

# einblicke

Das Magazin der Bundesgesellschaft für Endlagerung



Endlager Konrad

# Das kommt da rein

# Momentaufnahme



Schwach- und mittelradioaktive Abfälle enthalten vor allem Stoffe mit niedriger bis mittlerer Strahlung. Sie entstehen insbesondere bei Betrieb und Rückbau von Atomkraftwerken und nuklearen Großforschungsanlagen sowie beim Einsatz in der Medizin und der Industrie. Solche Abfälle können aber auch alltäglicher Natur sein. Beispiel Leuchtfarbe: Bis in die 1960er-Jahre wurden die Zifferblätter von Uhren mit einer radium- oder tritiumhaltigen Farbe versehen, die im Dunkeln grün leuchtete. Auch in alten Bunkern enthalten Lichtschalter, Markierungen und Wegweiser diese Farben. Heute sind sie verboten.

## Liebe Leserinnen und Leser!

Am 15. April 2023 endete die friedliche Nutzung der Atomenergie in Deutschland. Der Abfall aus dem Betrieb der Atomkraftwerke und ihrem Rückbau sowie aus anderen Nuklearanlagen, zum Beispiel aus der Forschung, füllt die mehr als 30 oberirdischen Zwischenlager in Deutschland. Volumenmäßig machen dabei die schwach- und mittelradioaktiven Abfälle den Großteil aus. Mit dem Ausstieg aus der Atomenergie nimmt der Rückbau der Kernkraftwerke nun richtig Fahrt auf. Die Zwischenlager werden sich weiter füllen – und das schneller als bisher.

Im Interview auf den Seiten 8 und 9 beschreibt BGE-Geschäftsführerin Iris Graffunder, wie sie die Einstellung der Menschen zum Thema radioaktive Abfälle erlebt. Die sichere Entsorgung radioaktiver Hinterlassenschaften ist nur in geologischen Tiefenlagern möglich. Im Endlager Konrad wird nach seiner Fertigstellung der größte Teil der schwach- und mittelradioaktiven Abfälle aus dem Betrieb und dem Rückbau endgelagert.

Worum es sich bei den Abfällen genau handelt und wie diese „konradgängig“ gemacht werden, schildern wir Ihnen auf den nächsten Seiten. Dazu inspirierte uns übrigens auch eine Umfrage: Als wir im Jahr 2023 Bürger\*innen aus Salzgitter zum Endlager Konrad befragten, antworteten nämlich gut 60 Prozent, dass sie nichts oder nur wenig über die Abfälle wissen.

**Ihr Einblicke-Team**

TITELBILD: Beispielhaftes Abfallproduktfass mit verpresstem Mischabfall, Metallen und Filtern. Die sortierten und klassifizierten radioaktiven Abfälle werden zunächst in dünnwandige Press-trommeln gefüllt und zusammengepresst. Anschließend kommen die Pellets in Fässer und werden dann in „konradgängige“ Container gepackt. Wie das genau geht, erklären wir ab Seite 4.

Schwach- und mittelradioaktive Abfälle

# Beton und Putzlappen

Wenn Atomkraftwerke abgerissen werden, fallen schwach- und mittelradioaktive Abfälle an. Bevor die ins Endlager Konrad kommen, werden sie geprüft, verarbeitet und in Fässer gefüllt, geprüft, in Container gehoben und teilweise noch mit Beton vergossen – und wieder geprüft. Kann man es auch übertreiben mit der Sicherheit?





S03  
S02  
1.6.07f

W02

W02

W02

S26  
1.6.07  
e

W04  
1.6.07  
e

S25

S23

W0  
270°  
1.6.07e  
S29

W04  
1.6.07e

S22  
1.6.07e  
e 04

S27  
S26  
S27

S27

S27

**D**er Standort für das Endlager für hochradioaktive Abfälle wird derzeit deutschlandweit gesucht. Ein anderes Endlager wird in Deutschland aktuell errichtet: Im Endlager Konrad in Salzgitter sollen mit Beginn der 2030er-Jahre über mehrere Jahrzehnte hinweg rund 300 000 Kubikmeter an schwach- und mittelradioaktiven Abfällen eingelagert werden. Da sie weniger als ein Prozent der Radioaktivität ausmachen, die in den radioaktiven Abfällen enthalten ist, sind sie vergleichsweise unkritisch.

Mehr als 99 Prozent der gesamten Radioaktivität geht von „hochradioaktiven“ Abfällen aus, die lediglich fünf Prozent der Gesamtmenge ausmachen. Sehr wenig Material strahlt also sehr intensiv. Und der Rest? Strahlt kaum – ist aber volumenmäßig ungleich mehr.

### Beton statt Brennstäbe

Was an Abfällen ins Endlager Konrad transportiert wird, stammt überwiegend aus dem Rückbau der Atomkraftwerke und anderer kerntechnischer Anlagen, die der nuklearen Großforschung dienen. Zu einem geringen Teil kommen die Abfälle aus der Industrie und aus dem medizinischen Bereich. Das können Rohrleitungen sein, aber auch verunreinigte (fachlich: kontaminierte) Werkzeuge, Schutzanzüge und sogar Putzlappen finden hier ihren endgültigen Bestimmungsort. Der größte Teil dieser Abfälle besteht allerdings aus radioaktiv verunreinigtem Beton.

Bevor ein Kernkraftwerk zurückgebaut wird, wird jeder Bauabschnitt und jede Komponente aufgrund der Betriebshistorie radiologisch eingestuft und vom Strahlenschutz ausgemessen. Stellen, die radioaktiv kontaminiert sind, werden markiert. Alles, was oberhalb strenger Grenzwerte strahlt, wird ausgebaut, mit Presslufthämmern herausgebrochen oder abgefräst. Damit ist allerdings erst die Hälfte der Arbeit erledigt. Es folgt ein ebenso aufwendiger zweiter Teil, die Behandlung – fachlich: die Konditionierung der Abfälle.

### Bis nichts mehr fault und gärt

Der Prozess von der Entstehung der Rohabfälle bis zum endlagerfähigen Produkt wird begleitet von etlichen Prüfungen und einer umfangreichen Dokumentation. „Die Eintrittskarte zum Endlager ist die Produktqualität. Die schwach- und mittelradioaktiven Abfälle müssen für die Endlagerung in Konrad außerdem hohe Anforderungen an die radiologische und stoffliche Beschreibung erfüllen“, sagt Dr. Monika Kreienmeyer, Leiterin der BGE-Produktkontrolle.

Die Konditionierung läuft über qualifizierte Verfahren, bei denen jeder Behandlungsschritt in einem Ablaufplan dargelegt und im Vorfeld von der Produktkontrolle geprüft und freigegeben wird. Erst danach darf konditioniert werden. Die Konditionierung wird dann in allen Schritten begleitet und geprüft. Auch diese Überprüfungen werden dokumentiert.

Sollen neue Verfahren erprobt werden, suchen die Abfallverursacher – das sind die Betreiber der Atomkraftwerke – das Gespräch mit den Expert\*innen der BGE-Produktkontrolle. „Wir beraten gern, dann gibt es nachher weniger Schwierigkeiten“, sagt Dr. Monika Kreienmeyer.

### Abfälle werden Presslinge

Brennbare radioaktive Abfälle werden in speziellen Anlagen verbrannt. Kontaminierte Abwässer werden verdampft, und nur der feste und belastete Rückstand wird endgelagert. Komprimierbare Abfälle wie Rohrleitungen, Isolierwolle, Schutzkleidung und Asche kommen in dünnwandige Trommeln, die anschließend zusammengepresst werden. Übrig bleiben die sogenannten Presslinge, kleine silbrige, mehr oder weniger dicke Scheiben, die übereinandergeschichtet in 200-Liter-Fässer passen.

Anschließend werden die Abfallprodukte meist in Fässer gepackt und in Container geladen, die speziell für das Endlager Konrad zugelassen sind. Zusätzlich wird ein Großteil der Container noch mit Beton vergossen, um möglichst wenig Hohlräume im Endlager zu haben.

Auch an die Verpackungen sind in Konrad besondere Anforderungen gestellt. Pure Fässer dürfen nämlich nicht eingelagert werden. Fässer müssen in Konradcontainer oder Konradbehälter verpackt werden. Man spricht dann von Abfallgebinden. Diese müssen zum und im Endlager sicher transportiert werden können.

### Sicherer Fall aus fünf Metern

Auch die Behälterbauartprüfung liegt in den Händen der Produktkontrolle. Dabei wird getestet – und dokumentiert, versteht sich –, welchen Belastungen die unterschiedlichen Behälter standhalten. Das ist zum Beispiel für manche Behälter ein Fall aus fünf Metern Höhe oder auch ein einstündiges Feuer.

„Zum Schluss schauen wir uns das alles an und checken, ob die Abfallgebinde, also die Container mit dem Abfall, tatsächlich konradgängig sind, wie wir sagen – wenn also alles in Ordnung ist und das Abfallgebilde in das Endlager Konrad eingelagert werden darf“, sagt Dr. Monika Kreienmeyer. Die produktkontrollierten Abfallgebinde werden vorgemerkt und nach Inbetriebnahme des Endlagers Konrad nach und nach vom Endlager abgerufen. Ein unkontrolliertes Anliefern ist nicht erlaubt.

Es zählt immer zu 100 Prozent die Sicherheit – denn damit kann man es kaum übertreiben.

## Produktkontrolle – was ist das?

Für ein sicheres Abfallgebilde achten die Produktkontrolleur\*innen immer auf die folgenden Punkte:

- **Produktqualität:** Die Abfälle dürfen nicht faulen und gären. Die Abfälle müssen trocken sein, um Gasbildungen und andere chemische Reaktionen durch Flüssigkeiten unmöglich zu machen.
- **radiologische Beschreibung:** Alle radioaktiven Stoffe müssen genauestens bekannt sein, um zu prüfen, ob die Grenzwerte für das Endlager Konrad beispielsweise für den bestimmungsgemäßen Betrieb oder die Störfallanalyse eingehalten werden.
- **stoffliche Beschreibung:** Alle möglicherweise schädlichen Stoffe werden erfasst. Jedes Abfallgebilde darf nur so geringe Mengen davon enthalten, dass das Grundwasser, das hunderte Meter oberhalb der Abfälle fließt, nicht geschädigt werden kann.
- **zugelassene Behälter:** Für ein sicheres Abfallgebilde braucht es einen zugelassenen Behälter. Die Behälterzulassung ist ebenfalls Aufgabe der Produktkontrolle.

In Zwischenlagern wie dem am ehemaligen Kernkraftwerk Würgassen warten die schwach- und mittelradioaktiven Abfälle auf die Inbetriebnahme des Endlagers Konrad



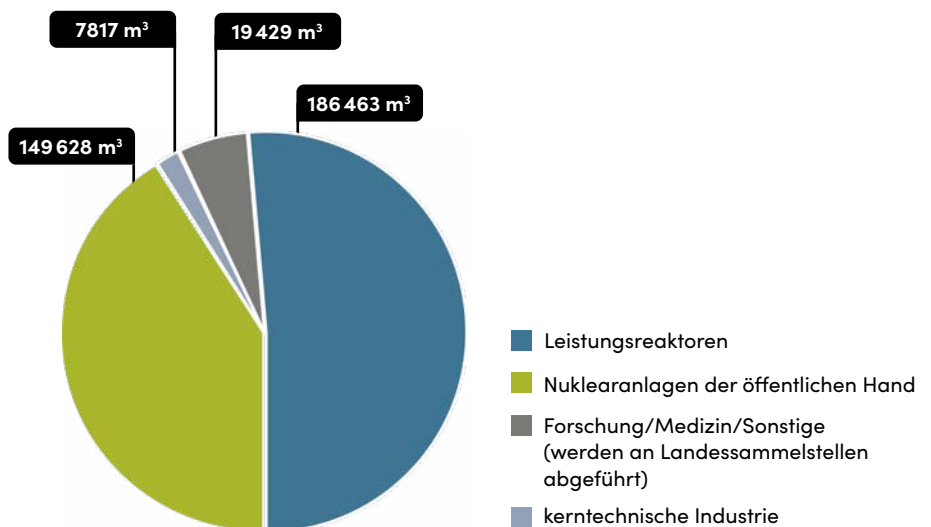
### Ein weiteres Endlager ist nötig

Konrad wird nicht alle schwach- und mittelradioaktiven Abfälle aufnehmen können. Bis 2080, wenn alle Nuklearanlagen zurückgebaut sind, werden laut aktueller Prognose über 360 000 Kubikmeter auf die Endlagerung warten – mehr als Konrad aufnehmen kann. Rund 60 000 Kubikmeter müssen also woanders endgelagert werden.

Doch das ist noch nicht alles. In der Schachanlage Asse II wurden von 1967 bis 1978 rund 126 000 Fässer mit schwach- und mittelradioaktiven Abfällen eingelagert. Weder das Bergwerk noch die geologischen Verhältnisse würden heute als sicheres Endlager zugelassen werden. Der Bundestag hat deshalb beschlossen, diese Abfälle zurückzuholen. Fachleute schätzen, dass am Ende ein Volumen von 200 000 Kubikmetern anfällt. Hinzu kommen gegebenenfalls noch Abfälle aus der Urananreicherung, sodass sich das Ganze auf maximal etwa 680 000 Kubikmeter aufsummiert.

Das Endlager Konrad reicht also nicht aus. Um den ganzen Atommüll sicher endzulagern, wird noch ein weiteres Endlager benötigt. Und es wird auch bereits danach gesucht – im Rahmen der Suche nach einem Standort für hochradioaktive Abfälle. Ob es dann in einigen Jahrzehnten ein Endlager geben wird, in dem neben den hochradioaktiven auch die schwach- und mittelradioaktiven Abfälle eingelagert werden, oder ob die beiden Abfallkategorien in zwei unterschiedlichen Endlagern unterkommen, ist ungewiss. Sicher ist jedoch, dass mit Konrad in wenigen Jahren das erste als solches genehmigte Endlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle in Deutschland zur Verfügung stehen wird.

Voraussichtliche Menge schwach- und mittelradioaktiver Abfälle bis 2080



# „Wir müssen noch mehr erklären“

Für eine knappe Mehrheit der Menschen in Salzgitter ist das Endlager Konrad kein Grund zur Sorge. Doch mehr als die Hälfte der Bürger\*innen gibt auch an, wenig darüber zu wissen. Wir fragten Iris Graffunder, wie sie das ändern will

— Sie sind seit Anfang des Jahres Vorsitzende der Geschäftsführung der BGE. Wie schätzen Sie die Stimmung in der Bevölkerung rund um Konrad ein?

Es gibt in der Region sicher ganz unterschiedliche Stimmen. Das zeigt sich ganz gut in einer Umfrage, die wir im Sommer 2023 in Salzgitter durchführten. Demnach ist das Endlager für 57 Prozent der Befragten kein Grund zur Sorge oder Angst. 39 Prozent hingegen haben Bedenken.

— Welche Bedenken sind das?

Natürlich drehen sich diese immer um die Gefahren der Radioaktivität und um die Sicherheit eines solchen Lagers. Diese Sorge verstehe ich auch. Gleichzeitig denke ich, dass viele Menschen zu wenig über die Abfälle wissen: über deren Strahlung und welche Gefahren davon ausgehen. So erlebe ich immer wieder, dass nicht unterschieden wird zwischen den hochradioaktiven Abfällen und den schwach- und mittelradioaktiven Abfäl-

len. Beide Abfallarten lassen sich aus Sicht des Strahlenschutzes gar nicht miteinander vergleichen. In Konrad werden nur schwach- und mittelradioaktive Abfälle endgelagert.

— Genau das spiegelt die Umfrage ja auch wider – nämlich dass gut 60 Prozent der Befragten nichts oder wenig über die Art der Abfälle wissen.

Ja, genau. Natürlich wäre es gut und wichtig, dass junge Menschen schon in der Schule mehr über die Konsequenzen der Energiegewinnung lernen. Das gilt ja nicht nur für die Atomkraft, mit deren Hinterlassenschaften wir uns noch so lange beschäftigen müssen. Denken Sie auch an die Diskussionen um die Stromtrassen für den Ausbau der erneuerbaren Energien. Wir müssen akzeptieren, dass die Nutzung von Technologien immer auch Nachteile mit sich bringt. Oft sind diese Lasten aber in der Gesellschaft ungleich verteilt.



Iris Graffunder  
im Gespräch  
mit Joachim Schüring



Iris Graffunder ist Vorsitzende der Geschäftsführung der BGE. Sie hat Strahlenschutz studiert und sich in ihrem bisherigen Berufsleben mit dem Rückbau kerntechnischer Anlagen und der Entsorgung radioaktiver Abfälle beschäftigt



— **Wie meinen Sie das?**

Nehmen wir das Beispiel eines Flughafens. Von dem fliegen Millionen Menschen in den Urlaub – aber nur die Bevölkerung im Umfeld muss mit den Lärmbelastungen leben.

— **Was hat das mit einem Endlager für radioaktive Abfälle zu tun?**

Die Endlagerung der radioaktiven Abfälle ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Aber gebaut werden muss das Endlager natürlich an einem Ort – in diesem Fall wird es in Salzgitter errichtet.

Wir dürfen aber nicht vergessen, dass ein großer Teil der schwach- und mittelradioaktiven Abfälle seit vielen Jahren über das ganze Land verteilt in mehr als 30 Zwischenlagern stehen. Das ist keine dauerhafte Lösung.

— **Wie gehen Menschen mit dem Thema um, die in der Nähe von Zwischenlagern leben?**

Viele Zwischenlager befinden sich in der Nähe von ehemaligen Kernkraftwerken. Die Bevölkerung lebt dort also schon seit Jahrzehnten mit der Radioaktivität. Für viele Menschen waren die Kraftwerke auch Arbeitgeber. Das Wissen um die Machbarkeit des sicheren Umgangs mit den Abfällen ist größer als in Regionen, in denen es keine nuklearen Standorte gibt. Deshalb ist die Stimmung rund um die Zwischenlager in aller Regel eher entspannt.

— **Aber für die Endlagerung müssten die Abfälle durch die ganze Republik ins Endlager gebracht werden.**

Auch heute schon werden regelmäßig schwach- und mittelradioaktive Abfälle per Zug und Lkw transportiert. Diese Abfälle lassen sich vollkommen sicher transportieren.

**„Wir müssen die Menschen und ihre Sorgen ernst nehmen“**

Das Endlager dient der Langzeitsicherheit. Auch wenn von den Abfallbehältern in den Zwischenlagern keine Gefahr ausgeht, ist ein oberirdisches Lager aus Sicht der Langzeitsicherheit keine Option. Nur in einem geologischen Tiefenlager können radioaktive Abfälle fern der Biosphäre und geschützt vor Erosionen, Eiszeiten und auch Kriegen langzeitsicher gelagert werden.

— **Wenn das so offenkundig ist: Warum gibt es dann doch so viel Ablehnung gegen die Inbetriebnahme des Endlagers Konrad?**

Wir müssen die Menschen davon überzeugen, dass der Strahlenschutz vor und während der Einlagerung und dann im Endlager für immer gewährleistet ist. Wir müssen noch mehr erklären, welche Abfälle dort eingelagert werden, welche Strahlung von ihnen ausgeht und welche langfristige Sicherheit ein geologisches Tiefenlager gewährleistet.

— **Was sagen Sie den Menschen, bei denen die Sorge überwiegt?**

Wir müssen die Menschen und ihre Sorgen ernst nehmen und akzeptieren. Ich bin aber überzeugt, dass wir durch Aufklärung und Informationsarbeit die Befürchtungen zumindest teilweise zerstreuen können. Es muss gesellschaftlich gelingen, dass eine große Mehrheit nachvollziehen kann, dass der sichere Umgang mit radioaktiven Abfällen möglich ist und man nicht per se Angst vor Radioaktivität haben muss. Und natürlich müssen wir die Menschen davon überzeugen, dass das Endlager Konrad ein sehr sicheres Endlager ist.

*Die Fragen stellte Joachim Schüring*

Der lange Weg der radioaktiven Abfälle

# Von der Entstehung bis zur Entsorgung

Stoffe, die radioaktiv belastet sind, müssen nach gesetzlichen Vorgaben geordnet beseitigt werden. Grundlage dafür ist das Atomgesetz. Die Abfälle werden erfasst, gesammelt, sortiert und behandelt



hochradioaktive Abfälle in Castoren



schwach- und mittelradioaktive Abfälle für das Endlager Konrad

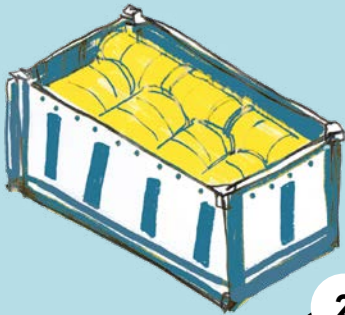
Die schwach- und mittelradioaktiven Abfälle machen mengenmäßig 95 Prozent aller strahlenden Abfälle aus, enthalten aber nur ein Prozent der gesamten Radioaktivität. Im Umkehrschluss machen hochradioaktive Abfälle nur 5 Prozent der gesamten Abfallmenge aus, enthalten aber 99 Prozent der Radioaktivität.



1

## Abfallbehandlung

So beginnt die Transformation von Abfall in ein Abfallprodukt: Brennbare Abfälle werden verbrannt, nicht brennbare Abfälle in Hochdruckpressen komprimiert. Flüssige Abfälle werden eingedampft und zementiert.



2

## Verpacken und vergießen

In diesem Schritt werden Fässer mit radioaktivem Abfall in spezielle, zugelassene Behälter verpackt. Hohlräume zwischen den Fässern werden mit Beton vergossen – das schafft zusätzliche Stabilität und Sicherheit.

3

## Zwischenlagerung

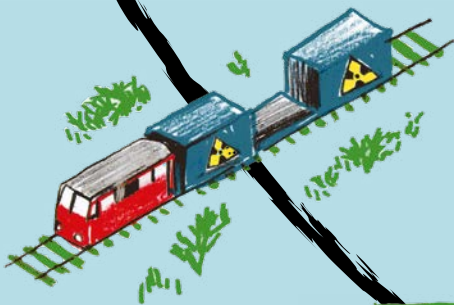
Die schwach- und mittelradioaktiven Abfälle lagern derzeit in über 30 Zwischenlagern.



4

## Transport

Nach der Inbetriebnahme des Endlagers Konrad werden die Abfälle aus den Zwischenlagern sukzessive ins Endlager transportiert.



5

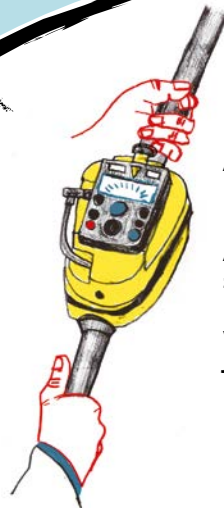
## Endlagerung

Der Weg der schwach- und mittelradioaktiven Abfälle endet mehr als 800 Meter tief im Gestein – zum Schutz von Mensch und Umwelt sicher verschlossen im Endlager Konrad.



## Analytik und Dokumentation

Auf dem Weg von der Entstehung bis zur Entsorgung des Abfalls nehmen Fachleute Proben und messen immer wieder die radioaktive Strahlung. Jeder Schritt wird dokumentiert.



## Produktkontrolle

Die Produktkontrolle ist eine staatliche Aufgabe. Hier überwacht und zertifiziert der Staat die Abfallbehandlung und entscheidet abschließend, ob die Abfälle endgelagert werden dürfen.



Haben Sie Fragen?  
Dann schreiben Sie uns:  
[dialog@einblicke.de](mailto:dialog@einblicke.de)

# INFOANGEBOT

## Geplante Veranstaltungen

30. Januar 2025:

Betrifft: Konrad – Jahresrückblick 2024

Weitere Termine:

[www.bge.de/veranstaltungen](http://www.bge.de/veranstaltungen)

## Bald fertig!

Der kostenlose Newsletter informiert Sie regelmäßig per E-Mail über Fortschritte, Termine und neue Veröffentlichungen zum Endlager Konrad.

Anmeldung unter:

[www.bge.de/newsletter/endlager-konrad](http://www.bge.de/newsletter/endlager-konrad)

## Wir über uns

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

Weitere Informationen zum Endlager Konrad:  
[www.bge.de/konrad](http://www.bge.de/konrad)

Auf der Homepage des Magazins bieten wir aktuelle Informationen und Berichte sowie barrierefreie PDFs aller Ausgaben:  
[www.einblicke.de/konrad](http://www.einblicke.de/konrad)

## Impressum

Herausgeberin: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH, Eschenstraße 55, 31224 Peine, [www.bge.de](http://www.bge.de)  
V. i. S. d. P.: Manuel Wilmanns; Einblicke-Team: Dagmar Dehmer, Michael Lohse, Klaus Wild  
Verlag: Studio ZX GmbH, Alt-Moabit 94, 10559 Berlin; Redaktionsleitung: Dr. Joachim Schüring;  
Projektmanagement: Yvonne Baumgärtel; Gestaltung: Susanne Kluge; Bildredaktion: Sari Schildt;  
Lektorat: Dr. Katrin Weiden; Herstellung: Tim Paulsen Bildnachweise: Titel: KTE Kerntechnische  
Entsorgung Karlsruhe; S. 2: Andreas Endermann; S. 4/5/7: Verena Brüning; S. 8/9: Fabian Zapatka;  
S. 10/11: ZAPFENSTREICHE/Michael Szyszka Druck: Bonifatius GmbH, Paderborn

Die Einblicke sind auf einem FSC-zertifizierten Papier unter Verwendung von Altpapier und wiederaufforstbaren Rohstoffen gedruckt und klimaneutral. Die durch die Herstellung verursachten Treibhausgasemissionen wurden durch Investition in ein Klimaschutzprojekt kompensiert.

Erscheinungsdatum: 21. Dezember 2024 Vertrieb: Diese Ausgabe erscheint als Beilage in folgenden Medien: Braunschweiger Zeitung, Hallo Peine, Hallo Salzgitter



## Hinweis für Menschen mit Sehbehinderung

Dieses Magazin gibt es auch als barrierefreies PDF-Dokument:  
<https://einblicke.de/magazine>



[www.blauer-engel.de/uz195](http://www.blauer-engel.de/uz195)

- ressourcenschonend und umweltfreundlich hergestellt
- emissionsarm gedruckt
- überwiegend aus Altpapier

RG4

Dieses Druckerzeugnis wurde mit dem Blauen Engel ausgezeichnet.



**Klimaneutral**  
Druckprodukt

ClimatePartner.com/53323-2309-1005