



RWE Nuclear Rückbau von Kernkraftwerken

**Dr. Christiane vom Bauer
Leiterin Rückbauanlage Mülheim-Kärlich**

Januar 2026

Agenda

Thema

1| Vom Kernkraftwerk zur Rückbauanlage

2| Restbetriebsoptimierung

3| Integrierte Rückbauplanung

4| Abbau

5| Aufbau Fabrik

6| Ausblick



1| Die wichtigsten Kennzahlen zum Rückbau der RWE-Kernkraftwerke

Blockweise Abbaugenehmigung:

- Genehmigungsverfahren: bis zu **6 J.**
- Alle Genehmigungen liegen vor

9 Blöcke

6 Standorte

5 Bundesländer



9 vollständig abgebaut

Nukleare Entsorgung (für Endlagerung)

- **1 %** der Gesamtmasse wird radioaktiver Abfall

Klares Ziel
Entlassung
aus dem
Atomgesetz

Werkzeug des Rückbaus: IRP*

- Verfahren aus „Lean Production“
- Getakteter Abbau: Aufteilung KKW in ca. **300 Cluster**

Freigabe und Deponie

- **1 %** der Gesamtmasse für Deponierung
- **98 %** der Gesamtmasse für Rezyklierung



Ca. **10 - 20 J.**
Rückbaudauer pro
Standort



Ca. **0,5 - 1 Mrd. €**
Kosten je KKW, je nach Größe,
Alter, Betriebshistorie



Ca. **1 Mio. t Material**
für Rückbau, Beispiel Anlage Biblis

* IRP: Integrierter Rückbauprozess



1| Die Schritte des Rückbaus sind im Integrierten Rückbauprozess (IRP) im Unternehmen implementiert



Änderungen der Anlage

Systemscharfe/funktionsspezifische Anpassung des Restbetriebs



Stillsetzungen von Systemen

Gesamtunternehmerisch optimierte Stillsetzungsreihenfolge aller Systeme



Abbau in Clustern

Einheitlicher Materialfluss, sichtbarer Fortschritt, proaktive Erfolgsabsicherung



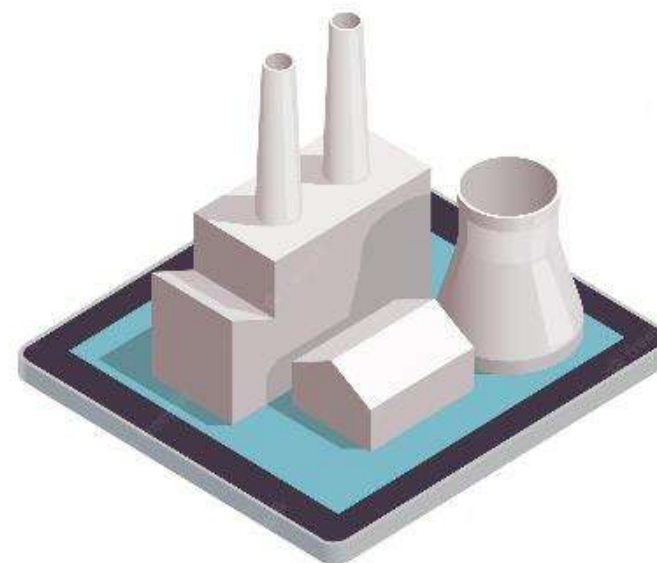
Materialverarbeitung

Auf Rückbaugeschwindigkeit ausgerichtetes Produktionskonzept – keine Engpässe mehr



Abfließendes Material

Belastbare Wertstoff-Prognose möglich, Entsorgung/Freigaben langfristig planbar, Überwachung der Abfallabgabe an den Bund



¹ Zum Beispiel Einschmelzen, Verbrennen und Verpressen,

Agenda

Thema

1| Vom Kernkraftwerk zur Rückbauanlage

2| Restbetriebsoptimierung

3| Integrierte Rückbauplanung

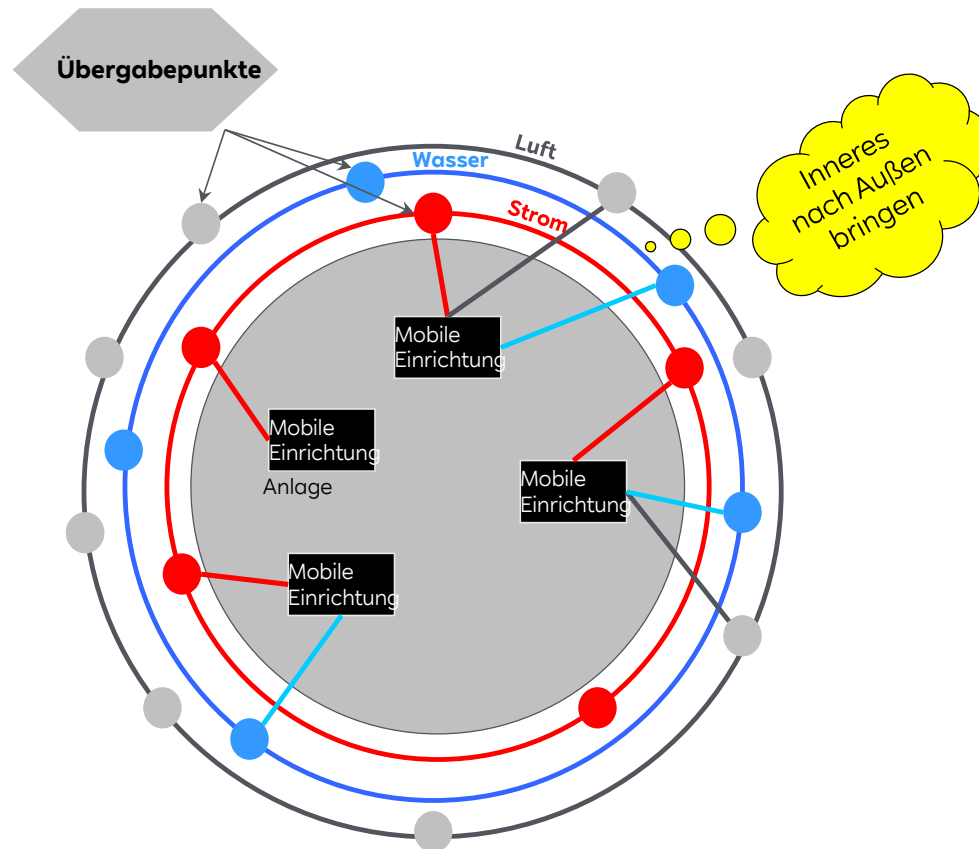
4| Abbau

5| Aufbau Fabrik

6| Ausblick

2| Restbetriebsoptimierung

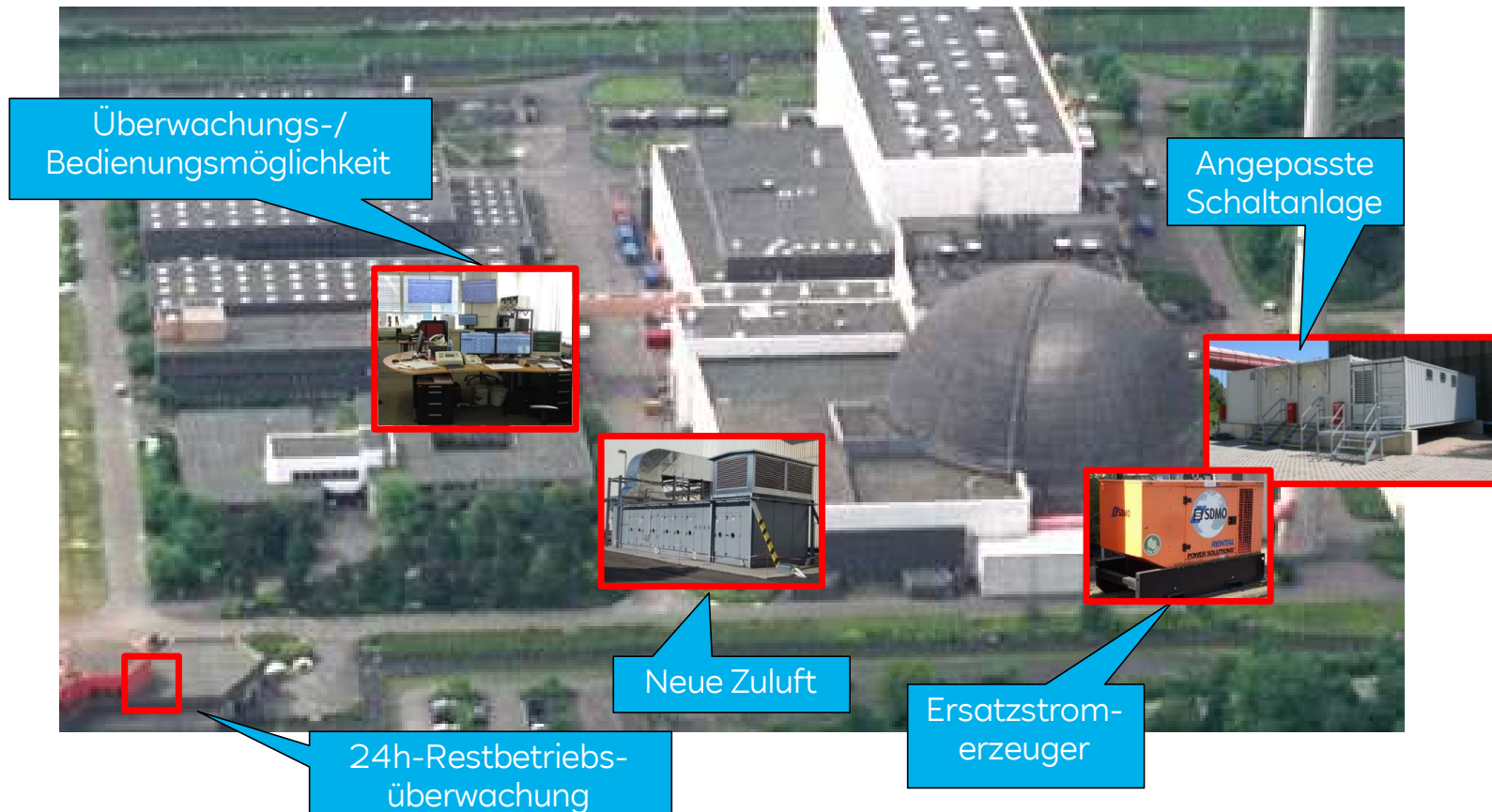
Ersatzsysteme sparen Energie und schaffen leere Räume



- Industriestandard, wo immer möglich, statt kerntechnischem Regelwerk
- Prüf- und Wartungsaufwand konsequent bewerten und reduzieren
- Systemeinstufungen frühzeitig schutzzielorientiert anpassen
- Inneres zügig nach außen bringen – freie Bahn für den Abbau schaffen
- Konsequent auf „Baustellenbetrieb“ mit einfachen Ersatzsystemen setzen

2| Restbetriebsoptimierung

Umsetzungsbeispiel: Anlage Mülheim-Kärlich



2| Restbetriebsoptimierung

Ersatzsysteme sparen Energie und schaffen leere Räume



Schaltanlagegebäude Betriebszeit



Angepasste Schaltanlage im Rückbau

2| Restbetriebsoptimierung

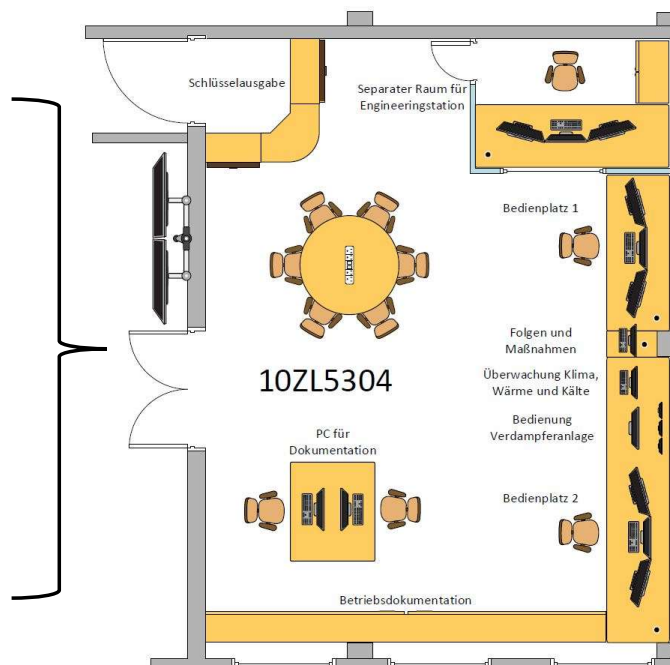
Kraftwerkswarte wird zur Betriebszentrale



Block A



Block B



Betriebszentrale

Agenda

Thema

1| Vom Kernkraftwerk zur Rückbauanlage

2| Restbetriebsoptimierung

3| Integrierte Rückbauplanung

4| Abbau

5| Aufbau Fabrik

6| Ausblick

3| Integrierte Rückbauplanung

Alle Rückbauschritte im End-to-End Gedanken



Änderungen der Anlage

Systemscharfe/funktionsspezifische Anpassung des Restbetriebs



Stillsetzungen von Systemen

Gesamtunternehmerisch optimierte Stillsetzungsreihenfolge aller Systeme



Abbau in Clustern

Einheitlicher Materialfluss, sichtbarer Fortschritt, proaktive Erfolgsabsicherung



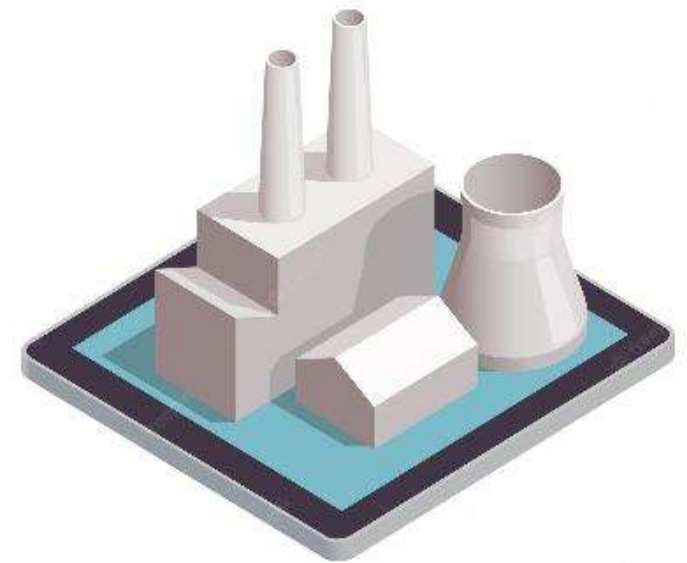
Materialverarbeitung

Auf Rückbaugeschwindigkeit ausgerichtetes Produktionskonzept – keine Engpässe mehr



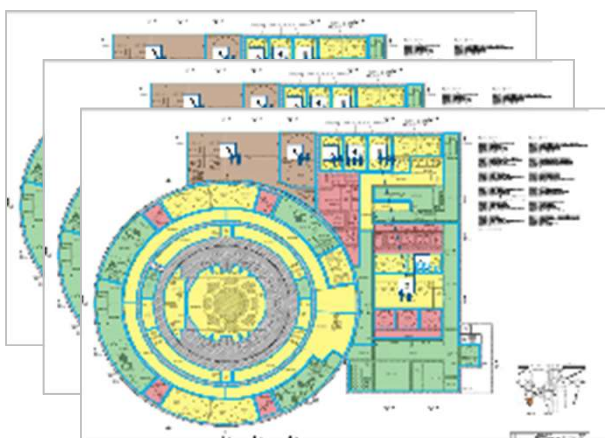
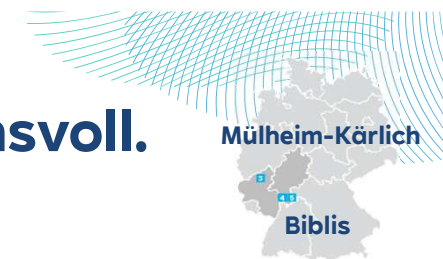
Abfließendes Material

Belastbare Wertstoff-Prognose möglich, Entsorgung/Freigaben langfristig planbar, Überwachung der Abfallabgabe an den Bund





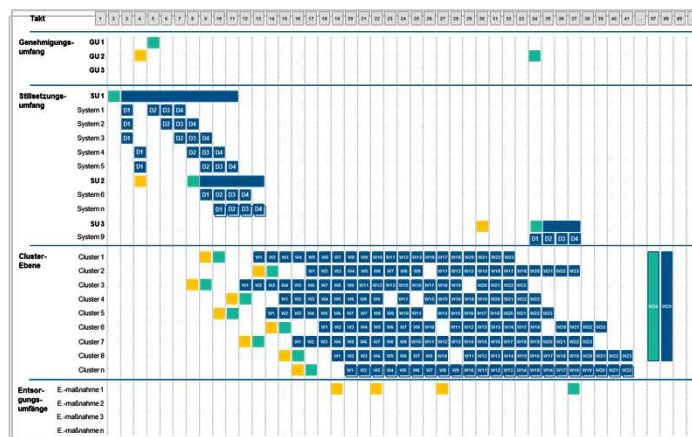
3| Der Abbau im Kontrollbereich ist in jeder Hinsicht anspruchsvoll. Entscheidend sind Reihenfolge und Zeitpunkt



Gebäude-, ebenen- und systemweise Abbauplanung

Doppelblockanlage Biblis in Zahlen:

- 6 Kontrollbereichsgebäude
- 9 Hauptebenen (-6,00m bis +30,00 m)
- ca. 250 Systeme



Clusterabbau mit vorlaufender Stillsetzung der Systeme

Im Abbauplan führt dies zu:

- ca. 250 Systemstillsetzungscluster
- ca. 360 Abbacluster
(radiologisch, systemtechnisch, raumweise und zeitlich geclustert)



Abbau im Kontrollbereich erfolgt nach vorheriger Zustimmung und unter Aufsicht der Behörde und hinzugezogenem Sachverständigen



Reaktorringraum Mülheim-Kärlich

oben: Leistungsbetrieb unten: Ende Clusterabbau

3| Integrierte Rückbauplanung

Weitere Bearbeitung



Abbau (Handarbeit)



Bearbeitung (Handstrahlbox)



Bearbeitung (Wasserdekant)



Vormessung



Transportboxen

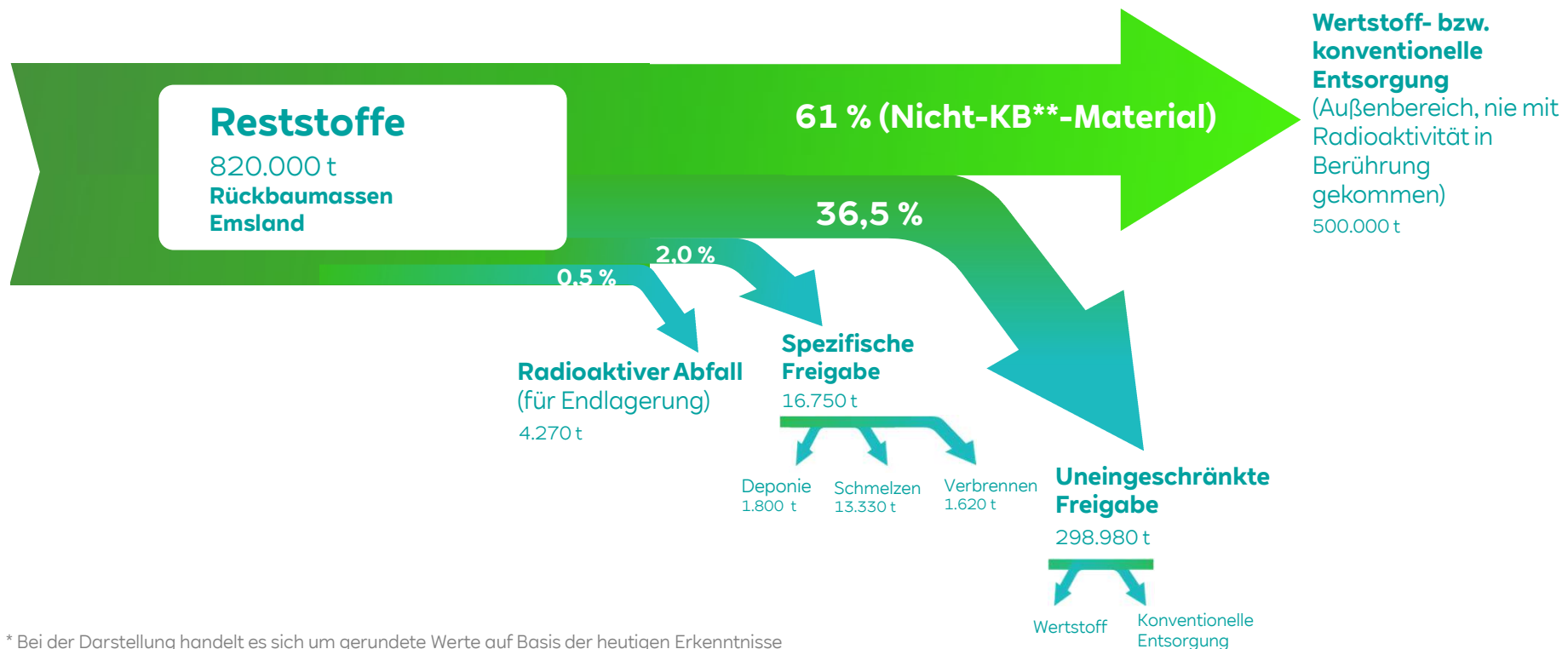


Freigabe / Wertstoffe



3| Der Großteil der Rückbaumaterialien findet den Weg in den Wertstoffkreislauf und die konventionelle Entsorgung – Beispiel KKE

Darstellung der geplanten Materialströme und -senken des KKE



* Bei der Darstellung handelt es sich um gerundete Werte auf Basis der heutigen Erkenntnisse

** : KB - Kontrollbereich

Agenda

Thema

1| Vom Kernkraftwerk zur Rückbauanlage

2| Restbetriebsoptimierung

3| Integrierte Rückbauplanung

4| Abbau

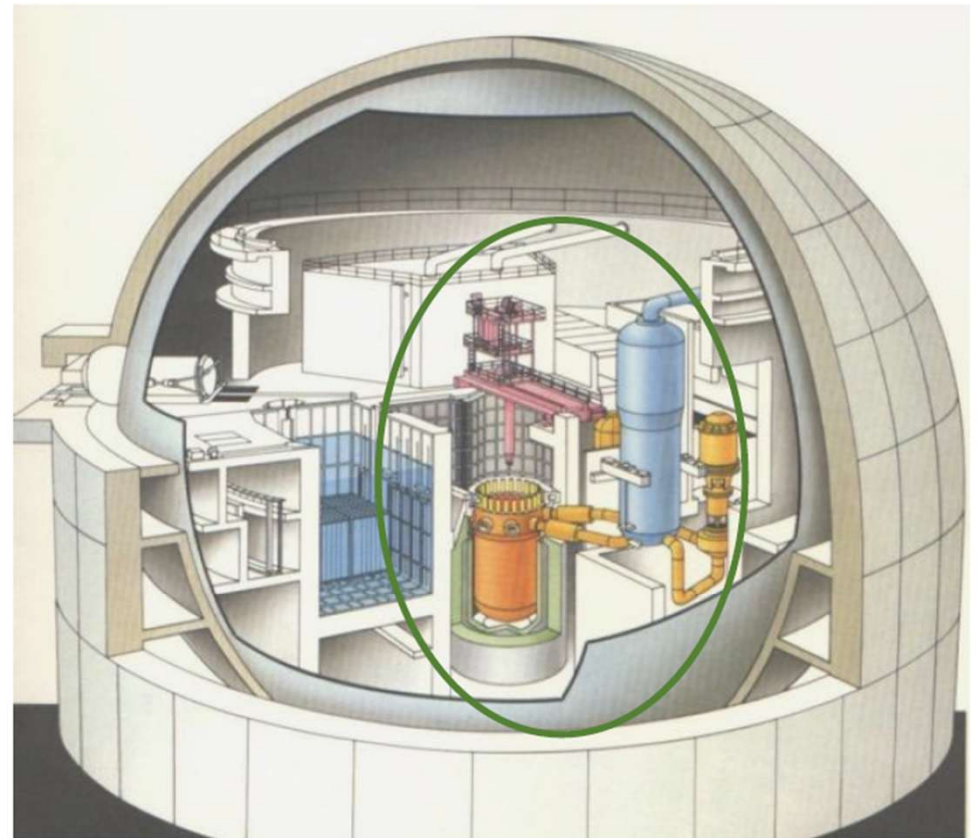
5| Aufbau Fabrik

6| Ausblick

4| Abbau

Große Komponenten im Containment

- Die Hauptkühlmittelleitungen(HKML)
- Die Hauptkühlmittelpumpen
- Die Dampferzeuger (DE)
- Der Druckhalter
- Reaktordruckbehälter (RDB)
- Bioschild

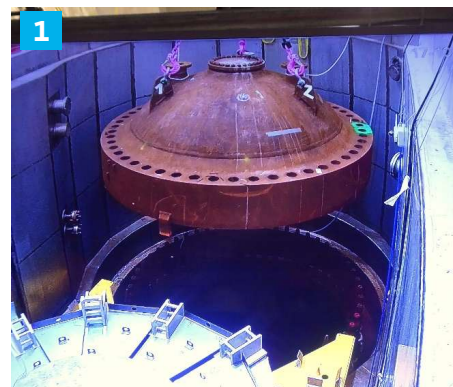




An allen Standorten wurden 2024 sichtbare Fortschritte im Abbau erzielt



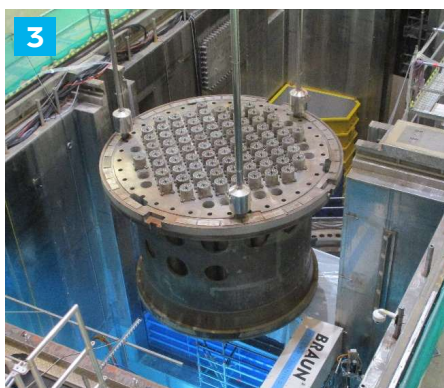
Abtransport der Dampfumformer



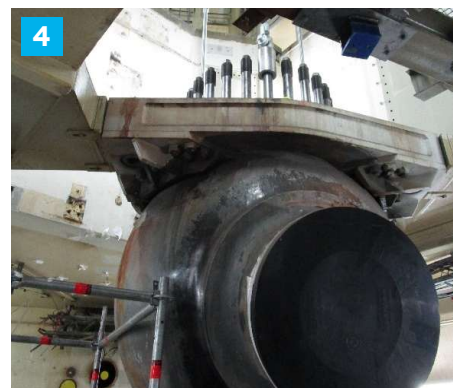
Anheben des RDG-Deckels erstmals nach 40 Jahren



Primärkreisdekontamination erfolgreich beendet



Das obere Kerngerüst am Haken



4 Hauptkühlmittelpumpen in Block A zurückgebaut



Rückbau der Betoneinbauten der Kühltürme



4| An allen Standorten wurden auch 2025 weitere Fortschritte im Abbau erzielt



1 RDG-Deckel in Lingen erfolgreich zerlegt und fachgerecht verpackt



2 KKE: Erste Stillsetzungen und Abbau-maßnahmen genehmigt & gestartet



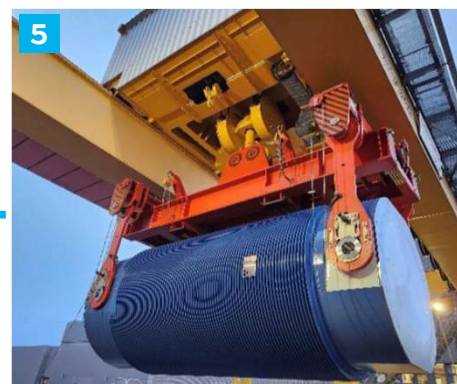
3 Zerlegung der RDB-Einbauten in Mülheim-Kärlich



4 Großkomponentenabbau RDB+E & Dampferzeuger Biblis kommt voran



5 Beide Kühltürme in Gundremmingen erfolgreich niedergelegt



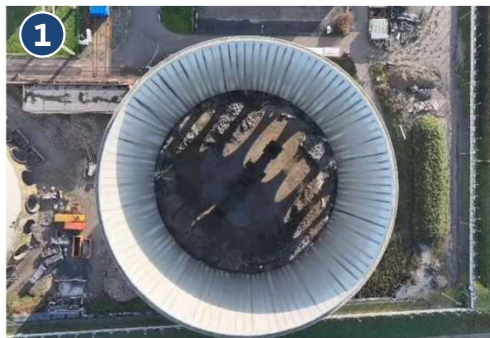
5 Gundremmingen zielt auf Brennstofffreiheit – letzter Castor geliefert

2

Nach Gundremmingen wurden nun auch die verbliebenen zwei von ehemals vier Kühltürmen in Biblis niedergelegt

Kühlturm
Nr. 3

11.12.25

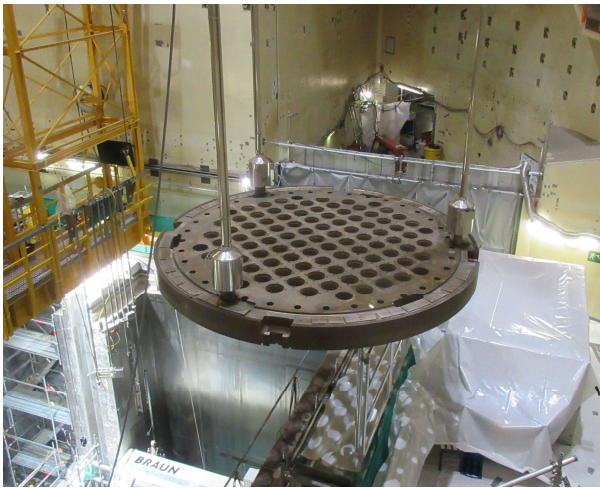


Kühlturm
Nr. 4

16.01.26



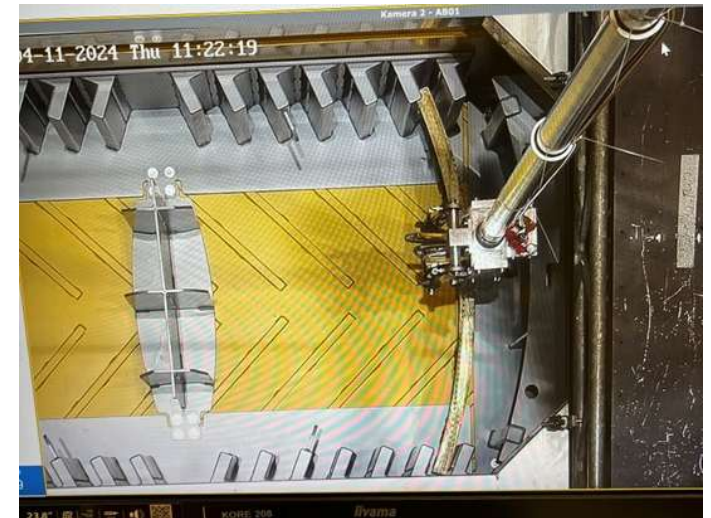
4| Abbau Zerlegung von RDB-Einbauten



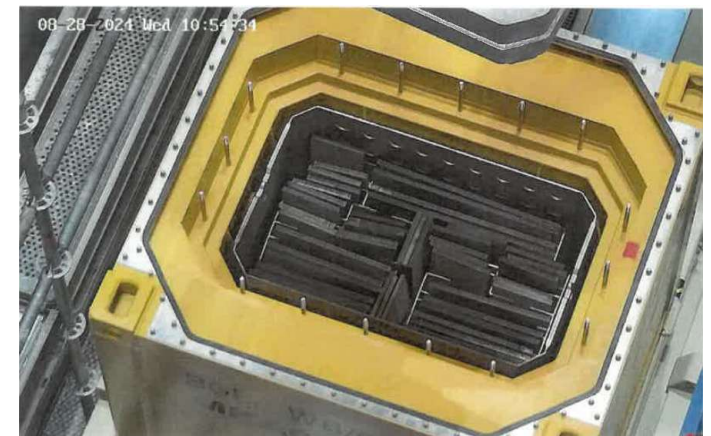
Hub der abgesägten oberen Tragplatte auf den Zerlegeplatz



Kalttrennanlage zerlegt Tragwerkszylinder



Erstes Schnittstück im KC



KC, beladen mit Kernumfassungsblechen

4| Abbau

Abbau Druckhalter Block A



4| Abbau

Restabbau in engen Räumen und großen Fluren



Zwischendecke vorher



Zwischendecke nachher

Ziel des Restabbaus ist es, die Räume für die anschließende Gebäudefreigabe vorzubereiten, unabhängig davon, ob es sich um Zwischendecken handelt oder Hauptflure.



4| Abbau

Demontage Innengebäude und Kamin



Agenda

Thema

1| Vom Kernkraftwerk zur Rückbauanlage

2| Restbetriebsoptimierung

3| Integrierte Rückbauplanung

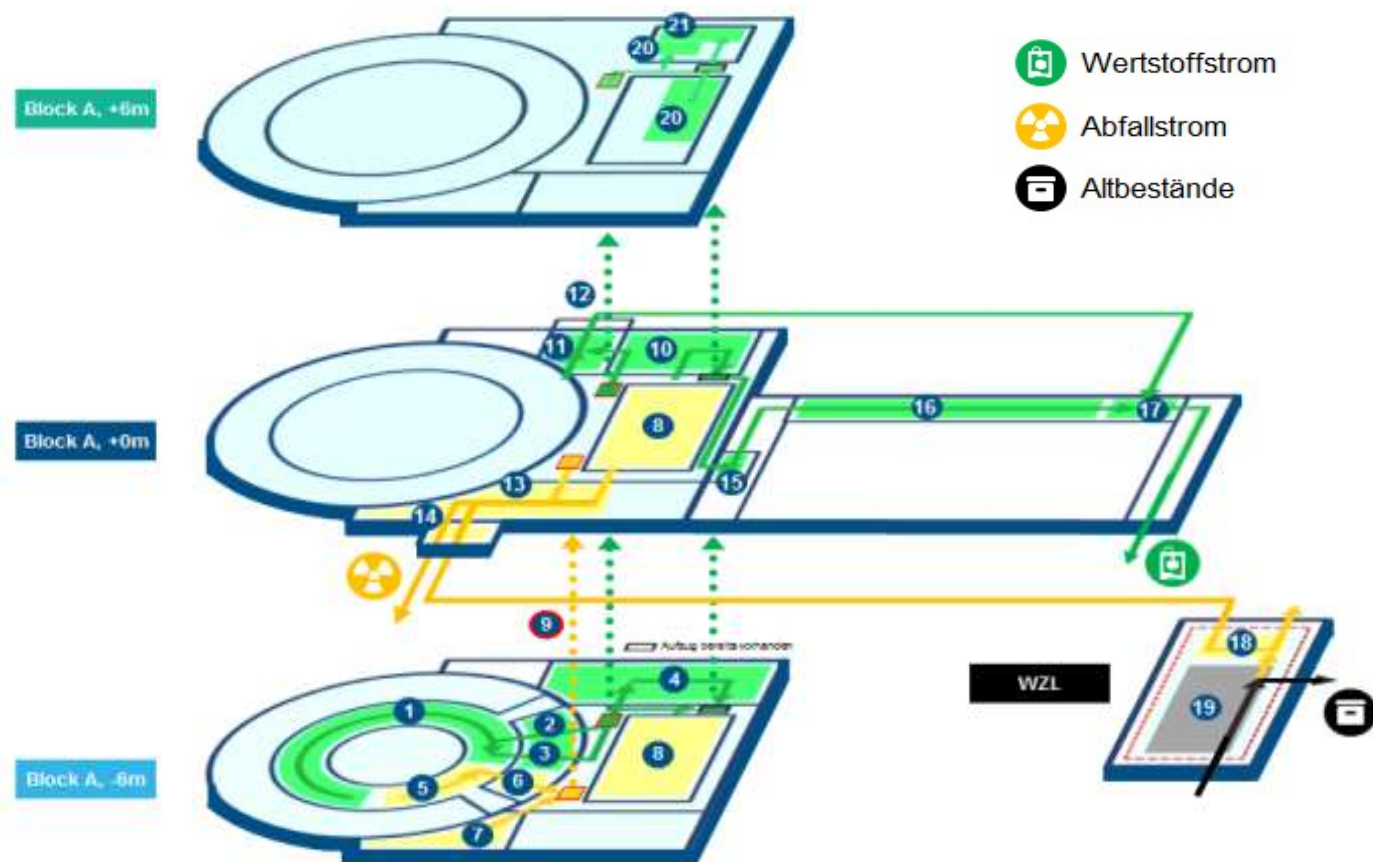
4| Abbau

5| **Aufbau Fabrik**

6| Ausblick

5| Aufbau Fabrik

Übersicht Bearbeitungsfabrik



5| Fabrik – Bearbeitung, Vor-/Freimessung

Input Fabrik:

Demontierte Anlagenteile, im Wesentlichen ferritische sowie austenitische Stählen

Ziel:

Materialien der Freigabe zuführen

Nicht freigabefähige Metalle werden derzeit in eine „radiologische Schmelze“ verbracht bzw. für die spätere Entsorgung zwischengelagert

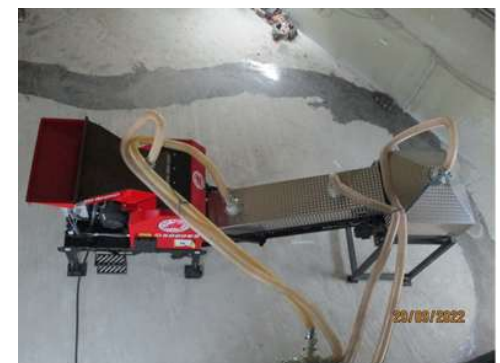
Technik:

Bereich Zerlegung:

Sägen in den Räumen auf der -6m-Ebene sowie auf der +27m-Ebene (Block A)

Betonbrecher auf der 0m-Ebene (Block A)

Kabelschäler auf der -6m-Ebene (Block A)



5| Fabrik – Bearbeitung, Vor-/Freimessung

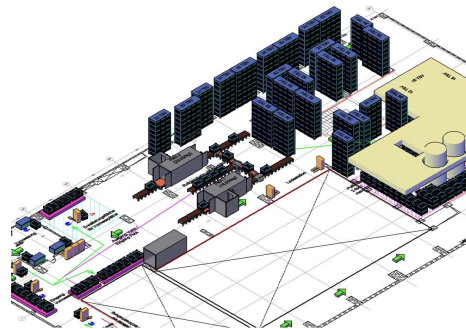
Bereich Dekont:

Die Dekontaminationsschritte werden i.d.R. im Dekontraum („Nass“ wie UHD, MHD, US-Bad...) oder mittels der Abrasivanlagen („Trocken“ Abrasivkabine, Hängebahn-Strahlanlagen) durchgeführt.



Orientierungs-/Entscheidungsmessung

Orientierungsmessungen erfolgen jetzt im Maschinenhaus Block A und die anschließende Freimessung mittels FMA im Materiallager.



5| Aufbau Fabrik Abfallbehandlungseinrichtung



Verguss von Konrad-Container mit Beton
Erster erfolgreicher Verguss am 30.01.2025



Agenda

Thema

1| Vom Kernkraftwerk zur Rückbauanlage

2| Restbetriebsoptimierung

3| Integrierte Rückbauplanung

4| Abbau

5| Aufbau Fabrik

6| Ausblick



6| Ein Blick nach vorne: Rückbau öffnet Chancen für verantwortungsvolle Nachnutzung – **Energiewirtschaftliche Optionen als Priorität**

Hervorragende Ausgangslage für Nachnutzung



Beste Infrastrukturanbindung:

- Netzanschluss Strom Gas
- Zugang Fluss-/Kanalwasser
- Anschluss Bahn, Straße und tw. Hafen



Vorgeprägte Industrieflächen:

- Energetisch-industrielle Nachnutzung erleichtert, lokale Akzeptanz vorhanden
- Notwendige Ausgleichsflächen vorhanden



Positive Umfeld-Faktoren:

- Auf die Branche Energie spezialisierte Fachbetriebe in direkter Nachbarschaft
- Nachnutzung meist im Sinne der Kommunen

Nuclear zielt auf kurz- und langfristige Nachnutzung



Vermietungspotenziale nutzen



Verkauf Splitterflächen



Konzernprojekte Energiewende



Langfristige Entwicklung mit Partnern

Priorität

Liegenschafts-Radar RWE Nuclear



Behält aktuelle Entwicklungen im Konzern sowie in Ländern, Kreisen, Kommunen im Blick

6| Ausblick

Drei Handlungsstränge werden parallel verfolgt

A Vollzug Rückbau absichern RWE Nuclear



Areal 1

Notwendige Projekte für erfolgreichen Rückbau umsetzen & zusätzliche Chancen heben

Projekte in Anbahnung:



Zukunftsnutzung Werkzeug-lager für Abfallbehandlung
mit GNS und BGZ



Zukunftsnutzung von Gebäuden für Lasertechnik
mit Focused Energy

B Energiewende voran treiben RWE Konzern



Areale 1 & 2

Optionen für energetische Nachnutzung durch Konzern rechtzeitig ermöglichen

Projekte in Prüfung:



Zubau Erzeugungskapazität
durch RWE



Zusätzl. Netzabsicherung
durch RWE

C Flächenentwicklung mit Partnern Kreis Bergstraße & Gemeinden



Ganzheitlich

Entwicklung weiterer Flächen im Eigentum, die bisher nicht für betriebliche Zwecke genutzt wurden

Projekte in Anbahnung:

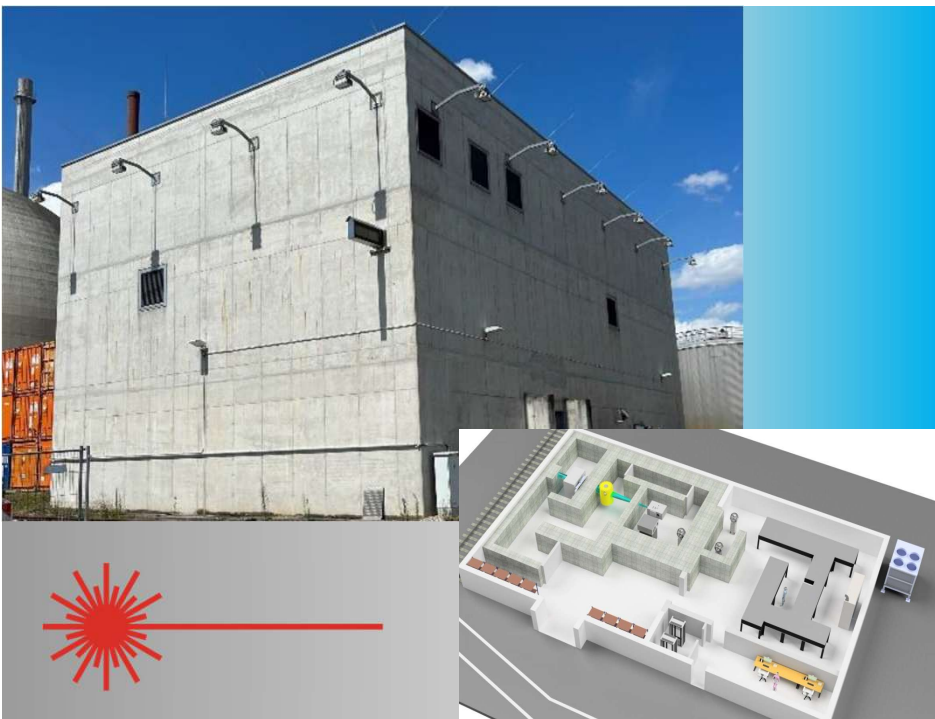


Kooperationsvereinbarung zur Entwicklung von Flächen für Gewerbeansiedlung
mit Kreis Bergstraße, Wirtschaftsförderung Hessen, Gemeinde Biblis

6| Ausblick

Projekt Focused Energy stellt Symbiose zwischen bestehender kerntechnischer Infrastruktur und Zukunftsinnovationen her

Geplante Nutzung des Notspeisegebäudes



Details zur Zusammenarbeit

- RWE und Focused Energy (FE) haben im März 2024 eine **Absichtserklärung zur gemeinsamen Kooperation unterzeichnet**.
- Im Rahmen der Zusammenarbeit wird RWE dem Unternehmen **für Forschungszwecke Flächen (Räume) im Kraftwerk zur Verfügung stellen**.
- Focused Energy entwickelt einen **Hochenergielaser für den potenziellen Einsatz in einem zukünftigen Fusionskraftwerk**.
- Als eine wichtige technische Vorstufe forscht FE an **bildgebenden Lasertechnologien (Laser Driven Radiation Sources - LDRS)**. Die Nutzung des Notspeisegebäudes dafür ist ab Q2/2025 vorgesehen.
- Der Einsatz von LDRS kann zudem **neue Wege der zerstörungsfreien Materialprüfung** eröffnen und könnte ggf. im kerntechnischen Rückbau zur Anwendung kommen.
- Das Vorhaben erfolgt in **enger Abstimmung** mit dem **Hessischen Umweltministerium** als der zuständigen Atomaufsichtsbehörde.

RWE

**Vielen Dank für ihr Interesse
und ihre Aufmerksamkeit**

