



Atomendlager Heisse Zelle für heisse Abfälle

Benken,
22.01.2017

Fokus
ANTI-ATOM

Das **ALARA**-Prinzip ist eine grundlegende Leitlinie des Strahlenschutzes,
und es steht als Kurzwort für „**As Low As Reasonably Achievable**“
(englisch für **so niedrig wie ?vernünftigerweise? erreichbar**).

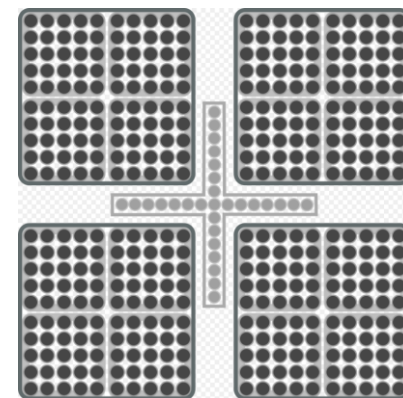
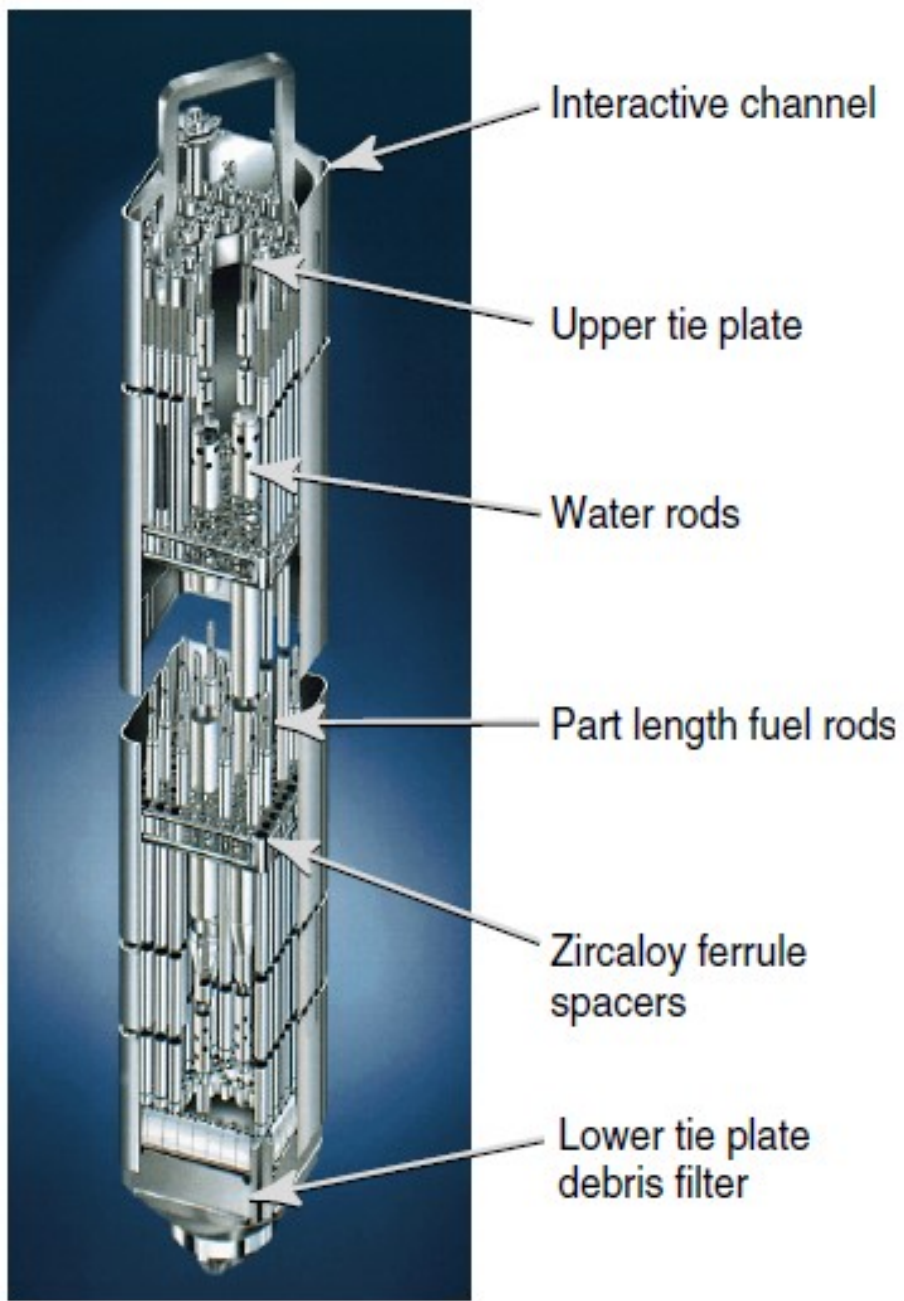
- Ist der Stand der Atom-Technik «**As Low As ?Reasonably? Achievable**» ?
 - Ur-Alt AKW laufen weiter ohne auf den Stand der Technik gebracht zu werden
 - Weltweit gibt es unterschiedliche Reaktor- und Entsorgungskonzepte
- Wer kann dies abschliessend die Frage nach der Sicherheit beantworten?
 - Kritiker werden ausgeschlossen, im Betrieb ist vieles ist geheim!
- Wer darf sich beteiligen?
 - Wieso bleibt in der Atomtechnologie vieles geheim?
- Werden dereinst die Unterlagen zum Betrieb des Endlagers öffentlich?





Oberflächenanlage eines Tiefenlagers für hochaktive Abfälle (HAA)

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | BE/HAA-Verpackungsanlage | 9 | LMA-Verpackungsanlage |
| 2 | Werkstatt | 10 | Aufbereitungsanlage Verfüll- und Versiegelungsmaterialien |
| 3 | Feuerwehrgebäude | 11 | Administrationsgebäude |
| 4 | Transportbehälterreinigungsanlage | 12 | Besucherzentrum |
| 5 | Betriebsabfallbehandlungsanlage und Garagen | 13 | Anlieferungsterminal |
| 6 | Zugang zu geologischem Tiefenlager | 14 | Zugschleuse |
| 7 | Elektrogebäude | 15 | Fahrzeugschleuse |
| 8 | Lüftungsanlage | | |

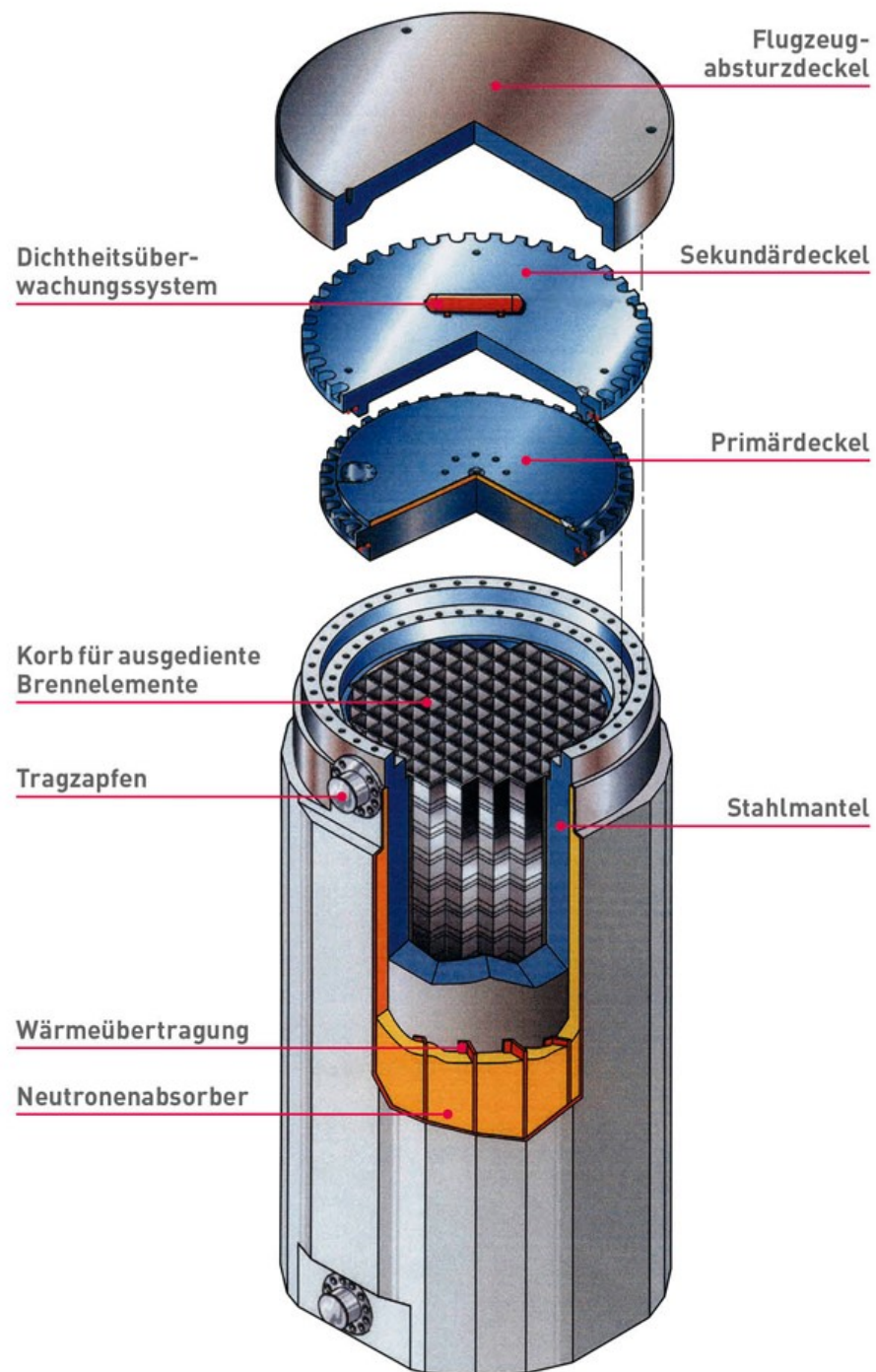


Behälterdaten

Höhe: 6.5 Meter

Gewicht voll: 135 Tonnen

Gewicht leer: 118 Tonnen





Typische Planungsgrundlage für Endlager:

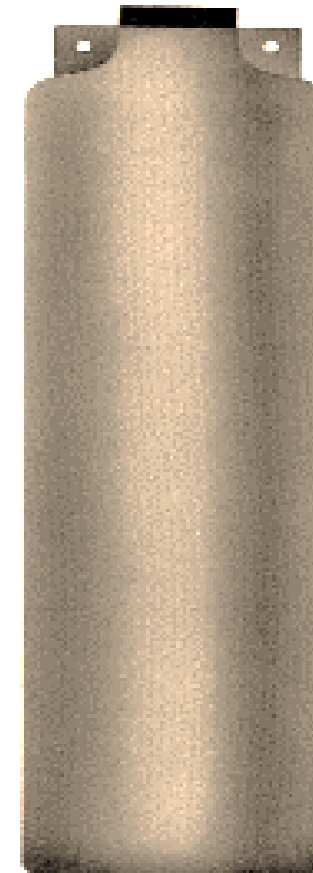
Aussendurchmesser: 0,32 m

Wandstärke des
Behältermaterials: 10 mm

Abfallvolumen: 0,2 m³

Gewicht:
— verglaster Abfall 600 kg
— Stahlbehälter 250 kg

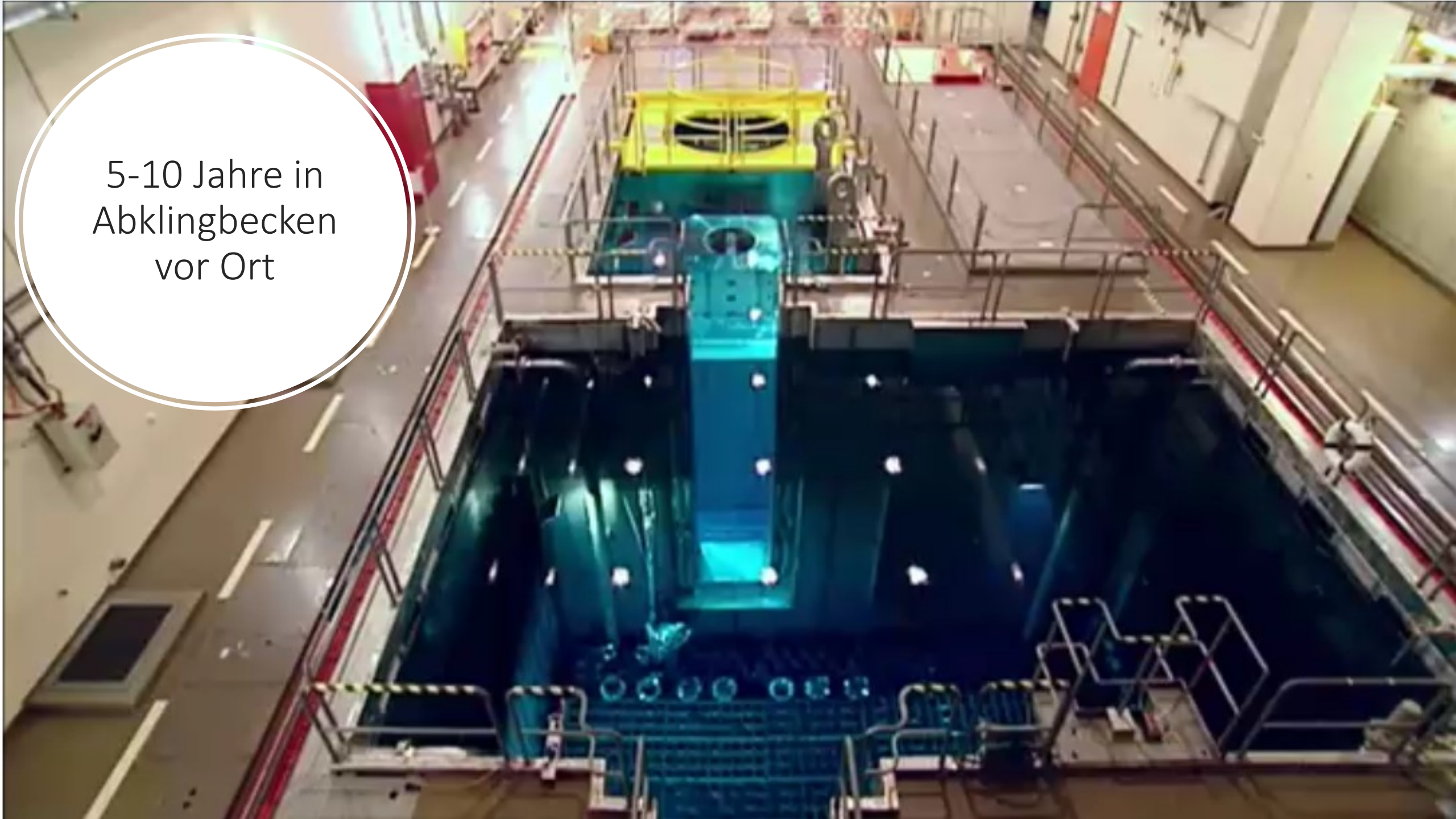
TOTAL 850 kg

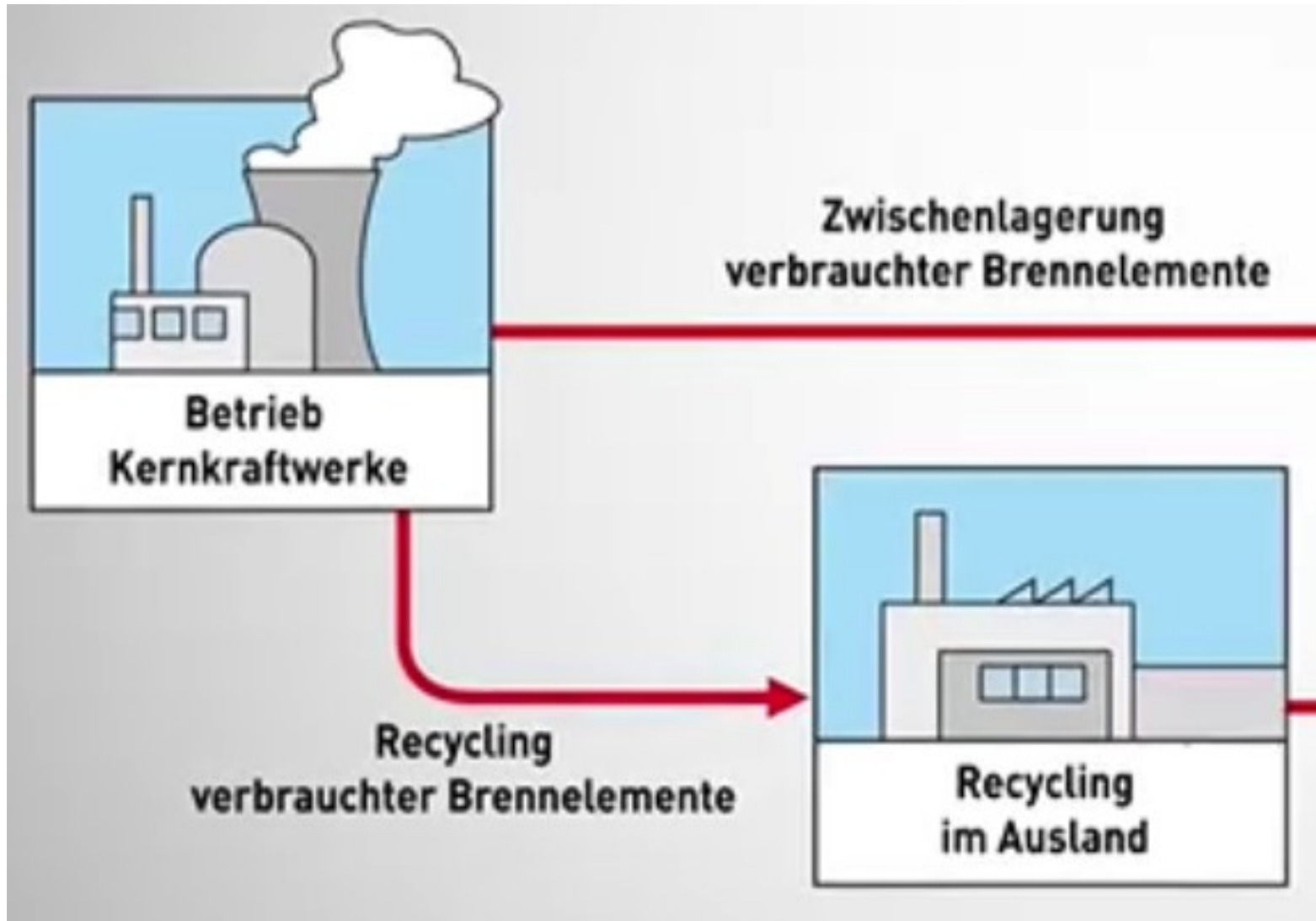


Tiefenlagerung von hochaktiven Abfällen (HAA)

<https://www.youtube.com/watch?v=7NGnsIC-pdg>

5-10 Jahre in
Abklingbecken
vor Ort





Brennelemente
können
Recycliert
werden



Am Eingang werden die
Abfallbehälter einer ersten
Kontrolle unterzogen

Die Anlage ist gegen Erdbeben, Flugzeugabstürze und dergleichen ausgelegt..

Erdbeben

Externe Überflutung

Flugzeugabsturz (Wie Gross,Schnell)

Extreme Wetterbedingungen

Wind

Schneelast

Starkregen

Externe Explosionen, Gaswolken

Interne Gase

Externer, Interner Brand

Blitzschlag

Stromausfall

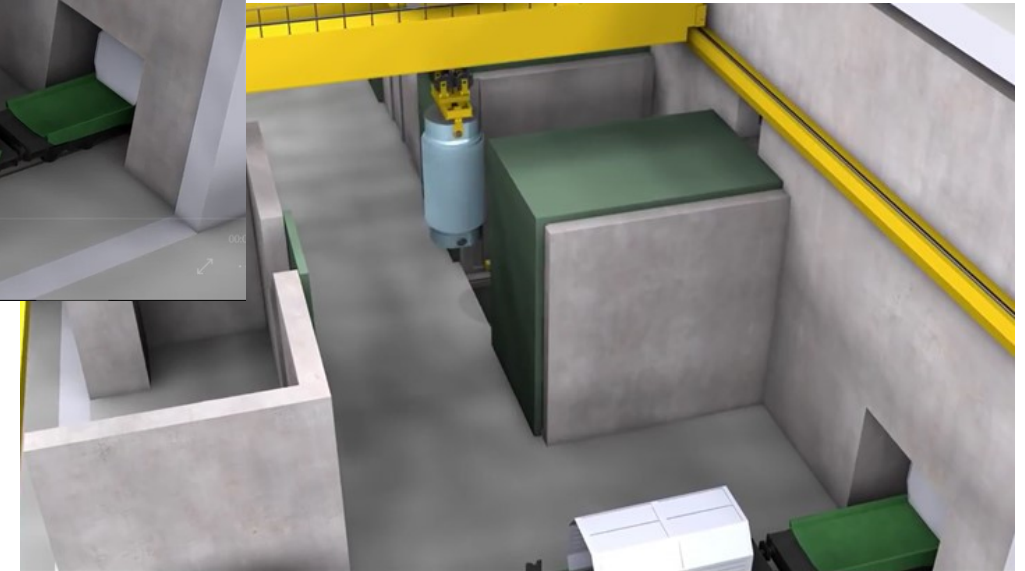
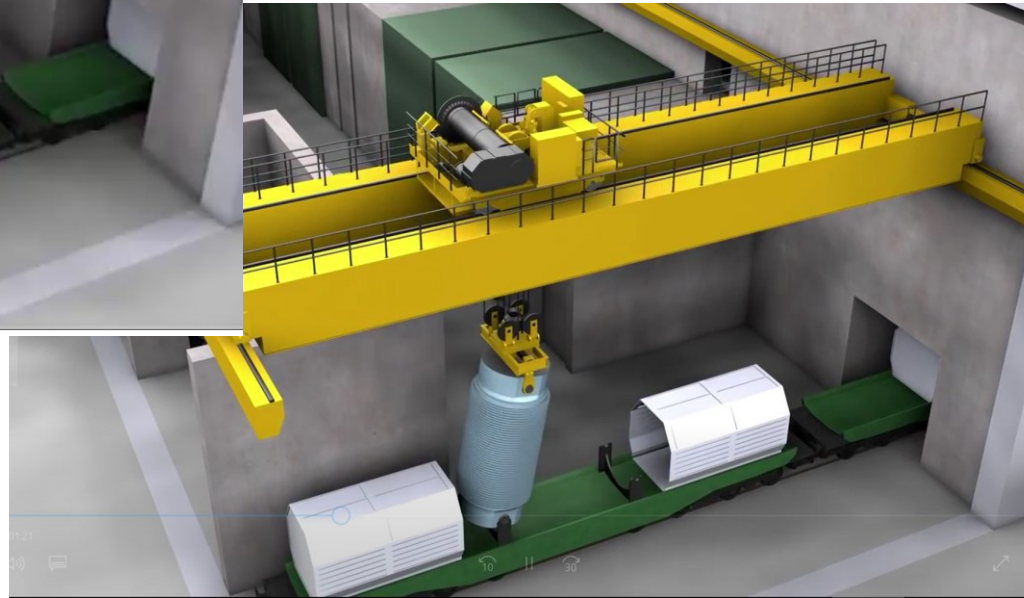
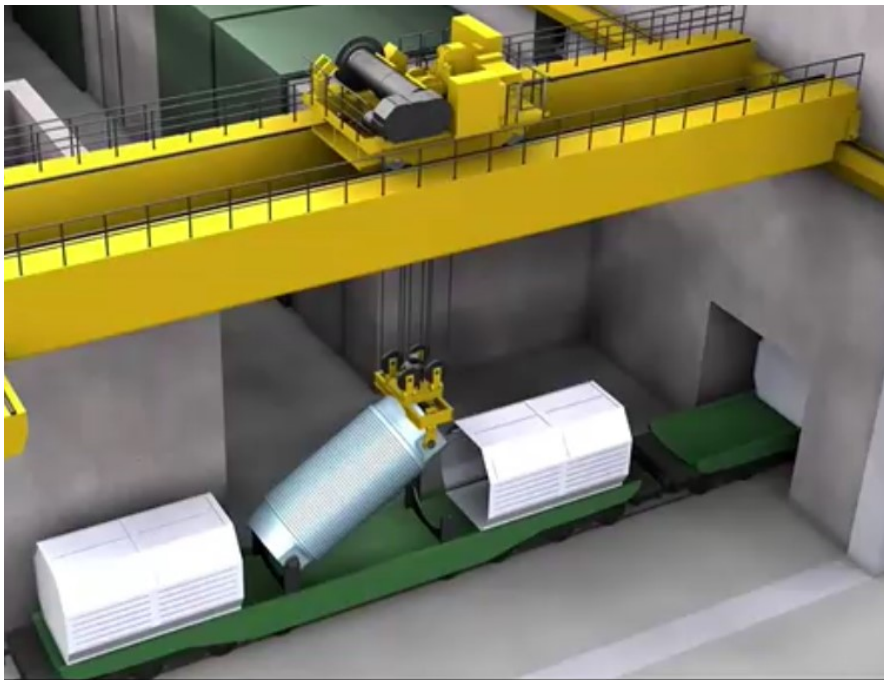
Terror (Schmutzige Bombe)

Krieg

Versagen des Bahnnetz



Dann werden die Transportbehälter abgeladen..

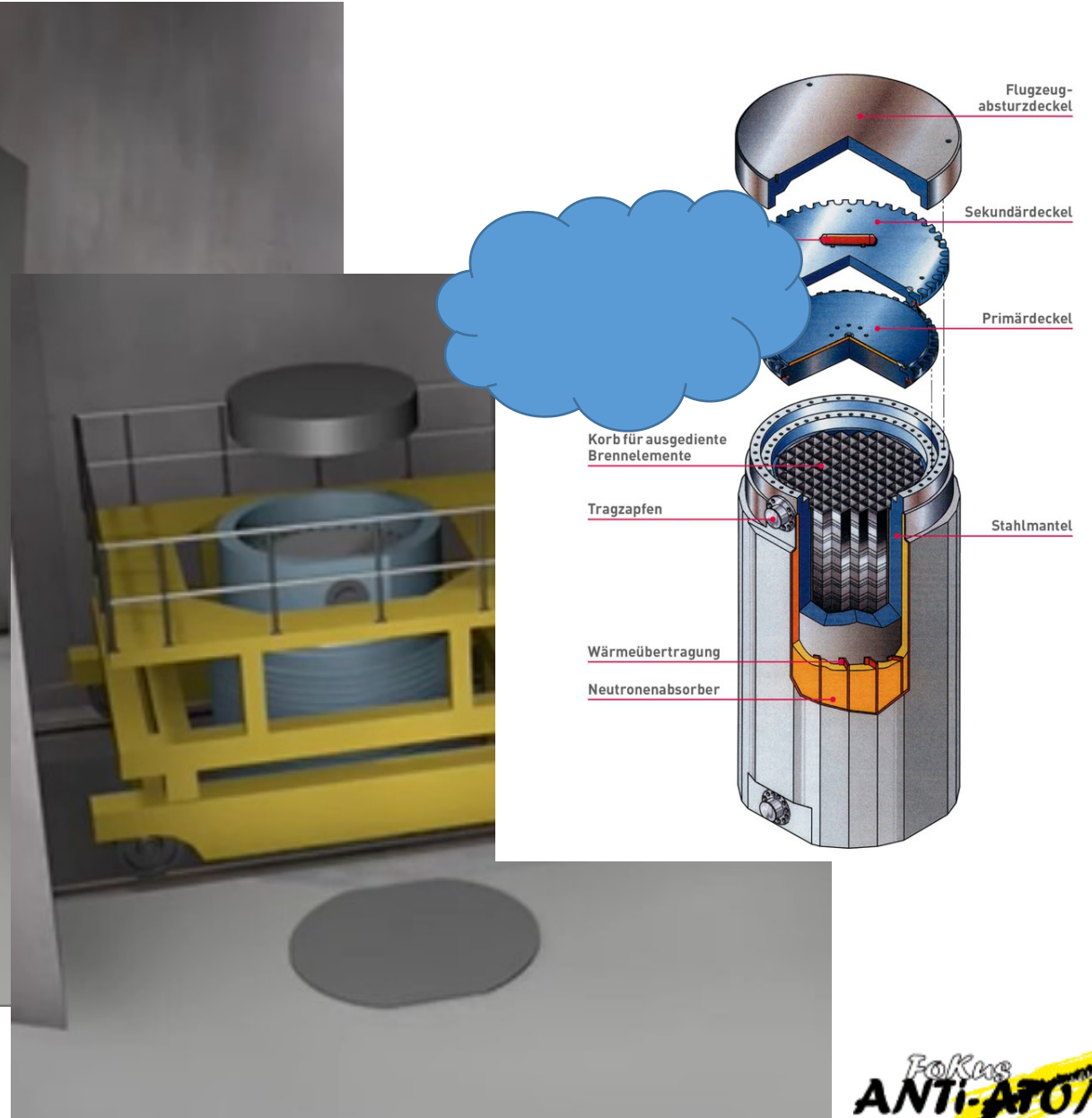


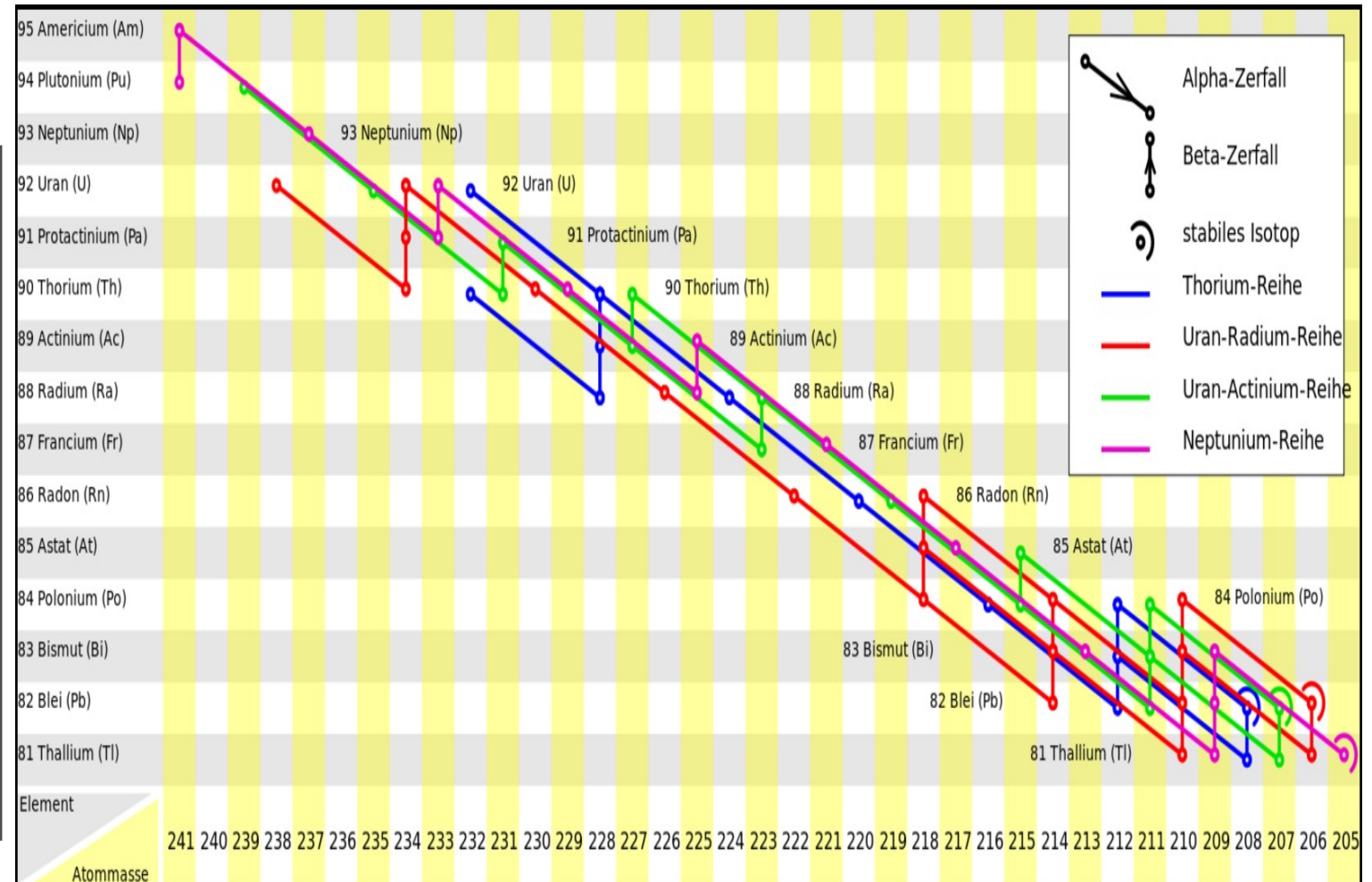
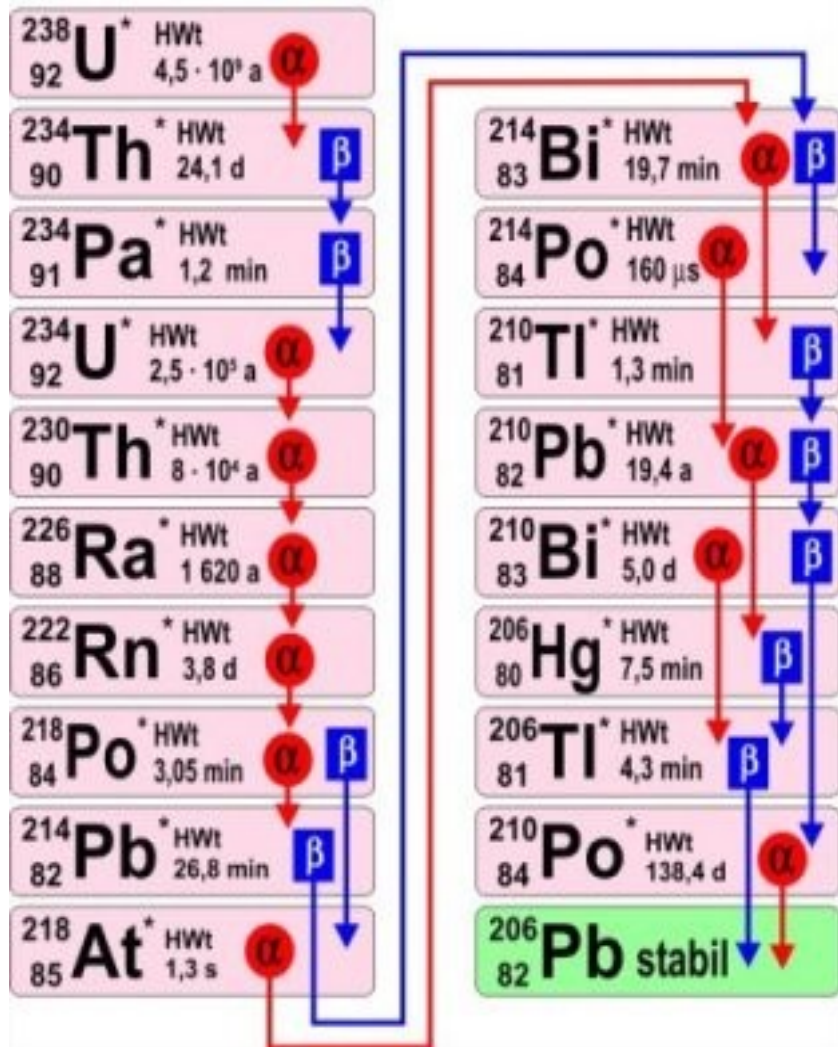
2009 stürzte im Zwiilag ein Castor um, Gebäudeintegrität?

Nach dem Schliessen des Tores werden die Schutzplatte und der äussere Deckel des Behälters entfernt

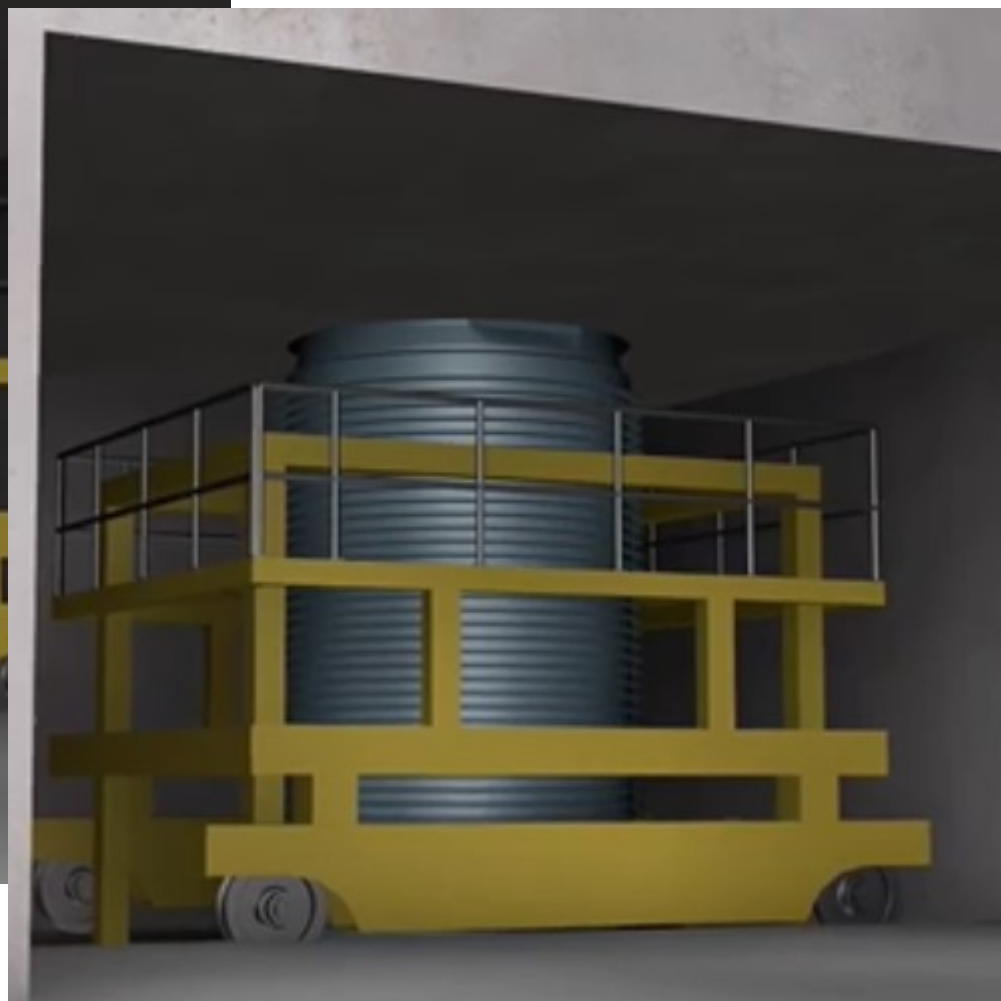
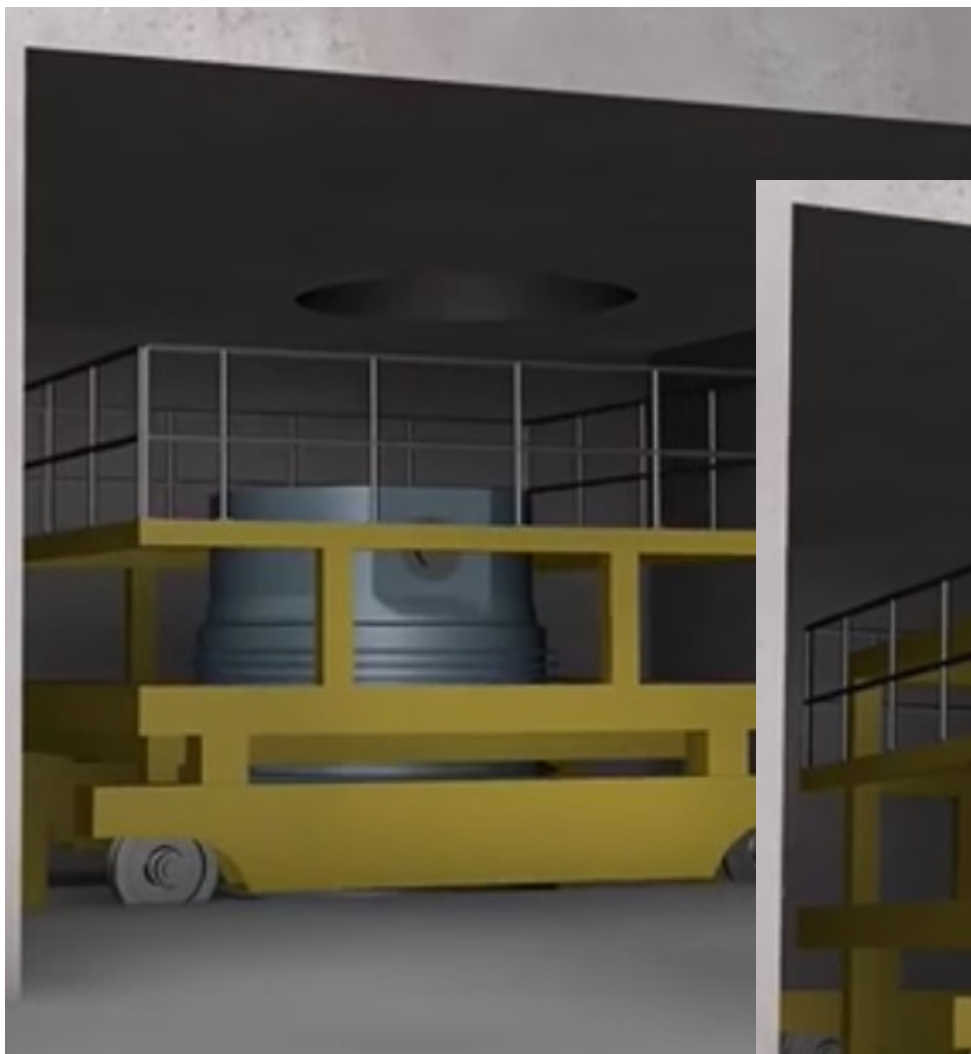


Aufschrauben





Der Behälter wird Luftdicht an die Umladezelle angedockt

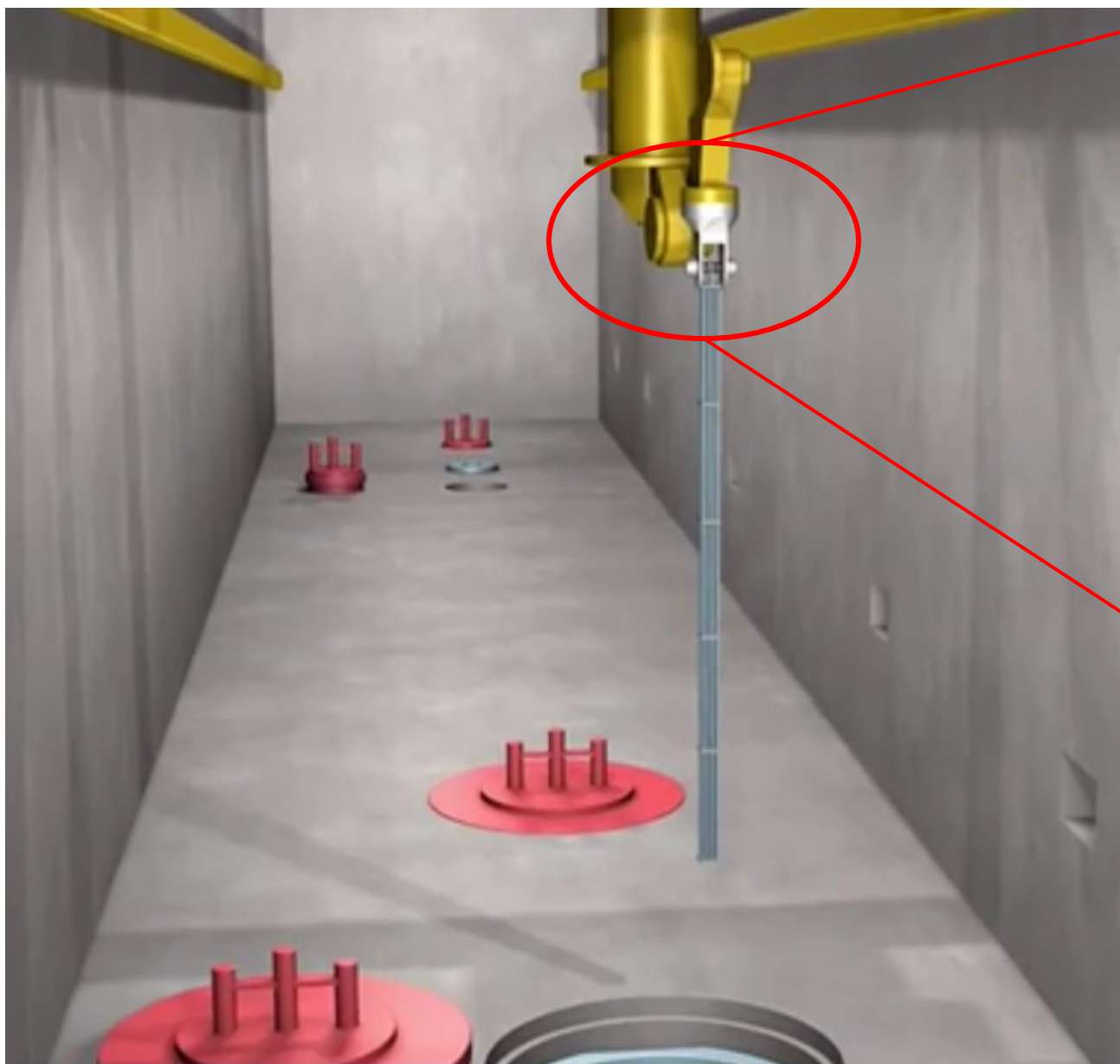




4 Andockstellen

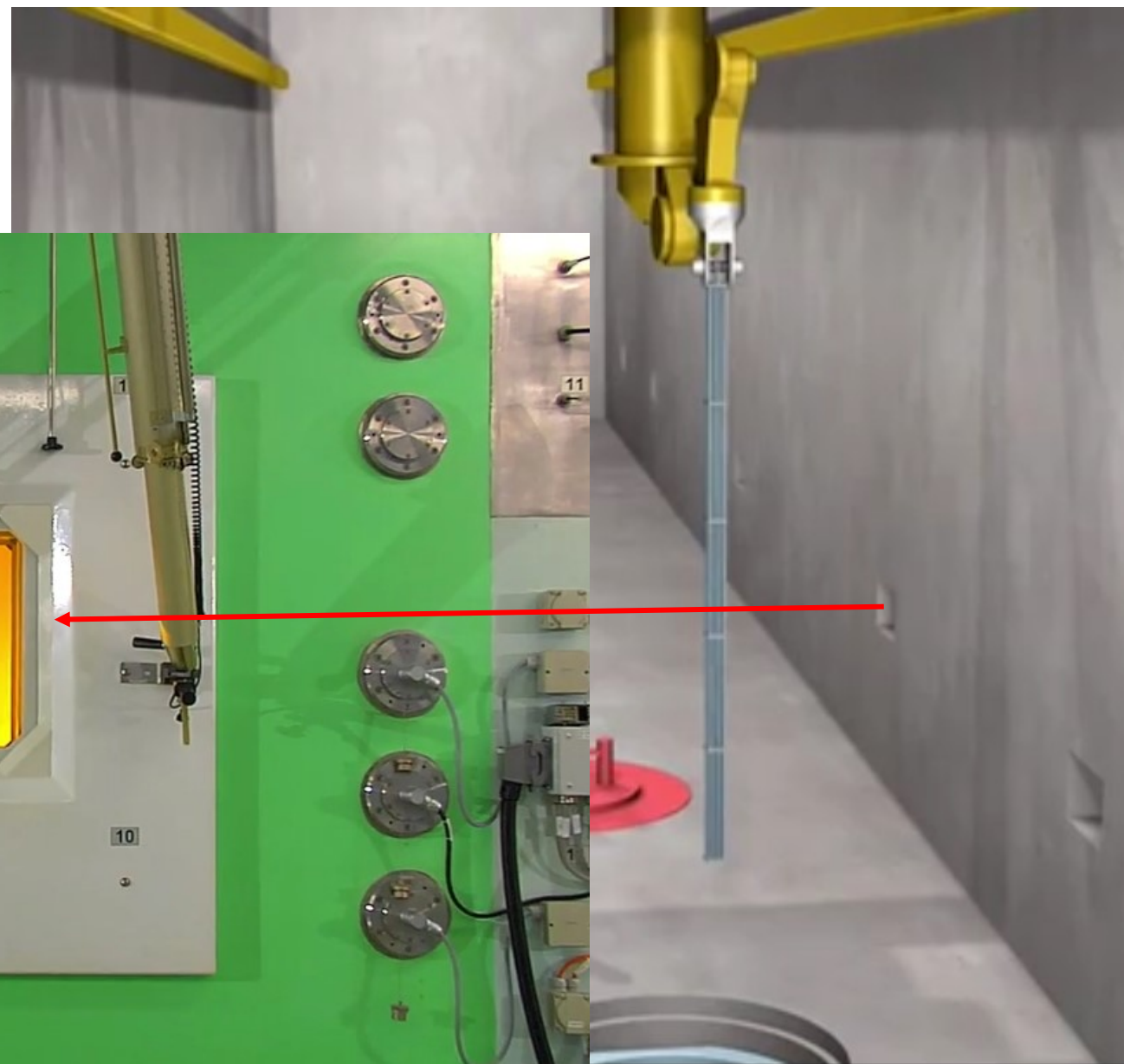
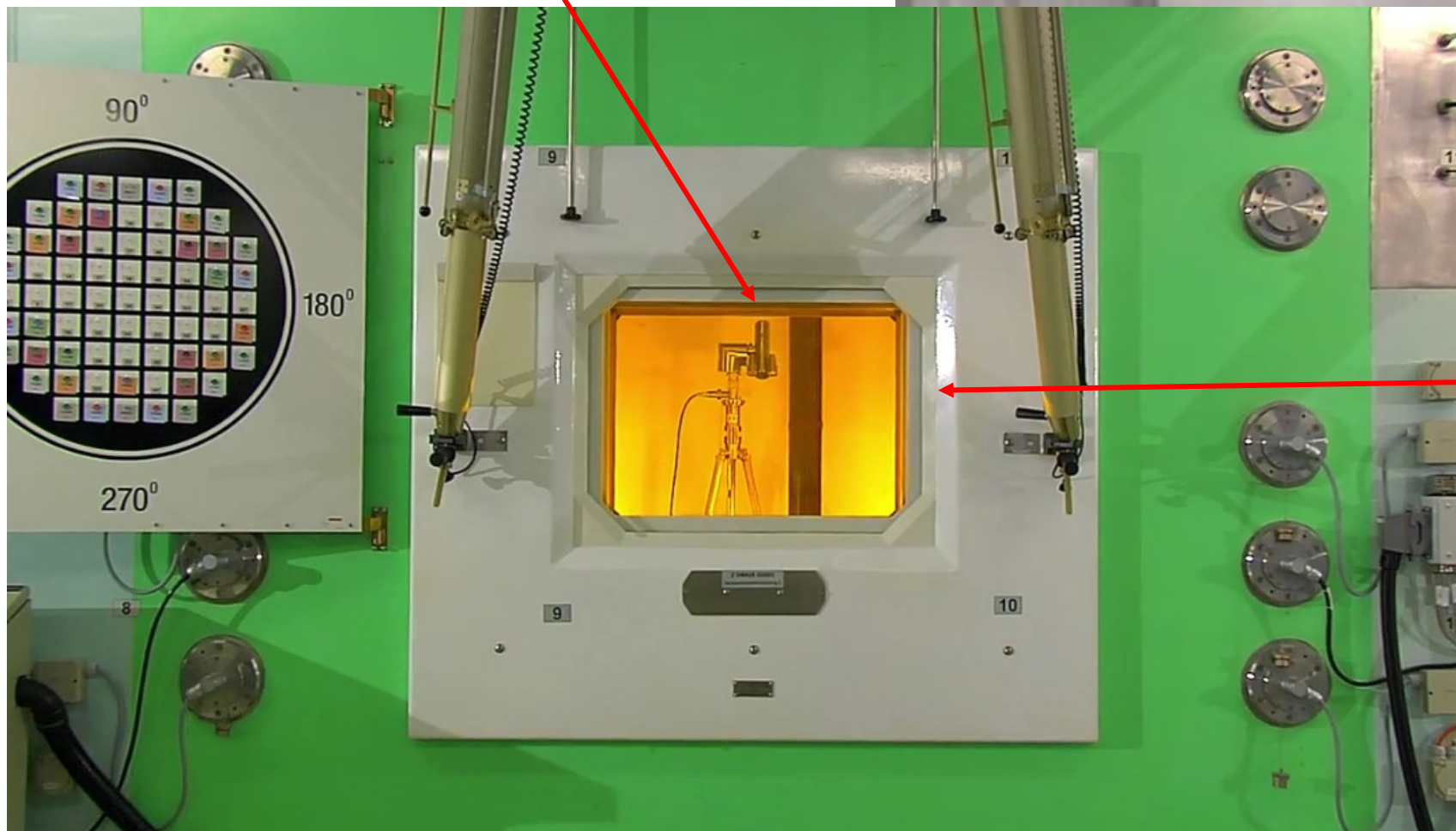
Durch das Schleusenprinzip ist die Umladezelle immer in sich geschlossen.

Dichtungen!



«Upps»
der Greifer klemmt

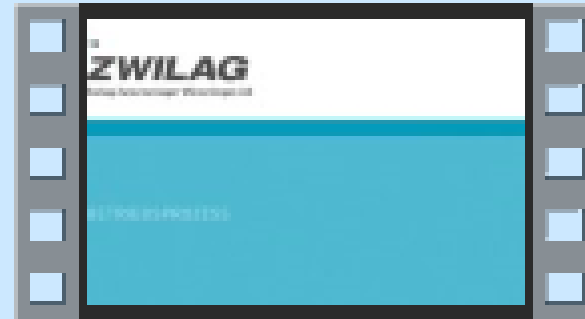
Bleiglas





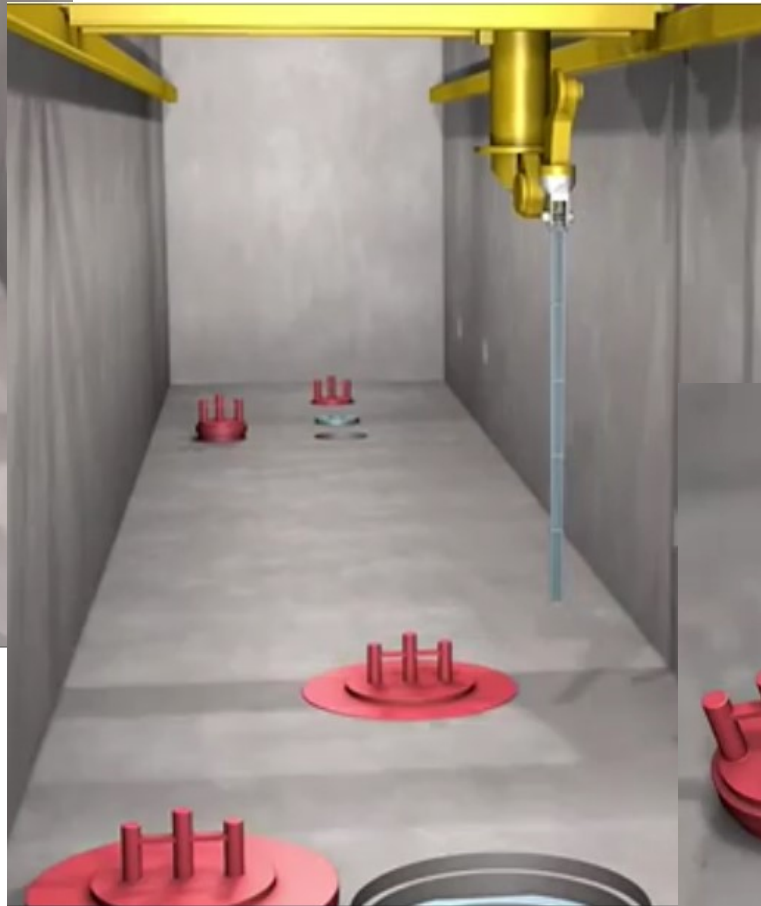
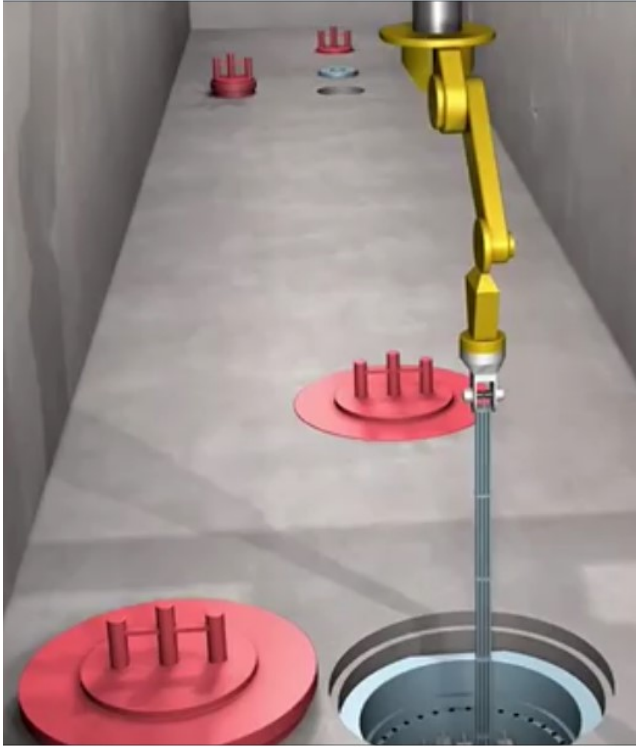
Zwilag - Betriebsprozess "Heisse Zelle"

<https://vimeo.com/129083957>



Zwilag -
Betriebsprozess
Heisse Zelle.mp4

Die Brennelemente werden nach und nach in bereitstehende Endlagerbehälter umgeladen

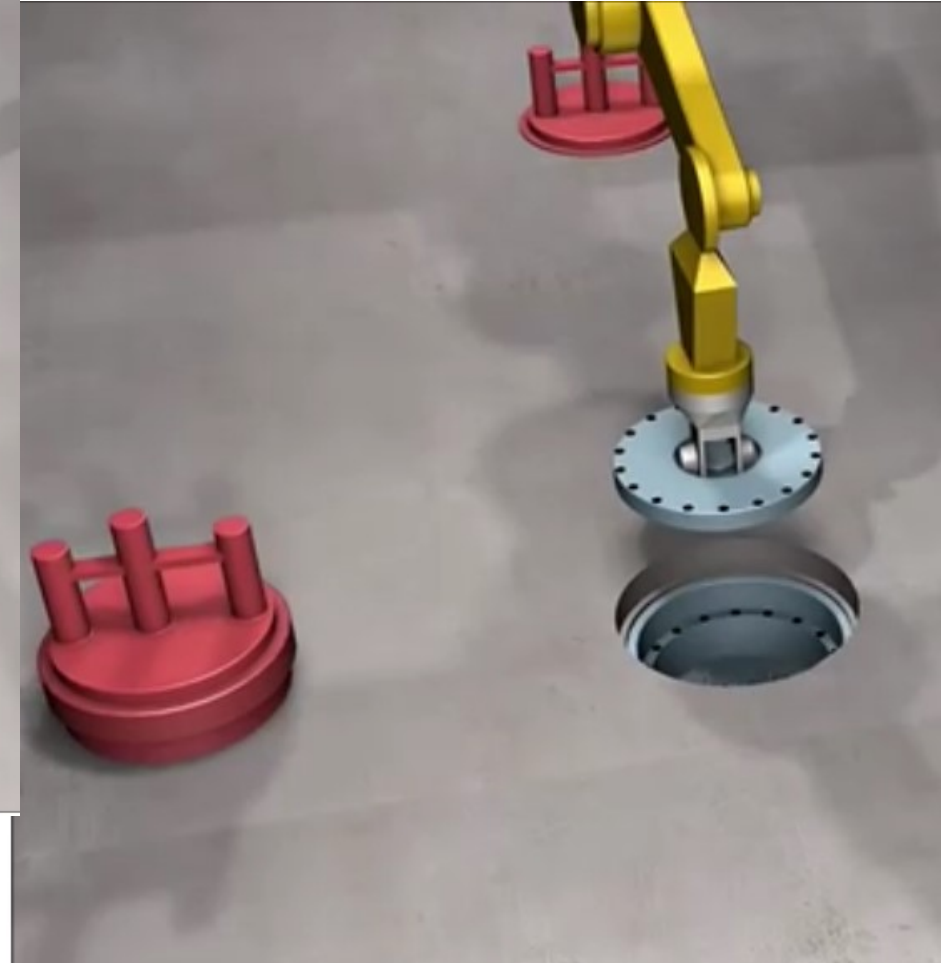
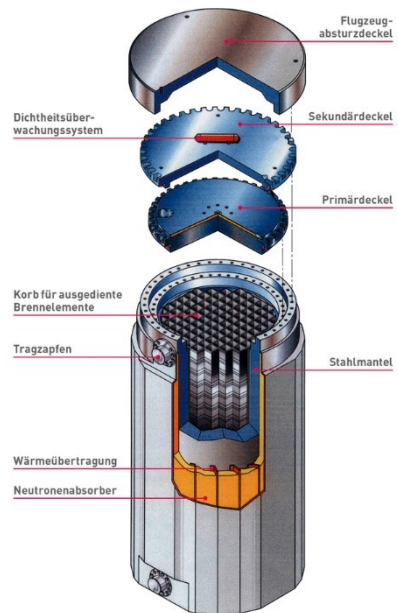


Schmutz = Kontamination

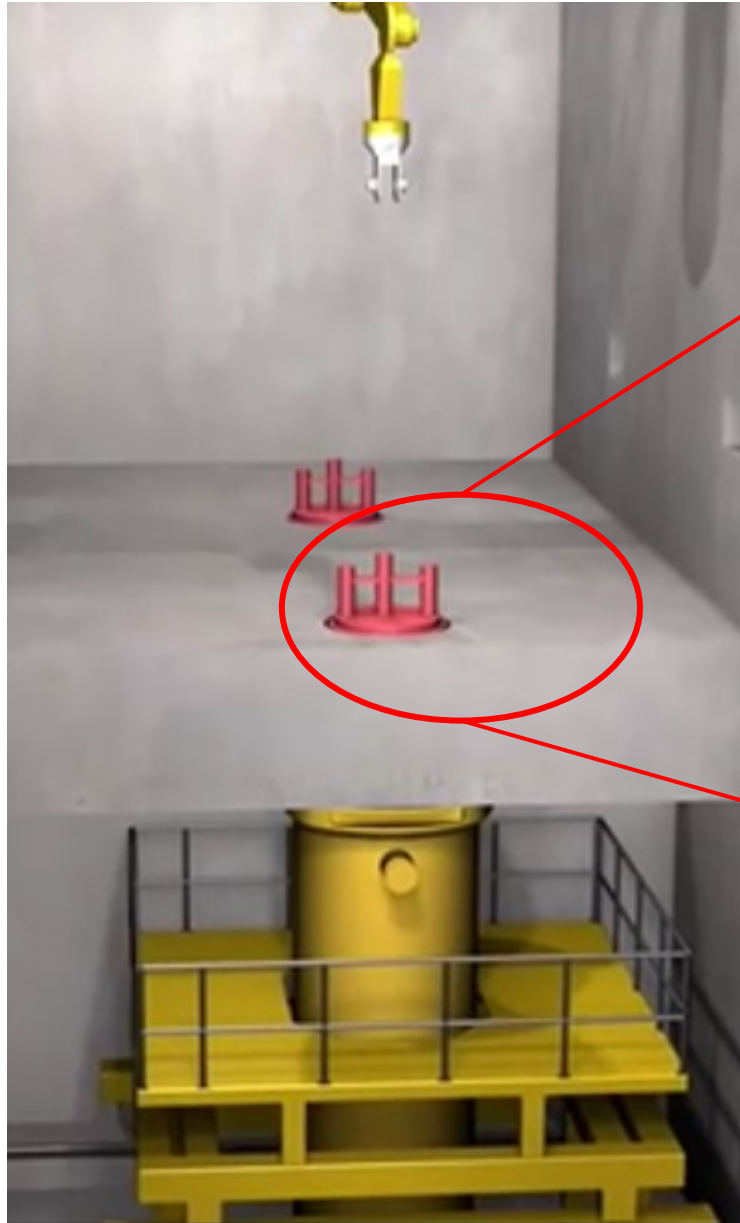


1 Transportbehälter (Castor)

wird in 10 Endlagerbehälter umgeladen

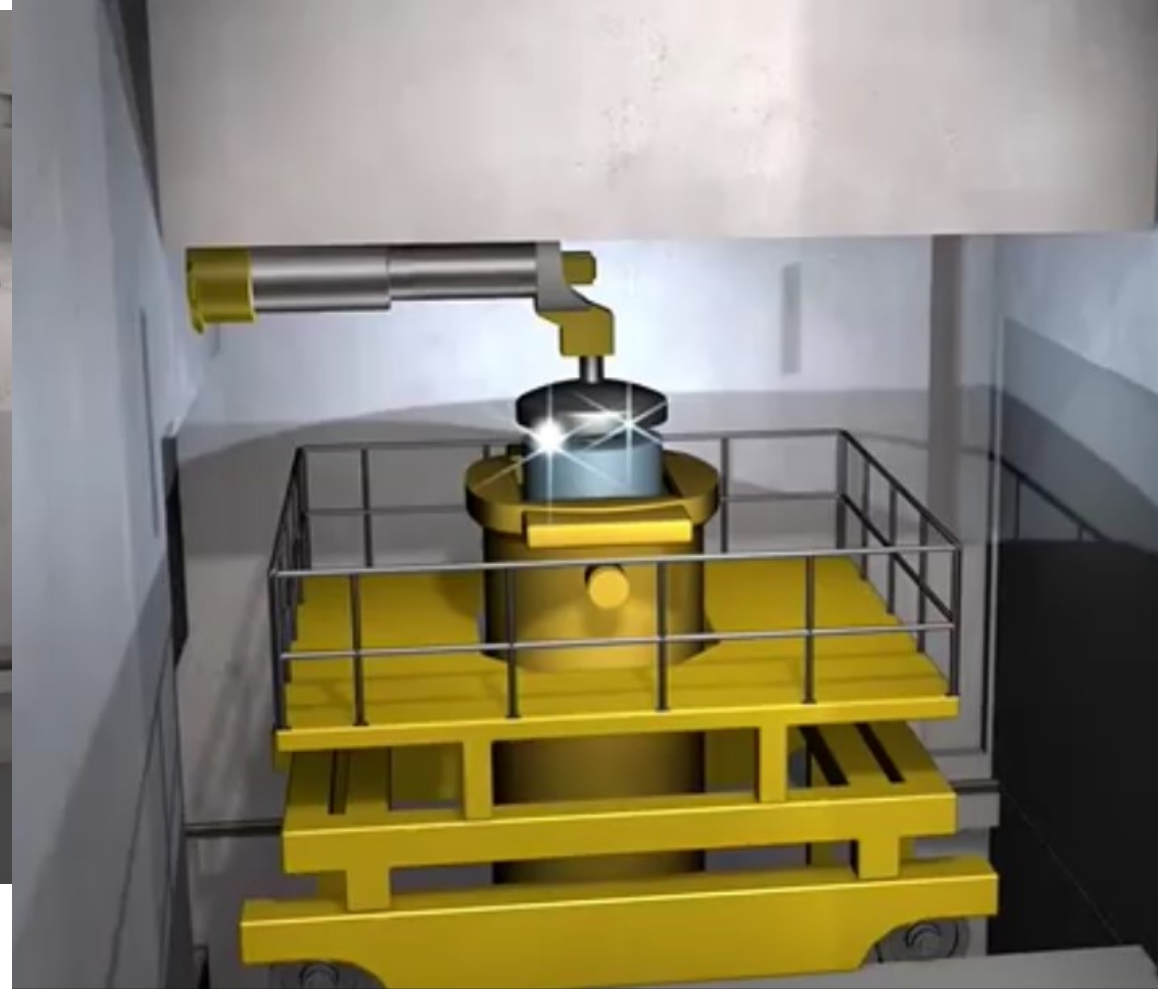
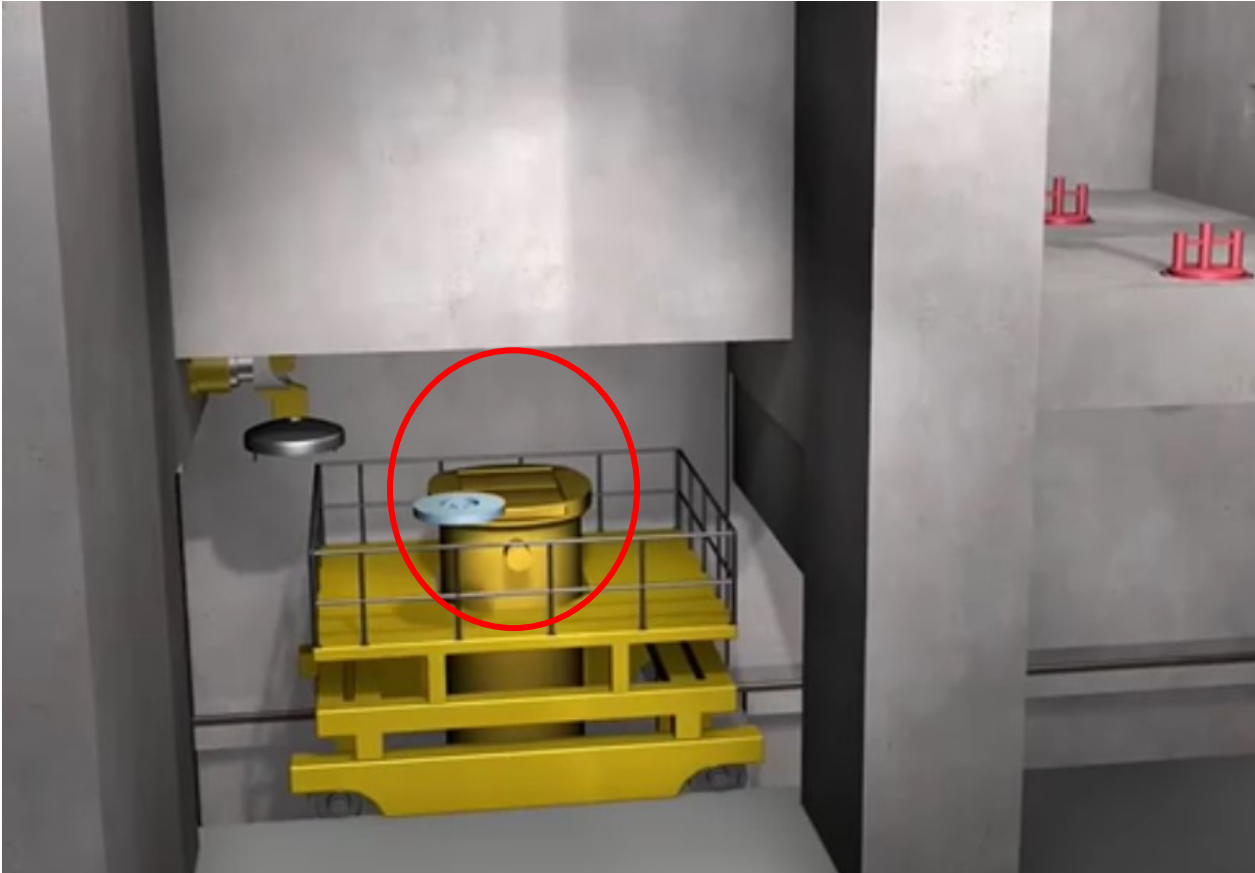


Ist der Endlagerbehälter voll wird die Andockschleuse geschlossen



«Upps»
Dichtung defekt

Wird der Deckel des Endlagerbehälters aufgesetzt und verschweisst



Schweisstechnik, Plasmabrenner, Laser

The Canister Laboratory

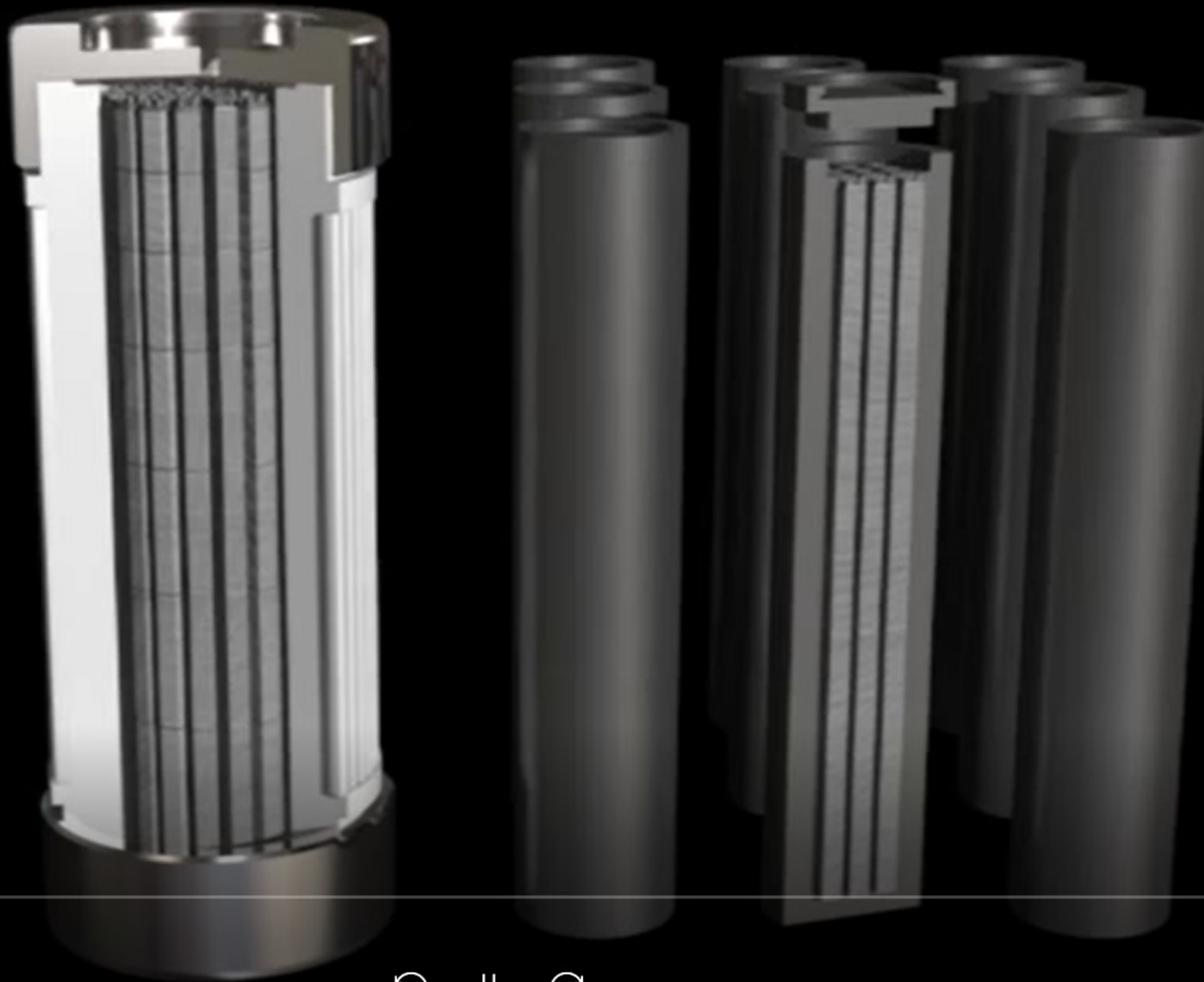
Before the spent nuclear fuel is deposited in the Spent Fuel Repository it will be encapsulated in cast iron and copper. SKB's Canister Laboratory, which is situated in Oskarshamn's port, is the centre for the development of the technology that will be used for the encapsulation.

<http://www.skb.com/research-and-technology/laboratories/the-canister-laboratory/>



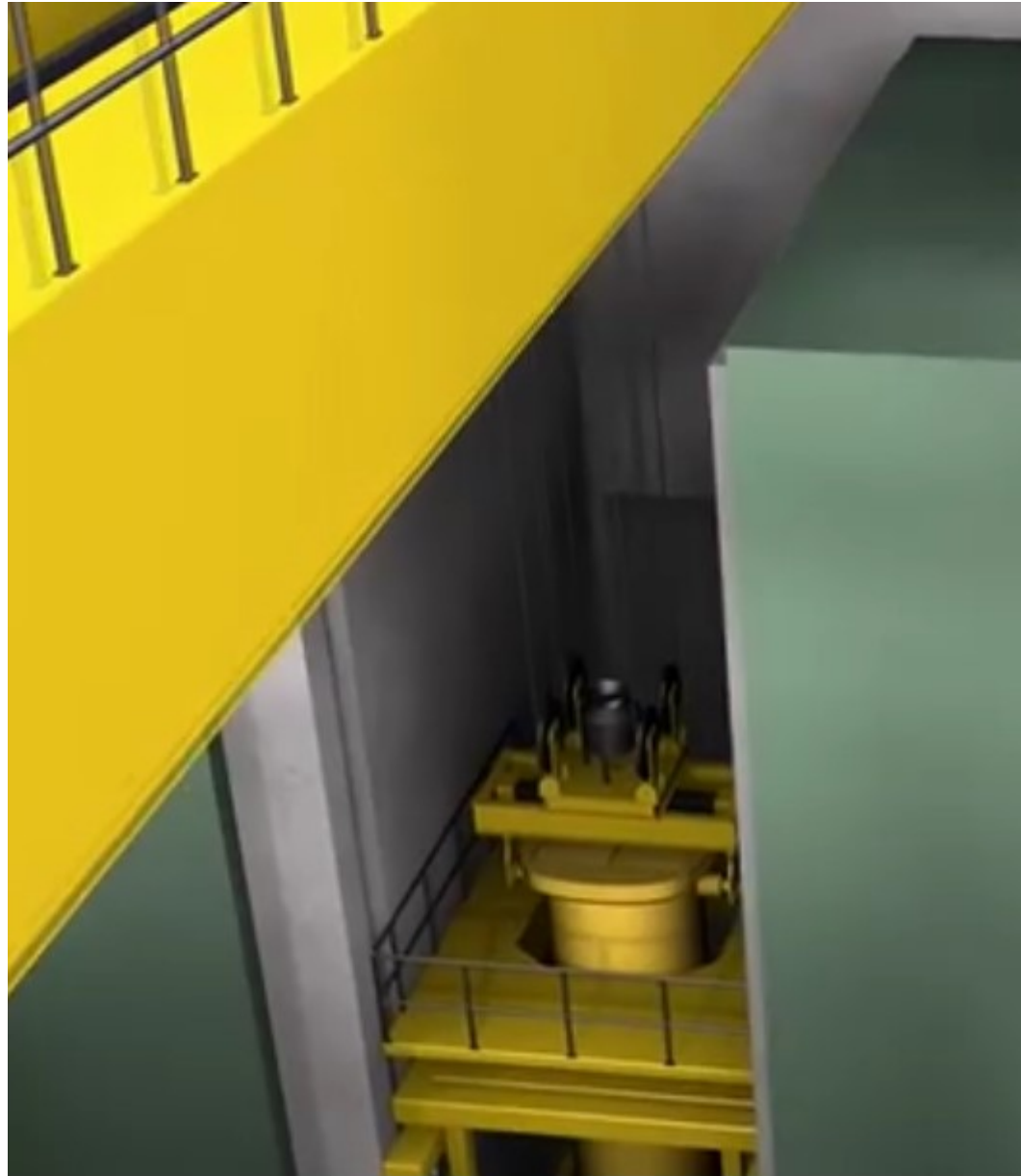
Dicht, und kontinuierlich
Schweissen?

Plasma-
Friktions-Schweissen



Endlagerbehälter
15-25cm dicker Stahlbehälter

Hier wird die Schweissnaht des Endlagerbehälters nachbehandelt und kontrolliert



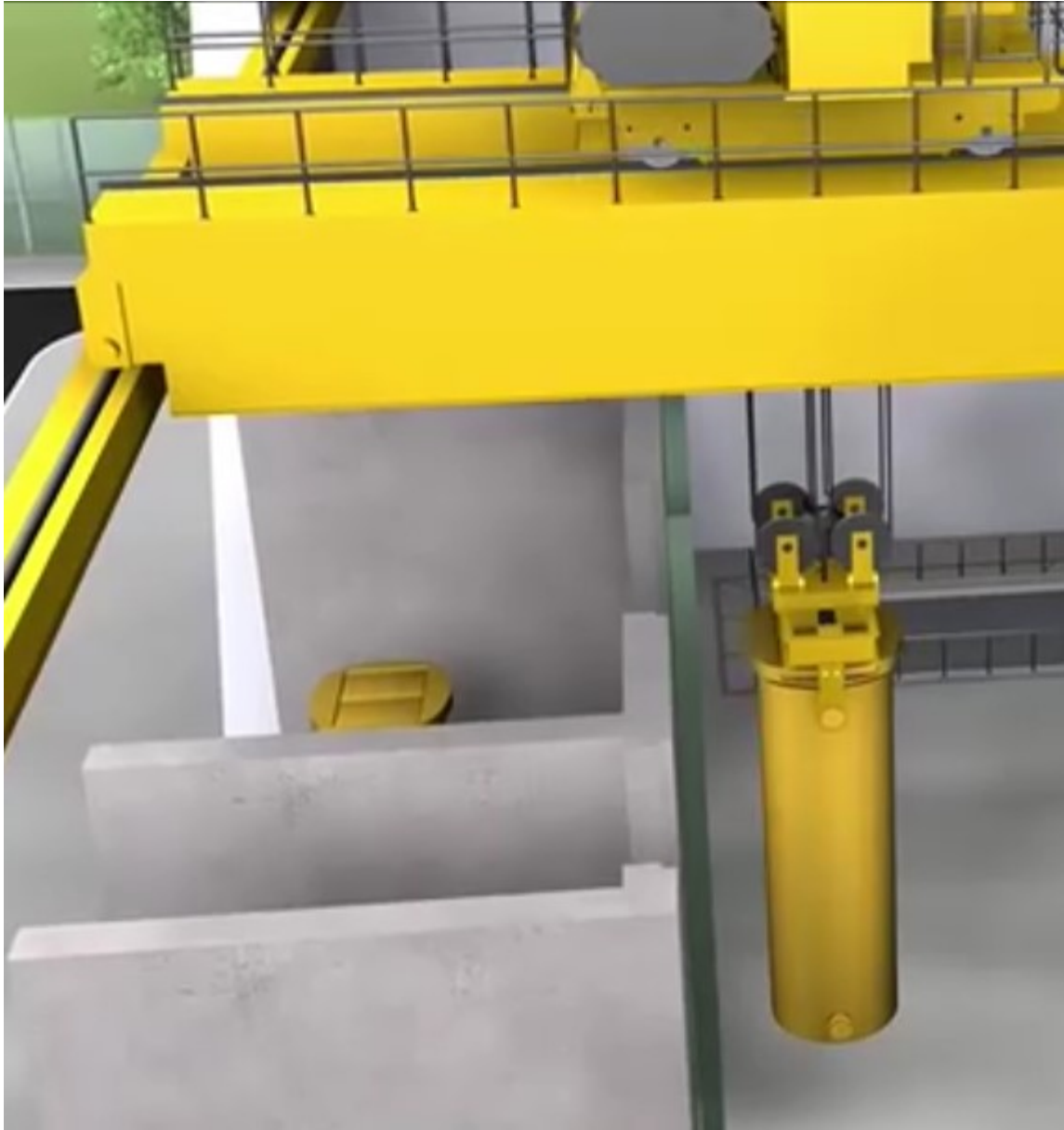
Kontrollinstrumente

Schleifen = Staub

Polieren

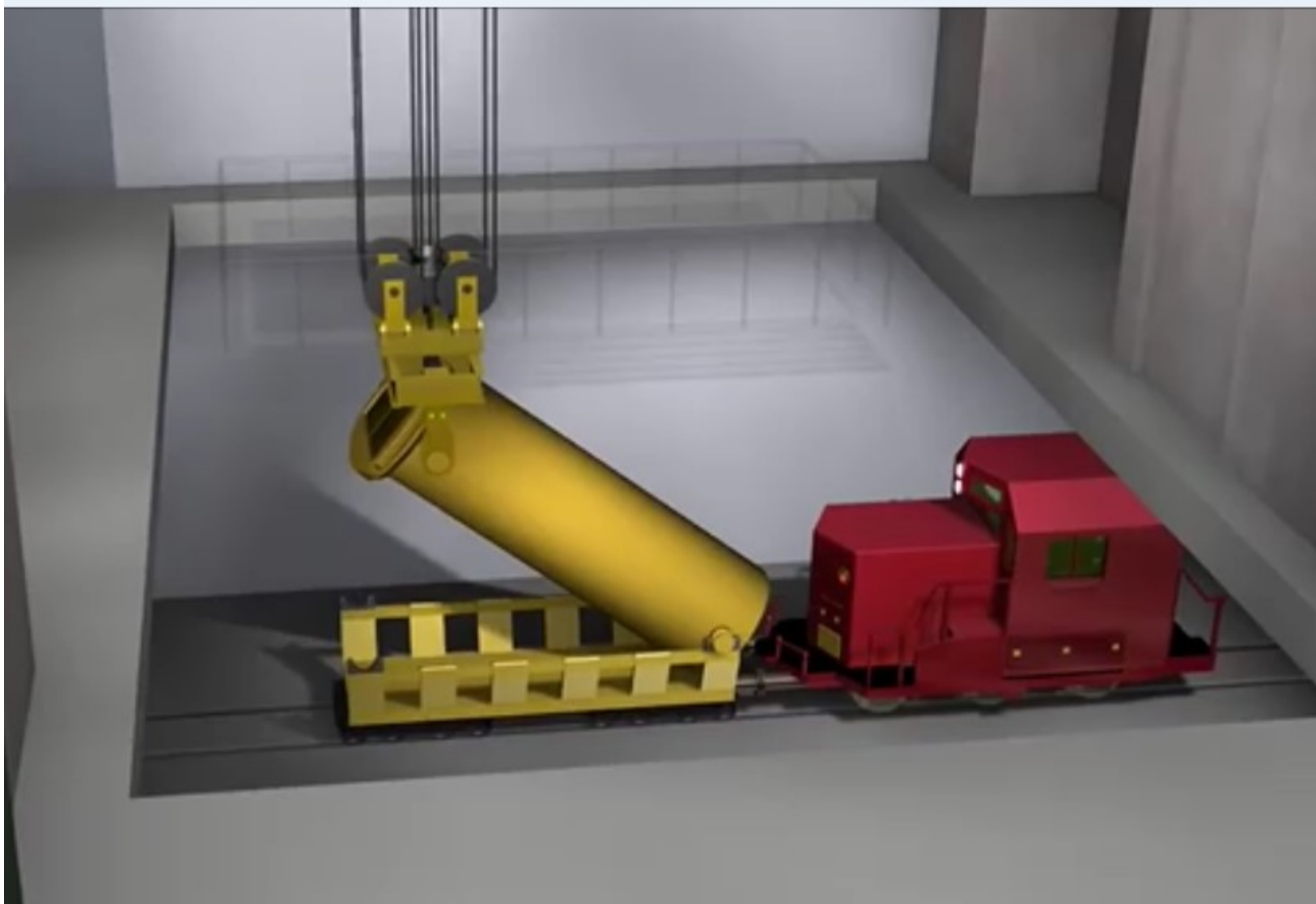
Dekontaminieren

Endlagerbehälter in das temporäre Transportlager transportiert



Lager Kapazität?

Endlagerbehälter in das Tiefenlager transportiert

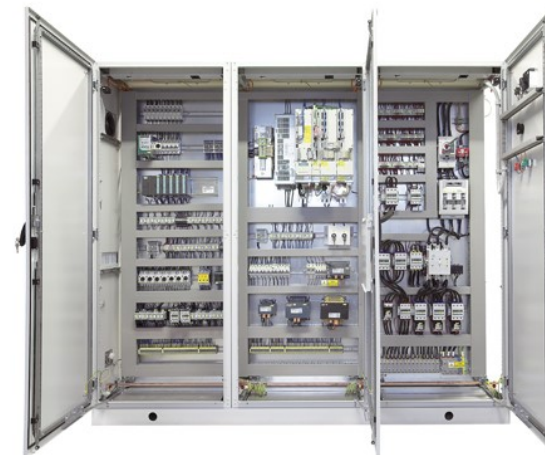




Lüftungsanlage
Unterdruck innen
Überdruck aussen



Hebeanlagen



Elektroanlagen



Abluftanlage
Rad. Überwachung



Kommandozentrale



Informatik



Internet

ENSI Liste der Geschäfte: PSI Würenlingen

22/11/029	22KVX	Nonkonformität bei Abfallbinden aus MIF-Sammelaktionen	abgeschlossen
22/12/002	22KVX	PROTEUS: Beschädigung eines Pufferstabes bei der Entladung	abgeschlossen

ENSI Aufsichtsberichte

Radioaktivitäts Überwachung

- 1986 versagte die Kaminfilteranlage und die Aktivitätsmessung des Atomkraftwerks Mühleberg (KKM), wobei es zur Abgabe von Radioaktivität an die Umgebung kam.
- Im Atomkraftwerk Beznau (KKB) kam es 2009 zum Ausfall der Aktivitätsmeldung am Abluftkamin.
- KKM 2014: «An vier Brennelementen wurden beim Transport Abstandshalter beschädigt. Die Brennelemente befanden sich in einem Behälter, der während des Aufrichtens abrutschte, da der für das Aufrichten verwendete Kippbock falsch positioniert worden war.»
- Zwiilag 2009: «Beim Einlagern von Behältern trat ein Verkanten des Primärdeckels am Transportbehälter auf, gefolgt von einer Störung am Hilfshub des Lagerhallenkranes wegen eines Fehlers in der Kransteuerung.»

Zu Risiken und Nebenwirkungen der Atomenergie
fragen sie Ihren
Energieversorger oder Entsorgungsbetreiber

Noch besser:
Sich selbst ins Bild setzen!

<http://www.fokusantiatom.ch>

<http://www.ippnw.ch>

<http://www.zwilag.ch/de/heisse-zelle- content---1--1056.html>



Die ältesten AKW der Welt
stehen in der Schweiz

<https://www.youtube.com/watch?v=Od-S71YOP5A&t=5s>