

Kernkraftwerkrückbau

Steven Becker

29. Dezember 2017

- Situation in Deutschland
- Weg zur Stilllegung
- Der Rückbau
- Kosten

Situation in Deutschland



Abbildung 1: Auflistung der Abschaltungsjahre von deutschen AKWs [karte_abschaltungen].

Weg zur Stilllegung

- Stilllegungen müssen beantragt werden
- Länder sind dafür zuständig
- Unterliegt dem Atomrecht

- Abschaltung des Kernreaktors
- Dauer von etwa 5 Jahren nach der Abschaltung
- Brennelemente müssen noch weiter gekühlt werden
- radioaktive Betriebsabfälle werden entfernt

Senkung der durchschnittlichen Aktivität

$$10 \times 10^{20} \text{ Bq} \rightarrow 10 \times 10^{16} \text{ Bq}$$

- Rückbau unmittelbar nach Abschaltung
- dauert mindestens 10 Jahre
- wird in Deutschland am häufigstens verwendet

- Nach der Abschaltung wird der Reaktor in einen wartungsarmen Zustand gebracht
- Dauer von etwa 30 Jahren

Direkter Abbau - Sicherer Einschluss - Ein Vergleich

| Direkter Rückbau | Sicherer Einschluss und späterer Rückbau |
|---|---|
| Wesentliche Vorteile | |
| <ul style="list-style-type: none">• Verfügbarkeit von Personal, das mit der Anlage und der Betriebshistorie vertraut ist.• Milderung sozialer Folgen für das Betriebspersonal sowie wirtschaftlicher Folgen für die Region.• Gelände kann früher wieder einer anderweitigen Nutzung zugeführt werden. | <ul style="list-style-type: none">• Radioaktivität klingt mit der Zeit ab; das Volumen an radioaktivem Abfall nimmt ab.• Abbauarbeit technisch einfacher durch geringere Strahlenbelastung. |
| Wesentliche Nachteile | |
| <ul style="list-style-type: none">• Höhere noch vorhandene Radioaktivität.• Abbauarbeit komplexer aufgrund höherer Strahlenbelastung. | <ul style="list-style-type: none">• Messtechnischer Aufwand für die radiologische Bewertung nimmt mit der Zeit zu.• Für den Rückbau nach dem sicheren Einschluss muss neues qualifiziertes Personal gefunden werden. |

Abbildung 2: Vor- und Nachteile von Direkter Abbau und Sicherem Einschluss [1].

Weg zur Stilllegung - Direkter Abbau

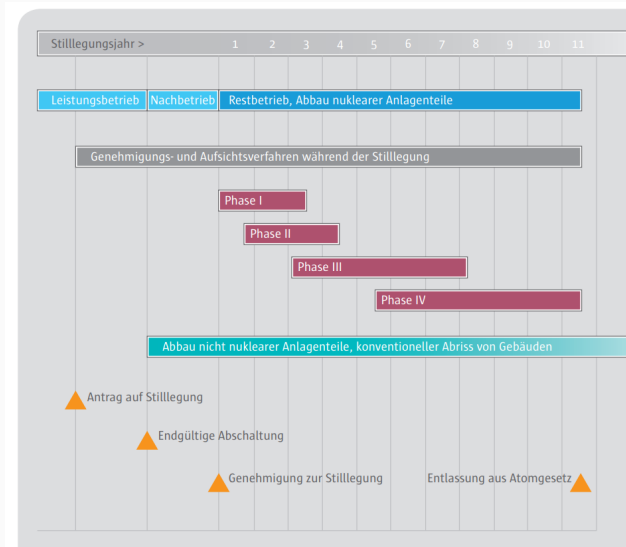


Abbildung 3: Zeitlicher Verlauf eines direkten Abbaus[1].

- Ausbau von nicht mehr benötigten Teilen z. B. Regelstabführungen
- Platz schaffen für spätere Rückbaumaßnahmen

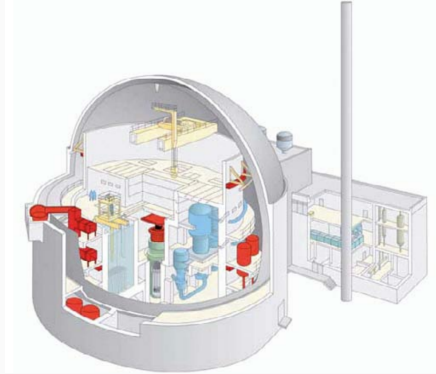
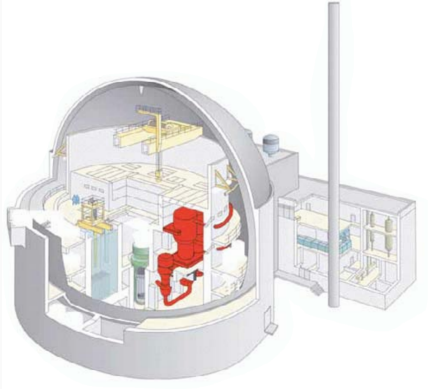
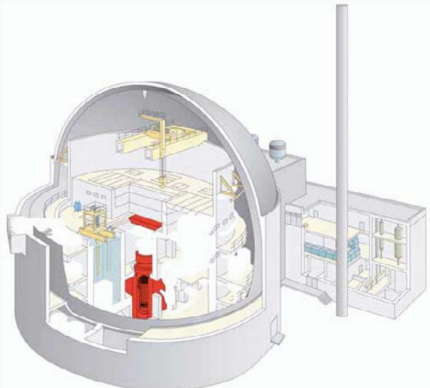


Abbildung 4: Schematische Darstellung der Bauteile die von der Rückbauphase 1 betroffen sind und ausgebaut werden, am Beispiel eines **Siedewasserreaktors** [1].



- Entfernung des Primärkühlkreislaufts
- Abbau des Dampferzeugers

Abbildung 5: Schematische Darstellung der Bauteile die von der Rückbauphase 2 betroffen sind und ausgebaut werden, am Beispiel eines **Siedewasserreaktors** [1].



- Entfernung des Reaktordruckbehälters
- Rückbau des biologischen Schildes

Abbildung 6: Schematische Darstellung der Bauteile die von der Rückbauphase 3 betroffen sind und ausgebaut werden, am Beispiel eines **Siedewasserreaktors** [1].

- Abbau verbleibender Systeme im Kontrollbereich
- Abwasseraufbereitung und Abluftanlage werden entfernt
- Beendigung der Gebäudekontamination

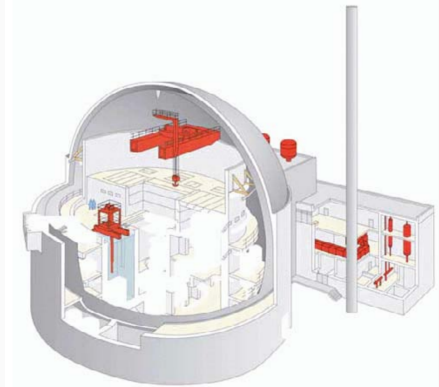






Abbildung 7: Schematische Darstellung der Bauteile die von der Rückbauphase 4 betroffen sind und ausgebaut werden, am Beispiel eines **Siedewasserreaktors** [1].

Literatur

-  Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH. “Stilllegung kerntechnischer Anlagen”. Version 28.12.2017. In: (2012). URL: <https://www.grs.de/sites/default/files/pdf/GRS-S-50.pdf>.
-  Bau und Reaktorsicherheit Bundesministerium für Umwelt Naturschutz. *Atomkraftwerke in Deutschland*. Version 28.12.2017. 2017. URL: <http://www.bmub.bund.de/themen/atomenergie-strahlenschutz/nukleare-sicherheit/aufsicht-ueber-kernkraftwerke/kernkraftwerke-in-deutschland/>.

 Bau und Reaktorsicherheit Bundesministerium für Umwelt Naturschutz.
Stilllegung kerntechnischer Anlagen. Version 28.12.2017. 2017. URL:
<http://www.bmub.bund.de/themen/atomenergie-strahlenschutz/nukleare-sicherheit/stilllegung/>.

 Greenpeace. *AKW-RÜCKBAU - DIE ALTLAST DES NUKLEAREN WAHNS.*
Version 28.12.2017. URL:
<https://www.greenpeace.de/themen/energiewende-atomkraft/atomkraftwerke/akw-rueckbau-die-altlast-des-nuklearen-wahns>.