



Wir legen unser Kernkraftwerk still

MEDIENKONFERENZ | BERN, 4. APRIL 2016



«Wir treiben die Stilllegung des KKM voran.»

Die Stilllegung im Überblick

Suzanne Thoma

CEO BKW

«Die Stilllegung ist ein Puzzle mit vielen Teilen.»

Die wichtigsten Eckpunkte des Stilllegungsprojekts

Philipp Hänggi

Leiter Nuklear, BKW

«Wo stehen wir im Stilllegungsverfahren?»

Erläuterung des rechtlichen Verfahrens

Peter Koch

Leiter Kernenergierecht, BFE

«Fragerunde»

Offene Fragen und individuelle Interviews

Alle



«Wir treiben die Stilllegung des
KKM zügig voran.»

Suzanne Thoma, CEO BKW

Schritt für Schritt zur Stilllegungsverfügung



Hermann Ineichen, Leiter Produktion und BKW Konzernleitungsmitglied übergibt das Stilllegungsgesuch **Franz Schnider**, Vizedirektor des Bundesamts für Energie (BFE) in Ittigen.

- **30. Oktober 2013:** BKW entscheidet, KKM aus unternehmerischen Gründen ausser Betrieb zu nehmen
- **18. Dezember 2015:** BKW reicht Stilllegungsgesuch beim Bundesamt für Energie ein
- **20. Dezember 2019:** BKW wird Leistungsbetrieb KKM endgültig einstellen

Wichtig
→

Stilllegung **technisch erprobt**

Pionierleistung in der Schweiz für Politik, Verwaltung, Gesellschaft und BKW

Wir sind Pioniere in der Schweiz und bauen zusätzlich auf Erfahrungen im Rückbau aus dem Ausland

Die BKW stellt sich auf Energiezukunft ohne KKM ein

- **Heutiges Marktumfeld = Bestätigung des Stilllegungsentscheids**
Investitionen für Langzeitbetrieb hätten sich nicht gerechnet
- Ausserbetriebnahme KKM: **Kein Stromengpass** in Schweiz und Europa
- BKW bietet KKM-Mitarbeitenden auch nach 2019 **Perspektiven**
- BKW setzt auf **Ausbau erneuerbarer Energien:**
Wasserkraft (Schweiz) und Wind (v.a. Ausland)
- BKW mit innovativen Produkten und Dienstleistungen auf dem Weg zur führenden Anbieterin von **integrierten Energie- und Infrastrukturdienstleistungen**



Energie
stärken

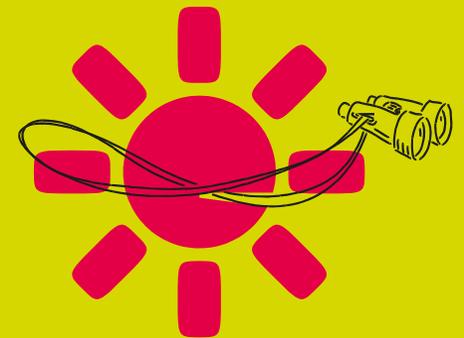


Netze
entwickeln



Dienstleistungen
ausbauen

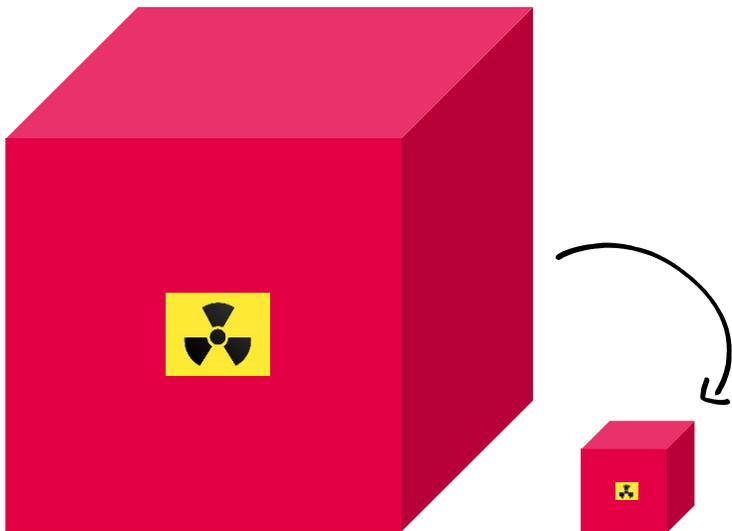
«Wir gestalten die Zukunft der
Energie – einfach, sicher, integriert.»



Zahlen und Fakten zur Stilllegung

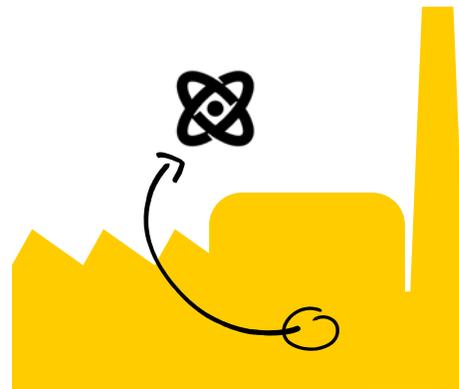
Sicherheit

3 Monate nach Abschaltung:
Radioaktivität 1000x kleiner



Recycling & Entsorgung

Von den **total 200'000 t**
Bausubstanz sind
weniger als 2%
radioaktive Abfälle,
100 t davon sind hochaktiv



Transporte

Keine Mehrbelastung
gegenüber heute:

15-20 LKW-Fahrten täglich



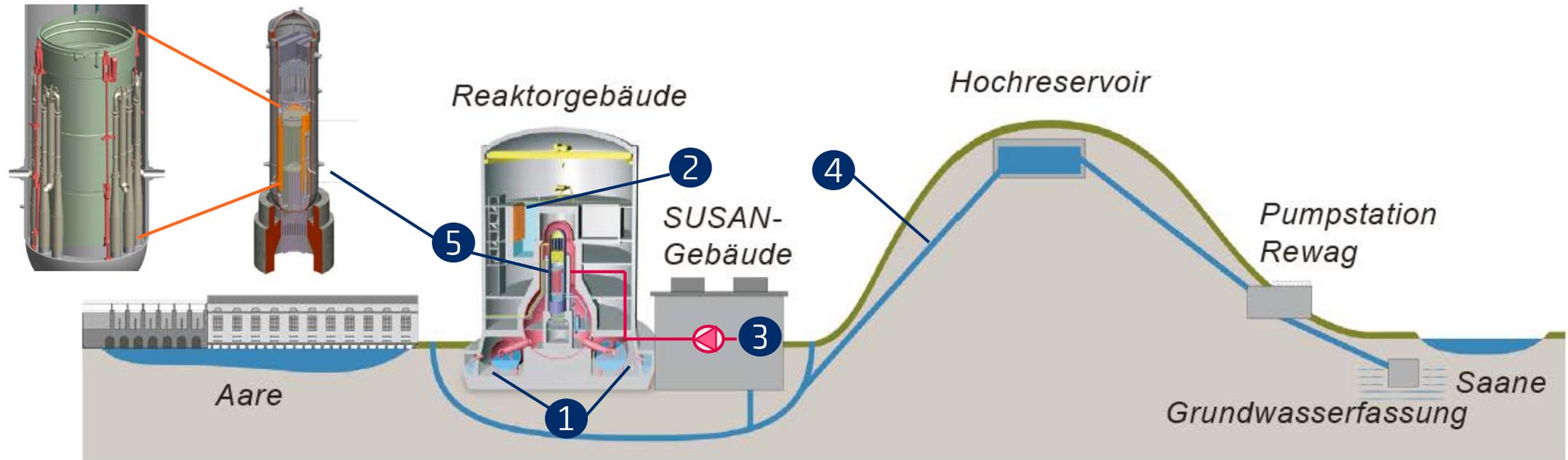
Die Finanzierung ist auf Kurs

Kostenstudie 2011		Rückstellungen per Ende 2015	Höhe staatl. Fonds per Ende 2015
800 Mio. CHF	Stilllegung	861 Mio. CHF*	380 Mio. CHF
1'300 Mio. CHF	Entsorgung	725 Mio. CHF	550 Mio. CHF
2'100 Mio. CHF		1'586 Mio. CHF	930 Mio. CHF

* Davon betreffen 350 Mio. CHF die Nachbetriebsphase, welche direkt von der BKW bezahlt wird.
Für werkspezifische Kosten sind zusätzliche 89 Mio. CHF zurückgestellt.

Wir bezahlen Fondsbeiträge für die Stilllegung und Entsorgung für das Kernkraftwerk Mühleberg weiter, bis das Geschäftsjahr 2022 abgeschlossen ist

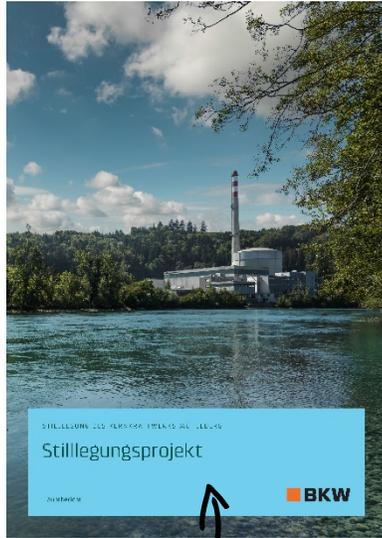
Bis 2019 investieren wir weiter in die Sicherheit



- ① Weitere Massnahmen gegen Brand und interne Überflutung (2016)
- ② Zusätzliche Brennelementbeckenkühlung (2016), Umbau in Sicherheitssystem (2020)
- ③ Zusätzliche Niederdruckeinspeisung in den Reaktordruckbehälter (2016)
- ④ Zusätzliche unabhängige Kühlwasserversorgung (2015)
- ⑤ Jährliche Überprüfung des Kernmantels

Das Stilllegungsprojekt im Überblick

Hauptbericht



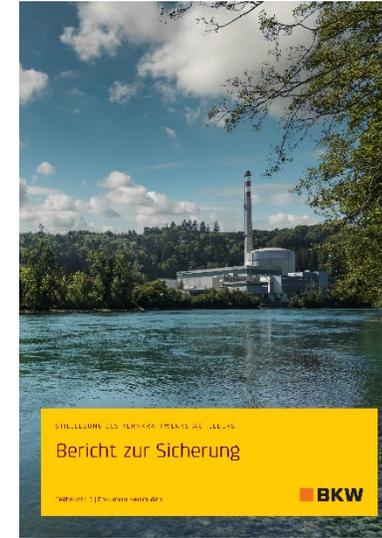
Teilbericht 1



Teilbericht 2



Teilbericht 3



Antragsschreiben



Das Projekt



Für alle Fälle



Für die Umwelt



Gut geschützt



Unsere neuen Anträge



Behörden prüfen Gesetzeskonformität und Stand der Technik

BKW treibt Stilllegung KKM zügig voran

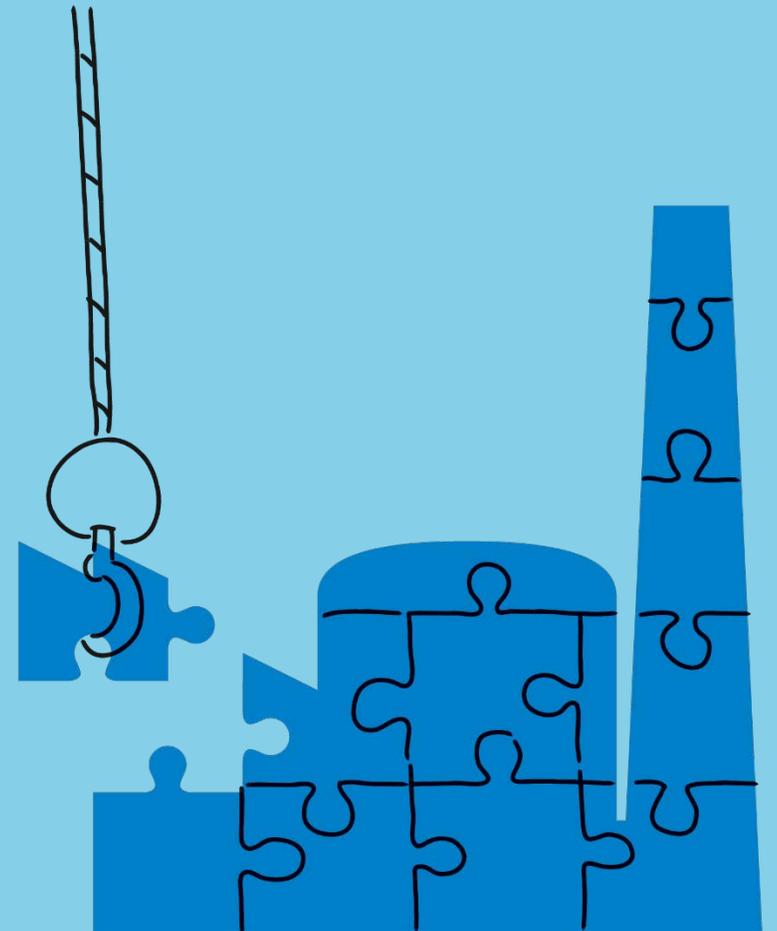
- Wir haben das **Stilllegungsgesuch frühzeitig eingereicht**
- Stilllegung verursacht **keine Mehrbelastung**, ist **umweltverträglich** und wird nach **neuestem Stand der Technik** durchgeführt
- Ein **zügiger Rückbau** ist im Interesse aller Beteiligten

Wichtig
→

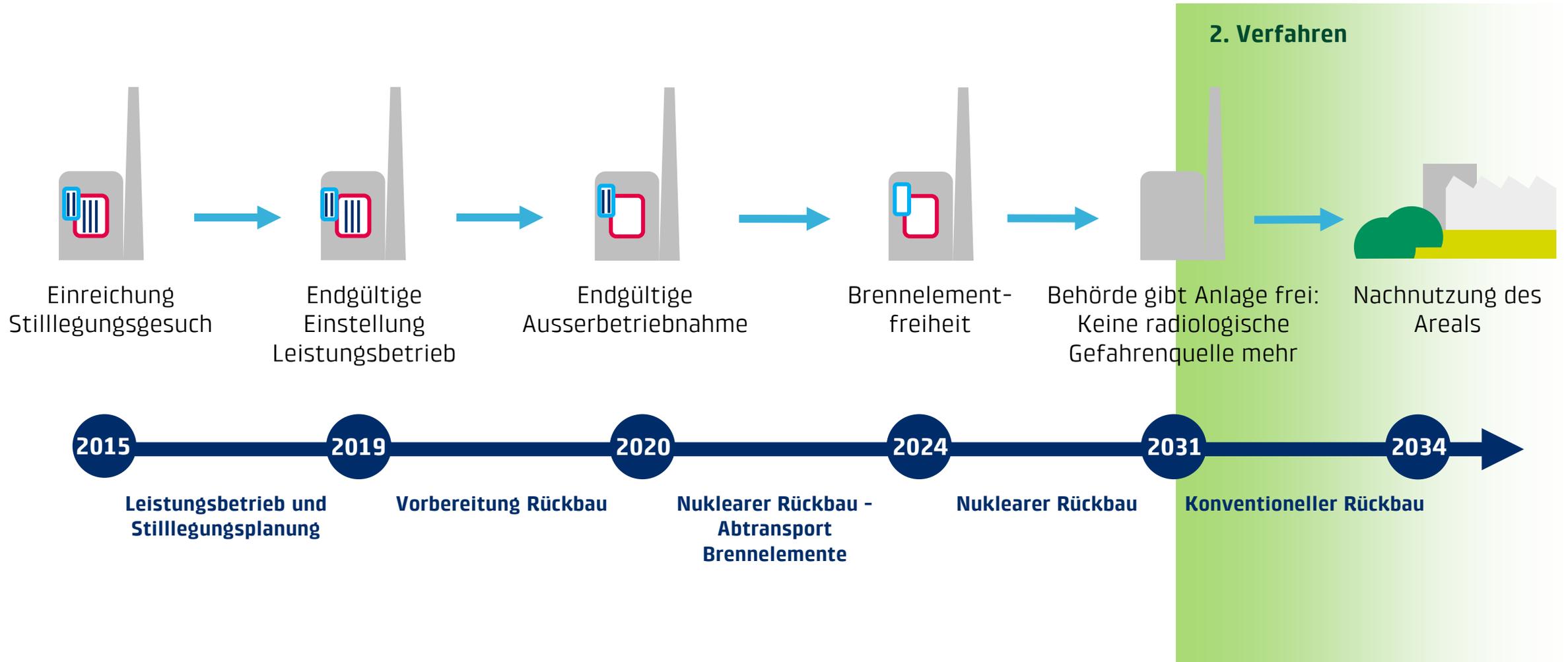
Wir gestalten die Energiezukunft – mit der Stilllegung läuten wir eine neue Ära ein

«Die Stilllegung ist ein
Puzzle mit vielen Teilen.»

Philipp Hänggi, Leiter Nuklear, BKW



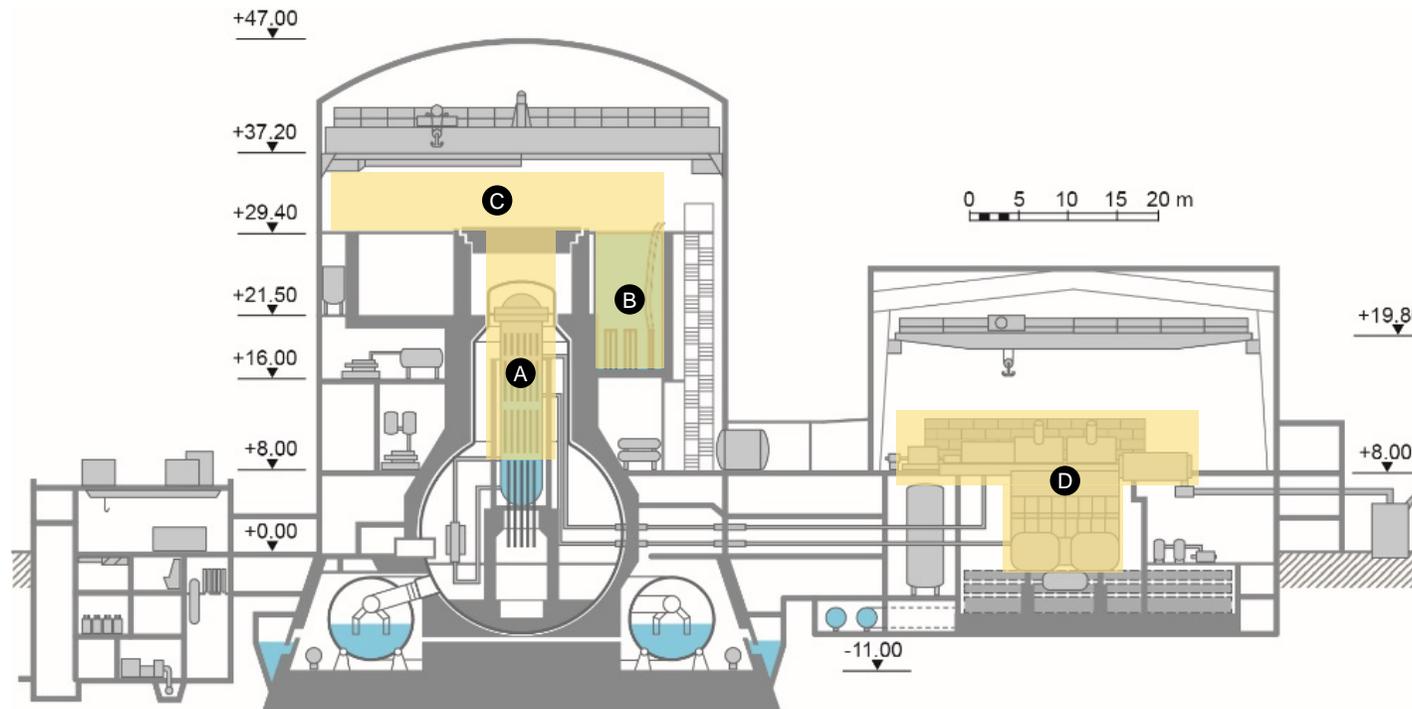
So legen wir das KKM still



Radioaktivität nimmt nach dem Abschalten schnell stark ab



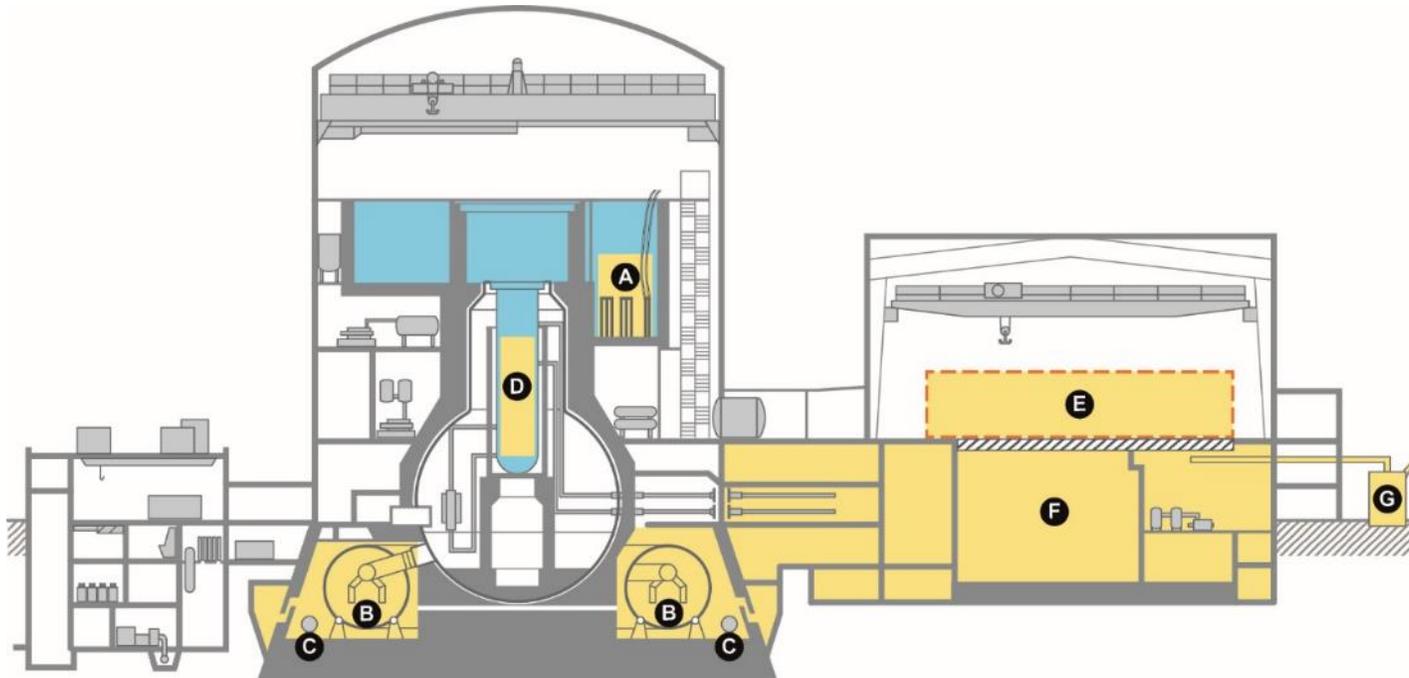
Vorbereitung Rückbau 2019-2020



- A Entladen des Reaktordruckbehälters (Verbringen der Brennelemente ins Brennelementlagerbecken)
- B **Etablieren der autarken redundanten Brennelementlagerbeckenkühlung**

- C Entfernen beweglicher Anlageteile auf RG +29m
- D **Entfernen Komponenten Maschinenhaus**

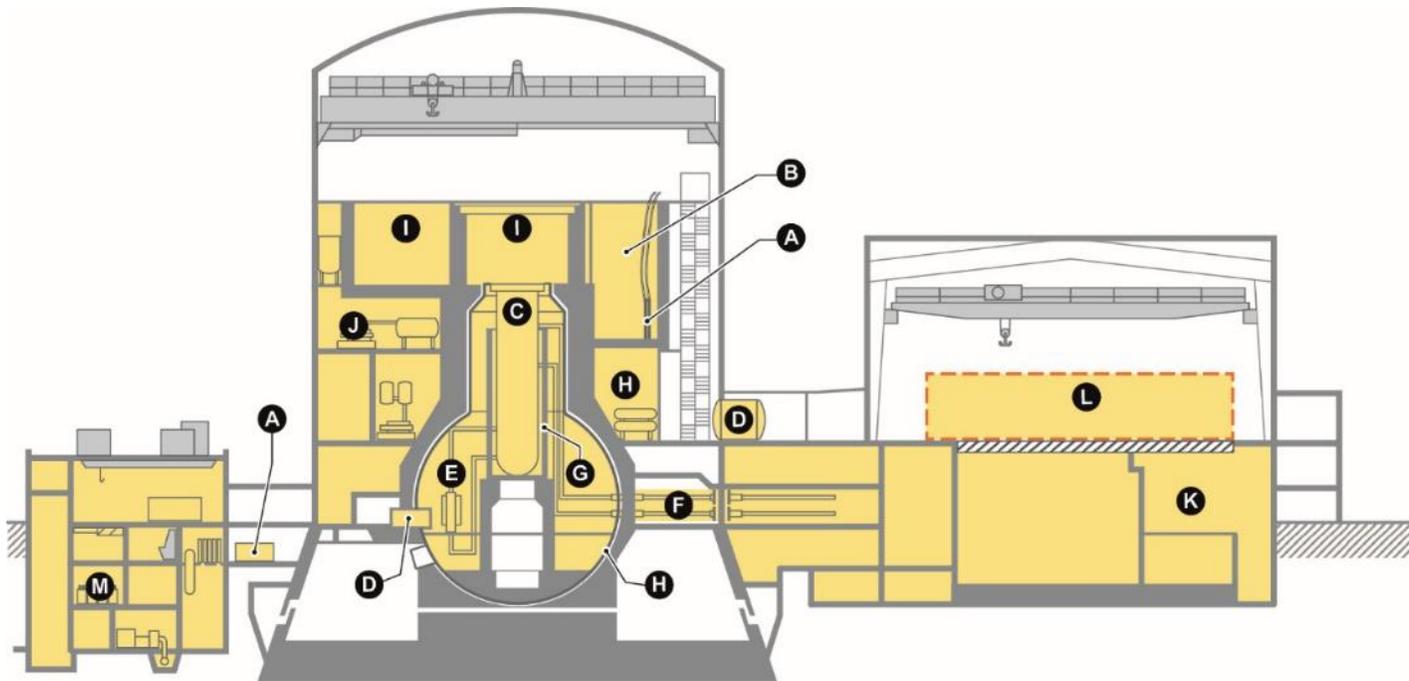
Abtransport Brennelemente - Nuklearer Rückbau 2021-2024



- A **Abtransport abgebrannte Brennelemente**
- B Demontage Torus inkl. Systeme
- C Demontage Noteinspeisesysteme/Systeme zur Abfuhr der Nachzerfallswärme
- D **Demontage Kerneinbauten**

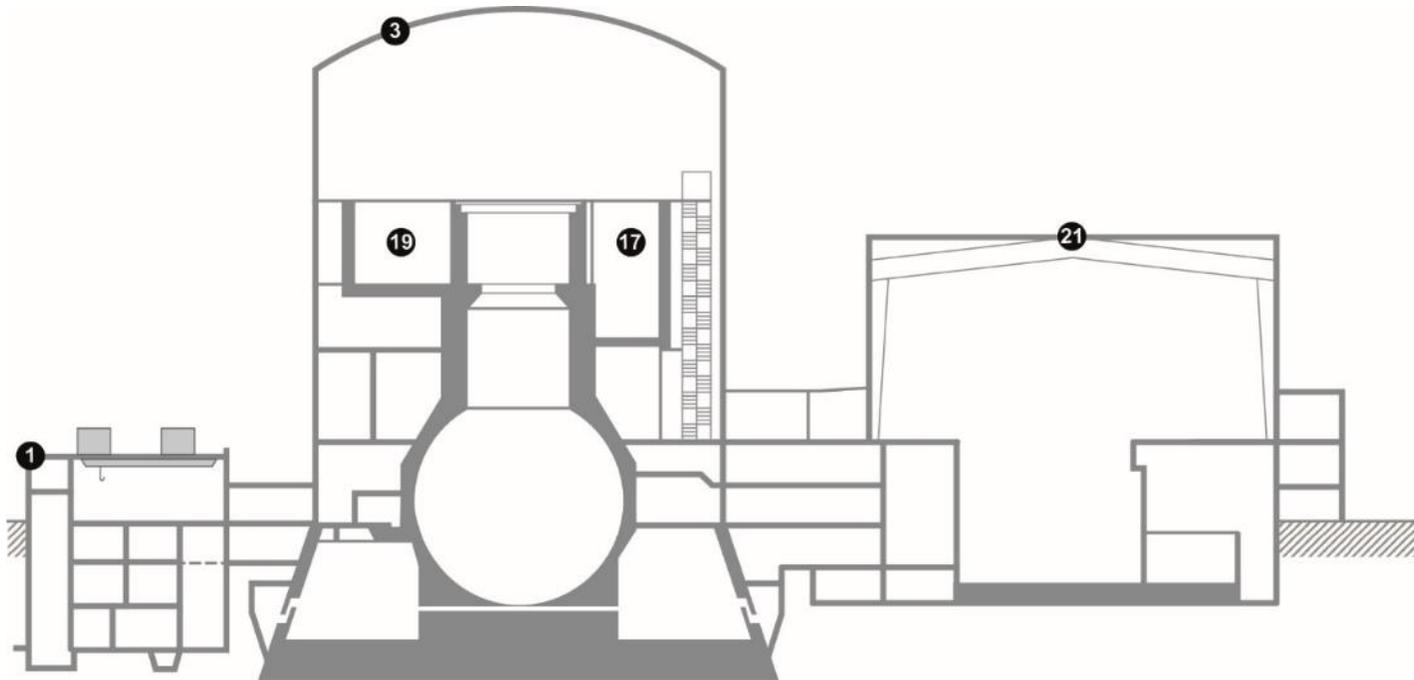
- E **Aufbau Materialbehandlung**
- F Restdemontage Systeme und Beginn Gebäudedekontamination
- G Demontage Blocktransformator A1

Nuklearer Rückbau 2025-2031



- | | | | |
|---|--|---|--|
| A | Demontage Arbek | G | Demontage oberer Teil Biologischer Schild |
| B | Demontage Lagergestelle, Beckeneinbauten | H | Demontage Stahl liner Drywell |
| C | Demontage Reaktordruckbehälter | I | Demontage Liner Einbautenbecken und RDB-Grube |
| D | Entfernen der Personen- und Materialschleusen | J | Demontage sämtliche Systeme, z.B. Reaktorreinigung |
| E | Demontage Drywelleinbauten | K | Gebäudedekontamination |
| F | Demontage Frischdampfleitungen und Speisewasserleitungen | L | Betrieb Materialbehandlung |
| | | M | Demontage Systeme im SUSAN-Gebäude |

Endzustand bei Abschluss der nuklearen Stilllegungsarbeiten 2031



1 SUSAN-Gebäude

3 Reaktorgebäude (Sekundärcontainment)

17 Brennelementlagerbecken

19 Einbautenbecken

21 Maschinenhaus

Behandlung von demontierten Materialien im Maschinenhaus

- Nach endgültiger Einstellung Leistungsbetrieb räumen wir **Maschinenhaus** frühzeitig leer und richten es für **Materialbehandlungen** ein
- **Dekontamination** erfolgt innerhalb des Maschinenhauses in zusätzlich **abgeschlossenen Arbeitsboxen mit gefilterter Abluft**

Demontage

Dokumentation und
Logistik

Nacherlegung

Dekontamination

Konditionierung

Freimessung



Aufbau von Einrichtungen zur Dekontamination



Die **Nassstrahlanlage**: Ein Beispiel einer abgeschlossenen Arbeitsbox mit gefilterter Abluft



Abgaben an Luft und Wasser bleiben unverändert tief

Abgaben an die Luft

Stufenweise Reduktion einzelner Limiten

Abgaben an das Wasser

Beibehaltung der Limiten wie im Leistungsbetrieb



Umgebungsüberwachung KKM: Übersicht Probenahmestellen



Messungen (BKW und Behörden):

- Aktivität des Bodens
- Baumblätter
- Regenwasser
- Aarewasser
- Grundwasser
- Nahrungsmittel (Milch, Getreide, Fisch, Gemüse, Pilze, Früchte, etc.)
- Dosis und Aktivität der Luft

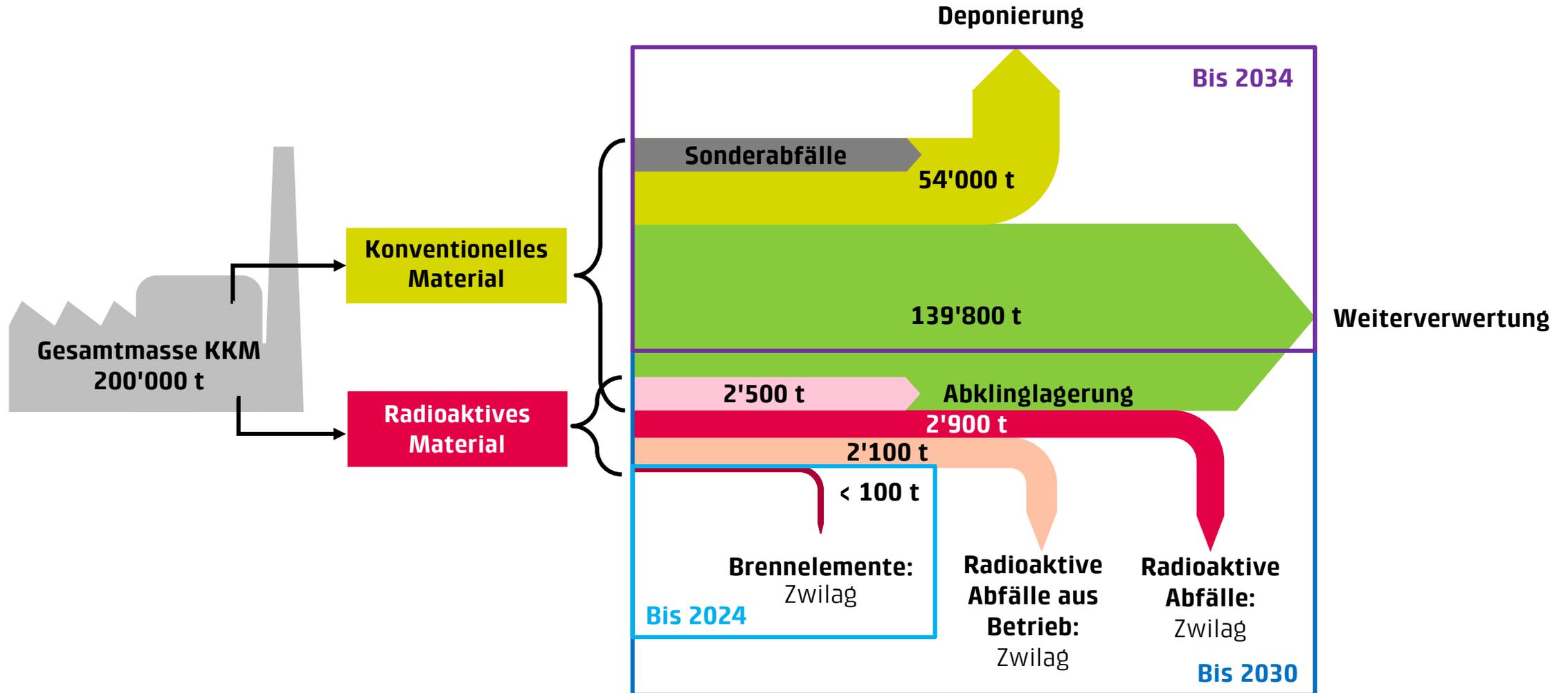
Legende

- Ortsdosis Zaun & Betriebsgelände
- Ortsdosis Umgebung
- Dosisleistungsmessung
- Aktivität der Luft

Eine unbemerkte Erhöhung der Umweltradioaktivität kann ausgeschlossen werden

Hinweis: Darstellung zeigt angenäherte Probenahmeorte gemäss Reglement HSK 11/400 (Luftpfad)

Was passiert mit dem Material aus dem Rückbau?



Wir setzen wesentlich auf Eigenleistungen

BKW Eigenleistungen

- Technischer **Nach- und Rückbaubetrieb**
- **Planung und Steuerung** der Arbeitspakete im Rückbau
- Koordination und Sicherstellung **Strahlenschutz**
- Aufgaben mit Bedarf an **spezifischen Anlagekenntnissen**
- **Weitere Aufgaben** im Rückbau
(z.B. Demontagen, Materialbehandlung)

Fremdleistungen

- **Hochspezialisierte**
Demontage- und
Zerlegearbeiten
- Abdeckung
Auslastungsspitzen
- **Spezialaufgaben** im
Rückbau

Planungsstand

Wichtig

BKW verfügt über qualifiziertes Personal

Im Gesuchsschreiben werden neun Anträge gestellt



1. Anordnung der Stilllegung in Form des **direkten Rückbaus** gemäss vorliegendem Stilllegungsprojekt
2. Beschränkung des **Umfangs** der anzuordnenden Stilllegungsarbeiten gemäss Stilllegungsprojekt
3. Unterteilung der Stilllegung in drei **Stilllegungsphasen**
4. **Entlassung der BKW aus der Pflicht zur Gewährleistung der nuklearen Sicherheit und Sicherung** und Beendigung der Zuständigkeit der Aufsichtsbehörden zur Überwachung, nach Abschluss der radiologischen Freimessung
5. Anordnung der **"Vorbereitenden Massnahmen" per EELB**
6. Anordnung einzuhaltender **Abgabelimiten** radioaktiver Stoffe
7. Anordnung der **Organisation** gemäss Stilllegungsprojekt
8. Anordnung der erforderlichen **Freigaben** durch das Ensi für die einzelnen Stilllegungsphasen und die in Art. 47 Bst. a-f KEV aufgeführten Tätigkeiten
9. Anordnung über Vorgaben für die Entnahme und die Wiedereinleitung von **Kühlwasser aus der Aare**

Jederzeit sicher und effizient

- Die nukleare Stilllegung erfolgt in 4 Phasen von 2019 – 2031
- Wichtig* → – Wir setzen auf die **Kompetenzen unserer Mitarbeitenden** und bereiten sie bereits heute auf den Rückbau vor
- Der **Schutz** der Bevölkerung, unseres Personals und der Umwelt hat für uns **oberste Priorität**

Wir arbeiten sicher und zielgerichtet: Heute, morgen und bis zum Abschluss des Rückbaus im Jahr 2034

«Wo stehen wir im Stilllegungsverfahren?»

Erläuterung des rechtlichen Verfahrens

Peter Koch, Leiter Kernenergierecht, BFE



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN
Ufficio federale dell'energia UFE
Swiss Federal Office of Energy SFOE



© BKW

STILLLEGUNG KERNKRAFTWERK MÜHLEBERG: **DAS RECHTLICHE VERFAHREN**

MEDIENKONFERENZ BKW ZUR STILLLEGUNG KKM ▪ PETER KOCH, LEITER KERNENERGIERECHT BFE ▪ 4. APRIL 2016



STAND DER STILLLEGUNG WELTWEIT UND IN DER SCHWEIZ

- Weltweit: 150 Leistungsreaktoren, hunderte Forschungsreaktoren sowie Schiffe mit Nuklearantrieb stillgelegt
- Kompetenz in Stilllegungstechnik ist international breit vorhanden
- Schweiz: Versuchsreaktor Lucens und Forschungsreaktoren stillgelegt
- Kernkraftwerk Mühleberg: Erste Stilllegung eines Leistungsreaktors in der Schweiz
- Das Kernenergiegesetz (in Kraft seit 2005) enthält eine detaillierte gesetzliche Regelung der Stilllegung



KERNENERGIEGESETZ: DEFINITION DER STILLLEGUNG

Zentrale Punkte im Kernenergiegesetz

- Verantwortung für die Stilllegung liegt beim Betreiber
- Oberstes Ziel ist die Sicherheit für Mensch und Umwelt

Definition der Stilllegung (gemäss Botschaft zum Kernenergiegesetz)

«Die Stilllegung einer Kernanlage umfasst alle Tätigkeiten, die erforderlich sind, damit die Anlage bzw. der Standort für andere Zwecke verwendet werden kann, mithin keine radiologische Gefahrenquelle mehr darstellt und nicht mehr der Kernenergiegesetzgebung untersteht.»



KERNENERGIEGESETZ: DAS VERFAHREN DER STILLLEGUNG

Artikel 26: Stilllegungspflichten des Eigentümers

Artikel 27: Anforderungen an das Stilllegungsprojekt, das der Eigentümer den Aufsichtsbehörden vorlegen muss:
Phasen und Zeitplan; Schritte Demontage und Abbruch;
Schutzmassnahmen; Personalbedarf und Organisation;
Entsorgung der radioaktiven Abfälle; Gesamtkosten
sowie die Sicherstellung der Finanzierung

Artikel 28: Stilllegungsverfügung

Artikel 29: Abschluss der Stilllegung



BETEILIGTE AKTEURE IM STILLEGUNGSVERFAHREN KKM [1]

BKW Energie AG: Eigentümerin und Verantwortliche für Stilllegung

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK): Bewilligungsbehörde, erlässt Stilllegungsverfügungen

Bundesamt für Energie (BFE): Verfahrensleitende Behörde für Stilllegung; Bewilligungsbehörde für Transporte von Kernmaterialien, Aufsicht gemäss den Vorgaben der Internationalen Atomenergieagentur IAEA (Kernmaterialkontrolle)

Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI): Aufsichtsbehörde für die nukleare Sicherheit und die Sicherung (Sabotageschutz)

Kommission für nukleare Sicherheit (KNS): Zweitmeinungs-Gremium

Weitere Bundesfachstellen: Insbesondere Bundesamt für Umwelt (BAFU) für Umweltverträglichkeitsprüfung

Bundesverwaltungsgericht, Bundesgericht (im Beschwerdefall)



BETEILIGTE AKTEURE IM STILLEGUNGSVERFAHREN KKM [2]

Kanton Bern: Hat das Recht zur Stellungnahme zum Stilllegungsprojekt. Hat das Recht zur Einsprache und zur Beschwerde. Wird allenfalls beigezogen beim Vollzug der Stilllegungsverfügung (z.B. Gewässerschutz)

Betroffene Gemeinden: Wichtige Ansprechpartner, insbesondere Gemeinden in der näheren Umgebung. Sofern die Gemeinden besonders betroffen sind (= nahe genug), haben sie das Recht zur Einsprache und Beschwerde.

Betroffene Private: Besonders betroffene Einzelpersonen haben ebenfalls das Recht auf Einsprache und Teilnahme am Verfahren. Dies gilt insbesondere für Personen in der Zone 1 (Radius von 3 bis 5 Kilometer um das Werk).



VERFAHRENSLEITUNG DURCH DAS BUNDESAMT FÜR ENERGIE BFE

Folgende Arbeitsgremien wurden vom BFE eingerichtet:

Begleitgruppe Verfahren: Begleitung der Vorbereitung des Stilllegungsverfahrens

- **Arbeitsgruppe Verfahren/UVP:** Diskussion verfahrenstechnischer Fragen und Rahmenbedingungen
- **Arbeitsgruppe technische Fragen:** Diskussion der sicherheits- und bautechnischen Fragestellungen
- **Arbeitsgruppe Kommunikation:** Diskussion der Kommunikationsmassnahmen

Austausch Stilllegung: Austausch mit übrigen Kernkraftwerk-Betreibern

Ab dem Zeitpunkt der Einreichung des Stilllegungsprojekts obliegt dem BFE die Leitung und Koordination des Verfahrens sowie die Vorbereitung der Stilllegungsverfügung des UVEK

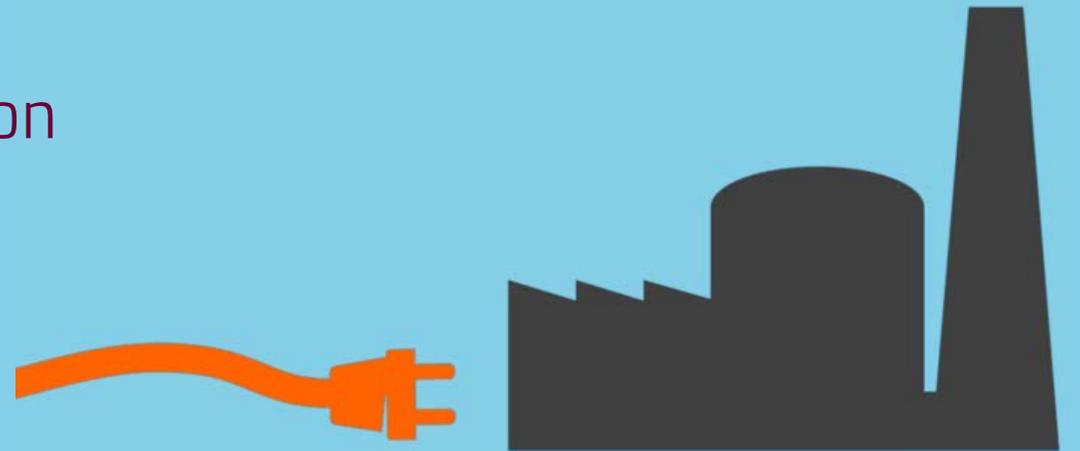


MÖGLICHER ZEITPLAN 1. VERFAHREN BIS ZUR RADIOLOGISCHEN FREIMESSUNG

Ende 2015	<ul style="list-style-type: none">▪ Einreichung Stilllegungsprojekt
2016 bis Mitte 2017	<ul style="list-style-type: none">▪ Vollständigkeitsprüfung BFE/ENSI/BAFU▪ Öffentliche Auflage (Möglichkeit zur Einsprache)▪ Sicherheitstechnische Prüfung des Stilllegungsprojekts (ENSI/KNS)▪ Stellungnahme der betroffenen Kantone und der Fachbehörden des Bundes
Ende 2017	<ul style="list-style-type: none">▪ «Schriftenwechsel» der Parteien
Mitte 2018	<ul style="list-style-type: none">▪ Erlass der Stilllegungsverfügung
ab 2018	<ul style="list-style-type: none">▪ Evtl. Rechtsmittelverfahren (im Falle von Beschwerden ans Bundesverwaltungs- und ans Bundesgericht)

«Wenn das KKM vom Netz geht.»

Jahr 1 nach dem Abschalten in Bild und Ton



bkw.ch/abschalten

Film:

Was passiert im Jahr 1 nach dem
Abschalten?

Fragen?

Alle weiteren Infos zur Stilllegung:
www.bkw.ch/stillegung

Treten Sie online mit uns in Kontakt:
www.bkw.ch/dialog

