



Kurzvortrag

Rückbau kerntechnischer Anlagen in Deutschland

03.05.2019 – ASUP Messe Kalkar
Thomas Neuhaus

Inhalt

1. Grundlagen KKW Rückbau Deutschland
2. Rückbauprojekte mit ASUP Beteiligung
3. Chancen und Risiken - Rückbauprojekte
4. Voraussetzungen zum Arbeiten in kerntechnischen Anlagen

Grundlagen - Einführung



Fakten Kernenergie:

- Über 40 Jahre Anteil an deutscher Stromversorgung
- Phasenweise mit einem Anteil von über 30 % des Strombedarfs in Deutschland
- Mitte 2011 befanden sich in Deutschland 16 Kernkraftwerke (Leistungs- und Prototypreaktoren) in verschiedenen Phasen der Stilllegung
- Änderungen im Atomgesetz, waren die Folge der Natur und Reaktorkatastrophe 2011 in Japan

Grundlagen - Einführung



Fakten Kernenergie:

- Die Folge:
- 2011 wurden acht weitere Reaktoren endgültig abgeschaltet und sollen in den nächsten Jahren stillgelegt werden
- Neun verbliebenen Kernkraftwerken sind begrenzte Stromerzeugungskontingente und konkrete Abschalttermine zugeordnet worden.
- Ende 2022 werden die letzten drei deutschen Kernkraftwerke vom Netz genommen

Energiemix 2010 in BRD

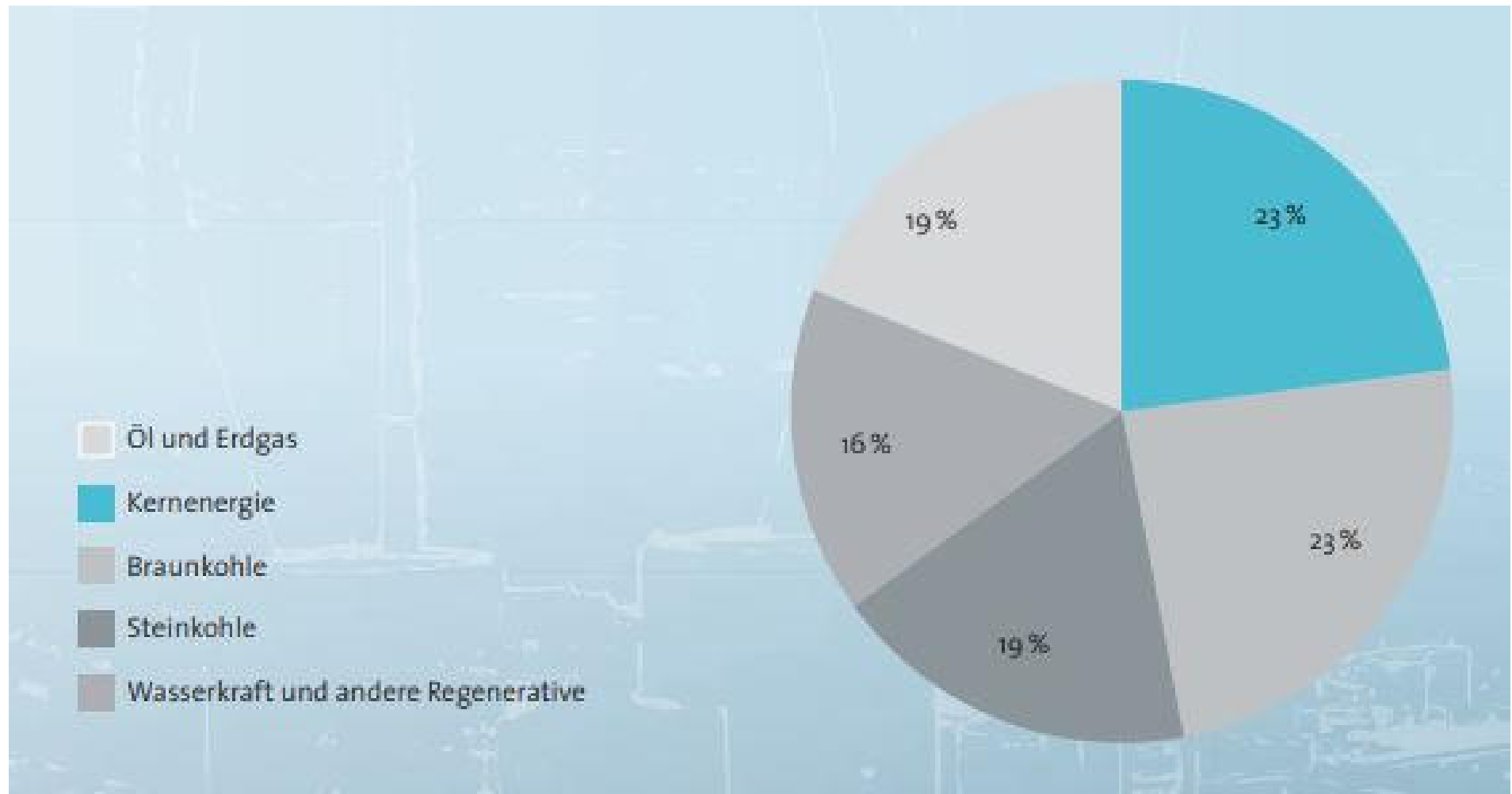


Abb. 01

Kernkraftwerke und Entsorgungseinrichtungen in Deutschland
Stand September 2012

-  Kernkraftwerk in Betrieb
-  Außer Betrieb genommen gemäß Atomgesetz-Novelle (AtG) von 2011
-  Kernkraftwerk in Stilllegung
-  Stilllegung abgeschlossen „Grüne Wiese“
-  Forschungseinrichtungen mit Versuchsreaktoren und Abfallbehandlungsanlagen
-  Abfallbehandlungsanlage
-  Zentrales Zwischenlager
- Endlagerprojekte**
-  Erkundung
-  Einlagerung beendet
-  Errichtung

Quelle: VGB



Exkurs



Funktion:

- Der Energieinhalt des Kernbrennstoffs (dem Brennelementen) wird in elektrische Energie umgesetzt.
- In einer kontrollierten Kettenreaktion wird durch Kernspaltung Wärme erzeugt.
- Diese Wärme wird von einem Wasserkreislauf aufgenommen und dort in Dampf umgewandelt, der Turbinen antreibt.
- Diese wiederum treiben Generatoren an, die Strom erzeugen.

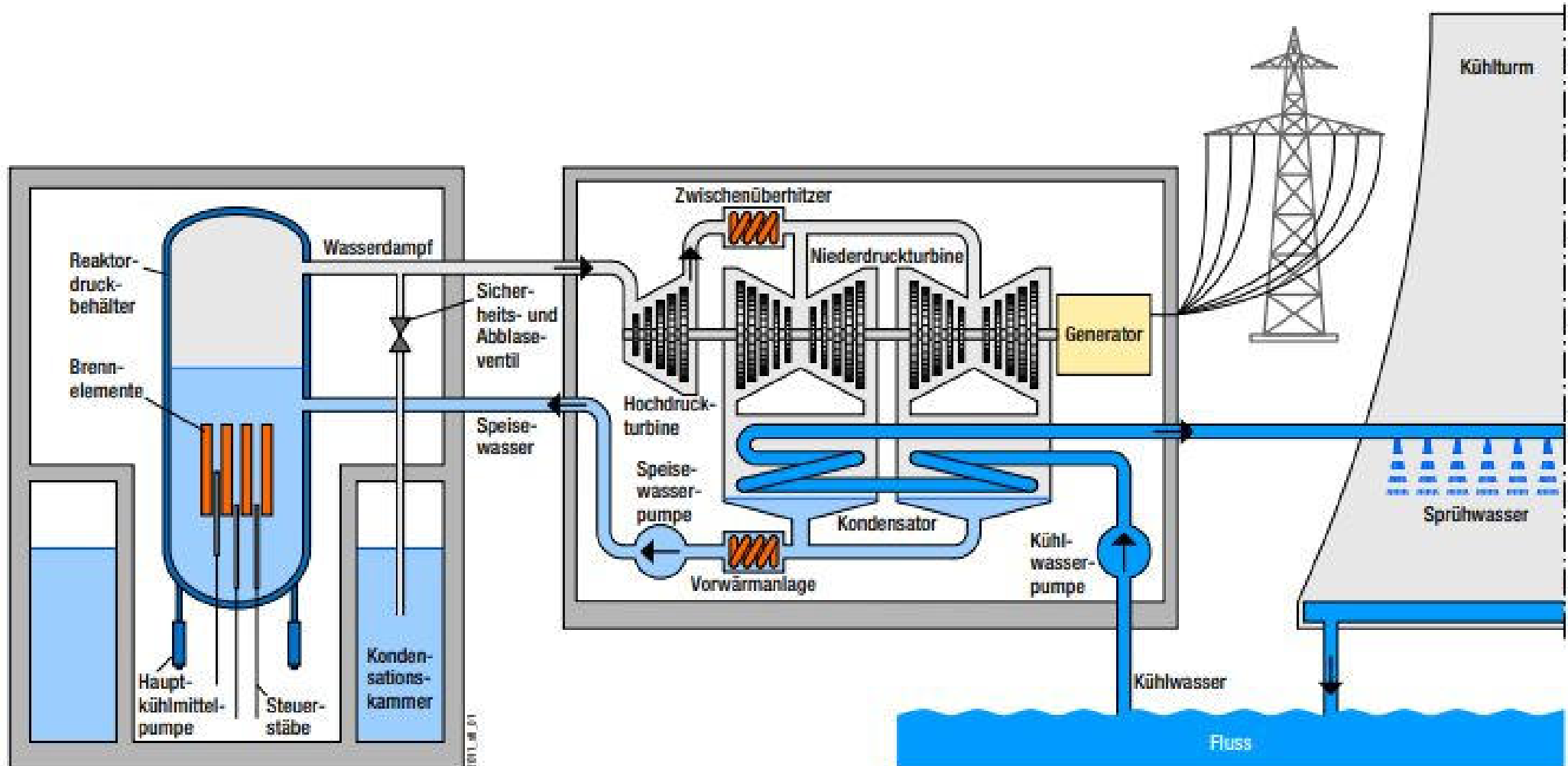
Exkurs



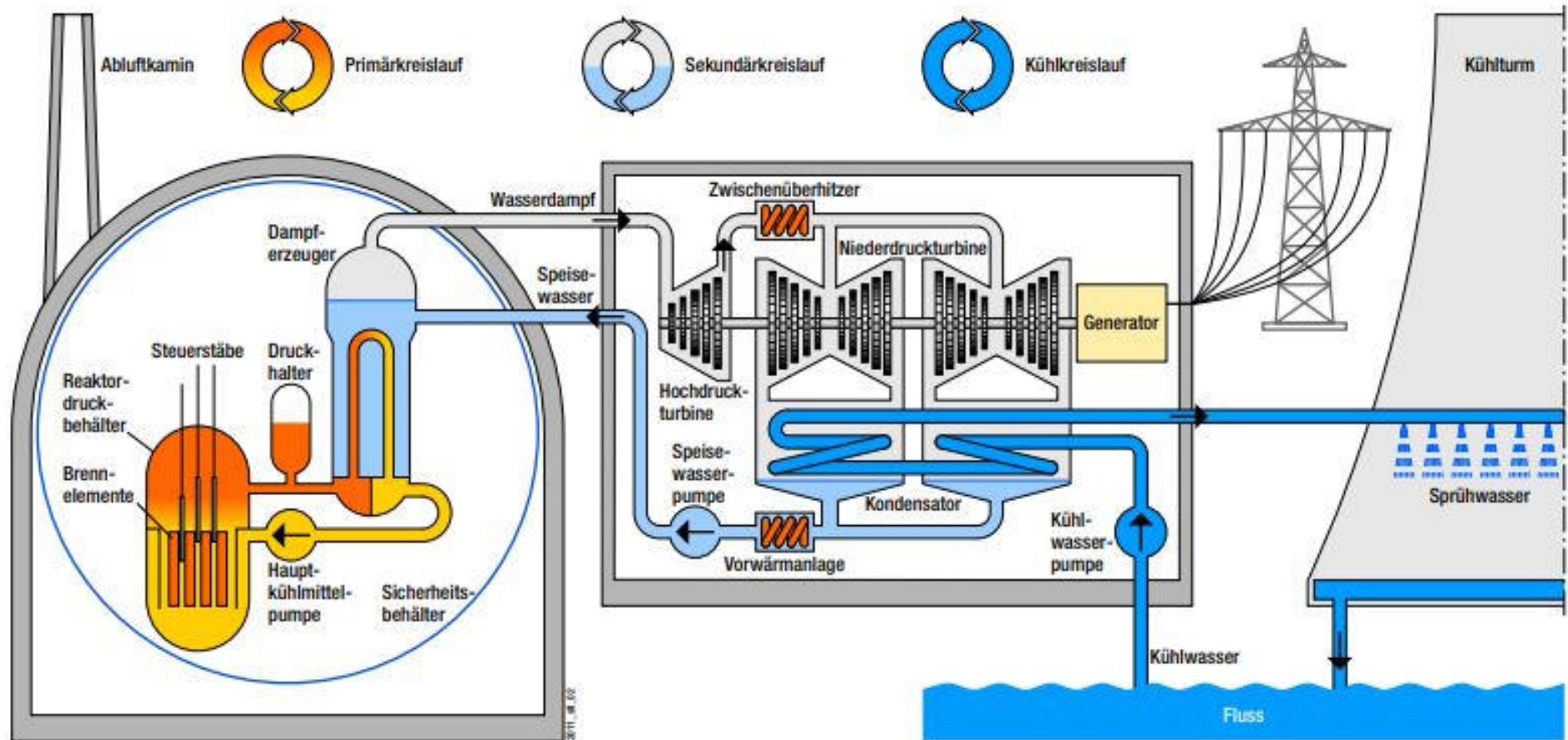
Reaktortypen:

- In Deutschland werden derzeit zwei unterschiedliche Bauarten an Kernkraftwerken betrieben:
- **Siedewasser- und Druckwasserreaktoren.**

Siedewasserreaktor



Druckwasserreaktor



Gegenüberstellung



Inbetriebnahme und Rückbau am Beispiel Stade:

- Inbetriebnahme:
- Juli 1967 Beantragung der Errichtung und des Betriebs des Kernkraftwerks Stade
- Oktober 1967 Auftragserteilung
- November 1967 Baubeginn
- Mai 1972 Übergabe an die Kernkraftwerk Stade GmbH und Beginn des kommerziellen Leistungsbetriebes
- **Dauer: 5 Jahre**

Gegenüberstellung



Inbetriebnahme und Rückbau am Beispiel Stade:

- Rückbau:
- Herbst 2000 Entscheidung zur Stilllegung und zum Direkten Rückbau der Anlage Herbst 2003
- Juli 2001 Antrag auf Stilllegung und Rückbau (Phase I)
- November 2003 Abschaltung
- 2004 bis 2008 Weitere Anträge zum Rückbau (Phasen II bis IV)
- September 2005 Genehmigung des nuklearen Rückbaus (Phase I)
- Sommer 2007 Inbetriebnahme des Lagers für radioaktive Abfälle
- Ende 2014 Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung
- Bis Ende 2015 Konventioneller Abriss der Gebäude
- **Stand heute: Noch im Rückbau (19 Jahre)**

Projekttablauf Rückbau



Projekterfahrungen



Rückbauprojekte mit ASUP Beteiligung:

- Kernkraftwerk Philippsburg
- Kernkraftwerk Stade
- Forschungszentrum in Jülich

Projekterfahrungen



Unterscheidung der Projekte

- Reine Schadstoffsanierungen
(im und auch außerhalb des Kontrollbereichs)
- Gebäude Dekontamination → Dekontamination
durch Abtragen der Gebäudestruktur
- Kombination von beidem

Kraftwerk Philippsburg



Phillipsburg



- Betreiber: EnbW
- Projekt:
Dekontamination und Entschichtung der
Kondensationskammer
- Ziel: Entfernung einer asbest- und PAK haltigen
Epoxidharz Beschichtung auf Stahluntergrund
mithilfe eines spanenden Abtrags Verfahren

Phillipsburg



Herausforderung:

- Koordination des Gesetze
- Stahluntergrund
- Hitze Vermeidung (PAK)
- Erhebliche Rautiefen
- Sekundärabfall Vermeidung
- Belastung für Arbeiter
- Optimierung der Flächenleistung

Kraftwerk Stade



Stade



- Betreiber: Preussen Elektra
- Projekt:
 1. Schadstoffsanierung im Kontrollbereich
 2. Betonbearbeitung im Rückbauzentrum
- Ziel:
 1. Entfernung von Asbest haltigen Putzen und Spachtelmassen an Wand und Deckenflächen
 2. Abtrag von Betonflächen einzelner Betonblöcke

Stade



Herausforderung:

Zu 1:

- Platz Verhältnisse
- Staubentwicklung
- Aufbau Schwarzbereich
- Geometrie der Flächen

Zu 2:

- Absaugleistung
- Werkzeugeinstellung
- Optimierung der Flächenleistung

Forschungszentrum Jülich



Forschungszentrum Jülich



- Betreiber: Preussen Elektra
- Projekt: Gebäudedekontamination des Versuchskernkraftwerk AVR (Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor Jülich)
- Ziel: Abtrag von etwa 1cm C60 Beton zur Gebäudedekontamination im strahlenkontaminierten Bereich

Forschungszentrum Jülich



Herausforderung:

- Betonhärte
- Platzverhältnisse
- Abtragstiefe
- Werkzeugwahl
- Maschinenteknik

Chancen und Risiken



Chancen:

- Vor Ort ansässige Unternehmen mit wenig Expertise in der klassischen Schadstoffsanierung
- Rückbauprojekte gibt es in den nächsten 30 Jahren
- Finanzielle Mittel vorhanden
- Arbeitsschutzvorschriften sind hoch
- Oftmals Druck auf Betreiber durch fehlerhafte Einschätzung von Schadstoffen

Chancen und Risiken



Risiken:

- Fehlkalkulation bei Angebotsabgabe aufgrund von:
 - Falscher Ausschreibung
 - Mangelnder Erfahrung im Kraftwerksbetrieb
- Personalmangel wegen strenger Voraussetzungen

Voraussetzungen



Man benötigt eine Zulassung nach §25 StrlSchG →
Genehmigungsbedürftige Beschäftigung in fremden
Anlagen oder Einrichtungen

Hierfür muss ein Antrag bei der zuständigen
Gewerbeaufsicht gestellt werden.

Voraussetzungen



Hierfür benötigt man:

1. Strahlenschutzverantwortlichen
 - Geschäftsführer des Unternehmens
 - Polizeiliches Führungszeugnis
2. Strahlenschutzbeauftragten
 - Mitarbeiter mit technisch abgeschlossener Ausbildung und Berufserfahrung
 - Fachkundenachweis
3. Strahlenschutzanweisung

Strahlenschutzbeauftragter



Notwendig:

1. Bestellung des Strahlenschutzbeauftragten durch Strahlenschutzverantwortlichen (Schriftlich)
2. Fachkundennachweis im Strahlenschutz
 - Kurs S-GG (Grundkurs Strahlenschutz)
 - Ca. 395 €
 - 2 Tage
 - Kurs S-FA (Arbeiten in fremden Anlagen)
 - ca. 265 €
 - 1 Tag
 - Beispiel: www.Strahlenschutzkurse.org (Aachen)

Weiterer Ablauf



Bei vorliegen der Genehmigung:

1. Alle Personen die später im Kontrollbereich eingesetzt werden sollen, brauchen eine Sicherheitsüberprüfung durch einen Kraftwerksbetreiber
2. Abgrenzungsvertrag mit Kraftwerksbetreiber des Projektes
3. Ausstattung der Mitarbeiter mit benötigten Strahlendosimetern, zu erhalten beim Materialprüfungsamt
4. Strahlenschutzpass
5. SSR Nummer



Fragen ?



Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit!