

Ein Unternehmen der EWN Gruppe



Jülicher Entsorgungsgesellschaft  
für Nuklearanlagen

## Herzlich willkommen

den Mitgliedern des Nationalen Begleitgremiums zum Standortauswahlverfahren  
und  
den Bürgerinnen und Bürgern aus Stadt Jülich, Kreis Düren und der Region

## Kurzvorstellung der JEN mbH

| Jülich | 19. Februar 2019 | Rudolf Printz |



Tagesordnung, 19.02.2019

## NATIONALES BEGLEITGremium

### Entwurf Tagesordnung

#### 26. Sitzung des Nationalen Begleitgremiums 18./19. Februar 2019 in Jülich

18.02.2019, 18:00 - 20:00 Uhr – interne Beratungen	
19.02.2019 – öffentliche Sitzung Technologiezentrum Jülich (TZJ), Aula, Karl-Heinz-Beckurts-Straße 13, 52428 Jülich	
<b>TOP 1</b>	<b>Austausch mit der JEN Jülicher Entsorgungsgesellschaft für Nuklearanlagen mbH und Vorortbesuch AVR-Anlage</b>
08:30 h	Begrüßung und Vorstellung der JEN mbH mit Schwerpunkt Zwischenlager Jülich (AVR-Behälterlager): „Weiterer Umgang mit den AVR-Brennelementen gemäß Räumungsanordnung § 19 Abs. 3 AtG“ <i>Rudolf Printz (Vorsitzender der Geschäftsführung, Technischer Geschäftsführer)</i>  <i>mit weiteren Teilnehmern der JEN</i>
09:30 h	Diskussion mit Vertreter*innen der JEN und weiteren Gästen, u. a. Anti-Atom-Initiativen
11:00 h	Abfahrt vom TZJ zur JEN mbH – AVR-Anlage (AVR: Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor GmbH)  <i>Hinweis: Es ist ein Reisebus mit 41 Plätzen reserviert. Besucher*innen der Sitzung müssen aufgrund der Einlasskontrollen auch im Bus mitfahren, sofern sie an der Besichtigung teilnehmen möchten.</i>
11:15 h	Besichtigung Materialschleuse AVR-Anlage  Vorschlag der JEN: Darstellung bisheriger Projekt-Meilensteine und kommender Herausforderungen beim Rückbau der AVR-Anlage (wahlweise Besichtigung des fernhantierten Abbruchroboters oder Fahrt zur 46-Meter-Ebene innerhalb des AVR-Gebäudes)
12:15 h	Rückfahrt zum TZJ
12:30 h	Mittagessen in der Kantine des TZJ

Seite 1 von 2

#### Weitere Tagesordnungspunkte der öffentlichen Sitzung

<b>TOP 2</b>	<b>13:30 h</b>	a) Begrüßung, Annahme des Protokolls der 25. Sitzung am 1. Februar 2019 in Berlin und Festlegung der Tagesordnung der 26. Sitzung b) Kurzer Bericht über die internen Beratungen am Vorabend und Nennung des besonderen Grundes für die internen Beratungen
<b>TOP 3</b>	<b>13:40 h</b>	a) Nachbereitung und Auswertung der NBG-Veranstaltung am 2. Februar 2019 in Berlin b) Weitere Schritte
<b>TOP 4</b>	<b>14:30 h</b>	Anfragen/Wortmeldungen der Gäste
<b>TOP 5</b>	<b>14:50 h</b>	Bericht aus den Arbeitsgruppen a) AG Website Relaunch
<b>TOP 6</b>	<b>15:00 h</b>	Verschiedenes, u. a. a) Anfragen an das Gremium, Beantwortung von Schreiben b) Anstehende Termine und Kommunikation von Terminen an die Geschäftsstelle ggf. Weiteres
	<b>16:00 h</b>	Ende der Sitzung

**Sitzungsleitung:** Prof. Dr. Klaus Töpfer, Ko-Vorsitzender Nationales Begleitgremium

**Hinweis zum Zeitrahmen:** Der Zeitrahmen ist für die vorgeschlagenen Tagesordnungspunkte geplant. Sollten zu Beginn der 26. Sitzung Änderungen beschlossen werden, gilt es die Zeitplanung entsprechend anzupassen.

Seite 2 von 2

# Agenda

Die

## JEN mbH,

ein neues („altes“) Unternehmen

- **Historisches**
- **JEN mbH**
- **JEN im EWN-Konzern**
- **Aufgabenspektrum JEN**
  - ✓ Planung und Stilllegung nuklearer Anlagen
  - ✓ Entsorgung und Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle und Reststoffe
  - ✓ Zwischenlagerung und Entsorgung der AVR-Brennelemente
- **Bearbeitungsstatus der Räumungsoptionen AVR-Behälterlager**
  - ✓ Verbringung in die USA
  - ✓ Verbringung nach Ahaus
  - ✓ Neubau Zwischenlager am Standort Jülich

# Die Kernforschungsanlage Jülich



## Geplante Forschungsschwerpunkte

- Isotopentrennung und Isotopenanwendung (Medizin, Biologie, Landwirtschaft und Industrie)
- Radiochemie
- Entwicklung von Reaktorwerkstoffen und Reaktoren
- Brennstoffgewinnung aus Brutprozessen
- Kernverschmelzung
- Plutonium-Bearbeitung und
- Entwicklung nuklearer Flugzeugtriebwerk

## Meilensteine des Aufbaus

- 11.06.1958 **Baubeginn** in Jülich
- 28.09.1961 **Einweihung** Kernforschungsanlage
- 23.02.1962 **FRJ-1 (MERLIN)** erstmals kritisch
- 14.11.1962 **FRJ-2 (DIDO)** erstmals kritisch
- 26.08.1966 **AVR-Reaktor** erstmals kritisch
- 03.07.1969 Betriebsaufnahme **Heiße Zellen**
- 30.01.1973 Betriebsaufnahme **Chemiezellen**
- 06.04.1973 **20.000. Bestrahlung** im MERLIN

# Beteiligungen KFA (FZJ)

## Grundfinanzierung



1956 - 1967:	Land NRW <b>100 %</b>
1968 - 1970:	Land NRW <b>50 %</b> und Bund <b>50 %</b>
1970 - 1972:	Land NRW <b>25 %</b> und Bund <b>75 %</b>
seit 1972:	Land NRW <b>10 %</b> und Bund <b>90 %</b> *

\*) Finanzierungsschlüssel 10%/90% bereits 1970 u. a. bei KfK, DESY, GKSS, HMI

## Namensentwicklung



- Jülicher Atomforschungsanlage e. V. **(1958 bis 1960)**  
(Entstanden aus der 1953 gegründeten GFKF \*,  
Umbenennung am 15.12.1958 in Trägerschaft für die Jülicher Atomforschungsanlage)
- Kernforschungsanlage Jülich e. V. **(1960 bis 1967)**
- Kernforschungsanlage Jülich GmbH **(1968 bis 1989)**
- Forschungszentrum Jülich GmbH **(seit 1990)**

\*) GFKF = Gesellschaft zur Förderung der kernphysikalischen Forschung e.V. Bonn



### Unterzeichnung Gesellschaftsvertrag zwischen Bund und Land NRW, 05.12.1967

NRW-Ministerpräsident Heinz Kühn (links) und  
Bundesforschungsminister Dr. Gerhard Stoltenberg

# Forschungszentrum Jülich heute

## Zahlen und Fakten



<b>Gründung</b>	<b>11. Dezember 1956</b>
<b>Gesellschafter</b>	<b>Bundesrepublik Deutschland (90 %) Nordrhein-Westfalen (10 %)</b>
<b>Budget</b>	<b>609 Mio. Euro 2017 (40 % Drittmittel)</b>
<b>Struktur</b>	<b>9 Institute 2 Projektträger (Projektvolumen 1,7 Mrd. Euro)</b>
<b>Mitarbeiter</b>	<b>5.914 (gesamt)</b>  2.165 Wissenschaftler, davon 536 Doktoranden 142 Forschungsstipendiaten/stud. Hilfskräfte 142 W-Berufungen (W3: 47, W2: 47, W1: 10)  1.522 Technisches Personal 1.181 Projektträgerschaften 723 Administration 323 Auszubildende & Praktikanten 792 Gastwissenschaftler aus 75 Ländern

Stand: 31.12. 2017

# Forschungszentrum Jülich

## Forschungsbereiche auf einen Blick

Forschungsprofil / Themenportfolio

„Energie und Umwelt“

sowie

„Information und Gehirn“

Das FZJ betreibt interdisziplinäre Spitzenforschung und stellt sich drängenden Fragen der Gegenwart.

Mit seinen Kompetenzen in der **Materialforschung** und Simulation und seiner Expertise in der **Physik der Nano- und Informationstechnologie** sowie der **Biowissenschaften** und der **Hirnforschung** entwickelt es Grundlagen für zukünftige Schlüsseltechnologien.

Damit leistet das Forschungszentrum Beiträge zur Lösung großer gesellschaftlicher Herausforderungen in den Bereichen Energie und Umwelt sowie Information und Gehirn.



# AVR Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor

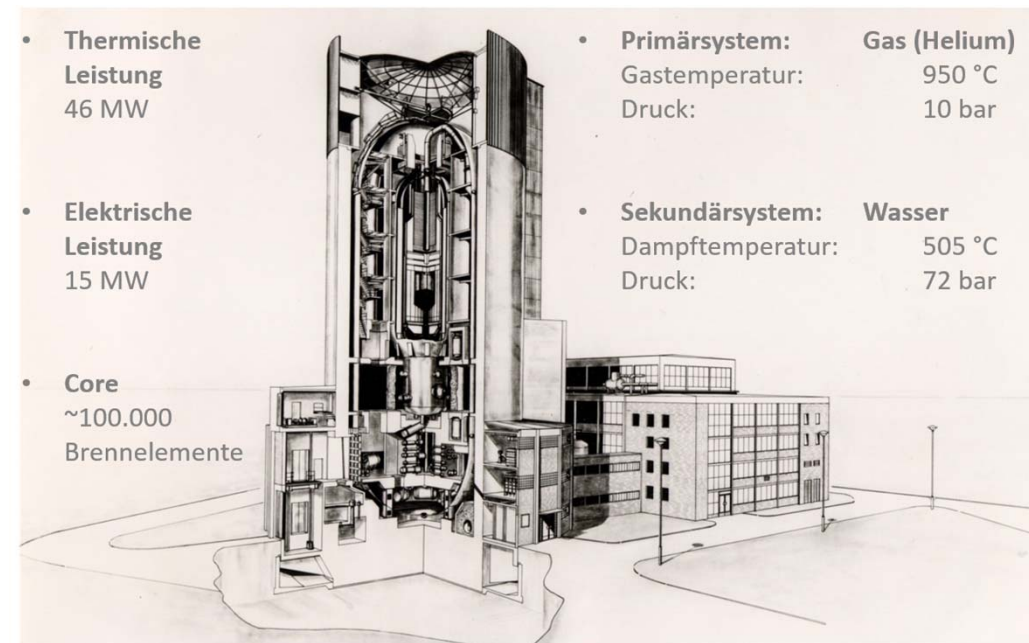
## Chronologie und Zweck

### Chronologie:

- 1959 Gründung der AVR GmbH
- 1960 Beginn Bauphase
- 1966 Erste Kritikalität
- 1967 **Beginn Leistungsbetrieb**
- 1988 **Ende Leistungsbetrieb**
- 1994 Genehmigung 7/15 (Sicherer Einschluss)
- 2003 Übernahme der AVR GmbH durch die EWN GmbH
- 2009 Genehmigung 7/16 (Vollständiger Abbau)
- 2027 **Grüne Wiese**

### Zweck:

- Grundsätzlicher **Nachweis des Leistungsbetriebs** eines grafitmoderierten und mit kugelförmigen Brennelementen betriebenen Hochtemperaturreaktors
- Durchführung von **physikalischen Experimenten** und
- Ersterprobung und Entwicklung verschiedener **Brennelementtypen**.





# AVR-Anlage

## Kenn- und Betriebsdaten

### Kenndaten

✓ Reaktortyp:	Grafitmoderierter HTR
✓ Brennelement-Typ:	Kugelförmige, grafitische BE
✓ Thermische Leistung:	46 MW <sub>th</sub>
✓ Elektrische Bruttoleistung:	15 MW <sub>elekt.</sub>
✓ Bruttowirkungsgrad:	32,6 %

### Betriebsdaten

✓ Inbetriebnahme:	17.12.1967
✓ Außerbetriebnahme:	31.12.1988
✓ Erzeugte Strommenge:	ca. 1,63 Mrd. kWh

### Brennelemente

- ✓ Grafitkugeln mit beschichteten Kernbrennstoffteilchen (coated particles)
- ✓ Anzahl getesteter BE-Typen: **20**



<sup>1)</sup> E. Ziermann, G. Ivens

Abschlußbericht über den Leistungsbetrieb des AVR-Versuchskernkraftwerkes; Forschungszentrum Jülich GmbH, Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor (AVR) GmbH, ISSN 0944-2952, TIA Jül-3448, Jülich, Oktober 1997

# Gesellschafter der früheren AVR GmbH

## AVR GmbH (1959 - 2003)



1	Stadtwerke Aachen AG	Aachen	2,46 %
2	Stadtwerke Bonn GmbH	Bonn	2,05 %
3	swb AG, Bremen	Bremen	12,30 %
4	Stadtwerke Düsseldorf AG	Düsseldorf	20,49 %
5	Stadtwerke Duisburg AG	Duisburg	4,92 %
6	Oberhessische Versorgungsbetriebe AG	Friedberg	2,05 %
7	Mark-E AG, Hagen	Hagen	16,39 %
8	Elektrizitätswerk Wesertal GmbH	Hameln	1,64 %
9	Stadtwerke Hannover AG Elektrizitätswerk Minden-Ravensburg GmbH	Hannover	8,20 %
10	Herford	4,10 %	
11	SWK ENERGIE GmbH, Krefeld	Krefeld	2,05 %
12	MVV Energie AG, Mannheim	Mannheim	4,10 %
13	Stadtwerke München GmbH	München	12,30 %
14	Stadtwerke Würzburg AG	Würzburg	0,82 %
15	Wuppertaler Stadtwerke AG	Wuppertal	6,15 %

# Stichtag 01.09.2015



# JEN im EWN Konzern



- 1 EWN Entsorgungswerk für Nuklearanlagen GmbH, Lubmin
- 2 EWN GmbH Betriebsteil Rheinsberg
- 3 JEN Jülicher Entsorgungsgesellschaft für Nuklearanlagen mbH
- 4 KTE Kerntechnische Entsorgung Karlsruhe GmbH
- 5 DBE mbH (heute BGE)
- 6 U-Boot-Projekt Murmansk (abgeschlossen)

# Stadt Jülich

## Kenndaten

- Gründung: Römerzeit
- Stadtrechte: seit 1238
- Herzogtum Jülich ab 1356
  
- Bundesland: Nordrhein-Westfalen
- Regierungsbezirk: Köln
- Kreis: Düren
  
- Stadtbezirke: 16
- Einwohner (31.12.2018): **34.064** Einwohner
- Fläche: 90,4 km<sup>2</sup>
- Höhe: 83 m ü. NHN



# Stadt Jülich

## Luftbild

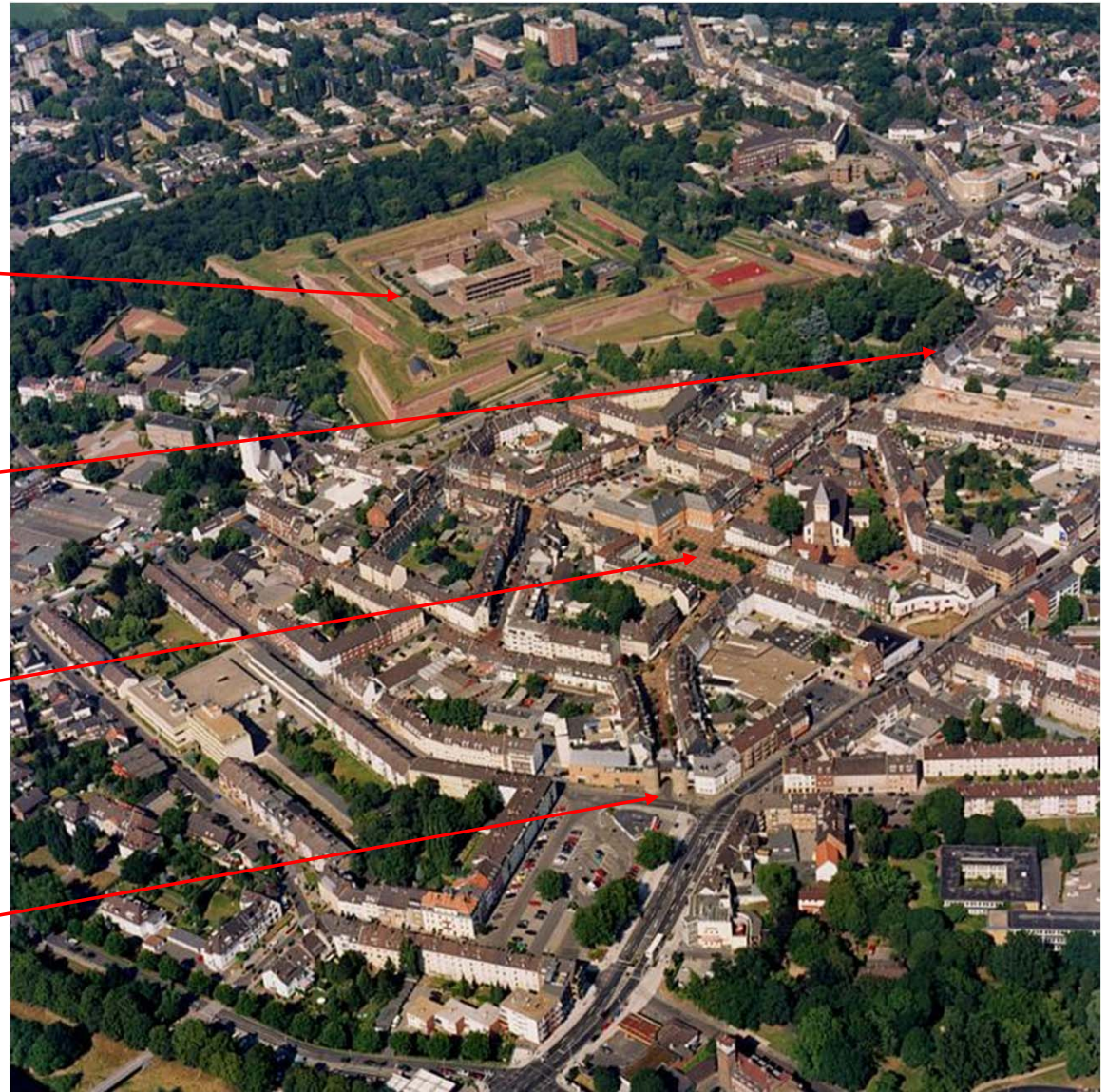


Zitadelle

Schlossstraße

Marktplatz

Hexenturm



# Stadt Jülich

## Impressionen



# Arbeitgeber in Jülich

## Belegschaftsstärke einzelner Unternehmen

1. Forschungszentrum Jülich	5.950
<b>2. JEN (AVR)</b>	<b>392</b>
3. Papierfabrik Gissler & Pass Jülich	380
4. Fachhochschule Aachen, Abteilung Jülich	290
5. ETC Enrichment Technology	280
6. Zuckerfabrik Jülich (ohne Kampagnenkräfte)	165
7. Metzeler Platics Jülich/Kirchberg	160
8. Papierfabrik Eichhorn Jülich/Kirchberg	140
9. Smurfit Kappa Betriebsteil Jülich	130
10. Mondi Jülich/Koslar	120



# JEN

Jülicher Entsorgungsgesellschaft  
für Nuklearanlagen

Gesellschafter

Aufsichtsrat

Zuwendungsgeber



Bundesministerium  
der Finanzen



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

# EWN

Entsorgungswerk für  
Nuklearanlagen

# EWN

Entsorgungswerk für  
Nuklearanlagen

Ministerium der Finanzen  
des Landes Nordrhein-Westfalen



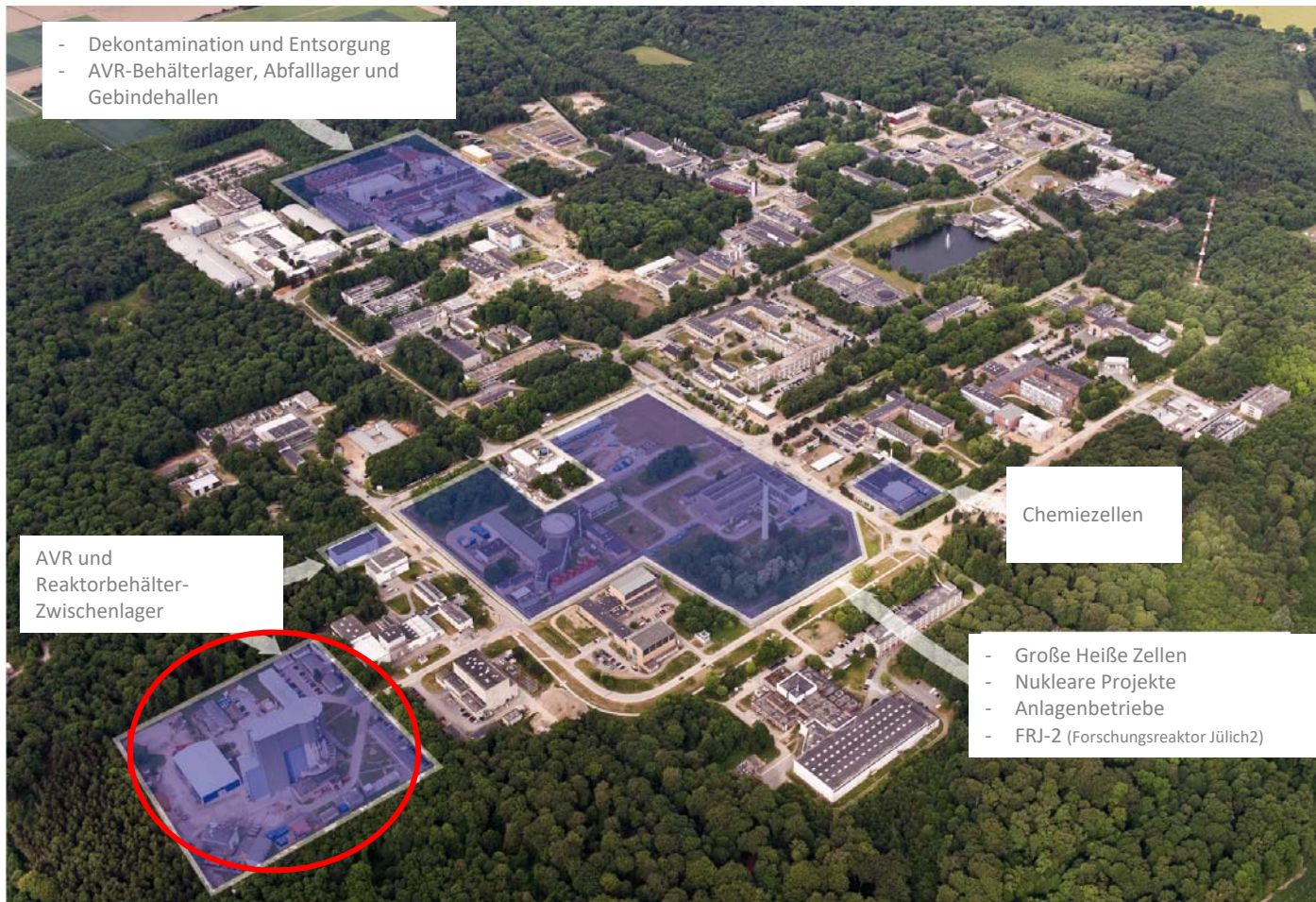
Ministerium für Wirtschaft, Innovation,  
Digitalisierung und Energie  
des Landes Nordrhein-Westfalen



## Gesellschaftliche Aufgaben der JEN

- **Stilllegung und Rückbau nuklearer Anlagen am Standort Jülich im Rahmen der Bedarfsanpassung**
- **Entsorgung aller am Standort Jülich beim Rückbau anfallenden radioaktiven Abfälle**
- **Entsorgung aller am Standort Jülich anfallenden radioaktiven Betriebsabfälle**
- **Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle am Standort Jülich**

# Standorte und Projekte



## Gesellschafter:

EWN GmbH

## Anzahl Mitarbeiter (01.01.2019):

ca. 460 („aktiv“)

(JEN: 392, AüG: 68)

## Jahresbudget (01.01.2019):

ca. 106 Mio. €

## Anteil an der Campusfläche:

ca. 13 %

# Aufgabenspektrum

## Planung und Stilllegung nuklearer Anlagen

### Nukleare Planung

#### Aufgaben

- Planung nuklearer Einrichtungen und Anlagen
- Stilllegung und Rückbau nuklearer Anlagen

#### Projekte (aktuell)

- Rückbau Reaktoranlage AVR
- Rückbau Forschungsreaktor FRJ-2 (DIDO)
- Rückbau Chemiezellen (CZ)
- Rückbau Kontrollbereiche/Auffanganlagen



# Herkunft radioaktiver Abfälle

## Campus Jülich

### Forschungsreaktor FRJ-1 (MERLIN), AtG 7/8 FRJ-1

- Thermische Leistung: 10 MW<sub>th</sub>
- Betrieb (23 Jahre): 1962 – 1985
- Erste Kritikalität 23. Februar 1962
- Endgültige Außerbetriebnahme: 22. März 1985
- Stilllegungsgenehmigung §7 (3) AtG 08. Juni 1995
- Stilllegung und Rückbau: 1996 - 2007
- **Grüne Wiese:** **13. Juni 2008**
- Anfall radioaktiver Abfälle/Reststoffe: **1.190 Mg**
  - ✓ *Bauschutt* 412 Mg
  - ✓ *Metalle* 490 Mg
  - ✓ *Flüssigkeiten* 185 m<sup>3</sup>
  - ✓ *Mischabfälle* 103 Mg



# Herkunft radioaktiver Abfälle

## Campus Jülich

### Forschungsreaktor FRJ-1 (MERLIN), AtG 7/8 FRJ-1

- Thermische Leistung: 10 MW<sub>th</sub>
- Betrieb (23 Jahre): 1962 – 1985
- Erste Kritikalität 23. Februar 1962
- Endgültige Außerbetriebnahme: 22. März 1985
- Stilllegungsgenehmigung §7 (3) AtG 08. Juni 1995
- Stilllegung und Rückbau: 1996 - 2007
- **Grüne Wiese:** **13. Juni 2008**
- Anfall radioaktiver Abfälle/Reststoffe: **1.190 Mg**
  - ✓ *Bauschutt* 412 Mg
  - ✓ *Metalle* 490 Mg
  - ✓ *Flüssigkeiten* 185 m<sup>3</sup>
  - ✓ *Mischabfälle* 103 Mg



# Herkunft radioaktiver Abfälle

## Campus Jülich

### Forschungsreaktor FRJ-2 (DIDO), AtG 7/10 FRJ-2

- Thermische Leistung: 23 MW<sub>th</sub>
- Betrieb (44 Jahre): 1962 – 2006
- Erste Kritikalität 14. November 1962
- Endgültige Außerbetriebnahme: 02. Mai 2006
- Stilllegungsgenehmigung §7 (3) AtG 20. September 2012
- Stilllegung und Rückbau: 2012 - 2027
- Anfall radioaktiver Abfälle/Reststoffe: **1.466 Mg**
  - ✓ Bauschutt 890 Mg
  - ✓ Metalle 260 Mg
  - ✓ Flüssigkeiten 245 m<sup>3</sup>
  - ✓ Mischabfälle 71 Mg



# Herkunft radioaktiver Abfälle

## Campus Jülich



### Brennstoffzellenlabor (BZL), AtG § 9/64

➤ Anzahl Zellenbereiche:	3 (Pb, Beton, Guss)
➤ Betrieb (42 Jahre):	1966 - 1997
➤ Stilllegung und Rückbau:	1998 - 2002
➤ Anfall radioaktiver Abfälle/Reststoffe:	615 Mg
✓ Bauschutt	144 Mg
✓ Metalle	417 Mg
✓ Flüssigkeiten	40 m <sup>3</sup>
✓ Mischabfälle	14 Mg

### Chemiezellen (CZ), AtG § 9/59

➤ Hauptabmessungen (L x B):	36,0 m x 57,0 m
➤ Hauptnutzfläche (Geb. 05.4 u):	1.690 m <sup>2</sup>
➤ Anzahl Zellenbereiche:	2 (Pb, Beton)
➤ Betrieb (37 Jahre):	1973 – 2009
➤ Stilllegung und Rückbau:	2010 – <b>2020</b>
➤ Anfall radioaktiver Abfälle/Reststoffe:	<b>567 Mg</b>
✓ Bauschutt	256 Mg
✓ Metalle	226 Mg
✓ Flüssigkeiten	50 m <sup>3</sup>
✓ Mischabfälle	35 Mg



# Herkunft radioaktiver Abfälle

## Campus Jülich



### Große Heiße Zellen (GHZ), AtG § 9/45

- Hauptabmessungen C-Trakt (L x B): 58 m x 35 m
- Hauptnutzfläche (Geb. 01.2 u, v): 3.576 m<sup>2</sup>
- Anzahl Zellenreihe: 3 + WB
- Betrieb (50 Jahre): 1969 - 2018
- Stilllegung und Rückbau: 2019 - 2030
- Anfall radioaktiver Abfälle/Reststoffe: 1.142 Mg
  - ✓ *Bauschutt* 620 Mg
  - ✓ *Metalle* 245 Mg
  - ✓ *Flüssigkeiten* 110 m<sup>3</sup>
  - ✓ *Mischabfälle* 67 Mg

### Hochtemperaturreaktor AVR, AtG § 7/16

- Thermische Leistung: 46 MWth
- Betrieb (20 Jahre): 1969 - 1988
- Stilllegung und Rückbau: 1989 - 2027
- Anfall radioaktiver Abfälle/Reststoffe: 5.400 Mg
  - ✓ *Bauschutt* 4.300 Mg
  - ✓ *Metalle* 1.100 Mg
  - ✓ *Flüssigkeiten* m<sup>3</sup>
  - ✓ *Mischabfälle* Mg

# Herkunft radioaktiver Abfälle

## Rückbau Radionuklidlaboratorien (2014)

### Kontrollbereiche (ohne Reaktoren, Heiße Zellen etc):

- Anzahl (Basis: 2000): 24
- Gesamtfläche: ca. 33.000 m<sup>2</sup>
- Rückbaustatus 2015: 6.120 m<sup>2</sup>  
(ca. 20%)

dekontaminiert und freigemessen.

### Auffanganlagen:

- Anzahl (Basis: 2000): 155 Behälter
- Kapazität: ca. 1.180 m<sup>3</sup>
- Rückbaustatus 2015: 94 Behälter  
571 m<sup>3</sup>

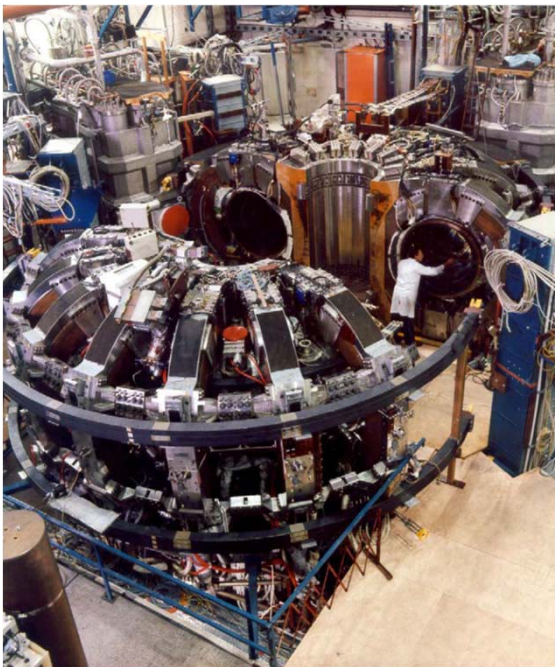
zurückgebaut.



# Aktuelles

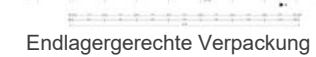
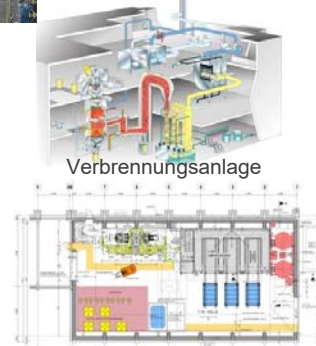
## ➤ Rückbau Fusionsexperiment TEXTOR im März 2018 erfolgreich abgeschlossen

- ✓ TEXTOR (Tokamak Experiment for Technology Oriented Research) war ein Kernfusionsexperiment zur Erforschung von Materialien für zukünftige Fusionsanlagen
- ✓ Betrieb: 1983 bis Ende 2013
- ✓ Rückbau: Anfang 2016 – Frühjahr 2018

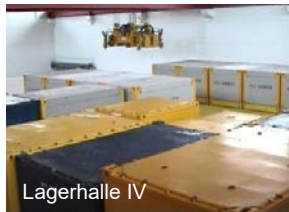


# Entsorgung und Zwischenlagerung

## Abfallbehandlung und Entsorgung



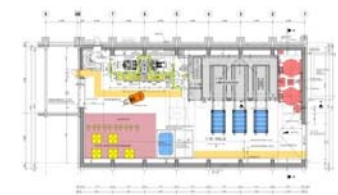
## Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle und bestrahlter BE



# Behandlung und Entsorgung radioaktiver Reststoffe und Abfälle

## Dienstleister für Forschung, Wissenschaft und Industrie

- Behandlung radioaktiv kontaminierter Abwässer (Verdampfen, Trocknen)
- Thermische Behandlung fester und flüssiger radioaktiver Abfälle
- Zerlegen und Dekontamination von radioaktiv kontaminierten Materialien und Ausbauteilen (mech. und them. Zerlegetechniken und diverse Dekoverfahren)
- Hochdruckverpressung und Trocknung radioaktiver Abfälle
- Freimessen von kontaminierten Materialien und Ausbauteilen
- Umkonditionierung konditionierter Altabfälle
- Endlagergerechte Konditionierung und Verpackung radioaktiver Abfälle
- Betonbehandlung und Freimessung
- Betrieb Auffanganlagen in den Instituten
- Betrieb Aktivwäscherei
- Interne Transporte radioaktiver Stoffe



# Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle und bestrahlter Brennelemente

## Aufgaben

- Pufferlagerung radioaktiver Rohabfälle und Reststoffe
- Zwischenlagerung LAW- und MAW- Abfälle
- Zwischenlagerung/Entsorgung der AVR-Brennelemente

## Übergeordnete Ziele

- Sichere Unterbringung radioaktiver Abfälle, u. a. bis zur Abgabe an ein Endlager
- Schutz von Bevölkerung und Umwelt vor radioaktiven Abfällen



Ein Unternehmen der EWN Gruppe

JEN

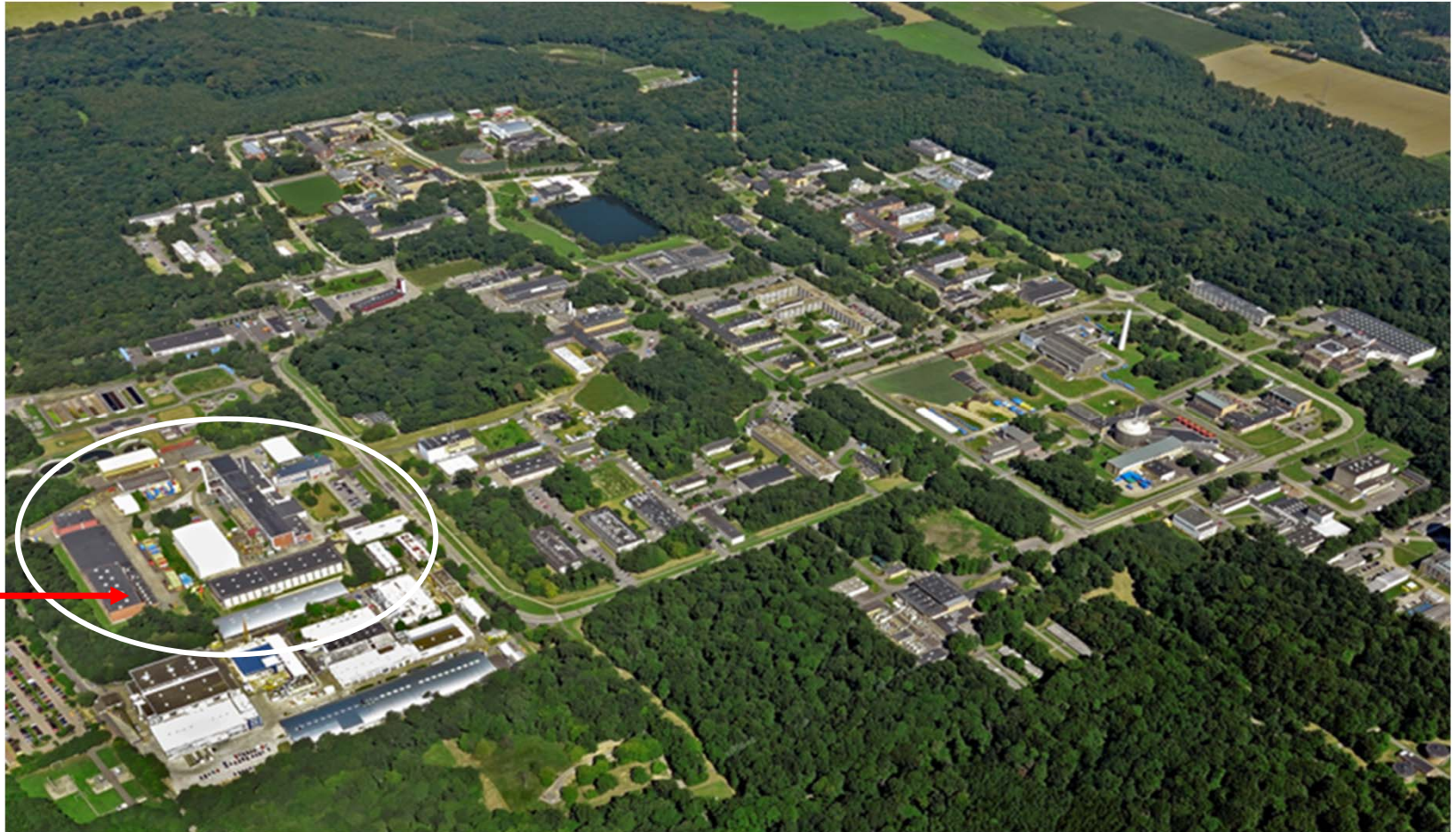
Jülicher Entsorgungsgesellschaft  
für Nuklearanlagen

# Umsetzung der Räumungsanordnung zur unverzüglichen Entfernung der Kernbrennstoffe aus dem AVR-Behälterlager



# Campus Jülich

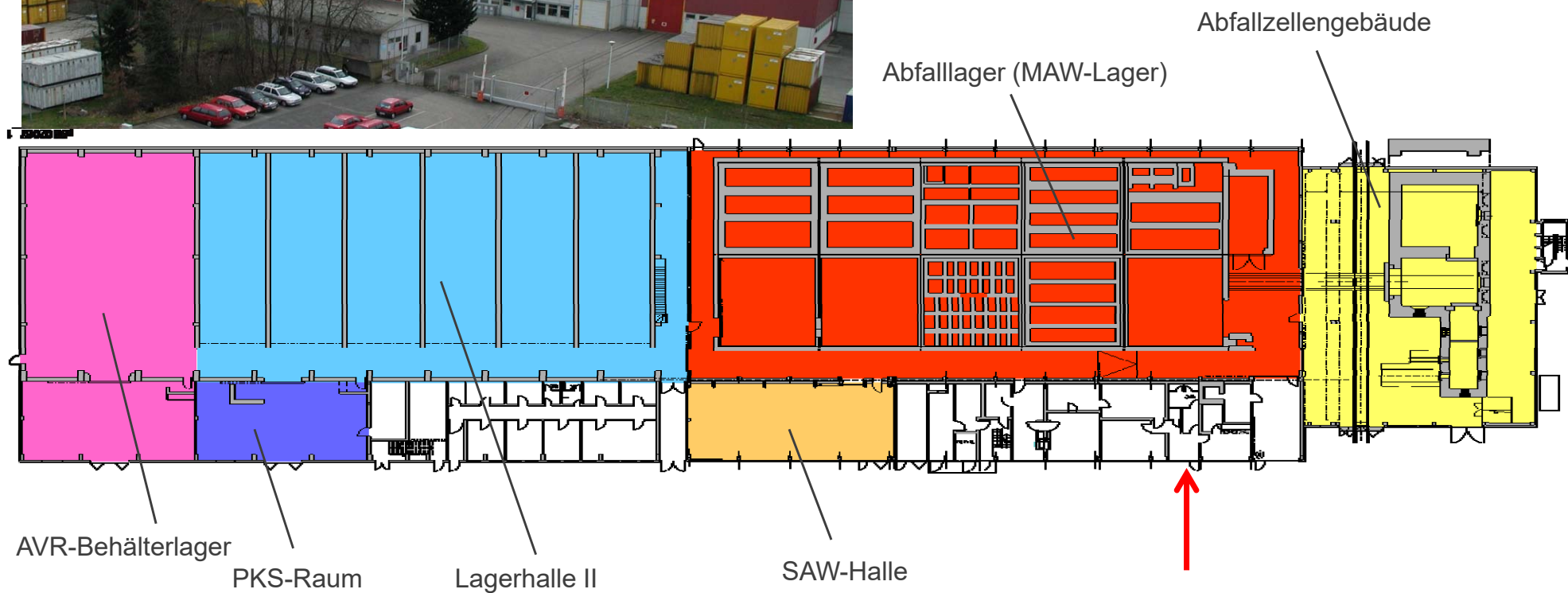
## Luftbildaufnahme



AVR-Behälterlager

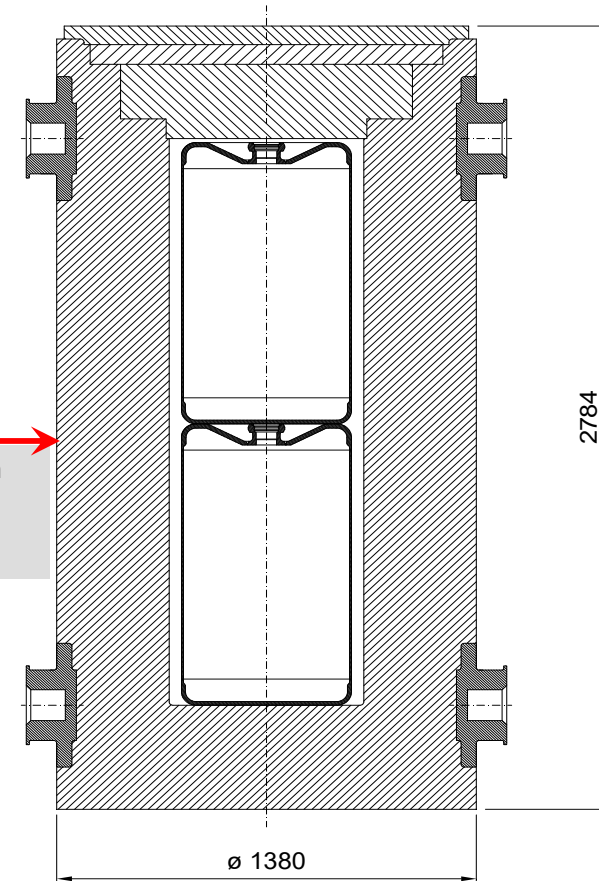


# Abfalllager Gebäude 12.6

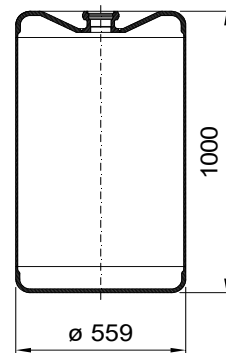
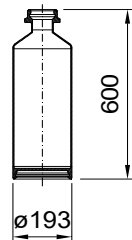


# Zwischenlagerung AVR-BE in Jülich

## Transportkannen und CASTOR THTR/AVR



Mittlere Ortsdosisleistungen  
- Manteloberfläche 2,5 µSv/h  
- 1 Meter Abstand 1,0 µSv/h



**50 AVR-BE x 19 = 950 AVR-BE x 2 = 1.900 AVR-BE**

# Zwischenlagerung AVR-BE in Jülich

## Strahlenbelastung in Deutschland

Mittlere effektive Dosis durch ionisierende Strahlung im Jahr 1999: ca. 4,5 mSv ( $\equiv 0,5 \mu\text{Sv/h}$ )	Gesamtbevölkerung Effektive Dosis im Jahr 1999	Berufliche Strahlenexposition gemittelt über ca. 334.000 Personen
<b>Natürliche Strahlenquellen</b>	<b>2,4 mSv (<math>\equiv 0,27 \mu\text{Sv/h}</math>)</b>	
Kosmische Strahlung	0,3 mSv	
Nahrung	0,3 mSv	
Inhalation von Radon und seinen Zerfallsprodukten	1,4 mSv	
Terrestrische Strahlung	0,4 mSv	
<b>Künstliche Strahlenquellen</b>	<b>2,1 mSv (<math>\equiv 0,24 \mu\text{Sv/h}</math>)</b>	
Reaktorunfall Tschernobyl	0,02 mSv	
Atombomben-Fallout	0,01 mSv	
Forschung, Technik, Haushalt	0,01 mSv	
Kerntechnische Anlagen	0,01 mSv	0,17 mSv
Medizin	2,00 mSv	

Quelle:

Bundesamt für Strahlenschutz und Zusammenstellung KATZALYSE Institut für angewandte Umweltforschung, Januar 2001

# Zwischenlagerung AVR-BE in Jülich

## AVR-Behälterlager

### Genehmigungsumfang

Zwischenlagerung AVR-BE: max. 300.000 BE

Zwischenlagerbehälter

- ✓ Typ: CASTOR® THTR/AVR
- ✓ Anzahl Brennelemente/Behälter: max. 1.900
- ✓ Anzahl Behälter (genehmigt): max. 158
- ✓ Anzahl Behälter (tatsächlich beladen): **152**

### Aufbewahrungsgenehmigung

- ✓ Atomrechtliche Antragstellung: 1984
- ✓ Genehmigungserteilung: 17.06.1993
- ✓ Gültigkeitsdauer: 20 Jahre
- ✓ Beginn der Einlagerung: 12.08.1993
- ✓ **Genehmigungsende: 30.06.2013**

152 beladene CASTOR®  
THTR/AVR-Behälter



# Politische Begleitung

## Bund und Land NRW, 2005 bis heute

### Bundestagswahlen

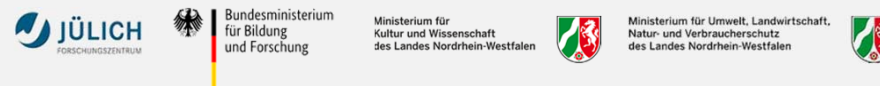


### Grundsatzentscheidungen

- 18.11.2008: **FZJ-AR-Beschluss** zur Verbringung nach **Ahaus**



- 14.11.2012: **FZJ-AR-Beschluss** zur Verbringung in die **USA**,  
obwohl **Genehmigungen für TBL-A und für den Transport entscheidungsreif**



- 02.07.2014: **MWEIMH-Anordnung** zur unverzüglichen Räumung des AVR-BL mit Bearbeitung von drei Räumungsoptionen



- 28.07.2016: **BMUB-Inkraftsetzung** der Lastannahmen der novellierten SEWD-RL „Beförderung Kernbrennstoffe“  
(§6-Genehmigung TBL-A erteilt, Transportgenehmigung entscheidungsreif)



### Landtagswahlen NRW



# Zwischenlagerung AVR-BE in Jülich

## Zwischenlagerung nach Auslaufen der Aufbewahrungsgenehmigung

### 1. Anordnung nach §19(3) AtG des MWEIMH NRW vom 26.06.2013

- Fortführung der Zwischenlagerung im AVR-BL befristet bis 31.12.2013

### 2. Anordnung nach §19(3) AtG des MWEIMH NRW vom 17.12.2013

- Fortführung der Zwischenlagerung im AVR-BL befristet bis 31.07.2014

### 3. Anordnung nach §19(3) AtG des MWEIMH NRW vom 02.07.2014

- Kernbrennstoffe sind unverzüglich aus dem AVR-BL zu entfernen

# Handlungsoptionen

## zum Entfernen der Kernrennstoffe aus dem AVR-Behälterlager

### 3. Anordnung nach §19(3) AtG des MWEIMH NRW vom 02.07.2014

- Kernbrennstoffe sind unverzüglich aus dem AVR-BL zu entfernen

### Erarbeitung eines geeigneten Räumungskonzepts

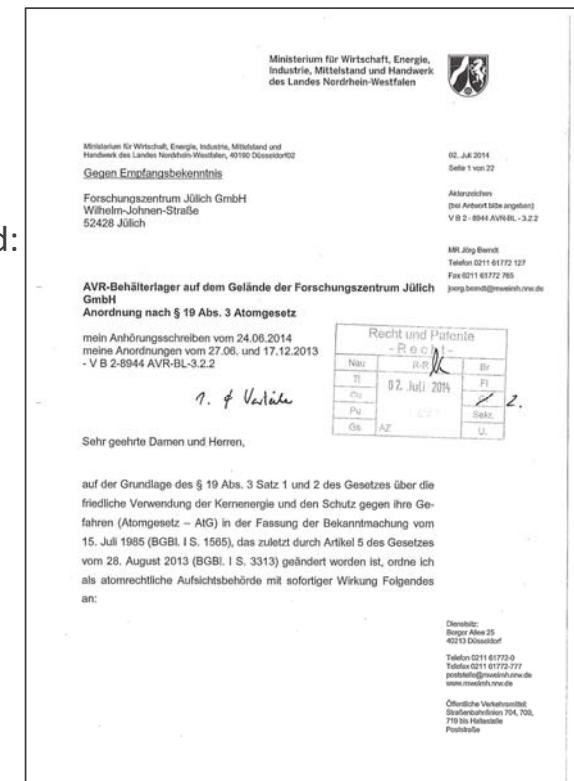
- Im Konzept war schlüssig darzulegen, dass der *von* gewählte Weg zur Entfernung der Kernbrennstoffe der schnellstmöglich realisierbare ist. Hauptmerkmale des Konzeptes sind:

#### ➤ Übergeordnet

- ✓ Fortführen §6 AtG-Genehmigungsverfahren für das AVR-Behälterlager **trotz Erdbebenproblematik**

#### ➤ Handlungsoptionen

- ✓ Rückführung der AVR-Brennelemente in die USA
- ✓ Verlagerung der AVR-Brennelemente ins Transportbehälterlager Ahaus
- ✓ Konzeption, Genehmigung und Realisierung eines kompletten Neubaus eines Zwischenlagers am Standort Jülich

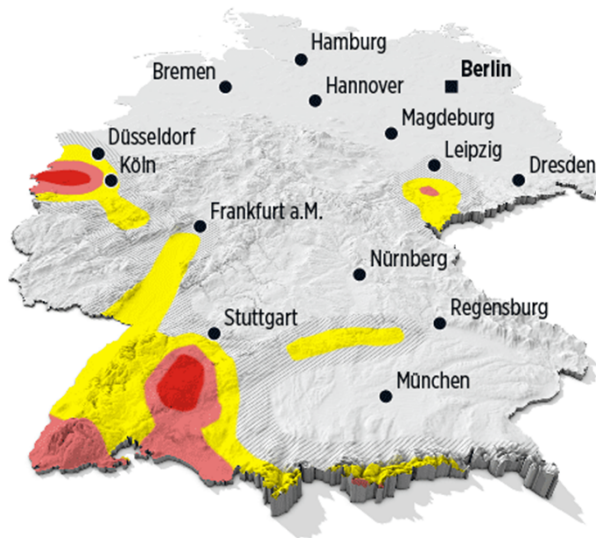


# Erdbeben Deutschland

## Zonen und Intensitäten

### Erdbebenzonen in Deutschland

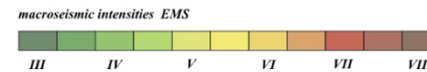
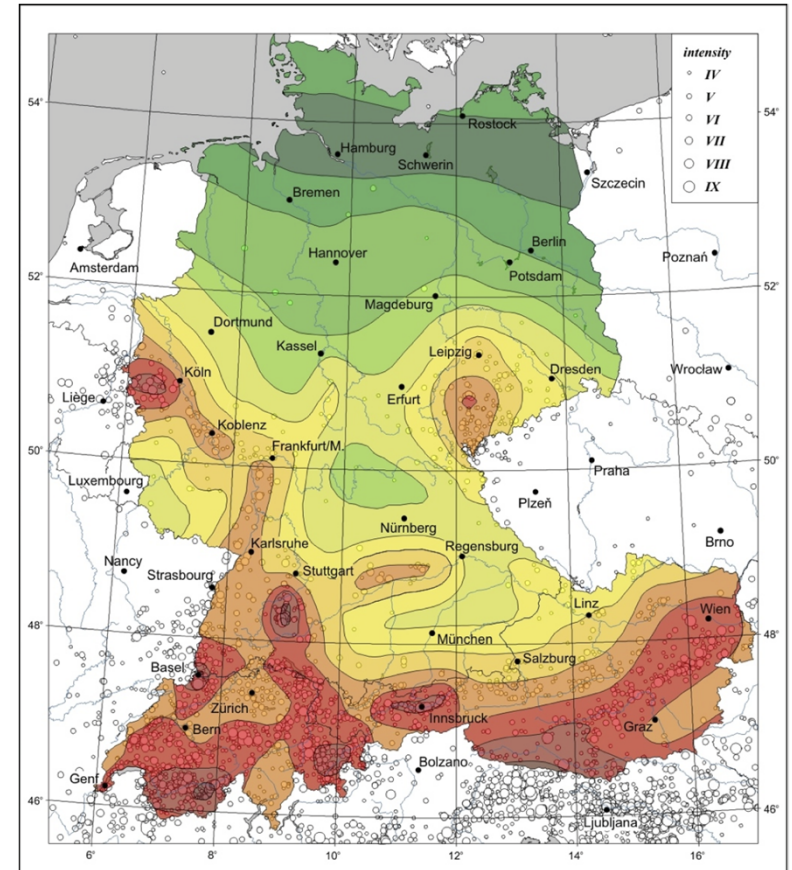
- Zone 0**  
keine Gefährdung
- Zone 1**  
geringe Gefährdung
- Zone 2**  
mittlere Gefährdung
- Zone 3**  
hohe Gefährdung



info.BILD.de | Quelle: GeoForschungsZentrum Potsdam

**Erdbebenzone** nach DIN 4149 ist eine Klassifizierung von Gebieten nach ihrer Erdbebengefährdung.

**EMS** = Europäische Makroseismische Skala ist ein aus Beobachtungen abgeleitetes Maß für die Wirkung eines Erdbebens in einem begrenzten Gebiet auf den Menschen, Gebäude und Veränderungen der Form der Erdoberfläche





# Entsorgung der AVR-Brennelemente

## § 6 AtG-Genehmigungsverfahren AVR-Behälterlager

- Bislang **252** Antragsunterlagen im Verfahren eingereicht
- Nachweise zum Lastfall Erdbeben dominieren das §6 AtG-Genehmigungsverfahren
- Seismologisches Gutachten lange strittig, wurde letztlich aber Ende März 2018 grundsätzlich vom BfE akzeptiert
- Revision bestehender Sicherheitsnachweise für Lastfall Erdbeben nach „Akzeptanz“ Seismologisches Gutachten
  - ✓ Etagenantwortspektrum Bodenplatte: Ergebnisse liegen vor und sind beim BfE eingereicht
  - ✓ Standsicherheit Gebäude: Gebäude hält dem Erdbeben nicht stand!  
Behälter widerstehen aber den Trümmerlasten  
Ergebnisse eingereicht
  - ✓ Seismische Bodenverdichtung: Setzungsberechnungen (Sackungen) nach KTA 2201.2 durchgeführt  
Baugrundveränderungen werden verkraftet  
Ergebnisse eingereicht
  - ✓ Bodenverflüssigung: Bodenverflüssigung tritt auf, wird aber von der Bodenplatte verkraftet  
Ergebnisse am eingereicht
  - ✓ Standsicherheit Behälter: Nachweise erstellt  
am 03. Dezember 2018 eingereicht
- Aktualisierung und Anpassung UVP-G-Unterlagen nach Mitteilung von BfE erforderlich
- Weitere Unterlagen sind u.a. unter Berücksichtigung des neuen Strahlenschutzrechts zu überarbeiten

# Entsorgung der AVR-Brennelemente

## § 9 AtG-Genehmigungsverfahren Verladehalle

- ✓ Insgesamt wurden bislang **258** Antragsunterlagen (168 alleinstehende Unterlagen und 90 Revisionen) im Genehmigungsverfahren eingereicht
- ✓ Genehmigung erfolgt in Abstimmung mit MWIDE in zwei Schritten:
  - Im ersten Schritt werden vor allem die erforderlichen Handhabungen in der Abfertigungshalle genehmigt,
  - im zweiten Schritt die Handhabungen zur Transportbereitstellung auf dem Hof des Abfalllagers
- ✓ **§ 9-AtG-Genehmigung** für den ersten Schritt liegt der JEN seit dem **12.12.2018** vor
- ✓ Erfüllung Auflagen und Nebenbestimmungen in Bearbeitung

# Entsorgung AVR-Brennelemente

Handlungsoption: Verbringung in das Transportbehälterlager Ahaus (TBL-A)



# Entsorgung der AVR-Brennelemente

## Projektentwicklung

### Handlungsoption „Verbringung der AVR-BE ins TBL-A“

#### ➤ § 6 AtG-Änderungsgenehmigungsverfahren TBL-A

- ✓ § 6 AtG-Änderungsgenehmigung zur Aufbewahrung der AVR-BE am 21.07.2016 erteilt
- ✓ Klage der Stadt Ahaus und einer Privatperson gegen die erteilte 8. Änderungsgenehmigung am 12.12.2017 beim OVG NRW, Münster, eingereicht

#### ➤ § 4 AtG-Beförderungsgenehmigungsverfahren Jülich - Ahaus

- ✓ Erteilung der § 4 AtG-Beförderungsgenehmigung zur Verbringung der AVR-Brennelemente von Jülich nach Ahaus (TBL-A) gemäß Schreiben BfE vom 04.08.2016 nur unter Berücksichtigung des novellierten Regelwerks
- ✓ Detaillierung und Absicherung des neuen Sicherheitskonzeptes unter Berücksichtigung des novellierten SEWD-Regelwerks u. a. mit Nachweis der Funktion des Schutzsystems
- ✓ Versuche zum Nachweis der Funktion des Schutzsystems abgeschlossen (Phase 1: Vorversuche), Auswertung und Begutachtung der Versuchsergebnisse zum Nachweis der Funktion des Schutzsystems in Bearbeitung
- ✓ Basiszugmaschinen bestellt, Prototyp Tiefbetttrailer bestellt (Fertigungsfreigabe offen)
- ✓ Weitere Beschaffungsmaßnahmen (Sattelaufleger, Einhausung) abhängig vom Schutzkonzept
- ✓ Nochmalige Erweiterung des Schutzsystems erforderlich

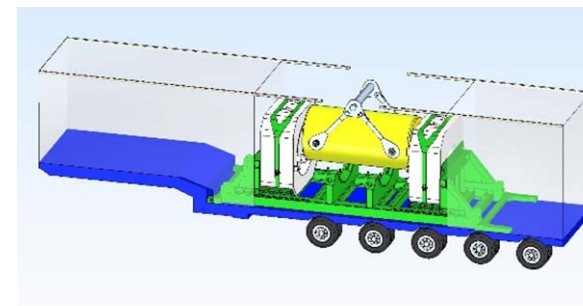
# Entsorgung der AVR-Brennelemente

## Umsetzung der SEWD-RL: Entwicklung der Transportkonfiguration

Geeignet bis 04.08.2016:

Zugmaschine, 3-achsig, mit Trailer, 5-achsig

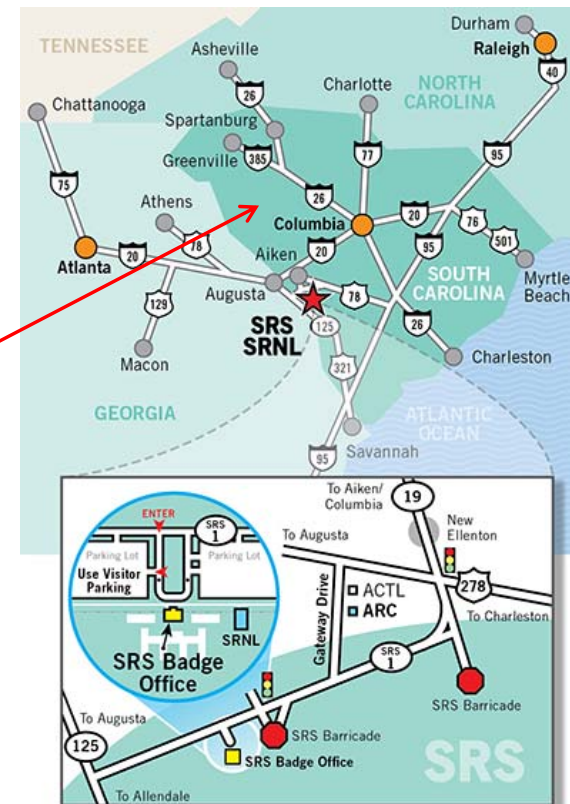
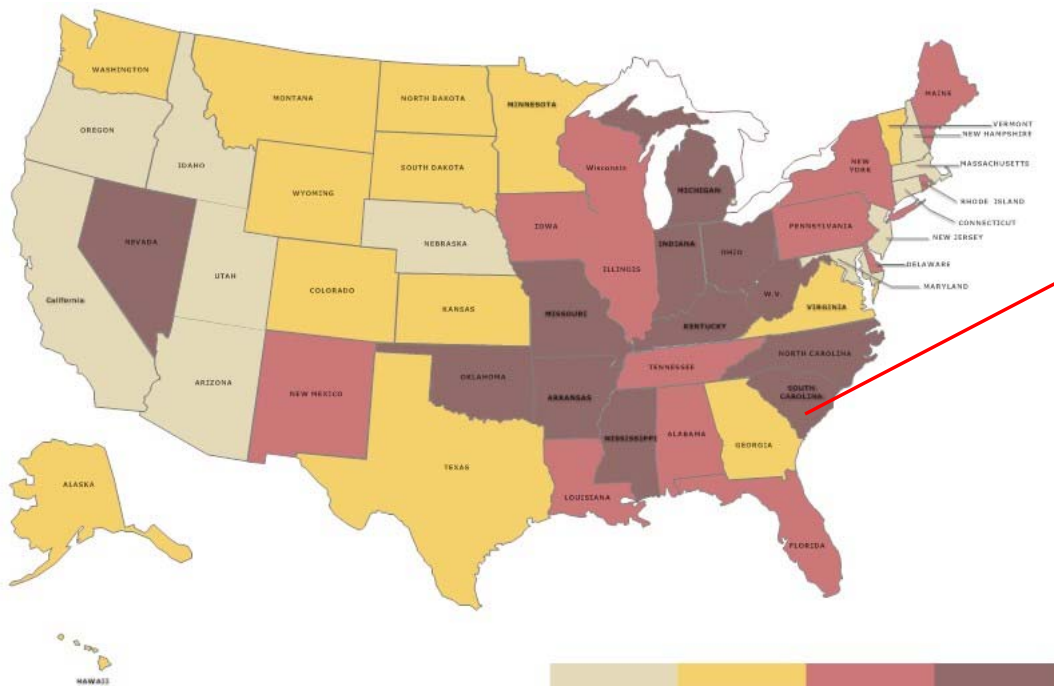
- ✓ Gesamtmasse: 72,90 Mg
- ✓ Fahrzeuglänge: 15,50 m
- ✓ Fahrzeugbreite: 2,55 m



# Entsorgung AVR-Brennelemente

Handlungsoption: „Verbringung der AVR-BE in die USA“

## ➤ Prüfung der Rückführung der AVR-BE in die USA



# Entsorgung der AVR-Brennelemente

## Projektentwicklung

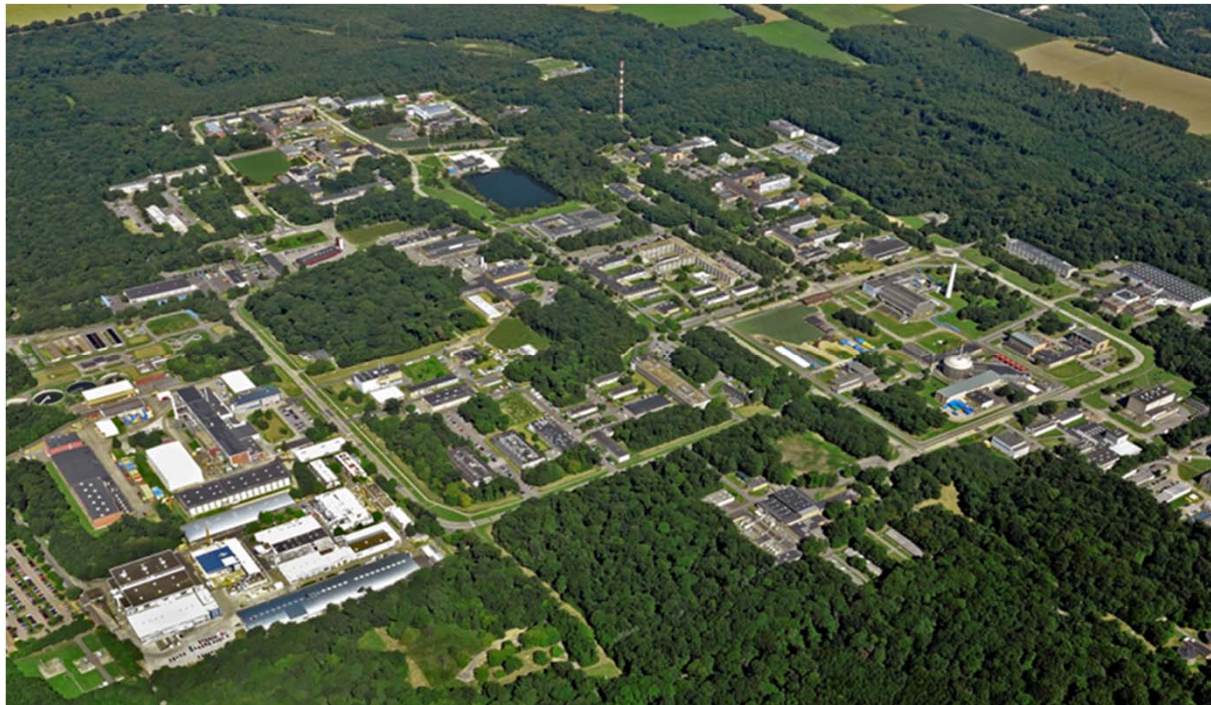
### Handlungsoption „Verbringung der AVR-BE in die USA“

- ✓ Validierung des Behälters inkl. Transportgestell TK 1 in USA in 2016 erfolgreich abgeschlossen
- ✓ Entwicklung des Desintegrationsverfahrens für die AVR-BE bis zur Reife TRL 4 ist erfolgt und im Dezember 2015 gutachterlich bestätigt
- ✓ Erteilung eines **FONSI** (Finding of no significant impact) und somit eines Inkrafttretens des Environmental Assessment (EA) **am 20.12.2017 abgeschlossen**
- ✓ Transportlizenz (Validierung) für den Einsatz des CASTOR THTR/AVR-Behälters in USA am **08.02.2018** nun auch für das Transportgestell **TK 2** erteilt
- ✓ Fortführung der Arbeiten zu den Brennstoffauflösungsversuchen, die auch mit Originalbrennstoffen erfolgen soll
- ✓ Ausfuhrantrag nach § 3 AtG für 33 frische BE-Kugeln nach USA am 30.05.2018 beim BAFA gestellt
- ✓ Ausfuhrantrag nach § 5 AtAV für die 152 CASTOR-Behälter mit AVR-BE nach USA am 29.06.2018 beim BAFA gestellt
- ✓ Klage gegen das BAFA wegen Untätigkeit beim Ausfuhrantrag für 33 frische BE-Kugeln am 26.09.2018 beim VwG Frankfurt eingereicht
- ✓ Weiterentwicklung des Desintegrationsverfahrens bis zur erforderlichen Reife in Abstimmung, Fortführung der Brennstoffauflösungsversuche durch SRS nach Lieferung der Originalbrennstoffe durch JEN
- ✓ Vertragsentwurf intern vorbereitet, im nächsten Schritt Abstimmung mit SRS und DOE

# Entsorgung der AVR-Brennelemente

Handlungsoption: Neubau eines Zwischenlagers am Standort Jülich

- Konzeption, Genehmigung und Realisierung eines kompletten Neubaus eines Zwischenlagers am Standort Jülich





# Entsorgung der AVR-Brennelemente

## Projektentwicklung

### Handlungsoption „Neubau eines Zwischenlagers am Standort Jülich“

- Konzept für ein neues Zwischenlager erstellt
- Standort für ein neues Zwischenlager ausgewählt
- Umweltverträglichkeitsuntersuchung für ein neues Zwischenlager durchgeführt
- Klärung der Seismik und Erstellung Bodengutachten als Voraussetzung für die konkrete Planung eines neues Zwischenlager
- Mitteilung BfE vom 28.03.2018 mit grundsätzlicher Zustimmung zum seismologischen Gutachten AVR-BL
- Vorbereitung der Arbeiten zur Standortuntersuchung (Erstellung geotechnisches Untersuchungsprogramm)
- FZJ-Absage vom 08.11.2018 zur Überlassung des 2012 ausgewählten Grundstücks, um Standortuntersuchung durchführen zu können
- Gemeinsame Arbeitsgruppe FZJ/JEN am 07.02.2019 installiert, um ein neues Grundstück für das Zwischenlager vorzuschlagen
- Vorbereitung eines Beratungsgesprächs mit BfE bzgl. Bodenuntersuchungsprogramm und UVU für den neuen Standort

# Entsorgung der AVR-Brennelemente

## Projektentwicklung: Status anhängiger Genehmigungsverfahren

### § 6 AtG-Änderungsgenehmigungsverfahren TBL-A

- 8. Änderungsgenehmigung am **21.07.2016** erteilt, Sofortvollzug nach Erteilung vom BfE ausgesetzt
- Klage der Stadt Ahaus und einer Privatperson gegen die Genehmigung beim OVG NRW, Münster, anhängig

### § 6 AtG-Genehmigungsverfahren AVR-Behälterlager

- Aktuell sind **252** Antragsunterlagen im Verfahren eingereicht
- Nachweise zum Lastfall Erdbeben stehen weiterhin im Mittelpunkt des Verfahrens (Abschluss Begutachtung offen)
- Unterlagen zur UVPG-Vorprüfung (Einzelfallprüfung) sind u. a. unter Berücksichtigung der Auswirkungen im Lastfall Erdbeben zu aktualisieren
- Weitere Unterlagen sind u.a. unter Berücksichtigung des neuen Strahlenschutzrechts zu überarbeiten

### § 9 AtG-Genehmigungsverfahren Verladehalle

- Insgesamt wurden **258** Antragsunterlagen (168 alleinstehende Unterlagen und 90 Revisionen) im Genehmigungsverfahren eingereicht (Genehmigung erfolgt in in zwei Schritten)
- § 9-AtG-Genehmigung für die Handhabungen im ersten Schritt liegt seit dem **12.12.2018** vor
- Aktuell erfolgt die Abarbeitung der Auflagen/Nebenbestimmungen

### § 4 AtG-Beförderungsgenehmigungsverfahren Jülich - Ahaus

- War bereits Ende 2012 und Mitte 2016 entscheidungsreif
- Inkraftsetzung der neuen Lastannahmen der novellierten SEWD-RL „Beförderung Kernbrennstoffe“ durch BMUB am 28.07.2016 dominiert das Verfahren

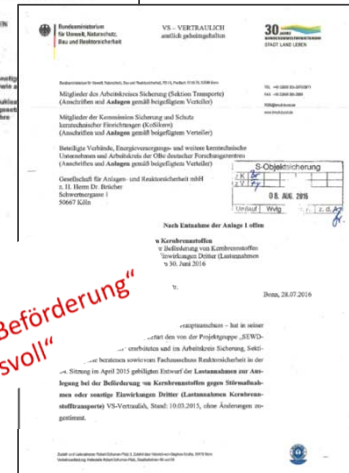


erteilt  
Klage offen

offen  
Lastfall Erdbeben + UVPG



erteilt  
Auflagenerfüllung



offen  
Erfüllung SEWD-RL „Beförderung“  
„anspruchsvoll“

