

## Schriftliche Anfrage

des Abgeordneten **Ludwig Wörner SPD**  
vom 10.04.2013

### **Anfall und Verbleib radioaktiver Abfälle von kerntechnischen Anlagen in Bayern**

Im Bericht der Bundesrepublik Deutschland zum „Gemeinsamen Übereinkommen über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle“ werden Angaben über den bisherigen Brennelementeanfall, den Verbleib der abgebrannten Brennelemente und das Gesamtabfallvolumen an radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung gemacht. Die Angaben geben jeweils den Stand vom 31. Dezember 2010 wieder.

Vor diesem Hintergrund frage ich die Staatsregierung:

1. a) Wie hoch ist aktuell die Menge an abgebrannten Brennelementen (bitte Angabe in Tonnen Schwermetall), die seit Beginn der Nutzung der Kernenergie in den bayerischen Kernkraftwerken Grafenrheinfeld, Isar 1 und 2 sowie Gundremmingen A, B und C insgesamt angefallen ist (bitte neben der Gesamtmenge auch die Mengen der einzelnen Kernkraftwerke angeben)?  
b) Wo genau lagern die seit Beginn der Nutzung der Kernenergie in den einzelnen bayerischen Kernkraftwerken (inkl. KKW Gundremmingen A) angefallenen abgebrannten Brennelemente (bitte detaillierte Auflistung mit Unterscheidung nach Lagerung in KKW-Lagerbecken, trockener Behälterlagerung an KKW-Standorten, Transport zu Wiederaufbereitungsanlagen)?
2. a) Wie hoch ist aktuell die Menge an radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung (bitte Angabe in m<sup>3</sup>), die seit Beginn der Nutzung der Kernenergie in den bayerischen Kernkraftwerken Grafenrheinfeld, Isar 1 und 2 sowie Gundremmingen A, B und C – unabhängig von einer etwaigen späteren Volumenreduzierung durch weitere Behandlung – insgesamt angefallen ist (bitte neben der Gesamtmenge auch die Mengen der einzelnen Kernkraftwerke angeben)?  
b) Wo genau lagern die seit Beginn der Nutzung der Kernenergie in den einzelnen bayerischen Kernkraftwerken (inkl. KKW Gundremmingen A) angefallenen radioaktiven Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung?
3. Wie hoch ist die Menge an abgebrannten Brennelementen (bitte Angabe in Tonnen Schwermetall),

die in den sich derzeit in Betrieb befindenden bayerischen Kernkraftwerken Grafenrheinfeld, Isar 2 sowie Gundremmingen B und C angefallen ist (bitte neben der Gesamtmenge auch die Mengen der einzelnen Kernkraftwerke angeben),

- a) im Jahr 2011?
  - b) im Jahr 2012?
4. Wie hoch ist die Menge an radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung (bitte Angabe in m<sup>3</sup>), die in den sich derzeit in Betrieb befindenden bayerischen Kernkraftwerken Grafenrheinfeld, Isar 2 sowie Gundremmingen B und C – unabhängig von einer etwaigen späteren Volumenreduzierung durch weitere Behandlung – angefallen ist (bitte neben der Gesamtmenge auch die Mengen der einzelnen Kernkraftwerke angeben),  
a) im Jahr 2011?  
b) im Jahr 2012?
  5. a) Wie hoch ist aktuell die Menge an abgebrannten Brennelementen (bitte Angabe in Tonnen Schwermetall), die seit Beginn deren Nutzung in den bayerischen Forschungsreaktoren FRM I und FRM II insgesamt angefallen ist (bitte neben der Gesamtmenge auch die Mengen pro Forschungsreaktor angeben)?  
b) Wo genau lagern die an den Forschungsreaktoren FRM I und FRM II bislang insgesamt angefallenen abgebrannten Brennelemente (bitte inkl. detaillierter Angaben zum Verbleib der abgebrannten Brennelemente des FRM I)?
  6. a) Wie hoch ist aktuell die Menge an radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung (bitte Angabe in m<sup>3</sup>), die seit Beginn deren Nutzung in den bayerischen Forschungsreaktoren FRM I und FRM II – unabhängig von einer etwaigen späteren Volumenreduzierung durch weitere Behandlung – insgesamt angefallen ist (bitte neben der Gesamtmenge auch die Mengen pro Forschungsreaktor angeben)?  
b) Wo genau lagern die an den Forschungsreaktoren FRM I und FRM II bislang insgesamt angefallenen radioaktiven Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung (bitte inkl. detaillierter Angaben zum Verbleib der radioaktiven Abfälle des FRM I)?
  7. Wie viele zur Belegung verfügbare Positionen haben die Brennelementelagerbecken an den Reaktoren Gundremmingen B, Gundremmingen C, Isar 1, Isar 2 und Grafenrheinfeld und wie viele dieser Positionen sind aktuell noch nicht belegt?

\*) Die Änderung betrifft die Tabelle in der Antwort des Staatesministeriums für Umwelt und Gesundheit zu Frage 1 b. Diese wurde von Staatesministerium für Umwelt und Gesundheit nachträglich berichtigt.

## Antwort

des Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit  
vom 08.05.2013

Zu 1. a):

Im jährlichen jeweils zum 31. Dezember fortzuschreibenden und bis spätestens zum 31. März des darauffolgenden Jahres nach § 9a Abs. 1a bis 1d AtG vorzulegenden Entsorgungsvorsorgenachweis werden vom Gesetzgeber Angaben zur Anzahl der bestrahlten Brennelemente (BE) von den Betreibern verlangt. Die unten angegebene Umrechnung der BE in die äquivalente Schwermetallmasse beruht auf der gemittelten Schwermetallmasse der BE vor der Bestrahlung. Die Schwermetallmasse der BE variiert in Abhängigkeit des verwendeten BE-Designs und des Abbrands.

Seit Inbetriebnahme bis zum Stichtag 31.12.2012 sind insgesamt ca. 3.753 Tonnen Schwermetall (tSM) bestrahlter Brennelemente – 16.269 BE – aus dem Leistungsbetrieb der Kernkraftwerke Gundremmingen A, B und C, Isar 1 und 2 sowie des Kernkraftwerks Grafenrheinfeld angefallen. Dabei schlüsseln sich die angefallenen Mengen wie folgt auf:

Gundremmingen A (KRB-A)	1.028 BE	125 tSM
Gundremmingen B (KRB-B)	4.336 BE	754 tSM
Gundremmingen C (KRB-C)	4.173 BE	726 tSM
Isar 1 (KKI-1)	4.072 BE	723 tSM
Isar 2 (KKI-2)	1.164 BE	622 tSM
Grafenrheinfeld (KKG)	1.496 BE	803 tSM

Zu 1. b):

Die Lagerung der in Antwort 1. a) genannten bestrahlten Brennelemente verteilt sich zum Stichtag 31.12.2012 wie folgt:

	KRB-A [BE]	KRB-B [BE]	KRB-C [BE]	KKI-1 [BE]	KKI-2 [BE]	KKG [BE]
KKW-Lagerbecken	–	2.064	1.970	1.734	525	387
Standort-zwischenlager	–	1.144	988	468	304	380
zentrale Zwischenlager Gorleben/Ahaus	–	16	156	–	–	–
Transporte zur Wiederaufarbeitung	1.028*	1.112	1.059	1.870	335	729

\* Die Angabe enthält den Transport von 64 BE aus KRB-A zum Centralt Mellanlager für använt Kärnbränsle (CLAB).

Zu 2. a):

Das noch zu entsorgende Gesamtvolumen an radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung aus den bayerischen Kernkraftwerken KRB-A, KRB-B, KRB-C, KKI-1, KKI-2 und KKG beträgt zum Stichtag 31.12.2012 insgesamt ca. 9.866 m<sup>3</sup>. Davon sind ca. 1.935 m<sup>3</sup> noch nicht konditionierte Rohabfälle. Diese Rohabfälle erfahren durch weitere Behandlungen wie z. B. Verpressung, Trocknung eine noch erhebliche Volumenreduzierung.

Aufgeschlüsselt nach Abfallverursacher setzt sich das Gesamtabfallvolumen wie folgt zusammen:

Gundremmingen A (KRB-A)	2.112 m <sup>3</sup>
Gundremmingen B/C (KRB-B/C)	2.706 m <sup>3</sup>
Isar 1 (KKI-1)	3.377 m <sup>3</sup>
Isar 2 (KKI-2)	350 m <sup>3</sup>
Grafenrheinfeld (KKG)	1.322 m <sup>3</sup>

Zu 2. b):

Die Lagerung der in Antwort 2. a) angegebenen noch zu entsorgenden radioaktiven Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung verteilt sich zum Stichtag 31.12.2012 wie folgt:

	KRB-A [m <sup>3</sup> ]	KRB-B/C [m <sup>3</sup> ]	KKI-1 [m <sup>3</sup> ]	KKI-2 [m <sup>3</sup> ]	KKG [m <sup>3</sup> ]
an den KKW-Standorten	685	1.238	1.049	71	61
bei externen Konditionierern	4	11	193	78	140
Zwischenlager Mitterteich	1.422	1.457	1.938	54	1.121
Zwischenlager Gorleben	–	–	196	148	–

Zu 3.:

In den Jahren 2011 und 2012 sind die nachfolgend aufgelisteten Mengen an bestrahlten Brennelementen in den in Betrieb befindlichen bayerischen Kernkraftwerken angefallen. Die Umrechnung von BE in Tonnen Schwermetall erfolgte hierbei wie in Antwort 1. a) beschrieben.

	a) Jahr 2011		b) Jahr 2012	
	BE	tSM	BE	tSM
<b>KRB-B</b>	84	15	128	22
<b>KRB-C</b>	48	8	124	22
<b>KKI-2</b>	44	24	44	23
<b>KKG</b>	28	15	56	30
<b>Σ</b>		62		97

Zu 4. a) und b):

Die nachfolgend aufgelisteten Volumina an radioaktiven Rohabfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung sind in den Jahren 2011 und 2012 in den in Betrieb befindlichen bayerischen Kernkraftwerken angefallen:

	a) Jahr 2011	b) Jahr 2012
<b>KRB-B/C</b>	666 m <sup>3</sup>	599 m <sup>3</sup>
<b>KKI-2</b>	32 m <sup>3</sup>	42 m <sup>3</sup>
<b>KKG</b>	171 m <sup>3</sup>	98 m <sup>3</sup>
<b>Σ</b>	869 m <sup>3</sup>	739 m <sup>3</sup>

Zu 5. a):

Der FRM I ist seit dem Jahr 2002 kernbrennstofffrei, d. h. es sind keine bestrahlten Brennelemente mehr auf der Anlage. Aufgrund der Anforderungen an die sichere Verwahrung von hoch angereichertem Uran können für den FRM II keine Angaben zur Menge der bestrahlten Brennelemente gemacht werden.

Zu 5. b):

Die im FRM I verwendeten Brennelemente wurden entweder in die USA zurückgeführt oder nach Dounreay (Schottland) zur Wiederaufarbeitung verbracht. Zum Lagerort der bestrahlten Brennelemente des FRM II können wegen der Anforderungen an die sichere Verwahrung von hoch angereichertem Uran keine Angaben gemacht werden.

Zu 6. a):

Das zum Stichtag 31.12.2012 vorhandene Abfallvolumen an radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung von FRM I und FRM II entspricht einem Rohabfallvolumen von ca. 80 m<sup>3</sup> (FRM I: 8 m<sup>3</sup>, FRM II: 72 m<sup>3</sup>). Wie in Antwort 2. b) bereits erwähnt, erfährt das Rohabfallvolumen durch weitere Behandlung noch eine erhebliche Volumenreduzierung.

Zu 6. b):

FRM I: Die unter 6. a) genannten Abfälle lagern am FRM I.

FRM II: Die unter 6. a) genannten Abfälle lagern am FRM II und am Forschungszentrum Jülich (Bereitstellung zur Verbrennung).

Zu 7.:

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Aufstellung der zum Stichtag 31.12.2012 verfügbaren und freien Brennelementlagerpositionen in den einzelnen Brennelementlagerbecken an den bayerischen Kernkraftwerken. Für die sich im Leistungsbetrieb befindenden bayerischen Kernkraftwerke sind zusätzlich zu den angegebenen verfügbaren Positionen Kapazitäten für eine komplette Kernentladung vorhanden.

	<b>KRB-B</b>	<b>KRB-C</b>	<b>KKI-1</b>	<b>KKI-2</b>	<b>KKG</b>
verfügbare Positionen	2.422	2.423	2.020	582	488
freie Positionen	358	453	286	57	101