

# **Was bedeutet eigentlich „Endlagerung?“**

geschrieben von Wolfgang Müller | 8. April 2014

## **Was sind Abfälle aus einem Kernkraftwerk?**

**In einem Kernkraftwerk werden die Kerne von Uran-235 in je zwei Kerne von etwa dem halben Gewicht des Urans gespalten, es entstehen dadurch**

**1. Spaltprodukte. Das sind die Abfälle, die nicht mehr zu gebrauchen sind. Diese Spaltprodukte sind zwar radioaktiv, werden aber wegen ihrer kleinen Halbwertszeiten schnell zu stabilen Elementen und strahlen dann nicht mehr.**

**Zu einem geringen Anteil entstehen aus Uran-238 durch Einfang von Neutronen**

**2. Transurane. Diese sind**

schwerer als Uran. Jedes zweite der Transurane ist ebenfalls spaltbar und liefert bei der Spaltung Energie, genau so wie es beim Urankern geschieht. Diesen Vorgang nennt man brüten. Die Transurane sind daher ebenfalls wichtige Energielieferanten. Allen bekannt ist Plutonium, es gibt aber weitere Transurane. Und die ganz schweren Transurane spalten sich auch ganz von allein, sie spalten „spontan“. Gegen Ende der Einsatzzeit eines Brennelementes im Kernreaktor wird mehr Energie aus der Spaltung von erbrüteten Transuranen geliefert als aus der Spaltung vom Uran-235. Die Gesamtzahl der spaltbaren Kerne im Brennelement nimmt mit der Zeit seines Einsatzes ab, schließlich ist keine sich erhaltende Kettenreaktion mehr möglich, das Brennelement ist abgebrannt.

**Abgebrannte Brennelemente enthalten**

ca. 5% Spaltprodukte und nur noch 1 bis 2% direkt spaltbare Kerne (z.T. die schweren Transurane). Der Rest von 93 bis 94% ist nicht direkt spaltbares Material, im wesentlichen Uran-238, das aber in spaltbare Kerne überführt werden kann.

Abgebrannte Brennelemente enthalten also sehr viele Wertstoffe, die nach Wiederaufarbeitung wieder in neuen Brennelementen eingesetzt werden können. Daher ist Wiederaufarbeitung zur Ressourcenschonung dringend erforderlich. Nach der Regierungsübernahme 1998 durch Rot-Grün unter Schröder wurde die Wiederaufarbeitung von Brennelementen aus deutschen Kernkraftwerken per Gesetz verboten, zuvor war das noch in La Hague (Frankreich) und Sellafield (England) möglich.

**Wie ist das mit  
Gorleben?**

**In Gorleben stehen  
in dem großen  
Lager gut 100  
Castoren mit  
Kokillen (runde  
Behälter, ca. 80cm  
hoch, ca. 40cm  
Durchmesser),  
darin befinden**

**sich die in Glas  
eingeschmolzenen  
Spaltprodukte.  
Diese werden so  
hergestellt: In  
eine Glasschmelze  
werden die  
Spaltprodukte  
eingerührt, dann  
wird das ganze in  
Stahlblechbehälter  
eingegossen und**

**abgekühlt –  
fertig. Wegen der  
enthaltenen  
Spaltprodukte  
strahlen diese  
Kokillen, sie  
werden etwas warm.  
Eine Kokille hat  
heute eine  
Wärmeleistung von  
etwa 1kW, mit 5  
solcher Kokillen**

**könnte man in  
Dauerleistung sein  
Haus heizen (wenn  
es erlaubt wäre),  
aber die Strahlung  
müßte abgeschirmt  
werden. Die  
Spaltprodukte in  
den Glaskokillen  
haben kurze  
Halbwertszeiten,  
daher ist in etwa**

**300 Jahren deren  
Giftigkeit auf  
diejenige des  
Natururans  
abgeklungen.  
Natururan ist  
überall auf der  
Erde in einer  
Konzentration von  
ca.  $3E-6$   
(=0,0003%)  
vorhanden.**



**Es geht in  
Gorleben darum,  
diese ca. 2500  
Kokillen in den  
etwa 100 Castoren  
nach Untertage zu  
bringen. Aber die  
Regierenden sind  
offenbar der  
Meinung, daß diese  
Kokillen in der  
großen Halle**

**besser aufgehoben  
sind als  
untertage. Ich bin  
da anderer  
Meinung.  
Zusätzlich stehen  
in der Halle in  
Gorleben noch 5  
Castoren mit  
abgebrannten  
Brennelementen,  
also mit**

**Wertstoffen.**

**Der Salzstock in  
Gorleben existiert  
seit 240 Millionen  
Jahren. Es gibt  
kein technisches  
Problem der  
Endlagerung in den  
Salzstock. Es gibt  
auch keine Gefahr,  
daß auf irgendeine**

**Weise Wasser an  
den Salzstock  
gelangen könnte,  
und das Salz in  
dem Stock lösen  
könnte. In den  
vergangenen 240  
Millionen Jahren  
war die  
Norddeutsche  
Tiefebenen oftmals  
vom Meer bedeckt,**

**denn in der Zeit  
von vor ca. 20  
Millionen Jahren  
sind die vielen  
Braunkohlenlager  
Norddeutschlands  
entstanden. Die  
Existenz des  
Gorlebener  
Salzstockes über  
240 Millionen  
Jahre lässt**

**vermuten, daß er  
die zum Abklingen  
der Spaltprodukte  
erforderlichen 300  
Jahre ebenfalls  
noch existieren  
wird.**

**Was bedeutet**

# **direkte Endlagerung?**

**In Deutschland ist  
nur noch die  
direkte  
Endlagerung  
erlaubt. Das  
bedeutet, daß die  
abgebrannten  
Brennelemente (die**

**seit etwa 1998  
angefallen sind)  
NICHT mehr  
aufgearbeitet  
werden. Sie sollen  
in einer großen  
Presse zusammen  
gepresst werden  
(wegen  
Volumenverkleineru  
ng) und dann  
direkt untertage**



**gebracht werden.  
Diese Presse  
(Pilotkonditionier  
ungsanlage) steht  
in Gorleben. Sie  
wurde laut  
Vereinbarung vom  
14.6.2000 fertig  
gebaut, aber es  
wurde gleichzeitig  
festgelegt, sie  
NICHT in Betrieb**

**zu nehmen. Das ist  
natürlich eine  
gute und kluge  
Festlegung, denn  
die direkte  
Endlagerung wäre  
eine Verschwendung  
von nützlichen  
Ressourcen. Die  
direkte  
Endlagerung ist  
auch in anderen**

**Staaten der Welt  
zur Zeit die  
einzige gesetzlich  
erlaubte Form der  
„Entsorgung“  
abgebrannter  
Brennelemente,  
aber sie wird noch  
nirgends  
durchgeführt bzw.  
auch nur in  
Angriff genommen,**

**was zu begrüßen  
ist.**

**Es wurde mit dem  
14.6.2000  
festgelegt,  
zukünftig alle  
abgebrannten  
Brennelemente nach  
einer ersten  
Abklingzeit im  
Naßlager der**

**Kernkraftwerke in  
Castoren zu packen  
und in diesen dann  
trocken in neu zu  
bauenden  
Zwischenlagern an  
den Standorten der  
Kernkraftwerke  
aufzubewahren.  
Diese  
Zwischenlager sind  
inzwischen alle**

**gebaut worden und  
sie sind auf 40  
Jahre genehmigt.  
Was nach diesen 40  
Jahren geschehen  
wird, werden wir  
später sehen.  
Vielleicht wird  
man diese  
Wertstoffe dann  
nach Rußland  
verkaufen, weil**

**dort der  
Brennstoffkreislauf  
mit der  
Entwicklung des  
Brüters weit  
fortgeschritten  
ist. Deutschland  
könnte dann den  
damit in  
russischen  
Kernkraftwerken  
erzeugten Strom**

**kaufen, wenn es  
den dafür  
geforderten Preis  
bezahlen kann. Es  
lohnt sich heute  
nicht, über die  
Zeit in 40 Jahren  
zu spekulieren.**

**In einem Endlager  
mit direkt  
endgelagerten**



**Brennelementen  
sinkt die  
Giftigkeit der  
darin enthaltenen  
Stoffe sehr  
langsam. Es gibt  
im Uran und in den  
Transuranen  
weiterhin  
Spaltungen, wenn  
auch in sehr  
geringer Anzahl.**

**So entstehen immer  
neue radioaktive  
Spaltprodukte und  
durch die  
Spaltneutronen  
auch weitere  
Transurane, von  
denen einige sehr  
lange  
Halbwertszeiten  
besitzen. Das hat  
zur Folge, daß in**

**einem derartigen  
Endlager die  
Giftigkeit des  
dort gelagerten  
Materials  
diejenige des  
Natururans erst  
nach etwa einer  
Million Jahre  
erreichen wird.**

**Wenn tatsächlich**

**irgendwann auf der  
Erde abgebrannte  
Brennelemente in  
ein Tiefenlager  
kommen, dann wird  
damit Untertage  
ein ideales  
Wertstofflager für  
Energie  
geschaffen. Und  
das wird auch  
irgendwann wieder**

**an die Oberfläche  
geholt werden,  
vielleicht nach  
1000 Jahren, oder  
nach 10 000  
Jahren, oder nach  
100 000 Jahren,  
niemand kann das  
heute wissen.  
Daher sind  
Tiefenlager für  
abgebrannte**

**Brennelemente  
unsinnig, man  
sollte die  
abgebrannten  
Brennelemente in  
oberflächlichen  
Lagern belassen,  
so wie es in  
Deutschland  
derzeit für 40  
Jahre vorgesehen  
ist. Alles andere**

**sollte man  
späteren  
Generationen  
überlassen.**

**Was könnte  
die Zukunft  
bringen?**

**Als es 1990 zur  
ersten Rot-Grünen**

**Regierung in  
Niedersachsen  
unter  
Ministerpräsident  
Schröder kam,  
wurde im  
Koalitionsvertrag  
festgelegt „eine  
Gesamtstrategie zu  
verfolgen, um über  
eine Blockade der  
Errichtung von**



**Endlagern den  
Ausstieg aus der  
Kernenergie zu  
erzwingen.“ Man  
findet diesen  
Hinweis beim  
Bundesamt für  
Strahlenschutz. An  
diese Vereinbarung  
haben sich seither  
alle Rot-Grünen  
Regierungen**

**gehalten,  
inzwischen haben  
sich CDU/CSU/FDP  
dem angeschlossen.  
Zudem wurde durch  
Bundesgesetz in  
2000 die Forschung  
zur Endlagerung  
verboten (wobei  
das Wort  
„verboten“  
vermieden wurde**

**und durch die  
harmloser  
klingende  
Bezeichnung  
„Moratorium“  
ersetzt wurde).**

**Im  
Koalitionsvertrag  
zwischen CDU, CSU  
und SPD vom  
11.11.2005 steht**

**geschrieben: „CDU,  
CSU und SPD  
bekennen sich zur  
nationalen  
Verantwortung für  
die sichere  
Endlagerung  
radioaktiver  
Abfälle und gehen  
die Lösung dieser  
Frage zügig und  
ergebnisorientiert**

**an. Wir  
beabsichtigen in  
dieser  
Legislaturperiode  
zu einer Lösung zu  
kommen.“ Der  
damals  
verantwortliche  
SPD-Minister  
Gabriel tat  
nichts, so konnte  
die Behauptung**

**„Endlagerfrage  
nicht gelöst“  
weiterhin benutzt  
werden. Es wäre  
Aufgabe der  
Kanzlerin gewesen,  
für ein Fortkommen  
in dieser Frage zu  
sorgen, aber Sie  
tat es nicht,  
offenbar hatte sie  
ebenfalls kein**

**Interesse an der  
Lösung der Frage.**

**Heute ist die  
Bank, auf die man  
alle Aktivitäten  
rund um die  
Endlagerung  
geschoben hat,  
unendlich lang  
geworden: Man will  
die schwach**

**aktiven Abfälle  
aus der ASSE  
wieder heraus  
holen, ein Termin  
für die  
Inbetriebnahme vom  
Schacht Konrad  
rückt in immer  
weitere Ferne, und  
mit der Suche nach  
einem Endlager für  
die hoch aktiven**



**verglasten  
Spaltprodukte will  
man noch einmal  
von vorn beginnen.  
Vielleicht sind  
für die letzteren  
die erforderlichen  
300 Jahre  
Abklingzeit schon  
um, wenn das  
Endlager gefunden  
sein wird? Nur**

**schade, daß ich  
als Angehöriger  
der Gruppe Ü70 das  
nicht erleben  
kann.**