

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
Tiefenebenen 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.**