

Wiederaufarbeitung oder der Alptraum von der Brennstoffspirale



Was ist das Ziel der Wiederaufarbeitung?

Die Wiederaufarbeitungs-Technik wurde ursprünglich für den militärischen Bereich zur Produktion von Plutonium für Atombomben entwickelt. In den Folgejahrzehnten wurde unter großen technischen Schwierigkeiten und enormem Kapitaleinsatz die Wiederaufarbeitung für Leichtwasserreaktor-Brennstoffe mit dem Ziel entwickelt, Plutonium abzutrennen und wieder in Reaktoren einsetzen zu können.

Was passiert bei der Wiederaufarbeitung?

Abgebrannte Brennelemente enthalten eine Mischung der verschiedensten radioaktiven Stoffe: Plutonium, Uran (etwa 95 Prozent, davon 99 Prozent nicht spaltbares Uran-238) und zahlreiche radioaktive Spalt- und Aktivierungsprodukte. Bei der Wiederaufarbeitung werden diese Stoffe voneinander getrennt. Dies geschieht in einem komplexen chemischen Prozeß, bei dem der Kernbrennstoff in kleine Stücke zerschnitten und in siedender Salpetersäure aufgelöst wird. Schon dabei werden die gasförmigen oder leicht flüchtigen radioaktiven Stoffe ganz oder teilweise freigesetzt. In einem mehrstufigen Verfahren (Extraktion) wird dann diese Brennstofflösung in drei Hauptströme getrennt. Am Ende liegen Plutonium, Uran und eine hochaktive Abfalllösung vor. Dieser eigentliche Wiederaufarbeitungsprozeß muß wegen der extrem hohen radioaktiven Strahlung fernbedient hinter dicken Abschirmwänden stattfinden.

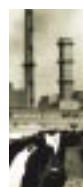


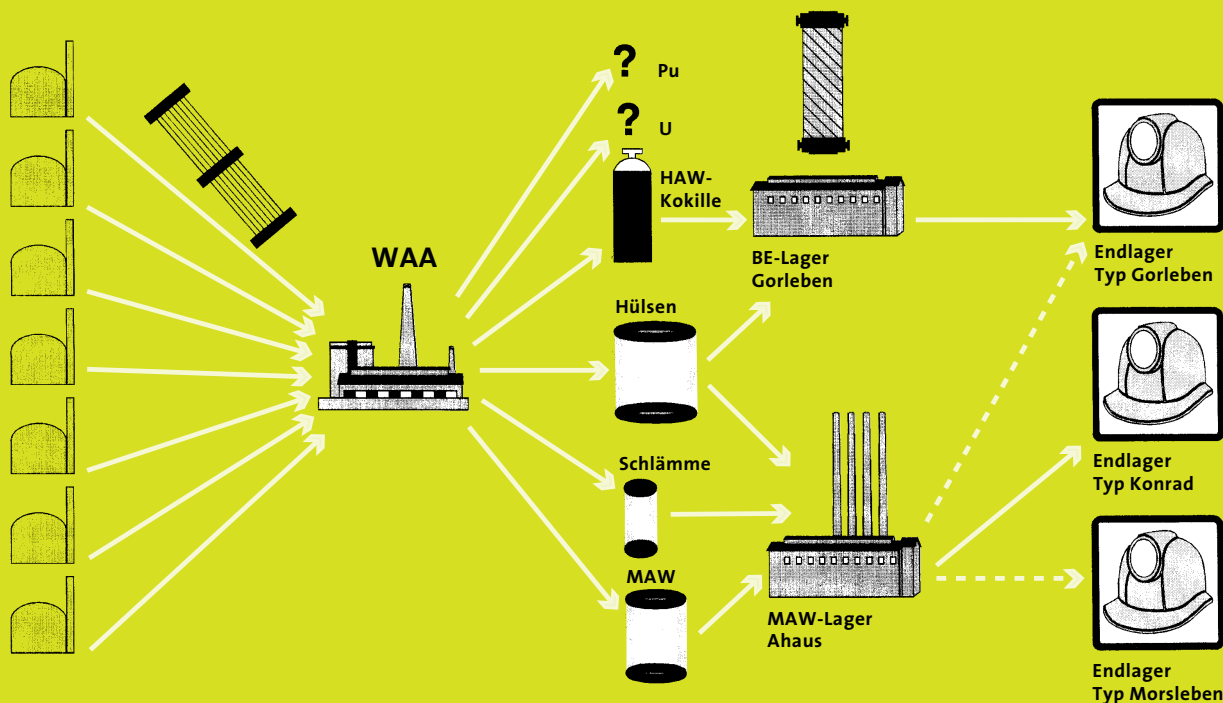
Wiederaufbereitungsanlage der Cogema in La Hague, Frankreich
Fotos: Joachim E. Röttgers

Welche Stoffe fallen bei der Wiederaufarbeitung an und was geschieht mit ihnen?

Das Plutonium sollte ursprünglich als Brennstoff für schnelle Brutreaktoren eingesetzt werden. Dieser Weg hat sich als Sackgasse erwiesen – mit der Folge, daß bei fortgesetzter Wiederaufarbeitung die Plutoniumhalden anwuchsen. Zur Verschleierung dieser absurden Entwicklung beschloß die Atomindustrie in einigen Staaten, darunter auch die Bundesrepublik, das Plutonium in Leichtwasserreaktoren als MOX-Brennelemente (Mischoxid aus Plutonium und Uran) einzusetzen (»rückzuführen«) – eine unsinnige, gefährliche und überdies teure Notlösung. Bislang wurden in der Wiederaufbereitungsanlage La Hague etwa 30 t (!) Plutonium aus deutschen abgebrannten Brennelementen abgetrennt; rund 7 t davon wurden zurückgeliefert und zu MOX verarbeitet. Derzeit findet die Fertigung deutscher MOX-Brennelemente in Cadarache, Frankreich, statt; in Zukunft auch in Sellafield. Das gleichzeitig abgetrennte Uran – bislang etwa 3000 t – lagert in Frankreich. Eine »Wiederverwertung« findet fast nicht statt: das Uran ist praktisch Abfall.

Aus La Hague werden jährlich 230 Millionen Liter radioaktiver Flüssigmüll in den Ärmelkanal eingeleitet, aus Sellafield etwa 3300 Millionen Liter in die Irische See.





Vorgesehene Entsorgungswege für Abfälle aus der Wiederaufarbeitung

Welche Folgen haben die radioaktiven Ableitungen für Umwelt und Menschen?

Die Wiederaufarbeitung ist, neben dem Uranabbau, der Teil der Brennstoffspirale mit den höchsten radioaktiven Ableitungen in die Umwelt. Flüssiger radioaktiver Abfall wird einfach und billig ins Meer gepumpt, belastete Abluft in die Atmosphäre geblasen. Aufgrund ihrer hohen radioaktiven Emissionen wären die Wiederaufarbeitungsanlagen La Hague (Frankreich) und Sellafield (England) in Deutschland nicht genehmigungsfähig, und die Wiederaufarbeitung deutscher Brennelemente dort ist keine »schadlose Verwertung«, wie sie das Atomgesetz vorschreibt. Das radioaktive Edelgas Krypton-85 z.B. wird beim Zerschneiden und Auflösen des Brennstoffs vollständig freigesetzt und kommt ohne Rückhaltung in die Atmosphäre. Jod-129 mit einer Halbwertszeit von knapp 17 Millionen Jahren gelangt ebenso zum großen Teil in die Umgebung und führt, über Gemüse oder Milch von Menschen aufgenommen, zu einer Strahlenbelastung der Schilddrüse.

Aus La Hague werden jährlich – über eine 1,7 km lange Pipeline – 230 Millionen Liter radioaktiver Flüssigmüll in den Ärmelkanal eingeleitet, aus Sellafield etwa 3300 Millionen Liter in die Irische See. Inhaltsstoffe: Plutonium, Americium, Tritium, radioaktives Jod, Cäsium, Technetium u.v.a.. Meerwasser, Sediment, Strände, Algen, Krebse und Muscheln in der Umgebung der Wiederaufarbeitungsanlagen weisen hohe Radioaktivitätsgehalte auf. Die Irische See ist seit langem das am stärksten radioaktiv belastete Meer der Erde. Schon in den 80er Jahren wurde der Verlauf von Meeresströmungen in der Nordsee durch die Cäsium-Abgaben aus La Hague und Sellafield erforscht. 1997 wiesen kanadische Forscher erstmals radioaktive Stoffe aus Sellafield in der kanadischen Arktis nach.

Die enormen Radioaktivitätsableitungen aus Sellafield und La Hague führen zu Gesundheitsschäden. Es ist schon lange bekannt und nachgewiesen, daß in der unmittelbaren Nähe von Sellafield das Risiko für Kinder, an Leukämie zu erkranken, bis zum zehnfachen erhöht ist gegenüber dem Rest des Landes. Nun gibt es erstmals auch Befunde zu La Hague: Anfang 1997 legten französische Forscher ihre Untersuchungsergebnisse vor, wonach die Leukämierate bei Kindern und jungen Menschen im Umkreis von 35 km um die WAA dreifach erhöht ist gegenüber dem Landesdurchschnitt. Dabei besteht ein enger Zusammenhang mit zwei »Risikofaktoren«: Freizeitaktivitäten am Strand und Verzehr von lokal gefangenem Meeresgetier.

Die Leukämierate bei jungen Menschen im Umkreis von 35 km um die WAA La Hague ist dreifach erhöht gegenüber dem Landesdurchschnitt.

Was geschieht mit den Abfällen?

Wiederaufarbeitung ist eine gigantische Atommüll-Vermehrung: In La Hague entstehen aus einer Tonne Brennstoff (Nettovolumen 0,5 m³) etwa 0,7 m³ hochradioaktive wärmeentwickelnde und 6,1 m³ mittel- und schwachaktive Abfälle.

Die Abfälle müssen in zum Teil sehr aufwendigen Verfahren behandelt und konditioniert (d.h. verpackt) werden. Zwischen WAA-Betreibern und Abfalleigentümern (also den deutschen Energieversorgungsunternehmen) ist vertraglich vereinbart, daß die Abfälle zurückgeliefert werden. Zwischenstaatliche Vereinbarungen haben das abgesegnet. Viele Abfälle sind jedoch bereits in oberflächennahen Endlagern nahe der WAA vergraben worden.

Zurückzunehmende Abfälle sind zum einen die hochradioaktive Spaltproduktlösung, die zu den sogenannten Glaskokillen verschmolzen wird. Ihre Rücklieferung und Einlagerung im Castor-Lager Gorleben hat 1996

Wiederaufarbeitung ist eine gigantische Atommüll-Vermehrung.



begonnen. Bis zum Jahr 2003 will die COGEMA, die staatliche Betreibergesellschaft der Wiederaufarbeitungsanlage in La Hague, rund 150 Behälter zurückschicken. Zum anderen fallen große Mengen schwach- und mittelradioaktiver Abfälle an. Die bisherigen Vereinbarungen sehen vor, daß Hülsen und Strukturteile der Brennelemente zementiert werden, Schlämme aus der Abwasserreinigung in Bitumen eingebunden und alle anderen technologischen Abfälle und Betriebsabfälle ebenfalls zementiert werden sollen. Es gibt dafür sogenannte Spezifikationen, die von den zuständigen französischen und deutschen Behörden schon vor Jahren akzeptiert worden sind. Hinsichtlich der Mengen und der Rückführungszeiträume gab es in den letzten Jahren immer wieder unterschiedliche Äußerungen. 1997 sollte eigentlich die Rücklieferung beginnen, und zwar mit den bituminierten Abfällen. Sie sollen im Abfallager Gorleben zwischengelagert werden – ein Endlager dafür gibt es nicht. Ein Termin steht jedoch noch immer nicht fest. Und angeblich hat die COGEMA ihren Kunden angeboten, die rückzuliefernden Mengen durch technische Verfahren zu verringern. Zahlreiche Abfälle sollen dann kompaktiert statt zementiert werden. Die Anlage dazu ist jedoch erst im Bau. Und die Rücklieferung soll erst ab dem Jahr 2008 (!) beginnen. Im Klartext heißt das: deutsche Abfälle werden in Frankreich gelagert – ein klarer Verstoß gegen französisches Gesetz.

In Sellafield wurden bislang nur etwa 50t wiederaufgearbeitet. Die staatliche Betreibergesellschaft, die »British Nuclear Fuel« (BNFL) hat den deutschen Kunden einen »Abfalltausch« angeboten: nur Rücklieferung von hochradioaktiven Glaskokillen und Berücksichtigung der anderen Abfälle durch »äquivalente« Mengenerhöhung bei diesem hochradioaktiven Abfall.

Wo läßt die deutsche Atomindustrie wiederaufarbeiten?

Die deutschen Atomstromproduzenten haben Verträge zur Wiederaufarbeitung mit den Firmen COGEMA in Frankreich (La Hague) und/oder BNFL in Großbritannien (Sellafield, das frühere Windscale). Ende der 70er, Anfang der 80er Jahre wurden die sog. Altverträge abgeschlossen: 4652 t abgebrannte Brennelemente mit COGEMA und 884 t mit BNFL. 1990 wurden sog. Neuverträge abgeschlossen (1645 t mit COGEMA und 1400 t mit BNFL). Bislang (Stand: 31.12.1996) wurden 4250 t nach Frankreich gebracht und 490 t nach Großbritannien. Mit anderen Worten: Nahezu sämtliche Brennelemente – das sind etwa 480 t –, die Jahr für Jahr aus deutschen AKW entladen werden, wurden und werden ins Ausland gebracht.



Ist die Wiederaufarbeitung ökonomisch sinnvoll?

Idealtypisch sollten nach Planung der Atomindustrie durch die Wiederaufarbeitung Brennstoffkosten gespart werden (weil der Bedarf an Natururan durch die Rückführung von Plutonium und Uran in Reaktoren abnimmt). Tatsächlich zeigen alle Wirtschaftlichkeitsvergleiche, daß die Wiederaufarbeitung ökonomisch unsinnig ist: Sie ist etwa zweimal bis dreimal teurer als die Direkte Endlagerung von abgebrannten Brennelementen. Die Wiederaufarbeitung von einem Kilogramm Schwermetall kostet unter den sog. Altverträgen 2750,- DM – d.h. insgesamt rund 15 Milliarden DM für die vertraglich vereinbarten Mengen von 5536 t. Die Neuverträge bieten der Atomindustrie etwas günstigere Bedingungen: 1600,- DM pro Kilogramm Schwermetall. Die Wiederaufarbeitung führt auch in der Folge zu hohen Kosten, weil die Lagerung des Plutoniums bzw. seine Weiterverarbeitung zu MOX sehr teuer sind.

Die Wahl des »Entsorgungspfades« wurde bislang allerdings weniger durch die Ökonomie bestimmt als vielmehr hauptsächlich durch die Energiepolitik. Doch solange die Energiekonzerne die Kosten ohne Probleme an die Kunden weitergeben können, werden ihre Gewinne nicht geschmälert. Durch Veränderungen der politischen Randbedingungen (z.B. Atomgesetzänderung von 1994 mit »Zulassung« der Direkten Endlagerung oder ein zukünftig liberalisierter EU-Energiemarkt) spielen wirtschaftliche Erwägungen eine größere Rolle. So haben Ende 1994 die Betreiber der AKW Krümmel und Gundremmingen ihre Neuverträge gekündigt; und ein neues Abkommen zwischen PreussenElektra und COGEMA sieht vor, daß die abgebrannten Brennelemente für bis zu 15 Jahre in Frankreich zwischengelagert werden. Das französische Gesetz, das eine Lagerung von ausländischem Atom Müll verbietet, wird durch »Option« auf Wiederaufarbeitung umgangen.

Die Wahl des »Entsorgungspfades« wurde bislang allerdings weniger durch die Ökonomie bestimmt als vielmehr hauptsächlich durch die Energiepolitik.

Plutonium für die Bombe

Oft wird auf die Verbindung von ziviler und militärischer Nutzung der Atomenergie hingewiesen. Gerade im Zusammenhang mit der Wiederaufarbeitung wird argumentiert, daß das anfallende Plutonium zum Bau von Atombomben genutzt werden kann. Aber wieviel Plutonium fällt bei der Wiederaufarbeitung wirklich an? Und kann daraus eine Atombombe gebaut werden?

Abgebrannte Leichtwasserreaktor-Brennelemente enthalten etwa 1 Prozent Plutonium; davon entfallen ca. 0,7 Prozent auf die spaltbaren Isotope Pu-239 und Pu-241 (Faustregel). Aus 100 t abgebranntem Uranbrennstoff entsteht bei der Wiederaufarbeitung also 1 t Plutonium.

Waffenplutonium besteht überwiegend (>93 Prozent) aus Plutonium-239; es wird gezielt hergestellt, indem die Brennelemente nach kurzer Einsatzzeit im Reaktor gleich wiederaufgearbeitet werden. Reaktorplutonium ist wegen seiner anderen Zusammensetzung nicht so »günstig« zum Bau von Atombomben, z.B. läßt sich die Sprengwirkung schwerer voraussagen, es ist aber »waffenfähig«. Diese Tatsache wurde früher häufig in Abrede gestellt, um die Probleme des Umgangs mit Plutonium zu verharmlosen. Sie wird heute aber von keinem ernstzunehmenden Experten bestritten. Für eine Atombombe braucht man etwa 5 bis 10 kg Reaktorplutonium. Eine Trennung zwischen ziviler und militärischer »Nutzung« der Atomtechnologie ist also unmöglich – auch deshalb, weil Anlagen und Know-how beiden Zwecken dienen können.

Impressum

Herausgeberin: Verdener Umweltwerkstatt e.V., Herrlichkeit 1, 27283 Verden, Tel.: 0 42 31/8 10 46, Fax: 0 42 31/8 10 48, eMail: umweltwerkstatt@oekozentrum.org

Ab 1.12.98 neue Anschrift: Artilleriestr. 6, 27283 Verden, Tel.: 0 42 31/9 57-5 71, Fax: 0 42 31/9 57-5 73

Die Flugblattreihe verdankt ihr Zustandekommen der Zusammenarbeit und Unterstützung durch: anti atom aktuell, AtomkraftgegnerInnen Altmark und Anrainer, AStA der Humboldt-Uni zu Berlin und AStA der Uni Düsseldorf, BUNDjugend, Bündnis 90/Die Grünen im Landtag NRW, Bündnis 90/Die Grünen KV Altmark, Bürgerinitiative Umweltschutz Lüchow-Dannenberg e.V., BürgerInnen gegen den Atomreaktor Garching e.V., Bürgerinitiative gegen Leukämie in der Elbmarsch, Grüne Jugend Niedersachsen, Jugendumweltnetzwerk Niedersachsen, Kommune Niederkaufungen, Naturschutzjugend.

Diese Flugblattreihe wurde gefördert mit Mittel aus den Ökofonds von Bündnis 90/Die Grünen Bremen, Rheinland-Pfalz, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt und der Deutschen Umwelthilfe e.V. – L.V. Niedersachsen.

Verlag: Tolstefanz – Wendländisches Verlagsprojekt, 29439 Jeetzel 41, Tel. und Fax: 0 58 41/45 21, eMail: Tolstefanz@jpberlin.de

Autorin dieses Flugblattes: Ulrike Fink von Rabenhorst

V.i.S.d.P.: Felix Kolb, Herrlichkeit 1, 27283 Verden

1. Auflage, 10/98: 5000

Graphik und Satz: Graphisches Atelier Sternstein, Johannes Sternstein, Maren Witthoeft, Stuttgart

Druck: aktiv Druck, Göttingen



Forderungen der Anti-AKW-Bewegung

Die Anti-AKW-Bewegung fordert die sofortige Stilllegung aller Atomanlagen!

- Weil es jederzeit auch in einem deutschen Atomkraftwerk zu einer Kernschmelzkatastrophe mit verheerenden Folgen kommen kann.
- Weil die durch Störfälle und im Normalbetrieb freiwerdenden radioaktiven Stoffe, die Wahrscheinlichkeit von Krebserkrankungen erhöhen.
- Weil der für die Brennelementeherstellung notwendige Uranabbau, Menschen aus ihren Lebensräumen vertreibt und diese zerstört.
- Weil durch die Wiederaufarbeitung von abgebrannten Brennelementen in La Hague und Sellafield riesige Mengen radioaktiver Stoffe unkontrolliert ins Meer geleitet werden.
- Weil die zur Aufrechterhaltung des AKW-Betrieb notwendigen Atomtransporte sicherheitstechnisch nicht zu verantworten sind.
- Weil bei der Atomenergienutzung anfallendes Plutonium zur Herstellung von Atombomben verwendet werden kann.
- Weil es keine Möglichkeit gibt, die bei der Atomenergienutzung entstehenden radioaktiven Abfälle für Jahrzehntausende sicher zu lagern.
- Weil jede weitere Nutzung der Atomenergie ein Hindernis für die dringend notwendige Energiewende ist.
- Weil die Nutzung der Atomenergie einen Atom- und Polizeistaat nach sich zieht.

Anzeige
Aktiv-
Druck/mon-
tiert
Druckerei
selbst