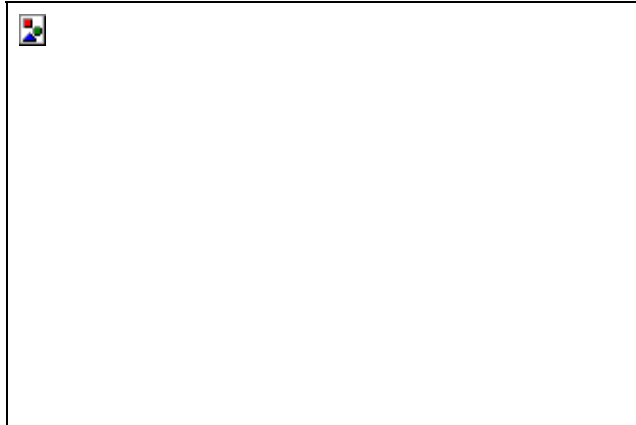


Öko-Strom ist Ihnen zu teuer? Dann sollten Sie sich nicht nur den offiziellen Strompreis pro Kilowattstunde Ihres traditionellen Stromversorgers anschauen, sondern auch die versteckten Kosten berücksichtigen. Denn ob Sie es wollen oder nicht: Sie beteiligen sich



mit Ihren Steuern zusätzlich an den Schutzmaßnahmen beim Atomstrom.

http://www.greenpeace.de/themen/atomkraft/nachrichten/artikel/atomstrom_viel_teurer_als_sie_glauben/ansicht/bild/

http://www.greenpeace.de/themen/atomkraft/nachrichten/artikel/atomstrom_viel_teurer_als_sie_glauben/ansicht/bild/

Atomkraftwerk (AKW) Tschernobyl in der Ukraine. Sarkophag, der den vierten Block umgibt, welcher im April 1986 explodiert ist.

Die Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung (EBWE) hat der Ukraine Hilfen in Höhe von 368 Millionen Euro für eine neue Schutzhülle in Tschernobyl zugesagt. Das Geld dazu stammt aus Ihren Steuern. Sie zahlen also mindestens zweimal für Atomstrom, während es für den Öko-Strom nur eine Rechnung gibt.

Es ist ganz klar, dass der Unfallreaktor in Tschernobyl mit seiner Schutzhülle, dem sogenannten Sarkophag, auch heute noch eine große Gefahr darstellt. Deshalb dürfen wichtige und notwendige Reparaturarbeiten nicht unterbleiben. Die kosten viel Geld, dienen aber dem Schutz aller Menschen.

Wie marode der Sarkophag über dem ukrainischen Unfallreaktor ist, hat Greenpeace schon vor einigen Jahren festgestellt. Dringender Handlungsbedarf ist geboten. Deswegen wird die EBWE am Dienstag in Kiew auch entsprechende Verträge unterschreiben.

Es wird wohl nur noch wenige Menschen in Deutschland geben, die den Beschwörungen der Atomlobbyisten Glauben schenken, ""unsere"" Atomkraftwerke wären sicher. Spätestens seit diesem Sommer ist klar, wie oft wir an deutschen AKW-Katastrophen vorbeigeschliddert sind. Krümmel und Brunsbüttel sind dafür schon fast Synonyme geworden. Die Verschwiegenheit des Kraftwerksbetreibers öbVattenfall trägt ihr übriges zur Glaubwürdigkeit bei.

Doch auch wenn wir Glück haben und nichts Schlimmeres passiert: Eines Tages werden die Atommeiler endgültig vom Netz gehen und dann müssen sie ""zurückgebaut"" werden. Auch das kostet eine Menge Geld. Und auf den radioaktiv verseuchten ""Abraum"" muss in einem noch zu schaffenden äüäEndlager Jahrtausende aufgepasst werden. Und wessen Steuern werden dafür verwendet werden? Für den Atomstrom von heute bekommen wir die dicke Rechnung erst in ein paar Jahren präsentiert.

Das alles kann beim Öko-Strom nicht geschehen. Anbieter wie EWS Schönau, Greenpeace energy, Lichtblick oder die Naturstrom AG produzieren sauberen Strom ohne Hinterlassenschaften. Dass ihr Strompreis noch geringfügig höher liegt, verursachen auch die AKW-Betreiber wie RWE, E.ON oder öbVattenfall, denen die Stromnetze in Deutschland gehören. Diese fordern Durchleitungsgebühren. Und wo die sinken, da sinkt auch der Öko-Strompreis, wie kürzlich Greenpeace energy gezeigt hat.

Sie möchten nicht mehr doppelt und dreifach für Atomstrom zahlen? Dann machen Sie Ihren eigenen Atomausstieg! Wechseln Sie zu Öko-Strom.

Quelle: GREENPEACE - Hamburg, Artikel veröffentlicht am:07.08.2007, Artikel veröffentlicht von:Michael Richter

so siehts auch bei uns in lubmin aus. nix paletti.

Jedes Jahr entstehen in den deutschen Atomkraftwerken rund 420 TONNEN hochradioaktive abgebrannte Brennelemente. Was mit diesem Jahrtausende strahlenden Abfall passieren soll, weiß bis heute niemand. Die Entscheidung wird vertagt, der Müll wird *zwischen*gelagert. Um Platz für den strahlenden Abfall zu schaffen, werden in Deutschland an zwölf Atomkraftwerken so genannte *Standort-Zwischenlager* geplant. So wird Spielraum geschaffen, für den jahrzehntelangen Weiterbetrieb der Atomkraftwerke - trotz ungelöster Entsorgung.

http://www.greenpeace.de/themen/atomkraft/atommuell_zwischen_endlager/artikel/12_neue_zwischen_lager/ansicht/bild/

http://www.greenpeace.de/themen/atomkraft/atommuell_zwischen_endlager/artikel/12_neue_zwischen_lager/ansicht/bild/

Im Innerern des Brennelemente-Zwischenlagers fuer abgebrannte Brennstaebe Ahaus.

http://www.greenpeace.de/themen/atomkraft/atommuell_zwischen_endlager/artikel/12_neue_zwischen_lager/ansicht/bild/

Wieso Atomkraftwerke - bei uns kommt der Strom aus der Steckdose! Dieser alte Spruch bringt auf den Punkt, dass beim angeblich so sauberen Produkt Strom das Problem des Jahrtausende strahlenden Atommülls meist verdrängt wird. Zwischen 1998 und 2000 stellten fast alle deutschen AKW-Betreiber beim Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) Anträge für so genannte Standortzwischenlager. Die einzigen Ausnahmen waren die AKWs Obrigheim und Stade [1]. Die neuen Anträge wurden für die trockene Lagerung der Brennelemente in Behältern zum Beispiel vom Typ Castor V/19 für Druckwasserreaktoren bzw. V/52 für Siedewasserreaktoren gestellt. Die Zahl der Stellplätze reicht von 80 (AKW Krümmel) bis zu 192 (AKW Gundremmingen). Jeder Behälter soll 40 Jahre lang gelagert werden dürfen.

Weltweit gibt es gegenwärtig keine endgültige Entsorgungslösung für hochaktive Abfälle. Wann und ob eine solche Lösung je gefunden wird, ist fraglich. Dadurch können alle Standortlager zu De-facto-Endlagern werden.

Das Lagerkonzept

Die Lagerung der bestrahlten Brennelemente soll nach dem Trockenlagerkonzept erfolgen, das auch in den Lagern in Gorleben, Ahaus und Greifswald umgesetzt ist. Zentrales Element der Trockenlagerkonzeption sind die Lagerbehälter. Sie sollen gewährleisten, dass der hochradioaktive Inhalt aus mehreren Tonnen abgebrannter Brennelemente von der Umwelt abgeschirmt wird. Daneben müssen die Behälter in der Lage sein, die Wärme aus ihrem Inneren nach außen abzuführen. Durch Zerfallsprozesse wird aus den abgebrannten Brennelemente im Innern der Behälter immer noch Energie frei, die so genannte Nachzerfallswärme. Kann diese Energie nicht aus den Behältern entweichen, ist es nur eine Frage der Zeit, wann der Behälter undicht wird.

http://www.greenpeace.de/themen/atomkraft/atommuell_zwischen_endlager/artikel/12_neue_zwischen_lager/ansicht/bild/2/

http://www.greenpeace.de/themen/atomkraft/atommuell_zwischen_endlager/artikel/12_neue_zwischen_lager/ansicht/bild/2/

Der Transport eines Castor-Behälters mit abgebrannten Brennelementen des AKW Philippsburg auf dem Weg ins niedersächsische Zwischenlager Gorleben. Zahlreiche Polizisten...

Obwohl sich der Begriff *Castor* als Synonym für Atommüllbehälter eingebürgert hat, sind auch andere Behältertypen für den Einsatz in der Zwischenlagerung vorgesehen (zum Beispiel TN 900). Castor-Behälter bestehen aus Gusseisen mit Kugelgraphit. Die Behälterwände sind etwa 40 Zentimeter dick. Sie haben in Längsrichtung innen verlaufende Bohrungen, in denen Stäbe aus Spezialkunststoff stecken. Diese Stäbe dienen der besseren Abschirmung der Neutronenstrahlung. Kühlrippen an der Außenwand des Behälters verbessern die Wärmeabfuhr. Jeder Castor wird mit zwei Deckeln verschlossen, die beide jeweils eine Metall- und eine Elastomer-Dichtung haben. Auf Dauer müssen jedoch allein die beiden Metalldichtungen den dichten Verschluss der Castoren gewährleisten.

In jedem Lagerbehälter befindet sich - je nach Typ - eine unterschiedliche Anzahl hochradioaktiver Brennelemente (beim Castor V/19 zum Beispiel sind es 19 Druckwasserreaktor-Brennelemente, beim TN 900 sind es 17 Siedewasserreaktor-Brennelemente). Brennelemente bestehen aus meist mehr als hundert dünnen, mehrere

Meter langen Brennstäben, die an beiden Enden und in der Mitte mit mehreren Halterungen zusammengefasst werden.

Wenn es aus dem Reaktor kommt, enthält ein normales Uran-Brennelement neben dem Ausgangsstoff Uran radiotoxisches Plutonium (etwa ein Prozent) und eine große Anzahl hochradioaktiver Spaltprodukte wie Jod 131, Cäsium 137 und Strontium 90 (diese drei Elemente deshalb als Beispiel, weil sie den Großteil der radioaktiven Verseuchung Europas nach der Tschernobyl-Katastrophe verursacht haben). Von den Spaltprodukten und dem Plutonium geht die größte radiologische Gefahr aus. Ein Teil der Spaltprodukte (zum Beispiel Jod 131 und Krypton 85) sind gasförmig. Wird der Castor durch einen Unfall beschädigt und undicht, können die radioaktiven Gase sofort in die Umwelt entweichen.

Die Castoren werden in den Zwischenlagerhallen am Standort dicht an dicht senkrecht aufgestellt. Um die in den Brennelementen durch radioaktiven Zerfall entstehende Wärme abzuführen, haben die Seitenwände und das Dach der Zwischenlagerhalle Lüftungsschlitze. Kalte Luft strömt von der Seite zu, nimmt die Wärme der Behälter auf, steigt nach oben und entweicht durchs Dach (so genannte Naturzug-Kühlung). Sollte einer der Behälter undicht werden, gelangt allerdings auch die Radioaktivität durch die Lüftungsschlitze sofort in die Umwelt.

Sicherheitstechnische Probleme

Ein gelagerter Castor-Behälter enthält eine Radioaktivitätsmenge von bis zu 10¹⁸ Trillionen Becquerel. Die Radioaktivitätsmengen, die in teilweise mehr als 150 Behältern gelagert werden sollen, sind entsprechend groß. Sie betragen ein Zehnfaches der bei der Tschernobyl-Katastrophe freigewordenen Radioaktivität.

Die Behälter - unsicher und ungetestet: Mit beiden Behältern wurden in Deutschland noch keine Sicherheitstests - weder für mechanische noch für thermische Belastungen - durchgeführt. Zum Beweis der Sicherheit wurden lediglich rechnerische Nachweise herangezogen. Rechensimulationen müssen aber durch praktische Tests bestätigt werden, um wirklich belastbar zu sein. Hierfür ist es nicht ausreichend, sich auf mehr als 20 Jahre zurückliegende Tests mit anderen Behältertypen zu beziehen.

Problematisch ist auch die Trocknung der Behälter. Um die tödliche Strahlung abzuschirmen, werden die Brennelemente unter Wasser in die Castoren geladen. Der ganze Behälter läuft dabei voll Wasser, das anschließend abgesaugt werden muss. Durch die Ende der Neunziger Jahre übliche Beladetechnik traten Probleme mit Wasser im Deckelbereich auf. Wegen dieser Restfeuchte im Deckelbereich können die Metalledichtungen rosten. Bei den auch verwendeten Kunststoffdichtungen ist die Haltbarkeit wegen der starken Neutronenstrahlung ohnehin begrenzt.

Auch im Behälterinnenraum ist Restfeuchte problematisch, weil die Brennelemente korrodieren können. Rost kann zu Undichtigkeiten und somit zu verstärkter Freisetzung von Radioaktivität führen. Wegen immer wieder auftretender Probleme wurde das Trocknungsverfahren bereits mehrfach geändert. Erst wurde mit Silberdichtungen experimentiert, dann hieß es plötzlich, ein bisschen Feuchtigkeit sei letztendlich kein Problem und könne toleriert werden - ein fragwürdiges Ergebnis.[2]

Obwohl in den Castoren riesige Radioaktivitätsmengen lagern, wird bei dem verfolgten Zwischenlagerkonzept gegen zentrale Prinzipien der Kerntechnik verstoßen:

Das Mehrbarrieren-Prinzip

Bei Atomkraftwerken ist es Vorschrift, die Radioaktivität im Reaktorinneren durch mehrere, voneinander unabhängige *Barrieren* von der Umwelt abzuschirmen (zum Beispiel durch den geschlossenen Primärkreislauf, das Containment, die Betonhülle). Bei der Atommüllagerung in Zwischenlagerhallen ist der Lagerbehälter die einzige das radioaktive Inventar vollständig umschließende Barriere.

Das Redundanz-Prinzip

Aus guten Gründen muss in der Kerntechnik darauf geachtet werden, dass wichtige Systeme sicherheitshalber doppelt, das heißt redundant, ausgelegt werden. Beim Schutz gegen Radioaktivitätsaustritt aus den Zwischenlagerhallen wird hier eine unverantwortliche Ausnahme gemacht. Ein einziges Messgerät am Deckelsystem des Behälters überprüft, ob die beiden Behälterdeckel dicht sind und die Radioaktivität noch sicher eingeschlossen wird. Versagt das Messgerät, fällt die ganze Überwachung aus.

Das Diversitäts-Prinzip

Bei der doppelten Auslegung von Systemen muss in der Kerntechnik darauf geachtet werden, dass die Systeme auf verschiedenen technischen Prinzipien beruhen, also *diversitär* sind. Atombehälter, zum Beispiel aus der Castor-Familie, haben zwar zwei Deckel, doch können diese nicht als zwei voneinander unabhängige Barrieren gesehen werden, da beide auf dem selben Prinzip - der Metaldichtung - beruhen. Auch das ist ein unakzeptabler Sicherheitsrabatt.

Sicherung gegen Flugzeugabsturz

Gegen Flugzeugabstürze, Explosionen oder andere so genannte Einwirkungen von außen (EVA-Störfälle) müssen die Lagergebäude nicht ausgelegt werden. Es wird im Wesentlichen auf die Behälter vertraut. Ein schwerer Unfall, bei dem sich die Widerstandsfähigkeit dieser Behälter erweisen müsste, hat glücklicherweise noch nicht stattgefunden. Greenpeace hat in den letzten Jahren mehrere Male fundiert deutlich gemacht, dass die Sicherheitsnachweise für die Castor-Behälter nicht ausreichend belastbar sind. Ein Versagen der Behälter kann damit bei hohen mechanischen und/oder thermischen Belastungen nicht ausgeschlossen werden.[3]

In den Planungen für die Zwischenlager ist zudem ein Unterschied zwischen Nord- und Süddeutschland festzustellen. Die süddeutschen Lager in Biblis, Philippsburg, Gundremmingen, Grafenrheinfeld und Ohu werden - wie die bereits existierenden Lager - in Leichtbauweise errichtet, mit Wandstärken und Decken von deutlich unter einem Meter.
http://www.greenpeace.de/themen/atomkraft/atommuell_zwischen_endlager/artikel/12_neue_zwischen_lager/ansicht/bild/3/
http://www.greenpeace.de/themen/atomkraft/atommuell_zwischen_endlager/artikel/12_neue_zwischen_lager/ansicht/bild/3/

Innenansicht des Kernkraftwerk (AKW) Kruemmel. Abklingbecken fuer ausgebrannte Brennstaebe in der Reaktorhalle.

Die Wände und Decken der norddeutschen Lager in Emsland, Unterweser, Stade, Brunsbüttel, Brokdorf, Krümmel und Grohnde sind dagegen stärker armiert und mehr als einen Meter dick. Sie sollen auch bei EVA-Unfällen ein Durchdringen größerer Teile verhindern. Auch dies ist aber bestenfalls eine Teilauslegung gegen Flugzeugabsturz. Nach einem Flugzeugabsturz kann Flugbenzin in die Halle eindringen und ein Brand entstehen. Die dabei entstehende Hitze kann ebenfalls dazu führen, dass die Behälter undicht werden. Ein weiteres Unfallszenario ist, dass die Halle durch einen schweren Unfall zum Einsturz kommt und die Behälter verschüttet werden. Durch den Schutt kann die Kühlung der Behälter ebenfalls so stark beeinträchtigt werden, dass sich die Behälter überhitzen und die Dichtungen versagen.

Wechselwirkungen zwischen dem Atomkraftwerk und seinem Zwischenlager

Durch das Zwischenlager erhöht sich die auf dem Gelände vorhandene Radioaktivitätsmenge drastisch. Je nach Standort liegen die Erhöhungen zwischen einer Verdoppelung und einer Verzehnfachung der Brennstoffmenge auf dem Gelände. Mehr Radioaktivität bedeutet auch größere Gefährdung, falls die Radioaktivität bei einem schweren Unfall in die Umwelt gelangt.

Bei schweren Unfällen können auch Wechselwirkungen zwischen AKW und Zwischenlager auftreten. Wenn beispielsweise größere Radioaktivitätsmengen bei einem Unfall im Atomkraftwerk in die Umwelt freigesetzt werden, gelangt diese Radioaktivität auch durch die Lüftungsschlitze in das Zwischenlager und verseucht dort Halle und Behälter. Das Zwischenlager wäre dann nur noch unter höchsten Sicherheitsmaßnahmen zu betreten beziehungsweise zu überwachen.

Bei schweren Einwirkungen von außen (z.B. Flugzeugzusammenstoß über dem Standort) können Sicherheitsmaßnahmen erfahrungsgemäß nicht für mehrere Anlagen gleichzeitig ergriffen werden. Für die Hilfskräfte ist es schwierig zu entscheiden, wie und wo zuerst geholfen werden muss. Hier kann es zu Fehlentscheidungen kommen.

Alles nur Prognose

Ein grundsätzliches, aber zentrales Problem bei der Atommüll-Lagerung ist, dass alle Aussagen zum Beispiel zum Verhalten der Dichtungen, der Druckmesser, der Brennelemente, etc. über die Lagerzeit von 40 Jahre auf ingenieurtechnischen Prognosen beruhen. Reale Erfahrungen über diesen langen Zeitraum gibt es nicht. Der Castor mit der längsten Lagerzeit wurde erst vor zehn Jahren beladen (Castor IIa im AKW Philippsburg 1994).

Strahlenschutz: Die Behälter und die Lagerhallendecken/-wände können die radioaktive Strahlung nur in bestimmtem Umfang abschirmen. Außerhalb der Zwischenlagerhalle treten daher relativ hohe Ortsdosisleistungen auf. Am Anlagenzaun können nicht vernachlässigbare Strahlenbelastungen für Personen entstehen. Wie hoch diese sind, hängt je nach Standort davon ab, wie nah die Lagerhallen am Zaun stehen.

Auch wenn keine Grenzwerte überschritten werden, bedeutet das nicht, dass die Strahlung unschädlich ist. Es gibt keine Strahlendosis, die so klein wäre, dass sie keinen Schaden anrichten kann. Strahlenschutzgrenzwerte sagen deswegen eher etwas darüber aus, wieviel Strahlung man glaubt, bestimmten Personengruppen zumuten zu können. Das Problem der Strahlenbelastung wird verschärft durch die Tatsache, dass die Wirksamkeit von Neutronenstrahlung im menschlichen Körper bei den gegenwärtigen Berechnungsmethoden möglicherweise deutlich unterschätzt wird.[4]

Bundesregierung und AKW-Betreiber kungeln auf Kosten der Sicherheit

Am 14. Juni 2000 haben die Bundesregierung und die Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVUs) verkündet, dass sie sich über die künftige Nutzung der Atomenergie geeinigt haben. Während Rot-Grün versucht, die vereinbarten AKW-Laufzeiten von 35 Jahren als *Ausstieg* zu verkaufen, spricht die Atomindustrie ganz offen von einer *Vereinbarung über den langfristigen Weiterbetrieb der Kernkraftwerke*[5].

In der Atomvereinbarung wurde für hochradioaktive Brennelemente die Zwischenlagerung in Behältern am Atomkraftwerk als so genannte Entsorgung festgelegt. Das bedeutet: An allen AKW-Standorten muss eine Zwischenlagerhalle errichtet werden.

Für die Errichtung der Standort-Zwischenlager müssen jeweils nach Bau- und Atomrecht Anträge gestellt und Genehmigungen erteilt werden. Für die Baugenehmigung ist das örtliche Bauamt zuständig, für die atomrechtliche *Aufbewahrungs*-Genehmigung das BfS. Inzwischen hat das BfS für alle 12 Standorte atomrechtliche Genehmigungen erteilt. An etlichen Standorten liegen auch die Baugenehmigungen vor. Ein Standort-Zwischenlager ist bereits in Betrieb gegangen (Emsland).

Von rot-grünen Politikern wird oft behauptet, die geplanten Standort-Zwischenlager seien ein notwendiges Übel auf dem Weg zum Ausstieg. Doch das Gegenteil ist der Fall: Die Standort-Lager dienen dem Weiterbetrieb der Atomkraftwerke und sind im Interesse der Atomindustrie. Sie eröffnen den Stromkonzernen die Möglichkeit, auf die teure Wiederaufarbeitung zu verzichten und von Protesten begleitete Atomtransporte in Zukunft zu vermeiden.

Dass die AKW-Betreiber alles andere im Sinn haben als einen Ausstieg, zeigt ein Blick auf die Größe der beantragten Zwischenlager (siehe Tabelle). Es ist offensichtlich, dass hier Atommüll-Lagerkapazitäten für zig Jahre Reaktorlaufzeit geschaffen werden - für die Zeit nach Rot-Grün.

Übersicht der Zwischenlagerkapazitäten an den deutschen Reaktorstandorten

Standort- Zwischenlager	Platz für Atommüll aus X zusätzlichen Jahren Reaktorbetrieb
Brokdorf	38 Jahre
Brunsbüttel	31 Jahre
Krümmel	33 Jahre
Unterweser	33 Jahre
Grohnde	38 Jahre
Emsland	45 Jahre
Biblis	20 Jahre
Philippsburg	37 Jahre
Neckarwestheim	39 Jahre

Grafenrheinfeld	32 Jahre
Ohu	34 Jahre
Gundremmingen	36 Jahre

Greenpeace fordert:

- Das Atommüllproblem darf nicht länger per *Zwischenlagerung* vertagt, sondern muss begrenzt werden. Das heißt Abschaltung der Atomkraftwerke, spätestens wenn die vorhandenen Abklingbecken voll sind.
- Keine Ausweitung der *Zwischenlager*-Kapazitäten durch Interimslager oder neue Lagerhallen an den AKW-Standorten.
- Kein Sicherheitsrabatt für die AKW-Betreiber: über Sicherheitsstandards darf nicht in *Konsens*- oder sonstigen Verhandlungen gefeilscht werden

Fußnoten

[1] Das AKW Stade hatte zunächst auch einen Antrag auf ein Zwischenlager gestellt, hat diesen aber zurückgezogen und will seinen kompletten Müll jetzt in die Plutoniumfabrik La Hague exportieren.

[2] Das AKW Obrigheim besitzt bereits ein externes Zwischenlager, bei dem die Brennelemente nass, das heißt in einem Wasserbecken, gelagert werden.

[3] Zu den Schwachpunkten von Atombehältern siehe auch Greenpeace-Studie "Störfall Castor", 2000

[4] Siehe Greenpeace-Stellungnahme zur Sicherheit von Castor V/19 und Castor V/52, 1998

[5] Siehe hierzu auch Greenpeace-Infoblatt "Neutronenstrahlung"

[6] So bezeichnet zum Beispiel das Deutsche Atomforum im Februar 2001 die Vereinbarung. Quelle: Artikel veröffentlicht am: 05.11.2004, Artikel veröffentlicht von: Greenpeace-Redaktion