

Riesenproblem Sellafield

Auch andere Länder haben gewaltige Probleme mit dem Rückbau der Atomanlagen und der Beseitigung des Atommöülls. Geradezu gigantisch sind sie beim seit 1956 betriebenen Atomkomplex Sellafield im Nordwesten Englands. In ihrem Statusbericht vom Oktober 2024 beziffert die Nuclear Decommissioning Authority (NDA) die Kosten für den Rückbau auf 136 Milliarden Pfund (163,2 Milliarden Euro). Die Arbeiten sollen 2125, also in 100 Jahren, abgeschlossen sein. Angesichts der Schwierigkeit, 100 Jahre vor auszuplanen, könnten die Kosten aber auch weit höher ausfallen. Als worst case nennt die NDA umgerechnet 303,7 Milliarden Euro. In dem riesigen Komplex, der 2022 den Betrieb einstellte, sind immer noch 12 000 Menschen beschäftigt, Sellafield galt als gefährlichste nukleare Anlage Europas. Ihr Herzstück ist die Wiederaufarbeitungsanlage. Hier wurden abgebrannte Brennelemente aus mehreren Ländern – unter anderem aus Deutschland – mehr als 40 Jahre lang „recycelt“, das Plutonium extrahiert und für die Fertigung neuer Brennelemente genutzt. Der insgesamt angefallene Atommöüll wird auf sage und schreibe 3,3 Millionen Tonnen geschätzt.

Atommöüll forever

► Fortsetzung von Seite 1

Chaos der nuklearen Hinterlassenschaft. Er zeigt „die Plan- und Konzeptlosigkeit“ der staatlichen Stellen, wie es im Einführungstext heißt. Dazu einige Beispiele. Das Atommöülllager Asse II im Landkreis Wolfenbüttel zählt zu den besonderen Problemfällen. Das frühere Salzbergwerk beherbergt 125 787 „Gebinde“ mit überwiegend schwach strahlendem Atommöüll, darunter aber auch 28,9 Kilogramm des Bombenstoffs Plutonium.² Die Einlagerung begann 1965 und endete 1978. Die Dokumentation der verwahrten Abfälle ist unvollständig und fehlerhaft, die Einlagerung verlief ungeordnet. Teilweise wurden die Fässer „in freier Sturztechnik“ wie Hausmöüll in die Salzhalde gekippt. Inzwischen muss die Asse an kritischen Stellen mit Spezialbeton verfüllt werden, um die Stabilität zu verbessern. Das Atommöülllager ist teilweise einsturzgefährdet, das Deckgebirge verschiebt sich pro Jahr um 15 Zentimeter, hinzu kommen ständige Wassereintrüche. Weil die Asse nicht sicher und als Endlager ungeeignet ist, soll der gesamte Atommöüll aus dem Salzstock rausgeholt, neu „verpackt“ und in einem noch zu bauenden Notlager zwischengelagert werden. Die Kosten für die Steuerzahler werden nach Angaben der Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) auf 4,7 bis maximal 5,7 Milliarden Euro geschätzt. Erfahrungsgemäß könnte es aber sehr viel teurer werden. Die Rückholaktion kann, Schätzungen zufolge, frühestens 2033 beginnen. Die Einlagerung in die Asse war für die Atomkonzerne lange gebührenfrei, erst in den letzten Betriebsjahren mussten sie zahlen. Das ehemalige Eisenerzbergwerk Schacht Konrad bei Salzgitter ist als Atommöülllager für 303 000 Kubikmeter leicht- und mittelradioaktive Abfälle vorgesehen. Die sollen in 850 Meter Tiefe unter einen dicken Tonschicht begraben werden. Schon 1975 hatten die sogenannten Eignungsuntersuchun-

gen begonnen, 1988 sollte das Lager bezugsfertig sein, weshalb es als Entsorgungsnachweis für mehrere deutsche Atomkraftwerke galt. Die durften nur dann genehmigt werden und in Betrieb gehen, wenn die Entsorgung des von ihnen produzierten Atommöülls zumindest auf dem Papier gesichert war. Doch dann musste die Inbetriebnahme von Konrad um 25 Jahre auf 2013 verschoben werden. Und auch dieser Termin konnte nicht gehalten werden. Der Beginn der Einlagerung wurde auf 2022 verschoben. Doch auch zu diesem Datum war der Umbau des Bergwerks zu einem Atommöülllager mit Ladestationen und entsprechender Infrastruktur – unter und über Tage – noch nicht noch abgeschlossen. Aktuell peilt die Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) einen neuen Starttermin „zu Beginn der 2030er Jahre“ an. Wenn es gutgeht, wären es dann 45 Jahre Verspätung. Die Gesamtkosten für den Umbau werden auf 5,47 Milliarden Euro geschätzt, die jährlichen Betriebskosten nach Inbetriebnahme sollen sich auf 120 Millionen Euro belaufen. Sämtliche Kosten trägt die Staatskasse. Inzwischen ist auch der BGE klar, dass das angepeilte Fassungsvermögen von Schacht Konrad mit 303 000 Kubikmetern nicht ausreichen wird, um alle leicht- und mittelaktiven Abfälle (620 000 Kubikmeter) zu entsorgen. Platz ist allenfalls für die Hälfte des angefallenen Volumens. Das größte nukleare Stilllegungs- und Abrissprojekt der Welt befindet sich in Greifswald unweit der Ostseeküste. Dort betrieb die DDR mit dem „VE Kombinat Kernkraftwerke „Bruno Leuschner““ einen Atompark mit fünf Reaktoren. Der sechste Block war gebaut, ist aber nie in Betrieb gegangen. Der Rückbau der fünf nach der Wende ausgemusterten Meiler ist seit mehr als 20 Jahren im Gang. Eigentlich sollte die sprichwörtliche grüne Wiese bereits 2012 wiederhergestellt sein. Inzwischen ist mit der Beendi-

gung der Arbeiten erst im Jahr 2040 zu rechnen. Die Kosten haben sich bereits verdoppelt, von 3,2 auf 6,5 Milliarden Euro. Das Entsorgungswerk für Nuklearanlagen EWN hat aber bereits signalisiert, dass auch die 6,5 Milliarden Euro keinesfalls ausreichen. Inzwischen ist eher von 10 Milliarden Euro auszugehen, die komplett der Staat aufbringen muss. Zur nuklearen DDR-Hinterlassenschaft gehört auch das Endlager Morsleben in Sachsen-Anhalt. Zwischen 1971 und 1990, aber auch nach der Wende von 1994 bis 1998 wurden dort rund 37 000 Kubikmeter schwach- und mittelradioaktive Abfälle endgelagert. Bisher sind Sanierungskosten von 1,1 Milliarden Euro angefallen, bis zur endgültigen Stilllegung des Lagers dürften es 1,6 Milliarden werden. Atomkonzerne durften sich freikaufen Sehr viel teurer wird die Dekontaminierung der Standorte des Uranerzabbaus in Sachsen und Thüringen. Die DDR war drittgrößter Uranproduzent der Welt, die deutsch-sowjetische Wismut Aktiengesellschaft lieferte der sowjetischen Atomindustrie von 1947 bis 1990 rund 220 000 Tonnen des strahlenden Rohstoffs³; die Stammeleigschaft zählte 45 000 Beschäftigte. Die aufwändige Sanierung soll 8,9 Milliarden Euro kosten. Seit 1991 hat die Berufsgenossenschaft für Entschädigungen, Reha und Therapieprogramme für strahlengeschädigte Bergleute 1,4 Milliarden Euro gezahlt. Schon in der DDR waren bis zur Wende 14 533 Silikose-Fälle und 5508 Krebserkrankungen als Berufskrankheiten entschädigt worden. Mengenmäßig kleiner, aber sehr viel gefährlicher und ungleich schwerer zu entsorgen sind die 27 000 Kubikmeter hochradioaktiver Atomabfälle. Das sind vor allem abgebrannte Brennelemente, die in 1900 Castorbehältern ruhen, dazu die Abfälle aus der Wieder-

aufarbeitung deutscher Brennelemente in den ausländischen Anlagen von La Hague und Sellafield. Gegenwärtig sind die hochradioaktiven Abfälle auf mehr als 40 Standorte in Deutschland verteilt. Sie sollen, laut Atomgesetz, in einer tiefegeologischen Formation eingelagert werden, von der Biosphäre für eine Million Jahre sicher abgeschirmt. Ein Standort für ein solches Endlager ist noch nicht gefunden; zur Verfügung stehen wird es frühestens Ende dieses, wahrscheinlich aber erst zu Beginn des 22. Jahrhunderts. Das Provisorium der sogenannten Zwischenlagerung ist also de facto längst zur Dauerlösung geworden. In Deutschland gibt es 16 Zwischenlager für hochradioaktive sowie 34 für schwach- und mittelaktive Abfälle. Weitere sechs befinden sich im Bau oder sind beantragt. Drei zentrale Zwischenlager befinden sich in Ahaus, Greifswald und Gorleben. Sie horten Atommöüll von verschiedenen Standorten. Die anderen Zwischenlager sind standortnah angesiedelt, also direkt bei den inzwischen stillgelegten Atomanlagen, und nehmen nur den selbst produzierten Atommöüll auf. Sämtliche Zwischenlager „erfordern ständige Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen, ohne dass eine wirklich überzeugende Sicherheit gewährleistet wäre“, sagt Wolfram König, der langjährige Chef des Bundesamts für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE). Zudem ist keines der Zwischenlager für eine Langzeitlagerung über viele Jahrzehnte konzipiert und genehmigt. Der Atommöüllreport moniert dünne Wand- und Deckenstrukturen, zahlreiche Alterungseffekte wie „rostende Behälter“, aber auch „fehlende Inspektionsmöglichkeiten, fehlende Genehmigungen und mangelnden Schutz gegen Einwirkungen Dritter“ (womit terroristische Angriffe, Attacken mit Drohnen und panzerbrechenden Waffen oder Flugzeugabstürze gemeint sind). Weder die Zwischenlager noch die Castorbehälter für abgebrannte Brennelemente haben Genehmigungen, die über kommende Jahrzehnte hinausreichen. Wie also soll es weitergehen? Der Atommöüllreport fordert von der Bundesregierung „endlich ein Handlungskonzept“ für die längerfristige Aufbewahrung der strahlenden Abfälle. „Wir haben kein einziges Zwischenlager, das wirklich sicher ist“, bilanziert Helge Bauer von der Bürgerinitiative „Ausgestraht“. Wie aufwendig und teuer Stilllegung und Abriss selbst kleiner Atommeiler sind, zeigt das Beispiel des bayerischen Atomkraftwerks Niederaichbach. Das AKW wurde Ende der 1960er Jahre gebaut, hat aber nie richtig funktioniert. Der kleine Meiler (106 Megawatt) war eine Fehlkonstruktion und wurde nach nur 18 Tagen Vollaststromproduktion für immer abgeschaltet. Mit rund 300 Millionen Mark war der 1987 begonnene Rückbau deutlich teurer als der Bau selbst, der 230 Millionen Mark gekostet hatte. Der Staat muss zudem Abriss und Stilllegung von mehr als 30 kleinen Forschungsreaktoren finanzieren, von denen einige schon zurückgebaut sind. Auch die strahlenden Ruinen der Kernforschungszentren, vor allem in Karlsruhe und Jülich, sind ein finanzieller Albtraum. Allein für die Entsorgung der nuklearen Karlsruher Projekte sind die Kosten inzwischen auf über 10 Milliarden Euro angewachsen. Für Abriss und Rückbau der kommerziellen Atommeiler sind die Betreiber zuständig, also RWE, Eon und Co. Damit endet ihre Verantwortung. Die Suche, Erkundung und Errichtung eines Endlagers, die Transporte, Einlagerung, Überwachung – und vor allem die Finanzierung – sind dagegen staatliche Aufgaben.

Die Atomkonzerne haben sich 2017 von diesen Belastungen freigekauft. Als Betreiber der Kraftwerke waren sie eigentlich gesetzlich verpflichtet, Rücklagen für die gesamte Entsorgungskette zu bilden, bis hin zur sicheren Verwahrung im Endlager. Über den Zuschlag auf die Strompreise haben sich die Unternehmen diese Rückstellungen von den Verbrauchern finanzieren lassen. Der Energiewissenschaftler Wolfgang Irrek von der Hochschule Bottrop beziffert die Höhe der Rückstellungen allein bis 1998 auf 37 Milliarden Euro. Die Gelder waren allerdings nie wirklich zurückgelegt, sie wurden vor allem für Expansionszwecke genutzt. Zudem waren sie nicht insolvenzfest. Als sich die wirtschaftliche Lage der Kraftwerksbetreiber nach 2010 deutlich zuspitzte, beschloss die Regierung aus Angst vor möglichen Konkursen, „die vorhandenen finanziellen Mittel der Betreiber zu sichern“. So beschreibt Irrek die Panikreaktion der Großen Koalition unter Angela Merkel, die im Juni 2017 einen Fonds zur Finanzierung der kerntechnischen Entsorgung (Kenfo) einrichtete, in den die Betreiber 24,1 Milliarden Euro einzahlten. Diese Zahl beruhte auf den wenig transparenten Berechnungen der Industrie, die mit ihrer Einmalzahlung die Verantwortung für Zwischenlager, Endlager, Abfalltransport und endlageregerechte Aufbereitung des Atommöülls komplett auf den Staat abgewälzt hat. Die 24,1 Milliarden Euro im Kenfo sollen durch Anlagen in Wertpapieren vermehrt werden. Angepeilt sind 130 Milliarden Euro bis zum Jahr 2099. Ob der Fonds am Ende tatsächlich die immensen Kosten der Entsorgung decken kann, wird von vielen Wissenschaftlern bezweifelt. „Das finanzielle Risiko tragen nicht die Atomkraftwerksbetreiber, sondern die Steuerzahlerinnen und Steuerzahler“, sagt Irrek. Nachdem der ursprünglich vorgesehene, geologisch aber ungeeignete Endlagerstandort in Gorleben aufgegeben werden musste, begann die Suche nach einem Endlager für hochradioaktiven Atommöüll von Neuem. Seit 2017 wird dazu die gesamte Republik unter die Lupe genommen. Alle potenziell geeigneten Salz-, Ton- oder kristallinen Wirtsgesteine wurden identifiziert. Die 90 erfassten Gebiete machen 54 Prozent der gesamten Fläche Deutschlands aus. Inzwischen wurden jedoch 18 der 90 Gebiete als nicht oder wenig geeignet wieder ausgeschlossen. Der Prüfprozess wird in den nächsten Jahrzehnten weiterlaufen. Anschließend soll die über- und untertägige Erkundung mit Bohrungen und seismischen Messungen erfolgen. 2074 soll nach der Zielvorgabe der BGE ein Standort gefunden und dem Bundestag vorgeschlagen werden. Das wäre 43 Jahre später als ursprünglich vorgesehen. Dann muss das Endlager an diesem Standort – vermutlich gegen den Widerstand der betroffenen Region – aber erst noch gebaut und lizenziert werden. Die Herkulesaufgabe der Endlagerung ist mittlerweile ein Mehrgenerationenprojekt, das erst im nächsten Jahrhundert abgeschlossen sein wird. Bis dahin wird weiter zwischengelagert, und das mindestens noch weitere 100 Jahre.

¹ Siehe Ursula Schönberger u. a., „Atommöüll – Eine Bestandsaufnahme für die Bundesrepublik Deutschland“, Salzgitter (Arbeitsgemeinschaft Schacht Konrad e.V.) Oktober 2024.
² Die Bundesgesellschaft für Endlagerung gibt zu allen Endlagern einen faktenreichen Überblick, siehe bge.de.
³ Siehe www.wismut.de/ und Bundesarchiv, „Geheimsache Uranbergbau“.



Maja Behrmann, Ohne Titel (Tuschi), 2024, Holz, Lack, Metall, 35,5 × 33,5 × 25 cm Studio kela-mo