

Risikofaktoren bei einer Oberflächenanlage für das Endlager

Heisse Zelle für heisse Abfälle

Dereinst soll hochradioaktiver Atomabfall in Castorbehältern an den Endlagerstandort angeliefert werden. In der geplanten Oberflächenanlage über dem Endlager sollen dann die Behälter entladen und in Endlagerbehälter umgepackt werden. So einfach? Nein! Denn das Umpacken des Atommülls in der Heissen Zelle der Oberflächenanlage ist ein heikler Prozess.



Jürg Joss

Von Jürg Joss, Bätterkinden,
Präsident von «Mühleberg-Verfahren»

Die Heisse Zelle ist ein stark abgeschirmter Raum in der Oberflächenanlage zur Handhabung von hochradioaktiven Materialien. Er soll mit zentimeterdicken Bleiblöcken und Bleiglasfenstern abgeschirmt werden, um die für das Personal schädliche, hochenergetische Gammastrahlung abzuschirmen. Ausserdem müsste er so dicht sein, dass der Austritt radioaktiver Gase vermieden werden kann. Wegen der hohen Strahlung sollen zum Umpacken der Brennelemente automatisierte Manipulatoren eingesetzt werden, welche vom Personal über Videokameras kontrolliert werden. Die angelieferten Castorbehälter und die Endlagerbehälter sollen über Andockstationen von unten an die Heisse Zelle angedockt werden. Danach werden vom Castorbehälter die Deckel abgehoben, die Brennelemente entladen und in den bereitstehenden offenen Endlagerbehälter im selben Raum transportiert. Ein Castorbehälter soll dabei in rund zehn Endlagerbehälter aus 15–25 cm dickem Stahl umgeladen werden, welche dann verschweisst und mit einem Zug ins Endlager hinunter verfrachtet werden. Für den Betrieb der Atomanlage braucht es auch mehrfach vorhandene Nebenanlagen wie Lüftung und Notstrom. Diese müssen wie die Heisse Zelle flugzeugabsturzsicher und erdbebenfest gebaut sein.

So beschreibt die Nagra die Oberflächenanlage und den Verpackungsprozess. In den verfügbaren Unterlagen sind diese Anlagen jedoch nur schematisch beschrieben, im Detail stellen sich aber einige Herausforderungen.

Restrisiko in der Heissen Zelle

Lüftungen, Stromversorgung, Manipulatoren, Dichtungen: Alles kann versagen, so auch der Mensch, der die Anlage kontrollieren soll. Dies kennen wir bereits aus dem Betrieb der bestehenden Atomanlagen. Weiter müssen Faktoren wie Krieg und Terrorismus bei der Sicherung berücksichtigt werden, abgebrannte Brennelemente eignen sich nämlich für die «schmutzige Bombe» (Eine «schmutzige Bombe» ist eine radiologische Massenvernichtungswaffe, die nach neuerem Verständnis aus einem konventionellen Sprengsatz besteht, der bei seiner Explosion radioaktives Material in der Umgebung verteilt.)

Zum Risiko Lüftung: In die Heisse Zelle müssen Teile eingebracht werden, sie sind also über Schleusen zugänglich. Mit Lüftungsanlagen muss deshalb in der heissen Zelle Unterdruck und in den umliegenden Räumen Überdruck hergestellt werden. Nur so würde sichergestellt, dass keine radioaktiven Teile an die Umgebung abgegeben würden. Die Abluft der Anlage muss dann über Luftfilteranlagen und Radioaktivitätsmessungen

gesichert werden. Die Lüftungsanlagen und die Stromversorgung müssen mehrfach vorhanden sein, damit ihr Funktionieren immer garantiert ist. Auch bei noch so ausgeklügelter Technik kann es zu Unfällen kommen. Dies zeigen folgende Vorkommnisse: 1986 versagte die Kaminfilteranlage und die Aktivitätsmessung des Kernkraftwerk Mühleberg (KKM), wobei es zur Abgabe von Radioaktivität an die Umgebung kam. Im Kernkraftwerk Beznau (KKB) kam es 2009 zum Ausfall der Aktivitätsmessung am Abluftkamin.

Zum Risiko Manipulatoren: Wie nachfolgende Beispiele zeigen, kann durch Steuerungsfehler oder Fehlbedienung ein Manipulator Brennelemente verkanten, fallen lassen oder anderweitig beschädigen. Beispiel KKM 2014: «An vier Brennelementen wurden beim Transport Abstandshalter beschädigt. Die Brennelemente befanden sich in einem Behälter, der während des Aufrichtens abrutschte, da der für das Aufrichten verwendete Kippbock falsch positioniert worden war.» Beispiel Zwilag 2009: «Beim Einlagern von Behältern trat ein Verkanten des Primärdeckels am Transportbehälter auf, gefolgt von einer Störung am Hilfshub des Lagerhallenkrans wegen eines Fehlers in der Kransteuerung.» Und was, wenn in der Heissen Zelle ein offener Behälter im Lager liegt und der Manipulator verklemmt ist? Wer geht rein?

Dies nur einige Beispiele aus der realen Welt der Atomtechnik. Die Angaben zur Oberflächenanlage müssen durch die Nagra präzisiert, und das Restrisiko der Verpackungsanlage, insbesondere der Heissen Zelle, muss untersucht und definiert werden, bevor eine solche Anlage gebaut wird.

