

Hintergrundinformationen zu ausgewählten Themen zum nuklearen Störfall in Japan

Nr. 030
(31.03.2011, 15:20 Uhr)

Behandlung von radioaktiv kontaminiertem Wasser **(INE, KIT)**

Ziel der Behandlung von radioaktiv kontaminiertem Wasser ist es, die für die Kontamination verantwortlichen Radionuklide abzutrennen, damit diese dann für die Zwischen- und Endlagerung in geeignete Abfallprodukte überführt werden können. Ein weiteres Ziel ist die Volumenreduktion.

Für die Behandlung von kontaminierten Wässern gibt es prinzipiell eine Reihe von Verfahren, die auch technisch angewendet werden können:

Verdampfung

Hierbei wird das Wasser in einer Verdampferanlage eingedampft. Dadurch wird eine Volumenreduktion erreicht. Der entstehende Wasserdampf wird kondensiert und auf seine Restaktivität kontrolliert. Die anfallenden Verdampferkonzentrate, in denen sich die radioaktiven Stoffe ansammeln, können dann, zum Beispiel durch Zementieren, zu zwischen- und endlagergerechten Abfallprodukten verarbeitet werden. Die Verdampferkonzentrate können aber auch zur weiteren Volumenreduktion in speziellen Anlagen direkt in für die Entsorgung vorgesehenen Behältern eingetrocknet werden, die dann zwischen- und endgelagert werden können.

Ausfällung

Durch Zugabe von speziellen Fällungsreagenzien können im kontaminierten Wasser vorhandene Radionuklide in eine schwerlösliche Form überführt werden, die dann aus der Lösung ausfallen. Die dabei gebildeten Fällschlämme, in denen die Radionuklide konzentriert sind, können über Filteranlagen oder Zentrifugen abgetrennt und anschließend wie bereits oben beschrieben in zwischen- und endlagergerechte Abfallprodukte überführt werden. Das gereinigte Filtrat muss hinsichtlich seiner Restaktivität überprüft werden.

Ionenaustausch

Bei diesem Verfahren wird das kontaminierte Wasser über sogenannte Ionenaustauscher geleitet. Solche Ionenaustauscher sind spezielle organische oder anorganische Materialien, die chemische Elemente enthalten, welche durch die im kontaminierten Wasser vorhandenen Radionuklide ausgetauscht werden. Die Radionuklide werden so am Austauschermaterial gebunden. Die „beladenen“ Ionenaustauscher werden dann als radioaktive Abfälle zu zwischen- und endlagergerechten Produkten konditioniert. Auch hier muss natürlich das gereinigte Wasser überprüft werden.

Mögliche Vorgehensweise in Fukushima-I:

Nach den verfügbaren Informationen hat sich stark kontaminiertes Wasser in einigen Teilen der Anlage von Fukushima I angesammelt und führt zu teilweise stark erhöhten Dosiswerten. Ziel muss es zunächst sein, das Wasser abzupumpen und in Tanks zu sammeln. Anschließend könnte abgewartet werden, bis die Aktivität des kurzlebigen Jod-131 (Halbwertszeit 8 Tage) weitgehend abgeklungen ist (nach etwa 10 Halbwertszeiten). Im Anschluss daran kann das geeignete Dekontaminationsverfahren ausgewählt werden, um die Radionuklide (dabei wird es sich im wesentlichen um Cs-137 mit einer Halbwertszeit von ca. 30 Jahren handeln) aus diesen kontaminierten Wässern abzutrennen und in ein für die Zwischen- bzw. Endlagerung geeignetes Abfallprodukt zu überführen.