

**Bericht des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit  
über  
das Vorkommnis mit Abriss einer Kühlleitung im Atomkraftwerk Brunsbüttel**

I. Sachverhalt

Das Bundesumweltministerium wurde am Nachmittag des 18. Februar 2002 von der zuständigen atomrechtlichen Landesbehörde von Schleswig-Holstein (Ministerium für Finanzen und Energie (MFE)) zum erstenmal telefonisch über ein Ereignis im Atomkraftwerk Brunsbüttel informiert, bei dem es zum Abriss einer Anschlussleitung gekommen ist. Das BMU forderte einen unverzüglichen Bericht der Landesbehörde an. Eine Übersendung wurde bis zum 20.02.2002 zugesagt. Es bestand Einvernehmen, dass das Atomkraftwerk erst nach vollständiger Aufklärung der Ursachen und erfolgter Reparatur in Betrieb genommen werden dürfe. Dabei ist die Bundesaufsicht zu beteiligen.

BMU hat sich am 19. Februar 2002 über den aktuellen Sachstand weiter berichten lassen. Die Landesbehörde wurde vom BMU nun auch schriftlich gebeten, BMU zeitnah über die von ihr veranlassten und noch zu veranlassenden Maßnahmen zu unterrichten sowie kurzfristig einen Bericht zu ihrer sicherheitstechnischen Einschätzung und Bewertung zu geben. Weiterhin hat BMU am 19. Februar 2002 die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mit Recherchen und einer kurzfristigen sicherheitstechnischen Bewertung des Sachverhalts beauftragt.

Am 21.02.2002 haben zwei Mitarbeiter des BMU, zwei Mitarbeiter der GRS und ein Mitarbeiter der Aufsichtsbehörde Schleswig-Holstein eine vor Ortbegehung im Atomkraftwerk Brunsbüttel sowie eine ausführliche Besprechung mit dem Leiter der Anlage und seinen Mitarbeitern sowie Vertretern der HEW durchgeführt. Auf der

Basis dieser Begehung und Besprechung sowie ersten Stellungnahmen der Aufsichtsbehörde stellt sich das besondere Vorkommnis wie folgt dar:

Am 14. Dezember 2001, die Anlage befand sich im ungestörten Leistungsbetrieb, waren auf der Warte verschiedene Anzeigen und Rechnermeldungen ( beispielsweise Druckanstieg im Sicherheitsbehälter, Ansprechen des Körperschallüberwachungssystems, Ansprechen von Endschaltern von 3 Armaturen im Bereich des zerborstenen Rohres) aufgelaufen, die von der Schichtmannschaft als eine Leckage an einer Flanschverbindung interpretiert wurde. Nach Auffassung der Schichtmannschaft war die Leckage am sogenannten Reaktordruckbehälter-Sprühsystem aufgetreten. Man war aufgrund der Messanzeigen der Meinung, die Leckage könne nur in einem für die Sicherheit der Anlage unbedeutenden Systembereich aufgetreten sein. Mit einer fernbedienbaren Armatur wurde dieser Bereich abgesperrt und damit das Problem aus der Sicht der Schichtmannschaft beseitigt. Im Laufe des 14.12.2001 durchgeführte betreiberinterne Erörterungen unter Leitung des Leiters der Anlage änderten an der Einschätzung des Betreibers nichts.

Am 17.12.2001 wurde die Aufsichtsbehörde über das Ereignis, in dem Sinne wie oben dargestellt, vom Betreiber informiert. Der Aufsichtsbehörde erschienen die Erklärungen des Betreibers nicht schlüssig. Es kam zu einem intensiven Diskussionsprozess zwischen Betreiber und Behörde über mehrere Wochen. Für die Behörde wurde immer deutlicher, dass die am 14.12.2001 auf der Warte aufgelaufenen Meldungen und Messwerte mit dem vom Betreiber dargestellten Ereignis nicht in Einklang zu bringen waren. Auch dem Betreiber kamen – wie er jetzt einräumte – im Laufe des Diskussionsprozesses Zweifel, ob seine ursprüngliche Bewertung richtig war.

Nachdem der Betreiber schon im Januar erfolglos von der Behörde gedrängt wurde, die Anlage abzufahren und eine Inspektion durchzuführen, gab die Behörde Anfang Februar 2002 zu erkennen, dass sie fest entschlossen war, notfalls den Betreiber mit Hilfe einer Anordnung zum Abfahren der Anlage und zu einer Inspektion vor Ort zu zwingen. Dies führte dazu, dass der Betreiber am 18.02.2002 bereit war, im

Zusammenhang mit einer aus anderen Gründen erforderlichen Leistungsabsenkung die Anlage in einen Zustand zu versetzen, der eine Inspektion ermöglichte. Die Inspektion, an der auch der TÜV- und Behördenvertreter teilnahm, zeigte dann, dass eine Rohrleitung mit ca. 10 cm Durchmesser, die Teil des Reaktordruckbehälter-Sprühsystems ist, über eine Länge von 2 bis 3 Metern völlig zerborsten war. Ca. 25 Trümmerstücke lagen im Umkreis der beiden Bruchstellen, d.h. von der Leitung fehlten 2 bis 3 Meter, gänzlich. Man entschied dann sofort, die Anlage völlig abzufahren, um einen ungehinderten Zutritt zu ermöglichen.

Die präzise Ursache der Zerstörung der Rohrleitung ist bisher noch nicht ermittelt. Der Betreiber vermutet als Ursache eine Wasserstoffexplosion im Innern der Rohrleitung. Zur Erläuterung: Beim Betrieb von Siedewasserreaktoren entsteht durch radioaktive Strahlung im Kühlkreislauf aus Wasser eine bestimmte Menge von Wasserstoff und Sauerstoff. Man nennt diesen Vorgang Radiolyse. Der Betreiber ging bisher davon aus, dass dieser Wasserstoff durch sogenannte Rekombinatoren aus dem Wasserdampf-Kühlkreislauf entfernt wird, was im Atomkraftwerk Brunsbüttel offensichtlich - sofern die Schadenshypothese zutrifft - nicht vollständig geschah.

## **II. Bewertung und Konsequenzen**

Das Vorkommnis hat eine besondere sicherheitstechnische Bedeutung nicht nur dadurch, dass es in einer Rohrleitung zu einem explosiblen Wasserstoff/Sauerstoff-Gemisch (auch Knallgas genannt) kommen konnte, sondern dass dies in einem Rohrleitungsbereich geschah, der sich unmittelbar hinter der druckführenden Umschließung befindet. Wäre die Explosion - wissenschaftlich exakt ausgedrückt Deflagration - etwa 3 bis 4 Meter weiter in Richtung Reaktordruckbehälter aufgetreten, so wäre die druckführende Umschließung partiell zerstört worden, d.h. es wäre zu einem Kühlmittelverlust-Störfall mit der Anforderung von Notkühleinrichtungen gekommen. Bei auslegungsgemäßer Funktion dieser Notkühleinrichtung ist theoretisch im Rahmen der Genehmigung nachgewiesen, dass der sogenannte Störfallplanungswert eingehalten wird. Ob und in welcher

Höhe es in diesem Fall zu Freisetzungen von Radioaktivität unterhalb des Störfallplanungswertes gekommen wäre, lässt sich derzeit nicht abschätzen.

Nach Auffassung der schleswig holsteinischen Aufsichtsbehörde und des BMU wirft dieses Ereignis sehr komplexe Sicherheitsfragen auf, die zum Teil in dieser Form neu sind, auch wenn weltweit schon verschiedentlich Wasserstoffexplosionen aufgetreten sind. Die schleswig holsteinische Aufsichtsbehörde verlangt deshalb vom Betreiber ein umfangreiches Untersuchungs- und Bewertungsprogramm. Wegen der grundsätzlichen Bedeutung des Vorkommnisses wird sich auch die Bundesaufsicht sehr intensiv mit dem Vorkommnis beschäftigen. GRS und RSK werden entsprechend beauftragt. Vor einer eventuellen Inbetriebnahme muss aus Sicht des BMU folgendes geklärt und müssen die erforderlichen Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Der Schadensmechanismus muss vollständig geklärt werden, und es müssen Maßnahmen ergriffen werden, die eine Wiederholung auch in anderen sicherheitstechnisch wichtigen Bereichen der Anlage mit hinreichender Sicherheit ausschließen.
- Alle Schäden, auch im Umfeld der zerborstenen Leitung, z.B. durch Trümmer, müssen identifiziert und sachgerecht repariert werden.
- Es ist zu klären, ob die Zuverlässigkeit des Betreibers noch gegeben ist, obwohl er trotz vorliegender Meldungen auf der Warte nur die harmloseste Variante unterstellt hat und nicht bereit war, unverzüglich eine Inspektion durchzuführen.

Neben den anlagenbezogenen Maßnahmen wird die Bundesaufsicht dafür sorgen, dass die naturgesetzlich nicht auszuschließende Wasserstoffentstehung in allen Siedewasserreaktoren (Gundremmingen 1 und 2, Philippsburg 1, Krümmel und Isar 1) nicht zu ähnlichen Schadensfällen führt. Als ersten Schritt wird die GRS dazu eine Weiterleitungsnachricht erstellen.