



ÖKO-INSTITUT

INSTITUT
FÜR ANGEWANDTE
ÖKOLOGIE

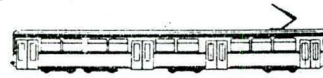
INSTITUTE
FOR APPLIED
ECOLOGY

INSTITUT
D'ÉCOLOGIE
APPLIQUÉE

ÖKO-INSTITUT · HINDENBURGSTR. 20 · 7800 FREIBURG I. BR.

HINDENBURGSTRASSE 20
(AM LINKEN DREISAMUFER)
7800 FREIBURG I. BR.

TELEFON 0761 - 364 39



Nr. 1

vom Hauptbahnhof (Stadtbahnbrücke)
Richtung Littenweiler bis Messplatz

Freiburg, Darmstadt, 10.04.86

"Stellungnahme zum Störfall im Atomkraftwerk Gundremmingen (Block C)
am 12.03.1986"

VORSTAND

Prof. Dr. Dr. Günter Altner
Dr. Katrin Gillwald
Lothar Hahn
Prof. Dr. Peter Hennicke
Dr. Gerd Michelsen
Irene Schöne
Dr. Beatrix Tappeser
drei Mitarbeiter

GESCHÄFTSFÜHRUNG

Dr. Rainer Griebhammer

WISS. KURATORIUM

C. Amery
Prof. Dr. A. Bechmann
Prof. Dr. H. Bossel

Dr. E. Eppler
Prof. P. Fornallaz
Prof. Dr. L. v. Friedeburg
Dr. H. Gruhl
Prof. Dr. B. Grzimek
Prof. Dr. M. Jänicke
Prof. Dr. R. Jungk
K. W. Kieffer
G. McRobie

Prof. Dr. P. C. Mayer-Tasch
Dr. H. G. Otto
Prof. Dr. E. Rehbinder
Prof. Dr. U. E. Simonis
Dr. H. E. Schött
Prof. Dr. M. Schrenk
Dr. Chr. Schütze
Prof. Dr. F. Vester
S. de Witt

BANKVERBINDUNG

Öffentliche Sparkasse
Freiburg i. Br.
(BLZ 680 501 01)
Konto-Nr.: 2063 447
Postgirokonto
PGiroA Karlsruhe
(BLZ 660 100 75)
Konto-Nr. 1360 18-759

Stellungnahme zum Störfall im Atomkraftwerk Gundremmingen

(Block C) am 12.03.1986

Am 12.03.1986 ereignete sich im Atomkraftwerk Gundremmingen Block C (KRB C) um ca. 17 Uhr ein Störfall, bei dem zwischen 1000 und 30000 Liter radioaktives Wasser aus dem gefluteten Reaktor auf den Bedienungsflur überschwappte (AZ-22.03.86). Dieser Störfall wirft eine Fülle von sicherheitstechnischen Fragen auf, die im folgenden detailliert behandelt werden sollen.

1. Störfallbeschreibung durch die Betreiber

In Presseberichten wird der aufgetretene Störfall von [REDACTED] (Technischer Direktor KRB), [REDACTED] (Sicherheitsingenieur KRB) sowie [REDACTED] (Umweltministerium) sehr vage, und in manchen Punkten voneinander abweichend dargestellt. (vgl. hierzu Augsburger Allgemeine Zeitung vom 22.03.86; Günzburger Zeitung vom 22.03.86). Den Erklärungen gemeinsam ist, daß sie dem Störfall keine besondere sicherheitstechnische Relevanz beimessen ([REDACTED]: "Das Ganze war eine Lappalie..."), wobei [REDACTED] indirekt einen Hinweis auf die vorhandenen Probleme gibt, in dem er die Wiederinbetriebnahme des Reaktors von einem "abschließenden Urteil" abhängig macht.

Der Störfallhergang wird von den Betreibern und dem Ministerium nur soweit dargestellt, wie es nötig ist, um auf die von der Schutzgemeinschaft Donauried erhobenen Vorwürfe zu reagieren. Dabei wird weder ein detaillierter Störfallablauf dargestellt (z.B. Störfallursache), noch werden die Folgen des Störfalls für den Reaktor diskutiert.

2. Störfallablauf nach Darstellung der Betreiber und des Ministeriums

Der Block C von KRB war zum Zeitpunkt des Störfalleintritts wegen Revisionsarbeiten abgeschaltet, der Deckel des Reaktor-druckbehälters (RDB) abgenommen und das darüberliegende Wasserbecken geflutet. Durch eine nicht näher beschriebene Störfallursache wurde eine Schnellabschaltung des Reaktors ausgelöst, bei der wegen ein durch Reparaturarbeiten blockiertes Sperrventil das Stickstoffinventar eines Schnellabschalttanks (SAS-Tank) in den geöffneten, drucklosen RDB mit einem Druck von 160 bar einströmte. Durch diesen Vorgang wurde das Wasser angehoben, wodurch es zum Überlaufen, und Überfluten des Bedienungsflures kam. Bezüglich der übergelaufenen Wassermenge, die als leicht radioaktiv bezeichnet wird, gibt es unterschiedliche Angaben, die zwischen 1000 bis 30 000 Liter schwanken.

schnell abschaltung?
Der Reaktor war doch
schon abgeschaltet?

Soweit die Darstellung des Störfalls aus Sicht der Betreiber und des Ministeriums.

3. ReKonstruktion des tatsächlichen Störfallablaufs

Um eine sicherheitstechnische Beurteilung des aufgetretenen Störfalls vornehmen zu können muß zuerst der genaue Störfallablauf, und seine Ursache dargestellt werden.

Der Störfallablauf stellt sich nach unserer Kenntnis wie folgt dar:

- Der Reaktor ist zu Revisionsarbeiten abgeschaltet, der RDB - Deckel abgehoben, und das darüberliegende Wasserbecken geflutet.
- Die 193 Steuerstäbe sind bis auf wenige Stäbe in den Reaktor eingefahren, und befanden sich damit in ihrer obersten Position.

- Im Reaktor wurden Staberüfungen durchgeföhrt, weshalb sich einige Steuerstäbe nicht im voll eingefahrenen Zustand befanden.

- Eines der sechs Schnellabschalttankschließventile war defekt, weshalb es repariert wurde. Diese Ventile müssen nach einer ausgelösten Schnellabschaltung die Verbindung zwischen SAS-Tank und RDB unterbrechen, damit der Stickstoff aus dem SAS-Tank nicht in den RDB einströmen kann.

- Eine der Schutzauslösungen für das Schnellabschaltsystem wurde neu kalibriert, wozu die drei redundanten Kanäle, gegen die Regeln der Technik, über ein Messgerät verbunden wurden.

- Bei dieser Arbeit wurde durch einen Störimpuls die Schnellabschaltung angeregt und durchgeföhrt.

- Die Ventile des Schnellabschaltsystems öffneten, und das Wasser mit einem Druck von 162 bar wurde über die Ringleitungen auf die Steuerstäbe aufgebracht, die sich aber bereits im eingefahrenen Zustand befanden, bis auf die erwähnten Stäbe.

- Da das zu dieser Zeit in Reparatur befindliche Schließventil nicht schließen konnte, wurde neben dem gesamten Wasserinhalt auch das Stickstoffinventar eines SAS-Tanks über die Steuerstäbe in den geöffneten RDB eingepreßt, wodurch es zu einem intensiven Aufschäumen des Wassers im RDB kam, was zum Überfluten des Bedienungsflurs mit radioaktivem Wasser führte.

4. Sicherheitstechnische Bewertung des Störfalls

Dieser Störfallablauf ist nun unter sicherheitstechnischen Gesichtspunkten zu beurteilen, wobei besonderes Augenmerk auf das Problem des "menschlichen Einflusses" auf die Sicherheit des Reaktors zu richten ist.

Durch diesen Störfall ist eine nachhaltige Schädigung des Reaktordruckbehälters wahrscheinlich. Durch das schlagartige

Aufbringen des unter einem Druck von 162 bar stehenden Wassers aus den SAS-Tanks auf die in ihrer obersten Position befindlichen Steuerstäbe, wurde der Reaktordruckbehälter und seine Einbauten (Kerngerüst, Steuerstäbe) durch den intensiven Impuls extrem belastet.

Dieser Impuls stellte gegenüber einer normalen Schnellabschaltung eine weit höhere Belastung für den RDB und die Kerneinbauten dar, wofür es folgende Gründe gibt:

1. Zum Zeitpunkt der Schnellabschaltung war der RDB geöffnet und drucklos, weshalb eine Druckdifferenz zwischen dem SAS-System und dem RDB von 162 bar bestand.

2. Die Steuerstäbe befanden sich bis auf wenige Stäbe im eingefahrenen Zustand (oberste Position), weshalb keine Bremswirkung auftrat (Tellerfedern, Reibung).

Durch den aufgetretenen Impuls wurde der RDB im Bereich der Standzarge gestreckt, wodurch eine Verspannung im Werkstoff wahrscheinlich ist. Diese führt zu einer erhöhten Bauteilbelastung. Die erhöhten Spannungszustände im RDB stellen aber eine zusätzliche nicht spezifikationsgerechte Situation dar, durch die die Versagenswahrscheinlichkeit des RDB erhöht wird. Ebenso ist eine Schädigung der Kerneinbauten nicht auszuschließen. Welche Auswirkungen dieser Störfall auf die Steuerstäbe sowie auf die Steuerstabaufhängung⁹ hat, bedarf einer eingehenden Untersuchung.

Der Störfall muß neben den Werkstoffbelastungen in zweierlei Hinsicht als sicherheitstechnisch sehr ernst zu nehmender Vorgang angesehen werden. Die Anregung der Schnellabschaltung erfolgte dadurch, daß ein Bediensteter mit einem Messgerät drei redundante Systeme miteinander verbunden hat, wodurch der auftretende Störimpuls zu der Anregung der Schnellabschaltung führte. Diese Überbrückung von Redundanzen ist aber ein Verstoß gegen elementare Sicherheitskriterien, weshalb sich die

Frage nach der Qualifikation der Mitarbeiter stellt. Im übrigen sind diese Probleme bekannt, weil durch solche Überbrückungen von Redundanzen z.B. im Atomkraftwerk Philippsburg II ein ca. halbstündiges Sekundärabblasen eingetreten ist, sowie im AKW Würgassen dadurch eine Notdruckentlastung initiiert wurde. Insbesondere werden hier Lücken im Sicherheitssystem deutlich, z.B. keine Vermittlung sicherheitstechnisch relevanter Fehler und Störfälle unter den Betreibern von AKW. Der Vorgang stellt somit einmal mehr die Glaubwürdigkeit der gesamten Sicherheitsphilosophie in Frage.

Als zweiter sicherheitstechnisch sehr bedenklicher Vorgang muß die Organisation der Revisions- und Reparaturarbeiten (Prüf- und Arbeitspläne) angesehen werden, die Querverbindungen zwischen den Systemen nicht berücksichtigen. Es ist untragbar, daß gleichzeitig an drei verschiedenen Systemen Prüfungen bzw. Reparaturen (Staberprüfungen, Reaktorschutzprüfungen, Reparatur am Schnellabschaltsystem) vorgenommen werden, die aber in enger Verbindung zueinander stehen und sich gegenseitig beeinflussen. Diese sich überschneidenden Arbeiten können nur dadurch erklärt werden, daß ein zeitlicher Druck von seiten der Betreiber besteht, die Anlage möglichst schnell in Betrieb zu nehmen. Dieser Zeitdruck ist aber unter sicherheitstechnischen Gesichtspunkten absolut unakzeptabel, da menschliches Fehlverhalten dadurch noch wahrscheinlicher wird. Wie Untersuchungen in den USA zeigen, hat das menschliche Verhalten einen sehr großen Einfluß auf die Anlagensicherheit, bzw. wird ein Großteil der Störfälle durch menschliches Fehlverhalten verursacht. Diese Stör- bzw. Unfallquelle wird durch zeitliche Streßsituationen noch zusätzlich erhöht. Dies kann aber nicht akzeptiert werden, da immer noch der Grundsatz gelten muß, daß bei Revisions- und Reparaturarbeiten Genauigkeit vor Geschwindigkeit gehen muß.

Zusammenfassung

- Durch den aufgetretenen Störfall ist eine Vorschädigung des Reaktordruckbehälters und der Kerneinbauten wahrscheinlich, auch wenn die Belastung knapp innerhalb der Auslegungskriterien lag. Dadurch weist die Anlage heute einen schlechteren Sicherheitszustand auf.
- Dieser Störfall legt offen, daß die Organisation der Prüf- und Revisionsarbeiten mangelhaft ist, was sehr negative Auswirkungen auf den sicherheitstechnischen Anlagenzustand hat.
- Das wiederholte Auftreten von Störfällen durch Überbrückung von redundanten Systemen macht deutlich, daß aus den aufgetretenen Fehlern keine Lehren gezogen werden, daß negative Erfahrungen innerhalb der Kernindustrie nicht entsprechend ausgetauscht werden, und daß insbesondere keine ausreichende Vermittlung an die Mitarbeiter erfolgt, um eine Wiederholung zu vermeiden.