



Fertigstellung des KKW Mochovce 3&4 in der Slowakischen Republik

Reaktoren der 70er Jahre für das 21. Jahrhundert

Der italienisch-slowakische Energieversorger Enel/SE und die slowakische Regierung wollen die Blöcke 3 und 4 Mochovce schnell fertig bauen. Zur entscheidenden Frage – welchen Sicherheitsstandard das „altneue“ KKW denn erreichen soll – gibt es widersprüchliche Informationen.

Der slowakische Premierminister Robert Fico informierte am 26. November 2007 die Öffentlichkeit, dass „3 komplett neue Reaktorblöcke errichtet werden“, womit er wohl Mochovce 3 und 4 und einen weiteren Block in Bohunice meinte. Der CEO von Enel, Fulvio Conti meinte bei derselben Gelegenheit, dass die Blöcke Mochovce 3 und 4 Reaktoren der „Generation III“ sein werden. Reaktorexperten hingegen sind sich darin einig, dass das gar nicht möglich ist. Sogar die Atomaufsichtsbehörde, UJD, hielt im Jahre 2004 fest: Die bereits vorhandenen Gebäude von Mochovce 3 und 4 machen es unmöglich, das Sicherheitsniveau von neuen Reaktoren zu erreichen [UJD 2004].

Zunächst ist festzustellen, was man als aktuellen Sicherheitsstandard bezeichnen kann: Das ist der Sicherheitsstandard von in Bau oder in der Planungsphase befindlichen KKW, oder auch die European Utility Requirements [EUR 2001]; Mindeststandard hat Best Available Technology (BAT) zu sein (z.B. Sizewell B).

Atomkraftwerke werden in vier Reaktorgenerationen unterteilt. Generation I sind die ältesten Reaktoren aus den 60er Jahren, Generation II die Reaktoren mit Bauzeit in den 70er und 80er Jahren. Die zur Zeit in Bau befindlichen werden als Generation III bezeichnet, etwa der EPR in Finnland, Reaktoren der Generation IV sind im Entwicklungsstadium.

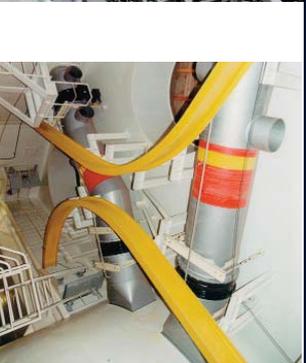
Sicherheitsmängel der WWER 440/V213 im Vergleich zu den aktuellen Sicherheitsanforderungen

Der WWER 440/V213 Reaktor und die Unterschiede im Vergleich zu Reaktoren, die im Jahre 2008 in Bau sind: Die Blöcke 3 und 4 des KKW Mochovce sollten mindestens den Sicherheitsstandard eines modernen Druckwasserreaktors erreichen (Sizewell B oder der N4 Reaktor von EDF). Seit dem Jahre 2001 ist auch die Terrorgefahr als ernste Gefahr für Atomkraftwerke anerkannt und Atomkraftwerke sind gegen den Absturz eines großen Flugzeugs und Raketenangriffe auszulegen.

Mochovce zählt als WWER 440/V213 zur Generation II der sowjetischen Reaktoren, die zwischen 1970 und 1980 entwickelt wurden. „Das Design entspricht dem damaligen sowjetischen Standard“ [NEI 1991]. Einige Verbesserungen gegenüber dem ursprünglichen russischen Design wurden bei den Blöcken 1 und 2 (Betriebsbeginn 1998, bzw. 1999) von Mochovce realisiert.

Das Sicherheitsniveau von Mochovce ist davon abhängig: (1) wieviel Enel/SE für Sicherheit zu zahlen bereit sein werden, und (2) ob eine Sicherheitserhöhung technisch möglich ist.





SICHERHEITSPROBLEME

Bei der Fertigstellung von Mochovce 3 und 4 sind keine großen strukturellen Verbesserungen möglich, da bei Abbruch der Bauarbeiten im Jahre 1993 bereits 70% der Baustruktur fertig und 30% der Technologie geliefert waren: Reaktordruckbehälter, Druckhalter, Tanks für Notkühlung und größere Turbinenteile (teilweise installiert) wurden dann eingemottet und im Kraftwerk gelagert.

- Die strukturellen Beschränkungen betreffen vor allem die Struktur des Confinements und die Möglichkeiten zur physischen Trennung der Sicherheitssysteme.
- Weder die Reaktorhalle noch der Bubbler- Condenser sind auf Einwirkung von außen ausgelegt (Flugzeugabsturz oder Raketenangriff)
- Keine Trennung der hochenergetischen Leitungen: Dampf – und Speisewasserrohre verlaufen parallel auf der 14,7 m Bühne (Verbindung zwischen Reaktor und Turbinenhalle). Daher kann der gleichzeitige Verlust beider nicht ausgeschlossen werden (z. B. durch ein Erdbeben, Ausschlagen der Rohrleitung) was die Reaktorkühlung nahezu verunmöglichen würde.
- Mochovce hat kein Containment, nur ein Confinement mit einem Bubbler-Condenser, der den Druck in Folge eines Rohrleitungsbruchs beschränken soll. Tests belegten das Funktionieren des Bubbler-Condensers bei Auslegungsstörfällen und einigen schweren Unfällen, jedoch nicht für alle Unfallabläufe. Im Gegensatz dazu haben die meisten DWR der Generation II ein Voll-druckcontainment und Generation III Reaktoren werden verbesserte (Doppelwand) Containmentstrukturen haben, wie auch einen core-catcher, der im Falle eines Reaktordruckbehälterversagens bei Kernschmelze diese im Containment auffangen soll.
- Die seismische Auslegung der KKW hat dem Erdbebenrisiko am Standort entsprechend angepasst zu werden, denn der Bereich seismische Bewertung und Auslegung wurde in den letzten Jahren weiterentwickelt. Soweit ist unklar, ob Mochovce 3 / 4 die neuesten seismischen Anforderungen der IAEO [IAEA 2002] einhalten kann.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Baugenehmigung von 1986, auf der die Fertigstellung von Mochovce 3 und 4 basiert, gilt für ein Design mit allen oben aufgelisteten Mängeln. Die Realisierung würde und in einen Sicherheitsstandard münden, der unter dem der ersten beiden Mochovce – Reaktoren liegt. Einige Verbesserungen gegenüber dem ursprünglichen russischen Design wurden bei Mochovce 1/2 durchgeführt.

Die geplante Lebensdauer von Mochovce 3 / 4 beträgt 40 Jahre und der Betriebsbeginn wird offiziell für 2011/12 angenommen. Ein Kernkraftwerk, das bis 2050 am Netz sein soll, muss zur Gänze die neuesten Sicherheitsstandards erfüllen. Im Sinne des Vorsorgeprinzips sollte ein KKW die beste verfügbare Technik (BAT) nutzen und nicht auf Anlagen und Technologie aus den 70er Jahren zurückgreifen. Entgegen den Behauptungen der Betreiber sind große Verbesserungen aufgrund der fertig gestellten baulichen Strukturen und alten Anlagen nur begrenzt durchführbar.

Vor der Inbetriebnahme von Mochovce 1/ 2 (1998/1999) und danach wurden weitere Verbesserungen an den Blöcken realisiert [VUJE 2001]. Wenn alle diese Projektänderungen auch bei der Fertigstellung von Mochovce 3/4 implementiert werden, so würde es sich um ein anderes KKW-Design handeln, als jenes, das im Jahre 1986 eine Baugenehmigung erhalten hat. In diesem Fall wird ein neues Genehmigungsverfahren notwendig, das wiederum eine UVP nach den Regeln der ESPOO-Konvention erforderlich machen würde. Was die öffentliche Beteiligung betrifft, so entspricht der aktuelle Stand sicherlich mehr 1986 als 2007!

LITERATUR

- **EUR 2001:** European Utility Requirements for LWR Nuclear Power Plants Revision C, 2001
- **IAEA 2002:** IAEA (2002): Evaluation of Seismic Hazards for Nuclear Power Plants, NS-G-3.3, Vienna
- **NEI 1991:** Nuclear Engineering International, July 1991: Modernizing the VVER: a Soviet perspective, Gidropress
- **STRASKY 2007:** Assessing the Options to Increase Nuclear Safety at the Planned Completion of Units 3 and 4 at the Mochovce NPP in Slovakia, Dalibor Strasky, Borovany 2007
- **VUJE 2001:** PSA analysis focused on Mochovce NPP; International conference: Nuclear Energy in CEE, Portoroz. VUJE Trnava;
- **UJD 2004:** Opinion of UJD on the completion of Mochovce,3/4, Translation from Slovak: Patricia Lorenz, FOEE