



De oplevering van de Mochovce 3 en 4 kernreactoren in Slowakije

Reactoren uit de jaren '70 voor het nieuwe millennium

Het Italiaans-Slowaakse nutsbedrijf ENEL/SE en de Slowaakse overheid maken haast met het afbouwen van de eenheden 3 en 4 van de Mochovce-kerncentrale in Slowakije. Er is tegenstrijdige informatie over de veiligheidsstandaard die wordt toegepast op de twee VVER 440/V213-eenheden.

Op 26 november 2007 zei de premier van Slowakije, Robert Fico, dat er «drie volledig nieuwe eenheden zullen worden gebouwd», waarmee hij waarschijnlijk Mochovce 3 en 4 en een eenheid bij de kerncentrale Bohunice bedoelde. De CEO van Enel, Fulvio Conti, verklaarde dat Mochovce «Generatie III»-reactoren krijgt. Echter, experts zijn het er over eens dat dát technisch gezien onmogelijk is. De Slowaakse Nucleaire Opzichter, UJD, verklaarde in 2004 al dat met de reeds gebouwde installaties het voor Mochovce 3 en 4 niet mogelijk zal zijn om het veiligheidsniveau van nieuwe nucleaire eenheden te halen [UJD, 2004].

Om te weten wat de huidige standaard in veiligheid is, ligt het voor de hand om te kijken naar de standaard die gehanteerd wordt bij kerncentrales die momenteel op de tekentafel liggen of onder constructie zijn, of naar de standaard die wordt vereist in de European Utility Requirements [EUR 2001]: De minimum veiligheidsstandaard is gebaseerd op de best beschikbare technologie (zoals Sizewell B).

Kernreactoren worden vaak onderverdeeld in vier generaties. De oudste reactoren, gebouwd rond 1960, zijn van Generatie I. In de jaren '70 en '80 werden voornamelijk Generatie II reactoren gebouwd, en de reactoren die tegenwoordig onder constructie zijn, zoals bijvoorbeeld de EPR in Finland, worden tot Generatie III gerekend, Generatie IV bestaat slechts op de tekentafel.

Tekortkomingen van de VVER 440/V213 in vergelijking met huidige veiligheidsstandaard

De eenheden 3 en 4 van de Mochovce kerncentrale moeten dus, qua veiligheid, vergelijkbaar zijn met een moderne drukwaterreactor (PWR, bv. Sizewell B of de Franse N4-reactoren). Sinds 2001 wordt terrorisme erkend als een reëel risico voor kerncentrales, en worden kerncentrales geacht de inslag van een groot vliegtuig of van een raket te kunnen weerstaan.

Mochovce, met de VVER 440/213 Generatie II-reactoren, is in de Sovjet-Unie ontwikkeld in de jaren '70. «De algemene basis van het ontwerp komt overeen met de voormalige standaard zoals die gold in de Sovjet-Unie» [NEI 1991]. Een aantal verbeteringen ten opzichte van het originele Russische ontwerp zijn toegepast bij de eerste twee eenheden van Mochovce. Deze zijn, respectievelijk, in 1998 en 1999 aan het net gekoppeld.

Aan welke veiligheidsstandaard Mochovce 3 en 4 zullen voldoen hangt af van: (1) Hoeveel geld ENEL/SE beschikbaar stelt voor de veiligheid, en (2) of verdere verbeteringen überhaupt nog verder mogelijk zijn.





CRUCIALE VEILIGHEIDSKWESTIES

De marge voor een structurele verbetering van de veiligheid van Mochovce is beperkt doordat in 1994, toen de constructie van Mochovce 3 en 4 werd gestaakt, reeds 70% van de bebouwing af was, en 30% van de installaties was geleverd. Het reactorvat, de stoomgeneratoren, het drukvat, veiligheidstanks en belangrijke onderdelen van de turbine die al deels waren geïnstalleerd, zijn ter plekke in de mottenballen gezet.

- De reeds aanwezige bebouwing beperkt de mogelijkheid om de reactor volledig in te sluiten en de mogelijkheid tot fysieke scheiding van veiligheidssystemen.
- Het reactorgebouw, noch de «bubble condenser» (een cruciaal veiligheidssysteem) zijn ontworpen om de impact van een vliegtuig of een raket te weerstaan.
- De energievoerende leidingen zijn niet gescheiden: Koelwater- en stoomleidingen lopen parallel op 14,7 meter hoogte tussen de reactor en de turbine-hal. Hierdoor is het mogelijk dat beide leidingen tegelijk defect raken (aardbeving, pijpbreuk door inslag van een hogedrukpijp in de naastliggende), waardoor de koeling van de reactor in gevaar komt.
- Mochovce heeft een enkele containment (veiligheidsomhulling) met een «bubble condenser» die druk moet absorberen bij een grote pijpbreuk. Tests hebben aangetoond dat deze «bubble condenser» werkt bij zgn. standaard ongelukken, maar niet bij alle zware niet-standaard ongelukken. De meeste Generatie II reactoren hebben echter een dubbele containment, en ze hebben een constructie die de reactorkern opvangt en koelt als het reactorvat het begeeft.
- De aardbeving-bestendigheid moet worden bewezen ten opzichte van het feitelijke aardbevingsrisico bij de kerncentrale. Aardbevingen zijn al een zwak punt in het ontwerp van VVER 440/213-reactoren. De analyse van seismische activiteit en de methodiek om aardbevingsbestendigheid te verbeteren hebben zich enorm ontwikkeld in de afgelopen jaren. Het is onduidelijk of Mochovce 3 en 4 kunnen voldoen aan de nieuwste aardbevingsbestendigheds regelgeving van de IAEA [IAEA 2002].

CONCLUSIES

De bouwvergunning uit 1986 heeft betrekking op een ontwerp dat alle bovengenoemde tekortkomingen kent. Hierdoor zullen Mochovce 3 en 4 minder veilig zijn dan Mochovce 1 en 2. Het basisonwerp komt overeen met het originele Sovjet-ontwerp. Bij Mochovce 1 en 2 zijn er tenminste nog een reeks van verbeteringen toegepast op het originele ontwerp.

De geplande levensduur van Mochovce 3 en 4 is 40 jaar. Een kerncentrale die tot in 2050 operationeel zal zijn, moet volledig voldoen aan de hedendaagse veiligheidsstandaard. Vanwege het voorzorgsprincipe moet een kerncentrale worden gebouwd met de best-beschikbare technologie, niet met technologie van dertig jaar geleden, waarbij ook nog eens verbeteringen beperkt kunnen worden toegepast doordat cruciale installaties al lang geleden zijn opgeleverd.

Voordat Mochovce 1 en 2 werden aangesloten, en ook nog daarna, zijn verbeteringen toegepast bij deze eenheden [VUJE 2001]. Als al deze aanpassingen ook worden toegepast bij Mochovce 3 en 4, dan verschilt het ontwerp significant van het ontwerp uit 1986. Hierdoor wordt een nieuwe vergunning-procedure en een milieueffectrapportage, die voldoet aan ESPOO-procedures, noodzakelijk. Het niveau van deelname van de bevolking in dergelijke procedures is gelukkig sterk verbeterd ten opzichte van dat in het Tsjechoslowakije van 1986.

BRONNEN

- **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, Vertaald uit het Slowaaks: Patricia Lorenz, FOEE

