

09. Mai 2018

Status, Finanzierung und Herausforderungen internationaler Projekte am Standort Tschernobyl

Einführung

Die größte Katastrophe in der zivilen Nutzung von Atomenergie, die Explosion von Block 4 des Atomkraftwerks Tschernobyl, erfordert seit mittlerweile 32 Jahren von der Weltgemeinschaft ein gemeinsames Vorgehen. Gemeinschaftliche Projekte zur Sicherung des zerstörten Reaktors begannen im Jahr 1994 mit einer Initiative der G7-Staaten und der EU, die der Ukraine im Gegenzug zur Abschaltung der verbliebenen Kraftwerksblöcke des KKW Tschernobyl finanzielle und technische Unterstützung zusagten. Die Ukraine hat ihrerseits am 15. Dezember 2000 den letzten Kraftwerkblock (Block 3) vereinbarungsgemäß abgeschaltet. Ein wichtiges Ziel der Unterstützung ist die Schaffung eines sicheren Einschlusses für den 1986 zerstörten Block 4 des AKW Tschernobyl.

Wesentlicher Bestandteil ist dabei die Errichtung einer neuen sicheren Schutzhülle (das „New Safe Confinement“ - NSC), welche gegenwärtig vom europäischen Konsortium Novarka gebaut wird. Auf der Basis des „Shelter Implementation Plan“ (SIP) wurden stufenweise die notwendigen Aktivitäten vorbereitet und realisiert. Die Finanzierung wurde über den „Chernobyl Shelter Fund“ (CSF) gesichert, der bei der Europäischen Bank für Wiederaufbau und Entwicklung (EBWE) eingerichtet wurde.

Parallel wurden weitere sicherheitstechnisch notwendige Projekte am Standort initiiert. Dazu gehört das sicherheitstechnisch wichtige Langzeitzwischenlager „Intermediate Storage Facility 2 (ISF-2)“ für die abgebrannten Brennelemente aller Kraftwerksblöcke am Standort Tschernobyl, die derzeit noch in einem Nasslager zwischenlagern. Hauptauftragnehmer für das ISF-2 ist die US-Firma HOLTEC. Dieses Bauprojekt wird über einen zweiten internationalen Fonds bei der EBWE, dem „Nuclear Safety Account“ (NSA), finanziert.

Der SIP beinhaltet fünf technische Hauptziele, die sich in 22 Aufgaben mit insgesamt 297 Arbeitsschritten untergliedern. Die Umsetzung sollte in zwei Projektabschnitten erreicht werden. Alle Ziele wurden pragmatisch und auf einen überschaubaren Zeithorizont ausgerichtet. Der zerstörte Block sollte mittelfristig sicherer gemacht werden, um Zeit für die Ausarbeitung von langfristigen Lösungen zur Entsorgung der radioaktiven Abfälle zu gewinnen. Danach sollte das NSC das sicherheitstechnisch gefährliche Objekt zuverlässig einschließen. Heute ist der überwiegende Teil der Arbeiten erledigt. Offen sind noch Arbeiten zur Innenausrüstung des NSC einschließlich des Hauptkransystems, die Fertigstellung und Ausrüstung des Technologischen Gebäudes als auch die Komplettierung der Hilfsanlagen zur Energieversorgung, des Blitz- und Brandschutzes sowie der Anlagen zum Wassermanagement.

Daran werden sich der Rückbau bzw. die Stabilisierung instabiler Teile des jetzigen Sarkophags anschließen. Weiterzuentwickeln sind ebenso die nur konzeptionell erarbeiteten Strategien und Techniken für den späteren Rückbau des Unfallblocks 4. Der eigentliche Rückbau erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.

Aktueller Stand

Inzwischen sind die Arbeiten soweit abgeschlossen, dass auch bei einem Einsturz der durch das NSC eingeschlossenen Strukturen keine unmittelbare radiologische Gefahr mehr besteht. Das NSC ist ein sichtbares Zeichen für den Fortschritt am Unglücksort. Ca. 35.000 t Stahl wurden verbaut, um das bogenförmige Konstrukt mit ca. 150 m Breite, 165 m Länge und ca. 110 m Höhe zu errichten. Seit dem 29. November 2016 steht das NSC in seiner endgültigen Position über dem zerstörten Reaktorblock. Nach der Planung soll es natürlichen Umwelteinflüssen mindestens 100 Jahre widerstehen, damit in der Zwischenzeit der Rückbau des Sarkophags und die Bergung radioaktiver Materialien möglich wird.

Der Beginn des Probetriebs des NSC ist für Ende 2018 geplant.



Abbildung 1 NSC nach der Verschiebung und Positionierung über dem Sarkophag Block 4 – Blick aus östlicher Richtung [Quelle: ChNPP, 2017]

Der Strahlenschutz und die Sicherheit der Arbeitskräfte haben bei der Umsetzung der Projekte in Tschernobyl immer wieder zu Umplanungen und Verzögerungen geführt. Dies betraf z.B. Verzögerungen bei den Pfahlgründungen für das Fundament des NSC. Eine neue, nicht vorhersehbare Erschwernis trat im Herbst 2017 am sog. Block B des Hauptgebäudes unterhalb der östlichen NSC-Wände auf. Bei Bohrungen zur Aufnahme der Spezial-Metallanker des NSC, die die Membran zur hermetischen Abdichtung des Belüftungsringraums fixieren sollen, wurden im Arbeitsbereich erhöhte Werte für die Dosisleistung gemessen. Ursache hierfür sind Kontaminationen in diesem Gebäudebereich aus der Zeit des Unfalls, die bis dahin nicht bekannt waren. Die Aerosolfreisetzungen erforderten umfassende Maßnahmen zum Strahlenschutz der Arbeiter, wie z.B. notwendige Beschränkungen der Verweildauer. Durch die damit verbundene erhebliche Zeitverzögerung konnten die Bohrarbeiten erst im März 2018 erfolgreich abgeschlossen werden. Zur Aufnahme der Ankerbefestigungen war es notwendig, insgesamt 60 Löcher mit einem Durchmesser von 400 mm und einer Bohrtiefe von 600 mm bis 900 mm zu bohren.

Eine außerordentliche Herausforderung stellt die Vollendung der hermetischen

Abdichtungen sowie der Nachweis der Wirksamkeit des Belüftungssystems im Ringraum zum Schutz gegen Kontamination und Korrosion dar. Ebenso müssen die Beschaffungsprozesse für Werkzeuge, Zubehör und Ersatzteile, u. a. für das mehr als 1.600 t schwere Hauptkransystem, rechtzeitig vor Beginn des Probetriebs abgeschlossen sein.

Die Beseitigung der radioaktiven Materialien aus dem alten Sarkophag und dessen Rückbau selbst sind zwar nicht Bestandteil des SIP, sie haben aber, wie die Entfernung der instabilen Teile des Sarkophags, wesentlichen Einfluss auf die Betriebssicherheit des NSC und sie haben zudem Bedeutung für Haftungs- und Gewährleistungsaspekte. Der Rückbau der



Abbildung 2 Abbruch der Metallabdeckung des Maschinenhauses im NSC mit Heckrotor eines 1986 auf das Maschinenhaus gestürzten Helikopters [Quelle: ChNPP, Dezember 2017]



instabilen Teile liegt in der Verantwortung der Ukraine, die diese Arbeiten als ihren Eigenanteil im CSF übernommen hat. Mit einigen Arbeiten, wie der Demontage des Metaldachs über dem Maschinenhaus von Block 4, wurde inzwischen begonnen.

Internationale und deutsche Finanzhilfen

Berücksichtigt man, dass es zu Beginn der gemeinschaftlichen Aktion weltweit noch kein annähernd vergleichbares Bauwerk gab, mussten Planung und Umsetzung der Maßnahmen schrittweise erfolgen. Es ist daher verständlich, dass die Kosten eines solch herausfordernden Projekts nur grob geschätzt werden konnten und mittlerweile 2,15 Mrd. € betragen, nachdem noch im Jahr 2010 mit Kosten von ca. 1,5 Mrd. € gerechnet wurde. Den Hauptanteil stellten die G7-Staaten und die Europäische Kommission zur Verfügung. Deutschland ist neben seiner nennenswerten direkten Beteiligung auch indirekt (mit durchschnittlich 20%) an den Beiträgen der Europäischen Union beteiligt.

Der gesamte direkte deutsche Beitrag aus dem Tschernobyl-Titel für den CSF und NSA (Ukraine-Teil) wird mit Auszahlung der letzten Raten in 2018 einen Umfang von ca. 123 Mio. € erreichen. Die Gesamtzusagen der Geber für den CSF beliefen sich im Oktober 2017 auf 1,82 Mrd. €. Hinzu kommen 500 Mio. € projektgebundene Zuschüsse der EBWE. Die Gesamtzusagen für den NSA beliefen sich im Dezember 2017 auf 494 Mio. € (davon entfallen etwa 2/3 auf Ukraine-Projekte). Hinzu kommen 177 Mio. € projektgebundene Zuschüsse der EBWE zum Schwerpunktvorhaben ISF-2.

Insgesamt stehen beide Fonds kurz vor ihrem Ziel, der Verbesserung der Situation im KKW Tschernobyl durch Überführung des Standorts in einen umwelttechnisch sicheren Zustand.

Das ISF-2 mitsamt dem Prozessgebäude soll nach derzeitigem Kenntnisstand 2018 fertig gestellt sein und kann 2019 den regulären Betrieb aufnehmen. Zu diesem Zeitpunkt sollen auch alle notwendigen 253 Lagerbehälter bereitgestellt sein. Zusammen mit der Fertigstellung und Inbetriebnahme des NSC in 2018 werden damit die beiden wesentlichen international unterstützten Projekte erfolgreich abgeschlossen sein.