

Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI

Vorkommnisse in schweizerischen Kernkraftwerken

Betroffenes Werk / Titel

KKW Beznau Block 2: Überschreitung der zulässigen Strahlendosis bei zwei Mitarbeitern

Datum / Zeit

03. August 2009

Sachverhalt

Am 31. Juli 2009 wurde der Block 2 des KKW Beznau für den Revisionsstillstand abgestellt. Zur Vorbereitung der während des Revisionsstillstands durchzuführenden Druckprüfung des Primärkreises, die alle zehn Jahre erfolgt, brachten zwei Mitarbeiter im Raum unterhalb des Reaktordruckbehälters Leuchten für den späteren Einsatz einer Kamera an. Durch diesen Raum verlaufen doppelwandige Rohre, in denen Sonden für die Messung des Neutronenflusses im Kern bewegt werden können. Während die beiden Mitarbeiter unterhalb des Reaktordruckbehälters arbeiteten, wurden von einem anderen Raum aus die Innenrohre für die Durchführung weiterer Arbeiten aus dem Reaktordruckbehälter gezogen. Weil die sich normalerweise im Reaktor befindlichen Rohrstücke und Sonden stark strahlen, stieg die Ortsdosisleistung unter dem Reaktordruckbehälter dadurch unvermittelt auf über 1 000 mSv pro Stunde. Die beiden Mitarbeiter verliessen diese Arbeitsumgebung, sobald die Gefahr erkannt worden war. Der eine Mitarbeiter erhielt eine Personendosis von 37,8 mSv, der andere eine Dosis von 25,4 mSv.

Die beiden Arbeiten – das Anbringen der Leuchten und das Bewegen der Rohre – müssen aus Strahlenschutzgründen nacheinander erfolgen. Nach den bisherigen Erkenntnissen führte ungenügende Koordination der Arbeiten zu einer zeitlichen Überlappung und dadurch zur unzulässigen Bestrahlung der beiden Mitarbeitenden. Zum Vorkommnis beigetragen haben aber auch Schwachstellen beim Absicherungsverfahren und beim radiologischen Arbeitsschutz.

Einstufung (gemäss INES User's Manual)

INES: Stufe 2

Massnahmen des Betreibers

Das KKW Beznau hat aufgrund der Vorkommnisanalyse eine Reihe von Massnahmen zur Verbesserung der Arbeitsplanung, des Absicherungsverfahrens und des radiologischen Arbeitsschutzes getroffen und die Umsetzung weiterer Massnahmen eingeleitet.

Massnahmen des ENSI

Das ENSI verschaffte sich bereits am Tag des Vorkommnisses vor Ort einen Überblick über dessen Ablauf und versicherte sich, dass das KKW Beznau die erforderlichen Massnahmen für die Fortsetzung der Revisionsarbeiten getroffen hatte. Darüber hinaus verlangte das ENSI umfangreiche Abklärungen zur Rekonstruktion der radiologischen Situation während

des Vorkommnisablaufs. Die mit Beteiligung eines unabhängigen, vom ENSI beauftragten Experten vorgenommene Rekonstruktion bestätigte, dass die gemessenen Personendosen plausibel sind. Das ENSI versicherte sich vor dem Wiederanfahren der Anlage nach den Revisionsarbeiten, dass zu diesem Zeitpunkt keine systematischen Mängel vorlagen, welche sich ungünstig auf das Wiederanfahren oder den Leistungsbetrieb hätten auswirken können.

Das ENSI konnte aufgrund erster Abklärungen nicht ausschliessen, dass eine Übertretung nach Art. 44 Abs. 1 Bst. b des Strahlenschutzgesetzes vorlag, nämlich dass im KKW Beznau bei den betroffenen Revisionsarbeiten fahrlässig die notwendigen Massnahmen zur Einhaltung der Dosisgrenzwerte nicht getroffen wurden. Vorsatz konnte von Anfang an ausgeschlossen werden. Das ENSI eröffnete deshalb verwaltungsstrafrechtliche Verfahren gegen Mitarbeitende des KKW Beznau. Aufgrund der im Rahmen des Verfahrens durchgeführten Einvernahmen kam das ENSI zum Schluss, dass keiner Person Fahrlässigkeit nachgewiesen werden kann und die Verfahren einzustellen sind.

Hingegen hat das ENSI im Rahmen seiner Analyse in zwei Bereichen Faktoren identifiziert, welche das Vorkommnis verursachten oder dazu beitrugen, dass es nicht verhindert wurde:

Der eine Bereich betrifft die Revisionsplanung. Bei der Planung der Revision wurde ein Computerprogramm verwendet, ohne die zeitlichen Abhängigkeiten zwischen Vorgängen so abzubilden, dass alle sicherheitsrelevanten Konflikte zwischen verschiedenen Tätigkeiten zuverlässig erkannt werden können. Dies gilt insbesondere bei Änderungen. Bei der Änderung der Revisionsplanung wurden die zuständigen Stellen für Strahlenschutz und der Elektrotechnik nicht ausreichend einbezogen und informiert. Für Arbeiten, die in einer bestimmten Abfolge durchgeführt werden müssen, war im Instandhaltungsauftrag der Abschluss der zuvor erfolgten Tätigkeit nicht systematisch als Vorbedingung festgelegt. Zum Zeitpunkt des Ereignisses waren Arbeitsaufträge, die nacheinander auszuführen waren, zeitgleich ausgegeben worden. Zudem waren wichtige Tätigkeiten nicht im Gesamtauftrag enthalten, nämlich die Kontrolle der Bleiabschirmung vor dem Raum unter dem Reaktordruckbehälter.

Der andere Bereich betrifft den radiologischen Arbeitsschutz. Die Alarmschwelle des elektronischen Dosimeters, die bei einer Dosisleistung von 1 mSv pro Stunde eingestellt war, wurde für die Arbeit unter dem Reaktordruckbehälter, wo bei nicht gezogenen Innenrohren der Neutronenfluss-Messeinrichtung Dosisleistungen von 1 bis 1,5 mSv pro Stunde vorherrschen, nicht angepasst. Deshalb war der Dosisleistungsalarm dauernd hörbar, der nach dem Ziehen des ersten Innenrohres innert kürzester Zeit anstehende Dosisalarm hingegen nicht. Der bei 10 mSv eingestellte Dosisalarm hatte bei sofortigem Verlassen des Arbeitsplatzes verhindert, dass der Dosisgrenzwert von 20 mSv überschritten worden wäre. Weil im Bereich der Reaktorbodenkammer auch kein Pegelwächter installiert war, konnten die beiden Mitarbeiter die Gefahr nicht erkennen.

Das ENSI hat umfangreiche Forderungen gestellt, um eine Wiederholung dieser Ursachen zu vermeiden. Die meisten Forderungen sind inzwischen erfüllt. Zur gegenseitigen Verriegelung des Zugangs zum Raum unterhalb des Reaktordruckbehälters und dem Ziehen der In-core-Führungsrohre am Dichtungstisch ist eine vorläufige Lösung realisiert worden, welche später durch eine definitive Lösung ersetzt wird.

Beurteilung durch das ENSI

Das Ereignis führte zu einer unzulässigen Strahlenbelastung von zwei Mitarbeitern. Nach dem aktuellen Kenntnisstand sind bei Dosen in diesem Bereich keine direkten gesundheitlichen Folgen zu erwarten.

Aktualisierung: 11. Mai 2011