

Sitzung vom 17. Februar 2016

**144. Anfrage (Gefahren für die Bevölkerung  
durch das Atomkraftwerk Beznau 1)**

Kantonsrätin Gabi Petri, Zürich, hat am 16. November 2015 folgende Anfrage eingereicht:

Mitte dieses Jahres wurden beim Reaktordruckbehälter (RDB) von Beznau 1 zahlreiche Materialfehler (Risse) festgestellt. Überdies wurde bekannt, dass in den Stahlwänden dieses Behälters an die 1000 im Durchschnitt einen halben Zentimeter grosse Blasen vorhanden sind.

Die Neutronenstrahlung, welcher der Reaktordruckbehälter im Leistungsbetrieb ausgesetzt ist, hat eine zunehmende Versprödung des Stahls zur Folge, aus welchem er gefertigt ist. Muss im Notfall relativ kaltes Notkühlwasser eingespeist werden, kann ein Sprödbbruch des Reaktordruckbehälters eintreten. Ohne integren Reaktordruckbehälter ist eine Notkühlung kaum mehr möglich und ein Schmelzen des Reaktorkerns kaum mehr zu verhindern.

Der Reaktordruckbehälter ist eine der wichtigsten Sicherheitsbarrieren eines Atomkraftwerkes. Ein plötzliches vollständiges Versagen muss absolut ausgeschlossen werden können. Dies ist bei Beznau 1 möglicherweise aber zurzeit nicht mehr der Fall.

Bereits in seinem Bericht ENSI1411400 vom 30. November 2010 (ENSI, Sicherheitstechnische Stellungnahme zum Langzeitbetrieb des Kernkraftwerks Beznau, Block 1 und 2) sah sich die Aufsichtsbehörde nämlich gezwungen, folgenden Feststellungen und Warnungen zu machen:

- «Für die RDB-Materialien von Block 1 und 2 liegen unterschiedliche Werkstoffeigenschaften vor, obwohl die chemische Zusammensetzung der Materialien ähnlich ist. Die Unterschiede zeigen sich bereits im unbestrahlten Zustand, wo die Materialien für Block 1 eine geringere Zähigkeit aufweisen als für Block 2. Für den 40-jährigen Betrieb erreichen die  $RT_{NDT}$ -Werte für den in der Versprödung führenden Schmiedering C nach alter Fluenzberechnung  $87^{\circ}\text{C}$  für Block 1 bzw.  $63^{\circ}\text{C}$  für Block 2 und nach neuer Rechnung  $93^{\circ}\text{C}$  für Block 1 bzw.  $67^{\circ}\text{C}$  für Block 2 an der RDB-Innenwand». (S. 18f.)
- «Um zu überprüfen, ob die Grenzwerte für die RDB-Versprödung gemäss Verordnung des UVEK zur vorläufigen Ausserbetriebnahme erreicht werden, sind die Referenztemperaturen in  $\frac{1}{4}$  Wanddicke zu be-

stimmen. Als Grenzwerte sind für die Sprödbruch-Referenztemperatur  $RT_{NDTJ}$  (in einer Tiefe von  $\frac{1}{4}$  Wanddicke)  $93^{\circ}\text{C}$  und für die Kerbschlagarbeit der Hochlage 68 J festgelegt. Das KKB ist der Meinung, dass nach heutigem (d. h. 2009) Kenntnisstand die Neutronenversprödung der RDB-Materialien keine einschränkende Auswirkung auf den Reaktorbetrieb für mindestens 60 Betriebsjahre haben wird. Dabei ist jedoch zu beachten, dass für den Schmiedering C im Block 1 bereits heute ein relativ hoher  $RT_{NDTJ}$ -Wert von  $88^{\circ}\text{C}$  (in einer Tiefe von  $\frac{1}{4}$  Wanddicke) vorliegt und für den 60-jährigen Betrieb der Grenzwert in etwa erreicht sein wird» (S. 19f.).

Das bedeutet im Klartext, dass heute die Gefahr eines vollständigen Versagens des Reaktordruckgefässes von Beznau 1 nicht mehr absolut ausgeschlossen werden kann, weil im 2010 bereits ohne die in diesem Jahr bekannt gewordenen zusätzlichen Materialmängel erwiesen war, dass damals der Abstand zur kritischen Schwelle für einen Sprödbruch der Behälterwand bloss noch etwa 5,4 Prozent betragen hat.

Dies ergibt sich aus folgenden Angaben aus dem ENSI-Bericht (Tabelle 4.1–3, S. 19):

- Im unbestrahlten Zustand wies der Schmiedering C an seiner Innenwand eine Sprödbruch-Temperatur von  $-1^{\circ}\text{C}$  auf.
- Gemäss den 1992 durch die Firma Siemens vorgenommenen Untersuchungen und Berechnungen war die Sprödbruch-Temperatur auf  $87^{\circ}\text{C}$  angestiegen.
- Die Überprüfung der Sprödbruch-Temperatur durch die Firma AREVA ergab im 2009 einen Wert von  $93^{\circ}\text{C}$ .
- Bei  $\frac{1}{4}$  Wandtiefe beträgt der Wert  $88^{\circ}\text{C}$ .
- Der massgebliche Grenzwert liegt bei  $93^{\circ}\text{C}$ .
- Der Abstand zum Grenzwert beträgt lediglich noch  $5^{\circ}\text{C}$  oder 5,4% des Grenzwerts.

Gemäss Art.74 KEG (Kernenergiegesetz / Information der Öffentlichkeit), Art. 10e Abs. 1 lit. b. Ziff. 2 USG (Umweltschutzgesetz / Information über die Ergebnisse der Kontrolle von Anlage) und Art. 109 USG (Öffentlichkeitsprinzip) ist das ENSI verpflichtet, Auskunft über das Gefährdungspotenzial des Atomkraftwerks Beznau 1 zu erteilen. Es handelt sich um eine Umweltinformation im Sinne der ins Landesrecht übernommenen Aarhus-Konvention (Art. 7 Abs. 8 USG).

In diesem Zusammenhang bitten wir den Regierungsrat um die Beantwortung der folgenden Fragen:

1. Der Abstand von der Zürcher Kantonsgrenze zu Beznau 1 beträgt circa 11 km (Luftlinie). Wie lange dauert es beim vorherrschenden Westwind, bis eine radioaktive Wolke das Gebiet des Kantons Zürich erreicht?
2. Ist es möglich, in dieser Zeit die betroffene Bevölkerung zu evakuieren? Bis wohin reicht die Grenze der Schutzzone 2, die es zu evakuieren gälte?
3. Wo im Kanton Zürich liegen die Grenzen der Schutzzone 2 (20-Kilometer-Radius), eines 30-Kilometer-Radius (Schutzzone rund um Tschernobyl) und des 50-Kilometer-Radius um das AKW Beznau (Gebiete, in denen Jod-Tabletten verteilt wurden) und wie viele Personen wohnen aktuell in den entsprechenden Gebieten?
4. Sollte es nicht gelingen, die Bevölkerung rechtzeitig zu evakuieren, mit welchen gesundheitlichen Folgen ist kurz- und mittelfristig zu rechnen?
5. Da in der Zone 3, also ausserhalb eines Radius von 20 km rund um das Atomkraftwerk Beznau, keine Evakuierung vorgesehen ist, welcher Strahlenbelastung sind in unserem Kanton wohnhafte Personen im ersten Jahr und in den 50 Folgejahren (effektive Dosis E und effektive Folgedosis  $E_{50}$  gemäss Anhang 1 Strahlenschutzverordnung) ausgesetzt, wenn im Atomreaktor Beznau 1 ein plötzliches vollständiges Versagen des mit Materialfehlern behafteten Reaktordruckbehälters eintreten würde?
6. Wie informiert der Regierungsrat die Zürcher Bevölkerung über diese Gefährdung?

Auf Antrag der Baudirektion

beschliesst der Regierungsrat:

I. Die Anfrage Gabi Petri, Zürich, wird wie folgt beantwortet:

Das als Ausgangspunkt der Anfrage besprochene Problem der Werkstoffunregelmässigkeiten (Anzeigen, Blasen oder Risse) im Reaktordruckbehälter des Kernkraftwerks Beznau 1 (KKB 1) war bereits Gegenstand der dringlichen Anfrage KR-Nr. 260/2015 betreffend Beznau I. Der Regierungsrat wartet die Analysen des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats (ENSI) und der Betreiberin Axpo ab, bevor er sich weiter dazu äussert. Ein Versagen des Reaktordruckbehälters liegt ausdrücklich dem Referenzszenario «Kernkraftwerkunfall mit ungefilterter Freisetzung (A-Szenario ENSI A4)» zugrunde (Labor Spiez, Referenzszenarien ABCN, 2015). Vorauszuschicken ist, dass viele Grössen in der Beur-

teilung eines atomaren Szenarios zu berücksichtigen sind und nur angenommen werden können (Höhe, Zeitpunkt und Dauer der Freisetzung, Witterung, Verkehrslage, Tageszeit usw.). Somit können Gefahrenlagen stark voneinander abweichen.

Zu Frage 1:

Wann eine radioaktive Wolke vom Kernkraftwerk (KKW) Beznau den Kanton Zürich erreicht, hängt, wie erwähnt, von vielen Faktoren ab. Im «Notfallschutzkonzept bei einem KKW-Unfall in der Schweiz» des Bundesamts für Bevölkerungsschutz (BABS) vom 23. Juni 2015 sind folgende Beurteilungen entscheidend:

- Meteo Schweiz schätzt die Ausbreitung der Wolke aufgrund der vorherrschenden Wetterlage und der klimatischen Bedingungen ab. Die Ausbreitungsberechnungen und Vorhersagen werden dem ENSI und der Nationalen Alarmzentrale (NAZ) zugestellt.
- Die KKW-Betreiber beurteilen die Art des Unfalls und die Charakteristik der daraus erfolgten Freisetzung.
- ENSI und NAZ stellen Ausbreitungskarten her, womit die zeitliche und räumliche Ausbreitung der Wolke sowie die Art und Intensität der Strahlung dargestellt werden.

Im erwähnten A-Szenario könnte Radioaktivität den Kanton Zürich je nach Witterung innert zweier Stunden erreichen.

Zu Frage 2:

Personen, die sich während des Wolkendurchzugs im Freien aufhalten, sind der Strahlung am meisten ausgesetzt. Deshalb wird die Bevölkerung im erwähnten Szenario unverzüglich aufgefordert, sich in die zugewiesenen Schutzräume zu begeben oder sich zumindest im Haus aufzuhalten. Nach Durchzug der Wolke ist es allenfalls nötig, die Bevölkerung in den kontaminierten Gebieten zu evakuieren. Das erwähnte Notfallschutzkonzept wurde vom Bund in Zusammenarbeit mit Kantonen, unter anderem dem Kanton Zürich, aufgrund der Lehren aus dem Unfall in Fukushima von 2011 erarbeitet. Ein Umsetzungskonzept für den Kanton ist geplant.

Zu Frage 3:

Die Notfallschutzzonen um KKW sind in der Notfallschutzverordnung (SR 732.33) definiert. Die KKW Beznau und Leibstadt haben einen gemeinsamen Zonenplan. Zone 1 mit einem Umkreis von 3 km bis 5 km reicht somit nicht in den Kanton Zürich. Zone 2 mit einem Mittelpunkt zwischen den beiden KKW und einem Radius von rund 20 km umfasst namentlich 13 Zürcher Gemeinden: Bachs, Boppelsen, Dielsdorf, Nee-rach, Niederweningen, Oberweningen, Otelfingen, Regensberg, Schlei-nikon, Schöfflisdorf, Stadel, Steinmaur und Weiach. Gemäss dem Statisti-schen Amt des Kantons Zürich betrug 2014 die Wohnbevölkerung dieser

Gemeinden 27 563 Personen. Der 20-km-Radius genau um das KKW Bezau (und somit weiter östlich bzw. weiter Richtung Zürich) umfasste 2012 knapp 43 000 Personen. Ein 30-km-Radius liegt auf der Linie Rheinau–Pfunggen–Kloten–Zürich–Bonstetten mit gut 525 000 Einwohnerinnen und Einwohnern. Im Umkreis von 50 km um ein KKW sind neu aufgrund der Lehren aus Japan Jodtabletten im Lauf des Jahres 2015 vorsorglich an alle Haushalte verteilt worden (siehe Beantwortung der Frage 4). Damit sind über 90% der Zürcher Bevölkerung direkt versorgt (155 Gemeinden mit 1,32 Mio. Personen). Im Oberland und am Oberen Zürichsee werden die Tabletten in dezentralen Lagern zur unverzüglichen Verteilung aufbewahrt.

Zu Fragen 4 und 5:

Die kurzzeitigen und langfristigen gesundheitlichen Folgen von Bestrahlungen sind abhängig von der Strahlendosis und der Empfindlichkeit der betroffenen Organe und Gewebe. Je höher die Strahlendosis, desto schneller treten gesundheitliche Störungen auf und desto stärker sind die Symptome. Die tatsächlich (wirksame) Dosis wird in Sievert (Sv) angegeben. Durch die natürliche Strahlenbelastung sind die Einwohnerinnen und Einwohner im Kanton jährlich einer kumulierten Dosis von etwa 2 Millisievert (mSv) ausgesetzt (Schweizer Durchschnitt etwa 5,3 mSv, 2014). Ab etwa 0,5 Sv (500 mSv) ist mit leichten Strahlenfolgen wie Übelkeit, Erbrechen und Kopfschmerzen sowie einem erhöhten Infektionsrisiko zu rechnen. Eine starke Bestrahlung (über 6 Sv) mit Schädigung des Knochenmarks führt innert weniger Tage zum Tod.

Die langfristigen Strahlenfolgen sind von den akut auftretenden Symptomen der Strahlenkrankheit zu unterscheiden. Bei lang andauernder Bestrahlung über 0,2 Sv oder bei einer einmaligen hohen Dosis von rund 2 Sv kann es aufgrund unumkehrbarer Schädigungen der Erbsubstanz zu Spätfolgen kommen. Die Latenzzeit bis zum Auftreten der Spätfolgen gibt Hinweise auf die Stärke der Verstrahlung. Als Spätfolgen der Einlagerung von radioaktiven Stoffen ins Gewebe gut dokumentiert sind Leukämien und Schilddrüsenkrebs. Die Belastung der Schilddrüse durch radioaktives Iod 131, und damit das Krebsrisiko, kann durch eine rechtzeitige Einnahme von Jodtabletten entscheidend vermindert werden. Weitere Spätfolgen können eine verminderte Fruchtbarkeit und das Risiko von Missbildungen bei Nachkommen sein.

Je nach Freisetzung und Szenario müssen auch Gebiete ausserhalb der Notfallschutzzone 2, sogenannte Hotspots, evakuiert werden. Im erwähnten Szenario würden Regionen evakuiert, falls deren vorausgesagte Belastung 100 mSv betrüge. Im Szenario liegt bei mittlerer Wetterlage und in Abwindrichtung die höchste über die Atmung aufgenommene Dosis in

der Umgebung des KKW bei etwa 4 mSv und fällt nach rund 90 km auf unter 1 mSv. Belastungen durch verseuchte Lebensmittel und Böden kann durch Anordnungen entgegengewirkt werden.

Zu Frage 6:

Bei einem Unfall in einem KKW erhalten die betroffenen Kantone, Regionen und Gemeinden eine erste Orientierung durch die NAZ. Führt der Unfall zu einer Gefährdung der Bevölkerung, wird im gefährdeten Gebiet ein Warn- und Alarmierungsablauf in Gang gesetzt, bestehend aus «Warnung» und «Allgemeinem Alarm». Der Sirenenalarm wird in den betroffenen Gebieten durch die Kantonspolizei ausgelöst. Dazu kommen Verhaltensanweisungen, die in erster Linie über das Radio (SRF1), durch die Polizeipatrouillen, die Feuerwehren und den Zivilschutz verbreitet werden. Ausserdem werden Informationen über weitere Medien verbreitet. Überdies informiert die Kommunikationsabteilung des Regierungsrates zusammen mit der Kantonalen Führungsorganisation (KFO) und der Kantonspolizei über die Lageentwicklung, die getroffenen und weitere zu treffende Massnahmen.

II. Mitteilung an die Mitglieder des Kantonsrates und des Regierungsrates sowie an die Baudirektion.

Vor dem Regierungsrat  
Der Staatsschreiber:  
**Husi**