

**MINISTERIUM FÜR UMWELT,
KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT
BADEN-WÜRTTEMBERG**

Postfach 10 34 39, 70029 Stuttgart
E-Mail: poststelle@um.bwl.de
FAX: 0711 126-2881

An den
Präsidenten des Landtags
von Baden-Württemberg
Herrn Wilfried Klenk MdL
Haus des Landtags
Konrad-Adenauer-Str. 3
70173 Stuttgart

Stuttgart 04.02.2015
Name Dr. Walter Glöckle
Durchwahl 0711 126-2607
Aktenzeichen 3-4654.21
(Bitte bei Antwort angeben!)

nachrichtlich

Staatsministerium

**Kleine Anfrage der Abg. Bärbl Mielich, Alexander Schoch, Daniel Renkonen,
Thomas Marwein, Dr. Bernd Murschel und Wolfgang Raufelder GRÜNE**
– **Zustand der Reaktordruckbehälter im Atomkraftwerk (AKW) Fessenheim und
Störfall vom 9. April 2014**
– **Drucksache 15/6294**

Ihr Schreiben vom 18.12.2014

Sehr geehrter Herr Landtagspräsident,

das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft beantwortet die Kleine Anfrage wie folgt:

1. *Wie beurteilt sie nach ihrem Kenntnisstand die Materialsicherheit der Reaktor-druckbehälter im AKW Fessenheim vor dem Hintergrund der Untersuchungsergebnisse im Rahmen der letzten Zehnjahresrevision, insbesondere in Bezug auf Versprödung durch Neutronenbeschuss und Bruchfestigkeit?*

Die zunehmende strahlungsbedingte Versprödung des Reaktordruckbehälters (RDB) stellt einen begrenzenden Faktor für die Laufzeit eines Kernkraftwerks dar. Der Nachweis der Sprödbruchsicherheit des RDB ist in Frankreich und Deutsch-

land im Wesentlichen vergleichbar. Unter Berücksichtigung der Neutronenbestrahlung wird die gegenüber dem unbestrahlten Werkstoff veränderte Übergangstemperatur zwischen duktilem und sprödem Materialverhalten bestimmt. Die Sprödbruchsicherheit ist gegeben, wenn bei einer störfallbedingten Notkühlung die Temperatur des RDB oberhalb der Übergangstemperatur bleibt. Zusätzlich ist bei der Berücksichtigung von Rissen zu beachten, dass der aus den Belastungen ermittelte Spannungsintensitätsfaktor die Grenzkurve der werkstoffabhängigen statischen Bruchzähigkeit nicht erreicht. Die Ermittlung der Grenzkurve kann mit Hilfe der Sprödbruchübergangstemperatur erfolgen. In den Sicherheitsnachweis geht die Größe möglicher Risse im Material ein, so dass sichergestellt sein muss, dass größere als die unterstellten Risse bei den Prüfverfahren sicher detektiert werden. Zur Absicherung der theoretischen Berechnungen werden Materialproben im Reaktorkern bestrahlt und experimentell ausgewertet.

Die französische Atomaufsichtsbehörde Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) hat als zuständige atomrechtliche Behörde unter Hinzuziehung von technischen Gutachtern die Nachweise des Betreibers geprüft. Sie hat dabei auch die Aussagen und Ergebnisse der unabhängigen Gutachterorganisation Groupement de Scientifiques pour l'Information sur l'Énergie Nucléaire (GSIEN), die im Auftrag der Commission Locale d'Information et de Surveillance (CLIS) ein Gutachten erstellt hat, geprüft und berücksichtigt. Die ASN kam insgesamt zu dem Ergebnis, dass der Sicherheitsnachweis unter Einbeziehung der in den kommenden zehn Jahren zu erwartenden Bestrahlung erbracht ist. Sie sieht daher keine sicherheitstechnischen Gründe, die einem Weiterbetrieb bis zur nächsten Zehnjahresrevision entgegenstehen. Dabei hat sie in Auflagen weitere Nachweise gefordert, die der Quantifizierung der noch vorhandenen Sicherheitsreserven dienen sollen.

Mit zunehmender Betriebszeit nimmt die Strahlenversprödung des RDB zu. Auch wenn nach Prüfung der ASN die sicherheitsrelevanten Grenzen nicht erreicht sind, werden doch die Abstände zu diesen Grenzen, die Sicherheitsmargen, im Laufe der Zeit aufgezehrt. Die Sicherheitsmargen der in Deutschland noch in Betrieb befindlichen Kernkraftwerke sind weitaus größer insbesondere aufgrund der fortentwickelten Materialwahl und der geringeren Neutronenbestrahlung infolge eines größeren Wasserspalts zwischen den Brennelementen und der RDB-Wand.

2. *Welche Ergebnisse haben nach ihrer Kenntnis die Untersuchungen der Unterplattierungsrisse in den Reaktordruckbehältern des AKW Fessenheim im Rahmen der dritten Zehnjahresrevision erbracht?*

Nach Aussagen der ASN in der Deutsch-Französischen Kommission (DFK) wurden dieselben Befunde, die bereits in der letzten Zehnjahresrevision detektiert wurden, wieder vorgefunden. Im Rahmen der Messgenauigkeit war die Größe der Risse unverändert und es seien auch keine neuen Risse festgestellt worden. Damit sei die bisherige Annahme, dass es sich um fertigungsbedingte Risse handelte, bestätigt.

3. *Ist ihr bekannt, welches Verfahren zur Überprüfung der Risse angewandt wurde?*

Zur Überprüfung der Risse wurden nach Angaben der ASN Ultraschallprüfungen durchgeführt.

4. *Kann aus ihrer Sicht die Sicherheit der Reaktordruckbehälter unter Berücksichtigung des Materialzustands und der Belastung durch häufig auftretende Schnellabschaltungen für die Dauer der Betriebsgenehmigung gewährleistet werden?*

Neben der Versprödung des RDB-Materials durch die Neutronenbestrahlung ist die thermische Ermüdung ein weiterer Alterungseffekt, der im Hinblick auf die Sicherheit zu beachten ist. Für die Ermüdung relevant sind vor allem schnelle zeitliche Temperaturveränderungen und starke räumliche Temperaturunterschiede. Besonders betroffen sind daher die RDB-Stützen, an denen Kühlwasser in den RDB eingespeist wird.

In der Sitzung der Arbeitsgruppe „Sicherheit von Druckwasserreaktoren“ der DFK am 29. und 30. September 2010 hat die ASN über die französischen Vorgehensweisen zur Gewährleistung der Integrität des Primärkreislaufs informiert. Demnach werden zur Bewertung der Ermüdung die Temperaturtransienten erfasst und im Alterungsmanagement ausgewertet. Damit werde gewährleistet, dass keine ermüdungsbedingten Schäden auftreten. Bei der Anlagenauslegung sei eine bestimmte Zahl von Abfahrvorgängen, Reaktorschnellabschaltungen etc. unterstellt worden.

Die bei der Auslegung unterstellte Anzahl von Reaktorschnellabschaltungen ist den Informationen der ASN zufolge weitaus höher als die tatsächliche aufgetretene Anzahl.

5. *Wie wirken sich nach ihrem Kenntnisstand Temperaturschwankungen während des Betriebsablaufs auf den Reaktordruckbehälter, unter Berücksichtigung des Materialzustands, aus?*

Die Temperaturschwankungen des RDB-Materials während des Leistungsbetriebs sind gering, auch bei einem sog. Lastfolgebetrieb. Die Abkühlgeschwindigkeiten beim betrieblichen Abfahren und bei Reaktorschnellabschaltungen tragen zwar zur thermischen Materialermüdung bei, stellen jedoch ebenfalls keine gravierenden Belastungen für den RDB dar.

Schwerwiegende Belastungen des RDB treten bei Kühlmittelverluststörfällen auf. In einem solchen Fall werden große Mengen kaltes Notkühlwasser in den RDB eingespeist und Bereiche der RDB-Wand rasch abgekühlt. Wenn dabei die Sprödbruchübergangstemperatur unterschritten wird oder der aus den Belastungen ermittelte Spannungsintensitätsfaktor die Grenzkurve der Bruchzähigkeit überschreitet, kann es zu einem spröden Versagen des RDB und somit zu einem auslegungsüberschreitenden Unfall kommen.

6. *Wie bewertet sie im Hinblick auf die Sicherheit des Reaktordruckgefäßes aus ihrer Sicht den Störfall vom 9. April 2014, als durch einen Zwischenfall im nichtnuklearen Bereich des Blocks 1 die Regelung der Steuerstäbe ausfiel und der Reaktor durch Zugabe von Bor heruntergefahren wurde und dabei zu stark abkühlte?*

Beim betrieblichen Abfahren werden der Druck und die Temperatur im Primärkreislauf relativ langsam abgesenkt, um die thermischen Belastungen gering zu halten. Nach Aussagen der ASN kam es im Zuge der Netztrennung zu einer kurzzeitigen stärkeren Abkühlung. Die Temperatur war für etwa drei Minuten außerhalb des für die Regelung vorgesehenen Temperaturbandes. Derartige kurzzeitige Abweichungen von einem langsamen Abkühlen haben keine besondere Relevanz im Hinblick auf die thermische Ermüdung oder einen Sprödbruch des RDB. Die Abfahrvorgän-

ge werden im Alterungsmanagement erfasst und bewertet.

7. *Welche Ergebnisse brachte die Sitzung der Deutsch-Französischen Kommission für Fragen der Sicherheit kerntechnischer Einrichtungen (DFK) zum Störfall vom 9. April 2014?*

In der Sitzung der Arbeitsgruppe „Sicherheit von Druckwasserreaktoren“ der DFK am 16. und 17. September 2014 hat die ASN über den Ablauf des Ereignisses und die ASN-Bewertung informiert. Demnach kam es beim routinemäßigen Befüllen eines Behälters zum Überlaufen. Da eine Rohrleitung, über die das überlaufende Wasser hätte abgeleitet werden sollen, durch Rost und Schmutz verstopft gewesen sei, hätten sich ca. drei Kubikmeter Wasser über Räume und Flure ausgebreitet. Über Lüftungsrohre sei auch Wasser in darunter liegende Stockwerke gelangt, wo Wasserspritzer in Schaltschränken Fehlsignale ausgelöst hatten. Die Fehlsignale hätten die Signalisierung der Steuerabstufung betroffen. Die Schichtmannschaft habe daraufhin die Anlage durch Aufborieren abgefahren.

Die ASN sieht das Vorgehen der Behälterbefüllung als verbesserungsbedürftig an und hat vom Betreiber entsprechende Maßnahmen verlangt. Der Betreiber sei zudem aufgefordert worden, Untersuchungen durchzuführen und Vorkehrungen zu treffen, damit derartige Auswirkungen, wie das Benetzen von Schaltanlagen, bei „internen Überflutungen“ verhindert werden. Durch das Spritzwasser seien einzelne Signale eines Strangs des zwei-strängigen Reaktorschutzsystems beeinträchtigt gewesen. Das Ereignis wurde in die Stufe 1 der internationalen Bewertungsskala (INES) eingestuft. Nach Aussage der ASN sehen die Betriebsvorschriften für den vorgelegenen Fall das Abfahren der Anlage innerhalb von acht Stunden vor. Das Abfahren mittels Aufborieren habe den Betriebsvorschriften entsprochen. Als beim Abfahren die Turbine vom Netz genommen wurde, kam es zu einer etwa dreiminütigen Abweichung von dem für das Abfahren vorgesehenen Toleranzband für den Temperaturverlauf. Nach Bewertung der ASN ist der Betreiber angemessen mit dem aufgetretenen Ereignis umgegangen. Besondere personell-organisatorische Schwächen, die eine Höherstufung in INES 2 zur Folge hätten, habe ASN nicht identifiziert.

Die fehlerhaften Signale betrafen nach Aussage der ASN ausschließlich die Stellungsanzeige der Steuerstäbe. Das Fahren der Steuerstäbe, die Schnellabschal-

tung durch das Wartenpersonal wie auch die automatische Schnellabschaltung seien durch das Ereignis nicht beeinträchtigt gewesen. Der Betreiber habe die betroffenen Schaltschränke identifiziert und ersetzt. Nach Abschluss der Inbetriebsetzungsprüfungen wurde die Anlage wieder angefahren.

8. *Welche Aktivitäten der Landes- und der für die Außenvertretung zuständigen Bundesregierung gab es mit dem Ziel der Stilllegung von Fessenheim?*

Die Landesregierung befindet sich in einem regen Dialog mit verschiedenen Stellen in Frankreich. Sie hat bei zahlreichen Anlässen deutlich gemacht, dass sie an einer möglichst raschen Abschaltung des Kernkraftwerks Fessenheim interessiert ist. Sie hat darüber hinaus stets die gute grenzüberschreitende Zusammenarbeit betont und Interesse an gemeinsamen Projekten insbesondere im Zusammenhang mit der Energiewende bekundet.

Umweltminister Franz Untersteller wandte sich bereits im Juni 2011 in einem Schreiben an die damalige französische Umweltministerin Nathalie Kosciusko-Morizet und hob die grenzüberschreitenden Auswirkungen eines möglichen Reaktorunfalls im Kernkraftwerk Fessenheim hervor. Daher müsse der Stresstest für dieses Atomkraftwerk dem Umfang und den Maßstäben der Überprüfung der deutschen Atomkraftwerke durch die Reaktor-Sicherheitskommission entsprechen. Das Anlegen hoher Maßstäbe beim EU-Stresstest hat er auch in einem Schreiben vom 30. Juni 2011 an EU-Kommissar Günther Oettinger angemahnt.

Ministerpräsident Winfried Kretschmann warb im Rahmen seines Paris-Besuchs Anfang November 2011 für den Ausstieg aus der Kernenergienutzung und sprach sich für die rasche Stilllegung des Atomkraftwerks in Fessenheim aus. In einem Schreiben vom 12. Oktober 2011 hat er Bundeskanzlerin Angela Merkel gebeten, die Thematik der grenznahen Atomkraftwerke auf die Tagesordnung des deutsch-französischen Gipfels zu setzen und sich beim französischen Staatspräsidenten für die rasche Abschaltung des Atomkraftwerks Fessenheim einzusetzen. Bundeskanzlerin Merkel versicherte daraufhin, Fragen der nuklearen Sicherheit intensiv mit Frankreich zu diskutieren.

Anfang 2012 beauftragte das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft

das Öko-Institut, eine gutachterliche Sicherheitsbewertung des Kernkraftwerks Fessenheim, wie auch des schweizerischen Kernkraftwerks Beznau, auf Basis der Unterlagen zum EU-Stresstest vorzunehmen. Die Erkenntnisse wurden im Oktober 2012 der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Umweltminister Untersteller teilte in einem Schreiben vom 17. Oktober 2012 der zuständigen Umweltministerin Delphine Batho mit, dass die in dem Gutachten dargestellten gravierenden Sicherheitsmängel die Notwendigkeit einer baldigen Stilllegung unterstreichen. Im Dezember 2012 traf er die Ministerin in Paris und erörterte mit ihr neben energiewirtschaftlichen Fragen auch die Abschaltung des Atomkraftwerks Fessenheim. Umweltminister Untersteller verdeutlichte und bekräftigte dabei das Anliegen Baden-Württembergs, dass Fessenheim möglichst rasch stillgelegt wird. Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft hat die Ergebnisse des Gutachtens auch in die Fachdiskussion der DFK eingebracht. Auf der Sitzung der Kommission für Information und Überwachung Fessenheim (CLIS) am 23. Juni 2014 in Colmar haben das Umweltministerium und das Öko-Institut das Gutachten vorgestellt und in einer heftigen Diskussion mit Vertretern von EdF und ASN verteidigt.

Die Landesregierung vertritt die Auffassung, dass durch verbindliche Sicherheitsstandards auf europäischer Ebene erreicht werden muss, dass zumindest die alten Atomkraftwerke mit besonders niedrigem Sicherheitsniveau abgeschaltet werden. Auf Antrag von Baden-Württemberg hat der Bundesrat am 20. September 2013 (Bundesratsdrucksache 527/13) die Bundesregierung aufgefordert, bei den weiteren Verhandlungen zur Nuklearen Sicherheitsrichtlinie u.a. darauf hinzuwirken, dass konkrete Sicherheitsstandards festgelegt werden, die eine sicherheitstechnische Gesamtbewertung einer kerntechnischen Anlage ermöglichen und zu einer Erhöhung der Sicherheit in Europa führen. Zudem sollte eine Laufzeitbegrenzung für die Atomkraftwerke in Europa festgelegt werden. Mit Schreiben vom 16. April 2014 hat Minister Untersteller Bundesumweltministerin Hendricks aufgefordert, den Beschluss des Bundesrats bei den Verhandlungen zur Richtlinie zu berücksichtigen und sich insbesondere für verbindliche Sicherheitsstandards einzusetzen. Dabei hat das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft konkrete Änderungsvorschläge für die Richtlinie erarbeitet. Die Ziele wurden mit der am 8. Juli 2014 verabschiedeten Richtlinie nicht erreicht.

Der Rückbau des Atomkraftwerks wurde bei einem Treffen von Ministerpräsident Kretschmann mit dem elsässischen Regionalpräsidenten Philippe Richert im April

2013, bei einem Gespräch mit dem elsässischen Präfekten Stéphane Bouillon im Juli 2014 sowie beim Antrittsbesuch des französischen Generalkonsuls in Stuttgart Nicolas Eybalin im November 2014 ausführlich diskutiert. Europaminister Friedrich hat das Thema bei Gesprächen etwa mit dem Generalratspräsidenten von Haut-Rhin Charles Buttner, dem französischen Botschafter in Deutschland Philippe Étienne, im Rahmen eines Kamingsgesprächs mit politischen Vertretern der Région Alsace im März 2014 sowie bei seinen Besuchen in Paris im April 2013 gegenüber Europaminister Bernard Cazeneuve und im Oktober 2014 gegenüber Jean-Louis Bianco, dem Sonderberater der französischen Umweltministerin Ségolène Royal, zur Sprache gebracht.

Die Freiburger Regierungspräsidentin Bärbel Schäfer hat insbesondere in ihrer Eigenschaft als Mitglied der lokalen Kommission für Information und Überwachung Fessenheim (CLIS) immer wieder deutlich die Position des Landes vertreten, das Kernkraftwerk Fessenheim so rasch wie möglich abzuschalten. Begründet wurde die Forderung nach Abschaltung mit Sicherheitsaspekten. Zusätzlich wurde mehrfach angeregt, sich mit Blick auf die vom französischen Präsidenten für 2016 angekündigte Abschaltung des Kernkraftwerks Fessenheim frühzeitig mit dem Aspekt der Sicherung von Arbeitsplätzen in der Region zu befassen.

Bei verschiedenen Anlässen machte die Landesregierung deutlich, dass die geforderte Abschaltung des Atomkraftwerks nicht nur wirtschaftliche Nachteile, sondern auch Entwicklungsmöglichkeiten für die Region zur Folge hat. Das Land hat das Interesse an engen Kooperationen auf wissenschaftlichem und wirtschaftlichem Gebiet, beispielsweise in einem „Kompetenzcluster Rückbau“ bekundet. Im April 2014 traf sich Umweltminister Untersteller mit dem französischen Regierungsbeauftragten zur Stilllegung des Kernkraftwerks Fessenheim, Jean-Michel Malerba. Neben den Plänen der französischen Regierung zur Reduzierung des Kernenergieanteils an der Stromversorgung ging es bei dem Termin um die Erfahrungen bei der Stilllegung und dem Abbau des Atomkraftwerks in Obrigheim. Der Sonderbeauftragte für internationale Beziehungen im französischen Umweltministerium Jean-Louis Bianco hat im September 2014 Umweltminister Untersteller gegenüber erneut die von der französischen Regierung geplante Abschaltung des Kernkraftwerks Fessenheim bis Ende 2016 bekräftigt.

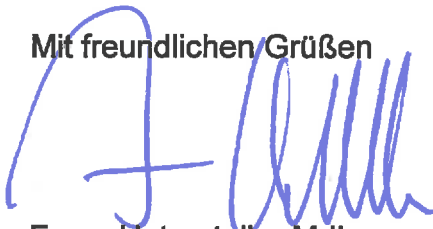
Der Landesregierung sind die Aktivitäten der Bundesregierung mit dem Ziel der

Stilllegung des Kernkraftwerks Fessenheim nicht im Einzelnen bekannt. Die letzte der Landesregierung bekannte Initiative ist ein Schreiben von Bundesumweltministerin Barbara Hendricks an ihre französische Amtskollegin Ségolène Royal vom 12. Januar 2015, in dem sie um Informationen über den Zeitplan und die beabsichtigte Vorgehensweise zur Stilllegung des Kernkraftwerks Fessenheim bittet. In dem Schreiben verweist Bundesministerin Hendricks auf ein Gespräch im Jahr 2014 und ein Schreiben vom September 2014 zu dieser Thematik.

9. *Kamen ggf. Verfahren im AKW Fessenheim zur Untersuchung von möglichen Rissbildungen im Reaktordruckbehälter zur Anwendung und wie bewertet sie diese?*

Dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft ist nicht bekannt, dass besondere Verfahren zur Untersuchung von Rissbildungen im RDB zur Anwendung kamen. Hinsichtlich der RDB-Prüfungen in der letzten Zehnjahresrevision wird auf die Antworten zu Frage 2 und 3 verwiesen.

Mit freundlichen Grüßen



Franz Untersteller MdL
Minister für Umwelt,
Klima und Energiewirtschaft