

## **Antwort der Bundesregierung**

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Sylvia Kotting-Uhl, Annalena Baerbock, Bärbel Höhn, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 18/7535 –**

### **Aktuelle Entwicklungen in Fukushima und an weiteren japanischen Atomstandorten**

#### Vorbemerkung der Fragesteller

Am 11. März 2011 kam es infolge einer tragischen Naturkatastrophe zu der wohl schwersten zivilisatorisch bedingten Katastrophe der letzten Jahrzehnte. Auf eine verheerende Flutwelle folgte die Atomkatastrophe von Fukushima, die mehr als 185 000 Menschen zwang, ihr Heim zu verlassen, und zu großflächigen Kontaminationen von Böden, Wäldern und Gewässern führte. Die Atomkatastrophe von Fukushima wurde zur Zäsur der Atomkraftnutzung.

Noch immer gibt es massive und ungelöste Probleme bei der Bewältigung des Unglücks. Täglich sind 7 000 Arbeiter mit den Aufräumarbeiten in der Anlage beschäftigt. Es ist immer noch unklar, wie es um die zerstörten Reaktorblöcke 1 bis 3 tatsächlich steht. Durch die Kernschmelzen sind die Sicherheitsbehälter stark beschädigt worden. Bereits durch ein mittleres Erdbeben könnte es zu einem weiteren Störfall und erneuter Freisetzung radioaktiver Stoffe kommen. Immer noch fehlt eine Lösung für die riesigen Mengen kontaminierten Wassers, mit denen die Reaktoren dauergekühlt werden. Bisher werden sie in Tanks auf dem Gelände gelagert, doch der Platz ist begrenzt. Die Regierung hat bereits damit begonnen, Wasser ins Meer einzuleiten. Das dekontaminierte Wasser soll dann von den hochradioaktiven Substanzen Strontium und Cäsium befreit worden sein. Allerdings enthält es immer noch das strahlende Wasserstoff-Isotop Tritium. Trotz dieser Probleme und den bestehenden Risiken hat die japanische Regierung bereits drei Reaktoren wieder angefahren, davon zwei in unmittelbarer Nähe zu dem am 5. Januar 2016 ausgebrochenen Vulkan Sakurajima. Obwohl es immer noch starke radioaktive Strahlung in den Gebieten rund um Fukushima gibt, will die Regierung bereits im Jahr 2017 mit einer Rück siedlung der früheren Bewohnerinnen und Bewohner beginnen.

Bei dieser Anfrage soll auch das spezifische Wissen der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH abgefragt werden, die nach der Nuklearkatastrophe als Gutachterorganisation des Bundes vor Ort ihre Arbeit aufnahm und seitdem für die Erstellung von themenspezifischen Berichten, Forschungsarbeiten und der fortlaufenden Berichterstattung aus Fukushima zuständig ist. Es wird daher darum gebeten, auch die Erkenntnisse der GRS, die der Bundesregierung als Hauptauftraggeberin der GRS bekannt sind, mitzuteilen.

### Vorbemerkung der Bundesregierung

Für den Rückbau der Anlage Fukushima Daiichi ist das japanische Wirtschaftsministerium (METI) zuständig. Dieses stellt auf seiner Homepage umfassende Informationen über die geplanten und die aktuellen Maßnahmen am Standort auch englischsprachig zur Verfügung: [www.meti.go.jp/english/earthquake/](http://www.meti.go.jp/english/earthquake/). Aufsicht führt die Nuclear Regulation Agency (NRA), mit englischsprachigen Informationen unter: [www.nsr.go.jp/english/](http://www.nsr.go.jp/english/). Die Firma TEPCO, die vor Ort den Rückbau durchführt, stellt auf ihrer englischsprachigen Homepage ebenso umfangreiche Informationen bereit: [www.tepco.co.jp/en/decommission/index-e.html](http://www.tepco.co.jp/en/decommission/index-e.html). Vertreter der japanischen Regierung berichten regelmäßig auf internationalen Fachveranstaltungen. Die japanische Regierung hat es sich zur Aufgabe gemacht, umfassend und transparent über den Rückbau der Anlage Fukushima Daiichi zu informieren. Somit kann zu vielen der Fragen auf öffentlich zugängliche Behördeninformationen verwiesen werden.

1. Welche baulichen und sicherheitstechnischen Maßnahmen werden nach Kenntnis der Bundesregierung derzeit in Fukushima durchgeführt (bitte mit ausführlicher Darstellung)?

Ein Gesamtüberblick über die aktuellen Maßnahmen kann der Unterlage „Progress Status and Future Challenges of the Mid-and-Long-Term Roadmap toward the Decommissioning of TEPCO’s Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Units 1-4 (Outline)“ des japanischen METI entnommen werden, die einmal monatlich aktualisiert wird. Die dort aufgeführten Maßnahmen unterteilen sich in die Bereiche: Feststellung des Zustandes der Reaktoren; Maßnahmen gegen die Kontamination von Wasser; Entfernung der Brennelemente aus den Brennelementlagerbecken; Entfernung von Trümmerteilen; Lagerung, Verarbeitung, Entsorgung von festen Abfällen sowie Rückbau von Gebäuden; Kühlung der Reaktoren; Reduzierung der Strahlendosis und Minderung der Kontamination; Überprüfung der erforderlichen Anzahl von Arbeitern und Bemühungen, die Arbeitsbedingungen auf dem Anlagengelände zu verbessern, sowie der Status der Blöcke 5 und 6. Eine ausführliche Darstellung findet man in der Unterlage: [www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20151224\\_e.pdf](http://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20151224_e.pdf).

2. Welche Kenntnis hat die Bundesregierung bezüglich der Bergung der zerstörten Reaktorkerne aus den Reaktorblöcken 1 bis 3?

Es wird auf die Antwort zu Frage 12 verwiesen.

3. Welche Probleme gibt es in diesem Zusammenhang aus Sicht der Bundesregierung?

Die Bewertung obliegt der japanischen Regierung auf der Basis einer umfassenden Kenntnis der tatsächlichen Situation.

4. Welche speziellen Stabilisierungsmaßnahmen müssen nach Kenntnis der Bundesregierung derzeit in den einzelnen Reaktorgebäuden durchgeführt werden?

Die Vorbereitungen zur Entnahme der Brennelemente aus den Brennelementbecken der Blöcke 1 bis 3 (siehe auch Fragen 1 und 12) beinhalten seismische Bewertungen der Gebäude. In Block 4 war vor der Entnahme eine Verstärkung der Gebäudestrukturen erfolgt.

5. Welche Kenntnisse hat die Bundesregierung über die Anzahl der Tanks und dem darin enthaltenen Volumen von kontaminiertem Wasser auf dem Gelände?

Nach Presseangaben waren am 12. Februar 2016 auf dem Anlagengelände 1 106 Tanks aufgestellt. Das japanische Wirtschaftsministerium informiert in der Unterlage: [www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/index.html#progress\\_status](http://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/index.html#progress_status) über die Lagerung von kontaminiertem Wasser auf dem Anlagengelände und gibt einen Wert von rund 600 000 m<sup>3</sup> zum Mai 2015 an. Laut Betreiber TEPCO befanden sich am 11. Februar 2016 ca. 16 000 m<sup>3</sup> Frischwasser zur Bespeisung der Reaktoren, ca. 9 000 m<sup>3</sup> konzentrierte Flüssigabfälle aus der Aufbereitung der Wässer, ca. 610 000 m<sup>3</sup> aufbereitete Wässer mit den ALPS-Anlagen (Advanced Liquid Processing System) und ca. 161 000 m<sup>3</sup> aufbereitete Wässer aus den Anlagen zur Strontium-Entfernung in Tanks.

Zu den vorhandenen Tankkapazitäten weist die TEPCO Unterlage folgende Mengenangaben aus: ca. 20 600 m<sup>3</sup> Frischwasser, ca. 20 000 m<sup>3</sup> konzentrierte Flüssigabfälle, ca. 625 000 m<sup>3</sup> aufbereitete Wässer aus den ALPS-Anlagen und ca. 208 500 m<sup>3</sup> aufbereitete Wässer aus den Anlagen zur Strontium-Entfernung.

6. Für wie viele weitere Tanks ist nach Kenntnis der Bundesregierung noch Platz auf dem Gelände?

Die Bundesregierung hat hierüber keine Informationen.

7. Welche Kenntnis hat die Bundesregierung über Leckagen an den Wassertanks?

METI informiert in der englischsprachigen Unterlage: [http://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/index.html#progress\\_status](http://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/index.html#progress_status) über Leckagen im Bereich der Tanks und zum gesamten Wasseraufbereitungssystem. Die japanische Atomaufsicht NRA veröffentlicht ihre Bewertungen auf ihrer englischsprachigen Homepage, siehe hierfür: [www.nsr.go.jp/english/newsrelease/index.html](http://www.nsr.go.jp/english/newsrelease/index.html).

Vor allem im Jahr 2013 war es an oberirdischen Tanks wiederholt zu Leckagen gekommen, bei denen kontaminiertes Wasser in die Umgebung gelangt ist. Dies war zum Teil auf die Konstruktionsweise der Tanks zurückzuführen. So traten beispielsweise Undichtigkeiten zwischen einzelnen Segmenten verschraubter Tanks auf. Am 19. August 2013 waren bei einer Leckage insgesamt rund 300 m<sup>3</sup> kontaminiertes Wasser mit einer Gesamt-Betaaktivität von ca. 80 Millionen Becquerel pro Liter in die Umgebung gelangt. Mitte Februar 2014 waren nach Angaben von TEPCO wegen der Fehlstellung eines Ventils rund 100 m<sup>3</sup> kontaminiertes Wasser ausgetreten, das eine Gesamt-Betaaktivität von ca. 230 Millionen Becquerel pro Liter aufwies. Nach den Leckagen wurden die Auffangbereiche um die Lagertanks mit Kunststoff versiegelt. Zusätzlich wurde der Rückhalteschutzdamm der Auffangbereiche erhöht und abgedichtet. Die verschraubten Tanks werden schrittweise durch eine zuverlässigere, geschweißte Tankkonstruktion ersetzt. Diese Arbeiten sollen im zweiten Quartal 2016 abgeschlossen werden.

8. Welche Maßnahmen sollen nach Kenntnis der Bundesregierung ergriffen werden, wenn der Platz auf dem Gelände nicht mehr ausreicht?

Die Bundesregierung hat hierüber keine Informationen.

9. Welche Kenntnisse hat die Bundesregierung zur Einleitung von kontaminiertem Wasser ins Meer?

Seit September 2015 pumpt TEPCO Grundwasser vor den Anlagegebäuden ab, um so den Zufluss in diese zu vermindern. Dieses Wasser wird nach Angaben von TEPCO aufbereitet und nach Freimessung, die durch eine unabhängige Organisation bestätigt werde, ins Meer eingeleitet. Zwischen 14. September 2015 und 26. Januar 2016 seien insgesamt 51 672 m<sup>3</sup> ins Meer eingeleitet worden.

Der Bundesregierung liegen die vom japanischen Außenministerium herausgegebenen aktualisierten Daten zur Einleitung von kontaminiertem Wasser in der Umgebung des Atomkraftwerks Fukushima Daiichi vor, darunter auch Werte zu Tritium. Die Zahlen sind über die Internet-Seite [www.iaea.org/sites/default/files/mfa-information160201.pdf](http://www.iaea.org/sites/default/files/mfa-information160201.pdf) frei verfügbar.

TEPCO beabsichtigt, das zurzeit auf dem Anlagengelände gelagerte, gereinigte Wasser in den Hafenbereich einzuleiten. Die IAEA hat empfohlen zu prüfen, ob eine kontrollierte Ableitung ins Meer möglich wäre. Zuvor soll TEPCO die radiologischen Auswirkungen auf die Bevölkerung und das Meer durch die im Wasser verbliebenen Radionuklide evaluieren. Mit Verweis auf den zunehmend knapper werdenden Platz zur Aufstellung neuer Lagertanks auf dem Anlagengelände hat sich der Leiter der Atomaufsichtsbehörde NRA Commissioner Tanaka im Februar 2016 gegenüber der japanischen Presse auch für eine Einleitung in den Pazifik ausgesprochen, insofern die geltenden Grenzwerte eingehalten würden. Am 11. August 2015 hatte die örtliche Fischereigewerkschaft einer Einleitung gereinigten Wassers zugestimmt.

10. Welche Kenntnisse hat die Bundesregierung zur Dekontamination des radioaktiv belasteten Wassers, insbesondere zu der Problematik des Wasserstoff-Isotops Tritium?

Die Firma TEPCO hat auf dem Anlagengelände mehrere Anlagen installiert, mit denen Cäsium, Strontium sowie weitere 62 Radionuklide aus dem kontaminierten Wasser gefiltert werden können. Tritium kann mit heute verfügbaren Technologien nicht aus Wasser abgetrennt werden. Die japanische Regierung plant die Entwicklung dieser Technologie und den Bau einer Anlage auf dem Anlagengelände. METI hat die Unternehmen Kurion aus den USA, GE Hitachi, einem US-Japanischen Unternehmen, Nuclear Energy aus Canada und FSUE (Radioactive Waste Management Enterprise, RosRAO) aus Russland eingeladen, ihre Konzepte zur Tritium-Entfernung vorzustellen. Die japanische Regierung möchte ihre Entscheidung noch im ersten Halbjahr 2016 veröffentlichen.

Es wird auf die Antwort zu Frage 9 verwiesen.

11. Wie sind die radiologischen Bedingungen an den Reaktorblöcken 1 bis 3 nach Kenntnis der Bundesregierung?

Das japanische Wirtschaftsministerium verweist auf die im folgend aufgeführten Link der Firma TEPCO: [www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-np/fl/surveymap/index-e.html](http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-np/fl/surveymap/index-e.html) zusammengestellten Informationen zur radiologischen Situation auf dem Anlagengelände.

Die Übersicht vom 6. und 8. Januar 2016 weist Werte von unter 10 mikroSv/h für die äußeren Bereiche des Anlagengeländes auf. In unmittelbarer Nähe zu den Blöcken 1 bis 3 steigen die Werte dann steil an. An Block 3 liegen sie mit 1500 mikroSv/h am höchsten.

Einen Überblick über die Situation in den Blöcken 1 bis 3 ist der folgenden englischsprachigen Datei zu entnehmen:

[www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-np/fl/surveymap/images/fl-sv3-20130322-e.pdf](http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-np/fl/surveymap/images/fl-sv3-20130322-e.pdf).

Messungen vom November 2015 liegen bislang nur in japanischer Fassung vor:

Block 1: [www.tepco.co.jp/decommission/news/data/sm/images/sv-u1-20160129-j.pdf](http://www.tepco.co.jp/decommission/news/data/sm/images/sv-u1-20160129-j.pdf),

Block 2: [www.tepco.co.jp/decommission/news/data/sm/images/sv-u2-20160129-j.pdf](http://www.tepco.co.jp/decommission/news/data/sm/images/sv-u2-20160129-j.pdf),

Block 3: [www.tepco.co.jp/decommission/news/data/sm/images/sv-u3-20160129-j.pdf](http://www.tepco.co.jp/decommission/news/data/sm/images/sv-u3-20160129-j.pdf).

12. Wie weit ist nach Kenntnis der Bundesregierung die Konzeptionierung zur Entnahme der kontaminierten Materialien in den einzelnen Reaktorblöcken vorangeschritten?

Die japanische Regierung stellt ihre Maßnahmen und Konzepte in der sog. Roadmap „Progress Status and Future Challenges of the Mid-and-Long-Term Roadmap toward the Decommissioning of TEPCO Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Units 1-4“ (Rev.3 vom Juni 2015) dar. Eine englischsprachige Zusammenfassung ist unter [www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20151224\\_e.pdf](http://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decommissioning/pdf/20151224_e.pdf) abrufbar.

Die Nuclear Damage Compensation and Decommissioning Facilitation Corporation (NDF) erarbeitet für o. g. Plan die erforderlichen technischen Hintergründe, so auch für die geplante Bergung der geschmolzenen und nun verfestigten Reaktorkerne.

Die NDF untersucht vier Methoden zum Bergen der zerstörten Reaktorkerne. In drei Methoden soll eine Wasservorlage im sog. Containment verbleiben. Das Containment soll vollständig geflutet werden (Methode 1), ein Wasserstand im Containment oberhalb des Niveaus der ursprünglichen Lage des Reaktorkernes soll gehalten werden (Methode 2) oder nur die Kernschmelzfragmente am Boden des Containments sollen bedeckt werden (Methode 3). Für die ersten beiden Methoden ist eine Abdichtung der Leckagen am Containment notwendig, damit das Containment geflutet werden kann. Diese drei Methoden haben die Vorteile, dass die Kühlung der Reaktoren mit Wasser möglich ist, dass das Wasser selbst als Abschirmung dienen kann und dass das Bergen von oben erfolgen kann. Eine vierte Methode ist eine Bergung im trockenen Containment, also ohne Wasservorlage (Methode 4). Dies erfordert u. a. einen höheren Abschirmaufwand, eine Stabilisierung der Temperatur der Kernschmelzfragmente mittels Luftkühlung und eine Bergung der Kernschmelzfragmente von der Seite sowie vom Boden aus.

Die NDF soll bis Herbst 2018 die anzuwendende Bergungsmethodik festlegen. Im April 2021 soll für einen ersten Block mit der Bergung begonnen werden. Ebenso hat die NDF die Aufgabe, bis zum April 2017 ein Konzept für die Konditionierung und Lagerung der festen radioaktiven Abfälle zu entwickeln.

Die Entnahme der Brennelemente aus dem Brennelementbecken von Block 4 ist abgeschlossen. Für Blöcke 1 bis 3 hat TEPCO mit den vorbereitenden Arbeiten, d. h. der Entfernung von Trümmern und der Reduzierung der Strahlenbelastung, begonnen. Der Beginn der Brennelemententnahme soll für Block 3 ab April 2017 und für die Blöcke 1 und 2 ab April 2020 erfolgen.

13. Welche Erkenntnisse hat die Bundesregierung über den geplanten Eiswall, der als unterirdische Barriere, den Austausch von kontaminierten Reaktorabwässern aus den Reaktoren 1 bis 4 und dem übrigen Grundwasser verhindern soll?

Nach Angaben des Betreibers TEPCO ist der Aufbau abgeschlossen. Eine Inbetriebnahmegenehmigung der japanischen Atomaufsicht NRA wurde bislang nicht erteilt.

14. Wie schätzt die Bundesregierung den Nutzen dieser Maßnahme ein (bitte erläutern)?

Die Bewertung obliegt der japanischen Regierung auf der Basis einer umfassenden Kenntnis der tatsächlichen Situation.

15. Welche Erkenntnisse hat die Bundesregierung über den Ausbruch des Vulkans Sakurajima in der unmittelbaren Nähe des im Jahr 2015 wieder in Betrieb genommenen Atomkraftwerks Sendai?

Bei dem Vulkan Sakurajima handelt es sich um einen der aktivsten Vulkane Japans. Er liegt rund 50 km vom Atomkraftwerk (AKW) Sendai entfernt. Die japanische Atomaufsicht NRA hatte das AKW Sendai vor Wiederanfahren auf die Einhaltung der neuen japanischen Regelwerksanforderungen hin überprüft. Diese beinhalten Anforderungen gegen Einwirkungen durch Vulkanausbrüche.

16. Welche Erkenntnisse hat die Bundesregierung über die Wiederinbetriebnahme weiterer Reaktoren in Japan?

Block 1 und 2 des AKW Sendai sowie Block 3 des AKW Takahama wurden wieder angefahren, Block 4 des AKW Takahama hat die Brennelementbeladung abgeschlossen und soll folgen. Die NRA prüft zurzeit noch weitere 20 Anträge.



