

**Kleine Anfrage zur kurzfristigen schriftlichen Beantwortung  
gemäß § 46 Abs. 2 GO LT  
mit Antwort der Landesregierung**

Anfrage der Abgeordneten Miriam Staudte und Volker Bajus (GRÜNE)

Antwort des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz namens der Landesregierung

**Spannungsrissskorrosion an Heizrohren des AKW Lingen/Emsland: Warum ordnet die Landesregierung keine weiteren Überprüfungen an?**

Anfrage der Abgeordneten Miriam Staudte und Volker Bajus (GRÜNE), eingegangen am 10.05.2021 - Drs. 18/9246  
an die Staatskanzlei übersandt am 11.05.2021

Antwort des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz namens der Landesregierung vom 26.05.2021

**Vorbemerkung der Abgeordneten**

Im Jahr 2019 wurden bei der Revision des AKW Lingen II bei stichprobenartigen Kontrollen der Dampferzeuger an zwei Heizrohren Risse entdeckt. Die schadhafte Rohre wurden verschlossen.

Auch bei der Revision im Jahr 2020 musste ein schadhafte Heizrohr verschlossen werden, an einem weiteren Rohr wurde eine fortschreitende Wanddickenschwächung festgestellt (vgl. Antwort auf unsere Kleine Anfrage zur schriftlichen Beantwortung in der Drucksache 18/6746, Fragen 4 und 5).

Auf der RWE-Hauptversammlung am 28. April äußerte der RWE-Vorstandsvorsitzende Rolf Martin Schmitz, dass bei der diesjährigen Revision im Atomkraftwerk Lingen II keine weitere Überprüfung der Dampferzeuger-Heizrohre vorgesehen sei. Die Ursache der Korrosion sei gefunden, nachweislich beseitigt und durch die Aufsichtsbehörden bestätigt, so die Begründung.

Die Landesregierung führte zur Korrosion an Dampferzeuger-Heizrohren 2019 aus (vgl. Drs. 18/4158):

„Während der Anlagenrevision des Kernkraftwerks Neckarwestheim-2 im Jahr 2017 wurden bei Wirbelstromprüfungen an den Dampferzeugerheizrohren (DE-HR) nahezu punktförmige, volumetrische Anzeigen an insgesamt 32 DE-HR gefunden, die sich alle auf der primärseitigen Austrittsseite des Dampferzeugers (DE) 10 befanden. Diese Anzeigen werden als Wanddickenschwächungen interpretiert, die von der Sekundärseite ausgehen und im Bereich zwischen 15 und 300 mm oberhalb des Rohrbodens liegen. Während der Revision 2018 wurden erweiterte Prüfungen der DE-HR durchgeführt und zusätzlich zu den aus der Revision 2017 bekannten 32 DE-HR weitere 23 DE-HR mit punktförmigen Anzeigen gefunden, die sich auf alle vier DE verteilten und sich hinsichtlich ihrer Lage und Eigenschaften in das aus 2017 bekannte Bild einfügen. Darüber hinaus wurden erstmals linienartige, in Umfangsrichtung orientierte Anzeigen festgestellt, die sich ausschließlich auf der primärseitigen Eintrittsseite in den DE 20 und DE 40 befinden und sich im Gegensatz zu den punktförmigen Anzeigen im Bereich von ca. - 2 mm bis + 7 mm bezogen auf die obere Einwalzkante der De-HR und damit nahe der Oberkannte des Rohrbodens befinden.

Auf Grundlage dieses Sachverhalts hat der Hersteller der DE als Schadenshypothese für die beiden Anzeigetypen zwei primäre Schadensursachen für die beobachteten Schädigungen abgeleitet: einerseits den großen Eintrag von Eisenoxid in die Dampferzeuger, das sich in Strömungstotzonen auf den Rohrböden ablagern und mit der Zeit harte Ablagerungen bilden konnte, auf denen sich wiederum weitere Korrosionsprodukte, Fremdstoffe und Verunreinigungen in lockerer Form ablagern konnten. Andererseits die Verschlechterung der wasserchemischen Parameter im Sekundärkreislauf durch ionale Verunreinigungen, durch Kleinstleckagen an verschiedenen Kammern des Kondensators, die seit 2013 immer wieder aufgetreten sind und nicht alle identifiziert und beseitigt werden

konnten. Die Verunreinigungen konnten sich in den Spalten zwischen den DE-HR aufkonzentrieren, wodurch sich lokal stark saure Bedingungen ausbilden konnten, unter denen auch der für die DE-HR verwendete Werkstoff korrosionsanfällig ist.

Auf Grundlage dieser Erkenntnisse und Untersuchungsergebnissen aus anderen Anlagen werden durch den Hersteller die umfangsorientierten Anzeigen auf interkristalline Spannungsrisskorrosion unter stark sauren Bedingungen in Bereichen mit axialen Zugspannungen an der Rohraußenfläche, wie sie z. B. im Einflussbereich der Einwalzungen der DE-HR im Rohrboden vorliegen, zurückgeführt.

Diesen Sachverhalt hat die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH hinsichtlich seiner sicherheitstechnischen Bedeutung anhand der ‚Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke (SiAnF)‘ und der zugehörigen Interpretationen und des nachgeordneten Regelwerks bewertet und wegen der grundsätzlichen Übertragbarkeit auf andere deutsche Druckwasserreaktoren die ‚Weiterleitungsnachricht zu meldepflichtigen Ereignissen in Kernkraftwerken der Bundesrepublik Deutschland (WLN 2018/06) - Anzeigen bei Wirbelstromprüfungen von Dampferzeuger-heizrohren im Kernkraftwerk Neckarwestheim-2 (GKN-2) gemeldet am 25.09.2017 und 14.09.2018‘ verfasst. Hierdurch wurde eine verbindliche Übertragbarkeitsprüfung im Rahmen eines einheitlichen, bundesaufsichtlichen Verfahrens eingeleitet. (...)

Die Betreiberin des Kernkraftwerks Emsland (KKE) ist diesen Empfehlungen gefolgt, hat eine Nachbewertung im Sinne der Empfehlung 1 durchgeführt und aufgrund der Empfehlung 2 Wirbelstromprüfungen an den DE-HR der DE 10-40 durchgeführt. Jeweils 40 % der DE-HR sind heißseitig im Bereich des Rohrbodens bis zum ersten Abstandhalter mit dem X-Probe-Sensor geprüft wurden. Die Auswahl der zu prüfenden Rohre umfasste dabei vollständig die sekundärseitig festgestellten Ablagerungsbereiche in den Strömungstotzonen als ‚potenziell betroffenen Bereich‘. Mit dem Bob-bin-Coil-Sensor sind zudem ca. 20 % der Heizrohre über die gesamte Länge geprüft worden.

Die Wirbelstromprüfung am Dampferzeuger JEA 10-BC001 ergab am Heizrohr der Position 39/61 sekundärseitig eine maximale Wanddickenschwächung von 47 % mit einer umlaufenden Ausdehnung von 102° und am Heizrohr der Position 42/62 sekundärseitig eine maximale Wanddickenschwächung von 58 % mit einer umlaufenden Ausdehnung von 25°. Diese Befunde wurden durch den Betreiber als meldepflichtiges Ereignis 02/19 gemäß AtSMV gemeldet, die beiden betroffenen Heizrohre durch einen Füllstopfen stabilisiert und vorsorglich mithilfe von Walzstopfen beidseitig hydraulisch dicht verschlossen.“

**1. In Kenntnis der o. g. Schadenshypothese des Herstellers zu den Korrosionsschäden an den Dampferzeuger-Heizrohren (DE-HR) des AKW Neckarwestheim-2 und vor dem Hintergrund der Herstellerangaben zur hohen Korrosionsbeständigkeit des Werkstoffs VDM Alloy 800 gegen Spannungsrisskorrosion, Lochfraß und Spaltkorrosion: Welche physikalisch-chemischen Vorgänge waren ursächlich für die Korrosion an den Dampferzeuger-Heizrohren am AKW Lingen II, wann und von wem wurde dies festgestellt und von welchen Aufsichtsbehörden bestätigt?**

Für die Ursache der detektierten Anzeigen wird auf die Antwort in der angeführten Drs. 18/4158 verwiesen. Die Ursache für die während der Revisionen in den Jahren 2019 und 2020 detektierten Anzeigen wurde durch die Betreiberin des Kernkraftwerks Emsland im Rahmen der hieraus resultierenden Meldepflicht gemäß der Verordnung über den kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten und über die Meldung von Störfällen und sonstigen Ereignissen (Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung - AtSMV) jeweils fristgerecht gemeldet und im Anschluss durch die niedersächsische atomrechtliche Aufsichtsbehörde und ihren im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren hinzugezogenen Sachverständigen bewertet und bestätigt.

Die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH hatte im Jahr 2018 in der ‚Weiterleitungsnachricht zu meldepflichtigen Ereignissen in Kernkraftwerken der Bundesrepublik Deutschland‘ (WLN 2018/06) (Titel der WLN: Anzeigen bei Wirbelstromprüfungen von Dampferzeuger-Heizrohren im Kernkraftwerk Neckarwestheim-2 (GKN-2) gemeldet am 25.09.2017 und 14.09.2018) basierend auf dem vorhandenen Kenntnisstand die Schadenshypothese beschrieben. In der Ergänzung der WLN 2018/06 (WLN 2016/06a) und in der Empfehlung der Reaktor-Sicher-

heitskommission (RSK) „Schäden an Dampferzeuger(DE)-Heizrohren durch Spannungsrissskorrosion - Maßnahmen zur Sicherstellung der Integrität der Heizrohre“ (512. Sitzung der Reaktor-Sicherheitskommission am 22./23.10.2019) wird darauf eingegangen, dass die Darstellungen von Betreiber und Sachverständigen nachvollzogen werden können und die im Jahr 2019 erkannten Befunde im Einklang mit der im Jahr 2018 entwickelten Schadenshypothese stehen. Über den anlagenspezifischen Informationsrückfluss wurde die GRS über die Ergebnisse der mit der WLN angestoßenen Übertragbarkeitsprüfung informiert. Hinsichtlich der Schadensursache wurde durch die GRS oder die Bundesaufsicht kein zusätzlicher Klärungsbedarf festgestellt.

**2. Welche Maßnahmen wurden wann durchgeführt, um die Ursache der Wanddickenschwächung an den DE-HR des AKW Lingen II zu beseitigen?**

Die Betreiberin hat im Rahmen des meldepflichtigen Ereignisses 02/19 als „Vorkehrungen gegen Wiederholung“ Maßnahmen zur Verbesserung der wasserchemischen Parameter umgesetzt und ist hiermit auch den Empfehlungen der Weiterleitungsnachrichten und der Reaktor-Sicherheitskommission gefolgt. Hierbei wurden seit 2019 vorsorglich potenziell gefährdete Kondensatorrohre verschlossen, Spülungen der Dampferzeuger-Sekundärseiten vorgenommen und die Kontrollparameter der Sekundärkreislauf-Wasserchemie einschließlich des Notspeisewassers angepasst und engmaschiger überwacht, um potenziell korrosionsfördernde Verunreinigungen im Speisewasser bzw. Notspeisewasser frühzeitig zu erkennen und erforderliche Maßnahmen einzuleiten.

**3. Wie viele der rund 16 470 Dampferzeugerrohre werden im Zuge der Revision 2021 untersucht (bitte absolute Zahl der untersuchten Rohre nennen und begründen, falls nicht alle Rohre untersucht werden)?**

Während der Revision 2021 im Kernkraftwerk Emsland wurden keine Dampferzeuger-Heizrohre geprüft.

Das für die Prüfanweisungen in der Prüfliste festgelegte Prüfintervall für die Prüfung der Dampferzeuger-Heizrohre beträgt gemäß dem kerntechnischen Regelwerk (KTA-Regel 3201.4) fünf Jahre, wobei innerhalb von drei Jahren die halbe Anzahl der Dampferzeuger erfasst werden soll. Wirbelstromprüfungen an Dampferzeuger-Heizrohren erfolgten zuletzt für alle vier Dampferzeuger während der Revision 2019 und während der Revision 2020. In der Gesamtbewertung der gewonnenen Prüfergebnisse gibt es keinen Hinweis darauf, dass in den Dampferzeugern des KKE in den vergangenen zwei Betriebszyklen aktive Korrosionsmechanismen an den Dampferzeuger-Heizrohren wirkten und derzeit davon auszugehen ist, dass in den Dampferzeugern des KKE keine korrosiven Bedingungen vorliegen. Dies wird durch die zurückliegenden und aktuellen Ergebnisse der sekundärseitigen wasserchemischen Überwachung gestützt, die keine Hinweise auf den Eintrag bzw. das Vorhandensein von signifikanten Mengen an korrosionsfördernden Verunreinigungen zeigen.