
**Kurzstellungnahme zum
Schriftsatz des Niedersächsischen
Ministeriums für Umwelt, Ener-
gie und Klimaschutz (NMU)
vom 03.05.2018**

**Verwaltungsrechtssache
7 KS 82/15**

Dipl. Phys. Oda Becker, August 2018

1. Übertragbarkeit der RSK-Untersuchungen zum Flugzeugabsturz gegen eine Konvoi-Anlage auf einen Flugzeugabsturz gegen eine Vorkonvoi-Anlage

Das KKW Grohnde (KWG) gehört zur Baulinie 3 der deutschen Druckwasserreaktoren (DWR), auch Vor-Konvoi-Anlagen genannt.¹ Es wurde in den Jahren 1977 bis 1984 errichtet, Beginn des kommerziellen Leistungsbetriebs war der 01.02.1985. Die deutschen Druckwasserreaktoren (DWR) der Baulinie 4, auch Konvoi-Anlagen genannt², wurden zwischen 1981 und 1989 gebaut.

Im Schriftsatz des NMU (2018, S. 12/13) wird erklärt, dass hinsichtlich der Auswirkungen auf die Bauwerksstrukturen eine Übertragbarkeit der Ergebnisse der RSK-Untersuchungen für Konvoi-Anlagen auf Vorkonvoi-Anlagen gegeben ist. Ein Versagen der Bauwerksstrukturen sei nicht zu unterstellen. Diese Tatsache (d.h. kein Versagen der Bauwerksstruktur in Folge eines Absturzes einer Boing 747 oder eines Airbus A340) wird nicht angezweifelt, wozu auch in Ansehung der gebotenen Betrachtung eines Absturzes des Flugzeugabsturzes eines Airbus 380 grundsätzlich kein Anlass besteht. Damit ist insofern die von den Klägern dargelegte erhebliche Gefährdung keineswegs widerlegt.

Allerdings ist die Übertragbarkeit auf die Ermittlung der Auswirkungen von induzierten Erschütterungen auf die Komponenten der Anlage (selbst bei Absturz einer Boing 747 oder eines Airbus A340) aus Sicht der Kläger nicht gegeben. Laut NMU (2018, S. 13) sind diese Untersuchungen noch immer nicht abgeschlossen.

- Da das Basisdesign der Vorkonvoi-Anlagen aus den 1970er Jahren stammt, erreichen diese Anlagen das Sicherheitsniveau der Konvoi-Anlagen nicht. Im Bericht zur 7. Überprüfungstagung der Konvention zur Nuklearen Sicherheit listet das Bundesumweltministerium (BMUB) auslegungsbedingte Unterschiede zwischen den einzelnen Baulinien auf.³ Die Vorkonvoi-Anlagen weisen gegenüber den Konvoi-Anlagen auslegungsbedingte Schwächen auf:
 - In den Vorkonvoi-Anlagen wurde das sogenannte Bruchausschlusskonzept der druckführenden Umschließung (u.a. Primärkreislauf) erst bei Inbetriebnahme und nicht bei Auslegung der Anlage angewendet. Wenn für ein System Bruchausschluss nachgewiesen ist, so bedeutet dies zumindest theoretisch, dass alle bei Betrieb und Störfällen möglichen Belastungen so beherrscht werden, dass ein spontanes Versagen dieser Rohrleitung in Form eines Bruchs (Leck-vor-Bruch-Verhalten) auszuschließen ist. Dieses Konzept, das grundsätzlich aufgrund immer

¹ Zu den DWR der Baulinie 3 (Vorkonvoi-Anlagen) gehören neben Grohnde die Reaktoren in Brokdorf, Grafenrheinfeld und Philippsburg-2.

² Zu den DWR der Baulinie 4 (Konvoi-Anlage) gehören Isar 2, Emsland und Neckarwestheim 2.

³ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB): Übereinkommen über nukleare Sicherheit, Bericht der Regierung der Bundesrepublik Deutschland für die Siebte Überprüfungstagung im März/April 2017, Berlin, Juni 2016

vorhandener Kenntnislücken keine hundertprozentige Sicherheit garantieren kann, bestand in neueren Anlagen bereits bei der Auslegung. Die hohen Anforderungen an die Qualität des Werkstoffes, an die Fertigung und an die Auslegung konnten so bereits bei Herstellung und Errichtung berücksichtigt werden. **Das war im KKW Grohnde aber nicht der Fall.** Da das Bruchausschlusskonzept dort erst bei Inbetriebnahme angewendet wurde, weisen u.a. die Rohrleitungen stärkere Krümmungen auf, die Spannungen verursachen und so im Laufe der Betriebszeit Riss-Initiierung und -Wachstum begünstigen. **Dieses kann bei induzierten Erschütterungen/Vibrationen durch einen Flugzeugabsturz zu einer großen Leckage in Kühlsystemen führen. Schon deshalb ist eine Übertragbarkeit der Ergebnisse zu Konvoi-Anlagen nicht gegeben.**

- Zusätzlich haben die eingesetzten Werkstoffe der druckführenden Umschließung (DFÜ) keine optimierte Qualität, sondern sind eher vergleichbar mit den Werkstoffen der älteren Baulinien 1 und 2.
- Ein vom BMU gefördertes Forschungsvorhaben weist ebenfalls darauf hin, dass in den Vorkonvoi-Anlagen (u.a. KKW Grohnde) die Qualitätsanforderungen nicht ausreichend gewesen sind. Eine Auswertung der Korrosionsereignisse in deutschen Kernkraftwerken aus den Jahren 1995 bis 2004 zeigt, dass tendenziell in den neueren Baureihen weniger korrosionsbedingte Risse und Leckagen auftraten. Insbesondere die drei Konvoi-Kraftwerke weisen die niedrigste Zahl von derartigen Ereignissen auf. Dies wird nach Meinung der Wissenschaftler auf die Anwendung strengerer Regelwerksanforderungen zurückgeführt⁴.
- Ein deutlicher Unterschied zwischen den Konvoi- und Vorkonvoi-Anlagen sind die Anzahl meldepflichtiger Ereignisse: Die Anzahl der meldepflichtigen Ereignisse wird international als ein Sicherheitsindikator für Kernkraftwerke verwendet. Kernkraftwerke verfügen über ein gestaffeltes Sicherheitskonzept zur Verhinderung von Unfällen. Um schwere Unfälle zu verhindern, muss jede Ebene des Sicherheitskonzepts greifen. Die Vermeidung von Ereignissen der INES Stufe 0 entspricht der Sicherheitsebene 1 des gestaffelten Sicherheitskonzepts und gilt als Basis für einen sicheren Betrieb. Auch bei der Anzahl der meldepflichtigen Ereignisse fällt der Unterschied zwischen den Vorkonvoi- und Konvoi-Anlagen auf. Bezogen auf die Betriebsjahre ist die Anzahl der meldepflichtigen Ereignisse bei den Vorkonvoi-Anlagen mit acht Ereignissen pro Jahr etwa doppelt so hoch wie für die Konvoi-Anlagen (4,1). Laut Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) wies das KKW Grohnde bis Ende

⁴ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): Analyse und Bewertung des Gefährdungspotenzials durch Korrosion in deutschen LWR; Forschungsvorhaben SR 2521, TÜV Nord EnSys Hannover GmbH & Co.KG, Schriftenreihe Reaktorsicherheit und Strahlenschutz, BMU- 2005-698; 2007

2011 mit 231 Ereignissen die höchste Gesamtzahl der meldepflichtigen Ereignisse aller noch betriebenen deutschen Kernkraftwerke auf.⁵

- Ein Beispiel für ein meldepflichtiges Ereignis im KKW Grohnde, das auf Stufe 0 der INES eingestuft wurde, sind die in der Revision 2012 im Rahmen einer planmäßigen Inspektion festgestellten fehlerhaft montierten Dübelverbindungen.⁶ Dieses hätte im Fall eines Erdbebens zu unerwarteten Schäden führen können. Da die Ursache des Dübelproblems die fehlende Anforderung an bautechnische Maßnahmen im Kernkraftwerk war, ist anzunehmen, dass weitere derartige Defizite im KKW Grohnde vorliegen. Erschütterungen können nicht nur durch ein Erdbeben, sondern auch durch den Aufprall eines Flugzeugs ausgelöst werden. Probleme wie durch die fehlerhaft montierten Dübel können im Falle von Erschütterungen zu unerwartet umfangreichen Schäden führen und so eine Kühlung des Reaktors schwierig oder sogar unmöglich machen. Ein Kernschmelzunfall wäre in diesem Fall unausweichlich.
- Bereits die Untersuchung der GRS von 2002 (Anlage K 20, Seite 6) streicht heraus, dass es im Einzelfall erhebliche Unsicherheiten hinsichtlich der Frage gibt, inwieweit induzierten Schwingungen bei den einzelnen Komponenten bzw. Systemen zu Versagen führen kann und das solche Unsicherheiten auch im Hinblick auf das thermohydraulische Verhalten der einzelnen Anlagen unter den Lastfällen durch anlagenspezifische Analysen ausgeräumt werden müssen. Dies ist bis heute, d. h. nach Ablauf von inzwischen 16 Jahren noch nicht geschehen.

Fazit: Aufgrund der dargestellten auslegungs- und herstellungsbedingten Unterschiede zwischen Vorkonvoi- und Konvoi-Anlagen sind für das KKW Grohnde umfangreichere Schäden in Folge eines Flugzeugaufpralls durch Erschütterungen/Vibrationen als für die Konvoi-Anlagen ermittelt wurden, wahrscheinlich. In jedem Fall ist **eine Übertragbarkeit der Ergebnisse der Untersuchungen auf das KKW Grohnde, die das NMU hier vornimmt, fachlich nicht gerechtfertigt.**

Eine einfache Übertragbarkeit der Ergebnisse ist offenbar nicht gegeben, denn nur so erklärt sich die lange zeitliche Differenz zwischen Abschluss der Untersuchungen für die Konvoi-Anlagen und dem noch ausstehenden Abschluss der Untersuchungen für die Vorkonvoi-Anlagen. Die lange Dauer ist offenbar ein Indikator für eine fehlende Übertragbarkeit und eine mögliche Gefährdung der Vorkonvoi-Anlagen bzw. dem KKW Grohnde bezüglich eines Flugzeugabsturzes. Das NMU ist deshalb aufzufordern, die entsprechenden Unterlagen vorzulegen. Vor allem sollten die vorläufigen Untersuchungsergebnisse inklusive der zugehörigen fachlichen Diskussionen zu diesen Untersuchungen übermittelt werden. Ohne Vorlage dieser vorläufigen Untersuchungsergebnisse kann die

⁵ Bundesamt für Strahlenschutz (BFS): Kernkraftwerken in Deutschland – Meldepflichtige Ereignisse seit Inbetriebnahme; 19.12.2012

⁶ EON Kernkraft: Gemeinschaftskernkraftwerk Grohnde: Meldung von zwei Vorkommnissen an die Aufsichtsbehörde; Pressemitteilungen; 17.04.2012

Behauptung des NMU, ein induzierter Flugzeug Absturz sei beherrschbar und damit die erhebliche Gefährdung der Kläger ausgeschlossen, in keiner Weise nachvollzogen werden.

2. Zur Frage der ausreichenden Erbebensicherheit für das KKW Grohnde

Laut NMU ist das Thema Schadensvorsorge gegen Erdbeben ein Beispiel dafür, dass und auf welche Art ein neuer Kenntnisstand im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren bei einer bestehenden Anlage zu einer Nachbewertung seitens der Aufsichtsbehörde führt. (NMU 2018, S. 3)

Das NMU erklärt, dass die Genehmigungsinhaberin zur Erbebensicherheit umfangreiche Untersuchungen durchgeführt hat und entsprechende Nachweise vorlegt hat, die belegen, dass die Auslegung derjenigen Bauwerke, Systeme und Komponenten, die bei Lastfall Erdbeben erforderlichen Sicherheitsfunktion erfüllen müssen, ausreichend ist. (NMU 2018, S. 8)

Diese Aussage der niedersächsischen Atomaufsicht (NMU) stimmt nicht mit dem Ergebnis der Untersuchungen der Beratungskommission (Reaktorsicherheitskommission) der bundesdeutschen Atomaufsicht überein, wie die folgenden Ausführungen zeigen:

Im Rahmen des europäischen Stresstest wurde 2012 vom European Nuclear Safety Regulators Group (ENSREG) Peer Review Team kritisiert, dass nicht alle deutschen Atomkraftwerke gegen den von der IAEA empfohlenen Mindestwert der Bodenbeschleunigung von 0,1 g ausgelegt sind und empfahl, dass die Aufsichtsbehörde den Effekt dieser Abweichung untersuchen solle. Weiterhin wurde kritisiert, dass die Sicherheitsmargen und die Cliff-Edge-Effekte für Erdbebenereignisse nicht bestimmt wurden.⁷

Der Wert von 0,1 g ist als Mindestwert für die Auslegung eines KKW gegen Erdbeben in den europäischen Anforderungen (festgeschrieben in den WENRA Referenzlevel) festgelegt. **Die Erbbebenauslegung im AKW Grohnde entspricht nicht dem international empfohlenen Mindestwert von 0,1 g.**

Zudem fand die letzte Bewertung der Erbbebengefährdung vor rund 20 Jahren (1998) statt.⁸ Die Bewertung der einzelnen Anlagen nahm die RSK in ihrer Sicherheitsüberprüfung in Folge des Fukushima Unfalls 2011 vorbehaltlich einer neuen Einstufung im Sinne einer Höherstufung der Erbbebengefährdung vor. Dennoch erreichen mehrere deutschen KKW darunter auch das KKW

⁷ European Nuclear Safety Regulators Group (ENSREG): Germany, Peer review country report; Germany 26 April 2012; www.ensreg.eu

⁸ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): EU Stresstest National Report of Germany; Dezember 2011

Grohnde nicht einmal Robustheitslevel 1. Diese KKW konnten keine Auslegungsreserven hinsichtlich Erdbeben nachweisen.

Der Nationale Aktionsplan zur Beseitigung der im Stresstest festgestellten Defizite fordert bzgl. Erdbeben (N14): Die Robustheit gegenüber auslegungsüberschreitenden Erdbebeneinwirkungen soll bewertet werden. Hierzu sind die Kriterien aus der RSK Sicherheitsüberprüfung für mindestens Robustheitslevel 1 heranzuziehen.⁹

Für Grohnde war laut Nationalem Aktionsplan anlagenspezifisch eine systematische Überprüfung der Robustheit der Anlage bei auslegungsüberschreitendem Erdbeben geplant. Diese sind inzwischen erfolgt, welche Ergebnisse diese Überprüfungen hatten, ist nicht bekannt. Im abschließenden Nationalen Aktionsplan wird nur Folgendes für Grohnde erklärt: Mit den bestehenden und neuen Notfallmaßnahmen können die vitalen Funktionen auch bei auslegungsüberschreitenden Ereignissen aufrechterhalten/wiederhergestellt werden.

Die RSK hat 2017 eine Stellungnahme zur „*Bewertung der Umsetzung von RSK-Empfehlungen im Nachgang zu Fukushima*“ verfasst. Die Bewertung der RSK behandelt die Fragen, ob die von den Betreibern für alle DWR-Anlagen gemeinsam vorgestellte Vorgehensweise den Empfehlungen der RSK entspricht und die Ergebnisse der entsprechend durchgeführten Untersuchungen grundsätzlich plausibel sind. **Eine Bewertung der anlagenspezifischen Umsetzung wird nicht vorgenommen.**¹⁰

Die RSK kam zu dem Ergebnis, dass der von den Betreibern gewählte methodische Ansatz zur Ausweisung von Reserven mit der RSK Empfehlung übereinstimmt. Die von den Betreibern beschriebenen Verfahren zur Ermittlung von Reserven (mittels einer seismischen probabilistischen Sicherheitsanalyse – SPSA) entsprechen der international üblichen Vorgehensweise.

Die vom VGB angegebenen Reserven liegen für Anlagen mit SPSA (z. B. Grohnde) hinsichtlich der PGA-Werte um etwa einen Faktor 2 oberhalb der bei der Errichtung zu Grunde gelegten Werte. Dies entspricht in etwa einer gegenüber der Bemessungseinwirkung um eine Intensitätsstufe erhöhten Einwirkung und somit Robustheitslevel 1. Nach Kenntnis der RSK liegt allerdings **das aktuelle Bemessungserdbeben für Grohnde** (unter Bezug auf eine Eintrittshäufigkeit von 10-5/a) oberhalb der bei der Errichtung zu Grunde gelegten Werte. Die RSK bezieht sich dabei auf ein seismologisches Gutachten für den Standort des Atomkraftwerkes Grohnde aus 1998. **Auf Basis der vorliegenden Angaben ist nach Ansicht der RSK die Erreichung des Robustheitslevels 1 für das KKW Grohnde nicht plausibel.**

⁹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): Nationaler Aktionsplan zur Umsetzung Fukushima-relevanter Erkenntnisse für die deutschen Kernkraftwerke, Stand Januar 2013

¹⁰ Reaktor-Sicherheitskommission (RSK): Bewertung der Umsetzung von RSK-Empfehlungen im Nachgang zu Fukushima; RSK-Stellungnahme; 06.09.2017

Dass die niedersächsische Aufsichtsbehörde (NMU) aus der Bewertung der RSK bezüglich des Defizits zum Erdbebenschutz Konsequenzen für Grohnde zieht, ist nicht bekannt. Anhand der o.g. Aussagen im Schriftsatz des NMU (2018) wird eher deutlich, dass das NMU dieses Defizit ignoriert.

Die RSK betonte in ihrer o.g. abschließenden Stellungnahme zum Nationalen Aktionsplan 2017 auch, dass vor dem Hintergrund des meldepflichtigen Ereignisses¹¹ in Philippsburg 2 im Dezember 2016 in der RSK noch eine generische Beratung zur Belastbarkeit der SPSA Ergebnisse (d.h. Analysen zur Erdbebensicherheit) stattfindet. In der Ursachenüberprüfung des als INES 1 klassifizierten Ereignisses wurden festgestellt, dass die für die Auslegung gegen Erdbeben und Flugzeugabsturz vorgesehene bautechnische Entkopplung zwischen der Raumdecke und den Wänden im Notspeisegebäude nicht an jeder Stelle eingehalten wird, so dass die Funktion der Wärmeabfuhr von den Komponenten im Notspeisegebäude (elektrotechnische Anlagen, Notspeise-Notstromdiesel, Elektronikschränke) im Störfall und bei Notstandsfällen (Flugzeugabsturz, Explosionsdruckwelle) und somit die Funktion der Komponenten nicht gewährleistet ist.

Zu bedenken ist also weiterhin, dass der Sicherheitszustand auf dem Papier nicht zwangsläufig dem real vorhandenen Sicherheitszustand entspricht, wie das o.g. Beispiel für das meldepflichtige Ereignis in Philippsburg 2 zeigt.

Fazit: Aufgrund der schwerwiegenden Lücken beim Nachweis der Erdbebensicherheit, vor allem des nicht nachgewiesenen Robustheitslevels 1, ist eine erhebliche Gefährdung von Anwohnern nicht ausgeschlossen. Aufgrund der mangelnden Plausibilität der bisherigen Abschätzungen ist zumindest der Verdacht begründet, dass es bei der realistisch zu unterstellenden Erdbebenintensität zu Schäden und Freisetzungen erheblichen Umfangs kommen kann.

¹¹ ME 16/063: „Fehlerhafte Verbindungsbolzen an Halterungen von Lüftungskanälen“

Ich versichere, dass diese Kurzstellungnahmen nach bestem Wissen und Gewissen, unparteiisch und ohne Weisung hinsichtlich der Ergebnisse und nur unter Verwendung der angegebenen Quellen erstellt worden ist.

A handwritten signature in cursive script that reads "Oda Becker". The letters are fluid and connected, with a prominent loop at the end of the last name.

Hannover, 28.08.2018 **(Oda Becker)**