



## **Kleine Anfrage**

des Abgeordneten Dr. Trutz Graf Kerksenbrock

**und**

## **Antwort**

**der Landesregierung** – Minister für Finanzen und Energie

### **Kernkraftwerk Brunsbüttel**

1. Ist der Siedewasserreakortyp des Kernkraftwerks Brunsbüttel je hinsichtlich der Einspeisung von Windenergie technisch auf- oder umgerüstet worden?  
Wenn ja, was ist wann veranlasst worden?  
Welche Kosten sind hierbei aufgewandt worden?

Nein, eine Umrüstung des Kernkraftwerkes Brunsbüttel aufgrund der Einspeisung von Windenergie ins Stromnetz erfolgte nicht. Bei einem Siedewasserreaktor vom Typ des Kernkraftwerkes Brunsbüttel wird das Reaktorwasser mittels Pumpen im Zwangsumlauf durch den Kern gepumpt. Durch eine Drehzahlregelung der Pumpen kann die Menge des umgewälzten Reaktorwassers und damit die Reaktorleistung verändert werden. Diese Eigenschaft des Siedewasserreaktors wird vom Betreiber der Anlage ausgenutzt, um im Lastfolgebetrieb bzw. im Netzkennregelbetrieb die Leistung des Kernkraftwerkes an die zeitlichen Unterschiede des Strombedarfs anzupassen. Entsprechende Leistungsänderungen des Kernkraftwerkes erfolgten auch, als noch keine Stromspeisung aufgrund von Windenergie ins Netz stattfand.

2. Hat die Landesregierung hinsichtlich des Störfalls am 14. Dezember 2001 im Kernkraftwerk Brunsbüttel Untersuchungen darüber angestellt, ob die Rohrleitungsexplosion auch durch die unregelmäßige Lastenfolge, bedingt durch die Windenergieeinspeisung, entstanden sein kann oder schließt die Landesregierung dieses von vornherein – wenn ja, aus welchen Gründen – aus?

Die Anreicherung von Radiolysegas in der TC-Deckelsprühleitung, die am 14.12.2001 zerbarst, erfolgte mit Sicherheit nicht infolge unregelmäßiger Lastenfolge der Reaktorleistung. Der Grund dafür liegt in dem nahezu konstanten Reaktor- und Frischdampfleitungsdruck von ca. 70 bar (Toleranz bis ca.-2 bar), der - unabhängig von der tatsächlich erzeugten elektrischen Leistung - auf diesem Niveau geregelt wird. Die Toleranz von ca. -2 bar ergibt sich aus den dynamischen Druckverlusten in den Frischdampfleitungen infolge der leistungsabhängigen Frischdampfmengen. Der Anfall von Radiolysegas in der Anlage bestimmt sich aus den Kondensationsbedingungen des Frischdampfes. Durch Radiolyse wird Wasser im Reaktor zerlegt und in Anteilen von 2,5 ppm H<sub>2</sub> und 20 ppm O<sub>2</sub> vom Frischdampf mitgetragen. Kann dieser Dampf in den angeschlossenen Rohrleitungssystemen der Anlage kondensieren, so fällt an diesen Stellen neben dem Kondensat auch Radiolysegas an.

Die Ursache für die in der TC-Deckelsprühleitung angefallene Radiolysegasmenge lag in einer Verstärkung der normalerweise über die Wärmeverluste an der Isolierung bestimmten Dampfkondensation durch eine Kaltwasserleckage. Über eine Leckage von inneren Absperrschiebern gelangte kälteres Leckwasser in die TC-Deckelsprühleitung und wurde in einer Entwässerungsleitung durch kondensierenden Dampf im Gegenstrom aufgeheizt. Dabei wurde aus dem kondensierenden Dampf das vorhandene Radiolysegas freigesetzt. Aufgrund des nahezu konstanten, vom jeweiligen Leistungsstand der Anlage unabhängigen, Frischdampfdrucks ist ein ursächlicher Zusammenhang zwischen den möglichen Leistungsänderungen und der Radiolysegasansammlung in der TC-Deckelduschleitung aufgrund der physikalischen Gesetzmäßigkeiten nicht gegeben. Die Detonation des vorhandenen Radiolysegases wurde dann vermutlich durch einen Kondensationsschlag ausgelöst.

Die Frage, ob bzw. inwieweit Lastfolgeänderungen einen Einfluss auf die Radiolyse-  
gansammlung in anderen Bereichen des Kernkraftwerkes haben könnten, ist in den ge-  
genwärtigen aufsichtlichen Untersuchungen enthalten, da der vollständige Bereich des  
bestimmungsgemäßen Betriebs, d.h. einschließlich des Lastfolgebetriebs bzw. Netz-  
kennregelbetriebs, betrachtet wird.

3. Hat die Landesregierung im Falle, dass eine derartige Schadensursache nicht ausge-  
schlossen werden kann, diese Frage gegenüber der Reaktorsicherheitskommission  
eigenständig als zu untersuchende Schadensursache problematisiert?

Die Landesregierung hat in den Beratungen der Reaktorsicherheitskommission des  
Bundes umfänglich zu dem jeweils aktuellen Stand der aufsichtlichen Prüfung Stellung  
genommen. Siehe im übrigen Antwort zu Frage 2.

4. Hat die Landesregierung Kenntnisse über technische Probleme, die bei Kraftwerken jed-  
weder Art aufgrund der unregelmäßigen Einspeisungen von Windenergie entstehen bzw.  
gibt es inzwischen entsprechende Erfahrungswerte?  
Wenn ja, welche Konsequenzen gedenkt die Landesregierung – ggf. mit welchem  
Kostenaufwand – zu ziehen?  
Wer hätte insoweit entstehende Kosten zu tragen?

Die in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit naturgemäß unregelmäßig einspei-  
sende Windkraft wirkt sich auf notwendige Lastwechsel bei anderen Kraftwerken sehr  
ähnlich aus wie zeitliche Unterschiede in der Stromnachfrage, kurzfristig auftretende  
hohe Leistungsbedarfsunterschiede im industriellen Bereich oder z.B. der Ausfall von  
Großkraftwerken. Insoweit entstehen bei anderen Kraftwerken auch keine technischen  
Probleme, sondern die Notwendigkeit, diese Schwankungen - die sich gegenseitig ni-  
vellieren oder verstärken können – durch entsprechende Fahrweisen der Kraftwerke  
auszugleichen. Moderne konventionelle Kraftwerke können z.B. von ca. 40 % bis 100 %  
ihrer Nennleistung mit nur sehr geringem Wirkungsgradverlust variabel betrieben wer-  
den.

Während die Schwankungen der Nachfrage in Deutschland zwischen Höchstlast (ca.  
72.000 MW) und Niedriglast (ca. 36.500 MW) bis zu 35.500 MW betragen und die ta-  
geszeitlichen Schwankungen zum Teil zwischen ca. 62.000 MW Höchstlast und ca.  
36.500 MW Niedriglast, also bei bis zu 25500 MW liegen (die Werte beziehen sich auf

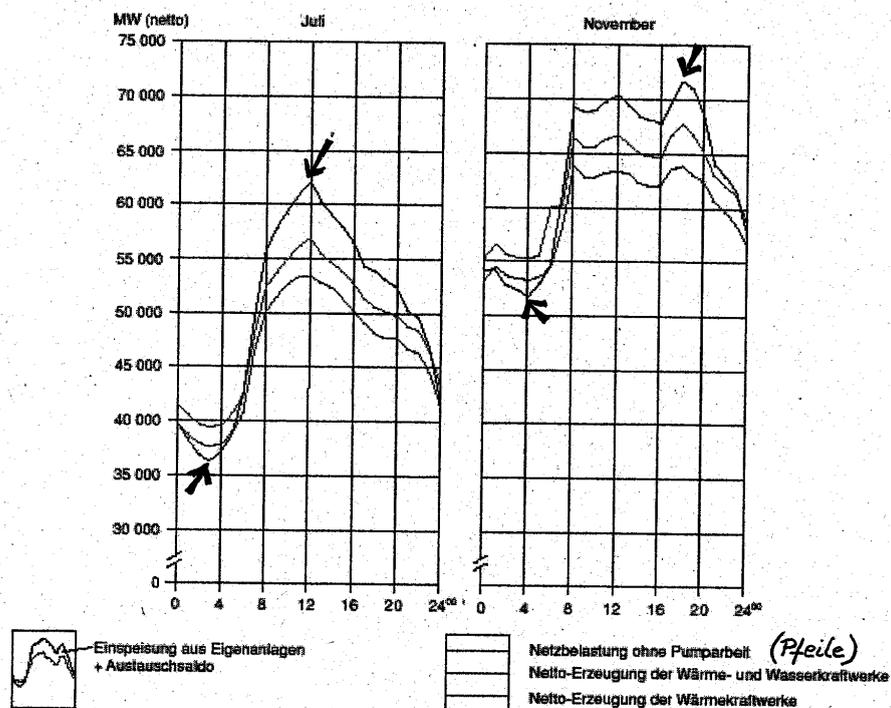
das Jahr 1998 bzw. den 3. Juli-Mittwoch des Jahres 1998, vgl. hierzu die beigefügte Anlage), beträgt die durch Windenergie bedingte maximale Schwankungsbreite ca. 10.000 MW entsprechend der gegenwärtig installierten Leistung. Hierbei sind die normalen Veränderungen der Windstromproduktion durch inzwischen weit entwickelte Wind-Prognose-Systeme in der Regel recht gut prognostizierbar. Hohe Anforderungen an das Lastmanagement stellen Orkansituationen dar, bei denen viele Windkraftanlagen innerhalb kurzer Zeit aus Sicherheitsgründen abschalten (z.B. im Februar 2002).

In Zukunft, bei höheren Windenergieanteilen, wird es neue und erweiterte Anforderungen an die Regelfähigkeit von Kraftwerken geben. Auch wird der Aufwand für die Regelung im Stromnetz steigen.

Die Landesregierung wird diese Entwicklungen gemeinsam mit den Unternehmen aufmerksam verfolgen. Gegebenenfalls müssten für weitere Untersuchungen Aufträge vergeben werden, wie z.B. Ende 1998 gemeinsam vom Land Schleswig-Holstein, der PreussenElektra Netz und der SCHLESWAG an Prof. Dr.-Ing. E. Handschin zur Erstellung eines Gutachtens zur „Transportkapazität des Hoch- und Höchstspannungsnetzes für Strom aus dezentralen Erzeugungsanlagen in Schleswig-Holstein“ (Abschlussbericht aus dem Jahre 2000). Der für das Land daraus entstehende Kostenanteil belief sich auf 81.470,68 DM entsprechend 41.655,30 €.

Anlage zur Antwort der Landesregierung auf die Frage 4. der Kleinen Anfrage  
„Kernkraftwerk Brunsbüttel“ des Abgeordneten Dr. Trutz Graf Kerssenbrock

Leistungsganglinien der Netto-Erzeugung und Netzbelastung  
der Stromversorger am 3. Mittwoch jeden Monats 1998  
(nach Stat. Bundesamt)



Quelle: VDEW Statistik 1998 Leistung und Arbeit