

Antwort

der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Karsten Hilde, Marc Bernhard, Steffen Kotré, Dr. Rainer Kraft und der Fraktion der AfD
– Drucksache 20/10913 –**

Betrieb der Turbine des Heizkraftwerks Leipzig Süd mit 100 Prozent Wasserstoff

Vorbemerkung der Fragesteller

Im Heizkraftwerk Leipzig Süd wird eine Gasturbine betrieben (www.l.de/stadtwerke/empowering-leipzig/h2-ready-heizkraftwerk/), welche in der Lage sein soll, vollständig mit Wasserstoff (H₂, 100 Prozent oder komplett H₂-ready) betrieben werden zu können (www.l-iz.de/wirtschaft/wirtschaft-leipzig/2022/05/leipziger-stadtwerke-siemens-energy-und-edf-gruener-wasserstoff-soll-gleich-am-standort-des-hkw-leipzig-sued-erzeugt-werden-451030).

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz hat in der Antwort auf die Kleine Anfrage auf Bundestagsdrucksache 20/5400 ausdrücklich darauf abgestellt (www.bmwk.de/Redaktion/DE/Parlamentarische-Anfragen/2023/01/20-5007.pdf?__blob=publicationFile&v=1). Der Betrieb einer Gasturbine vollständig mit Wasserstoff (H₂, 100 Prozent oder komplett H₂-ready) ist nach Meinung von Experten herausfordernd (www.spiegel.de/wissenschaft/technik/wasserstoff-warum-die-umruetzung-von-gaskraftwerken-schwierig-wird-a-a0ca942b-ba6c-4074-93be-842cc6ece956). Um den Stand hierzu, die entsprechenden Betriebsbedingungen und die daraus ableitbaren politischen Konsequenzen besser zu verstehen, sollen die folgenden Fragen zu dieser Anlage detailliert beantwortet werden.

1. Wie viele Stunden wurde nach Kenntnis der Bundesregierung die Anlage (Heizkraftwerk Leipzig Süd) mit 100 Prozent Wasserstoff (H₂) betrieben, und wurde dabei die erforderliche bzw. spezifizierte Leistung erreicht (auch im Vergleich zum reinen Erdgasbetrieb)?

Die Fragen 1, 2, 8 und 9 sowie 12 werden aufgrund des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Das Heizkraftwerk Leipzig Süd wird nach Kenntnis der Bundesregierung derzeit zu 100 Prozent mit Erdgas betrieben. Die Anlage ist aber bereits auf den Einsatz mit Wasserstoff vorbereitet (H₂-ready). Insbesondere besteht die Gasturbine aus einem Material, das auf die höheren Abgastemperaturen abgestimmt ist. Außerdem wurden Anschlussleitungen und Dichtungen wasserstoffgerecht ausgeführt. Auch die für Wasserstoff geltenden höheren Sicherheitsan-

forderungen, insbesondere Brand- und Explosionsschutzkonzepte, wurden beim Bau der Anlage entsprechend berücksichtigt.

Dabei wurde auf jahrelange Erfahrung im Umgang mit Wasserstoff aus der chemischen Industrie und auch aus Raffinerien zurückgegriffen. Grundsätzlich ist die Verbrennung von Wasserstoff in Gasturbinen nicht neu, weswegen sich auch das H₂-ready-Konzept daran orientiert.

Nach Kenntnis der Bundesregierung wurde die Anlage bisher noch nicht mit 100 Prozent Wasserstoff betrieben. Entsprechende Tests sind in den nächsten Jahren geplant.

2. Welche Menge an Wasserstoff (in Tonnen) wird nach Kenntnis der Bundesregierung von der Anlage, insbesondere bei einem Betrieb mit 100 Prozent H₂, benötigt?

Es wird auf die Antwort zu Frage 1 verwiesen.

3. Wie wird nach Kenntnis der Bundesregierung die Versorgung der Anlage mit H₂ (Quellen, Tanks, Schiffe, Netz ...) aktuell und in Zukunft sichergestellt werden, insbesondere in den nächsten fünf Jahren und bei einem Betrieb mit 100 Prozent H₂?

In Mitteldeutschland existiert bereits ein Wasserstoffnetz, das dort tätige Chemieunternehmen verbindet. Nach Kenntnis der Bundesregierung ist ein direkter Anschluss an das deutsche Wasserstoffkernnetz geplant. Für die geplanten Tests soll die Anlage mit Trailern versorgt werden.

4. Welche Erwartungen (Leistungsdaten) hat die Bundesregierung für den zukünftigen Betrieb der Anlage mit Wasserstoff?

Diese anlagenspezifischen Informationen liegen der Bundesregierung nicht vor.

5. Wie viele Stunden wurde nach Kenntnis der Bundesregierung die Anlage mit weniger als 100 Prozent H₂ betrieben, und welche Betriebszeiten unter diesen Bedingungen sind zukünftig geplant (bitte die Betriebszeiten mit den entsprechenden H₂-Anteilen sowie Leistung aufschlüsseln)?

Die Anlage läuft derzeit nach Kenntnis der Bundesregierung nur im Erdgasbetrieb. In den nächsten Jahren sind Tests mit Wasserstoff geplant.

6. Wurden nach Kenntnis der Bundesregierung die Abgaswerte gemessen, und wenn ja, welche Abgaswerte wurden gemessen, und wie hoch waren die Abgaswerte (insbesondere, aber nicht ausschließlich, Stickoxide [NO_x]) in verschiedenen Betriebszuständen und mit verschiedenen H₂-Anteilen, und wie hoch waren die Abgaswerte verglichen mit der jeweils genehmigten Abgaskonzentration (bitte in Abhängigkeit vom H₂-Anteil darstellen)?
7. Welche Erwartungen (Abgaswerte) hat die Bundesregierung für den zukünftigen Betrieb der Anlage mit Wasserstoff?

Die Fragen 6 und 7 werden aufgrund des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Zudem wird darauf hingewiesen, dass für die immissionsschutzrechtliche Anlagenzulassung und -überwachung nach den kompetenzrechtlichen Vorgaben des Grundgesetzes allein die Bundesländer zuständig sind. Anlagenspezifische Informationen liegen daher der Bundesregierung nicht vor. Die Beantwortung beruht daher auf öffentlichen bzw. marktbekannten Informationen.

Das Heizkraftwerk Leipzig Süd ist demnach mit einem sehr leistungsfähigen SCR-Katalysator (Selective Catalytic Reduction (SCR)) zur NO_x-Minderung ausgerüstet. Dadurch liegen die NO_x-Konzentrationen im Erdgasbetrieb deutlich unterhalb der gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte der Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen (Dreizehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes). Grundsätzlich ist beim Einsatz von Wasserstoff im Vergleich zum Erdgasbetrieb mit steigenden NO_x-Emissionen und einer geänderten Abgaszusammensetzung zu rechnen; dies ist in der Anlagenplanung zu berücksichtigen.

8. Wurden nach Kenntnis der Bundesregierung mit der Turbine Lastwechsel beim Betrieb mit 100 Prozent H₂ durchgeführt, und mit welchem maximalen Anteil von H₂ wurden Lastwechsel durchgeführt?

Es wird auf die Antwort zu Frage 1 verwiesen.

9. Wurde nach Kenntnis der Bundesregierung die Turbine nach dem Betrieb mit 100 Prozent H₂ geöffnet und von Fachleuten untersucht (insbesondere die Turbinenschaufeln), und nach wie vielen Stunden unter welcher Last mit welchem Anteil an H₂ wurden entsprechende Untersuchungen durchgeführt?

Es wird auf die Antwort zu Frage 1 verwiesen.

10. Wurden nach Kenntnis der Bundesregierung irgendwelche Schäden bzw. Veränderungen hierbei festgestellt (bitte ausführlich erläutern)?

Diese anlagenspezifischen Informationen liegen der Bundesregierung nicht vor.

11. Sind nach Kenntnis der Bundesregierung während des Betriebes ungewöhnliche (abseits der vorgesehenen Spezifizierung) Temperaturen oder andere Betriebsanomalien (z. B. Vibrationen) aufgetreten?

Diese anlagenspezifischen Informationen liegen der Bundesregierung nicht vor.

12. Welche Maßnahmen wurden durchgeführt, um die Lebensdauer der Gasturbine im Betrieb mit 100 Prozent H₂ zu erhöhen, und mit welcher Lebensdauer rechnet die Bundesregierung beim Betrieb der Gasturbine mit 100 Prozent H₂ im Vergleich zum Betrieb mit Erdgas?

Es wird auf die Antwort zu Frage 1 verwiesen.

13. Ist nach Kenntnis der Bundesregierung geplant, diese Turbine zukünftig kommerziell mit 100 Prozent H₂ zu betreiben, und wenn ja, mit welchen Stromgestehungskosten wird nach Kenntnis der Bundesregierung dann gerechnet (bitte nach Ursachen der Kosten aufschlüsseln)?

Nach derzeitigem Kenntnisstand sollen die ausgewählten Turbinen mit den in der Antwort zu Frage 1 genannten Nachrüstungen mit bis zu 100 Prozent Wasserstoffanteil betrieben werden können. Weitere anlagenspezifische betriebswirtschaftliche Informationen liegen der Bundesregierung nicht vor.

14. In welcher Höhe hat und/ oder wird der Betreiber dieser Anlage in Form von Förderungen, Zuschüssen oder Krediten (hier mit welchen Konditionen) vom Bund erhalten?

Über laufende Antragsverfahren werden keine Auskünfte erteilt.

Geplante Förderungen nach der Kraftwerksstrategie werden in Form wettbewerblicher Ausschreibungen stattfinden, sodass vor und unabhängig von diesen geplanten Ausschreibungen keine Förderzusage für Förderungen im Rahmen der Kraftwerksstrategie erteilt wurde oder werden wird.

15. Wie ist nach Kenntnis der Bundesregierung die Bezeichnung „H₂-ready“ definiert (bitte mit Bezug auf sofortige Betriebsbereitschaft oder ggf. auf etwaige Notwendigkeit von Modifikationen der Anlage ausführlich erläutern)?

Es wird auf § 6 Absatz 1 Satz 1 Nummer 6 des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (KWKG) verwiesen: Neue Kraft-Wärme-Kopplungs-(KWK-)Anlagen mit einer elektrischen Leistung von mehr als 10 Megawatt, die Strom auf Basis von gasförmigen Brennstoffen gewinnen und die nach dem 30. Juni 2023 nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigt worden sind, haben nur dann einen Anspruch auf Zahlung eines Zuschlags für die KWK-Stromerzeugung, wenn die Anlagen ab dem 1. Januar 2028 mit höchstens 10 Prozent der Kosten, die eine mögliche Neuerrichtung einer KWK-Anlage mit gleicher Leistung nach dem aktuellen Stand der Technik betragen würde, so umgestellt werden können, dass sie ihren Strom ausschließlich auf Basis von Wasserstoff gewinnen können.

16. Inwiefern besteht nach Kenntnis der Bundesregierung noch Entwicklungsbedarf für „H₂-ready“ bzw. für den Betrieb mit 100 Prozent H₂, und welche Kosten sind für Anlagenmodifikationen zu veranschlagen?

Nach Kenntnis der Bundesregierung befinden sich erste Gasturbinen unterschiedlicher Leistungsklassen für die Nutzung von 100 Prozent Wasserstoff im Prototypenstadium.

Derzeit entwickeln weltweit etablierte Hersteller von Gasturbinen Anlagen im bis zu dreistelligen Megawatt-Bereich für den Einsatz von 100 Prozent Wasserstoff.

Die Kosten für Anlagenmodifikationen lassen sich nicht pauschalisieren oder verallgemeinern, weil sie von den konkreten Gegebenheiten vor Ort abhängen und damit stark variieren.

Generell wird die Notwendigkeit gesehen, die technischen Kriterien auf Grundlage der gesammelten Erkenntnisse noch weiter zu entwickeln.