



Schriftliche Anfrage

der Abgeordneten **Dr. Markus Büchler, Claudia Köhler, Martin Stümpfig**
BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN
vom 08.12.2025

Ursache und Konsequenzen des Defekts beim Zentralkanal des FRM II

Die Fragen nehmen Bezug auf die Antwort vom 3. November 2025 zu unserer Schriftlichen Anfrage „Zum Ersatz des Zentralkanals am Forschungsreaktor FRM II in Garching“ (Drs. 19/8778).

Die Staatsregierung wird gefragt:

- 1.a) Durch welche konkreten Annahmen (z. B. Bestrahlungszeit, Neutronenfluss, Länge der Brennstoffzyklen etc.) ist die Aussage begründet, dass der Zentralkanal im Regelfall für 67 Brennstoffzyklen zur Verfügung stehen sollte? 3
- 1.b) Warum wurde in früheren Äußerungen ein Austausch alle zehn Jahre genannt? 3
- 1.c) Wodurch erklären sich die unterschiedlichen Angaben? 3
- 2.a) Wie viele Brennstoffzyklen hatte der FRM II absolviert, als 2012 der Auftrag für einen neuen Zentralkanal erteilt wurde? 3
- 2.b) Warum wurde der Auftrag schon 2012 erteilt, obwohl man damals noch weit von 67 Brennstoffzyklen entfernt war? 3
3. Was war der Grund, dass man schon vor der ersten Inbetriebnahme des Reaktors – nachdem bekannt war, dass der Zentralkanal regelmäßig ausgetauscht werden muss und seine Produktion sich über Jahre hinziehen kann – nicht gleich mindestens ein Ersatzexemplar bestellt hat? 4
- 4.a) Wurde der Zentralkanal während des Einsatzes regelmäßig auf Dichtigkeit überprüft? 4
- 4.b) Wenn ja, mit welchem Ergebnis? 4
- 4.c) Wenn ja, in welchen Abständen? 4
- 5.a) Was war die Ursache für die Undichtigkeit bzw. den Haarriss bzw. Riss am Zentralkanal? 4
- 5.b) Wer hat die Ursache für diese Undichtigkeit wann untersucht? 4

5.c)	War das Ergebnis der Ursachenforschung der Grund für den Wechsel des Auftragnehmers?	5
6.a)	Ist es ausgeschlossen, dass die Undichtigkeit des Zentralkanals durch einen Fehler bei der Herstellung verursacht wurde?	5
6.b)	Wenn es nicht ausgeschlossen ist, ist das der Grund dafür, dass sich die Herstellung eines neuen Zentralkanals als so schwierig darstellt?	5
6.c)	Welche anderen oder höheren Anforderungen muss der neue Zentralkanal deshalb bei der Herstellung erfüllen als der erste?	5
7.a)	Ist es ausgeschlossen, dass die Undichtigkeit des Zentralkanals betriebsbedingt entstanden ist?	5
7.b)	Wenn es nicht ausgeschlossen ist, welche höheren Anforderungen muss der neue Zentralkanal beim Betrieb erfüllen?	5
7.c)	Wenn es jedoch ausgeschlossen ist, welche Lehren wurden dann aus dem Vorkommnis gezogen?	5
8.a)	Welche Seite hat die Vereinbarung zur Herstellung eines Zentralkanals aus dem Jahr 2012 gekündigt?	5
8.b)	Welche Summe hat der Auftragnehmer erhalten, obwohl kein Zentralkanal geliefert wurde?	6
8.c)	Hat eine der beiden Seiten Regressforderungen erhoben, weil die Vereinbarung nicht erfüllt wurde?	6
	Hinweise des Landtagsamts	7

Antwort

des Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst auf Basis einer Stellungnahme des FRM II in Abstimmung mit dem Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

vom 02.02.2026

- 1.a) Durch welche konkreten Annahmen (z. B. Bestrahlungszeit, Neutronenfluss, Länge der Brennstoffzyklen etc.) ist die Aussage begründet, dass der Zentralkanal im Regelfall für 67 Brennstoffzyklen zur Verfügung stehen sollte?**

Die zulässige Einsatzzeit ist definiert durch die akkumulierte Fluenz thermischer Neutronen. Diese ist im Wesentlichen Bestrahlungszeit mal Neutronenfluss unter Berücksichtigung des Neutronenspektrums.

- 1.b) Warum wurde in früheren Äußerungen ein Austausch alle zehn Jahre genannt?**

Die früheren Äußerungen bezogen sich stets auf „zehn Volllastjahre“. Die Aussage „Austausch alle zehn Jahre“ ist konservativ und bezieht sich auf die Praxis anderer Forschungsreaktoren für kernnahe Bauteile, die jedoch nur bedingt auf den FRM II übertragbar ist (anderes Neutronenspektrum, andere Werkstoffe). Um die tatsächliche Einsatzzeit zu ermitteln, wurden deshalb nach der Inbetriebsetzung des FRM II ergänzende Nachweise geführt. Siehe Antwort zu Frage 1 c.

- 1.c) Wodurch erklären sich die unterschiedlichen Angaben?**

Die unterschiedlichen Angaben erklären sich dadurch, dass am FRM II nach der Inbetriebsetzung ergänzende Nachweise zur zulässigen Einsatzzeit des Zentralkanals geführt wurden. Dabei werden im Wesentlichen die Materialeigenschaften von voraus-eilend bestrahlten Materialproben mit den erforderlichen Materialeigenschaften verglichen und daraus die zulässige Einsatzzeit abgeleitet.

- 2.a) Wie viele Brennstoffzyklen hatte der FRM II absolviert, als 2012 der Auftrag für einen neuen Zentralkanal erteilt wurde?**

Der FRM II hatte 27 Reaktorzyklen abgeschlossen.

- 2.b) Warum wurde der Auftrag schon 2012 erteilt, obwohl man damals noch weit von 67 Brennstoffzyklen entfernt war?**

Der Auftrag wurde im Rahmen einer vorausschauenden Betriebsführung erteilt.

- 3. Was war der Grund, dass man schon vor der ersten Inbetriebnahme des Reaktors – nachdem bekannt war, dass der Zentralkanal regelmäßig ausgetauscht werden muss und seine Produktion sich über Jahre hinziehen kann – nicht gleich mindestens ein Ersatzexemplar bestellt hat?**

Vor dem Hintergrund der hohen Investitionssumme bei der Errichtung des FRM II und der langen Lebensdauer des Zentralkanals war aus damaliger Perspektive eine spätere Beauftragung des Ersatzexemplars im Rahmen einer vorausschauenden Betriebsführung ausreichend.

- 4.a) Wurde der Zentralkanal während des Einsatzes regelmäßig auf Dichtigkeit überprüft?**

Ja, permanent.

- 4.b) Wenn ja, mit welchem Ergebnis?**

Der Zentralkanal wird durch das automatische Moderator-Leckabsaug- und Sammel-system permanent auf Dichtheit überwacht. Es hatte nach Angaben des FRM II nie irgendwelche Auffälligkeiten gegeben.

- 4.c) Wenn ja, in welchen Abständen?**

Siehe Antworten zu Fragen 4 a und 4 b.

- 5.a) Was war die Ursache für die Undichtigkeit bzw. den Haarriss bzw. Riss am Zentralkanal?**

Im Hinblick auf den langjährigen störungsfreien Betrieb wird das Ereignis vom FRM II als Einzelfehler bewertet. Die Defektstelle ist aufgrund der Geometrie und der Neutronen-aktivierung mit zerstörungsfreien Untersuchungsmethoden nicht zugänglich. Zerstörende Prüfungen werden als nicht zielführend angesehen, da sie zu unvermeidlichen Folgeschäden führen, die die Klärung der eigentlichen Ursache unmöglich machen.

- 5.b) Wer hat die Ursache für diese Undichtigkeit wann untersucht?**

Nach der automatischen Detektion der Undichtigkeit untersuchte der FRM II den Zentralkanal unverzüglich nach dem Entdecken des Einzelfehlers im Januar 2022. Das Ergebnis der Prüfung bestand darin, dass die undichte Stelle am Kompensator zwischen dem Leichtwassersystem und dem Moderator-Leckabsaug- und Sammel-system lag. Es gab keine Leckage vom Leichtwasser- ins Schwerwassersystem oder umgekehrt. Es handelt sich um eine geringfügige interne Undichtigkeit (ca. ein Tropfen alle drei Minuten) ohne Bezug ins Freie. Der Befund hatte keine Auswirkungen auf die Sicherheit der Neutronenquelle, das Betriebspersonal und die Umgebung. Radioaktivität wurde nicht freigesetzt. Der Befund wurde mit der Aufsichtsbehörde und deren Sachverständigen diskutiert.

5.c) War das Ergebnis der Ursachenforschung der Grund für den Wechsel des Auftragnehmers?

Nein.

6.a) Ist es ausgeschlossen, dass die Undichtigkeit des Zentralkanals durch einen Fehler bei der Herstellung verursacht wurde?

Durch die Qualifikation der Lieferanten, die Anwendung höchster Qualitätsstandards in allen Fertigungsschritten und die fertigungsbegleitende Überwachung durch unabhängige Sachverständige wird sichergestellt, dass die Fertigung anforderungsgerecht erfolgt.

6.b) Wenn es nicht ausgeschlossen ist, ist das der Grund dafür, dass sich die Herstellung eines neuen Zentralkanals als so schwierig darstellt?

Auf die Antwort zu Frage 6 a wird verwiesen.

6.c) Welche anderen oder höheren Anforderungen muss der neue Zentralkanal deshalb bei der Herstellung erfüllen als der erste?

Der neue Zentralkanal muss die gleichen in den FRM-II-Spezifikationen definierten hohen Anforderungen erfüllen wie der erste Zentralkanal.

7.a) Ist es ausgeschlossen, dass die Undichtigkeit des Zentralkanals betriebsbedingt entstanden ist?

Es gibt seitens der FRM II keine Hinweise darauf, dass der Zentralkanal betriebsbedingt geschädigt wurde.

7.b) Wenn es nicht ausgeschlossen ist, welche höheren Anforderungen muss der neue Zentralkanal beim Betrieb erfüllen?

Es gibt seitens der FRM II keine Hinweise darauf, dass neue Anforderungen erforderlich sein könnten.

7.c) Wenn es jedoch ausgeschlossen ist, welche Lehren wurden dann aus dem Vorkommnis gezogen?

Das Ereignis zeigt die Robustheit des Sicherheitskonzepts des FRM II. Zur Verbesserung der Verfügbarkeit wurde im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung die Beschaffung weiterer Ersatzteile, bei denen mit langen Beschaffungszeiten zu rechnen ist, begonnen.

8.a) Welche Seite hat die Vereinbarung zur Herstellung eines Zentralkanals aus dem Jahr 2012 gekündigt?

Die Vereinbarung wurde nicht gekündigt und besteht weiterhin. Es wurde im gegenseitigen Einvernehmen entschieden, dass die Schweißarbeiten von einer dritten be-

sonders erfahrenen Fachfirma im Bereich Aluminiumschweißen durchgeführt werden, um so die Kompetenzen bzgl. der Verarbeitung von Aluminium im Projekt zu erweitern.

8.b) Welche Summe hat der Auftragnehmer erhalten, obwohl kein Zentralkanal geliefert wurde?

Der Auftragnehmer wurde für die geleisteten Arbeiten bezahlt. Er ist weiterhin für die Fertigung als Schweißaufsicht sowie für die abschließenden Prüfungen erforderlich. Diese werden auf Regiebasis abgerechnet.

8.c) Hat eine der beiden Seiten Regressforderungen erhoben, weil die Vereinbarung nicht erfüllt wurde?

Nein.

Hinweise des Landtagsamts

Zitate werden weder inhaltlich noch formal überprüft. Die korrekte Zitierweise liegt in der Verantwortung der Fragestellerin bzw. des Fragestellers sowie der Staatsregierung.

Zur Vereinfachung der Lesbarkeit können Internetadressen verkürzt dargestellt sein. Die vollständige Internetadresse ist als Hyperlink hinterlegt und in der digitalen Version des Dokuments direkt aufrufbar. Zusätzlich ist diese als Fußnote vollständig dargestellt.

Drucksachen, Plenarprotokolle sowie die Tagesordnungen der Vollversammlung und der Ausschüsse sind im Internet unter www.bayern.landtag.de/parlament/dokumente abrufbar.

Die aktuelle Sitzungsübersicht steht unter www.bayern.landtag.de/aktuelles/sitzungen zur Verfügung.