Kontakt:
Dr. Stephan Worseck
kontakt@zukunft-ohne-kernenergie.de

05.12.2025

PRESSEMITTEILUNG

Der Verein “Zukunft ohne Kernenergie e.V.” geht online!

Anlässe für die Pressemitteilung sind:

- Die Webseite des Vereins **https://zukunft-ohne-kernenergie.de** wird zum 06.12.2025 freigeschaltet!
- Der Verein kritisiert den **Aktionsplan** der Bundesregierung **„Deutschland auf dem Weg zum Fusionskraftwerk“**.

Der Verein „Zukunft ohne Kernenergie e.V.“ gibt seine FAQ-Sammlung zum Nikolaustag frei.

Das Datum wurde gewählt, weil

- das Bundesverfassungsgericht am Nikolaustag 2016 entschieden hat, dass die Klagen gegen das 13. Atomgesetz im Wesentlichen unzulässig waren. Damit war der Atomausstieg auch juristisch endgültig beschlossen.
- die Bundesregierung und 6 Bundesländer versuchen, mit der Förderung der Kernfusionsforschung uns eine Mogelpackung in die Schuhe zu schieben.

Aus diesem Grund will der Verein der Bundesregierung und den sechs Länderregierungen einen gut gefüllten Nikolausschuh mit einem umfangreichen FAQ-Katalog zur Kernenergie, beginnend mit der Kernfusion, vor ihre Haustür legen.

Der Verein „Zukunft ohne Kernenergie e.V.“ will mit seiner FAQ-Sammlung **https://zukunft-ohne-kernenergie.de** die Öffentlichkeit mit kritischen Fragen zur Kernfusion versorgen.

Mit dieser kompakten, inhaltlich abgegrenzten FAQ-Sammlung will der Verein als **Zielgruppe** Jugendliche und interessierten LeserInnen gewinnen, die nach verständlichen und thematisch sortierten Informationen suchen.

Vielleicht ist diese Wissenssammlung aber auch für einige Physiker und für fachlich überforderte Politiker eine Hilfestellung, einen häufig anzutreffenden „Tunnelblick“, hinter sich zu lassen.

Wir wissen, dass sich führende Politiker, die öffentlich die Windkraft als „Übergangstechnologie“ bezeichnet hatten, mit dieser Hilfestellung nicht umstimmen lassen. Doch es würde reichen, wenn sich immer mehr Wähler nicht für dumm verkaufen lassen.

Als langfristiges Ziel will der Verein diese FAQ-Sammlung auf alle Nukleartechnologien: Kernfusion, Kernspaltung und Transmutation sowie auf deren Querschnittsthemen, der Strahlung und Atommüll erweitern.

Lesen Sie dazu mehr unter https://zukunft-ohne-kernenergie.de/vision/

Der Verein „Zukunft ohne Kernenergie e.V.“ fordert alle Bundestagsparteien auf: „*Es bedarf einer Bundestagsdebatte zur Kernfusion und deren massiver Förderung, einer Technologie, die NIE oder zumindest eindeutig zu spät für die Umsetzung des Ziels zur Klimaneutralität von Deutschland bis 2045 kommt!*“

Die Diskussionsgrundlage für eine Bundestagsdebatte muss der Bericht des Büros für Technikfolgen-Abschätzung (TAB) „**Auf dem Weg zu einem möglichen Kernfusionskraftwerk - Wissenslücken und Forschungsbedarfe aus Sicht der Technikfolgenabschätzung**“ (Dezember 2024[1]) bilden.

Für eilige Leserinnen haben wir in der Anlage eine sehr komprimierte Zusammenfassung fundamentaler technischer und wirtschaftlicher Probleme der Kernfusion bereitgestellt. Darüber hinaus gibt es noch weitere, in dieser Pressemitteilung nicht aufgezählte gesellschaftliche und technische Gründe, sowie Gründe aus Sicht des Umweltschutzes.

Der Verein „Zukunft ohne Kernenergie e.V.“ fordert: „*Kein weiterer Euro für die Kernfusion!*“

Das zentrale Problem der Kernfusion ist die „Tritium-Selbstversorgung“ (siehe Anlage), egal welche der unterschiedlichen Technologien man favorisiert: Tokamak, Stellarator und Laserfusion. Anstelle dessen konzentrieren sich die Forscher / Start-Ups sich, auf das, was man behauptet zu können.

Der Verein „Zukunft ohne Kernenergie e.V.“ kritisiert: „*Der Ansatz der Bundesregierung, die Kernfusion im Strahlenschutzgesetz zu regulieren ist zu kurzsichtig - Strahlenschutz alleine reicht nicht.*“

Das Strahlenschutzgesetz schützt primär die Menschen vor Strahlung (Begrenzung der Dosisexpositionen). Das Atomgesetz soll die Gesellschaft vor der Technik schützen (technisch-sicherheitsrechtliches Vollregelwerk mit Haftung, Aufsicht und Entsorgungspflichten).

[1] TAB Bericht 2024 https://publikationen.bibliothek.kit.edu/1000177720

Anlage

Kernfusion eine Sackgassentechnologie - die fundamentalen technischen und wirtschaftlichen Probleme der Kernfusion

In einem hypothetischen Kernfusionsreaktor sollen sich die Wasserstoffisotope Deuterium und Tritium unter extrem hoher Hitze von über 100 Mio. Grad verschmelzen. Dabei werden hochenergetische Neutronen freigesetzt, deren Energie durch einen technisch hochkomplizierten Prozess zur Stromproduktion genutzt werden sollen. Dieser Strom soll dann, wie von Kanzler Merz gewünscht, CO_2 neutral sein. Soweit die Theorie. In der praktischen Umsetzung stehen die Physiker und Ingenieure jedoch vor einer Reihe von fundamentalen Problemen:

1. Tritium-Selbstversorgung

Der TAB Bericht hat die Relevanz der Frage der “Tritium-Selbstversorgung” auf eine qualitativ neue öffentlichkeitswirksame Stufe gehoben, an der auch verantwortungsvolle Politiker nicht mehr herumkommen. Worum geht es?

Ein Fusionskraftwerk muss das im Prozess verbrauchte Tritium auch selbst in ausreichender Menge wieder erbrüten (“Tritium-Selbstversorgung”). Das wäre auch der einzig mögliche Weg, denn Tritium steht weltweit nicht in ausreichender Menge zur Verfügung. Der Nachweis der angestrebten und unbedingt notwendige Eigenversorgung mit dem in der Natur nur minimal (ca. 25 kg weltweit) vorhandenen „Rohstoff“ Tritium ist noch nicht einmal im Experimentierstadium beim europäischen Fusionsforschungsreaktor ITER gestartet. Und Tritium kann man nur bedingt auf Vorrat produzieren, da es mit einer Halbwertszeit von 12.3 Jahren zerfällt.

Was heißt das im Detail? **Für eine funktionierende “Tritium-Selbstversorgung” müsste der Reaktor einen ausreichenden Überschuss an Tritium erzeugen, damit der Reaktor später nicht wegen Brennstoffmangel von sich aus ausgeht.**

Nur wenn die Brutarte alle Verluste in dem Prozess des Erbrütens von Tritium übersteigt, würde ein hypothetischer Fusionsreaktor nicht von sich aus ausgehen. Und es gibt eine Menge an Ursachen für Verluste:

- Parasitäre Neutronen Kernreaktionen im Material,
- Unvollständige kontinuierliche Extraktion des Tritiums aus dem Blanket, dem mm Plasma angrenzendes Bauteil im Fusionsreaktor,
- Verlust über die Vakuumpumpen,
- Entweichen von Tritium durch Undichtigkeiten,
- Freisetzung von Tritium bei der Wartung,
- Natürlicher Zerfall von Tritium bis zum erneuten Einsatz,
- Verbleib von Tritium in ausgetauschten Reaktormaterialien,
- Notwendige Tritiumreserve für Wartungsperioden, Reparatur und etwaigen Fehlfunktionen des Reaktors,
- Vorrat für weitere Reaktoren erbrüten.

Doch das Dumme ist: Bei der Fusion von Tritium und Deuterium entsteht genau nur ein Neutron. Und dieses eine Neutron wird direkt für Kernreaktion mit ^{6}Li gebraucht, um daraus wieder Tritium zu erbrüten.

In einem hypothetischen Kernfusionsreaktor mit der Leistung von 1 GW_{el} müssten ca. 200 bis 250 kg Tritium pro Jahr fusioniert werden. Das ist das Zehnfache der

derzeitigen weltweiten Tritium Ressourcen. Doch dieser Bedarf wurde nur für einen Reaktor abgeschätzt und man spekuliert ja, in der Welt mal hunderte bis tausende Fusionsreaktoren zu betreiben! **Das völlig ungelöste Tritiumproblem ist der Sargnagel für die Träume einer Kernfusion!**

2. Offene Materialfragen

Das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag hatte ebenfalls diesen Punkt eindeutig adressiert:

- Diejenigen Komponenten eines Fusionskraftwerks, die dem Plasma zugewandt sind, müssen extremen Bedingungen widerstehen, vergleichbar denen auf der Sonnenoberfläche.
- Der intensive Beschuss mit Fusionsneutronen kann Materialien schädigen und radioaktiv werden lassen.
- In der Kombination stellen die zu erfüllenden Kriterien eine enorme Herausforderung für die Materialentwicklung dar.

Um widerstandsfähige Materialien zu entwickeln und zu testen, sind Bestrahlungstests unabdingbar. Die hierfür geplante Versuchsanlage IFMIF-DONES scheint dringend erforderlich zu sein - ist aber erst in Planung.

Wie beim ITER kann sich alles um Jahrzehnte nach hinten verschieben. Hier wird das Pferd vom Schwanz aufgezäumt. Ein „DEMO“ Reaktor kann nur laufen, wenn u.a. die Materialprobleme gelöst sind, vorher ist das alles nur eine superteure Luftnummer!

Die Relevanz der offenen Materialfragen gilt nicht nur für die europäischen Großprojekte, sondern auch für alle Start-Ups! Darüber sollte sich die Öffentlichkeit bewusst sein.

3. Kernfusion könnte nie wirtschaftlich sein

Wegen des Materialverschleißes muss regelmäßig das Innenleben eines Reaktors komplett ausgetauscht werden. D.h. bei Kernfusionsreaktoren fallen nicht nur beim Rückbau, sondern in der gesamten Betriebszeit in geplanten Abständen massenhaft radioaktive Reststoffe an, die man mindestens 100 Jahre oberirdisch lagern muss. Wer wird die Kosten für diese Abklinglagerung tragen? Was jetzt schon klar ist: der Strom aus einem Fusionsreaktor wird ein Vielfaches des Stroms der Erneuerbaren kosten!

Zudem müssten die Betreiber mit dem normalen, geplanten Wartungsschema in ein stand-by Kraftwerk investieren, das den Ausfall des zu wartenden Grundlast-kraftwerkes über 2 Monate und bzw. 10 Monate abfedert. Und wenn dann noch ungeplante Reparaturen in der Größenordnung von Monaten hinzukommen, ist der Traum von der Wirtschaftlichkeit von Fusionsreaktoren endgültig dahin.

4. Laserfusion

In Deutschland stellen sich gerade mehrere Start-Ups und wissenschaftliche Einrichtungen an, um von den versprochenen Fördermilliarden profitieren zu können.

Die Ankündigungen einen ersten kommerziellen Laserreaktor bis Mitte/Ende 2030 zu bauen, halten wir für ein völliges Luftschloss.

Es wird wohl an mehreren Orten der Welt an der laserinduzierten Kernfusion geforscht, jedoch sollte man sich daran erinnern, dass im NIF in Livermore in den USA der militärische Aspekt dieser Forschung der treibende Motor war. Dies fällt in der bundesdeutschen Debatte völlig unter den Tisch!

Die Laserfusion steht im Vergleich zur magnetbasierten Fusion noch ganz am Anfang. Wir zitieren einige physikalisch-technische Herausforderungen aus dem Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, TAB von 2024 https://publikationen.bibliothek.kit.edu/1000177720

Seite 19/20:

> *„Vor der Entwicklung eines Konzepts, wie ein auf Laser-/Trägheitsfusion basierendes Kraftwerk aussehen könnte, muss die Energieausbeute deutlich angehoben und die Leistungsfähigkeit wichtiger Teilsysteme noch um viele Größenordnungen gesteigert werden, insbesondere die Wiederholrate und die Effizienz der Lasersysteme, aber auch die Konfiguration, mit der die Laserenergie in das Brennstoffkügelchen eingekoppelt wird.*
>
> *Das momentan verwendete Lasersystem schafft etwa einen Schuss pro Tag. Für ein Kraftwerk müsste dies auf eine Wiederholrate von 1- bis 10-mal pro Sekunde gesteigert werden. In der Zeit zwischen zwei Schüssen müsste die Vakuumkammer vollständig von den Überbleibseln der vorangegangenen Explosion befreit und das nächste Brennstoffpellet exakt in Position gebracht werden, damit es von allen Seiten gleichmäßig bestrahlt werden kann.*
>
> *Darüber hinaus sind die Bedingungen, denen die Reaktorkammer eines Kraftwerks ausgesetzt werden würde, extrem herausfordernd: Jeder Schuss würde eine Energie freisetzen, die in etwa der Explosion von 11 kg TNT entspräche, mit einer entsprechend hohen Druckwelle und thermischen Wechselbelastung. Die Wand der Kammer müsste zusätzlich Pulsen von hochenergetischen Neutronen, Ionen und Röntgenstrahlen von einer beispiellosen Intensität widerstehen. Welche Materialien diesen Bedingungen widerstehen könnten, ist derzeit völlig offen. Jüngst wurden hierfür z. B. flüssige Metalle ins Spiel gebracht.*
>
> *Insgesamt betrachtet liegt somit die lasergestützte Fusion auf ihrem Weg hin zu einem Kraftwerk deutlich hinter den Plänen der magnetbasierten zurück. Die bisher einzige bekannt gewordene Initiative zur Entwicklung eines Konzepts für ein kommerzielles Kraftwerk wurde ab 2008 am Lawrence Livermore National Laboratory unternommen. Das Projekt „LIFE“ (Laser Inertial Fusion Energy) hatte die Zielstellung, bis Mitte der 2020er Jahre ein Demonstrationskraftwerk mit 400 MW zu errichten. Allerdings wurde LIFE 2013 in aller Stille beendet.“*

Seite 24:

> *„Für sehr kurze Pulse ist mit Wärmeflüssen zu rechnen, die 100- bis 10.000-mal größer sind als auf der Sonnenoberfläche. Welche Materialien diesen Bedingungen widerstehen könnten, ist derzeit völlig offen. Dies liefert zumindest einen Teil der Erklärung, warum Kraftwerkskonzepte bei der Laser-/Trägheitsfusion denen mit magnetischem Einschluss um etliche Jahre hinterherhinken“*