



**Technik**  
Hybrid: sicher,  
sparsam, sauber

**Wärmemarkt**  
Klare Linie  
gefordert

**Schmierstoffe**  
Re-Raffinate  
bleiben wichtig



**ERC**

[www.erc-additiv.de](http://www.erc-additiv.de)

**First Class**  
**PERFORMANCE**

# Energiewende offen denken

Über die Nutzung der Kernkraft wird nach wie vor höchst kontrovers diskutiert. Für die einen ist es Politikum und Gefahr zugleich, für die anderen wichtige Komponente einer emissionsarmen und kostengünstigen Energieversorgung der Zukunft. FUELS|LUBES|ENERGY sprach dazu mit Dipl.-Wirtschaftsingenieur Jochen K. Michels, der sich als Betreiber der Internetplattform „Gaufrei.de“ intensiv um dieses Thema bemüht.



**„Mit einem TRISO-Kugelbett-Reaktor lassen sich die Probleme klassischer Reaktortechnik weitestgehend vermeiden.“**

Jochen K. Michels

**Herr Michels, Sie treten schon seit Jahren für eine Nutzung der Kernkraft auch wieder in Deutschland ein. Warum ist das aus Ihrer Sicht so wichtig?**

Es gibt viele Gründe: Die Ablehnung aber auch das Ende von fossilen Energiequellen, steigende Gewinnungskosten oder die Bestrebungen, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß immer weiter zu reduzieren. Hinzu kommt: Als Rohstoff ist Kohle viel zu schade zur Verbrennung. Überdies haben sich die meisten Anrainerstaaten Deutschlands inzwischen pro Kernkraft positioniert. Wollen wir unsere Position in einem sicheren europäischen Energienetzwerk erhalten, müssen wir dringend handeln.

**Wesentliche Gründe für die Abschaltung der letzten konventionellen Kernkraftwerke hierzulande waren die nicht auszuschließende Gefahr eines nuklearen GAUs und das noch immer nicht gelöste Problem der Endlagerung der radioaktiven Brennstäbe. Sehen Sie denn technische Möglichkeiten, um diesen negativen Begleiterscheinungen der Kernkraft entgegenzuwirken?**

Genau das waren die Hauptgründe für Prof. Rudolf Schulten und sein Team in der KFA Jülich, um den TRISO-Kugelbett-Reaktor in den 60er bis 80er-Jahren zu entwickeln. Er hat all diese Probleme nicht. Dass weder ein GAU noch ein SuperGAU eintritt, wurde mehrfach durch Tests bewiesen. Ein Abklinglager von einigen hundert Jahren reicht aus, sagen übereinstimmend die Berechnungen der Kernphysiker. Die Abfälle sind kein Müll, sondern Wertstoffe, die recycelt werden müssen.

**Sie sehen also in der TRISO-Technologie die größten Zukunftschancen?**

Ja, auf jeden Fall. Das Kürzel „TRISO“ steht in der Reaktortechnik für „TRi-Strukturell Isotrop“. Damit wird ein Brennstoff beschrieben, bei dem ein Kern aus Uran oder Thorium mit drei festen Schichten aus Kohlenstoff und Keramikmaterialien umhüllt ist. Die TRISO-Partikel sind also in Kugeln gebunden. Man spricht auch vom „Kugel-Reaktor“. Wir haben es mit einer im Vergleich zur konventionellen Reaktortechnik niedrigen Energiedichte zu tun. Die Anlagen werden in modularer Bauweise als SMR (Small Modular Reactor) errichtet und zeichnen sich durch eine inhärente Sicherheit

## Der Wind dreht sich

### Fakten zum Stand der Kernenergie in Europa



Bisher sind die EU-Staaten (außer Deutschland und Österreich) über die künftige Anwendung der Kernenergie weitestgehend einig. Und die Zahl der Befürworter nimmt noch zu.



#### Europäische Nuklearallianz

Seit 2023 besteht die Europäische Nuklearallianz (Alliance européenne du nucléaire) in der sich Mitgliedstaaten der Europäischen Union zusammengeschlossen haben, um mit Blick auf verbesserten Klimaschutz und höhere Versorgungssicherheit beim Ausbau der Kernenergie zu kooperieren. Die Mitgliedsstaaten sind: Belgien, Bulgarien, Finnland, Frankreich, Italien, Kroatien, Niederlande, Polen, Rumänien, Schweden, Slowakei, Slowenien, Tschechische Republik und Ungarn. Estland hat einen Beobachterstatus und Großbritannien nimmt als Gast an den Gesprächen teil.



#### EuGH: Kernkraft ist nachhaltig

Am 10. September 2025 hat der Europäische Gerichtshof (EuGH) die Klage Österreichs gegen die Einstufung von Atomkraft und Gas als nachhaltige Investitionen abgewiesen. Damit wurde bestätigt, dass es nicht zu beanstanden sei, wenn die EU-Taxonomie solche Maßnahmen als „grün“ einstuft.



#### Anrainer Deutschlands mehrheitlich pro Kernkraft

Mit dem russischen Überfall auf die Ukraine und dem stärkeren Fokus auf eine sichere Energieversorgung hat offenbar in vielen Staaten ein Umdenken eingesetzt.  
**Dänemark:** Das Parlament in Kopenhagen hat eine Prüfung für den Wiedereinstieg veranlasst.  
**Polen** plant den Bau von neuen Kernkraftwerken.  
**Tschechien** will SMR nahe der Grenze zu Sachsen bauen. Das Land plant insgesamt fünf neue Reaktoren.  
 Der **Schweizer Bundesrat** kündigte Ende 2024 an, das AKW-Neubauverbot aus dem Gesetz streichen zu wollen.  
 In **Frankreich** beträgt der Anteil der Kernkraft an der Stromerzeugung etwa 70 Prozent.  
**Belgien** macht den 2003 beschlossenen Ausstieg aus der Atomkraft rückgängig und erwägt den Bau neuer Anlagen.  
 Die Regierung der **Niederlande** plant vier neue Kernkraftwerke.



**Österreich und Luxemburg** bleiben bei ihrer Ablehnung der Atomkraft.

aus. Dadurch liegen die Errichtungs- und Erhaltungskosten deutlich günstiger als bei anderen Reaktortypen.

#### Welche weiteren Besonderheiten gibt es aus Ihrer Sicht bei diesen Reaktor-Typen?

Die Konstruktion der TRISO-Partikel macht sie sehr widerstandsfähig – auch bei extremen Temperaturen von bis zu 1.800 °C. Sie werden in Hochtemperaturreaktoren eingesetzt, die mit Gasen wie Helium gekühlt werden und daher im Unterschied zu einem klassischen Leichtwasserreaktor kein Wasser als Kühlmittel benötigen. Das Helium dient nicht nur der Kühlung, es transportiert auch die Wärme zu externen Wärmetauschern und Dampferzeugern. Da sie nur wenig Wasser benötigen, können solche Kraftwerke auch in trockenen Regionen wie beispielsweise der Wüste Gobi oder in weiten Teilen Afrikas betrieben werden. Und die Knallgas-Gefahr existiert nicht!

Das wesentliche Alleinstellungsmerkmal ist aber die „inhärente Sicherheit“ der TRISO-Kugel-Technik. Hinzu kommt eine konstruktive Bauweise, die ein großes Zeitfenster für die Nachzerfallswärme erlaubt.

#### Gibt es bereits praktische Erfahrungen mit dieser Technologie?

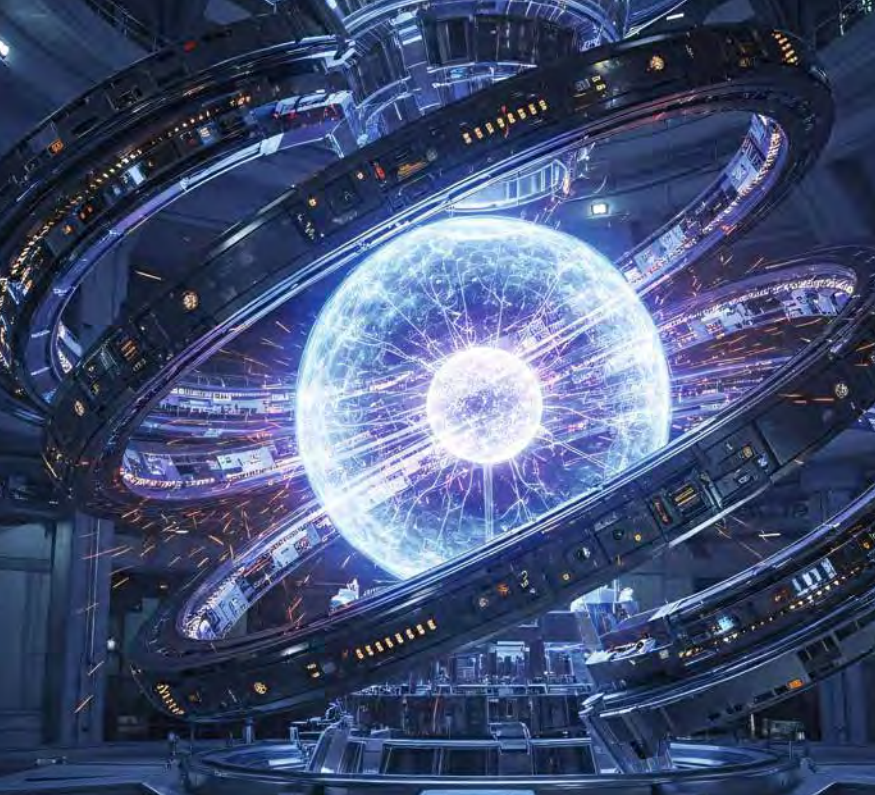
In Jülich lief ein Versuchsreaktor mit 15 Megawatt elektrisch (MWe) für 23 Jahre, in Hamm das Demo-Exemplar mit 300 MWe bis zum allgemeinen Ausstieg in den 90ern. Störfälle gab es nicht.

An der Tsinghua University Peking läuft seit 2005 der HTR-10 mit 10 MWe, seit 2021 der HTR-PM mit 200 MWe und in den USA gibt es Versuche mit dem x-100 der Firma x-Energy.

Insgesamt wurde mindestens fünfmal der GAU durch Ausfall der Kühlung provoziert. Er kam aber nicht.

#### Derzeit dreht sich der politische Wind in Europa zur Frage der Kernkraftnutzung und auch in Deutschland scheint die neue Bundeswirtschaftsministerin dem Thema offener gegenüberzustehen als ihr Amtsvorgänger. Sehen Sie reale Chancen für eine Renaissance der Kernkraftnutzung hierzulande?

Katherina Reiche hat neben ihren Gas-Plänen mindestens einmal die SMR-Technik erwähnt. Wenn die Energiepreise für Bürger und Industrie nicht sinken oder gar noch weiter steigen, dürfte die heute schon hohe Zahl der Kernkraft-Befürworter in Deutschland von ca. 60 Prozent weiter ansteigen. Wann es zum positiven Kipp-Punkt kommt, ist schwer vorauszusagen.



In Deutschland wurden die Kühltürme der letzten drei Kernkraftwerke gesprengt. Allerdings plant die Bundesregierung das weltweit erste Fusionskraftwerk zu errichten und bei dieser Technologie eine führende Rolle zu übernehmen. Ein entsprechender Aktionsplan soll als Teil der Hightech-Agenda vom unionsgeführten Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt umgesetzt werden. In der laufenden Legislaturperiode sind laut Medienberichten dafür Investitionen von etwa 2,5 Milliarden Euro eingeplant. Bundesumweltminister Carsten Schneider (SPD) steht indes auf dem Standpunkt, dass „die Atomkraft nicht zur Klimarettung“ taugt.

## Blick in andere Länder (Beispiele)

Der Strommix der Slowakei wird mit etwa 60 Prozent von der Kernenergie dominiert. Ein weiterer Reaktor soll gebaut werden.

Großbritannien und die USA schlossen ein Abkommen für Kernenergie, um den Bau neuer Reaktoren zu beschleunigen. Der britische Premier Keir Starmer sprach von einem „goldenen Zeitalter der Nuklearenergie“.

Japan kehrt trotz der Störfälle im Kernkraftwerk Fukushima zur Atomenergienutzung zurück.

Indien startet laut einer Handelsblattnachricht vom Februar 2025 eine Atomkraftoffensive.

China setzt zwar mit enormen Steigerungsraten vor allem auf erneuerbare Energien (Wind, Solar, Wasser), baut seine Kernenergiesparte aber dennoch weiter aus. 44 neue Anlagen sollen hier geplant sein, allein ein Dutzend mit der TRISO-Technik.

Südkorea betreibt an vier Standorten 26 Reaktorblöcke, zwei weitere Blöcke sind im Bau, zwei wurden stillgelegt. Der Anteil der Kernenergie an der Gesamtstromerzeugung liegt hier bei ca. 30 Prozent.

Nach Angaben des Datenportals Statista sind weltweit derzeit 114 Atomreaktoren in Planung, die möglicherweise in den nächsten 15 Jahren in Betrieb gehen könnten.

## Was müsste dafür passieren, damit Deutschland in diesem Bereich nicht den Anschluss an die weltweite Entwicklung verliert?

Den Anschluss haben wir leider schon seit ca. 30 Jahren verloren. Viele der Erfahrungsträger sind schon lange in Rente oder von uns gegangen. Wenn man seit 50 Jahren die Kernkraft verteufelt, die Industrie verunsichert und den jungen Menschen die Bildung erschwert, ist die Aufgabe gewaltig. Aber ich sehe auch enorme Chancen. Wir könnten uns ganz auf die inhärent sichere Variante der TRISO-Technologie konzentrieren und dabei noch Kosten sparen.

Ein erster Rahmenplan ist auf [www.gaufrei.de](http://www.gaufrei.de), unter der Kachel „Deutschland“ hinterlegt. Entscheidend ist es, eine Institution mit Verfassungsrang zu bilden, die für 30 bis 40 Jahre unabhängig von politischen Meinungsschwankungen agieren kann. So lange sind die Investitionszyklen.

## Fänden Sie es sinnvoller, die letzten abgeschalteten Kraftwerke wieder zu reaktivieren oder sollte lieber auf neue Technologien gesetzt werden?

Man muss beides tun. Soweit irgend möglich als Sofortmaßnahme die alten Leichtwasserreaktoren wiederbeleben. Parallel dazu müssen wir die Zeit nutzen, um die Neustart-Aktivitäten mit Hochdruck anzugehen. Der Rahmenplan kann

dafür als Richtschnur dienen. Junge „hungrige“ Menschen müssen wir zum Hands-On-Training ins Ausland senden.

## Oft wird kritisiert, dass Kernkraft viel zu teuer sei. Welche Investitionen wären nach Ihrer Einschätzung für neue Anlagen erforderlich und sehen Sie wirklich reale Chancen, dass in Deutschland konkrete Zahlen dazu auf den Tisch gelegt werden?

Noch niemand hat eine belastbare Kalkulation vorgelegt. Selbst bekannte Institutionen wie Agora Energiewende, Fraunhofer, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung nennen nur Ergebnisse. Wie sie dazu kommen, bleibt im Dunklen. Auf der International Conference on High Temperature Reactor Technology (HTR 2024) in Peking durfte ich im Oktober 2024 vortragen, wie man die Kosten eines HTR im Detail berechnet. Ein 100 MWel-Modul erfordert eine Investition von ca. 300 Millionen Euro und liefert Strom für etwa 7 Cent je Kilowattstunde. Eine ebenso transparente Kalkulation für Wind und Sonne ist mir nicht bekannt. Es gab keinen einzigen Widerspruch. Natürlich gilt das nicht beim ersten Exemplar, sondern wenn die Lernkurve greift.

## Vielen Dank für Ihre Zeit!

Das Gespräch führte Hans-Henning Manz