

Generation IV: Neues Reaktordesign macht die stets zuverlässige Kernenergie sicherer als je zuvor

geschrieben von Andreas Demmig | 19. September 2024

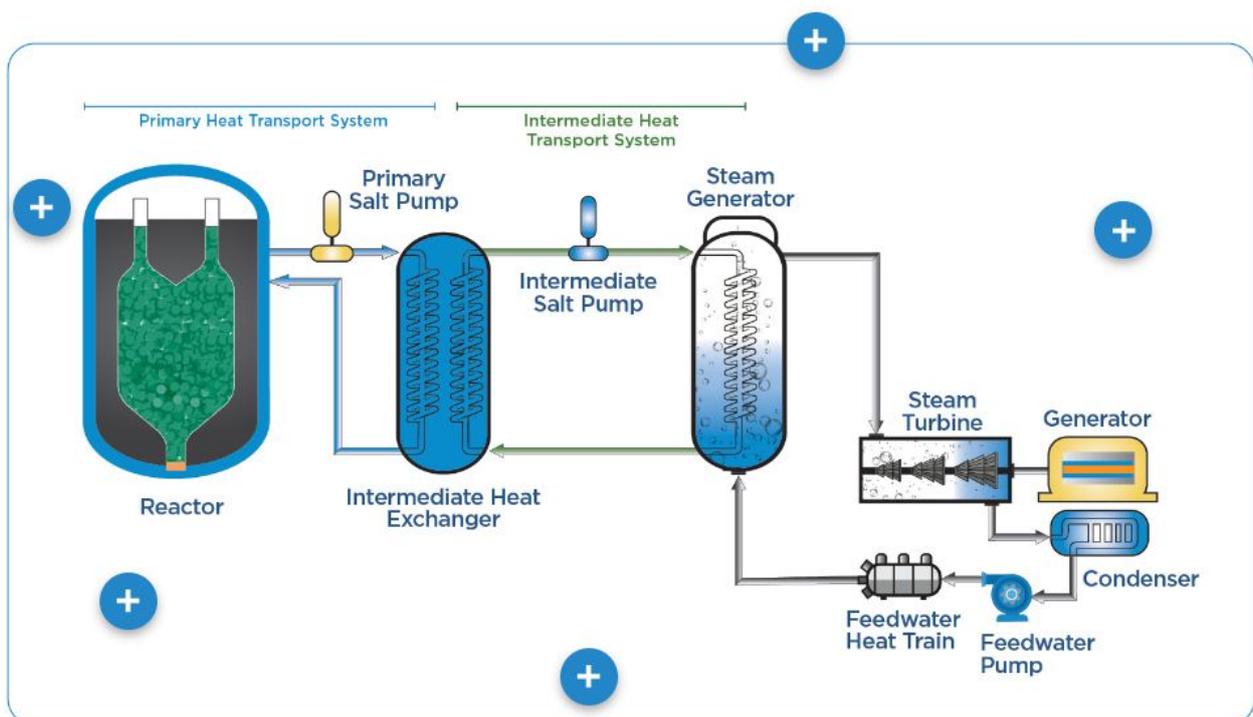
Alle Bilder von <https://kairospower.com/media/>

Stop These Things

Da Kernenergie rund um die Uhr zuverlässig Strom erzeugt, war sie schon immer sinnvoll – fragen Sie beispielsweise die Franzosen. Vergleicht man sie mit der chaotischen Inkonsistenz von Wind- und Solarenergie und deren Notwendigkeit massiver und endloser Subventionen, ist die Kernenergieerzeugung zweifellos die beste.

Wenn überhaupt, hat die Katastrophe, die sich an Orten abspielt, wo die zunehmende Wind- und Solarkapazität die Stromnetze zerstört und die Strompreise in die Höhe getrieben hat, den Energieexperten geholfen, das Argument für eine stets zuverlässige Atomkraft ohne große Anstrengung durchzusetzen.

Kernenergie ist nicht vom Wetter oder vom Stand der Sonne am Himmel abhängig und ist nicht auf Notstromaggregate und Batterien angewiesen [passive Kühlung bei Stromausfall. Notstrom nur für Infrastruktur und Schaltwarte – der Übersetzer]



KP-FHR Spezifikationen

LEISTUNGS AUSGANG	140 MWE
NETTO-EFFIZIENZ	45 %
HAUPT-/ AUFWÄRMTEMPERATUREN	585°C/ 585°C
HAUPTDAMPFDRUCK	19 MPA
REAKTORAUSLASSTEMPERATUR	650°C
REAKTORBETRIEBSDRUCK	NAHEZU ATMOSPHÄRENDRUCK
REAKTOR-STRUKTURMATERIAL	316 EDELSTAHL
KRAFTSTOFFANREICHERUNGSGRAD	19,75 %
ZWISCHENSALZ	"SOLAR" / NITRATE SALZ
TANKART	ONLINE
BEREITSTELLUNGSKONFIGURATION	EINZEL-/MEHRMODUL
ERSATZSTROMVERSORGUNG	AUTOMATISCHE SICHERHEITSABSCHALTUNG; PASSIVE KÜHLUNG BEI STROMAUSFALL

Die Menge an Strom, die auf einer Fläche von der Größe eines Häuserblocks erzeugt wird, kann den Bedarf ganzer Länder decken, wohingegen Wind- und Solarenergie ... na ja, den Rest kennen Sie ja.

Im folgenden Artikel liefert Leslie Eastman ein Update zur Entwicklung von Reaktoren der vierten Generation und zeigt, wie die Amerikaner versuchen, gegenüber den Chinesen aufzuholen, die ihnen in dieser Hinsicht weit voraus sind.

US-Atomaufsichtsbehörde genehmigt ersten Atomreaktor der Generation IV

Legal Insurrection, Leslie Eastman, 2. September 2024

Als wir das letzte Mal die Lage der Energiewirtschaft des Landes überprüften, **verbot die Biden-Harris-Regierung** die Bohrung nach Gas und Öl auf 28 Millionen Acres Alaskas (und hob damit die von Präsident Donald Trump unterzeichnete Anordnung auf) – [28 10⁶ Acres ~ 113 Tkm² ~1/3 Deutschland].

Es gibt jedoch bessere Nachrichten aus dem Bereich der Kernenergie. Und das ist eine gute Nachricht, denn die Kernenergie ist der einzige Rivale fossiler Brennstoffe in puncto Effizienz und Kosteneffizienz und kann die gesamte Zivilisation mit Energie versorgen.

Die US-Atomaufsichtsbehörde hat den Bau des **ersten Kernreaktors der vierten Generation** im Land genehmigt.

Laut Interesting Engineering wird der neue Hermes-Reaktor der erste in den USA seit 50 Jahren sein, der nicht mit leichtem Wasser gekühlt wird.

Stattdessen wird er ein System aus geschmolzenem Fluoridsalz verwenden, und ein TRISO-Brennstoff-Kugelhaufen-Design (Tri-Structural Isotropic Particle) wird den Generator antreiben.

Geschmolzene Fluoridsalze verfügen laut Bericht über „eine ausgezeichnete chemische Stabilität und eine enorme Wärmeübertragungskapazität“, was bedeutet, dass sie kühler bleiben und Wärme viel schneller ableiten als das leichte Wasser, das seit langem in amerikanischen Reaktoren verwendet wird.

Das Brennstoffbett besteht aus Hunderten millimetergroßer Uranpartikel, die in mehreren Schichten aus Spezialkeramik eingeschlossen sind, wodurch jedes einzelne Brennstoffstück über einen eigenen Behälter und Druckbehälter verfügt, so Ultra Safe Nuclear. Die Keramikummantelung ist stärker und widerstandsfähiger als die typische Zirkoniumlegierung, was bedeutet, dass sie höheren Temperaturen und Neutronenbeschuss über die Versagensgrenze anderer Brennstoffarten hinaus standhalten kann.

Hinzu kommt, dass jedes einzelne Brennstoffteilchen so klein ist, dass im Falle eines Ausfalls die daraus folgende Strahlungswelle deutlich abgeschwächt wäre – und dank des Kühlsystems wäre es weniger wahrscheinlich, dass weiterer Schaden entsteht.

Kernkraftwerke der vierten Generation nutzen ein System aus Brennstofffabriken und Wiederaufbereitungsanlagen, die gemeinsam einige der **Mängel der vorherigen Generationen** von Kernkraftwerken überwinden.

Um als Generation IV klassifiziert zu werden, muss ein System die folgenden Kriterien erfüllen oder zumindest erfüllen können:

(1) Es ist wesentlich treibstoffeffizienter als derzeitige Anlagen.

(2) sie ist so konzipiert, dass schwere Unfälle nicht möglich sind, das heißt, dass ein Anlagenausfall oder ein äußeres Ereignis (wie etwa ein Erdbeben) nicht zur Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Außenwelt führen dürfte;

[3] Der Brennstoffkreislauf ist so ausgelegt, dass Uran und Plutonium nie getrennt („divergiert“), sondern nur in einer Mischung und mit anderen Elementen vorliegen. Dies erschwert die Herstellung von Atomwaffen.

Der Bau des neuen Kernkraftwerks wird in Tennessee realisiert. Kairos Power hat mit dem Bau des Hermes Low-Power Demonstration Reactor in Oak Ridge begonnen, dem ersten Reaktor der vierten Generation, der von der US-amerikanischen Atomaufsichtsbehörde zum Bau freigegeben wurde. Der Hermes-Reaktor verwendet ein fluoridsalzgekühltes Hochtemperaturreaktordesign, das sich von herkömmlichen Leichtwasserreaktoren unterscheidet.

„Die Entwürfe für Kernkraftwerke der vierten Generation sind

revolutionär, da sie auf der Verwendung völlig anderer Technologien basieren als die Reaktoren, die wir heute verwenden“, sagte Ross Peel, Professor am Zentrum für Wissenschafts- und Sicherheitsstudien des King’s College London, gegenüber Newsweek.

Leider hinken wir China hinterher, was den Bau angeht. Dort wurde bereits **Ende letzten Jahres mit dem Bau eines Reaktors der vierten Generation** begonnen.

Das Kernkraftwerk Shidaowan, das über den weltweit ersten Reaktor der vierten Generation verfügt, nahm am 6. Dezember den kommerziellen Betrieb auf, teilte die China National Nuclear Corporation (CNNC), einer der Entwickler des Projekts, mit.

„Chinas unabhängig entwickelter Demonstrator eines gasgekühlten Hochtemperaturreaktors hat den kommerziellen Betrieb aufgenommen“, hieß es in einer Erklärung von CNNC.

„Es bedeutet, dass China das weltweit erste kommerziell betriebsbereite modulare Kernkraftwerk mit Kerntechnologie der vierten Generation fertiggestellt hat und damit den Übergang der Kerntechnologie der vierten Generation vom Experimentierstadium zum kommerziellen Markt einläutet.“

Interessanterweise überdenken immer mehr Länder ihr Atomverbot, wahrscheinlich im Lichte der Realitäten der „grünen Energie“ sowie der Verbesserungen, die in den Systemen der vierten Generation erzielt werden. Die Schweiz plant beispielsweise ihr **vollständiges Atomverbot** aufzuheben. Energieminister Albert Rösti sagte, die Regierung werde bis Ende 2024 einen Vorschlag zur Änderung der Atomgesetzgebung vorlegen, damit dieses nächstes Jahr im Parlament diskutiert werden könne.

„Neue Atomkraftwerke sind langfristig eine Möglichkeit, unsere Versorgungssicherheit in geopolitisch unsicheren Zeiten zu erhöhen. ... Die Nichtbeibehaltung dieser Option könnte von künftigen Generationen als Verrat angesehen werden, argumentierte Rösti.

All dies sind positive Entwicklungen für diejenigen von uns, die die Vorzüge der Zivilisation genießen, wie etwa Licht in der Nacht und Wärme im Winter.

Legal Insurrection

<https://stopthesethings.com/2024/09/11/generation-iv-new-reactor-design-makes-ever-reliable-nuclear-safer-than-ever/>

Übersetzt durch Andreas Demmig