

EWN

Entsorgungswerk für
Nuklearanlagen



Pressespiegel

30.01.2023

Inhalt

EWN

1 So präsentierte sich das KKW Rheinsberg bei seiner Inbetriebnahme <i>Nordkurier - Vorpommern Kurier Anklam, 28.01.2023</i>	3
2 Die neue Sonne <i>Frankfurter Allgemeine Zeitung, 28.01.2023</i>	4

So präsentierte sich das KKW Rheinsberg bei seiner Inbetriebnahme

Offiziell ging das Kernkraftwerk Rheinsberg am 9. Mai 1966 in Betrieb. Die Festgäste wurden schon am Eingangstor zum Gelände von einem mannshohen Rutherford'schen Atommodell empfangen, bei dem Elektronen um einen Atomkern ziehen, in dem eine Friedenstaube ihre Flügel aufspannt. Als erstes Gebäude hinter dem Werktor lag das viergeschossige Sozial- und Institutsgebäude, in dem Betriebslei-

tung, Ingenieure, Konstrukteure und Laborkräfte untergebracht waren. Dahinter befand sich das vom Tageslicht durchflutete Maschinenhaus. Hinter massiven Betonmauern beherbergte es auch den elf Meter hohen Druckwasserreaktor, der mit allen Einbauten und 18 Tonnen leicht angereicherten Uranbrennstäben ein Gesamtgewicht von 313 Tonnen hatte.

📰 Frankfurter Allgemeine Zeitung | 28.01.2023 | S. Z6

📄 Auflage: 198.374 | Reichweite: 944.262

👤 Manfred Lindinger

Die neue Sonne

In Südfrankreich arbeiten Forscher am weltweit größten Experiment. Gelingt es, stünde der Menschheit eine neue Energiequelle zur Verfügung.

Nordöstlich von Aix-en-Provence, am Rande des Nationalparks Luberon, liegt Europas größte Baustelle. Sie ist so groß wie sechzig Fußballfelder und befindet sich auf dem Gelände des südfranzösischen Forschungszentrums Cadarache. Seit mittlerweile fünfzehn Jahren arbeiten dort mehrere Tausend Wissenschaftler und Ingenieure aus aller Welt an einem der größten und ambitioniertesten Experimente, das je in Angriff genommen wurde: dem internationalen Fusionsreaktor ITER. Diese gewaltige Anlage, wird, wenn sie wie geplant in drei Jahren fertiggestellt ist, zwanzig Stockwerke überragen. Mit ihr will man einen Prozess nachahmen, wie er im Inneren der Sonne abläuft und unser Gestirn seit mehr als vier Milliarden Jahren leuchten lässt: die Verschmelzung oder Fusion leichter Wasserstoffkerne zu schwereren Heliumkernen.

Gelingt das Experiment, würde nicht nur ein mittlerweile sechzig Jahre alter Traum der Fusionsforschung in Erfüllung gehen. Durch die irdische Bändigung des Sonnenfeuers könnte der Menschheit auch eine schier unerschöpfliche Energiequelle erschlossen werden - mit im Vergleich zur Kernspaltung geradezu phantastischen Bedingungen. Denn schon ein Gramm der Wasserstoffisotope Deuterium und Tritium würde in einem künftigen Fusionsreaktor so viel Energie liefern, wie bei der Verbrennung von elf Tonnen Kohle entsteht, ohne dabei aber das Klima durch den Ausstoß von Kohlendioxid zu belasten. Ein Gau wie in den Kraftwerken von Tschernobyl und Fukushima wäre aus technischen Gründen nicht möglich. Für den vergleichsweise rasch abklingenden radioaktiven Müll bräuchte man kein Endlager. Auch über die Verknappung des Brennstoffs müsste man sich keine Sorgen machen: Wasserstoff steht auf der Erde unbegrenzt zur Verfügung.

Doch der Weg hin zur kontrollierten Kernfusion hat sich als lang, steinig und teuer herausgestellt. Dass die Verschmelzung von Atomkernen tatsächlich auf der Erde gelingt, ist seit dem 1. November 1952 klar. Damals zündeten die USA auf einer Insel im Pazifik die erste Wasserstoffbombe. Eine Atombombe lieferte die dazu erforderliche Zündenergie. Eine Kernfusion unter

Laborbedingungen kontrolliert in Gang zu bringen hat sich indes als deutlich komplizierter und anspruchsvoller herausgestellt. Denn das Vorhaben kann nur funktionieren, wenn man den Brennstoff extrem stark komprimiert und auf eine Temperatur erhitzt, wie sie im Inneren der Sonne herrscht - fünfzehn Millionen Grad. Es hat sich jedoch herausgestellt, dass das Wasserstoffisotopengemisch in einem Fusionsreaktor auf der Erde gut zehnmal heißer gemacht werden muss. Erst dann können die elektrisch geladenen Atomkerne die abstoßenden Kräfte zwischen ihnen überwinden und sich verbinden.

Lange wurde bezweifelt, ob sich Fusionsprozesse überhaupt mit einem Reaktor verwirklichen lassen. Der "Tokamak", so wie er in Cadarache mit ITER gebaut wird, ist der älteste und häufigste Reaktortyp. Das Herzstück eines Tokamaks ist ein doughnutförmiges Vakuumgefäß. Bei ITER wird dieses eine Höhe von dreißig Metern und einen Durchmesser von zwanzig Metern haben. Darin werden Deuterium und Tritium so stark aufgeheizt, dass die Atome ihre Elektronen verlieren und ein Plasma bilden. Da es aus geladenen Teilchen besteht, reagiert es auf Magnetfelder und kann so von den Reaktorwänden ferngehalten werden. Denn jeder Kontakt würde es sofort abkühlen und die Fusionsreaktionen unterbinden. Prallen jeweils zwei Tritium- und Deuteriumkerne mit ausreichender Wucht aufeinander, verschmelzen sie zu Helium. Der Löwenanteil der dabei entstehenden Energie steckt in freigesetzten Neutronen. In allen bislang existierenden Fusionsanlagen bedurfte es stets mehr Energie, um die Kernverschmelzungen herbeizuführen, als frei wurde. Bei ITER aber soll das angefachte Fusionsfeuer minutenlang lang selbständig brennen und dabei zehnmal mehr Energie freisetzen, als zum Heizen hineingesteckt wurde.

Seit 2007 laufen die Bauarbeiten in Cadarache auf Hochtouren. Alle Gebäude stehen schon, einschließlich der Reaktorhalle, und seit zwei Jahren sind die wichtigen Bauteile für den Reaktor selbst vor Ort. Sie wurden in Europa, China, Indien, Japan, Russ-

land, Südkorea und in den Vereinigten Staaten - den ITER-Projektpartnern - gefertigt und zum Teil per Schiff nach Frankreich transportiert. Trotz der Corona-Pandemie ist der größte Teil der Anlage inzwischen fertiggestellt worden. Derzeit werden die supraleitenden Magnetspulen, jede achtzehn Meter hoch und zig Tonnen schwer, per Kran eine nach der anderen installiert. Eine Sisyphusarbeit, bei der alles perfekt zusammenpassen muss. Sie werden ein Magnetfeld von rund dreizehn Tesla erzeugen und den heißen plasmaförmigen Brennstoff einschließen. Die Spulen werden mit flüssigem Helium auf minus 269 Grad gekühlt und sitzen in einem dreißig Meter hohen Kryostaten, der die gesamte Anlage von der Umgebung abschirmt. Weil

die Spulen für den Transport zu groß waren, sind sie in Cadarache zusammengebaut und auf ihre Funktion hin getestet worden.

Wenn ITER fertiggestellt ist, wird er fast 30 000 Tonnen wiegen und aus fast einer Million Einzelteile bestehen. Von 2025 an sollen dann umfangreiche Tests beginnen, die mehrere Jahre dauern werden. Dazu wird man in ITER immer wieder Deuterium einschleusen und heiße Plasmen zünden. Zur echten Kernverschmelzung zwischen Deuterium und Tritium soll es dann - sofern alles nach Plan läuft - Mitte der Dreißigerjahre kommen. Wird ITER ein Erfolg, könnte von der Mitte dieses Jahrhunderts an das erste Fusionskraftwerk tatsächlich elektrische Energie liefern.