



EnBW Kernkraft GmbH
Kernkraftwerk Neckarwestheim



EnBW Kernkraft GmbH

Bündelung kerntechnischen Know-hows für den sicheren Anlagenbetrieb

Die Kernkraftwerke in Neckarwestheim, Philippsburg und Obrigheim werden seit dem 1. Januar 2007 von einer gemeinsamen Gesellschaft, der EnBW Kernkraft GmbH, betrieben. Die notwendigen atomrechtlichen Genehmigungen hatte das Umweltministerium Baden-Württemberg Ende November 2006 erteilt.

Die EnBW bündelt damit das kerntechnische Knowhow aller baden-württembergischen Kernkraftwerke in einer Gesellschaft. Die in der Vergangenheit bereits erfolgreich praktizierte Zusammenarbeit der drei Standorte wird fortgesetzt und weiter vertieft.

Die Produktionsstandorte Neckarwestheim und Philippsburg verfügen mit ihren jeweils zwei Blöcken über eine installierte elektrische Leistung von insgesamt 4.624 Megawatt.

Die vier Anlagen haben im Jahr 2006 zusammen über 37 Milliarden Kilowattstunden Strom produziert und decken damit mehr als die Hälfte des Strombedarfs in Baden-Württemberg. Der Umwelt wurden auf diese Weise allein im Jahr 2006 über 35 Millionen Tonnen CO₂ erspart.

Das Kernkraftwerk Obrigheim stellte gemäß Vereinbarung mit der Bundesregierung am 11. Mai 2005 seinen Leistungsbetrieb ein und befindet sich in der sogenannten Nachbetriebsphase.

An den drei Standorten arbeiten rund 1.800 Mitarbeiter. Sitz der Gesellschaft ist Obrigheim. Vorsitzender der Geschäftsführung der EnBW Kernkraft GmbH ist Dr. Hans-Josef Zimmer. Er ist zugleich Vorstand der EnBW Kraftwerke AG und als technischer Geschäftsführer für den Standort Philippsburg zuständig.

Weitere technische Geschäftsführer sind Michael Wenk für den Standort Neckarwestheim und Konrad Schauer für den Standort Obrigheim. Wolfgang Heni verantwortet den kaufmännischen Bereich der gesamten EnBW Kernkraft GmbH. Manfred Eichkorn ist Personalgeschäftsführer der EnBW Kernkraft GmbH und zugleich Personalvorstand und Arbeitsdirektor der EnBW Kraftwerke AG.

Haupteigentümer der EnBW Kernkraft GmbH ist mit 98,45 Prozent die EnBW Kraftwerke AG. Weitere Anteilseigner sind die ZEAG Energie AG, die Deutsche Bahn AG sowie die Kernkraftwerk Obrigheim GmbH.



Dr. Hans-Josef Zimmer



Manfred Eichkorn



Wolfgang Heni



Konrad Schauer



Michael Wenk

Kernkraftwerk Neckarwestheim

Emissionsfreie Energieerzeugung für Industrie- und Privatkunden sowie die Deutsche Bahn



Zellenkühltürme



Block II



Reaktorkuppeln

Auf dem Gelände eines ehemaligen Steinbruchs des Zementwerks Lauffen steht das Kernkraftwerk Neckarwestheim. Die Gemarkung liegt zehn Kilometer südlich von Heilbronn direkt am Neckar. Der Standort verfügt über zwei Druckwasserreaktoren, die im Jahr 2006 rund 18,3 Milliarden Kilowattstunden Strom erzeugten. Mit dieser Produktionsmenge decken wir etwa ein Viertel des Stromverbrauchs in Baden-Württemberg. Dies entspricht beinahe dem gesamten Bedarf der privaten Haushalte des Landes. In den Anlagen sind rund 800 EnBW-Mitarbeiter beschäftigt.

Block I hat eine elektrische Gesamtleistung von 840 Megawatt; er ging im Mai 1976 in Betrieb. Als einziges deutsches Kernkraftwerk erzeugt diese Anlage sowohl den üblichen Drehstrom (50 Hertz) als auch Strom mit einer Frequenz von $16 \frac{2}{3}$ Hertz für das Netz der Deutschen Bahn AG. Der Bahnstrom wird mit einem eigenen Bahnstrom-Turbosatz erzeugt.

Block II ging 1989 ans Netz und ist der jüngste Reaktor in Deutschland. Mit einer elektrischen Bruttoleistung von 1.400 Megawatt produziert diese Anlage zwar keinen Bahnstrom, jedoch kann ein Teil des erzeugten Drehstroms in einem Umformerwerk direkt am Standort in Bahnstrom umgewandelt werden.

Anders als bei den meisten deutschen Kernkraftwerken kommen in Neckarwestheim Zellenkühltürme und ein Hybridkühlturm zum Einsatz. Sie unterscheiden sich von den Naturzug-Nasskühltürmen durch eine kompaktere Bauweise und geringere Höhe. Ein spezielles Verfahren (Erwärmung der Abluft) sorgt beim Hybridkühlturm darüber hinaus für eine deutlich geringere Schwadenbildung.



Kernkraftwerk Neckarwestheim

Am Standort Neckarwestheim produzieren zwei Druckwasserreaktoren sicher, zuverlässig und wirtschaftlich Strom.

Standort und Umgebung

Das Kernkraftwerk Neckarwestheim hat seinen Standort zwischen den beiden Gemeinden Neckarwestheim und Gemmrigheim. Der stillgelegte Steinbruch des Zementwerks Lauffen, in dem die beiden Kraftwerksblöcke errichtet wurden, liegt im Verbreitungsgebiet des Oberen Muschelkalks, der in diesem Bereich noch von jüngeren, eiszeitlichen Deckschichten (Löß und Neckarschotter) überlagert wird.

Zahlreiche Kernbohrungen bis in knapp 95 Meter Tiefe und Probeverpressungen bestätigten die Eignung des Baugrunds für die Errichtung eines Kernkraftwerks. Auch die mögliche Belastung durch Erdbeben wurde geprüft. Die Untersuchung erfolgte durch einen unabhängigen Gutachter im Auftrag der Genehmigungsbehörde. Die Ergebnisse wurden bei der Auslegung der einzelnen Bauteile berücksichtigt.

Der erste Druckwasserreaktor (Block I) wurde zwischen 1971 und 1976 errichtet. Am 1. Dezember 1976 übernahm die GKN GmbH die Anlage bei 100 Prozent Leistung vom Hersteller. Der Bau des zweiten Druckwasserreaktors (Block II) folgte in den Jahren 1984 bis 1988. Im April 1989 übergab der Hersteller die Anlage nach rund zweimonatigem Probetrieb bei voller Leistung an den Betreiber.

Beide Energieerzeugungsanlagen speisen ihren Strom in das Höchstspannungsnetz der EnBW ein. Block I speist seinen Strom in das 220-Kilovolt-Netz ein, Block II in das 380-Kilovolt-Netz. Der Bahnstrom wird in das 110-Kilovolt-Netz der Deutschen Bahn eingespeist.

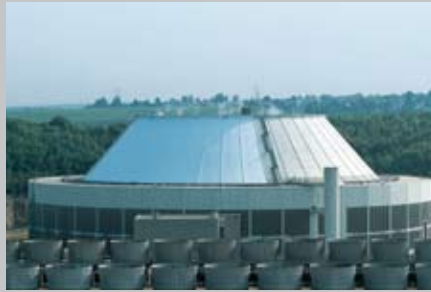


Reparaturen an Generator und Turbine im Rahmen einer Revision

Kernkraftwerk Neckarwestheim in Zahlen

	Block I	Block II
Reaktortyp	Druckwasserreaktor	Druckwasserreaktor
Jahr der Inbetriebnahme	1976	1989
Thermische Leistung (MW)	2.497	3.850
Elektrische Bruttoleistung (MW)	840	1.400
Bruttoerzeugung 2006 (Mrd. kWh)	6,7	11,6
Bruttoerzeugung vom Zeitpunkt der Inbetriebnahme bis Ende 2006 (Mrd. kWh)	183,2	197,1
Betriebsstunden vom Zeitpunkt der Inbetriebnahme bis Ende 2006 (h)	228.925,5	148.264,6
Zeitverfügbarkeit 2006 (%)	94,20	95,90
CO ₂ -Einsparung 2006* (Mio. t)	6,4	11,2
CO ₂ -Einsparung seit Inbetriebnahme bis Ende 2006* (Mio. t)	176,5	189,9
Zahl der Brennelemente (St.)	177	193
Urandioxid (t)	63	103
Kühlmitteldurchsatz im Kern (t/h)	51.669	71.139
Betriebsdruck im Reaktordruckbehälter (bar)	155	158
Kühlmitteltemperatur am Reaktorausstritt (°C)	320,2	325,6
Anzahl der Dampferzeuger	3	4
Dampfmenge beim Austritt aus einem Dampferzeuger (t/h)	1.615,2	1.913,6
Druck beim Austritt aus den Dampferzeugern (bar)	59,0	63,5
Sattdampftemperatur beim Austritt aus den Dampferzeugern (°C)	274,5	279,3
Anzahl der Hochdruckturbinen	Drehstrom: 1 Bahnstrom: 1	Drehstrom: 1
Anzahl der Niederdruckturbinen	Drehstrom: 3 Bahnstrom: 1	Drehstrom: 2
Drehzahl (U/min)	Drehstrom: 3.000 Bahnstrom: 1.000	Drehstrom: 1.500

* Dieser Wert basiert auf den spezifischen CO₂-Emissionen des heutigen Stein- und Braunkohle-Kraftwerksparkes (Quelle für Emissionswerte Steinkohle/Braunkohle: ISI 2005).



Hybridkühlturm



Zellenkühltürme

Das Kühlsystem

Der Kühlbetrieb von Block I erfolgt je nach Wasserführung des Neckars mit oder ohne Kühlturm. Im Allgemeinen wird Block I mit Neckarwasser gekühlt und gibt seine Abwärme an den Fluss ab. Das Flusswasser fließt durch ein Rohrleitungssystem in den Kondensator und kommt dabei nicht mit nuklearen Systemen in Verbindung. Bei dieser Art der Kühlung sind behördlich vorgeschriebene maximal zulässige Entnahmemengen und Temperaturgrenzwerte einzuhalten. Wenn der Neckar zu wenig Wasser führt oder das Wasser bereits eine bestimmte Temperatur erreicht hat, werden die Zellenkühltürme eingesetzt, die die Abwärme direkt in die Atmosphäre abführen.

Diese Zellenkühltürme bestehen aus zwei Kühlturmreihen mit jeweils 17 Zellen. Auf jeder Zelle erzeugt ein Ventilator einen Luftstrom durch das herabrieselnde, fein verteilte Wasser. Rund ein Prozent des Wassers verdunstet; die Verdampfungswärme wird dem restlichen Kühlwasser entzogen, das sich dadurch abkühlt.

Über mehrere Jahre hinweg durchgeführte Messprogramme der Landesanstalt für Umweltschutz haben ergeben, dass der Kühlturbetrieb die landwirtschaftlichen Produktionsbedingungen nicht beeinträchtigt. Auf den Neckar wirkt sich der Kühlturbetrieb positiv aus, da er den Sauerstoffgehalt des Wassers erhöht. Das ist vor allem in der warmen Jahreszeit von Vorteil. Das Sauerstoffmanagement ist über eine Vereinbarung mit dem baden-württembergischen Landesumweltministerium geregelt.

Anders als Block I, dessen Anlagen direkt mit Wasser aus dem Neckar gekühlt werden, verfügt Block II über ein nahezu geschlossenes Kühlwassersystem, für das nur eine wesentlich geringere Menge aus dem Neckar entnommen werden muss. Dieses Wasser wird für den Einsatz in der Kreislaufkühlung aufbereitet. Nachdem der Dampf in der Turbine abgearbeitet ist, wird er kondensiert und wieder als **Speisewasser** den Dampferzeugern zugeführt. Die dabei freiwerdende Restwärme wird im Kondensator vom Kühlwasser aufgenommen, das sich um circa 15 Grad Celsius erwärmt.

Das die Wärme aufnehmende Kühlwasser wird dem Hybridkühlturm zugeführt. Der Hybridkühlturm führt die abzugebende Wärme durch Verdunstung an die Umgebung ab. Lediglich diese Verdunstungswassermenge wird dem Neckar entnommen. Daher ist der Kühlwasserbedarf von Block II wesentlich geringer als der von Block I.

EnBW
Energie Baden-Württemberg AG
Durlacher Allee 93
76131 Karlsruhe
www.enbw.com