



Isar

Informationen zum Kernkraftwerk



Kernkraftwerk Isar

Direkt an der Isar, vierzehn Kilometer flussabwärts von Landshut an historischer Stelle, dort, wo ganz in der Nähe vor knapp 2000 Jahren auch schon die Römer siedelten, liegen die Blöcke 1 und 2 des Kernkraftwerks Isar auf den Gemarkungen der Gemeinden Essenbach und Niederaichbach im Landkreis Landshut/Niederbayern.

Inhalt

- 4 | Kernenergie
- 5 | Umweltentlastung und
Ressourcenschonung
- 6 | Sicherheit
- 8 | Kontrollierte Kettenreaktion
- 10 | Chronik
- 12 | Reaktoren
- 16 | Kühlung
- 18 | Technische Daten
- 20 | Brennelementbehälterlager
- 22 | Angebot zum Dialog



Kernenergie

Strom ist Grundlage unseres Lebens. Ohne Strom funktioniert nichts. Strom bedeutet Licht, Wärme, Kraft und Kommunikation. In jedem Lebensbereich, im Alltag, im Beruf, in der Freizeit, im Gesundheitswesen – wir brauchen Strom, und zwar zu jeder Zeit ohne Verzögerung und an jedem Ort.

Ständige und sofortige Verfügbarkeit – das ist unser Thema. Kernkraftwerke sorgen für den Strom im Grundlastbereich. Dies meint, dass sie den Strom produzieren, der permanent verfügbar sein muss. Rund um die Uhr, Tag und Nacht – zur Versorgung von Haushalten, Industrie und Gewerbe.

Die politische Entscheidung zur friedlichen Nutzung der Kernenergie fiel in den 60er Jahren. Ziele waren die Verbreiterung der Primärenergiebasis, auch um die Abhängigkeit von Rohstoffen aus politisch unsicheren Regionen zu verringern, sowie die kostengünstige Stromerzeugung in großen Kraftwerksblöcken. Diese Entscheidung bildet die Grundlage für einen Energie-Mix, der sich über Jahrzehnte als sinnvoll und effizient erwiesen hat. In ihm hat jeder Energieträger entsprechend seinen Möglichkeiten seine besondere Rolle und Bedeutung. In ihrer Gesamtheit aber sorgen alle zum Einsatz kommenden Energieträger – Kernenergie, Kohle, Gas, Wasser und die ergänzenden Regenerativen – für eine sichere und zuverlässige Stromversorgung.

Anlagen der E.ON Kernkraft, eine der größten Kernenergie-Gesellschaften Europas, gehörten zu den Pionieren in Deutschland. Mit Würgassen und Stade nahmen Anfang der 70er Jahre die ersten kommerziell betriebenen Kernkraftwerke in Deutschland ihren Betrieb auf. Würgassen, ein Siedewasserreaktor, wurde 1995 stillgelegt, Stade, ein Druckwasserreaktor, im Jahr 2003. Als Betreiber von sechs Reaktoren in Bayern, Niedersachsen sowie Schleswig-Holstein und Anteilseigner von fünf weiteren Kernkraftwerken leistet E.ON Kernkraft einen entscheidenden Beitrag zur Stromversorgung in Deutschland und Europa – zuverlässig, günstig und umweltschonend.

Der Einsatz der Kernenergie reduziert den Verbrauch beziehungsweise die Verbrennung anderer wertvoller Energieträger wie Kohle, Öl und Gas und leistet damit einen Beitrag zur Ressourcenschonung.

Eine der großen Herausforderungen unserer Zeit ist die Minderung der Treibhausgase und hier insbesondere die des Kohlendioxids (CO₂). Um den Gefahren einer durch freigesetzte Gase verursachten globalen Erwärmung begegnen zu können, gilt es, die Quellen für Treibhausgase soweit wie möglich einzudämmen.

Beim Betrieb von Kernkraftwerken werden weder Kohlendioxid noch andere Schadstoffe wie Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid oder Stickoxid freigesetzt. Damit leisten unsere Anlagen einen wesentlichen Beitrag zur Entlastung der Umwelt und zum aktiven Klimaschutz.

Radioaktive Strahlung gehört seit jeher zur natürlichen Umgebung des Menschen. Aus natürlichen Quellen erreicht sie uns täglich und überall: aus dem Weltall, von der Sonne, aus dem Erdreich. Wissenschaft und Forschung haben es uns ermöglicht, Radioaktivität in der Medizin für Diagnostik und Therapie zu nutzen. Die zivilisatorische Radioaktivität unterscheidet sich durch nichts von der natürlichen. Auch sie begegnet uns tagtäglich – nicht nur im Flugzeug, sondern selbst beim Fernsehen.

Ständige Messungen und lückenlose Kontrollen gehören zum täglichen Programm in Kernkraftwerken. Alle für die Umwelt relevanten Daten werden sowohl vom Betreiber eines jeden Kernkraftwerks als auch von den zuständigen Behörden fortlaufend erhoben, dokumentiert und anschließend von unabhängigen Kontrollinstanzen überprüft. Die Emissionen aus kerntechnischen Anlagen in der Bundesrepublik liegen deutlich unter den genehmigten Werten. Kernkraftwerke tragen weniger als 1 Prozent zur gesamten Strahlenbelastung aus zivilisatorischen Quellen bei.

Umweltentlastung und Ressourcenschonung

Einwirkung radioaktiver Strahlung auf den Menschen im Verlauf eines Jahres	
Natürliche Strahlung	mSv
aus dem Kosmos	0,3
aus der Nahrung	0,3
aus dem Boden	0,4
aus Baustoffen	1,4
Zivilisatorische Strahlung	mSv
Kernkraftwerk – direkte Umgebung	0,01
TV, Leuchtstoffröhren	0,01
Flug von 5 Stunden	0,03
Medizin	1,5
mSv Millisievert, Maßeinheit für die Dosis ionisierender Strahlung	



Sicherheit

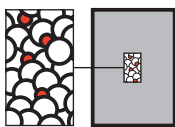
Wichtigstes Vorsorgeziel ist der Schutz der Bevölkerung vor radioaktiver Belastung. Deshalb unterliegen in Deutschland Planung, Bau und Betrieb kerntechnischer Anlagen strengsten Vorschriften, die uns weltweit den höchsten Sicherheitsstandard eingebracht haben.

So besteht das sicherheitstechnische Konzept deutscher Kernkraftwerke aus passiven und aktiven Schutzeinrichtungen.

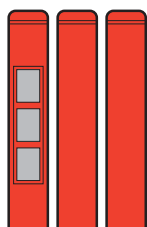
Passive Sicherheitseinrichtungen

Die passiven Sicherheitsbarrieren schließen die im Reaktorkern enthaltenen radioaktiven Stoffe in jedem Betriebszustand (auch bei Störfällen) ein und schirmen sie so zuverlässig von der Umgebung ab. Sie beginnen innen mit der gasdichten und druckfesten Ummantelung der Brennstofftabletten und enden an der äußeren Stahlbetonhülle des Reaktorgebäudes.

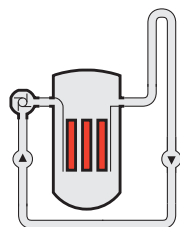
Passive Sicherheitseinrichtungen



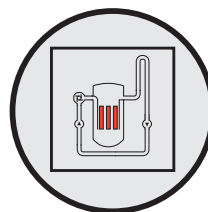
Kristallgitter des Uranoxids



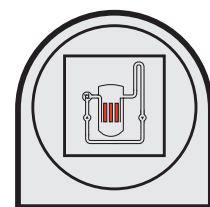
Brennstabhüllrohre aus Metall



Reaktordruckbehälter mit Kühlkreislauf



Sicherheitsbehälter aus Stahl

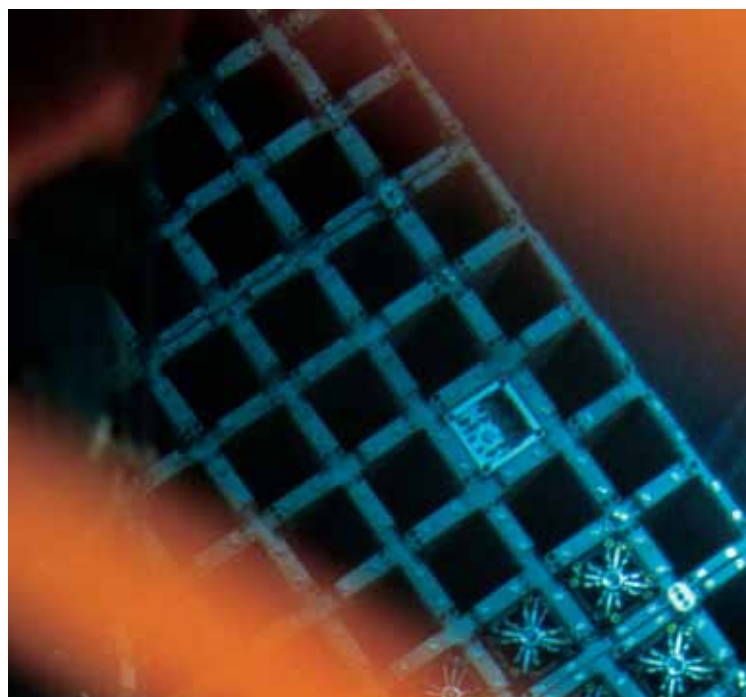


Stahlbetonhülle

Aktive Sicherheitseinrichtungen

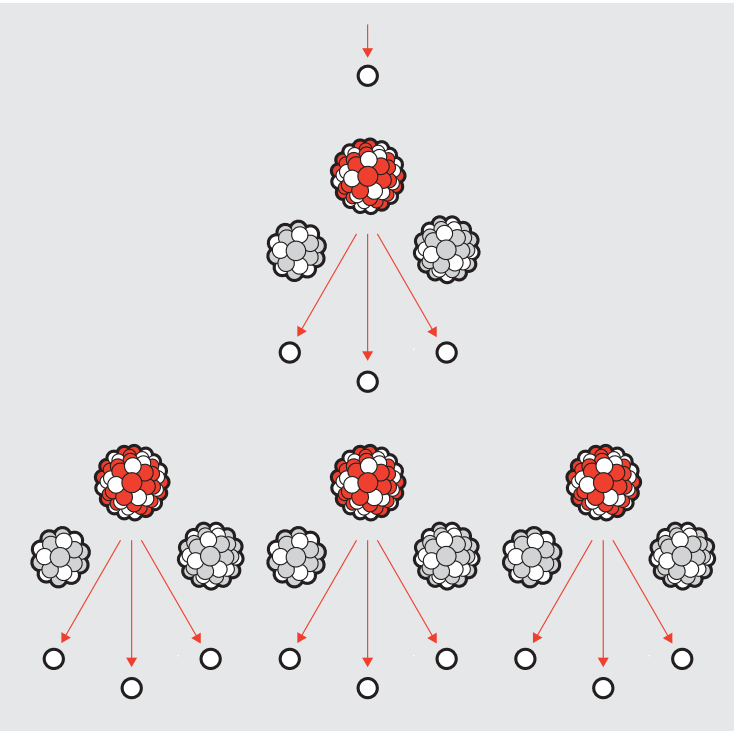
Umfassende automatisch arbeitende aktive Sicherheitssysteme ergänzen die passiven Sicherheitseinrichtungen. Deren Zuverlässigkeit beruht darauf, dass sie mehrfach vorhanden sind und voneinander unabhängig sowie räumlich getrennt arbeiten.

Dies gilt neben der kraftwerksinternen Stromversorgung insbesondere für die Reaktorkühlsysteme, die gewährleisten, dass die Wärme in jedem Betriebszustand zuverlässig abgeführt wird. Auch dann, wenn ein nach menschlichem Ermessen sehr unwahrscheinlicher Störfall (beispielsweise Bruch einer Hauptkühlleitung) eintreten sollte. Ein Reaktorschutzsystem ist das 'Gehirn' sämtlicher aktiver Sicherheitsvorkehrungen. Es überwacht und vergleicht laufend alle wichtigen Betriebskenngrößen der Anlage. Bei Erreichen von Grenzwerten löst es unabhängig vom Bedienungspersonal automatisch Schutzmaßnahmen aus. Etwa eine Reaktor-Schnellabschaltung und die Nachkühlung des Reaktors. Der Grad dieser Zuverlässigkeit spiegelt sich auch und gerade in der hohen Betriebsbereitschaft unserer Kernkraftwerke wider.



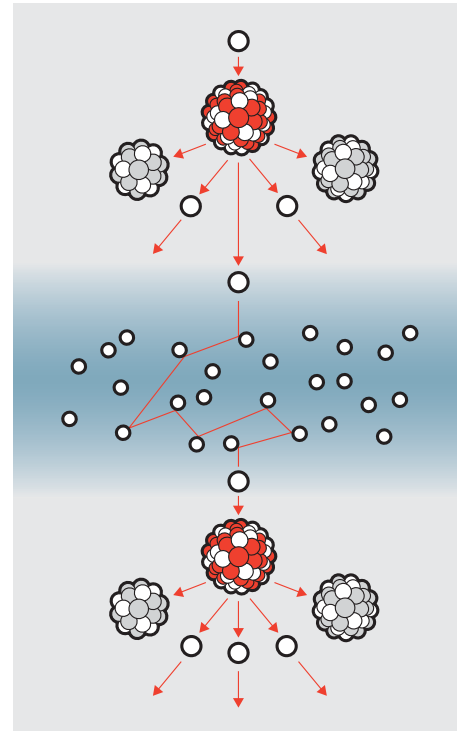
Kontrollierte Kettenreaktion

Kernspaltung



Während in Kohle-, Gas- und Ölkraftwerken die Wärme durch Verbrennung entsteht, geschieht dies in Kernkraftwerken durch eine kontrollierte Kettenreaktion: Im Reaktor werden Atomkerne mit Hilfe von Neutronen gespalten. Dabei entsteht durch die Bewegungsenergie Wärme.

Wirkung des Moderators Wasser



Hohe Neutronengeschwindigkeit:
keine neue Kernspaltung

Moleküle des Wassers bremsen Neutronen

Geringe Neutronengeschwindigkeit:
Kernspaltung möglich

Um einen Uran 235-Kern zu spalten, muss der Atomkern mit Neutronen „beschossen“ werden. Dabei kommt es immer dann zur Kernspaltung, wenn ein Neutron von einem Urankern absorbiert bzw. eingefangen wird und soviel Energie auf den Kern überträgt, dass dieser in Schwingungen gerät, die zur Spaltung des Urankerns führen.

Mit höchster Dynamik

Die beiden Spaltprodukte fliegen mit hoher Energie auseinander. Wärmeenergie wird freigesetzt. Gleichzeitig werden bei der Uran-Kernspaltung zusätzlich zwei bis drei weitere Neutronen mit sehr hoher Geschwindigkeit freigesetzt, die wiederum Urankerne spalten können. Es entsteht eine Kettenreaktion.

Der Moderator als Tempo-Bremse

Die Uran 235-Kerne sind von den schnellen Neutronen relativ schwer zu treffen. Voraussetzung für die weitere Kernspaltung (d.h. die Erhaltung einer Kettenreaktion) ist also, die Geschwindigkeit der Neutronen „abzubremsen“, sie zu moderieren. Durch die Zusammenstöße der schnellen Spaltneutronen mit den Atomen des Moderators, z.B. Wasserstoff, wird die Geschwindigkeit der Neutronen vermindert, ohne jedoch die Zahl der Neutronen durch Absorption merklich zu verringern.

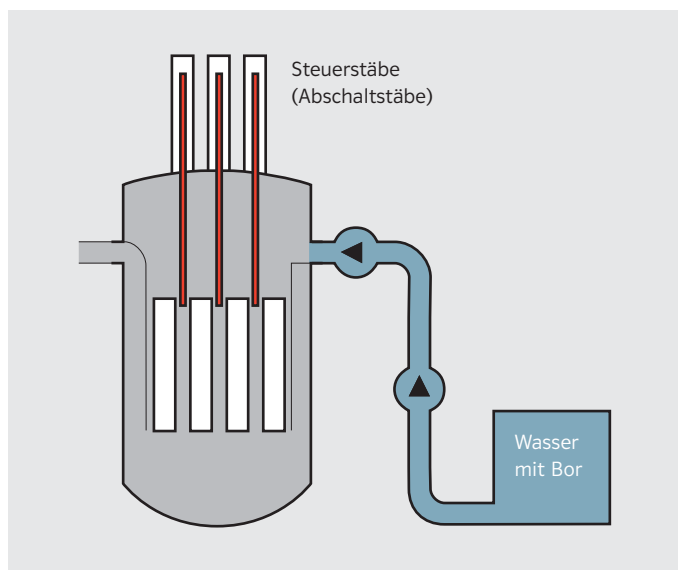
Keine Kettenreaktion ohne Moderator

In einem mit Wasser moderierten Reaktor wird bei Wasserverlust die Reaktion - physikalisch bedingt - sofort gestoppt. Da die schnellen Neutronen nicht „abgebremst“ werden, können sie die Uran 235-Kerne nicht mehr spalten.

Absorption überschüssiger Neutronen

Bei jeder Kernspaltung muss ein neues Neutron entstehen, das die nächste Spaltung herbeiführt. Da bei jeder Spaltung aber zwei bis drei Neutronen freigesetzt werden, müssen die überschüssigen absorbiert werden. Durch Zugriff auf den Neutronenhaushalt lässt sich die Kettenreaktion steuern und kontrollieren. Dazu werden Steuerstäbe mit neutronenabsorbierendem Material (wie Bor) in den Reaktorkern eingefahren. Abhängig von ihrer Einfahrtiefe, verringert sich die Zahl der Neutronen mehr oder weniger. Soll die Kettenreaktion ganz unterbrochen werden, werden die Steuerstäbe ganz in den Reaktorkern eingefahren. Zusätzlich kann die Kettenreaktion verlangsamt oder unterbrochen werden, indem Bor dem Wasser zugemischt wird.

Steuerung der Kettenreaktion





Chronik

Kernkraftwerk Isar 1

1971	Auftragsvergabe der Kernkraftwerk Isar GmbH (je zur Hälfte Bayernwerk AG, Isar Amperwerke AG) an die Kraftwerk Union AG (KWU) zum Bau des Kernkraftwerks
1972	Atomrechtliche Errichtungsgenehmigung, Beginn der Bauarbeiten
1975	Druckprobe des Sicherheitsbehälters
1975/76	Montage des Turbosatzes und der Rohrleitungen im Maschinenhaus
1976	Zweite atomrechtliche Teilgenehmigung
1977	Dritte und vierte atomrechtliche Teilgenehmigung zur Beladung des Reaktors sowie zur nuklearen Inbetriebnahme und zum Probetrieb, erste Stromerzeugung
1979	Beginn des kommerziellen Leistungsbetriebes
1983	Weltmeister bezüglich der Arbeitsauslastung im Vergleich aller Siedewasserreaktoren
2000/01	Für die Dauer von 519 Tagen ununterbrochene Netzeinspeisung
2009	Inbetriebnahme der neuen Zellenkühleranlage

Kernkraftwerk Isar 2

1982	Erste atomrechtliche Teilgenehmigung, Beginn der Bauarbeiten (KWU), Auftraggeber: Bayernwerk AG (40%), Isar-Amperwerke AG (25%), Stadt München (25%), Energieversorgung Ostbayern (10%)
1984	Zweite atomrechtliche Teilgenehmigung
1987	Dritte atomrechtliche Teilgenehmigung zur Beladung des Reaktors
1988	Vierte atomrechtliche Teilgenehmigung, Probetrieb, Beginn des kommerziellen Leistungsbetriebes
1994 1999-2004 2006	Weltmeister bezüglich der Brutto-Jahresstromerzeugung

Brennelementbehälterlager

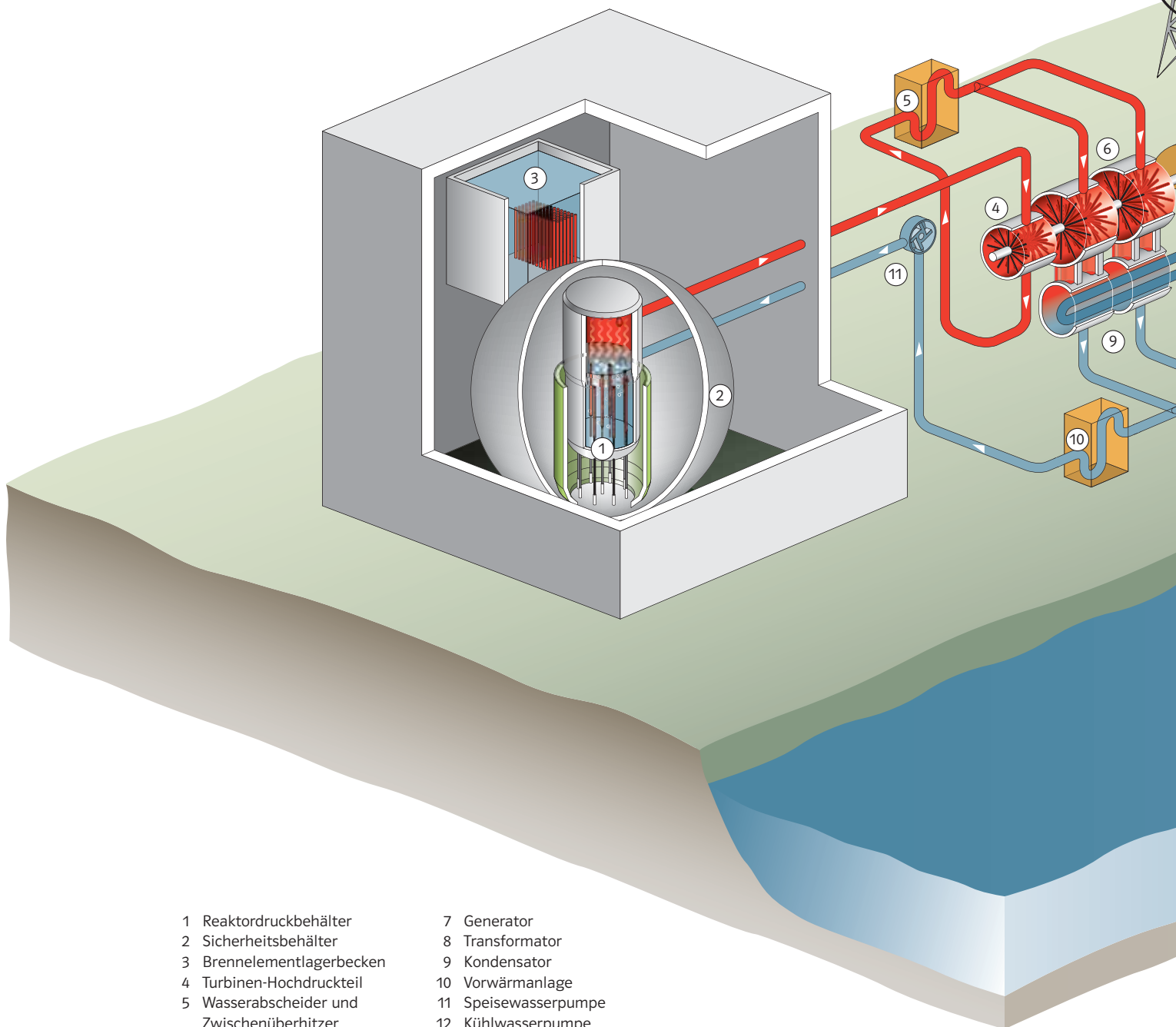
2007	Inbetriebnahme und erste Einlagerung von Behältern
------	--

Reaktoren

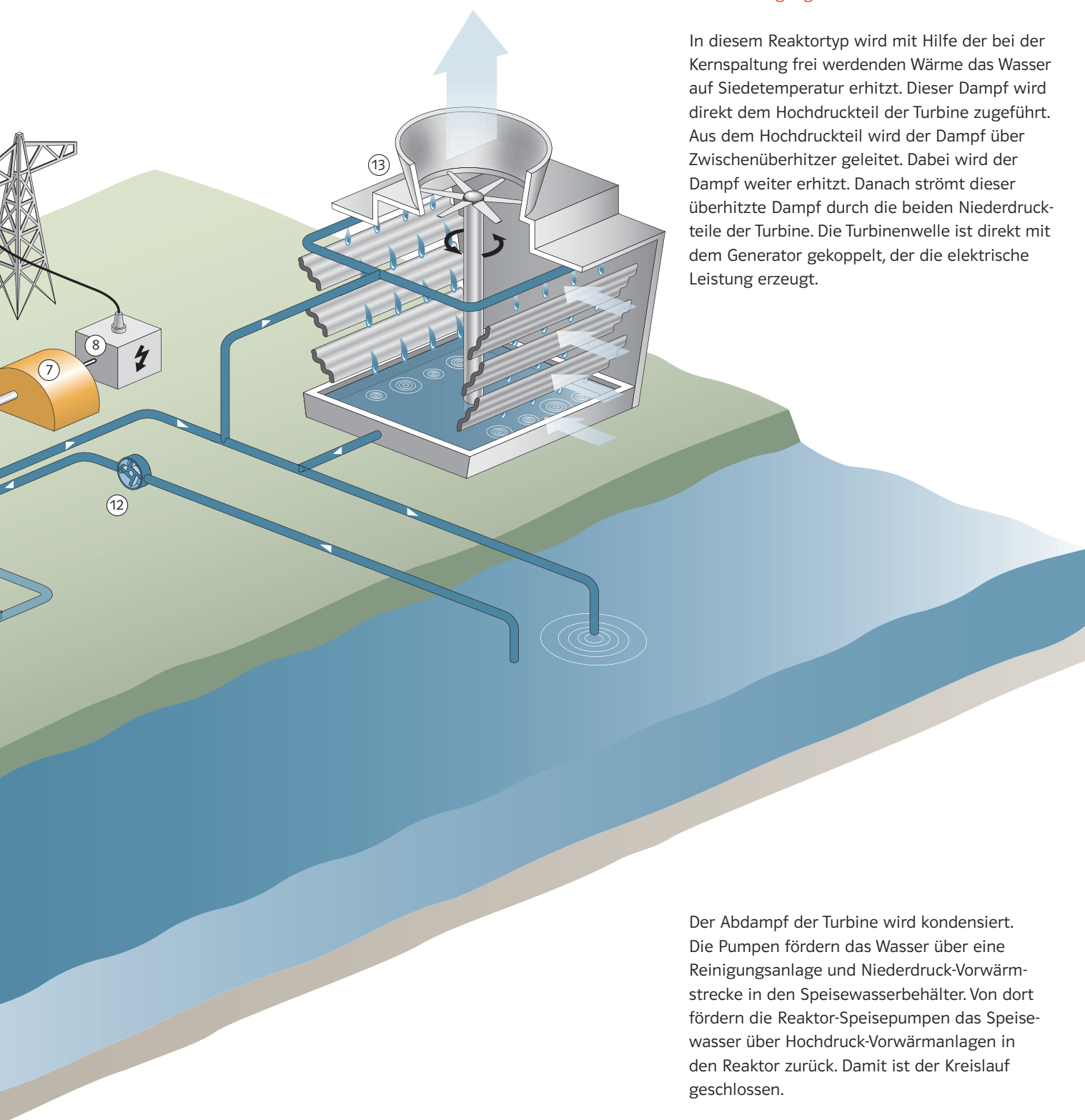
Das Grundprinzip

Kernkraftwerke gehören zu den Wärmekraftwerken. Ihr Prinzip: Wärme erzeugt Wasserdampf. Der unter hohem Druck stehende Dampf treibt die Turbine und den daran angeschlossenen Generator an. Der Generator erzeugt Strom.

E.ON Kernkraft betreibt zwei Reaktortypen, den Druckwasser- und den Siedewasserreaktor.



- | | |
|---|-----------------------|
| 1 Reaktordruckbehälter | 7 Generator |
| 2 Sicherheitsbehälter | 8 Transformator |
| 3 Brennelementlagerbecken | 9 Kondensator |
| 4 Turbinen-Hochdruckteil | 10 Vorwärmanlage |
| 5 Wasserabscheider und Zwischenüberhitzer | 11 Speisewasserpumpe |
| 6 Turbinen-Niederdruckteil | 12 Kühlwasserpumpe |
| | 13 Zellenkühleranlage |



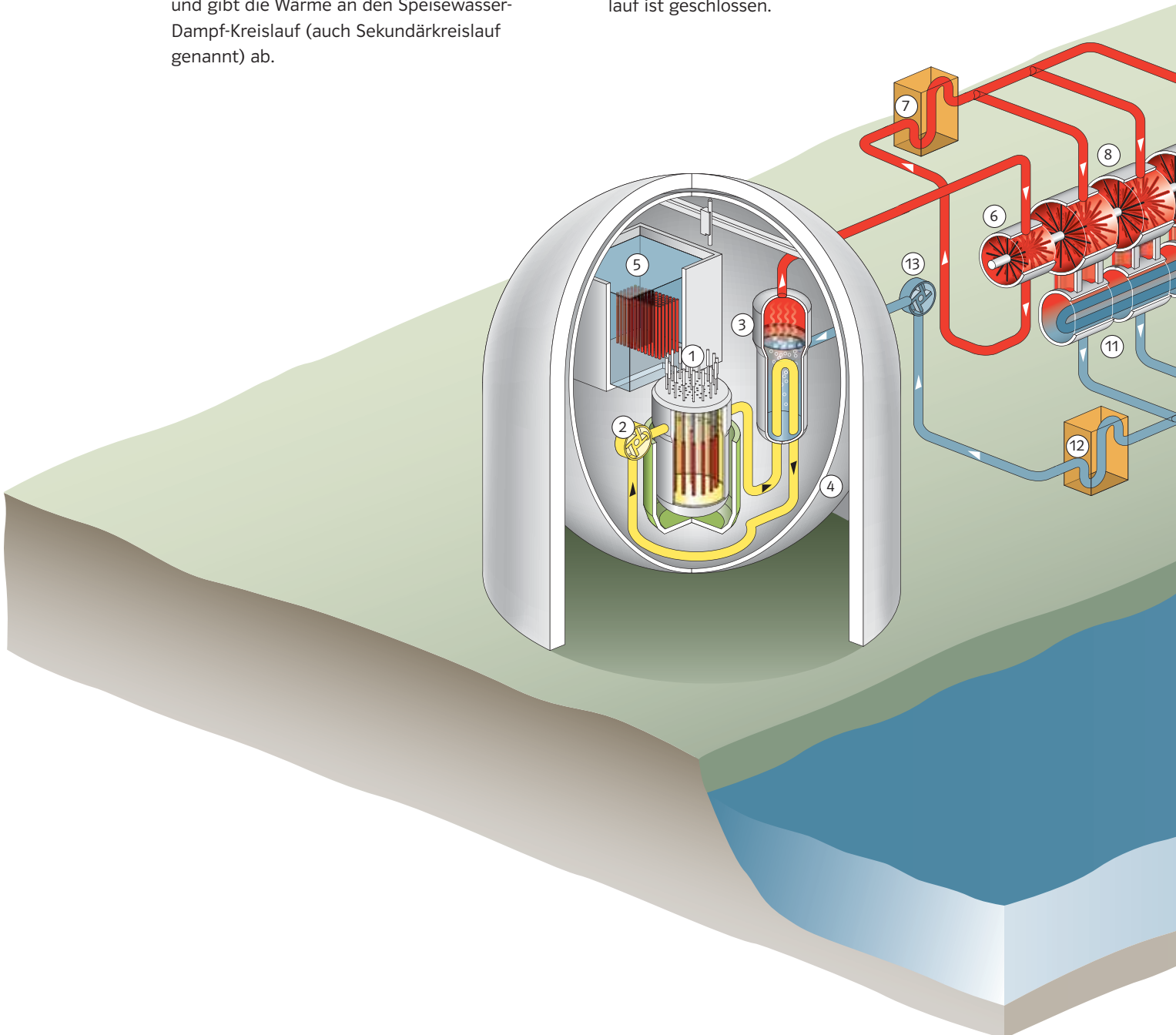
Kernkraftwerk Isar 2 Stromerzeugung mit dem Druckwasserreaktor

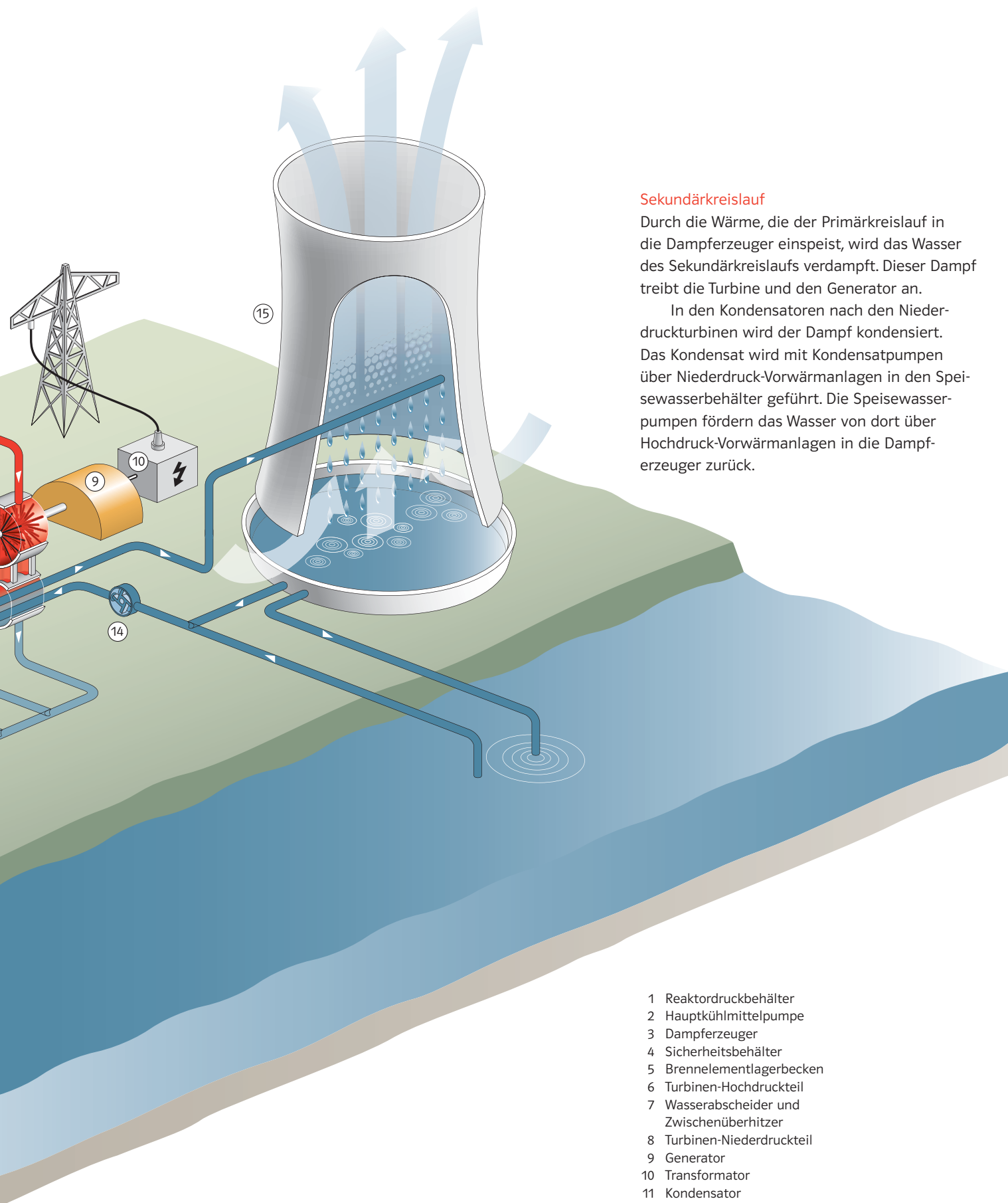
Primärkreislauf

In diesem Reaktortyp wird die bei der Kernspaltung frei werdende Wärme an das Wasser des Primärkreislaufs abgegeben. Das Wasser steht unter hohem Druck, ohne zu verdampfen – daher die Bezeichnung Druckwasserreaktor.

Mit hoher Temperatur wird das Reaktorwasser zu den vier Dampferzeugern gefördert und gibt die Wärme an den Speisewasser-Dampf-Kreislauf (auch Sekundärkreislauf genannt) ab.

Die Heizrohre des Dampferzeugers trennen die beiden Kreisläufe druckdicht voneinander, damit keine radioaktiven Stoffe aus dem Primär- in den Sekundärkreislauf gelangen können. Das in den Dampferzeugern abgekühlte Reaktorwasser wird von den Hauptkühlmittelpumpen in den Reaktor zurückgepumpt. Der Reaktor-Kühlkreislauf ist geschlossen.





Sekundärkreislauf

Durch die Wärme, die der Primärkreislauf in die Dampferzeuger einspeist, wird das Wasser des Sekundärkreislaufs verdampft. Dieser Dampf treibt die Turbine und den Generator an.

In den Kondensatoren nach den Niederdruckturbinen wird der Dampf kondensiert. Das Kondensat wird mit Kondensatpumpen über Niederdruck-Vorwärmanlagen in den Speisewasserbehälter geführt. Die Speisewasserpumpen fördern das Wasser von dort über Hochdruck-Vorwärmanlagen in die Dampferzeuger zurück.

- 1 Reaktordruckbehälter
- 2 Hauptkühlmittelpumpe
- 3 Dampferzeuger
- 4 Sicherheitsbehälter
- 5 Brennelementlagerbecken
- 6 Turbinen-Hochdruckteil
- 7 Wasserabscheider und Zwischenüberhitzer
- 8 Turbinen-Niederdruckteil
- 9 Generator
- 10 Transformator
- 11 Kondensator
- 12 Vorwärmanlage
- 13 Speisewasserpumpe
- 14 Hauptkühlwasserpumpe
- 15 Kühlturm

Kühlung



Kernkraftwerk Isar 1 Zellenkühleranlage

Das Kernkraftwerk Isar 1 wurde für Frischwasserkühlung ausgelegt. Damit die Isar bei wenig Wasser oder bei Sauerstoffmangel (z.B. an heißen Tagen) nicht belastet wird, steht eine Zellenkühleranlage zur Verfügung.

Sie gewährleistet den Volllastbetrieb des Kraftwerks unabhängig von der Temperatur. Bei den Zellenkühlern fällt das in die Höhe gepumpte Wasser über den Verteilerboden und die Tropfplatten in das Sammelbecken. Der Luftstrom der Ventilatoren bewirkt die Kühlung des Wassers. So wird das Isarwasser auch bei höheren Temperaturen nur um wenige Zehntelgrade erwärmt.



Kernkraftwerk Isar 2

Kühlturm

Das Kühlwasser des Kernkraftwerks Isar 2 wird über einen Naturzug-Nasskühlturm rückgekühlt. Das zu kühlende Wasser wird im Kühlturm auf ca. 18 Meter Höhe gepumpt. Dort wird es auf die gesamte Fläche gleichmäßig verteilt und rieselt dann in die Kühlturmtasse. Da die Wirksamkeit der Kühlung von einem möglichst guten Kontakt des Kühlwassers mit der Luft abhängt, wird das Wasser über senkrecht angeordnete Platten besonders gut verteilt. Die erwärmte und mit Wasser gesättigte Luft im Kühlturm ist leichter als die Umgebungsluft und erfährt deshalb einen natürlichen Auftrieb. Beim Aufsteigen kühlt sich der Dampf ab, so dass ein Kondensschwaden über dem Kühlturm sichtbar wird, bevor er verdunstet.

Technische Daten

Kernkraftwerk Isar 1	
Eigentümer E.ON Kernkraft GmbH	100 %
Beginn des kommerziellen Leistungsbetriebes	21.03.1979
Gesamtanlage Elektrische Nettoleistung Therm. Reaktorleistung	878 MW 2.575 MW
Kerntechnische Anlage	
Sicherheitsbehälter	
Innendurchmesser	27 m
Wandstärke der Stahldruckschale	16 - 30 mm
Wandstärke der äußeren Stahlhülle	4 mm
Abstand der beiden Hüllen	70 mm
Reaktordruckbehälter	
Innendurchmesser	5,85 m
Innenhöhe	21 m
Wandstärke des zylindrischen Teils	ca. 148 mm
Gewicht mit Deckel und Zarge	ca. 620 t
Reaktor	
Speisewassertemperatur am Reaktoreintritt	215 °C
Frischdampf­temperatur am Reaktoraus­tritt	286 °C
Frischdampfmenge am Reaktoraus­tritt	1.400 kg/s
Frischdampfdruck am Reaktoraus­tritt	70 bar
Reaktorkern	
Anzahl der Brennelemente	592
Gesamtmenge Uran	100 t
Anzahl der Steuerstäbe	145
Kühl­mittel­um­wälz­pumpen	
Anzahl der Pumpen	8
Nenn­durch­satz je Pumpe	1.380 kg/s
Drehzahl	1.825 U/min
Maschinen­technische Anlage	
Turbine	
Drehzahl	1.500 U/min
Außendurchmesser des letzten Schaufelrades	5,64 m
Dampfdruck Eingang HD-Turbine	67 bar
Dampfdruck Ausgang HD-Turbine	11,9 bar
Generator	
Drehzahl	1.500 U/min
Scheinleistung	1.070 MVA
Kühl­wasser­system	
Haupt­kühl­wasser­menge	42.000 kg/s
Zahl der Haupt­kühl­wasser­pumpen	4
Fördermenge pro Pumpe	14.000 kg/s

Kernkraftwerk Isar 2

Eigentümer	
E.ON Kernkraft GmbH	75 %
Stadtwerke München	25 %
Beginn	
des kommerziellen Leistungsbetriebes	09.04.1988
Gesamtanlage	
Elektrische Nettoleistung	1.410 MW
Therm. Reaktorleistung	3.950 MW
Kerntechnische Anlage	
Sicherheitsbehälter	
Innendurchmesser	56 m
Wandstärke	38 - 60 mm
Reaktordruckbehälter	
Innendurchmesser	5 m
Wanddicke des Zylindermantels	250 mm
Gesamthöhe	12,01 m
Gewicht ohne Einbauten	ca. 507 t
Reaktor	
Hauptkühlmittel-Kreisläufe	4
Eintrittstemperatur am Reaktordruckbehälter	293 °C
Austrittstemperatur am Reaktordruckbehälter	328 °C
Reaktorkern	
Anzahl der Brennelemente	193
Gesamtes Urangewicht im Erstkern	ca. 103 t
Anzahl der Steuerelemente	61 Bündel
Dampfzeuger	
Anzahl	4
Höhe	21,5 m
Gewicht je Dampfzeuger	440 t
Heizfläche	ca. 5.400 m ²
Maschinentechnische Anlage	
Turbine	
Drehzahl	1.500 U/min
Dampfdruck Eingang HD-Turbine	64,3 bar
Dampfdruck Ausgang HD-Turbine	11,3 bar
Sattdampfmenge	2.200 kg/s
Generator	
Drehzahl	1.500 U/min
Scheinleistung	1.640 MVA
Nennstrom	35 kA
Kühlwassersystem	
Kühlfläche des Kondensators	96.000 m ²
Hauptkühlwassermenge	60.000 kg/s
Kühlturm	
Basisdurchmesser	ca. 145 m
Höhe	165 m
Durchmesser oben	ca. 86 m

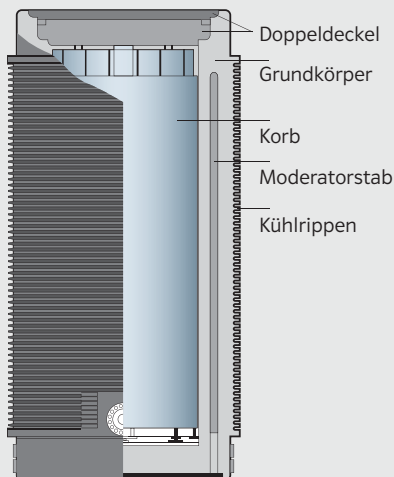
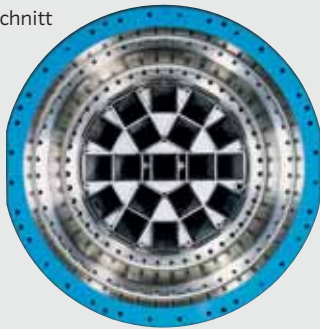


Brennelementbehälterlager

Castor V/19-Behälter



im Querschnitt



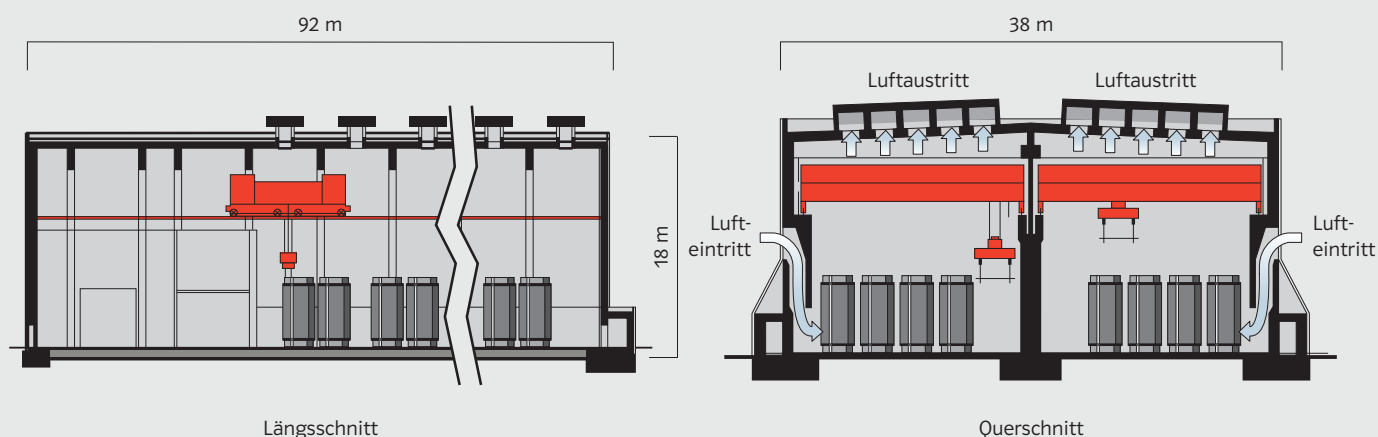
Die Errichtung eines Brennelementbehälterlagers für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen am Kernkraftwerk Isar entspricht der im Atomgesetz fixierten Forderung, am Standort eine Lösung für die Lagerung von abgebrannten Brennelementen zu schaffen. Absicht der Bundesregierung war, die Zahl der Transporte radioaktiven Materials zu reduzieren und die sichere Lagerung bis zur Fertigstellung eines Endlagers durch den Bund zu gewährleisten.

Im Brennelementbehälterlager werden ausschließlich die am Standort Isar anfallenden bestrahlten Brennelemente gelagert. Vor ihrer Einlagerung verbleiben alle entnommenen Brennelemente noch einige Zeit im wassergefüllten Abklingbecken des Kernkraftwerks. Nach circa fünf Jahren werden sie zur Zwischenlagerung in hermetisch dichte, hochstabile Behälter verpackt.

Behälter

Mit ihrer speziellen Technik halten die Behälter extremen Belastungen stand und erfüllen sämtliche Auflagen des Gesetzgebers und internationaler Kontroll- und Aufsichtsbehörden.

Die Behälter sind mit zwei Deckeln verschlossen und an der Außenwand mit Kühlrippen zur optimalen Abführung der Wärme versehen. Ein mehrschichtiger dekontaminierbarer Farbanstrich schützt die Behälteraußen-seite vor Korrosion. Im Brennelementbehälterlager Isar kommen zunächst Behälter des Typs CASTOR V/19 und CASTOR V/52 zum Einsatz. Sie bestehen aus Gusseisen und wiegen etwa 126 Tonnen. Ihre Wände und Böden sind rund 40 Zentimeter dick. In ihnen finden jeweils maximal 19 beziehungsweise 52 Brennelemente Platz. Der Betriebszustand eines jeden Behälters wird kontinuierlich separat überwacht und protokolliert. Pro Behälter ist eine Lagerzeit von höchstens 40 Jahren im Zwischenlager vorgesehen.



Lagergebäude

Das Lagergebäude ist 92 Meter lang, 38 Meter breit und 18 Meter hoch. Die Außenwände des Lagergebäudes bestehen aus 85 Zentimeter dickem Stahlbeton, die Deckenstärke ist auf 55 Zentimeter ausgelegt. Das Lagergebäude ist in einen Verladebereich und zwei Lagerbereiche unterteilt. 80 Zentimeter dicke Abschirmwände trennen den Verladebereich von den Lagerbereichen. Die beiden Lagerbereiche sind durch eine 50 Zentimeter dicke Betonwand vollständig voneinander getrennt. In diesen Bereichen besteht die Bodenplatte aus einer 40 Zentimeter dicken Stahlbetonschicht und gründet sich auf einen festen Unterbau. Alles in allem ein sicherer Schutz, selbst bei zwar unwahrscheinlichen, aber nicht ganz auszuschließenden Ereignissen wie einem Erdbeben. Der Lagerbereich 1 hat eine Grundfläche von 1150 m² für 72 Stellplätze. Der Lagerbereich 2 verfügt über 1250 m² für 80 Stellplätze. Die Anordnung der Behälter erfolgt in neun bzw. zehn Doppelreihen mit jeweils insgesamt acht Stellplätzen.

Umweltverträglichkeit

Die Errichtung und der Betrieb des Brennelementbehälterlagers haben keine relevanten Auswirkungen auf Menschen, Tiere und Pflanzen in der Umgebung. Dieses Ergebnis haben zahlreiche Studien und wissenschaftliche Untersuchungen im Rahmen einer für das Genehmigungsverfahren ausschlaggebenden Umweltverträglichkeitsuntersuchung ergeben. Eine Freisetzung radioaktiver Stoffe aus den Behältern findet nicht statt, da die Behälter dicht sind. Damit besteht keinerlei Möglichkeit einer internen Strahlenexposition (Strahlenbelastung) infolge einer Aufnahme radioaktiver Stoffe direkt durch Einatmen oder indirekt mit der Nahrungsaufnahme.

Die externe Strahlenexposition ist minimal. Die von den Brennelementen ausgehende Strahlung wird bereits durch die Behälter selbst stark abgeschwächt und durch das Lagergebäude nochmals minimiert. An der Sicherungszuwanlage ergibt sich rechnerisch eine Strahlenexposition von weniger als 0,075 mSv/a, also von etwa 3 Prozent der durchschnittlichen natürlichen Strahlenexposition in Deutschland, die bei 2,4 mSv/a liegt.

Angebot zum Dialog

Wir laden Sie ein, die Informationszentren unserer Kernkraftwerke zu besuchen. Vorträge, Filme, Modelle und Besichtigungen machen das Thema Stromerzeugung aus Kernenergie transparent. Fragen Sie uns, diskutieren Sie mit uns - wir freuen uns auf das Gespräch.

Unsere Standorte

- Kernkraftwerk
- Kernkraftwerk Stilllegung und Rückbau
- E.ON Kernkraft GmbH Zentrale





Kernkraftwerke

Name	Anschrift	Telefon	Reaktortyp	Installierte Leistung (netto, elektrisch)	Beginn des kommerziellen Leistungsbetriebs	Betreiber	Gesellschafter/Eigentümer
Brokdorf	Osterende 25576 Brokdorf	048 29 - 75 25 60	Druckwasserreaktor	1.410 MW	22.12.1986	E.ON Kernkraft GmbH	E.ON Kernkraft GmbH 80% Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH 20%
Brunsbüttel	Otto-Hahn-Straße 25541 Brunsbüttel	048 52 - 8 73 34	Siedewasserreaktor	771 MW	09.02.1977	Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. OHG	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH 66,7% E.ON Kernkraft GmbH 33,3%
Emsland	Am Hilgenberg 49811 Lingen	05 91 - 8061611	Druckwasserreaktor	1.329 MW	20.06.1988	Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH	RWE Power AG 87,5% E.ON Kernkraft GmbH 12,5%
Grafenrheinfeld	Kraftwerkstraße 97506 Grafenrheinfeld	097 23 - 62 22 06	Druckwasserreaktor	1.275 MW	17.06.1982	E.ON Kernkraft GmbH	E.ON Kernkraft GmbH 100%
Grohnde	31860 Emmerthal	051 55 - 67 23 77	Druckwasserreaktor	1.360 MW	01.02.1985	E.ON Kernkraft GmbH	E.ON Kernkraft GmbH 83,3% Stadtwerke Bielefeld AG 16,7%
Gundremmingen Block B	Dr.-August-Weckesser Straße 1 89355 Gundremmingen	082 24 - 78 22 31	Siedewasserreaktor	1.284 MW	19.07.1984	Kernkraftwerk Gundremmingen GmbH	RWE Power AG 75% E.ON Kernkraft GmbH 25%
Gundremmingen Block C	Dr.-August-Weckesser Straße 1 89355 Gundremmingen	082 24 - 78 22 31	Siedewasserreaktor	1.288 MW	18.01.1985	Kernkraftwerk Gundremmingen GmbH	RWE Power AG 75% E.ON Kernkraft GmbH 25%
Isar 1	Dammstraße 84051 Essenbach	087 02 - 38 24 65	Siedewasserreaktor	878 MW	21.03.1979	E.ON Kernkraft GmbH	E.ON Kernkraft GmbH 100%
Isar 2	Dammstraße 84051 Essenbach	087 02 - 38 24 65	Druckwasserreaktor	1.410 MW	09.04.1988	E.ON Kernkraft GmbH	E.ON Kernkraft GmbH 75% Stadtwerke München 25%
Krümmel	Elbuferstraße 82 21502 Geesthacht	041 52 - 59 40	Siedewasserreaktor	1.346 MW	28.03.1984	Kernkraftwerk Krümmel GmbH & Co. OHG	Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH 50% E.ON Kernkraft GmbH 50%
Stade	Bassenflether Chaussee 21723 Bassenfleth	041 41 - 77 23 90	Druckwasserreaktor	630 MW	Stilllegung und Rückbau seit 2003	E.ON Kernkraft GmbH	E.ON Kernkraft GmbH 66,7% Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH 33,3%
Unterweser	Dedesdorfer Straße 2 26935 Stadland	047 32 - 80 25 01	Druckwasserreaktor	1.345 MW	06.09.1979	E.ON Kernkraft GmbH	E.ON Kernkraft GmbH 100%
Würgassen	Zum Kernkraftwerk 25 37688 Beverungen	052 73 - 3 80	Siedewasserreaktor	640 MW	Stilllegung und Rückbau seit 1995	E.ON Kernkraft GmbH	E.ON Kernkraft GmbH 100%



E.ON Kernkraft GmbH Postfach 48 49 30048 Hannover
Tresckowstraße 5 30457 Hannover
T 05 11-4 39-03 F 05 11-4 39-23 75
www.eon-kernkraft.com

Kernkraftwerk Isar Postfach 1126 84049 Essenbach
T 0 87 02-38 24 65 F 0 87 02-38 24 66
ekk.kki.info@eon-energie.com

Impressum:

Herausgeber

E.ON Kernkraft GmbH, Hannover

Redaktion

Unternehmenskommunikation

Bildquellen

Peter Hamel, Hamburg

Hans-Peter Strauß

Rolf Sturm, Landshut

E.ON Kernkraft Archiv

Gestaltung

Maurer Werbeagentur, Hannover

Produktion

Druckerei Schmerbeck GmbH, Tiefenbach

Vervielfältigung, auch auszugsweise,
nur mit Genehmigung der Redaktion.