

# The World's Reactors No. 66

# BIBLIS

## Biblis B Nuclear Power Station (Kernkraftwerk Biblis B)

**Owner, Operator (Eigentümer, Betreiber)**  
Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk (RWE)

**Main contractor (Hauptauftragnehmer)**  
Kraftwerk Union AG (KWU)  
Hochtief AG

**Location (Standort)**  
Biblis, Federal Republic of Germany (Bundesrepublik Deutschland)

**Type (Typ)**  
Pressurized Water Reactor (Druckwasserreaktor)

**Schedule (Zeitplan)**  
Construction start (Baubeginn) February 1972  
Reactor critical (Reaktor kritisch) March 1976  
Handing over to operator (Übergabe an Betreiber) August 1976

**Power (Leistung)**  
Gross thermal reactor output (Wärmeleistung des Reaktors) 3733 MW (th)  
Gross electrical output (Elektrische Bruttoleistung) 1300 MW (e)  
Net electrical output (Elektrische Nettoleistung) 1240 MW (e)

**Reactor core (Reaktorkern)**  
Core diameter [equivalent] (Äquivalenter Kerndurchmesser) 3604 mm  
Core high [active] (Aktive Kernhöhe) 3900 mm  
Total quantity of UO<sub>2</sub> (first core) (UO<sub>2</sub>-Gewicht im Erstkern) 103 062 kg  
Enrichment levels (first core) (Anreicherungs-zonen im Erstkern) 3.2, 2.5, 1.9% U 235

**Fuel assemblies (Brennelemente)**  
Number of fuel assemblies (Anzahl der Brennelemente) 193  
Total length (Gesamtlänge) 4835 mm  
Weight of one fuel assembly (Gewicht eines Brennelementes) 832 kg  
Fuel material (Brennstoff) UO<sub>2</sub>  
Fuel pin lattice pitch (Brennstab-Gitterteilung) 14.3 mm  
Number of pins per assembly (Anzahl der Brennstäbe je Brennelement) 236  
Clad material (Hüllrohrwerkstoff) Zircaloy 4  
Clad thickness (Hüllrohr-Wanddicke) 0.72 mm  
Pin outside diameter (Brennstab-Aussendurchmesser) 10.75 mm  
Pellet diameter (Tablettendurchmesser) 9.08 mm

**Control assemblies (Steuerelemente)**  
Neutron absorber material (Neutronenabsorber) Ag 15 In5 Cd  
Clad material (Hüllrohrwerkstoff) X10CrNiNb 18/9  
Number of control assemblies (Anzahl der Steuerelemente):  
full length (Volle Länge) 53  
part length (Teilang) 8  
Number of control rods per assembly (Anzahl der Steuerstäbe je Steuerelement) 20  
Length of absorber material (Länge des Absorbers) 3526 mm

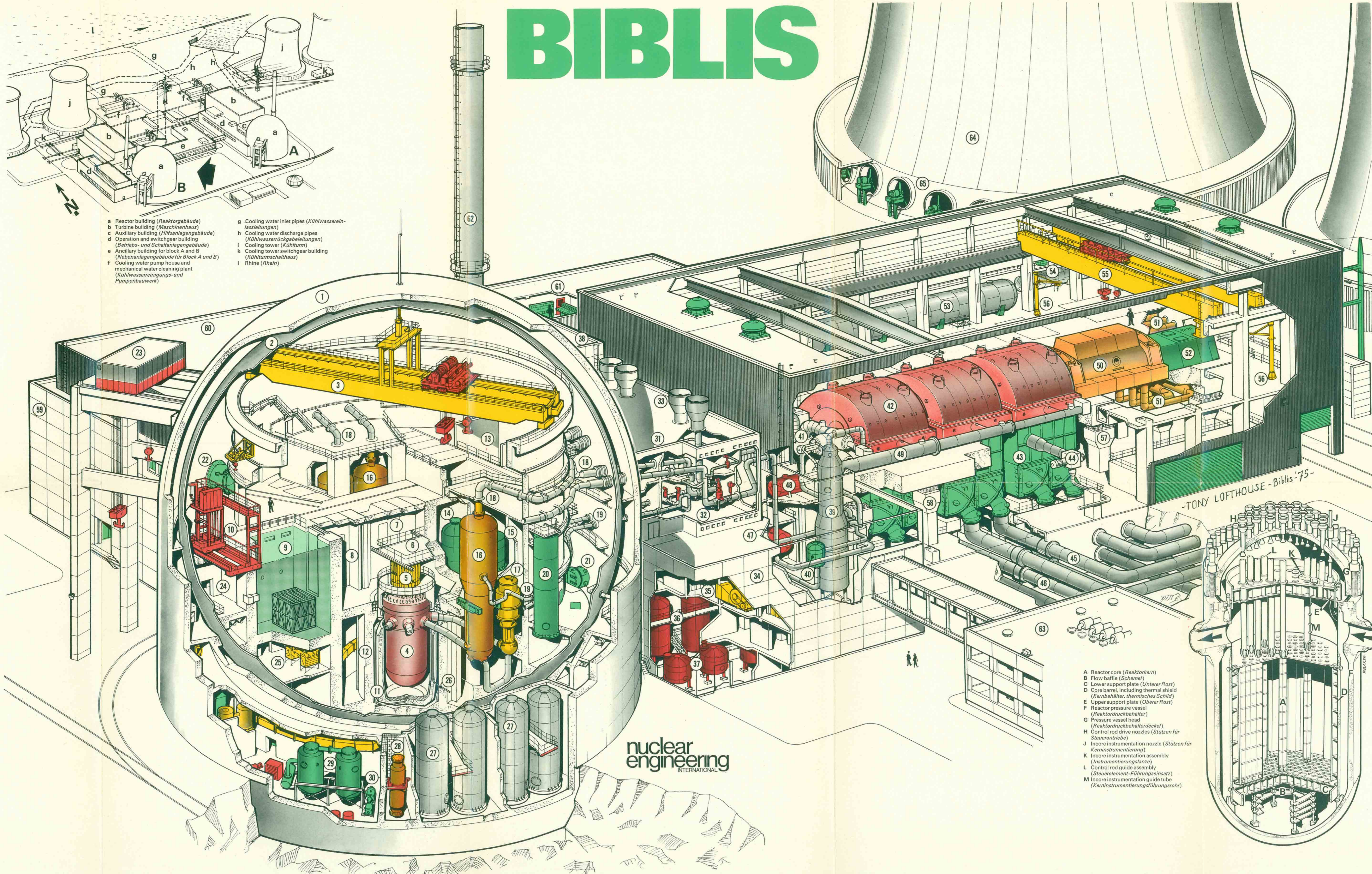
**Reactor coolant system (Reaktorkühlsystem)**  
Number of coolant loops (Anzahl der Kühlkreisläufe) 4  
Total coolant flow rate (Gesamter Kühlmitteldurchsatz) 20 000 kg/s  
Reactor inlet temperature (Kühlmitteltemperatur am Reaktor Eintritt) 290.1 °C  
Reactor outlet temperature (Kühlmitteltemperatur am Reaktor Austritt) 322.9 °C  
Operating pressure (Betriebsdruck) 155 bar

**Reactor pressure vessel (Reaktordruckbehälter)**  
Inside diameter (Innendurchmesser) 5000 mm  
Wall thickness [cylindrical shell] (Wanddicke [zylindrischer Mante]) 243 mm  
Total height [including control assembly drive nozzles] (Gesamthöhe [mit Steuerantriebsstützen]) 13 247 mm  
Material (Werkstoff) 22NiMoCr37  
Design pressure (Auslegungsdruck) 176 bar  
Design temperature (Auslegungstemperatur) 350 °C  
Net weight [without internals] (Nettogewicht [ohne Einbauten]) 527 000 kg

**Safety steel containment shell (Stahl-Sicherheitshülle)**  
Diameter (Durchmesser) 56 m  
Wall thickness (Wanddicke) 29 mm  
Design pressure (Auslegungsdruck) 5.7 bar  
Design temperature (Auslegungstemperatur) 135 °C

**Turbine (Turbine)**  
Type Saturated steam condenser turbine (Satteldampf-Kondensationsturbine)  
(Typ) 1 HP 3 LP double flow turbines (1 HD 3ND Zweiflut-Teilturbinen)  
Speed (Drehzahl) 1500 rev/min (1500 U/min)  
Live steam at turbine inlet (Frischdampf am Turbineneintritt):  
Pressure (Druck) 51.7 bar  
Temperature (Temperatur) 246.9 °C

**Generator (Generator)**  
Apparent power output (Scheinleistung) 1530 MVA  
True power output (Wirkleistung) 1300 MW (e)  
Power factor (Leistungsfaktor) 0.85  
Frequency (Frequenz) 50 Hz  
Terminal voltage (Klemmenspannung) 27 kV



- a Reactor building (Reaktorgebäude)
- b Turbine building (Maschinenhaus)
- c Auxiliary building (Hilfsanlagengebäude)
- d Operation and switchgear building (Betriebs- und Schaltanlagengebäude)
- e Ancillary building for block A and B (Nebenanlagegebäude für Block A und B)
- f Cooling water pump house and mechanical water cleaning plant (Kühlwasserreinigungs- und Pumpenbauwerk)
- g Cooling water inlet pipes (Kühlwasser-einlassleitungen)
- h Cooling water discharge pipes (Kühlwasser-rückgabeleitungen)
- i Cooling tower (Kühlturm)
- k Cooling tower switchgear building (Kühlturmschalt haus)
- l Rhine (Rhein)

- A Reactor core (Reaktorkern)
- B Flow baffle (Scheme)
- C Lower support plate (Unterer Rost)
- D Core barrel, including thermal shield (Kernbehälter, thermisches Schild)
- E Upper support plate (Oberer Rost)
- F Reactor pressure vessel (Reaktordruckbehälter)
- G Pressure vessel head (Reaktordruckbehälterdeckel)
- H Control rod drive nozzles (Stützen für Steuerantriebe)
- J Incore instrumentation nozzle (Stützen für Kerninstrumentierung)
- K Incore instrumentation assembly (Instrumentierungsanzule)
- L Control rod guide assembly (Steuerstab-Führungseinheit)
- M Incore instrumentation guide tube (Kerninstrumentierungsführungsrohr)

- 1 Concrete containment shell (Betonhülle)
- 2 Steel containment shell (Stahl-Sicherheitshülle)
- 3 Polar crane (Brückendraufkran)
- 4 Reactor pressure vessel (Reaktordruckbehälter)
- 5 Control rod drive mechanisms (Steuerantrieb)
- 6 Cable bridge (Kabelbrücke)
- 7 Reactor well (Reaktorraum)
- 8 Shutdown area for reactor internals (Abstellposition für Kernbauten)
- 9 Fuel storage pool (Brennelementelager-becken)
- 10 Refueling machine (Lademaschine)
- 11 Inner shield (Biologischer Schild)
- 12 Support shields (Biologischer Schild)
- 13 Shutdown area for the reactor pressure vessel head (Abstellplatz für Reaktordruckbehälterdeckel)
- 14 Pressurizer (Druckhalter)
- 15 Pressurizer relief tank (Druckhalter-Abblasebehälter)
- 16 Steam generators (4) (Dampfzeuger)
- 17 Reactor coolant pumps (4)
- 18 Main steam lines (Frischdampfleitungen)
- 19 Feedwater lines (Speiswasserleitungen)
- 20 Accumulators (4) (Druckspeicher)
- 21 Personnel lock (Personenschleuse)
- 22 Equipment lock (Materialschleuse)
- 23 Gantry with hoist (Halbportalgerät mit Laufkatze)
- 24 New fuel store (Lager für neue Brennelemente)
- 25 Transducer room (Messumformerraum)
- 26 Guide tubes for neutron flux measure-ment (6) (Messkanalführungsrohre für äussere Neutronenmessung)
- 27 Flooding tanks (8) (Flutbehälter)
- 28 Residual heat coolers (4) (Nachwärmekühler)
- 29 Nuclear component cooling water cooler (4) (Nukleare Zwischenkühler)
- 30 Safety injection pumps (4)
- 31 Main steam and feedwater valve compartments (Frischdampf- und Speiswasserarmaturen-kammern)
- 32 Main steam valves (Frischdampf-armaturen)
- 33 Exhaust steam silencers (Abdampf-schalldämpfer)
- 34 Liquid radioactive waste treatment plant (Behandlung radioaktiver Abwässer)
- 35 Air intake for reactor and auxiliary building (Zuluftanlage)
- 36 Liquid radioactive waste monitoring tanks (Kontrollbehälter für radioaktive Abwässer)
- 37 Radioactive waste concentrate tanks (Radioaktive Abwässer)
- 38 Coolant storage and treatment plant (Kühlmittelagerung und -aufbereitung)
- 39 Steam reheaters (2) (Usherhitzer)
- 40 Condenser water collection tanks (2) (Kondensatsammelbehälter)
- 41 High pressure turbine (42-Turbine)
- 42 Low pressure turbine (3) (ND-Turbine)
- 43 Condensers (3) (Kondensatoren)
- 44 Main steam bypass line (Dampfumlleitung)
- 45 Main cooling water outlet line (Kühlwasser-austritt)
- 46 Main cooling water inlet line (Kühlwasser-eintritt)
- 47 Turbine oil drain tank (Turbineöl-
- 48 Turbine oil supply tank
- 49 Cross-over piping (Überstromleitung)
- 50 Generator (Generator)
- 51 Generator leads (Generatorableitungen)
- 52 Exciter (Erregermaschine)
- 53 Feedwater tank (Speiswasserbehälter)
- 54 Sprinkler tank (Sprinklerbehälter)
- 55 Turbine building crane (Maschinenhauskran)
- 56 Pillar cranes (Stützen-schwenkkräne)
- 57 Generator platform supports with shock absorbers (Stützpfiler mit Stossdämpfern für Generatorfundament)
- 58 Turbine platform supports with shock absorbers (Stützpfiler mit Stossdämpfern für Turbinenfundament)
- 59 Emergency diesel power supply (Notstromdiesel-akt.)
- 60 Ventilation block (Lüftungsanlagen)
- 61 Control room (Wartie)
- 62 Vent stack (Abluft/amin)
- 63 Ancillary building (or block A and B) (Nebenanlagegebäude für Block A und B)
- 64 Cooling towers (two per block) (Kühltürme (2 je Kraftwerksblock))
- 65 Ventilator (Ventilator)