The World's Reactors No 69

SNR 300

SNR 300
Liquid Metal Cooled Fast Breeder Reactor Demonstration Plant

Owner, Operator *(Eingentümer, Betreiber)*:
SBK *(Schnell-Brüter-Kernkraftwerksgesellschaft)*

Main contractors *(Hauptauftragnehmer)*:
INB *(Internationale Natrium-Brutreaktor-Bau Gesellschaft mbH)*
Bauarge, Kalkar *(Bauarbeitsgemeinschaft Kalkar)*

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

Type *(Typ)*: Sodium cooled fast breeder reactor *(Natriumgekühlter schneller Brutreaktor)*

Schedule *(Zeitplan)*:
Construction start *(Baubeginn)*: July 1973
Reactor critical *(Reaktor kritisch)*: Fall 1980
Handing over to operator *(Übergabe an Betreiber)*: Fall 1981

Power *(Leistung)*
Gross thermal reactor output *(Wärmeleistung des Reaktors)*: 762 MW (th)
Gross electrical output *(elektrische Bruttoleistung)*: 327 MW (e)
Net electrical output *(elektrische Nettoleistung)*: 295 MW (e)

Reactor core *(Reaktorkern)*
Core diameter (equivalent) *(äquivalenter Kerndurchmesser)*: 1780 mm
Core height (active) *(aktive Kernhöhe)*: 950 mm
Core volume (active) *(aktives Kernvolumen)*: 2230 litre
Initial critical mass *(kritische Masse im Erstkern)*: 1150 kg Pufiss
Enrichment levels (first core) *(Anreicherungen im Erstkern)*: 24%/33%
Residence time of subassemblies *(Standzeit der Brennelemente)*: 441 EFPD *(Vollasttage)*
Number of subassemblies, internal/external zones *(Anzahl der Brennelemente, innere/äußere Zone)*: 115/90
Distance across flats/Height of subassembly *(Schlüsselweite/Höhe des Brennelementes)*: 110/3700 mm
Number of pins per subassembly (first core) *(Anzahl Brennstäbe pro Brennelement im Erstkern)*: 166
Pin spacing system *(Brennstabhalterung)*: honeycomb grids (Wabenabstandshalter)
Outer pin diameter *(Brennstab-Außendurchmesser)*: 6 mm
Cladding thickness *(Hüllrohrwandstärke)*: 0.38 mm
Cladding material *(Hüllrohrmaterial)*: WN-1.4970 (C.W.)
Fuel material *(Brennstoffmaterial)*: UO_2/PuO_2

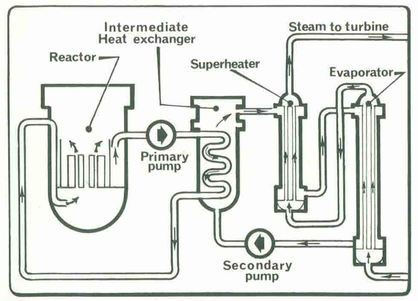
Blanket *(Brutmantel)*
Height of each axial blanket *(Höhe jeder axialen Brutzone)*: 400 mm
Form of the axial blankets *(Form der axialen Brutzone)*: integrated in fuel pin
Blanket material *(Material der Brutzonen)*: UO_2 depleted
Number of radial blanket subassemblies *(Anzahl Brutelemente)*: 96
Number of rods per subassembly *(Anzahl Stäbe pro Brutelement)*: 61
Rod spacing system *(Brutstabhalterung)*: helical wire *(Wendeldrähte)*
Outer rod diameter *(Stabaußendurchmesser)*: 11.6 mm

Control subassemblies *(Absorberelemente)*
Number of control, shim and first shutdown subassemblies *(Anzahl Regeltrimm- und Erstabschaltelemente)*: 9
Number of secondary shutdown subassemblies *(Anzahl Zweitabschaltelemente)*: 3
Number of rods per control subassembly *(Anzahl Stäbe pro Absorberelement)*: 19
Rod spacing system *(Stabhalterungssystem)*: finned tubes *(Rippenrohr)*
Outer rod diameter *(Stabaußendurchmesser)*: 15.5mm
Absorbing material *(Absorbermaterial)*: B_4C enriched

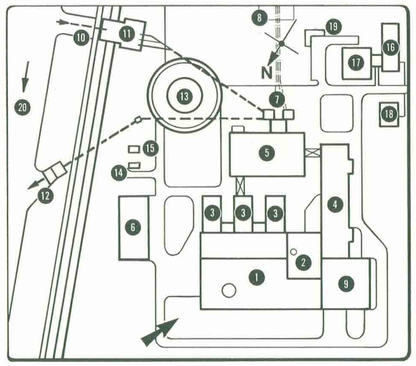
Primary heat transfer system *(Primär-Wärmeübertragungssystem)*
Number of loops *(Anzahl Kreisläufe)*: 3
Flow rate per loop *(Kühlmitteldurchsatz pro Kreislauf)*: 1184 kg/s
Inlet/Outlet temperature *(Eintritts-/Austrittstemperatur)*: 377/546°C
Number of intermediate heat exchangers *(Anzahl Zwischenwärmetauscher)*: 9
Number of pumps *(Anzahl Pumpen)*: 3
Type *(Typ)*: Vertical, single stage, free surface, centrifugal (vertikal, einstufig, freie Oberfläche, zentrifugal)
Pump head *(Pumpenförderhöhe)*. 142 m

Secondary heat transfer system *(Sekundär-Wärmeübertragungssystem)*
Number of loops *(Anzahl Kreisläufe)*: 3
Flow rate per loop *(Kühlmitteldurchsatz pro Kreislauf)*: 1088 kg/s
Inlet/Outlet temperature at IHX *(Eintritts-/Austrittstemperaturen am ZWT)*: 335/520°C
Number of evaporators/superheaters per loop *(Anzahl Verdämpfer/Überhitzer pro Kreislauf)*: 3/3
Types of evaporators and superheaters *(Typ der Verdämpfer und Überhitzer)*: Straight tubes in 2 loops (Geradrohr in 2 Kreisläufen) helical tubes in one loop (Wendelrohr in einem Kreislauf)

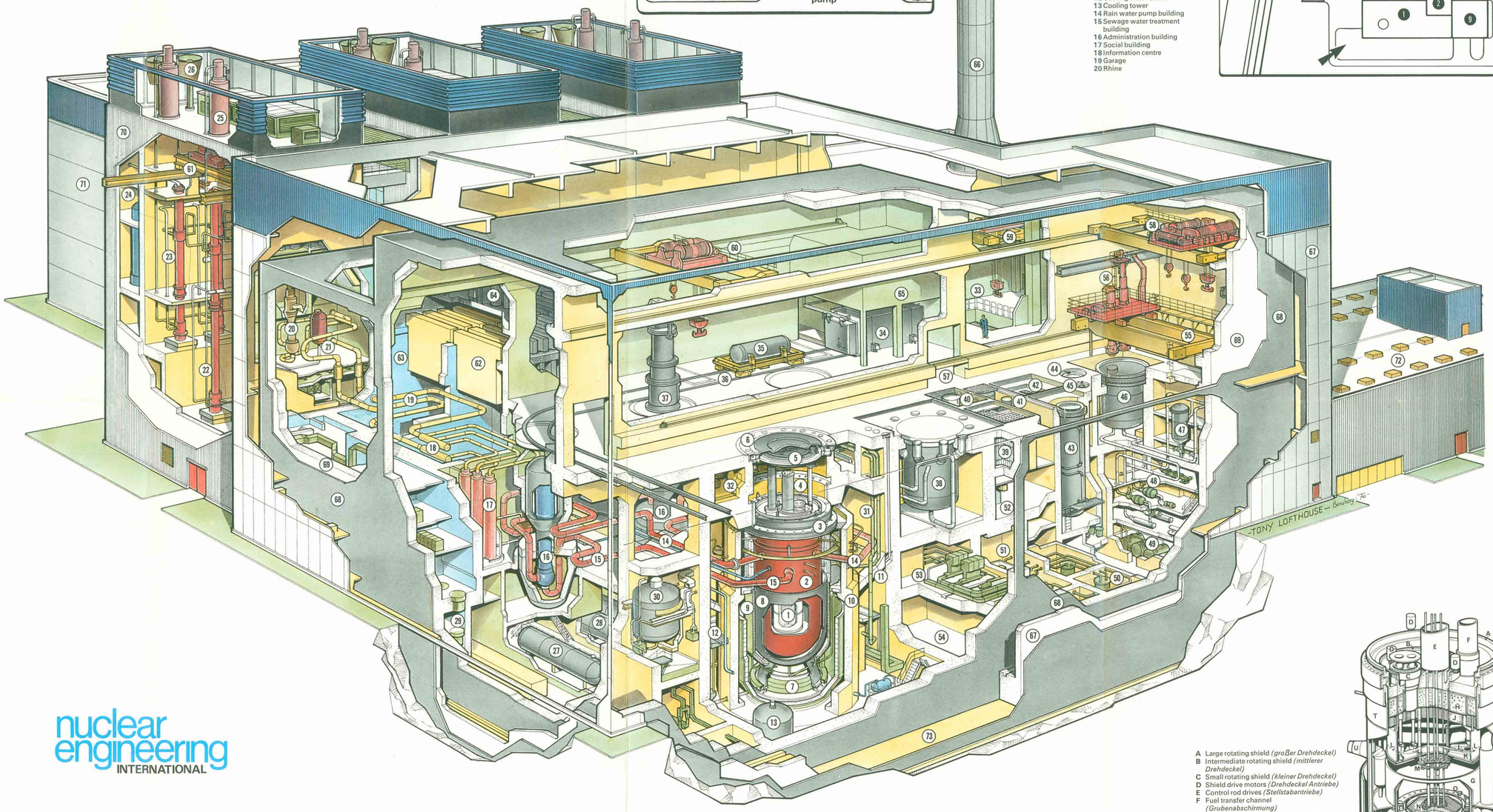
Steam plant (Dampferzeuger)
Steam pressure/temperature at turbine inlet *(Dampfdruck/Temperatur am Turbineneintritt)*: 159.6 bar/495°C
Nominal turbine power *(Turbinen-Nennleistung)*: 327 MW(e)
Number of moisture separators *(Anzahl Wasserabscheider)*: 2

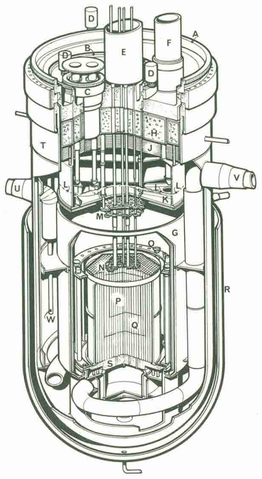


A The direction of steam flow between the evaporator and the superheater is now correctly indicated.
B The internals of the evaporator and the superheater should be schematically indicated. As an example we have added a copy of a figure that appeared in a German description leaflet.



1 Reactor building
2 Auxiliary equipment area
3 Steam generator building
4 Service and control building
5 Turbine generator building
6 Water treatment and standby diesel building
7 Main transformers
8 Switchyard
9 Storage and workshop building
10 Cooling water intake
11 Cooling water pump building
12 Cooling water outlet
13 Cooling tower
14 Rain water pump building
15 Sewage water treatment building
16 Administration building
17 Social building
18 Information centre
19 Garage
20 Rhine





A Large rotating shield *(großer Drehdeckel)*
B Intermediate rotating shield *(mittlerer Drehdeckel)*
C Small rotating shield *(kleiner Drehdeckel)*
D Shield drive motors *(Drehdeckel Antriebe)*
E Control rod drives *(Stellstabantriebe)*
F Fuel transfer channel *(Grubenabschirmung)*
G Pressure surge shielding tank *(Schildtank)*
H Basalt shield boxes *(Basaltkästen)*
J Thermal shield *(Wärmedämmbleche)*
K Dip plate *(Tauchplatte)*
L Sodium level *(Natriumspiegel)*
M Instrumentation support structure *(Instrumentierungsplattenhaltestruktur)*
N Core instrumentation plate *(Instrumentierungsplattenmeßpositionen)*
O Annular storage *(Ringlager)*
P Core *(Kern)*
Q Blanket *(Brutmantel)*
R Guard vessel *(Doppeltank)*
S Core support plate *(Gitterplatte)*
T Reactor vessel *(Reaktortank)*
U Sodium outlet *(Natriumaustritt)*
V Sodium inlet *(Natriumeintritt)*
W Emergency heat exchanger *(Notkühlwärmetauscher)*

nuclear engineering INTERNATIONAL

Key to drawing
1 Core *(Kern)*
2 Reactor vessel *(Reaktortank)*
3 Reactor top rotating shield *(Reaktordrehdecke!)*
4 Reactor pit *(Reaktorgrube)*
5 Rotating lid *(Drehdeckel der Zellenabdeckung)*
6 Cover *(Zellenabdeckung)*
7 Floor cooling and core retention system *(Bodenkühleinrichtung)*
8 Guard vessel *(Doppeltank)*
9 Primary shield *(Primärabschirmung)*
10 Biological shield *(Biologisches Schild)*
11 Neutron flux instrumentation *(Neutronenflußtrumentierung)*
12 Sodium leak pan *(Natriumauffangwanne)*
13 Leak collector tank *(Leckauffangbehälter)*
14 Sodium inlet pipe *(Natriumeintrittsleitung)*
15 Sodium outlet pipe *(Natriumaustrittsleitung)*
16 Primary sodium pump *(Natriumprimärpumpe)*
17 Intermediate heat exchanger *(Zwischenwärmetauscher)*
18 Secondary circuit manifolds *(Sekundärleitungsammler)*
19 Main secondary pipes *(Sekundärhauptleitungen)*
20 Secondary sodium pumps *(Sekundärnatriumpumpe)*
21 Sodium expansion tank *(Stoßtank)*
22 Evaporators *(Verdampfer)*
23 Superheaters *(Überhitzer)*
24 Emergency feed water tank *(Notspeisewasserbehälter)*
25 Pressure release cyclone *(Druckentlastungszyklon)*
26 Silencers *(Schalldämpfer)*
27 Primary sodium dump tank *(Primärnatriumablaßtank)*
28 Leak collector tank *(Leckauffangbehälter)*
29 Primary sodium cold trap *(Primärnatriumkühlfalle)*
30 Sodium level tank *(Spiegelhaltebehälter)*
31 Hot gas pipes *(Heißgasleitung)*
32 Core instrumentation room *(Kerninstrumentierungsraum)*
33 Decontamination and maintenance area *(Wärmewerkstatt)*
34 Material airlock *(Materialschleuse)*
35 Used fuel shipping container *(Brennelementtransportbehälter)*
36 Transport trolley *(Transportwagen)*
37 Pump/IHX handling flask *(Komponentenwechselvorrichtung)*
38 Sodium cooled fuel store *(Natriumgekühltes Brennelementlager)*
39 New fuel store *(Lager für neue Brennelemente)*
40 Irradiated fuel cell *(Zelle für bestrahlte Brennelemente)*
41 Maintenance pit and shipping container loading/unloading station *(Wartungsstand und Be- und Entladestation)*
42 Radioactive waste store *(Abfallager)*
43 Reactor component storage *(Lager für Reaktorkomponenten)*
44 Wash cell *(Waschzelle)*
45 Cold trap storage pit *(Kühlfallenlagerschacht)*
46 Gas cooled fuel store *(Gasgekühltes Brennelementlager)*
47 Gas cooled store filter *(Filter des gasgekühlten Lagers)*
48 Gas cooling loops *(Gaskühlkreisläufe)*
49 Waste water storage room *(Behälterraum für BE-Waschanlage)*
50 Cold trap for sodium cooled store *(Kühlfalle des natriumgekühlten Lagers)*
51 Main cooling loop of the sodium cooled store *(Betriebskühlkreislauf des natriumgekühlten Lagers)*
52 Auxiliary system of the irradiated fuel cell *(Nebenanlage der Zelle für bestrahlte Brennelemente)*
53 Emergency cooling loops of the sodium cooled store *(Notkühlkreislauf des natrium gekühlten Lagers)*
54 Spare room *(Reserveraum)*
55 Transfer machine transporter *(Wechselmaschinenfahrwerk)*
56 Handling flasks *(Wechselflaschen)*
57 Rail bridge *(Gleisbrücke)*
58 Handling hall crane *(Handhabungshallenkran)*
59 Shipping container lifting crane *(Kran für Brennelement-Transportbehälter)*
60 Component hall crane *(Komponentenhallenkran)*
61 Steam generator building crane *(Dampferzeugerhauskran)*
62 Heat absorbing blocks *(Wärmespeicherplatten)*
63 Pressure relief room *(Druckentlastungsraum)*
64 Primary argon system *(Primär-Argon-System)*
65 Handling control room *(Handhabungssteuerstelle)*
66 Vent stack *(Abgaskamin)*
67 Reactor building outer wall *(Reaktorgebäudeaußenwand)*
68 Steel liner *(Stahlliner)*
69 Reactor building inner wall *(Reaktorgebäudeinnenwand)*
70 Steam generator building *(Dampferzeugerhaus)*
71 Turbine generator building *(Maschinenhaus)*
72 Storage and workshop building *(Lager-Werkstattgebäude)*
73 Concrete base plate *(Bodenplatte)*

NUCLEAR ENGINEERING INTERNATIONAL July 1976.
©IPC Business Press Ltd., 1976
Nuclear Engineering International,
Dorset House, Stamford Street,
London SE1 9LU, England.