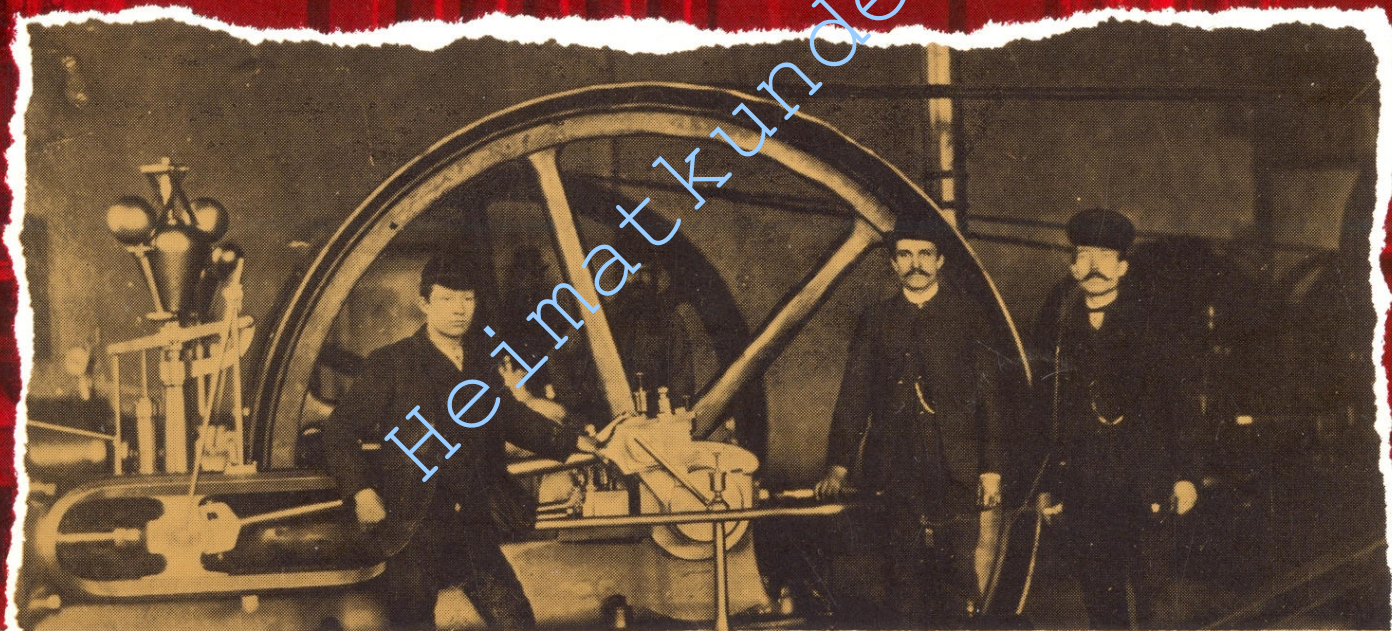


1890 - 1976



Heimatkunde-schweIm.de

# Kraftzentrale Gevelsberg

Heimatkunde-SchweIm.de

**Herausgeberhinweis :**

Aktiengesellschaft für  
Versorgungs-Unternehmen  
(AVU)

An der Drehbank 18  
5820 Gevelsberg  
Ruf (0 23 32) 73 - 1

Aufsichtsratsvorsitzender: Landrat Rolf Meyer

Vorstand: Herbert Krieg, Karl Marx

Texte: Karl Marx, VDEW-Pressedienst, VEW

Bilder: Archiv Windmüller, Willi Hüsken

Layout: Willi Hüsken

Technische Beratung: Wilhelm Windmüller, Helmut Langner

Verantwortlich: Horst Kniese

Druck: H. W. Mauerwerk, Gevelsberg



Das Gevelsberger Kraftwerk zum Zeitpunkt der Stilllegung.

Zum Geleit

Zu keiner Zeit ist die Frage der Energieversorgung so heftig in der Öffentlichkeit diskutiert worden wie in den letzten Monaten. Es ist daher sehr zu begrüßen, daß die AVU, im Ennepe-Ruhr-Kreis das größte Energie-Versorgungs-Unternehmen, ihre Geschichte und die Entwicklung während der letzten 86 Jahre selbst darstellt und darüberhinaus einen Überblick über die Erzeugung und Verteilung von Energie gibt.

Für alle Schulen stellt diese Schrift sicherlich ein hervorragendes Hilfsmittel dar, um die Schüler von Klasse 5 an mit den Problemen der Energieversorgung aus der Sicht eines großen heimischen Unternehmens vertraut zu machen. Besonderen Dank dafür, daß das Heft allen Schülern wie Erwachsenen kostenlos zur Verfügung gestellt wird.

Dr. H. Eversberg,  
Kreis-Heimatspfleger des  
Ennepe-Ruhr-Kreises und Lehrer  
am Gymnasium Waldstraße  
in Hattingen

Heimatkunde-SchweIm.de

# Technische Begriffe

Heimatkunde-SchweIm.de

In der Reihenfolge, wie sie in dieser Schrift angewandt werden.

**Energie** = die Fähigkeit, Arbeit zu leisten, die sich vielfältig anwenden läßt.

Energie tritt in verschiedenen Formen auf, zum Beispiel als ruhende Energie, Energie der Bewegung, elektrische Energie, chemische Energie.

**Watt** = Maß für die elektrische Leistung. (Benannt nach James Watt — 1736-1819, dem Erbauer der 1. Dampfmaschine).

1 Watt = 1 Volt x 1 Ampere  
(Leistung = Spannung x Stromstärke)

1.000 W = 1 kW (Kilo-Watt)

1.000.000 W = 1MW (Mega-Watt)

32 MW = 32.000.000 W entspricht der Leistung von 800.000 Glühlampen zu je 40 Watt.

**Kondensationsmaschine.** In ihr wird der Dampf nach Durchströmen der Turbine im Kondensator zu Wasser kondensiert.

Im Gegensatz zur **Gegendruckmaschine**, bei der Energieinhalt des Dampfes nicht so weitgehend in mechanische Arbeit umgesetzt wird, sondern die Maschine mit höherem Druck verläßt und noch für andere Wärmeprozesse (Heizung) verwandt wird.

**PS (Pferdestärke)** = altes Maß für die mechanische Leistung, heute wird jede Leistung in W (Watt) gemessen.

1 PS = 0,736 kW (Kilo-Watt)

**1 kW** = 1,36 PS (Pferdestärken)  
Ein Auto von 100 PS hat heute 73,6 kW.

**Spannung**, die elektromotorische Kraft, die einen Strom im Stromkreis fließen läßt. (Vergleichbar dem Druck bei der Wasserleitung).

Zur Erinnerung an den italienischen Physiker **Alessandro Volta** (1745 - 1827) wird sie in **Volt** gemessen.

**1.000 Volt** = 1 kV (Kilo-Volt)

**10.000 V** = 10 kV Betriebsspannung der Verteilernetze in Städten

30 kV Betriebsspannung der Verteilernetze in ländlichen Gebieten.

110 kV-Betriebsspannung der einzelnen Verbundnetze

220 kV Betriebsspannung der Verbundnetze zur Übertragung größerer Leistungen über weite Strecken

380 kV Betriebsspannung des deutschen Verbundnetzes zur Verbindung der einzelnen Verbundnetze und Übertragung großer Leistungen über große Entfernungen.

#### Weitere gebräuchliche Spannungen

1,5 V Spannung einer Monozelle

9 V Spannung von Transistorschaltungen

12 V Spannung der meisten Kfz-Bordnetze

220 V Betriebsspannung der Haushaltsgeräte

380 V Betriebsspannung von Motoren

**Turbosätze.** Eine Turbine besteht aus mehreren Laufrädern mit verschiedenen Durchmessern. Wenn der Dampf seine Energie an die Schaufeln der Räder abgegeben hat, die sich dann drehen, wird der Druck geringer und das Volumen größer. Man unterscheidet in einer Turbine den Hoch-, Mittel- und Niederdruckteil. Die drei Sätze zusammen bilden die „Turbine“ oder den „Turbosatz“ einschließlich Generator.

**Umspanwerk.** Eine Schaltanlage, in der die Spannung eines Netzes durch Umspanner auf eine andere Spannungshöhe transformiert (umgespannt) wird, z. B. von 220 kV auf 110 kV; von 110 kV auf 10 kV.

**Grundlast.** Die Kunden verbrauchen zu jeder Tageszeit eine andere Menge elektrischer Energie. Da die elektrische Energie in dem Augenblick erzeugt werden muß, in dem sie benötigt wird, ändert sich ständig die zu erzeugende Leistung.

Eine gewisse Mindestbelastung ist jedoch immer vorhanden, dies ist die „Grundlast“.

**Primärenergie.** — die Erstenergie — die Ausgangsenergie u. a. Kohle, Öl, Gas, Kernenergie.

**fossil** — (lat.) vorweltlich; der geologischen Vergangenheit entstammend, z. B. Kohle, Erdöl, Erdgas.

**Thermodynamik** — alle Erscheinungen, bei denen Wärme-  
einwirkungen und Temperaturveränderungen auftreten.

**Optimierung** — der Versuch, mit dem geringsten Auf-  
wand das beste Ergebnis zu erzielen.

**Blockbauweise.** Ein modernes Kraftwerk hat einen Kes-  
sel, eine Maschine, einen Transformator, einen Anschluß  
an das Verbundnetz. Diese Hintereinanderschaltung auf-  
einander abgestimmter Aggregate nennt man „Block“.

Ein Block ist ein vollständiges Kraftwerk. In einer An-  
lage erhöht man die Leistung, indem man mehrere Blö-  
cke nebeneinander baut. Ein modernes Kraftwerk besteht  
meist aus mehreren Blöcken, also mehreren einzelnen  
Kraftwerken auf einem Gelände mit gemeinsamen Ne-  
benbetrieben (Werkstätten etc.).

**Kühlturm.** Er kühlt das im Kondensator aufgeheizte Kühl-  
wasser. Man unterscheidet :

**N a ß k ü h l t u r m,** in dem das zur Kühlung des Kondensators dienende Flußwasser auf den Ausgangswert abgekühlt wird oder in dem das Wasser aus in sich geschlossenem Kühlwasserkreislauf gekühlt wird. Das dabei verdunstende Wasser muß ersetzt werden.

**Trockenkühlturm,** bei diesem wird das Kondensat (der im Kondensator niedergeschlagene Dampf) selbst in einem geschlossenen Rohrkreislauf durch den

Kühlturm geschickt. Die Abgabe der Wärme erfolgt an die im Kühlturm aufsteigende Luft. Höhe eines solchen Kühlturmes ca. 140 m.

**Gasturbine.** Anstatt Gas in einem Kessel zu verfeuern und mit dem erzeugten Dampf eine Dampfturbine anzutreiben, kann man das Gas auch gleich in einer Turbine verbrennen. Diese Turbosätze können besonders schnell auf volle Leistung gebracht werden, sie eignen sich daher besonders zur Erzeugung von Spitzenlast, die ja plötzlich auftreten kann.

**Kernenergie.** Die Energie, die im Atomkern enthalten ist.

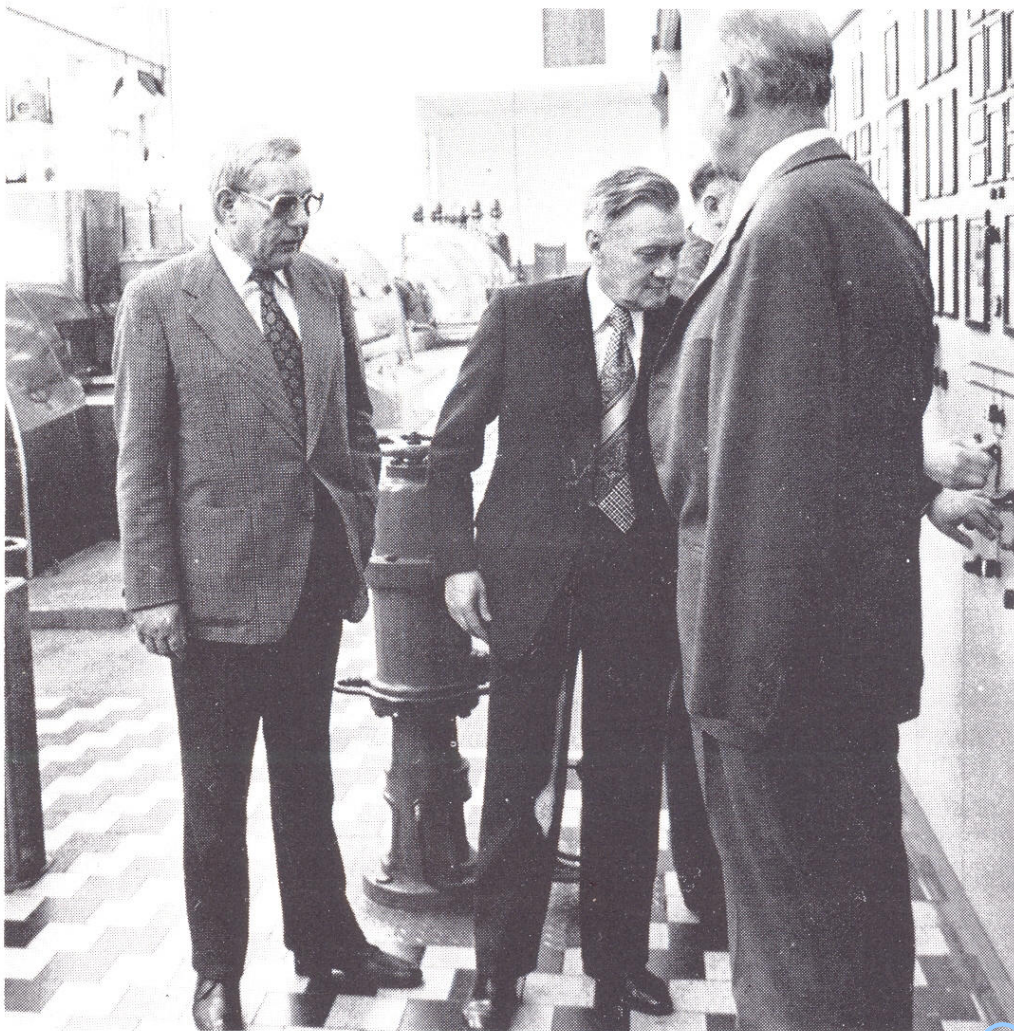
**Technologie.** Alle Fragen, die mit der Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen, sowie mit der Funktion technischer Produkte im Zusammenhang stehen.

**Reaktor.** Nach außen abgeschirmtes Gehäuse, in dem sich eine Spaltungs-Kettenreaktion einleiten, aufrechterhalten und steuern läßt.

**konventionell** = herkömmlich, also nicht nuklear.

**nuklear** = Vorgänge und Begriffe, die sich auf den Atomkern beziehen (lat. nucleus).

**Kondensator.** Vorrichtungen, in denen Abdampf durch Abkühlung zu Wasser kondensiert wird.

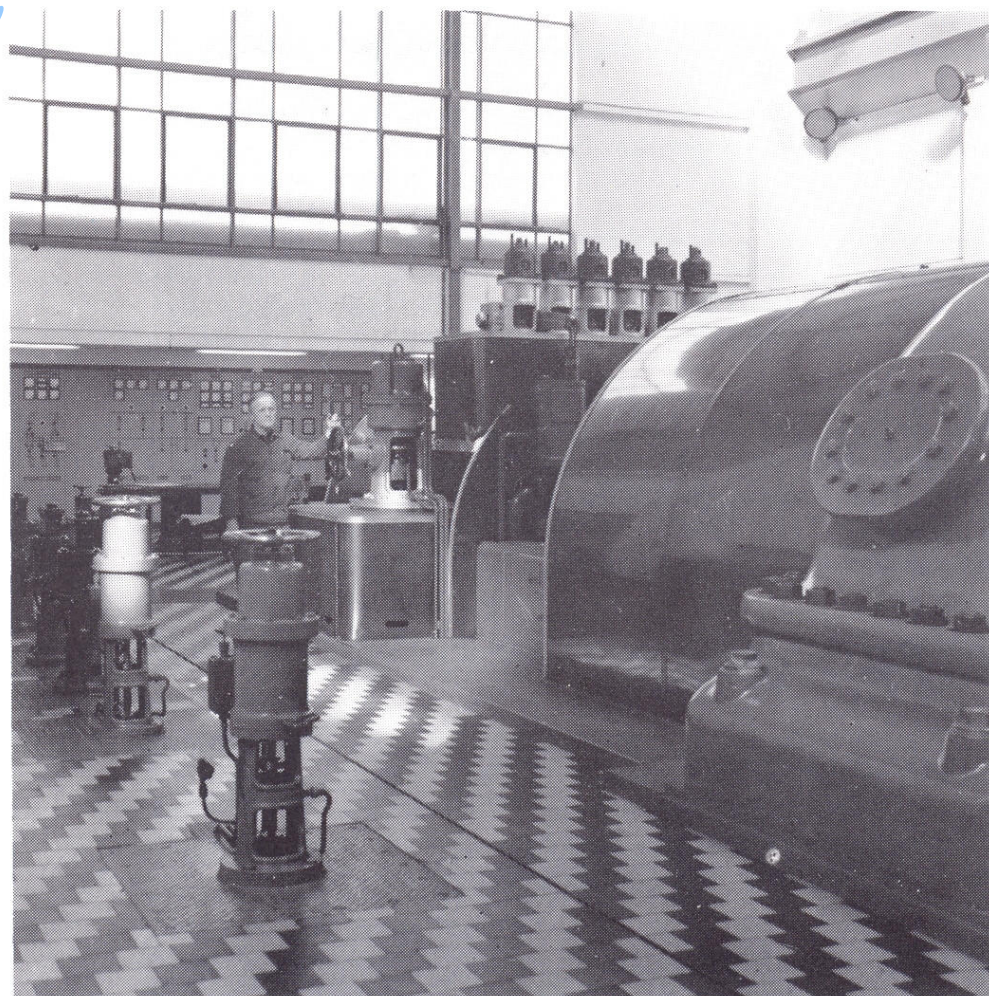


Durch einen Knopfdruck nahm der Technische Direktor der AVU, Karl Marx, den 32-MW-Block des Kraftwerkes Gevelsberg außer Betrieb. Links: Landrat Rolf Meyer, rechts: Gevelsbergs Bürgermeister Helmut vom Schemm.

Für Gevelsberg, für den Ennepe-Ruhr-Kreis, für die AVU, bedeutete der Knopfdruck, mit dem der technische Vorstand des Unternehmens, Dipl.-Ing. Karl Marx, am 31. März 1976 die 32-MW-Maschine des AVU-Kraftwerkes Gevelsberg außer Betrieb setzte, das Ende einer ganzen Wirtschaftsepoche. Der Knopfdruck beendete für die AVU im wesentlichen die eigene Stromerzeugung. Möglich geworden war dieser wichtige Schritt durch einen Zusatz zum bestehenden Stromlieferungsvertrag mit dem zweitgrößten deutschen Elektrizitätsunternehmen, der VEW in Dortmund, die nun seit diesem Tag das einheimische Netz der AVU mit Strom aus ihren Großkraftwerken ganz beliefert. Die wichtigsten Ausschnitte aus der Ansprache spiegeln diesen Einschnitt in die einheimische Wirtschaft wider.

# Strom von der

32-MW-Kondensations-Entnahme-Turbosatz (1959)



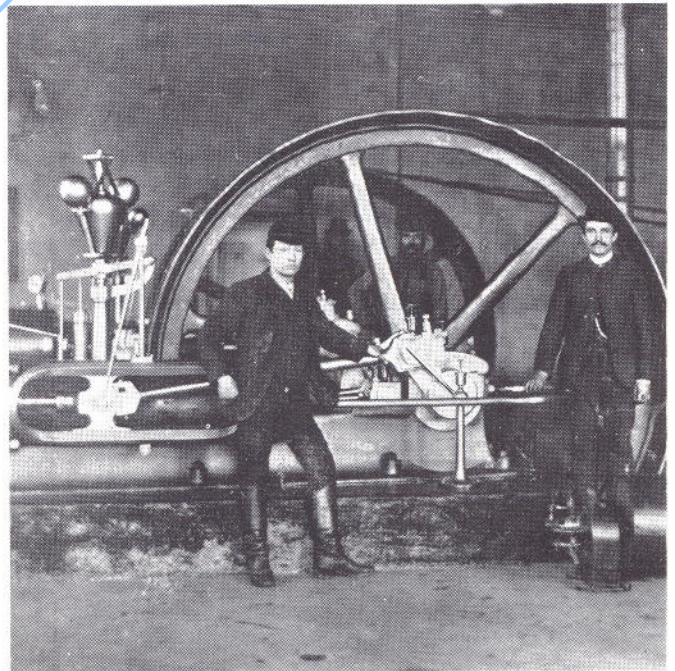


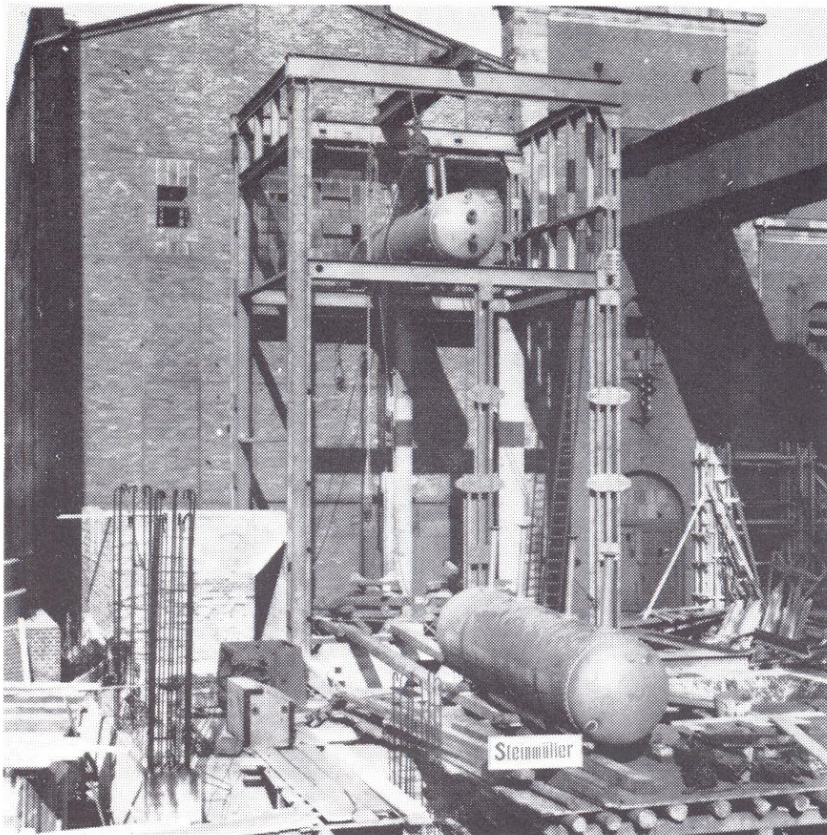
# AVU nun aus Großkraftwerken

„Mit Hilfe des Notabschalteknopfes habe ich die Maschine 4 mit einer Leistung von 32 MW abgeschaltet. Sie ist die letzte Kondensationsmaschine des Kraftwerks, die noch in Betrieb war. Sie wird sich endgültig nicht mehr drehen, sondern gehört nun mit zu einem Stück Vergangenheit der AVU. Damit wird dieses Kraftwerk — abgesehen von den geringen, bei der Fernwärme erzeugten Mengen — seine Stromerzeugung einstellen.“

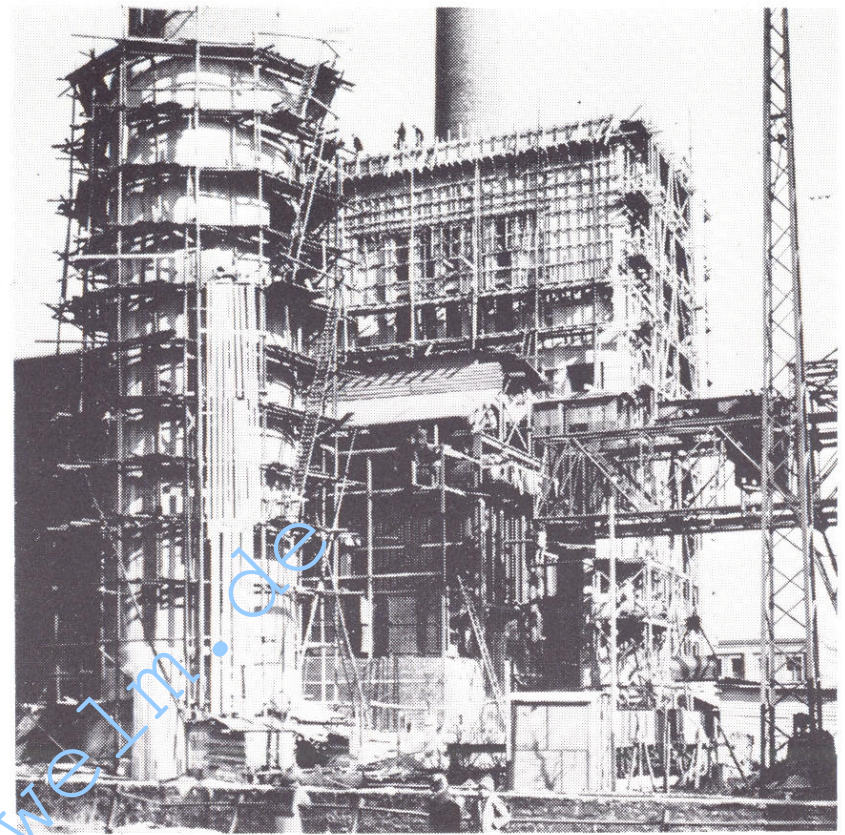
Dieses Kraftwerk ist also 86 Jahre alt geworden. Am 18. 4. 1889 beschlossen die Stadtverordneten der Stadt Gevelsberg, eine Kommission zur Feststellung der Rentabilität des elektrischen sowie des Gaslichtes einzusetzen. Bereits am 21. 8. 1889 erstattete diese Kommission Bericht, und am 25. 9. 1889 wurde der Baubeschluß für ein Kraftwerk gefaßt. Zu Weihnachten 1890 war dann das Rathaus in Gevelsberg als erstes Gebäude elektrisch beleuchtet. Es standen zwei Dampfmaschinen mit je 65 PS über Riemenantrieb auf zwei Gleichstromdynamomas mit 220 V Spannung zur Verfügung. Da-

Dampfmaschine 65 PS (1889)





Montage eines Dampfkessels (1927 - 28)



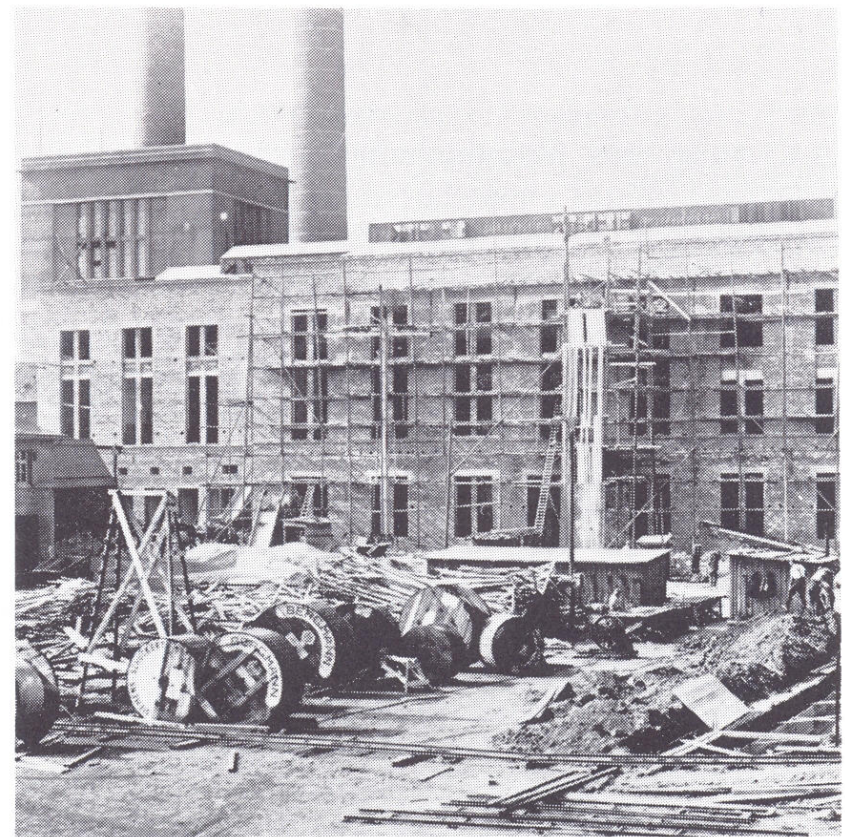
Rohbau des Kesselhauses (1928)

mit war der Durchbruch zur Elektrizitätsversorgung dank wagemutiger Männer der damaligen Zeit gelungen. Das Kraftwerk wurde bereits 1904 mit einer Dampfmaschine von 130 PS erweitert. Am 1. 8. 1906 gingen dann die Werksanlagen in den Besitz des Kreises über. 1907/8 wurde das Kraftwerk fast völlig erneuert und mit zwei Turbosätzen je 1280 kW ausgerüstet, 1911 erweitert mit einem Turbosatz von 4000 kW und 1912 von 7500 kW Leistung.

1923/24 wurde die Gesamtleistung auf 23500 kW vergrößert. Am 3. 7. 1928 wurde eine weitere Anlage in Betrieb genommen, die die Kapazität um 12000 kW erweiterte. Die letzte Erweiterung erfolgte durch Inbetriebnahme der Maschine 4 mit einer Leistung von 32000 kW im Jahre 1959.

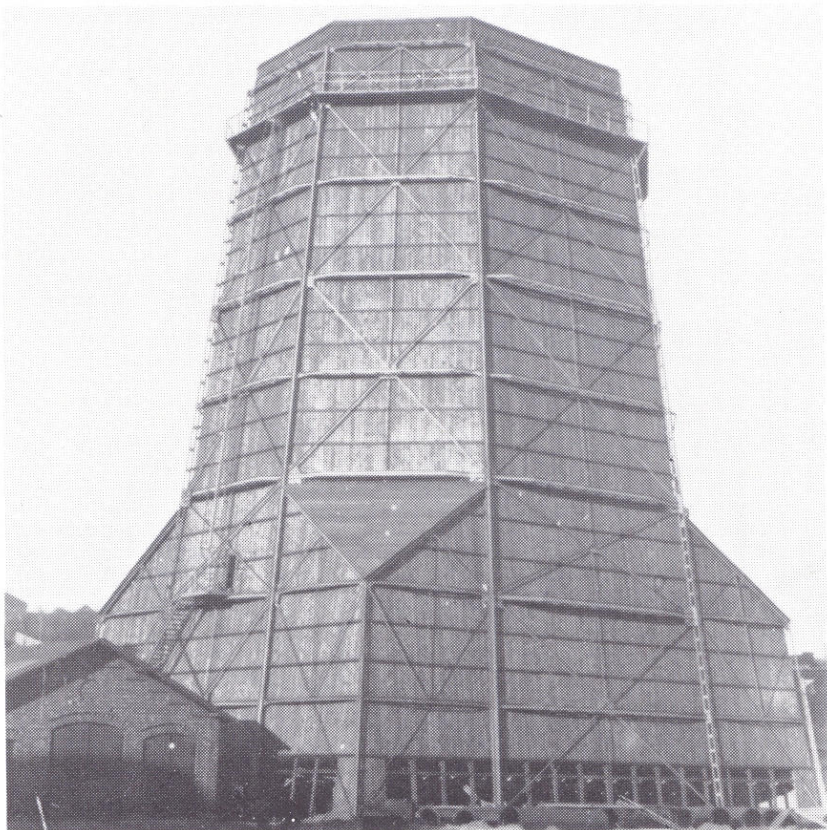
Dies ist nur ein kurzer Abriss der Geschichte dieser Anlage, die — abgesehen von Berlin — die älteste im damaligen Deutschen Reich ist.

Dieses Kraftwerk hat anfangs in Zusammenarbeit mit dem Wasserkraftwerk an der Ahlenbecke und später, als die Wasserkraft an Bedeutung verlor,



Rohbau des Maschinenhauses (1928)

allein die Stromversorgung der Stadt Gevelsberg, später des Kreiselektrizitätswerkes, dann der Agfu, voll durchgeführt. Erst um 1950 wurde es dem Verbundnetz angeschlossen, nachdem schon 1926 eine



Naturzug-Kühlturm mit Holz (1928)



Ventilator-Kühlturm aus zwei Zellen (1959)

Verbundleitung zum Cuno-Werk in Herdecke (der Elektromark, die Red.) für Reserveaustausch geschaffen worden war.

Erst ab 1. 1. 1966 hat dieses Kraftwerk seine Bedeutung als Grundlastkraftwerk bei gleichzeitiger Vergrößerung des Versorgungsgebietes verloren. Seit dieser Zeit wird von der AVU die Grundlast bezogen, und die Eigenanlage diente lediglich zur Abdeckung des Mittel- und Spitzenlastbereiches.

Wie war es dazu gekommen? Die technische Entwicklung hatte praktisch die Zuwachsraten kleinerer Versorgungsbetriebe überholt. Während sich die Leistung in der Versorgung alle 10 Jahre verdoppelt, hat sich die technische Entwicklung zu wirtschaftlichen Großanlagen in den letzten 20 Jahren verzehnfacht. Kraftwerksblöcke mit einer Leistung von unter 300 MW sind im Grundlastbereich heute kaum mehr wirtschaftlich einzusetzen, und die AVU wird vielleicht dieses Jahr (1976) eine Höchstleistung von etwa 180 MW erreichen.

Schon 1966 war die Stilllegung des Kraftwerks vorzusehen. Die stärker steigenden Primärenergiepreise 1973 und 1974 haben diesen Vorgang be-

schleunigt, da dadurch der wirtschaftliche Effekt der Mittel- und Spitzenlastdeckung verringert wurde.

Bei dem schweren Entschluß der Stilllegung hatten wir drei Gesichtspunkte zu beachten:

1. die Wirtschaftlichkeit für unser Unternehmen, d. h., daß die Kosten für die Strombeschaffung nicht höher sein dürfen,
2. daß die Versorgungssicherheit für unsere Kunden gewahrt bleibt und
3. daß der freiwerdenden Kraftwerksbelegschaft keine wirtschaftlichen Nachteile entstehen dürfen.

Diese drei Gesichtspunkte konnten wir zufriedenstellend lösen.

Unsere Belegschaft betrug vor 1966 ca. 84 Mann und wurde durch gezielte Personalpolitik auf den heutigen Stand von 47 Mann vermindert. Sicher muß mancher von Ihnen einen lieb gewordenen Arbeitsplatz gegen eine andere Tätigkeit bei der AVU eintauschen, von der er noch nicht weiß, ob sie ihn befriedigt. Aber Sie wissen auch, daß wir noch keinen Mitarbeiter im Stich gelassen haben.

Wir leben in einer Zeit schneller technischer Entwicklung, die uns — im Gegensatz zu vorhergehenden Generationen — zu dauerndem Umdenken und Umdisponieren zwingt. So muß dieser Vorstand schon den zweiten Betriebszweig schließen. War es Februar 1967 die Zeche Neuwülfingsburg, so mußte ich heute das Kraftwerk abstellen. Und immer wieder stellt man sich die quälende Frage, ob dies alles richtig ist. So sehr der heutige Tag alle Beteiligten mit Wehmut erfüllt, muß man sich bewußt sein, daß man sich dem technischen und wirtschaftlichen Fortschritt nicht entgegenstellen kann. Die AVU wird — genau wie nach Schließung der Zeche — wirtschaftlich gestärkt weiterleben.“

## Das gleiche Platt

Heimatkunde-SchweIm.de

Die Kumpel der vielen, früheren Schachtanlagen des Ennepe-Ruhr-Kreises und auch die der späteren AVU-eigenen Zeche Neu-Wülfingsburg in Esborn, die 1967 stillgelegt werden mußte, sprachen für Außenstehende das gleiche Platt wie die Männer, die die Geräte, Maschinen des Kraftwerks am Nirgena bedienten.

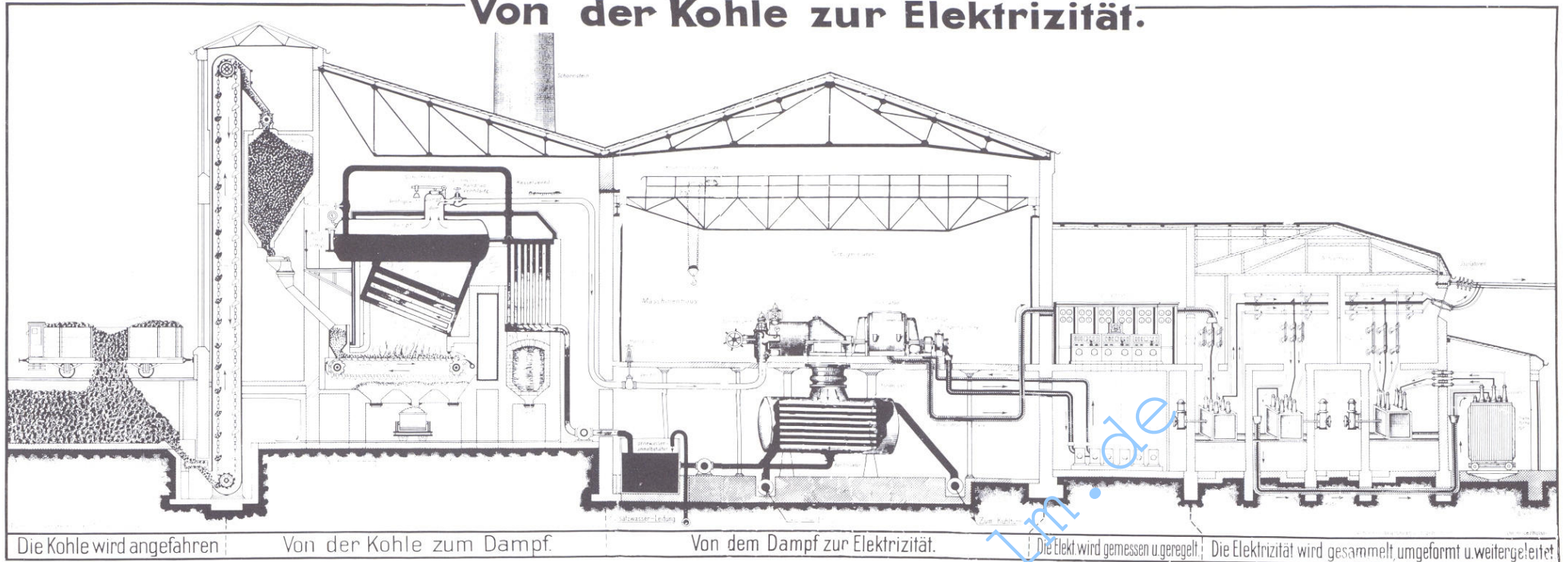
Sie hatten diese Sprache, deren feine lokale Unterscheidungen nur der ansässige Kenner heraus hören kann, von ihren Vätern und Großvätern übernommen, die in den vielen Hammerwerken an den Flußläufen der Heimat ihre Arbeit machten.

Noch an der letzten Jahrhundertwende wollten sich die Erbauer der Ennepetalsperre in erster Linie das ganzjährige Triebwasser sichern.

Die Triebräder an der Ennepe und das mit naher Kohle genährte eigene Kraftwerk waren die Hauptkraftquellen des wirtschaftlichen Aufschwungs in der Heimat.

Doch die Siebenmeilenstiefel des technischen Fortschritts haben all dies mitsamt dem einst hochmodernen AVU-eigenen Kraftwerk hinter sich gelassen. Die Vereinigung der deutschen Elektrizitätswerke (VDEW) hat in einer Untersuchung die technische Entwicklung dargestellt.

## Von der Kohle zur Elektrizität.

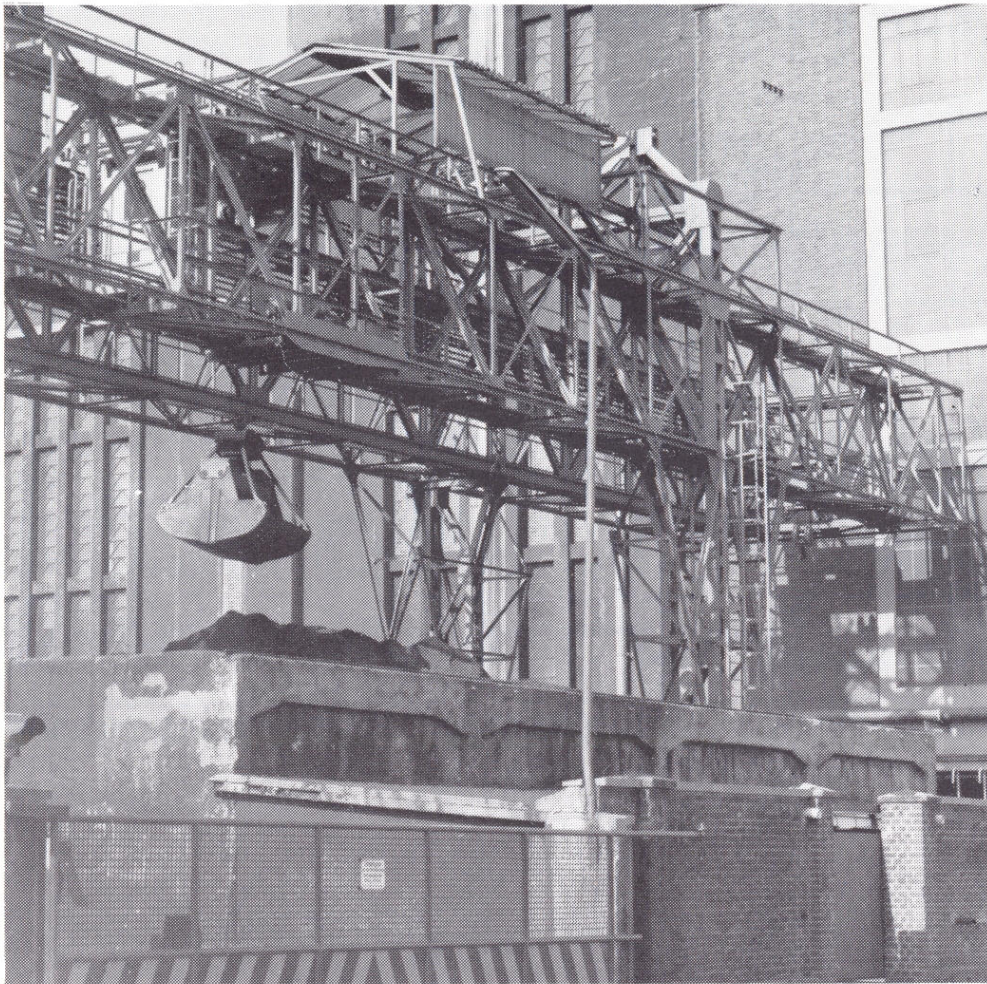


## Von der Technik überholt

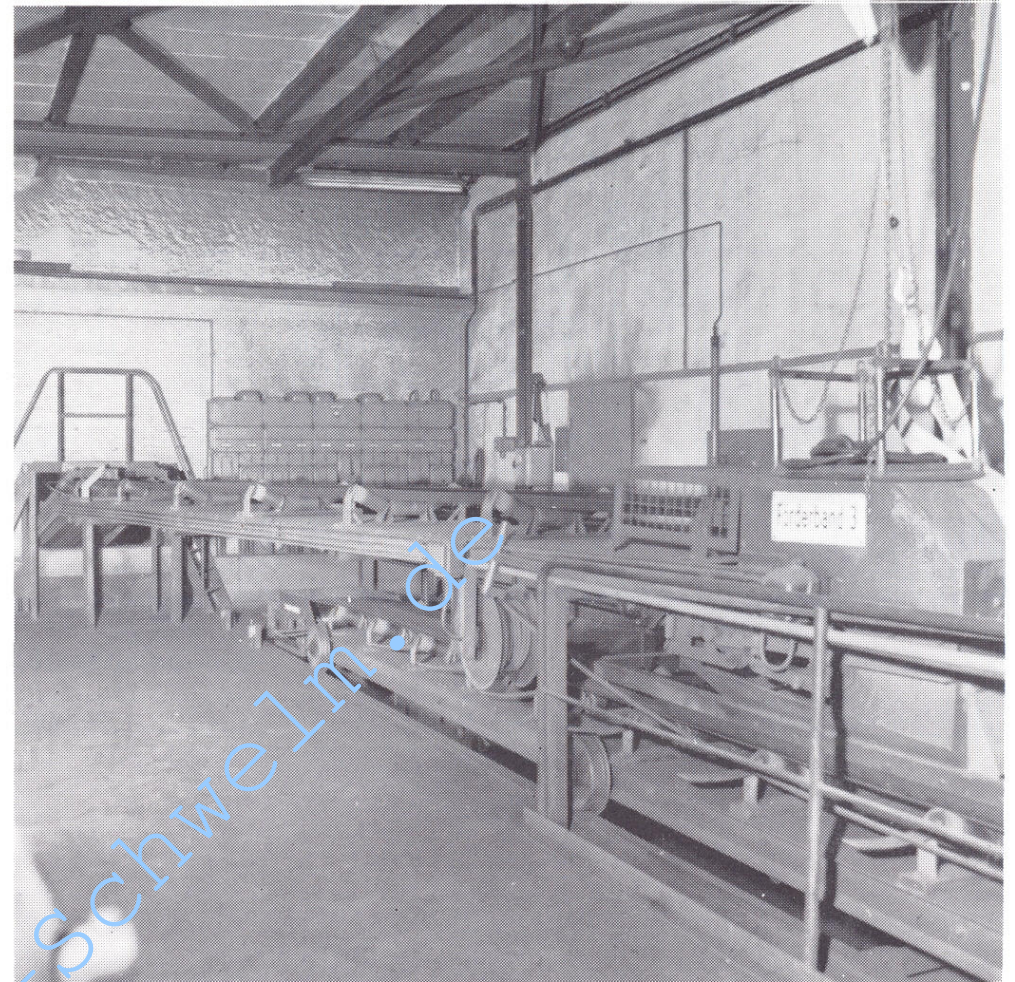
### Kleine Kraftwerke unwirtschaftlich

In den fossil mit Kohle, Öl und Erdgas gefeuerten Dampfkraftwerken erreichte die thermodynamische Optimierung des Wasserdampfprozesses durch Wahl höherer Anfangstemperaturen und -drücke mit mehrfacher Zwischenüberhitzung und weitgehend komplizierter Schaltung Mitte der fünfziger Jahre einen sehr hohen Stand. Überkritische Drücke und Frischdampftemperaturen bis zu  $650^{\circ}\text{C}$  sind bei den mit hoher Ausnutzung betriebenen Industriekraftwerken zu finden. Seit dieser Zeit herrscht bei den Anlagen in den Kraftwerken der öffentlichen Versorgung die Tendenz zur Vereinfachung, auch unter Inkaufnahme geringerer Wirkungsgradeinbußen, mit dem Ziel, eine möglichst hohe Verfügbarkeit zu erreichen.

Die Blockbauweise mit steigenden Einheitsleistungen setzte sich durch. 1950 hatte die größte im Bundesgebiet vorhandene Maschine eine Leistung von 50 MW. Im Jahre 1952 wurde die erste 100-MW-Maschine in Betrieb genommen. 1955 die erste 150-MW-Maschine.



Kohleverladebrücke (1928)

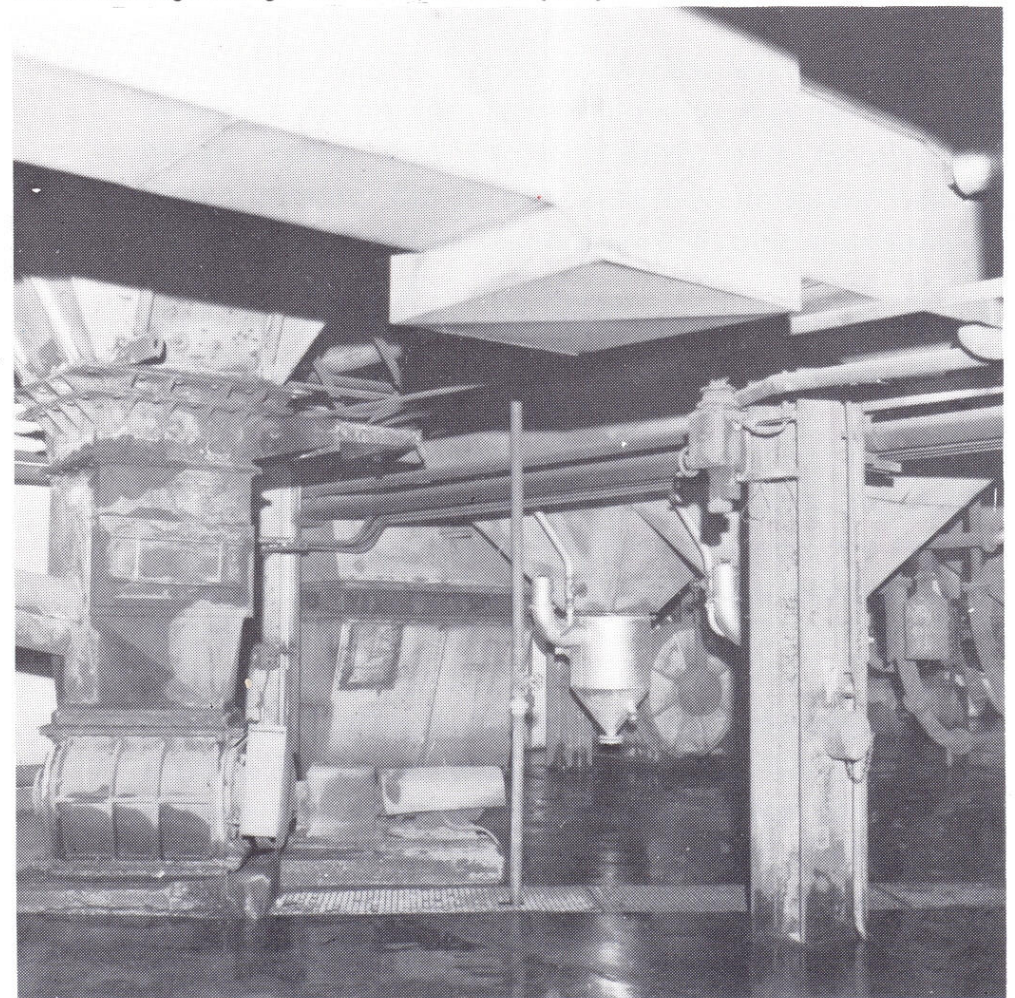


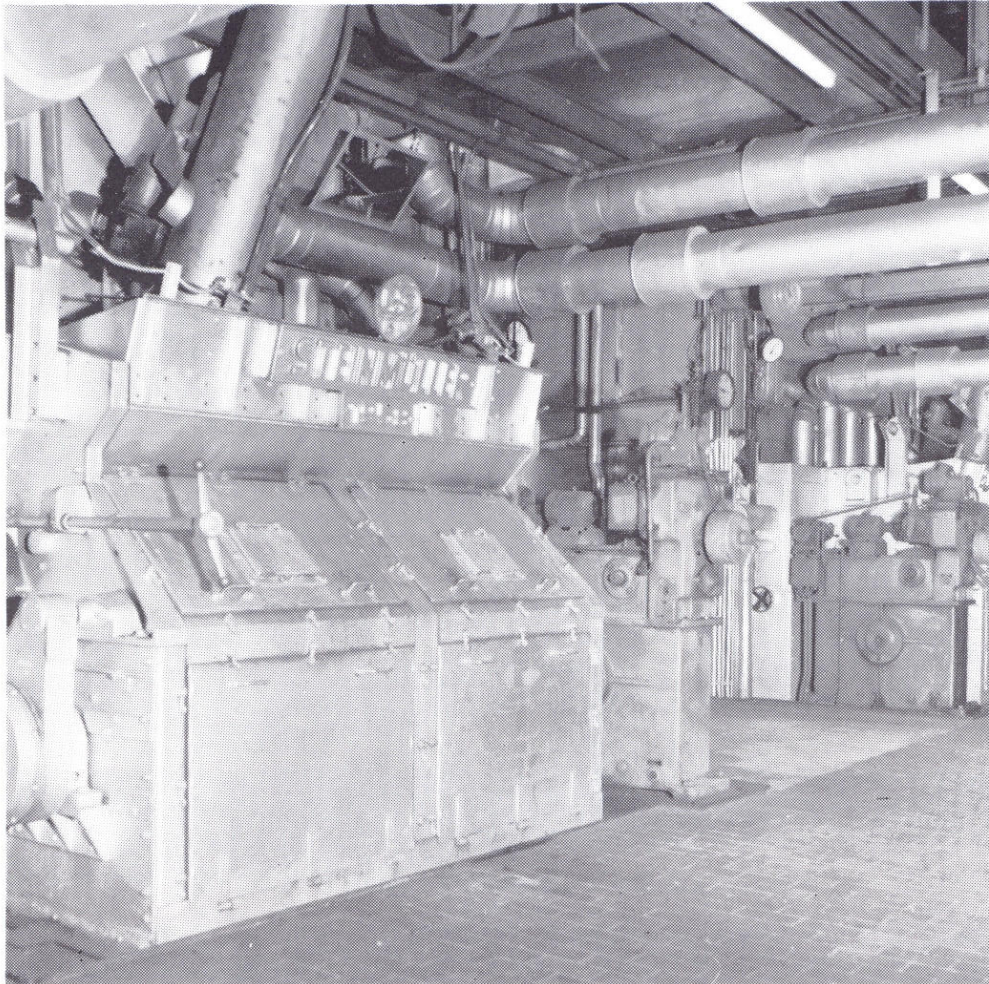
Kohle-Förder-Anlage (1959)

Entschlackungs-Anlage für Dampfkessel (1958)

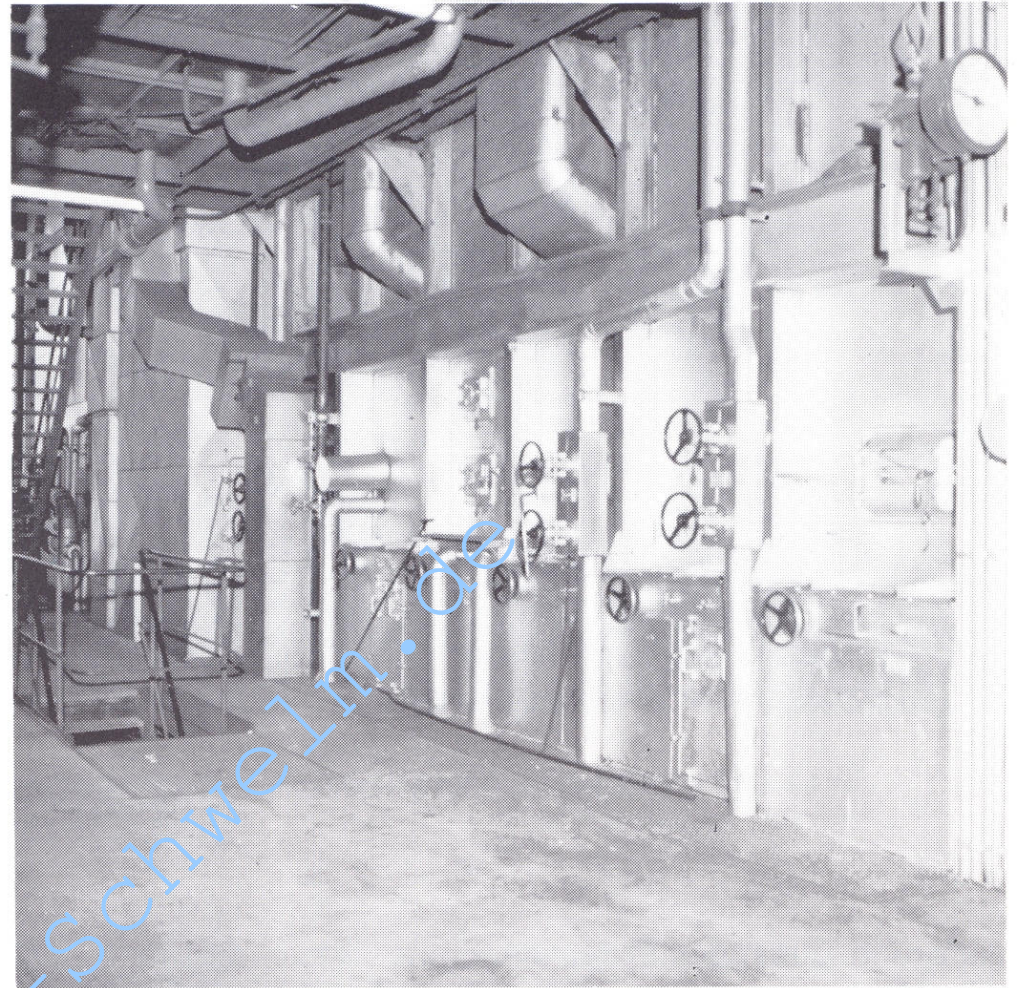
Der Übergang zu noch höheren Leistungen erfolgte erst seit 1963. Von der gesamten Leistung der Turboblöcke in den Wärmekraftwerken der öffentlichen Versorgung kamen 1955 noch 90 % auf Anlagen unter 100 MW und 10 % auf solche ab 100 MW. Bis 1955 ging dann der Anteil der Maschinen mit weniger als 100 MW auf 56 % zurück. Die Blöcke von 100 bis unter 200 MW hatten einen Anteil von 38 %; 6 % der gesamten Maschinenleistung entfielen bereits auf solche von 200 MW und mehr.

Ende 1974 hatte sich der Anteil der Blockeinheiten unter 100 MW auf 31 % und der von 100 bis unter 200 MW auf 26 % vermindert, während die Maschinen von 200 MW und mehr inzwischen einen Anteil von 43 % an der Gesamtleistung erreicht haben. Dabei hatten die acht Blockeinheiten mit einer Leistung von 600 MW und mehr schon einen Anteil von 11 % an der gesamten Leistung. Mit einem Blick in die Zukunft sei hier vermerkt, daß der — wirtschaftlich bedingte — Zwang zum Bau von immer größeren Blockleistungen weiterhin anhalten wird.



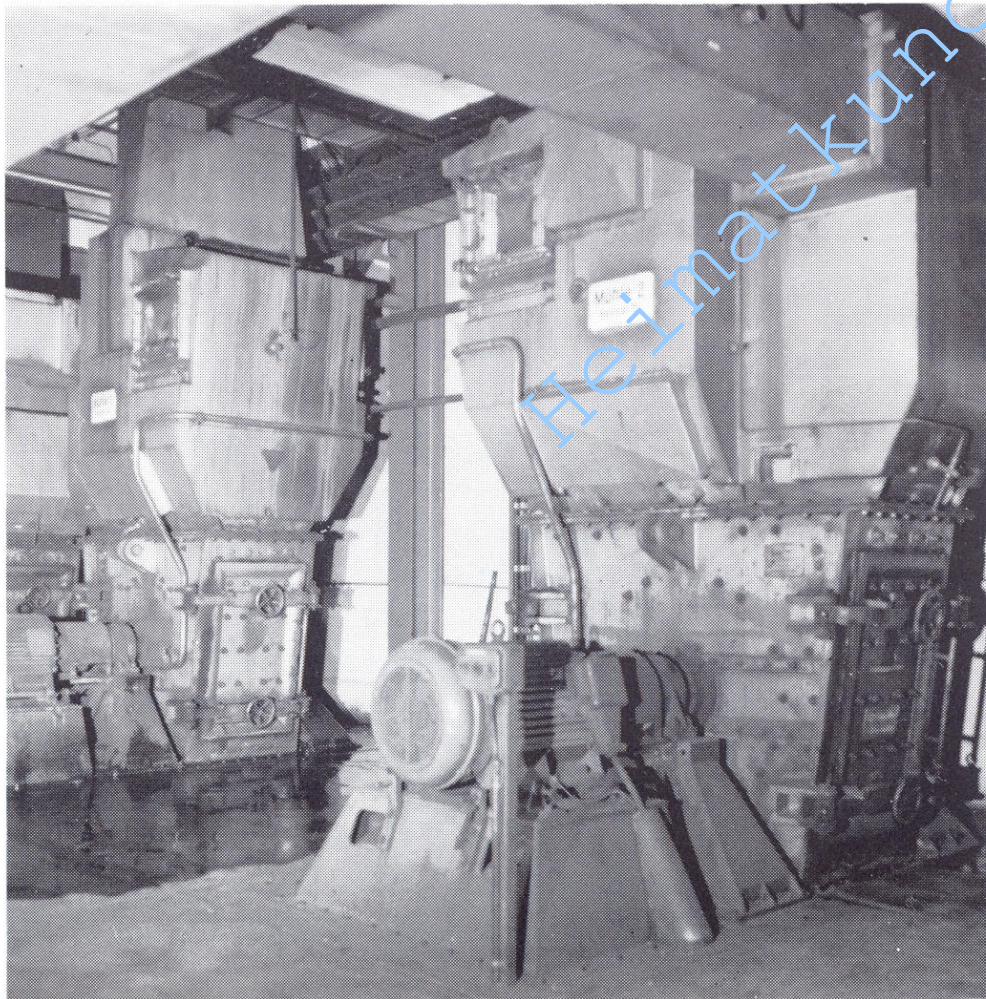


Dampfkessel mit Heizer-Bühne (Vorderansicht)



Dampfkessel mit Heizer-Bühne (Seitenansicht)

Kohlen-Mühlen (1958)

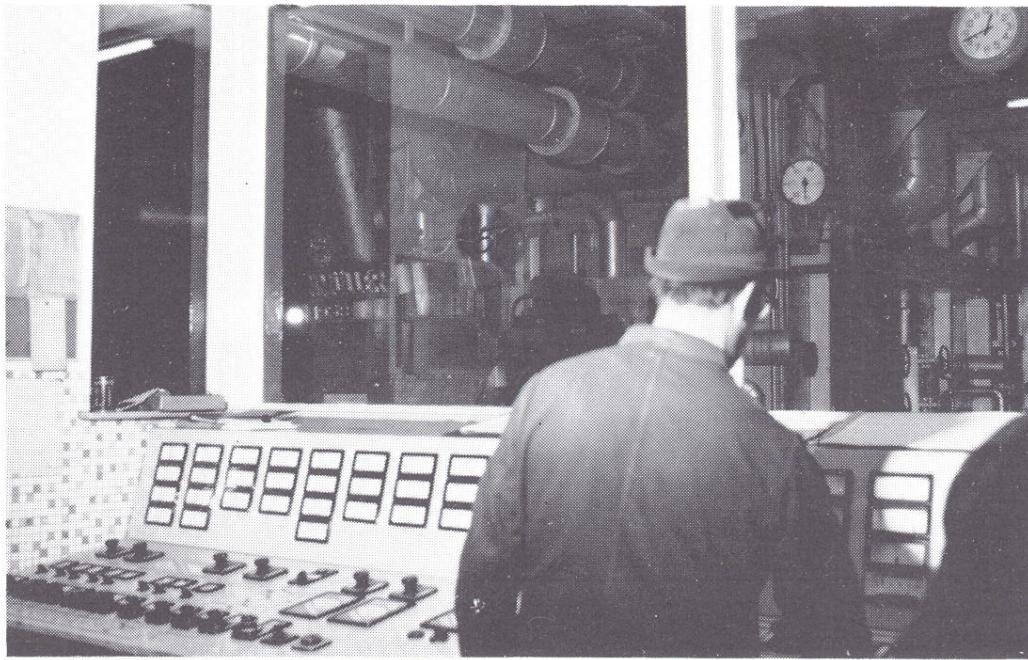


Gleichzeitig mit dem Wachstum der Kraftwerksblöcke verringerte sich der spezifische Bedarf an Grundfläche gleichmäßig von 0,021 qm/kW auf 0,01 qm/kW, d. h. auf die Hälfte. Die Höhe, besonders der Dampferzeuger, hat erheblich zugenommen.

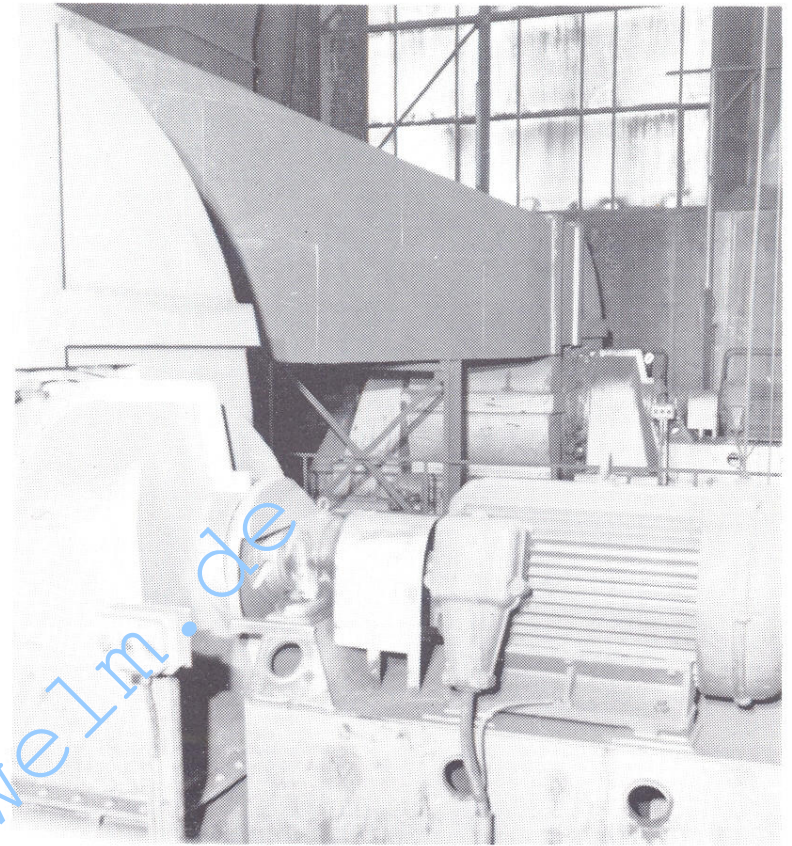
Ein 600-MW-Braunkohlenkessel ist 130 m hoch.

Das äußere Bild der Kraftwerke wird zunehmend durch die nunmehr fast durchweg erforderlichen Kühltürme bestimmt. Während hier in den fünfziger Jahren der zwangsbelüftete Kühlturm vorherrschte, sind die heute erforderlichen Anlagen durchweg als Naturzug-Naßkühltürme gebaut. Der Prototyp eines Trockenkühlturms für 150 MW Leistung ist seit 1955 in Betrieb, ein solcher für 300 MW Leistung befindet sich derzeit im Bau.

Eine Wirkungsgradverbesserung des Stromerzeugungsprozesses, besonders im Teillastbereich, wurde bei Einsatz von Erdgas oder leichtem Heizöl bei mehreren großen Einheiten, die in den letzten Jahren in Betrieb kamen, durch Kombination von Gasturbine und Dampfanlage erreicht.



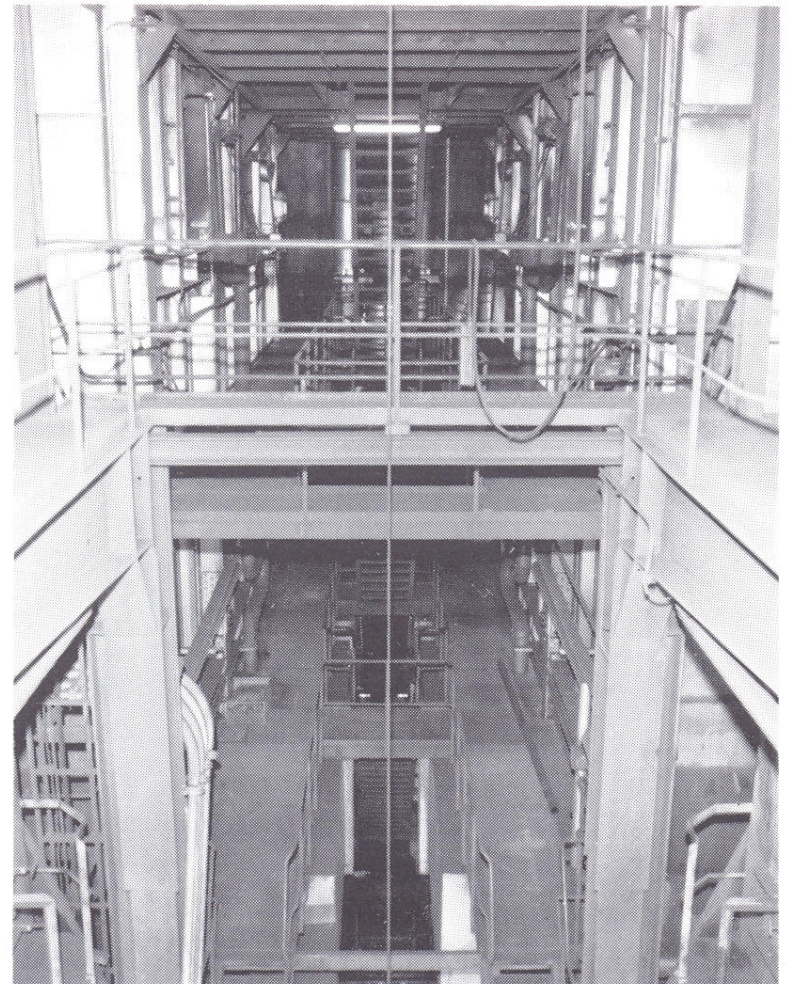
Leitstand für zwei Dampfkessel (1958)



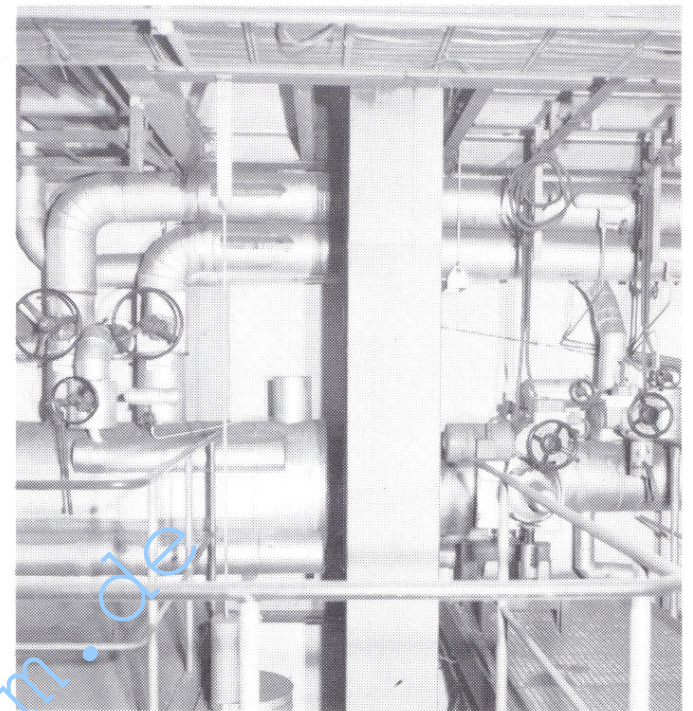
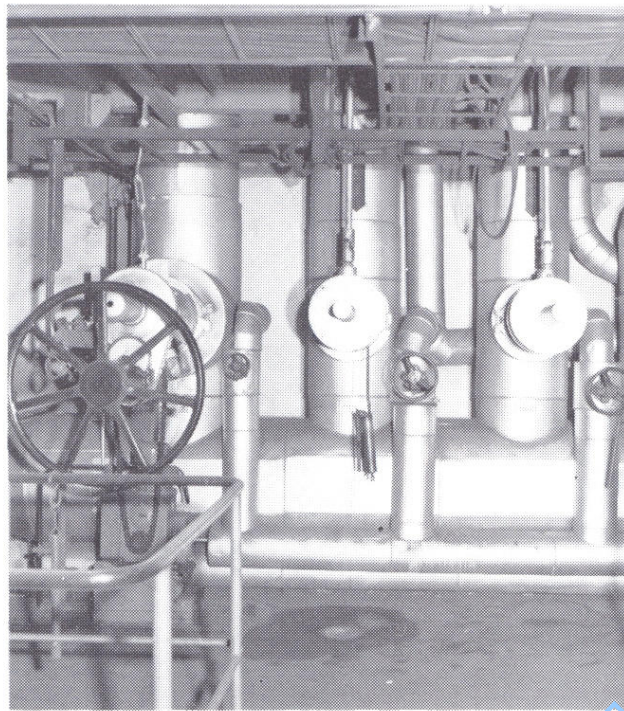
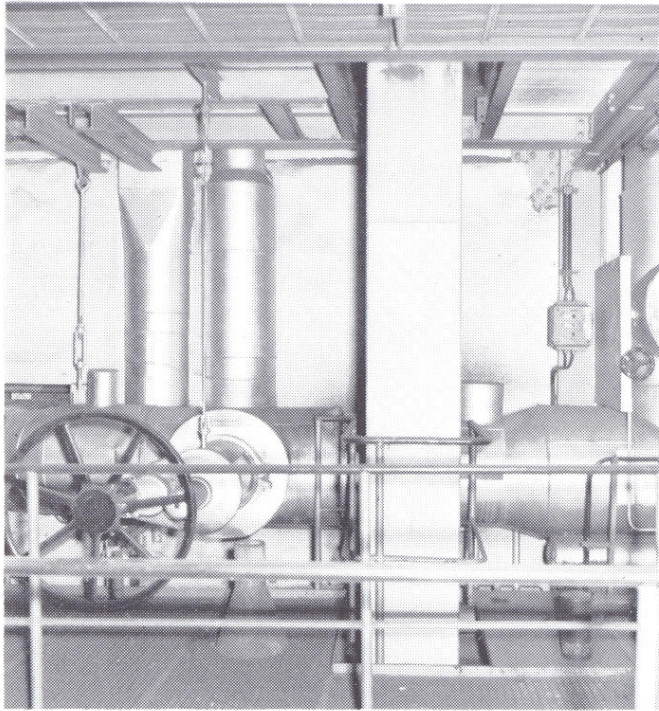
Ventilator für Dampfkessel (1958)

Aufgrund günstiger Erdgasangebote setzte sich in der Stromerzeugung neben Gasturbinen für die Spitzenstromerzeugung in zunehmendem Maße auch Erdgas-Grundlast-Kraftwerke durch. Gasturbinen haben seit Anfang der 60er Jahre als Antrieb für Spitzenstromerzeugung eine immer größere Bedeutung gewonnen. Die Turbineneintrittstemperaturen konnten durch die Wahl entsprechender Werkstoffe und durch konstruktive Entwicklungen bis  $935^{\circ}\text{C}$  gesteigert werden. Die Einheitsleistungen der Gasturbinen stiegen von etwa 15 MW auf 80 MW. Dabei haben sich konventionelle wie auch mit Flugzeugjets angetriebene bedienungsfrei laufende Gasturbinen durchgesetzt. Die letzteren zeichnen sich durch besonders schnelle Inbetriebnahme und größere Belastungsmöglichkeiten aus. Beide Typen können so wirkungsvoll gegen Geräuscheinwirkungen nach außen abgeschirmt werden, daß sie auch innerhalb von Wohngebieten eingesetzt werden können. Eine neueste, derzeit im Bau befindliche Variante ist ein mit einem Untertage-Druckluftspeicher arbeitendes Gasturbinenkraftwerk. Hier wird analog zu den Speicherwasserkraftwerken die Zeit der niedrigen Netzbelastung genutzt, um den Untertagespeicher mit Verbrennungsluft aufzuladen.

Kesselgerüst







Hochdruck-Dampf-Verteiler (1958)

Kondensationsanlage des 32-MW-Turbosatzes

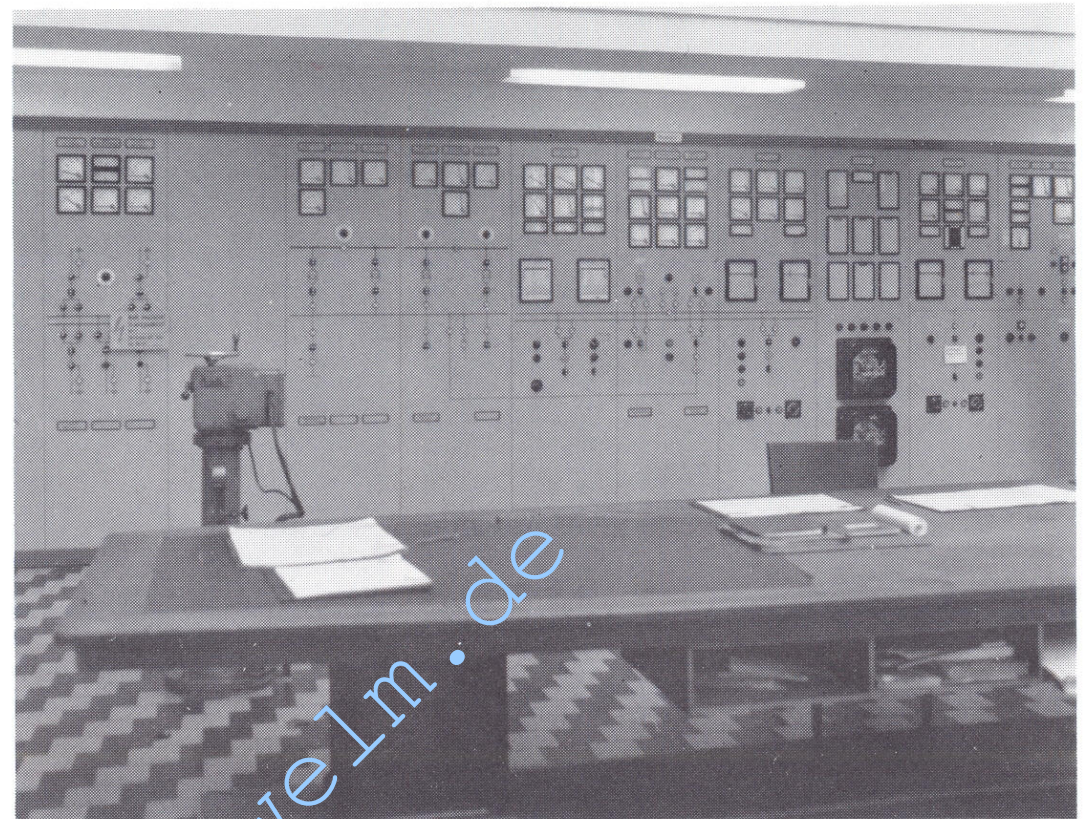
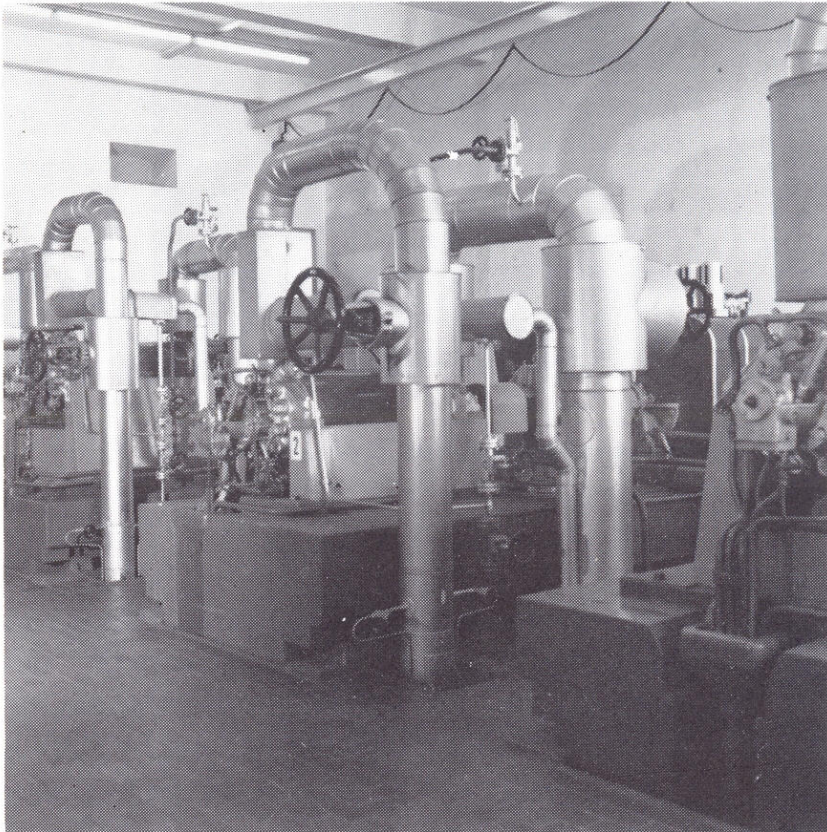


Brennstoff-Zuführung zum Wanderrost (1958)



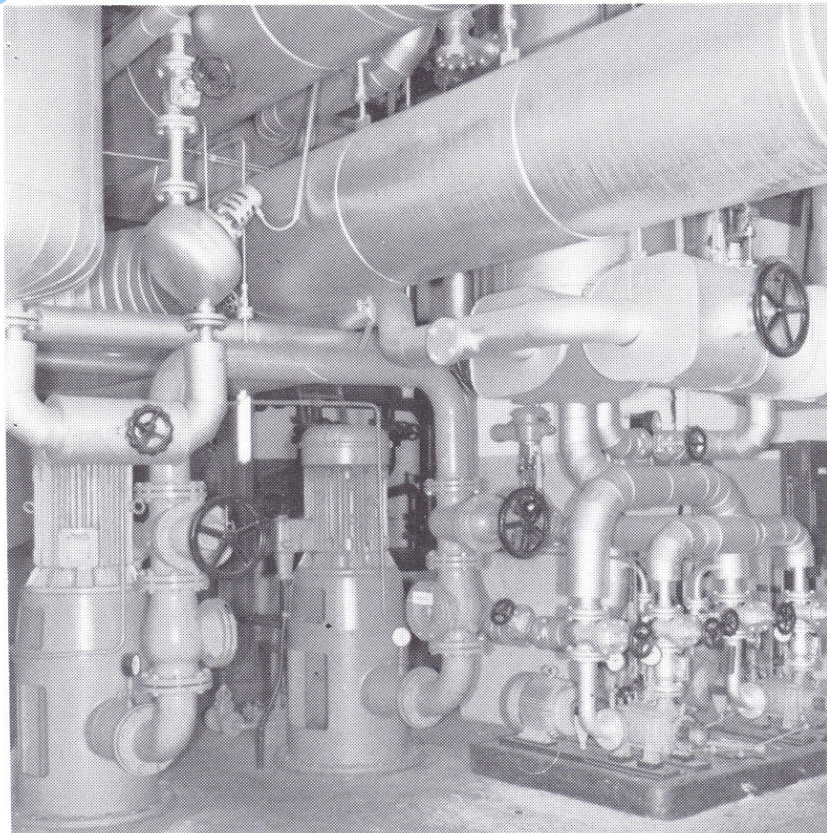
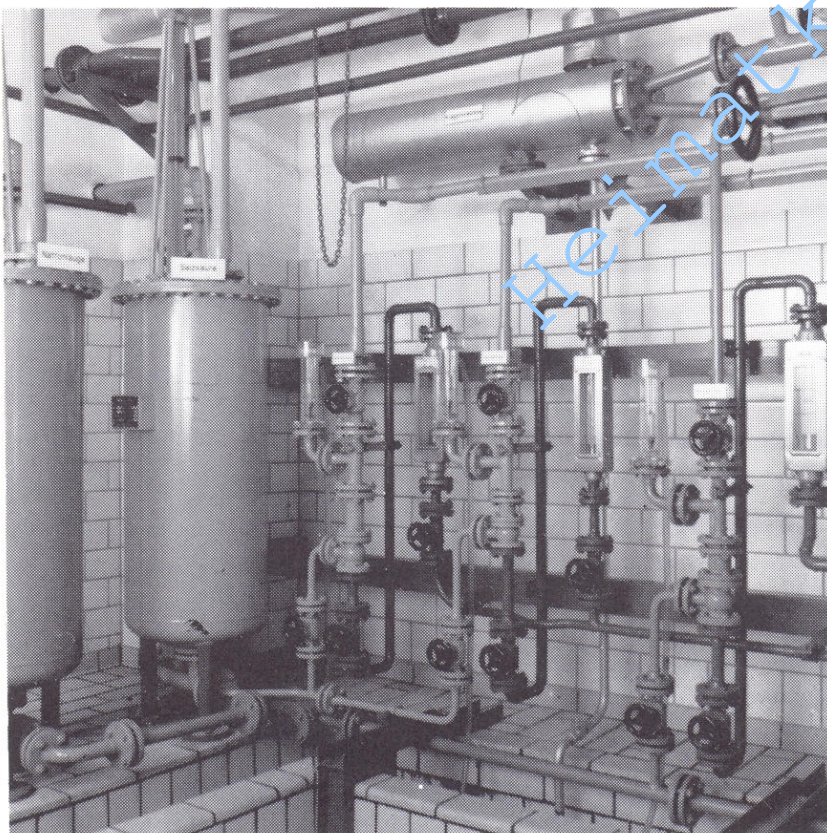
Kessel-Speise-Pumpen (1959)

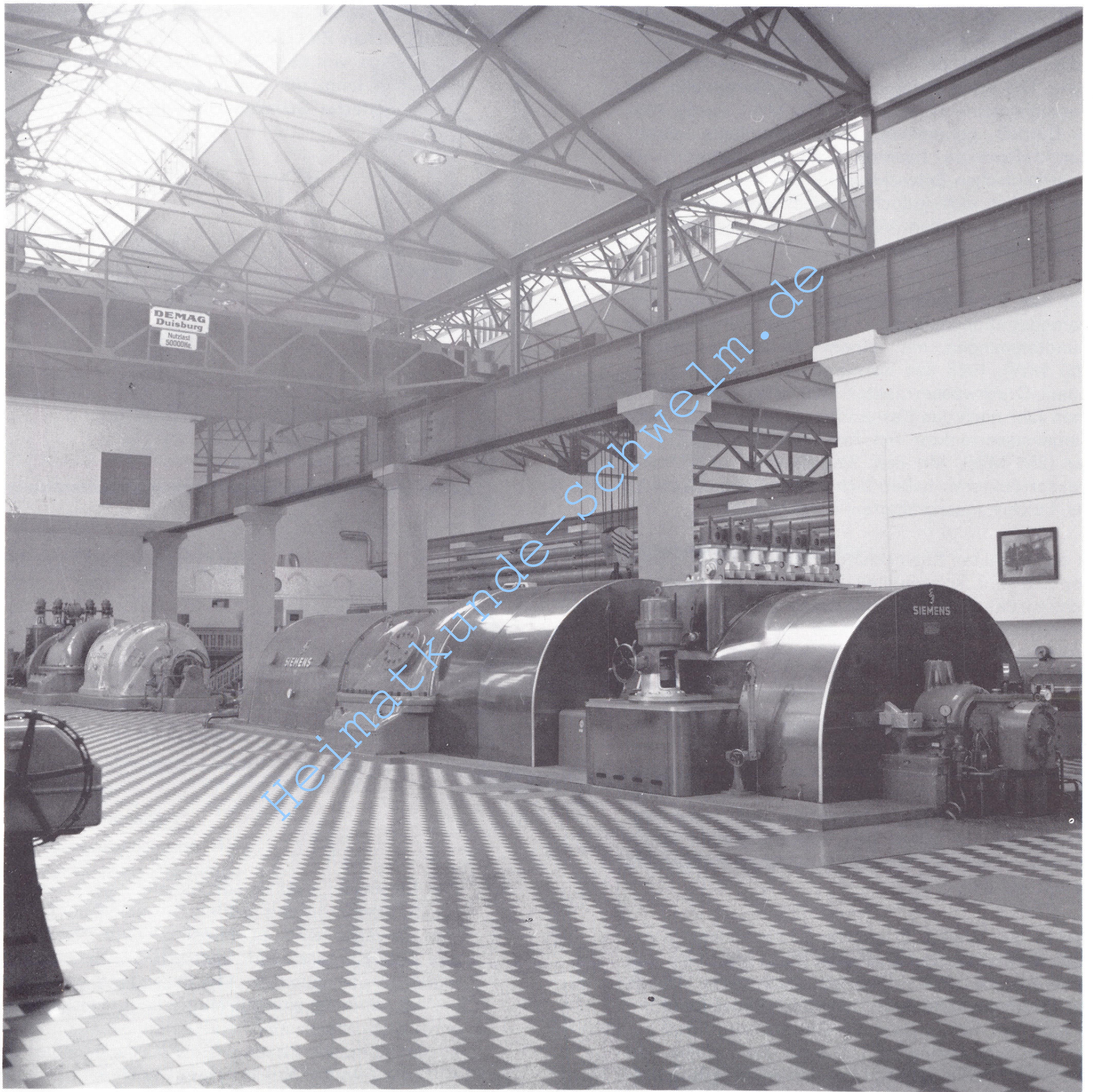
Speise-Wasser-Aufbereitung



Steuertafel für 32-MW-Turbosatz

Kondensat-Pumpen (1959)





Maschinenhalle II (1959)

Den für die Zukunft entscheidenden Fortschritt brachte in der jüngsten Vergangenheit die praktische Nutzung der Kernenergie zur Stromerzeugung. Die erste Anlage in der Bundesrepublik, das Versuchsatomkraftwerk Kahl (15 MW) wurde 1961 in Betrieb genommen. Die Technologie dieses Kernkraftwerkes basierte noch überwiegend auf amerikanischen Entwicklungen. Die deutsche Kerntechnik hat sich jedoch seitdem weitgehend von den amerikanischen Vorbildern frei gemacht und eigene Baulinien entwickelt.

Auf das Versuchsatomkraftwerk Kahl folgten drei Demonstrationsanlagen: 1966 das Kernkraftwerk Gundremmingen mit einem Siedewasserreaktor (237 MW), 1968 das Kernkraftwerk Obrigheim mit einem Druckwasserreaktor (328 MW) und im gleichen Jahr noch das Kernkraftwerk Lingen mit einem Siedewasserreaktor mit fossilgefeuerten Überhitzer (256 MW). Mit den Siedewasser- und Druckwasserreaktoren haben sich in der Bundesrepublik die Leichtwasserreaktoren durchgesetzt.

In der nächsten Entwicklungsphase wurden folgende, nunmehr kommerziell betriebene Anlagen errichtet: das Kernkraftwerk Stade mit einem Druckwasserreaktor (630 MW) und das Kernkraftwerk Würgassen mit einem Siedewasserreaktor (640 MW).

Die in der Bundesrepublik derzeit in Betrieb befindlichen Kernkraftwerke mit Siedewasser- und Druckwasserreaktoren haben sich insgesamt gesehen bewährt. Die Verfügbarkeit der meisten Anlagen liegt über 85%. Aufgetretene technische Probleme, die vor allem den konventionellen Kraftwerksteil betrafen, konnten inzwischen weitgehend gelöst werden.

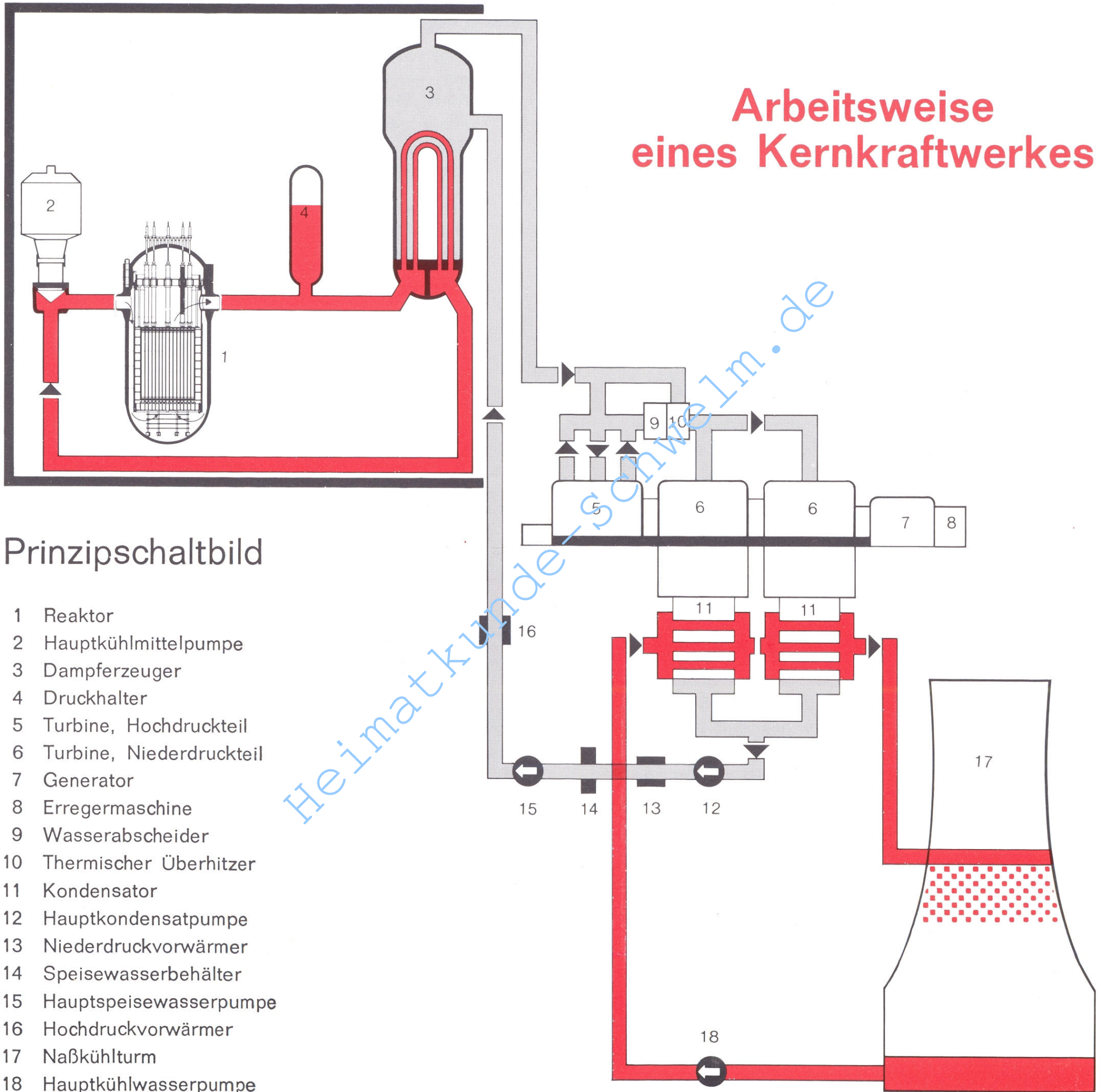
Die in der Welt z. Z. größte Einheitsleistung von 1200 MW ist im Kernkraftwerk Biblis am Rhein seit Ende August 1974 in Betrieb. Auch diese Anlage mit Druckwasserreaktor hat eine Einwellenturbogruppe mit 1500 U/min. Ihr Betrieb zeigt, daß außer bei dem nuklearen Teil auch die Turbine und Generator sowie bei den zugehörigen Einrichtungen auf der maschinenbaulichen und elektronischen

Seite eine erhebliche Entwicklungsarbeit zu einem erfolgreichen Ziel geführt hat. Die Turbogruppe hat eine Länge von über 65 m. Die Endschaufeln sind 1365 mm lang; die Schaufelenden erreichen fast eineinhalbfache Schallgeschwindigkeit.

## Zum Beispiel Hamm

Der Strom für AVU kommt nunmehr ganz aus den Großkraftwerken des großen Stromnachbarn VEW. Der Zuwachs wird zu einem großem Teil später aus dem Kernkraftwerk Hamm (VEW und Elektromark) zu uns gelangen. Die Erzeugung von Strom — das ist eine umweltfreundliche Entwicklung — wird sich immer mehr auf einige wenige Großstandorte konzentrieren. Im Versorgungsgebiet der AVU wird weder Kohle erzeugt noch zur Stromerzeugung verbrannt.

# Arbeitsweise eines Kernkraftwerkes



Ein Kernkraftwerk ist ein Wärmekraftwerk — das wissen Sie jetzt schon. Ebenso ist Ihnen bekannt, daß durch die Kernspaltung im Reaktor Wärme entsteht. Nun ist Wärme genauso eine Energieform wie elektrischer Strom. Daß elektrische Energie mit einfachen Apparaten bzw. Einrichtungen vollständig in Wärme-Energie umgewandelt werden kann, das praktizieren Sie tagtäglich im Haushalt. Der umgekehrte Vorgang, der im Kernkraftwerk abläuft, ist ungleich schwieriger und komplizierter.

Die Physik setzt hier natürliche Grenzen, und nur innerhalb dieser Grenzen kann sich der Mensch die Technik zunutze machen.

Wie entsteht aus Wärme elektrische Energie ?

Die bei der Kernspaltung im Reaktor freiwerdende Wärme-Energie wird zur Dampf-Erzeugung genutzt. Bei hohem Druck wird Wasser verdampft. Die im Wasserdampf gespeicherte Energie wird in der Dampfturbine in mechanische Energie umgewandelt. Beim Durchströmen der Dampfturbine entspannt sich der Dampf unter Abkühlung; er gibt seine Energie an das drehende Laufrad der Turbine ab. Die Dampfturbine treibt den Stromerzeuger, den Generator. Er ist im Prinzip nichts anderes als etwa bei Ihrem Auto die Lichtmaschine.

Wenn der Dampf die Turbine verläßt, muß er abgekühlt und in Wasser zurückverwandelt werden. Die dabei anfallende Kondensationswärme, die relativ groß ist, kann nicht weiter genutzt werden, da sie praktisch auf dem Temperaturniveau der Umgebungsluft anfällt, und für eine wirtschaftliche Nutzung ein Temperaturgefälle zur Umgebungsluft vorhanden sein müßte. Sie wird daher über den Kühlturm abgeführt.

Das ist mit einfachen Worten die Umwandlungskette : Brennstoff—Wärme-Energie—mechanische Energie—elektrische Energie.

Es sind im wesentlichen drei Kreisläufe, die zur technischen Verwirklichung dieser Umwandlungskette im Kernkraftwerk Hamm notwendig sind:

## 1. Der Reaktor-Kühlkreislauf

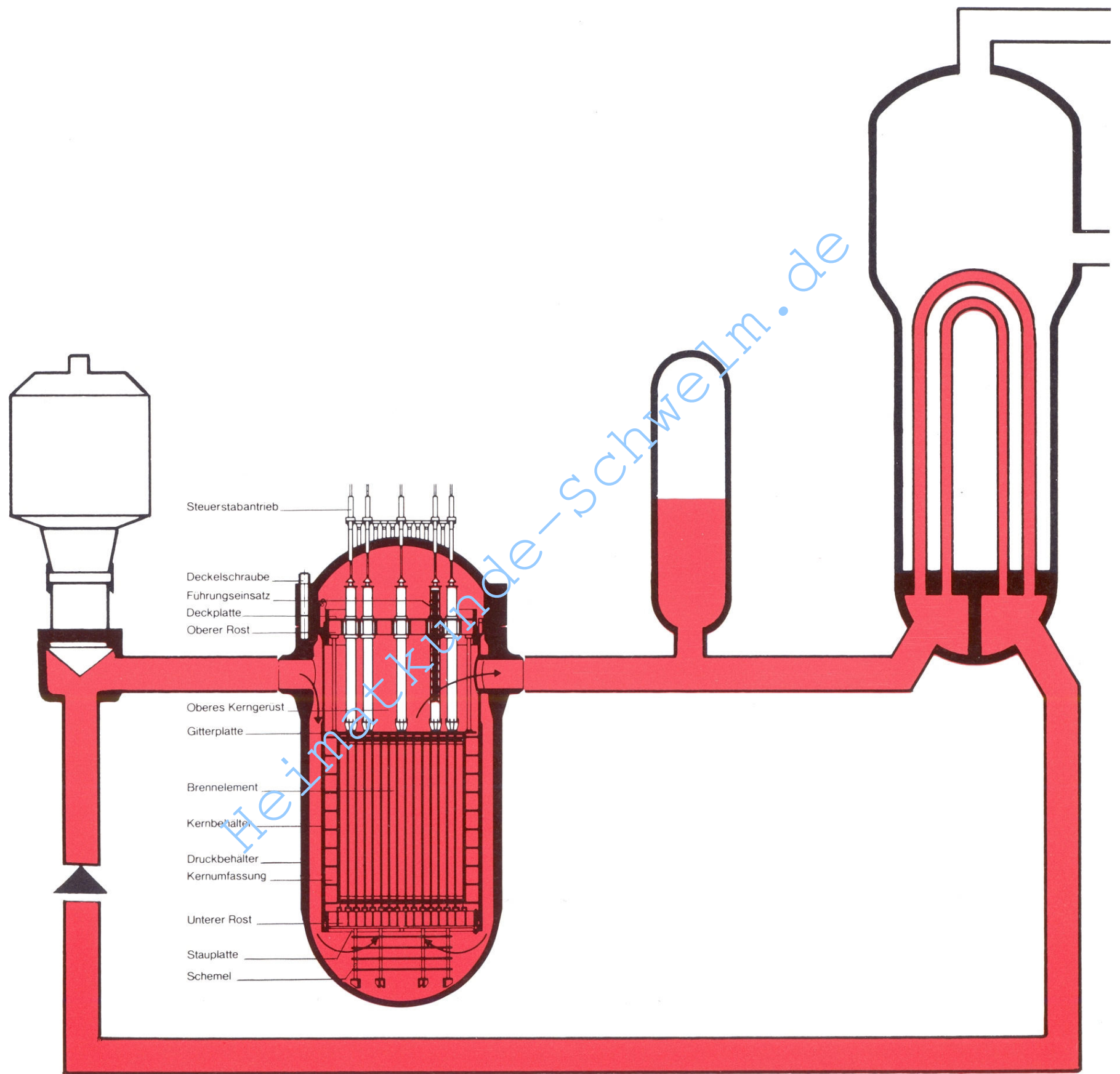
Hier wird die im Reaktor erzeugte Energie — Wärme — dem sogenannten Dampf-Erzeuger zugeführt. Dieser Dampf-Erzeuger ist ein Wärmetauscher, sozusagen das Bindeglied zwischen dem Reaktor-Kühlkreislauf und dem nächsten Kreislauf, dem Speisewasser-Dampfkreislauf.

Im Reaktor wird bei der Kernspaltung Wärme frei. Diese Wärme-Energie wird an ein den Reaktorkern umgebendes Kühlmittel (Wasser) abgegeben. Das für den Wärmetransport genutzte Kühlmittel durchströmt den Reaktorkern von unten nach oben. Es bewegt sich in einem „separaten“ Kreislauf, da es durch den unmittelbaren Kontakt zum Reaktorkern — wie die Fachleute sagen — kontaminiert ist (radioaktiv verunreinigt). Auf dem Weg durch den Dampf-Erzeuger (Wärmetauscher) gibt diese Kühlfüssigkeit jetzt die erzeugte Wärme an das verdampfende Speisewasser ab. Dieses Speisewasser kommt in keinerlei direkten Kontakt mit dem für den Wärmetransport verwendeten Kühlwasser. Beides sind vollkommen druckdicht voneinander getrennte Kreisläufe !

Die Wärme wird also über ein geschlossenes Reaktor-Kühlsystem an den Speisewasser-Dampf-Kreislauf ausgetauscht (Druckwasser-Reaktor). So entsteht in den Wärmetauschern sogenannter Satt-dampf, der den Turbogenerator antreibt. Die Rohrwände der Wärmetauscher trennen die beiden Kreisläufe druckdicht. Dadurch geraten keine radioaktiven Stoffe aus dem Reaktorbereich in den Speisewasser-Dampf-Kreislauf.

Vier parallel geschaltete Umwälzpumpen fördern stündlich 67.900 Tonnen Wasser im geschlossenen Kreislauf von den vier Dampf-Erzeugern zum Reaktor und wieder zurück.

Das als Kühlmittel verwendete Wasser steht dabei unter einem so hohen Druck, daß es trotz der hohen Temperatur, die im Reaktor entsteht, nicht verdampft. Der an das Reaktor-Kühlsystem angeschlossene Druckhalter sorgt für stets gleichbleibenden Druck; ein Regelsystem gleicht die durch Temperaturänderung hervorgerufenen Volumenänderungen des Kühlmittels aus.



Steuerstabtrieb

Deckelschraube

Führungseinsatz

Deckplatte

Oberer Rost

Oberes Kerngerüst

Gitterplatte

Brennelement

Kernbehälter

Druckbehälter

Kernumfassung

Unterer Rost

Stauplatte

Schemel

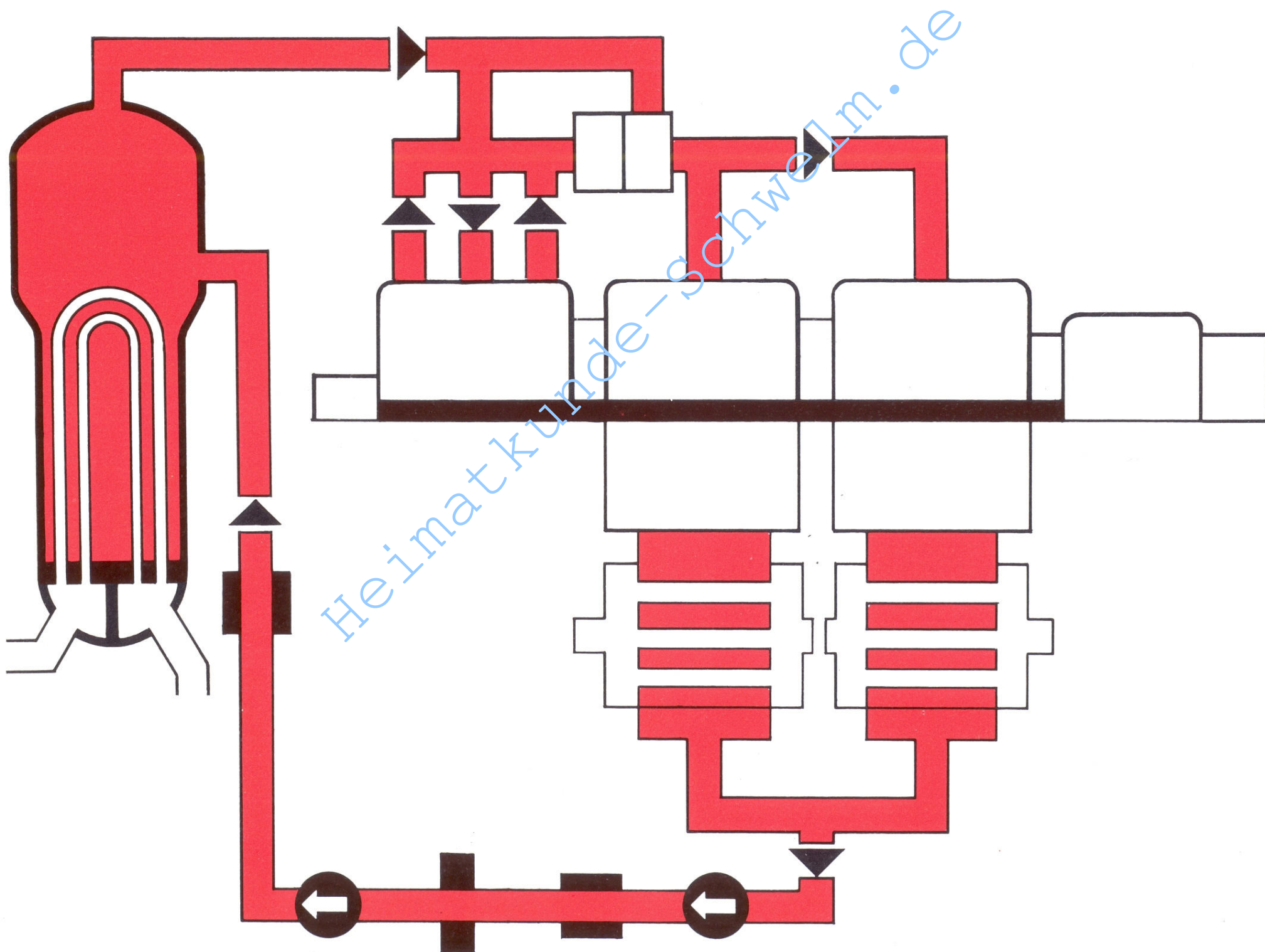
## 2. Der Speisewasser-Dampfkreislauf

Im Dampf-Erzeuger wird der für den Turbinenbetrieb erforderliche Wasserdampf erzeugt.

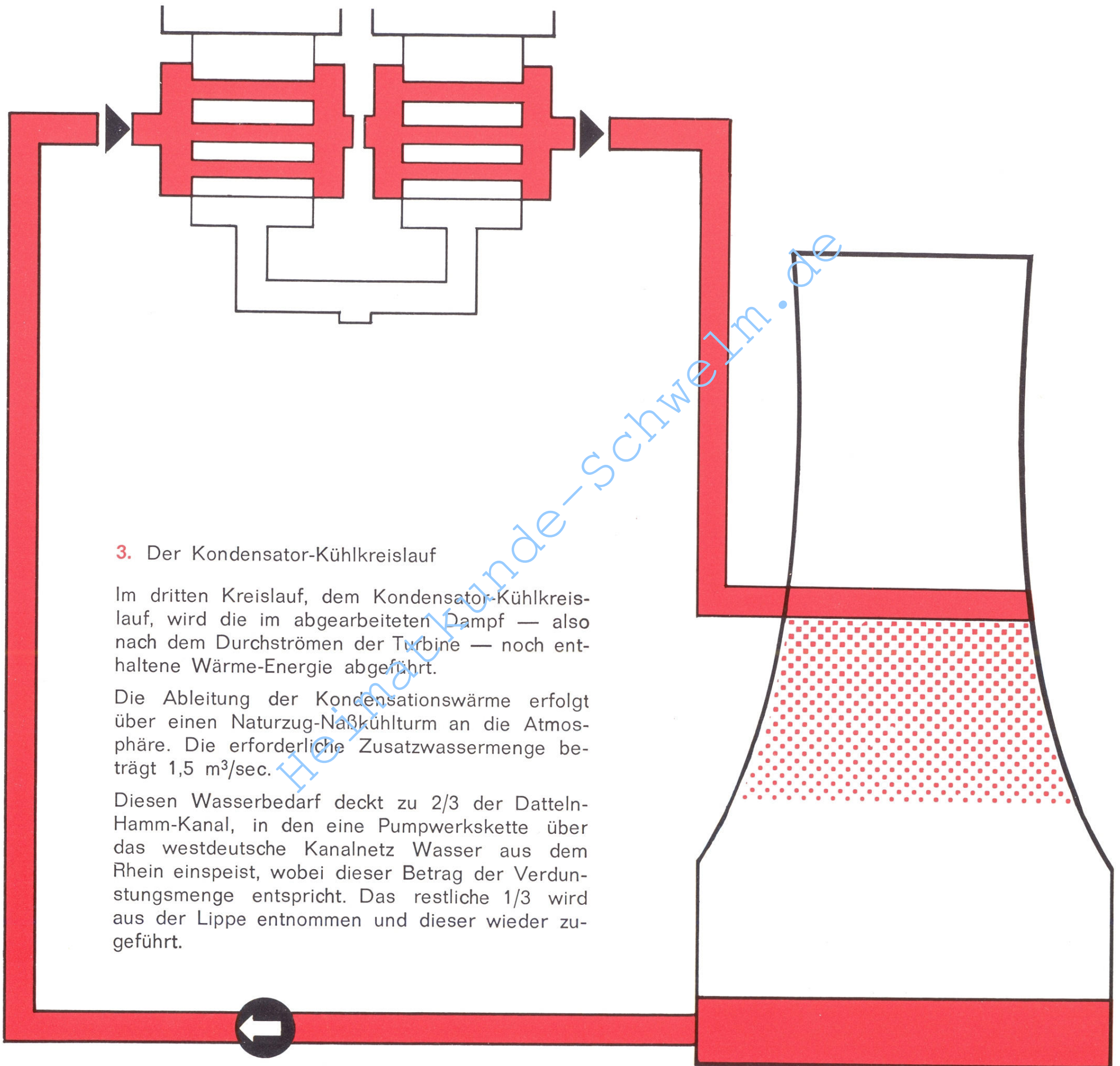
Die Hauptspeisepumpen fördern aus dem Speisewasserbehälter je nach Lastanforderung stündlich bis zu 7420 Tonnen Speisewasser zu den Dampf-Erzeugern. Im Dampf-Erzeuger wird — wie Sie jetzt wissen — das Speisewasser durch Wärmezufuhr (Wärmeaustausch!) aus dem Reaktor-Kühlkreislauf verdampft.

Der erzeugte Dampf dient zum Antrieb des Turbogenerators von 1300 MW Nennleistung. Der Turbinendampf wird nach dem Durchlauf durch den Turbogenerator in zwei Kondensatoren niedergeschlagen:

Er verwandelt sich wieder in Wasser (Kondensat). Pumpen fördern das im Kondensator anfallende Kondensat zurück zum Speisewasserbehälter, wobei es durch Anzapfdampf aus der Turbine vorgewärmt wird, damit es schneller wieder verdampfen kann.







### 3. Der Kondensator-Kühlkreislauf

Im dritten Kreislauf, dem Kondensator-Kühlkreislauf, wird die im abgearbeiteten Dampf — also nach dem Durchströmen der Turbine — noch enthaltene Wärme-Energie abgeführt.

Die Ableitung der Kondensationswärme erfolgt über einen Naturzug-Naßkühlturm an die Atmosphäre. Die erforderliche Zusatzwassermenge beträgt  $1,5 \text{ m}^3/\text{sec}$ .

Diesen Wasserbedarf deckt zu  $2/3$  der Datteln-Hamm-Kanal, in den eine Pumpwerkskette über das westdeutsche Kanalnetz Wasser aus dem Rhein einspeist, wobei dieser Betrag der Verdunstungsmenge entspricht. Das restliche  $1/3$  wird aus der Lippe entnommen und dieser wieder zugeführt.

# Kunst des Verteilens

Die AVU ist im Strombereich seit 1976 nun ganz zum „Verteilungsunternehmen“ geworden. Den Verteilungsanlagen, dem „Netz“, gilt deshalb umso mehr unternehmerische, technische und handwerkliche Konzentration. Die Stromnetzanlagen, an denen ständig weitergearbeitet wird, bestanden Ende 1975 aus :

10	Umspannwerke
779	Netzstationen
382	Betriebsstationen
18,7 km	110-kV-Kabel
7,9 km	110-kV-Freileitung
42,7 km	30-kV-Kabel
24,8 km	30-kV-Freileitung
1016,8 km	10-kV-Kabel
34,1 km	10-kV-Freileitung
1057,8 km	1-kV-Kabel
413,7 km	1-kV-Freileitung
473,2 km	Fernsprechkabel
94,7 km	Steuerkabel
239,2 km	Straßenbeleuchtungskabel
146,6 km	Straßenbeleuchtungsfreileitung
6103	Straßenleuchten

# Geschichtliche Daten

1. 6. 1857	Beginn der Gasversorgung in Schwelm
4. 4. 1905	Inbetriebnahme des Kreis-Wasserwerks mit Stromerzeugung an der Ahlenbecke unterhalb der Ennepe-Talsperre
1. 8. 1906	Kauf des Städt. Elektrizitätswerkes Gevelsberg durch den Kreis Schwelm
1925	Erste Kohleschürfungen auf dem Gelände der späteren Zeche Neu-Wülfingsburg in Esborn
2. 7. 1928	Inbetriebnahme der Kohlenstaub-Kesselanlage des Kreiselektrizitätswerkes in Gevelsberg
31. 3. 1930	25jähriges Jubiläum der Kreiswerke (Wasser- und Elektrizitätswerke des Ennepe-Ruhr-Kreises), Gevelsberg
Mitte 1930	Umwandlung in Aktiengesellschaft für wirtschaftliche Unternehmen des Ennepe-Ruhr-Kreises (Agfu)
1. 1. 1940	Zeche Neu-Wülfingsburg ging in den Besitz der „Agfu“ als Abteilung Bergbau über
14. 7. 1961	Nach rechtlichen Einwendungen der Fotofirma Agfa ändert das Unternehmen seine Bezeichnung in AVU
1. 1. 1966	Die AVU übernimmt Teile des VEW-Versorgungsgebietes im nördlichen Ennepe-Ruhr-Kreis
28. 2. 1967	Einstellung der Kohlenförderung in der Zeche Neu-Wülfingsburg
12. 11. 1974	Letzter Tag mit Kokereigas : Umstellung auf Erdgas im Versorgungsgebiet abgeschlossen
25. 6. 1975	Übergabe des neuen Verwaltungsgebäudes in Gevelsberg, An der Drehbank 18
31. 3. 1976	Stilllegung des Kraftwerkes am Nirgena in Gevelsberg.

Heimatkunde-SchweIm.de

Heimatkunde-schweIm.de

**AVU**

AKTIENGESELLSCHAFT FÜR VERSORGUNGS-UNTERNEHMEN  
GEVELSBERG