



# Das Kraftwerk der Firma Friedr. Herder Abr. Sohn

Gotthard Georg Sonneborn

## Einleitung

Die ersten Arbeiten, für die mehr Energie notwendig war als ein einzelner leisten kann, wurden durch den Einsatz großer Menschenmassen, unter Zuhilfenahme der einfachsten Mittel, wie z. B. Seil, schiefe Ebene und Rolle bewältigt. Die Nutzung der Naturkräfte begann dann in unserem Kulturkreis ab dem 9./10. Jahrhundert. Zuerst wurden vereinzelte Wasserräder als Kraftquelle für Mühlen eingeführt und mit dem Aufkommen von Windmühlen und Kammgetrieben ab dem 14. Jahrhundert auch üblicher. Durch diese Naturkräfte wurden Leistungen von maximal ca. 10 PS verfügbar, jedoch nur, wenn Eisgang und Wasser- bzw. Windmenge dies zuließen. Erst als die Zahl der in Untertage-Bergwerken mit Entwässerung beschäftigten Arbeiter die der Bergleute übertraf, suchte man zur Aufrechterhaltung der Erzförderung andere Energiequellen nutzbar zu machen.

1711 hatte der Engländer Thomas Newcomen erste Entwürfe des in Magdeburg lehrenden Franzosen Denis Papin soweit fortentwickelt, daß er seine atmosphärischen Dampfmaschinen zur Antriebsquelle für Bergwerkspumpen machte. Aus diesem Vorgänger entwickelte, durch systematische, wissenschaftliche Untersuchung und Weitervervollkommnung, James Watt im Jahre 1785 den Urtyp der gebrauchsfähigen wirtschaftlichen Dampfmaschine. Weit später hingegen wurde die Elektrotechnik zu einem nennenswerten Faktor in der Energieumwandlung. Die Mehrfacherfindung des

dynamo-elektrischen Prinzips durch Siemens, 1866, Wheatstone und Varley, deren Bedeutung jedoch nur Werner Siemens erkannte, führte zu einer stürmischen, ja fast explosionsartigen Entwicklung, an der sich unzählige Erfinder beteiligten. 1882 wurde in New York das erste öffentliche Elektrizitätswerk eingeweiht. Zum Zeitpunkt des Kraftwerkneubaus der Fa. Friedr. Herder Abr. Sohn war die öffentliche Stromvernetzung soweit fortgeschritten, daß 90 % der deutschen Bevölkerung erreicht werden konnten.

## Anlaß und Planung des Kraftwerkneubaus

Bereits sehr frühzeitig hatte man in der sonst eher traditionsbehafteten Geschäftsleitung der Fa. Friedr. Herder Abr. Sohn die Vorteile der elektrischen Energie erkannt und Nutzen aus ihrer Verwendung gezogen. So wurde schon im März 1913 der bis dahin vorhandene 50 KVA Transformator, der das Werksnetz aus dem 6240 V Mittelspannungsnetz des RWE versorgte, gegen einen leistungsmäßig doppelt so großen ausgetauscht.

Parallel dazu war eine Dampfkraftanlage mit einem Zweiflammenrohrkessel vorhanden. Dieser Kessel lieferte außer dem Dampf für zwei liegende Einzylinder - Dampfmaschinen mit 48 und 85 PS auch die für Heiz- und Abkochzwecke benötigten Energiemengen. Die Dampfmaschinen trieben die Transmissionswellen der Schleiferei sowie des Hammerwerks an. Einerseits wollte man

auch diese Betriebsteile mit elektrischem Einzelantrieb versehen, andererseits hatte die Kriegs- und Nachkriegszeit nur allzu deutlich gezeigt, daß man einer Eigenenergieerzeugung weit eher vertrauen konnte. So wurden im Abrechnungsjahr 1919/1920 trotz einer um 230 % gestiegenen installierten möglichen Leistung der Verbraucher gegenüber 1914 ein Mehr von 38 % an elektrischer Energie genutzt. Der Grund dafür ist darin zu suchen, daß ständige Abschaltungen und Entnahme-Reglementierungen des Energieversorgers keinen größeren Verbrauch zuließen. Der Versorgungsengpaß war so groß, daß Stromsperrtage, Nachtschichten und fest vorgeschriebene Mittagspausen in den Betrieben strikt eingehalten werden mußten. Man sieht also, daß die Entscheidung zum Bau eines Dampfkraftwerkes nicht nur auf Autarkiebestrebung und Abschottung gegenüber der Umwelt beruhte, sondern eine unternehmenspolitisch verständliche Maßnahme war. Der Neubau sollte dann aber auch, wenn schon notwendig, in Größe und Glanz zum Unternehmen Friedr. Herder Abr. Sohn passen. So wurde an jedem Detail gefeilt, ausgiebig erwogen und versucht. Deutlich läßt sich die stete Mitbestimmung ästhetischer Gesichtspunkte durch alle Planungsstufen verfolgen. Man wollte ja eine beispielhafte – ja „Musteranlage“ – errichtet wissen. Bei fast allen Angeboten wurde die aufwendigste und meist auch teuerste Variante ausgeführt. Daß dies auch finanziell möglich war, weil es dem Unternehmen glänzend



ging, ist auch damit bewiesen, daß fast alle Arbeiten und Lieferungen vollständig bezahlt wurden und nicht, wie üblich, in drei Raten bei Erteilung, Lieferung und Ausführung des Auftrags. Allerdings ging man, besonders bei der technischen Ausstattung des Kraftwerks, keine neuen Wege, sondern verwendete stets die erprobten und traditionellen Aggregate, so daß sich also die unternehmerische Grundhaltung der Geschäftsführung, ganz besonders aber die von Gustav Weyersberg, dem eigentlichen Erbauer, widerspiegelt. So ist man auch heute noch beeindruckt von der Schönheit und Ausgewogenheit der mittlerweile etwas verstaubten Anlagen.

#### Das Kraftwerksgebäude

Der sich auf den Düsseldorfer Architekten Hermann vom Endt gründende Entwurf des Kraftwerk-Neubaus ist in drei unabhängige Bauwerke unterteilt. Er bestand aus dem Kessel- und Maschinenhaus, dem Schornstein sowie dem mittlerweile entfernten Kaminkühler, der am unteren Ende des Gebäudes stand. Das Hauptgebäude ist, wie auch der Schornstein, passend zum 1911 er-

richteten Verwaltungsgebäude in dunkelroten, holländischen Klinkern errichtet. Es unterteilt sich in das Kesselhaus, den Schaltraum sowie das Maschinenhaus. Im Kesselhaus befinden sich die drei Zweiflammrohrkessel mit ihren Überhitzern, der Ekomisser, ein Speisewassertank und die Speiseeinrichtungen. Zur Ventilation und Abführung der Strahlungswärme ist dieser Bauteil mit dem Dachaufbau zur Zwangslüftung versehen. Das Maschinenhaus wird von der liegenden Tandem-Verbunddampfmaschine und dem damit verbundenen Schwungradgenerator bestimmt. Auch fällt die große Freifläche auf, die zur Aufnahme eines zweiten, völlig gleichen, jedoch spiegelbildlich angeordneten Maschinensatzes als Ausbaustufe der Kraftwerksanlage vorgesehen war. Da es nie zu einem Ausbau kam, wurde diese Fläche, die wie die ganze Maschinenhalle gefliest ist, nur zu Betriebsversammlungen und Feiern genutzt. Von der Mitte der Maschinenhalle führt eine Treppe in den Keller, der im wesentlichen mit den Maschinenfundamenten, den Nebenaggregaten, Rohrleitungen und der Heizungsanlage ausgefüllt

ist. Nur durch diese Anordnung ließ sich ein aufgeräumtes Erscheinungsbild in dem Maschinensaal erreichen. Vor dem Kesselhaus schließlich ist noch der Kohlenlagerplatz, von dem Kohlen und Koks in Schubkarren an die Feuertüren gebracht wurden.

#### Die Kesselanlage

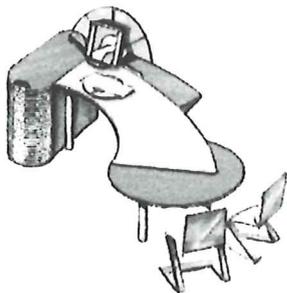
Nach vielen Gesprächen und der Vorlage mehrerer Angebote über unterschiedliche Kesselleistungen sowie der Besichtigung mehrerer, sich in Betrieb befindlicher Dampfkessel, entschloß man sich am 14. Februar 1921 zum Kauf von zwei Zweiflammrohrkessel von je 110 qm Heizfläche und 13 atü Betriebsdruck. Diesen folgte am 18. August desselben Jahres ein dritter Kessel gleichen Typs. Der Hauptaufbau der Kessel bestand aus je einem Rohr von rund 10 m Länge und 2,20 m Durchmesser, das aus vier Blechen, den sogenannten Schüssen, zusammengenietet und an beiden Enden mit gewölbten Böden verschlossen war. Durch diese Böden und das gesamte Rohr führten zwei Flammrohre von ca. 90 cm Durchmesser, in denen sich der Feuer-

## THEIS CDH

Objekteinrichtungen

**Bebelallee 58  
42697 Solingen**

Tel. 0212-331475  
Fax 0212-331116



**Wir planen und richten ein.**

## TABLOS

informiert + orientiert

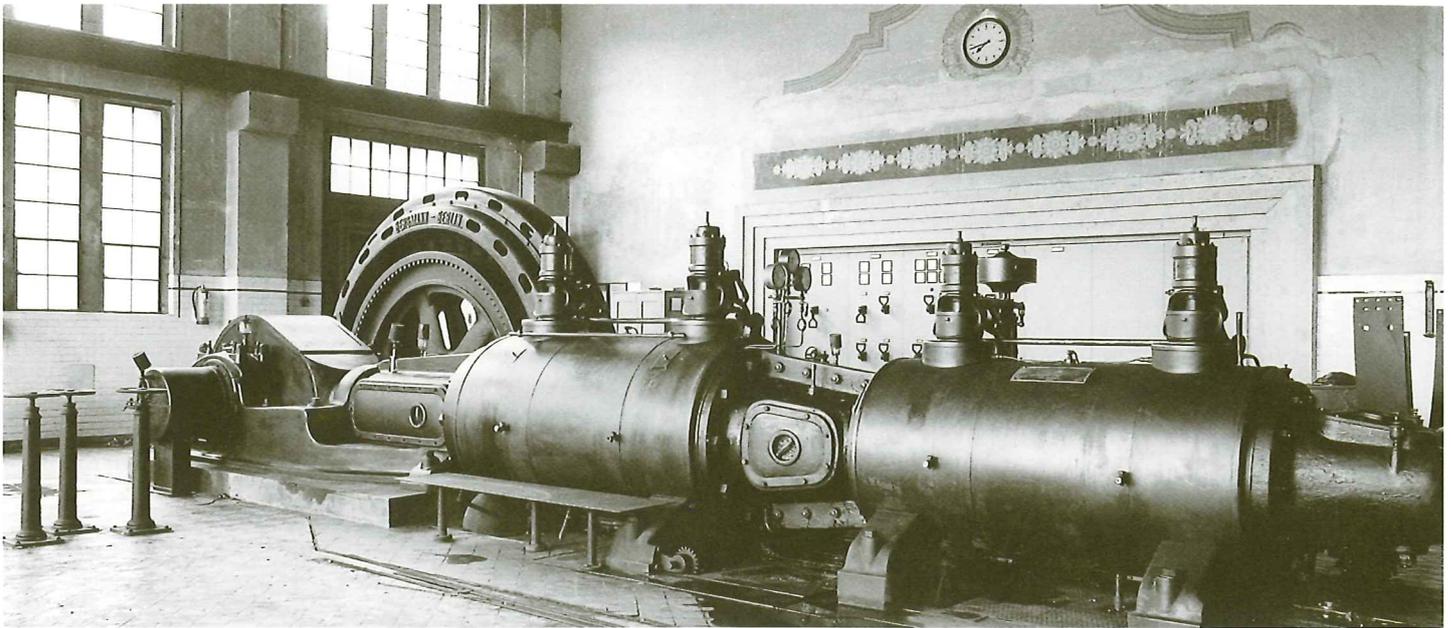
- Als Hersteller im Bereich
- Informations + Orientierungssysteme liefern wir für den Neubau
- - Gründer - und Technologiezentrum Solingen GmbH -

- Raumbezeichnungsschilder
- Wegweiser
- Außenbeschilderung

Wir wünschen den Unternehmen alles Gute und einen positiven Einstieg in den Standort Solingen.

TABLOS Systembau Stülkenberg  
Friedrich - Ebert - Straße 9a  
42719 Solingen

Tel.: 0212 / 31 70 21 -22  
Fax: 0212 / 31 85 32



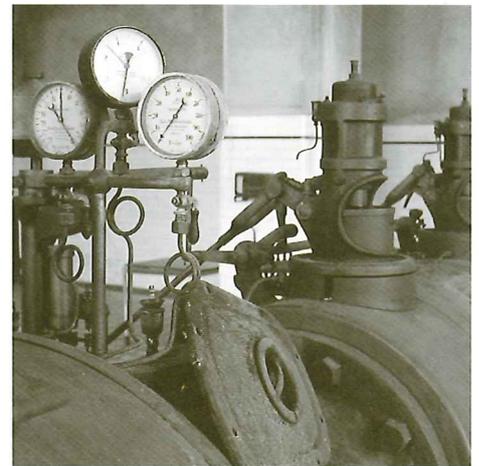
rost befand. Die Flammenrohre waren von dem zu verdampfenden Wasser umgeben, was eine sehr wirksame Heizfläche durch geringe Strahlungsverluste ergab.

Von ihrer Leistung her war die Kesselanlage sehr überdimensioniert. Die für eine Dampfmaschine erforderliche Leistung ist als guter Durchschnittswert von nur einem Kessel lieferbar. Die Einmauerung um die Kessel diente neben der Isolierung gegen Wärmeverluste vor allem zur Führung der Rauchgase, bevor diese durch unterirdische Kanäle in den Kamin geleitet wurden.

### Die Dampfmaschine

Zum Zeitpunkt der Errichtung des Dampfkraftwerkes bei der Firma F. H. A. S. war die Entwicklung der Kolbendampfmaschine bereits abgeschlossen, ja sie hatte ihren Höhepunkt bereits überschritten. Man kann daher bei der hier noch vorhandenen Dampfmaschine von einer in fast allen Teilen hochmodernen Maschine sprechen. Den Zuschlag auf Lieferung der Dampfmaschine erhielt die Firma Sächsische Maschinenfabrik, vormals Rich. Hartmann in Chemnitz, die sich vor allem mit besonders ökonomischen

Lokomotiven einen Namen gemacht hatte, mit ihrem Angebot vom 28. Dezember 1922. Dieses beschreibt die Maschine als Hartmann-Kerchhove - Dampfmaschine mit Kolbenventilsteuerung und Einrichtung zur Zwischendampf-Entnahme in liegender Einkurbel-Verbund-Anordnung mit Einspritzkondensation. Die Durchmesser betragen 425 mm für den Hoch- und 750 mm für den Niederdruckzylinder. Die gemeinsame Hublänge ist ebenfalls 750 mm, und die Umdrehungszahl beträgt 150 in der Minute. Die Dampfeintrittsspannung ist auf 12 atü und der Druck im Receiver (Aufnehmer, Verbindungsrohr zwischen den Zylindern) auf 1.75 atü ausgelegt. Die indizierte Normalleistung beträgt 525 PS bei einem mechanischen Wirkungsgrad von 91 %. Die Tandem- oder Einkurbel-Verbund-Zweifach-Expansionsmaschine zeichnet sich dadurch aus, daß beide Kolben hintereinander auf der Kurbelstange sitzen. Der kleinere Hochdruck- und der größere Niederdruckzylinder haben gleiche Hublänge. Die Maschine hat nur ein Kurbelgetriebe, benötigt weniger Raum und hat etwas geringere Anschaffungskosten als die zweikurbelige Verbundanordnung. Bereits 1892 wurde

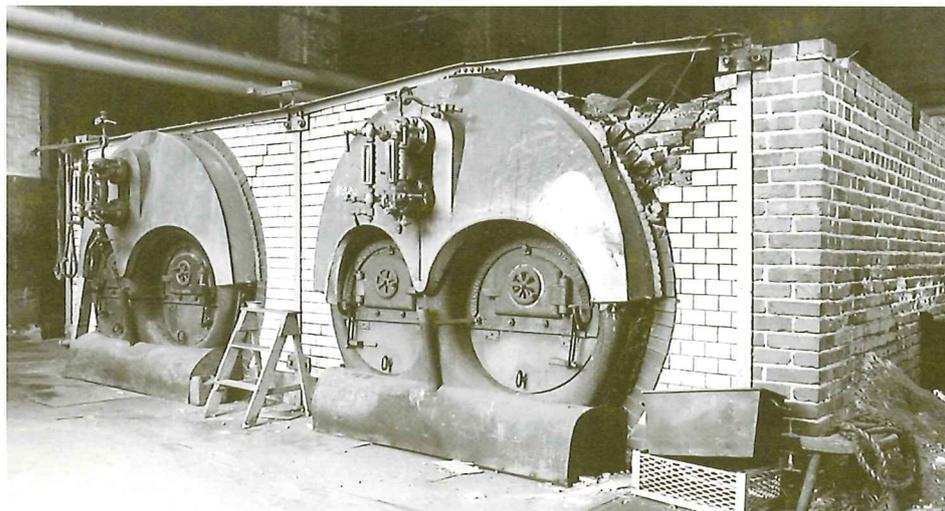


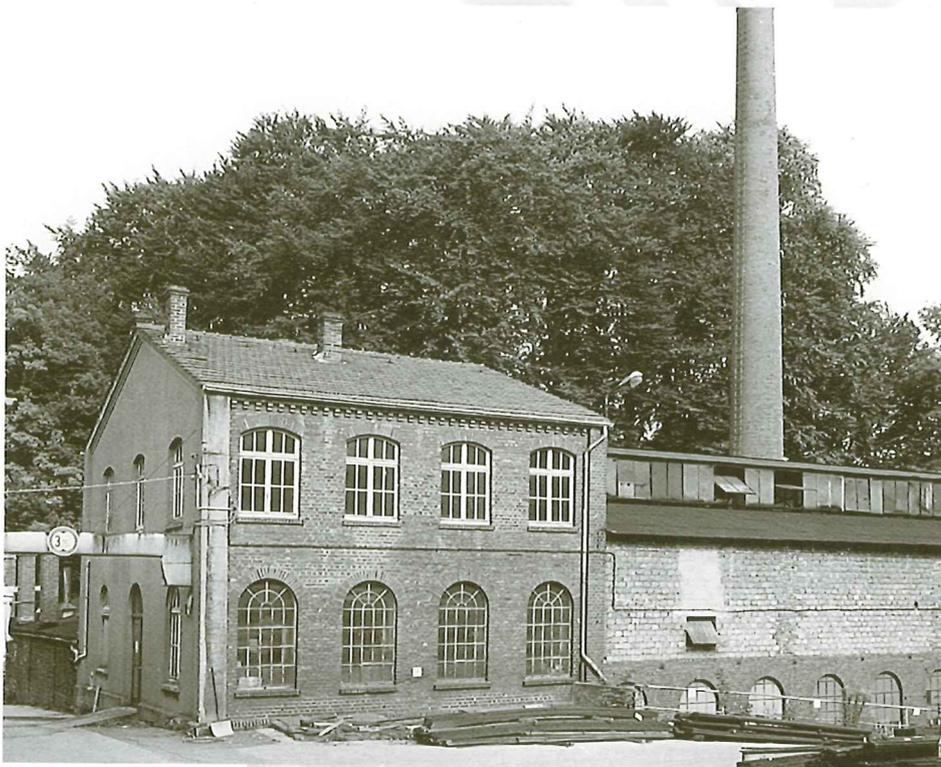
von Prof. Radinger die Tandemmaschine als die Verbundmaschine der Zukunft bezeichnet und um die Jahrhundertwende hatte sie alle anderen Kolbenmaschinentypen fast vollständig verdrängt.

Die Steuerung der Kolbenmaschine bewirkt die vom Kurbelstand abhängige Verteilung des Dampfes auf die vordere und hintere Seite des Kolbens, da beide Zylinder natürlich doppelwirkend sind, also in beiden Bewegungsrichtungen Arbeitshübe haben. Bei der hier vorliegenden Maschine wurde einer Konstruktion verwendet, die auf ein Patent der Firma van den Kerchhove in Gent zurückgeht und sich durch besonders günstigen Dampfverbrauch auszeichnet.

### Heizung

Um die Gebäude wirtschaftlich zu heizen, ist die Maschine mit einer Zwischendampfentnahme ausgestattet. Die Dampfenntnahme erfolgt aus dem Aufnehmer, dem dampfführenden Verbindungsrohr der Zylinder. Das Heizen mit Zwischendampf bietet dadurch wirtschaftliche Vorteile, daß der dem Aufnehmer entnommene Dampf bereits im Hochdruckzylinder Arbeit geleistet hat. Dieser bildet gewissermaßen nur ein Reduzierventil zur Herabsetzung der Dampf-

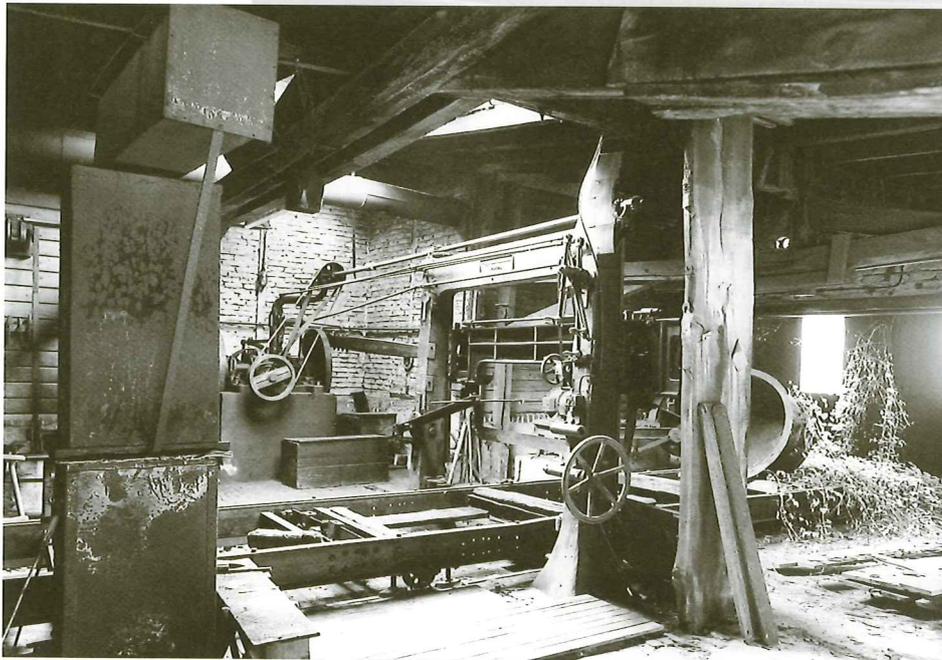




derjenige Teil einer Dampfkesselanlage, an dem die wenigsten Änderungen und Reparaturen vorgenommen werden müssen, und so erfüllte er nach 70 Jahren immer noch seine Aufgabe, indem er die Rauchgase der bis 1992 vorhandenen Ölheizung abführte.

### Zusammenfassung

Die „Kraftzentrale“ der Firma Friedr. Herder Abr. Sohn verdeutlicht den krönenden Abschluß im Wandel der Energieformen eines damals fast 200 Jahre alten Unternehmens. Wurde auch zum Zeitpunkt des Baus mit den zwei zur Firma gehörenden Wasserhämmern, dem Gockel- und dem Steffenshammer zur Spezialstahlveredelung durch selbständige Schmiedemeister, weit überholte Energieformen genutzt, so zeigt sich doch die Zuwendung zur elektrischen Energie und dem vollelektrifizierten Betrieb. Das aus der Frühzeit der Elektrifizierung stammende System des Dreileiter-Stromnetzes mit 230 V Außenleiterspannung wurde erst im Jahr 1988 durch ein 380/220 V-Netz ergänzt. Der Betrieb der Kraftanlage reichte vom Juni 1923 bis Anfang der fünfziger Jahre, also über fast 30 Jahre. Noch heute strahlt die Gesamtanlage einen Charme aus, dem sich der Betrachter nicht entziehen kann. Man kann aber auch ermesen, was Gustav Weyersberg meinte, als er sich von seinen Lieferanten beste „friedensmäßige“ Qualität ausbat, da ja sein Kraftwerk eine Musteranlage werden sollte. Musterhaft ist sie auch im gesamten Umfeld der Industrialisierung und jetzigen Industriearchäologie zu sehen. So gibt sie doch ein wundervolles Beispiel, sehr typisch für nicht öffentliche Elektrizitätswerke am Ende der Entwicklung der Kolbendampfmaschine ab. Auch zeigte sich deutlich die Planung einer weiteren Expansion des Geschäftsbetriebes und die Erwartung wesentlicher Energiebedarfssteigerung durch die feste Einbindung der Reserveflächen für einen späteren Ausbau in das Planungskonzept.



spannung auf das gewünschte Maß. Durch die Zwischendampfentnahme läßt sich daher eine Kohleersparnis von 25 - 30 % gegenüber einer separaten Heißdampfzeugung erreichen. Es handelt sich also bei diesem Betriebskraftwerk eigentlich um ein frühes Heizkraftwerk.

Nach der Inbetriebnahme im Juli 1923 hat die Dampfmaschine stets zuverlässig bis zu ihrer Stillsetzung zu Beginn der fünfziger Jahre gearbeitet. Außer dem Ersatz von Verschleißteilen sind nie aufwendige Reparaturen nötig gewesen.

### Der Generator

Der direktgekuppelte Generator ist als sogenannter Schwungradgenerator ausgeführt, das heißt, die zur Überwin-

nung der unregelmäßigen Kraftabgabe der Dampfmaschine nötige Schwungradmasse ist mit im Generator untergebracht. Weiter hat er die Bauform einer Schenkelpol-Synchronmaschine und die zur Magnetfelderzeugung erforderliche Erregermaschine ist separat an die Welle gekuppelt. Die Leistung des Generators beträgt 440 kW. Sie liefert eine Spannung von 230 V in ein Dreileiternetz. Die erreichbare Stromstärke beträgt 1100 A. Leiterstrom.

### Der Schornstein

Der Schornstein einer Kesselanlage hat mehrfache Aufgaben zu erfüllen. Er dient zur Zugerzeugung, zur Förderung der Verbrennungsgase durch die Feuerzüge, den Überhitzer und den Economiser und zur Abführung des Rauches nach außen. Der Schornstein ist immer

Durch Denkmalschutz und die weitsichtige Übernahme der Fa. Friedr. Herder Abr. Sohn als Gründer- und Technologiezentrum ist der Bestand dieser wundervollen Anlage gesichert. Es scheint ein gutes Omen gewesen zu sein, daß die 250-kg-Sprengbombe, die in der Nacht vom 4. auf den 5. November 1944 durch das Dach des Kesselhauses auf die Kessel fiel, ein Blindgänger war. Wir müssen den Maximen der Firma Herder dankbar sein, die da heißen: „Tradition verpflichtet. Unsere Vorfahren haben uns ein hohes Erbe hinterlassen. Wir sind verpflichtet, dieses Erbe im Dienste der Qualität zu erhalten und in Dankbarkeit unserer Vorfahren zu gedenken, die den Grundstein hierzu gelegt haben“.



# Gründer- und Technologiezentrum Solingen