

P. 770/44

# STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE  
EISENHÜTTENWESEN



HEFT 18

4. MAI

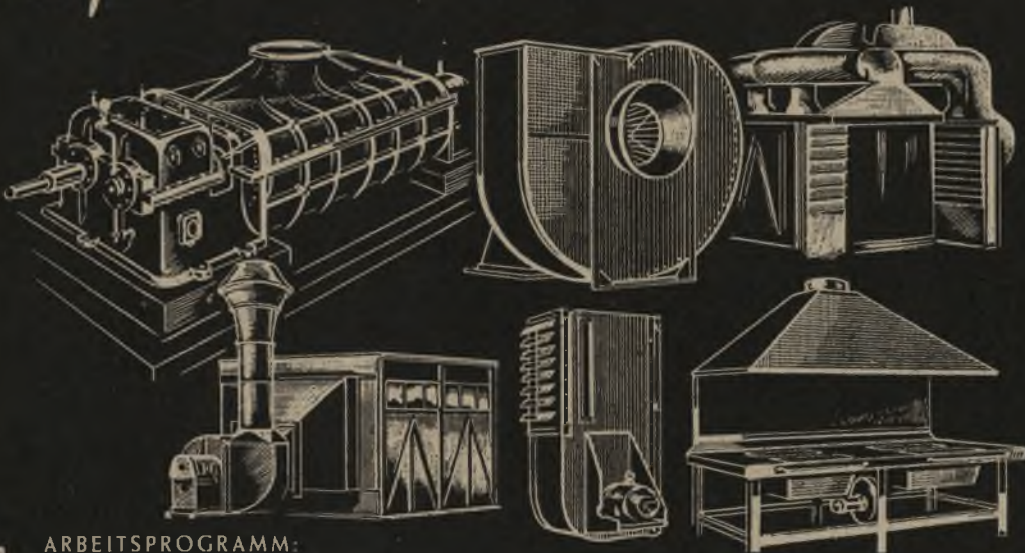
64. JAHRG.

---

VERLAG STAHLISEN M.B.H. DÜSSELDORF

# WSW MASCHINEN UND APPARATE

aufgebaut auf Erfahrung • erreicht durch junge Kraft  
*verkörpern* Fortschritt • Leistungsfähigkeit und Dauerhaftigkeit



#### ARBEITSPROGRAMM:

Drehkolben-Gebläse • Gassauger • Ventilatoren • Klima-Anlagen • Be- und Entlüftung • Entstaubung  
Luftheizapparate • Trocknungsanlagen • Spezial-Lackrocknung • Luftkühler • Spritzkabinen  
Spänetransportanlagen • Schmiedeanlagen • Metallwaschanlagen

GEBR. WINKELSTRÄTER MASCHINENFABRIK • WUPPERTAL

TEL. SA.-NR. 36011



# BÖHLER EDELSTÄHLE

*allseitig  
bewährte Stahlmarken*

GEBR. BÖHLER & CO. AKTIENGESELLSCHAFT

# BEZUGSQUELLEN-NACHWEIS

## Sachverzeichnis zum Anzeigenteil

Abfallbeizenverwertung . . . 14	Federn . . . . . 28	Kompressoren (Luft und Gas) . . . 7, 11, 15	Schieberumsteuerungen . . 6
Akkumulatoren, elektrische . . . . . 2	Ferrolegierungen . . . . 26	Kondensstöpfe . . . . . 13	Schmiedeanlagen . . . . . U. 2
Akkumulatoren, hydraulische . . . . . 19	Feuerfeste Erzeugnisse . . 2, 18, 20, 22, 25, 26, 28	Krane . . . . . 24, U. 4	Schmiedeofen . . . . . 26
Armaturen . . . . . 13	Flanschen und Bunde . . . 25	Kreiselpumpen . . . . . 21	Schmiedestücke . . . . 3, U. 3
Aufkohlungsmittel . . . . 26	Formmaschinen . . . . . 26	Kugelschaufler . . . . . U. 4	Schnellarbeitsstähle, Schnellstähle, Schnelldrehstähle . . . . 10
Ausfugmassen . . . . . 28	Formsandaufbereitungs- maschinen . . . . . 26	Lagermetalle . . . . . U. 3	Schrapperranlagen . . . . 22
Ausgüsse . . . . . 2	Fräser . . . . . 23	Legierte Stähle . . U. 2, 10, 12, U. 3	Schweißdraht und Elektroden . . . 23, 26, U. 3
Auswuchtmaschinen . . . . 25	Fräsmaschinen . . . . . 4	Lokomotiven (alle Bauarten) . . . . 2, 20	Schweißmaschinen, elektrische . . . . . 17, 26
Bagger . . . . . 20	Gasbehälter . . . . . 13	Lüftungsanlagen . . . . . U. 2	Silberstahl . . . . . 10
Bandeisen und -stahl . . . . 28	Gaserzeuger . . . . . 5, 10	Magnesit . . . . . 18, 23, 26	Silikasteine . . . . . 2
Bandförderer . . . . . U. 4	Gasmaschinen . . . . . U. 4	Magnesitsteine . . . 18, 23, 26	Sinterdolomit . . . . . 28
Beizbehälter . . . . . 9	Gasreinigungsanlagen . . 5, 10, 27	Meßgeräte . . . . . 13	Spiral- und Flachfedern . . 28
Betriebsüberwachungs- geräte . . . . . 13	Gassauger . . . . . U. 2	Metalle und Legierungen . . 26	Spritzkabinen . . . . . U. 2
Blechkonstruktionen . . . . 25	Gebläse . . . . . U. 2	Metallguß . . . . . 28	Stabeisen, -stahl . . . . . 28
Bohr- und Fräswerke . . . . 4	Gießereianlagen und -einrichtungen . . 14, 26	Metallwaschanlagen . . . U. 2	Stahl . . U. 2, 3, 10, 11, 12, U. 3
Bohrmaschinen . . . . . 4	Glühöfen . . . . . 6, 26	Mikroskopische Einrichtungen . . . . 18, 25	Stahlguß . . . . . 12, U. 3
Chemikalien . . . . . 19	Graphit . . . . . 2	Mischmaschinen und -anlagen . . . . . 26	Stahlrohre . . . . . 5
Dampflokomotiven . . . . . 20	Großgüterwagen . . . . 20, 28	Mörtel, feuerfeste . . . . 25	Stampf- und Flickmasse, feuerfeste . . . . . 25
Dampfmaschinen . . . . . 16	Härteprüfmaschinen . . . . 25	Mühlen . . . . . 17	Steinkohle . . . . . 3, 11
Dauerprüfmaschinen . . . . 25	Hartmetalle . . . . . 10, 12	Nichtrostende Stähle . . . 10	Steuerungen, hydraulische . . . . . 19
Desintegratoren . . . . . 27	Hebezeuge . . . . . 24	Normalien . . . . . 21	Straßenbahnwagen . . . . 28
Diagrammpapiere . . . . . 4	Heizungs- und Lüftungsanlagen . . . . U. 2	Oberbaumaterial . . . . . 20	Technische Übersetzungen . . . . . 27
Dolomit . . . . . 28	Hitzebeständige Stähle . . 10	Pendelschlagwerke . . . . 25	Transportanlagen U. 2, U. 4
Draht . . . . . 28	Hochofensteine . . . . . 20	Pfannensteine . . . . . 2	Trichter . . . . . 2
Drahtseilbahnen . . . . . U. 4	Hydraulische Pressen . . . 10	Pfannenstopfen und -ausgüsse . . . . . 2	Trocknungsanlagen . . . . U. 2
Drehlinge . . . . . 10	Induktionsöfen . . . . . 24	Porzellanerzeugnisse . . . 22	Umsteuerungen für Regenerativöfen . . . 6
Druckguß . . . . . 21	Industrieöfen . . . . . 5, 6, 8, 10, 16, 18, 24, 26, 27	Pressen . . . . . 19	Ventilatoren . . . . . U. 2
Druckwasseranlagen . . . . 19	Kalk und Kalksteine . . . . 28	Preßwasseranlagen . . . . 19	Ventile . . . . . 13, 19
Edelstähle . . U. 2, 10, 12, U. 3	Kernblasmaschinen . . . . 26	Prüfmaschinen und -geräte . . . . . 24, 25	Venturimeter . . . . . 13
Einrichtungen für Hütten- und Industrieofenbau . . . . 27	Kesselböden . . . . . 25	Pumpen aller Art 7, 19, 21, 27	Vergüteöfen . . . . . 6, 25
Eisenbahnmaterial . . . . . 20	Klebsand . . . . . 25	Regnerbau . . . . . 28	Walzen . . . . . 12
Eisenbahnwagen . . . . . 20, 28	Klimaanlagen . . . . . U. 2	Reinigungsmittel . . . . . 28	Walzwerksanlagen und -einrichtungen . . . . 9
Eisenguß . . . . . 28	Kohlenstaubbrenner . . . . 15	Roheisen . . . . . 3, 11	Walzwerksofen . . . . . 26
Elektrische Lokomotiven . . . . . 20	Kohlenstauffeuerungs- anlagen und -einrichtun- gen . . . . . 15	Rohrformstücke . . . . . 25	Wellenricht- und Poliermaschinen . . . 24
Elektroden . . . . . 22, 26, U. 3	Kohlenstaubmahanlagen . . 15	Röhrlösungen . . . . . 25	Werkzeuge . . . . . 12, 21, 23
Elektroflaschenzüge . . . . 24	Kohlenstaubtrocken- anlagen . . . . . 15	Röntgenprüfeinrichtungen . 8	Werkzeugmaschinen . . . 4, 21
Elektrohängebahn . . . . . U. 4	Kohlenstaubwagen . . . . . 15	Sandfunker . . . . . 26	Werkzeugstähle . . . . . 10
Elektrofahrzeuge . . . . . U. 4	Kohlenstoffsteine . . . . . 20	Sandstrahlgebläse . . . . 26	Winden . . . . . 24
Elektroöfen . . . . . 16	Kolbengebläse . . . . . U. 2	Säurefeste Lager- und Arbeitsbehälter . . . . 9	Zerreißmaschinen . . . . . 25
Entfettungsmittel . . . . . 28	Kolbenpumpen . . . . . 21	Schälmaschinen . . . . . 24	
Entstaubungsanlagen . . . . U. 2		Schamottesteine . . . . . 2	
Erze . . . . . 26			
Fahrblätter . . . . . U. 4			
Fahrzeuge . . . . . 20			

# CERESIT

— Mörteldichtungsmittel —  
gegen Wasserschäden und Feuchtigkeit  
in Bauwerken aller Art

WUNNERSCHE BITUMENWERKE G.m.b.H. UNNA i.W.



# A

## kkumulator-Lokomotiven für Industrie- und Hafenbahnen

sind infolge der Einfachheit ihres Aufbaues und ihrer Kraftübertragung unbedingt zuverlässig, betriebssicher und leicht zu bedienen. Das Fehlen von Rauch, Ruß oder Abgasen und die Möglichkeit der Verwertung von billigem Nacht- und Überschußstrom sind weitere Vorzüge.

Sie verbrauchen bei Stillstand selbst in der kürzesten Betriebspause keine Energie und sind aus diesem und noch anderen Gründen besonders wirtschaftlich.



# AFA

ACCUMULATOREN-FABRIK AKTIENGESELLSCHAFT

*Just*

## Feuerfeste Fabrikate für alle Zwecke.



Besonderheiten seit 1886:  
**Stopfen und Ausgüsse  
Marke, Herz'**

in Chamotte, Grafit, Magnesit und  
anderen, höchsten Ansprüchen  
angepaßten Spezial-Qualitäten.  
Unübertroffene Betriebssicherheit.

**Silika-Steine Marke, Rhein'**  
**Elektro-Ofen-Deckelsteine**



Schutzmarke

gegr. 1872



# Stoecker & Kunz

Köln

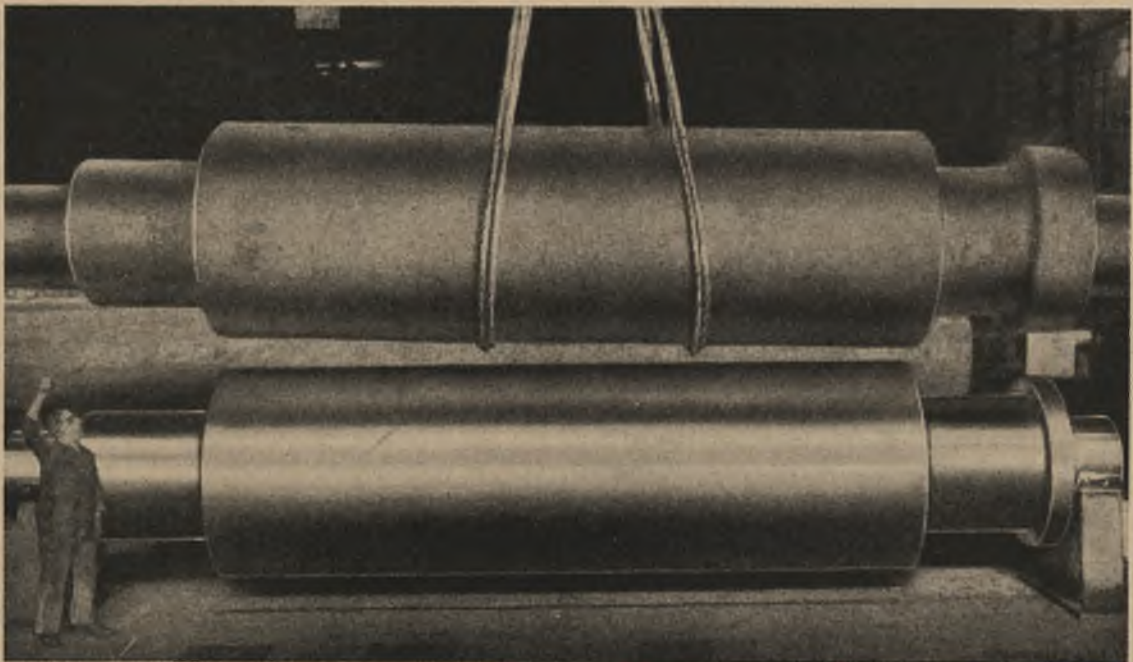
G.M.  
B.H.

Krefeld



# KOHLE EISEN STAHL

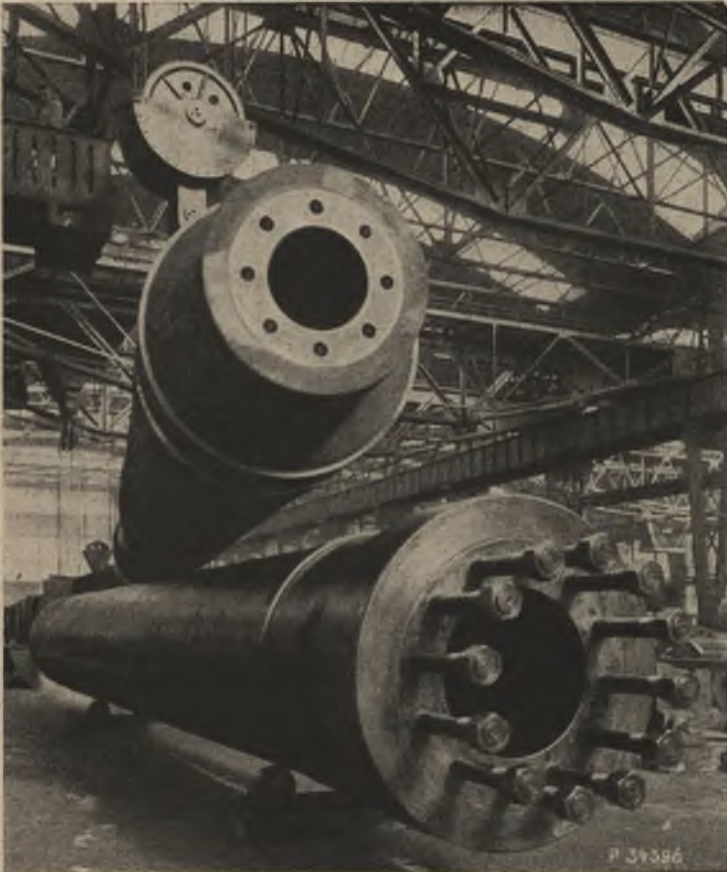
**VEREINIGTE STAHLWERKE  
AKTIENGESELLSCHAFT**



*Schmiedestücke*

Schwere  
Arbeitswalzen

**HÜTTENVEREIN**  

## Hochdruck- behälter

nahtlos hohlgeschmiedet, für  
höchste Drücke und Temperaturen

In den Krupp-Werken war die Herstellung besonders großer, besonders schwieriger oder besonders hochwertiger Schmiedestücke von alters her ein großes Arbeitsfeld. Die dabei gewonnenen wertvollen Erkenntnisse im Erschmelzen, Vergießen, Verschmieden und Warmbehandeln des Stahls ermöglichten auch die Herstellung großer hohlgeschmiedeter Behälter für die chemische Industrie, die nicht selten 100 und mehr Tonnen wiegen. Die Rohblöcke zu solchen gewaltigen Hohlkörpern, erfordern Gewichte bis zu 300 Tonnen.



**FRIED. KRUPP**

84



# Schiess

## Waagrecht-Bohr- und Fräsmaschinen

MODELL WBF

mit beweglichem Ständer und Schnell-  
laufspindel für Spindeldurchmesser  
von 150—300 mm und darüber.

Nr. 7003

**Schiess · Aktiengesellschaft**



**DEW**

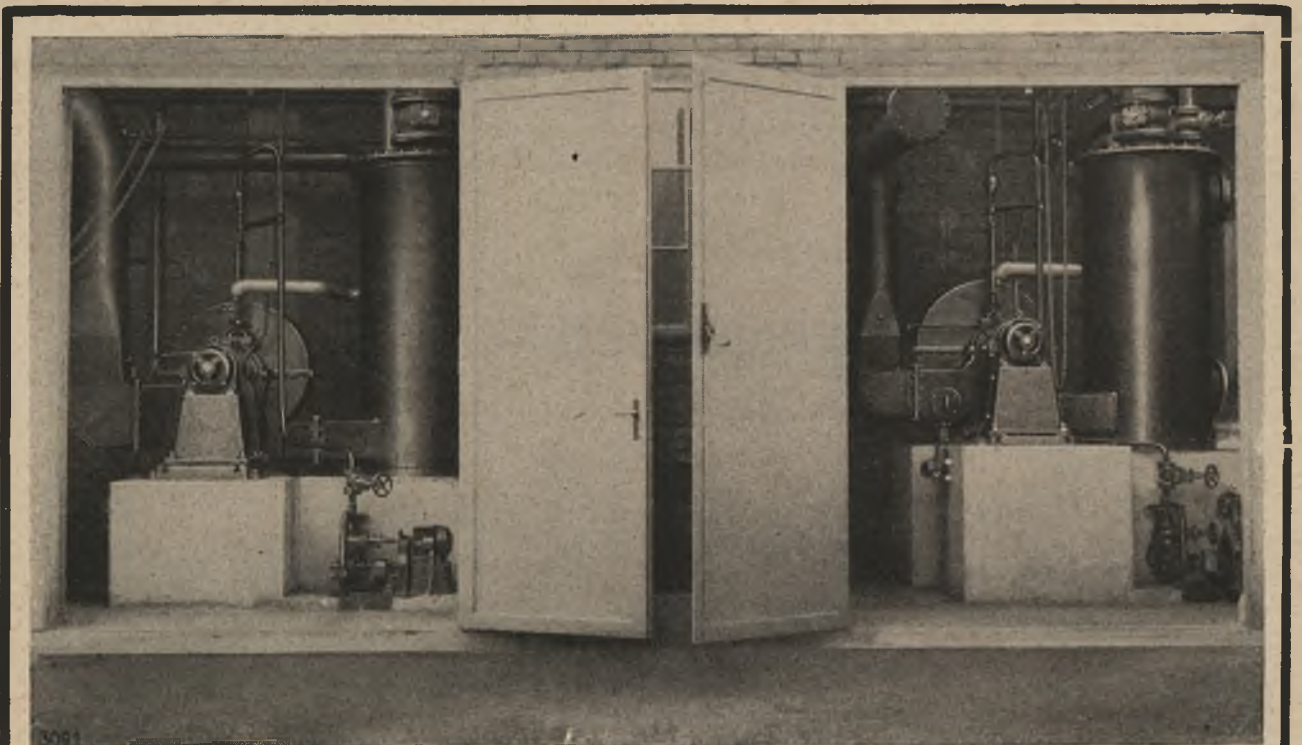
**REMANIT-ROHRE**

ROSTBESTÄNDIG  
SÄUREBESTÄNDIG

IN GESCHWEISSTER AUSFÜHRUNG  
UND NAHTLOS GEZOGEN

**DEUTSCHE EDELSTAHLWERKE  
AKTIENGESELLSCHAFT**

Kühlschlange aus Remanit 1880 SS für einen Autoklaven aus Remanit plattiert



Zweistufige mechanische Feinreinigung für Generatorgas aus bituminösen Brennstoffen



**Industrieöfen - Gaserzeuger - Gasreinigungsanlagen**  
**Poetter** Kommandit-Gesellschaft **Düsseldorf**  
Postfach 10101



*Indugas*

## INDUGAS- ÖFEN

zum  
Glühen  
und  
Vergüten  
sind  
bewährt

# INDUGAS ESSEN

Postschließfach 345

Ingenieurbüro  
für Hüttenbau

## WILHELM SCHWIER Düsseldorf

Fernschreiber: Hüttenbau Düsseldorf \* Fernruf: Düsseldorf 19035 \* Bismarckstraße 17

### Blaw-Knox- Schieberumsteuerungen

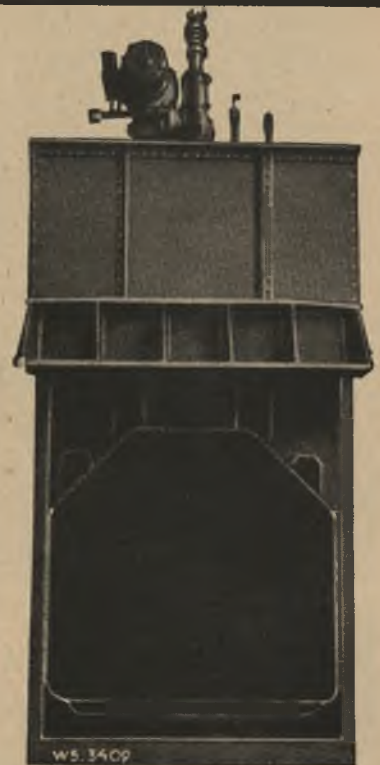


W.S. 4051

DRP. 698 929

In Verbindung mit unserem durch  
DRP. 698929  
geschützten Doppelsteuerapparat  
oder unserer neuen Programmsteuerung  
für die Umsteuerung von  
Regenerativöfen

Hundertfach bewährt!  
Zahlreiche Nachbestellungen!



W.S. 3409



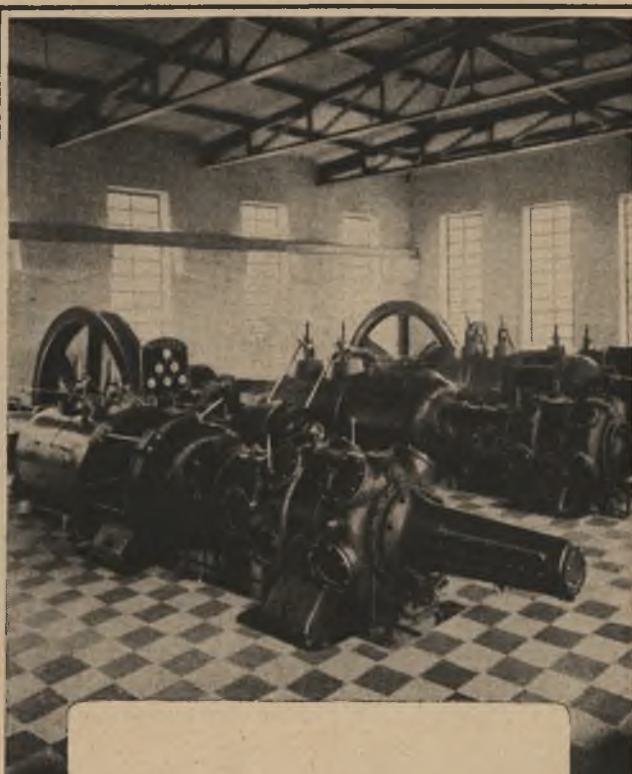
# LINDEMANN

P R E S S P U M P E N



**LINDEMANN & SCHNITZLER**

D Ü S S E L D O R F



Zwei liegende zweistufige

## **MEER- Gaskompressoren**

in Zwilling-Tandem-An-  
ordnung direkt mit je einer  
Meer-Verbund-Dampf-  
maschine gekuppelt,  
verdichten 1000 bis 5000  
cbm/std. Gas auf 12 ata



**MASCHINENFABRIK MEER**

**Seifert-**  
Röntgenanlagen für

Durchleuchtung von Gußteilen

Lagerschalen

Motoren-Gußteile

Brücken-Schweißstrahle

Hessel-Untersuchungen



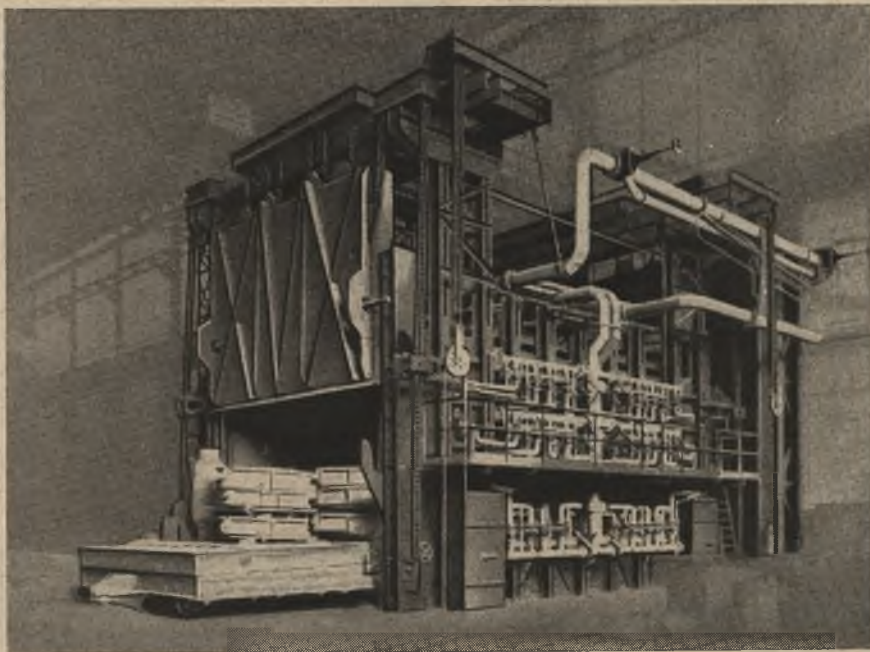
Seit Entdeckung der Röntgenstrahlen hat unser Werk in steter Entwicklungsarbeit am Ausbau des Röntgenverfahrens mitgewirkt. In der Technik ist heute die Röntgenprüfung ein unentbehrliches Hilfsmittel geworden.

Zur Beratung stehen unsere Fachingenieure jederzeit zur Verfügung.

**Röntgenwerk  
Rich. Seifert & Co. Hamburg**  
gegr. 1892

# »WISTRA« Industrieöfen

für die  
Schwer- und  
Kleineisen-  
industrie



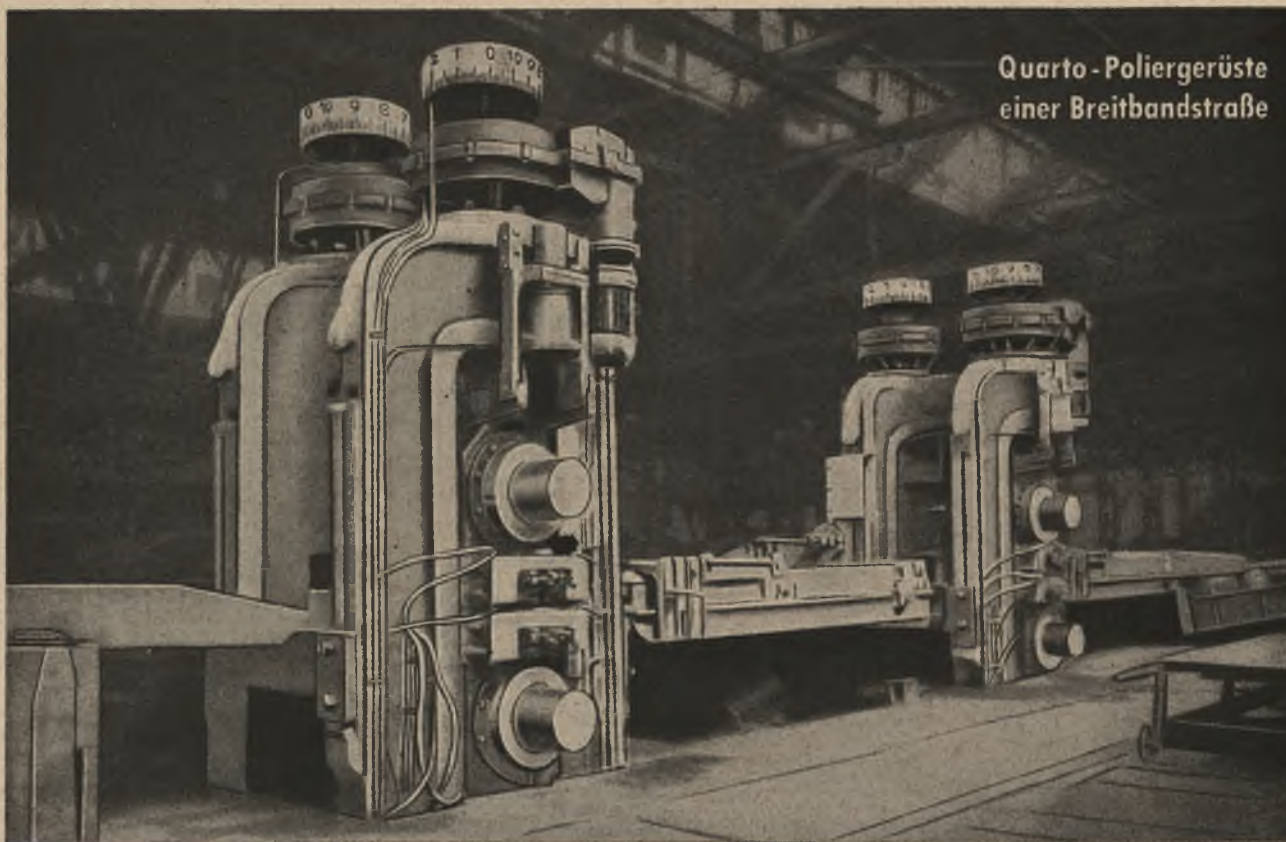
in Hart- und  
Leichtsteinbau,  
gas-, öl- und  
elektrisch beheizt

**»WISTRA« Ofenbau-Gesellschaft mbH., Essen**

Fernruf 250 51/52

Postfach 948

579

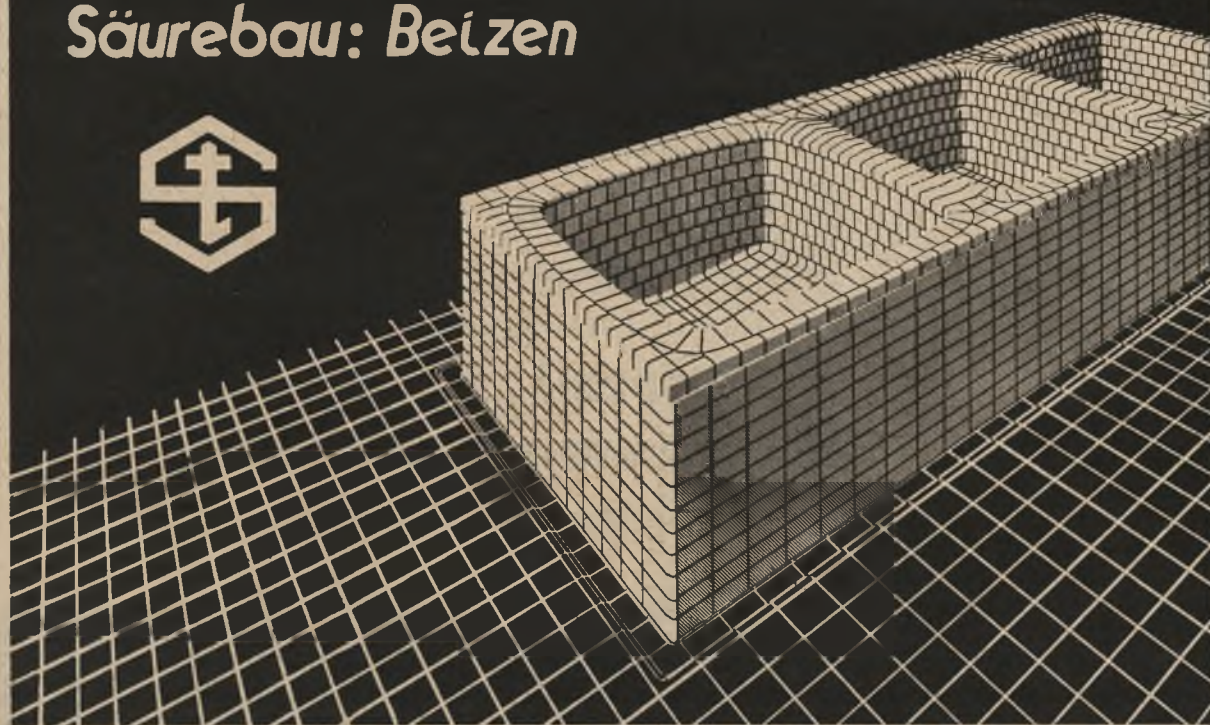


Quarto-Poliergerüste  
einer Breitbandstraße

MASCHINENFABRIK J. BANNING AG.

# Steuler-Industriewerke

## Säurebau: Beizen



# HUTH G.m. b.H. DORTMUND

baut

neuezeitliche

Gaserzeuger- und  
Gasreinigungsanlagen

Industrieöfen

für Eisen-, Stahl-, Schwer- und  
Leichtmetallindustrie



Gaserzeuger- und Gasreinigungsanlage zur  
Vergasung von 200 To. Rohbraunkohle in 24 Stunden

504

## ***Harkort-Eicken-Stahl***



**Schnelldrehstähle**

**Werkzeugstähle**

**Silberstähle**

**Schnelldrehstahldrehlinge**

gebrauchsfertig gehärtet

**Hartmetall „Hagenit“**

**Nichtrostende Stähle**

**Hochhitzebeständige Stähle**

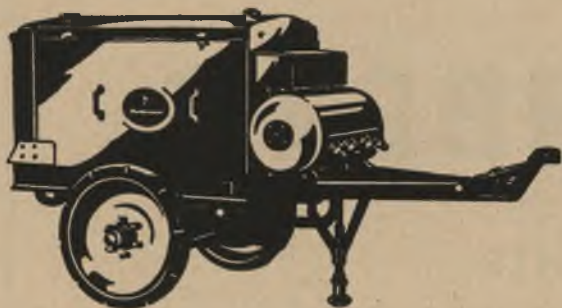
b 604

**HARKORT-EICKEN EDELSTAHLWERKE**

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

**HAGEN (WESTF.)**

312



## Die unabhängige Energiequelle

Auf Baustellen und im Straßenbau können Sie selten eine große Kompressorenanlage errichten. In solchen Fällen sind die fahrbaren Flottmann-Kompressoren das Richtige. Sie sind stets einsatzbereit und machen Sie unabhängig von Ort und Zeit. Sie werden mit Diesel- und Elektroantrieb geliefert und stehen für Leistungen von 2—10 cbm/min. bei Drücken bis 8 atü zur Verfügung.

Der fahrbare Flottmann-Kompressor wandert von Bauabschnitt zu Bauabschnitt weiter und erspart umfangreiche Rohrleitungssysteme.



**Flottmann AG**



**KOHLE**  
**EISEN**  
**EISEN**  
**STAHL**  
**STAHL**

**EISENWERK WITKOWITZ**

# DÖRRENBURG

EDELSTÄHLE  
EDELSTAHLGUSS  
HARTMETALL-WERKZEUGE


STAHLWERKE ED. DÖRRENBURG SÖHNE

**KARL BUCH G. M. B. H.**  
WALZENGIESSEREI UND DREHEREI



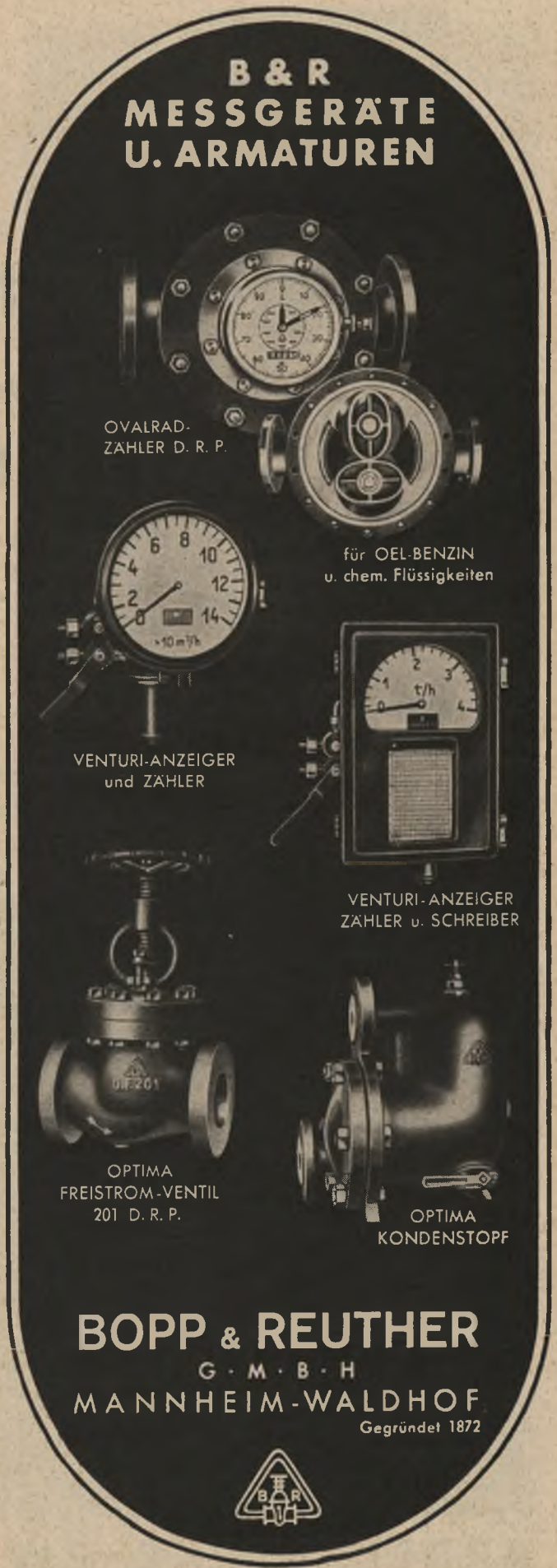
Gußeiserne  
**Walzen**  
jeder Art und  
Größe bis zu  
60 Tonnen  
Stückgewicht

Beim Schleifen einer Blechwalze von 1250 mm Durchmesser 4500 mm Ballenlänge  
Auf dieser neuesten Schleifmaschine schleifen wir  
**Walzen bis zu 2000 mm Durchmesser**



**M · A · N**  
**Scheiben-  
Gasbehälter**  
23 Millionen cbm  
in aller Welt

**B & R  
MESSGERÄTE  
U. ARMATUREN**



**OVALRAD-  
ZÄHLER D. R. P.**  
für OEL-BENZIN  
u. chem. Flüssigkeiten


**VENTURI-ANZEIGER  
und ZÄHLER**

**VENTURI-ANZEIGER  
ZÄHLER u. SCHREIBER**

**OPTIMA  
FREISTROM-VENTIL  
201 D. R. P.**

**OPTIMA  
KONDENSTOPF**

**BOPP & REUTHER**  
G · M · B · H  
**MANNHEIM-WALDHOF**  
Gegründet 1872





63 Jahre

# Abfallbeizen-Aufarbeitung

ohne Wasser und ohne Dampf durch

## Rollkristaller

mit Einbauten, DRGM., erprobt nach neuen Erkenntnissen der Technik. Mehrfache Leistung gegenüber den üblichen Bauarten. Ununterbrochene Arbeitsweise. Der Rollkristaller ist von allen Seiten zugänglich. Es gibt keine beweglichen Teile in der Lösung. Der Platzbedarf einer mittelgroßen Anlage ist nur 8×5×2 m.

**ZAHN & CO. G. M. B. H. BERLIN W 15/w**

VOLLSTÄNDIGE

# GIESSEREI-ANLAGEN

Röhrengießerei: Abgießen der Formen



**ARDEL**

**ARDELTWERKE · ZWEIGBÜRO BERLIN**



# Kohlenstaub- feuerung

bewährt zum Betrieb von:

Walzwerksöfen (auch für hochwertigste Edelmetalle) • Schmiedeöfen (auch für hochwertigste Edelmetalle) • Stahlausglüh- und Vergüteöfen • Härte- und Anlaßöfen Rollöfen • Paketschweißöfen • Puddelöfen • Wärmeöfen mit ausfahrbarem Herd • Temperöfen • Herdflamöfen für Walzenguß • Rotierende Schmelzöfen für Grau- und Temperguß • Kupferaffinieröfen • Preßwerksöfen • Durchstoßöfen • Metallverhüttungsöfen

**Billig im Betrieb • Betriebssicher Vollautomatisch • Einfache Schlackenführung • Geringer Verschleiß Immer betriebsbereit • Arbeitet mit geringstem Abbrand • Hält gleichmäßige Temperatur • Auch in Kombination mit Gasfeuerung**

*Kohlenstaubmühlen • Kohlentrockner Kohlenstaub-Zuteilapparate • Großstaub-bunker • Pneumatische Fördereinrichtungen für Kohle, Kohlenstaub und Asche • Rohrleitungen • Kohlenstaubbrenner*

Jahrzehntelange Erfahrung

Ofenbaugesellschaft

## BERG & CO.

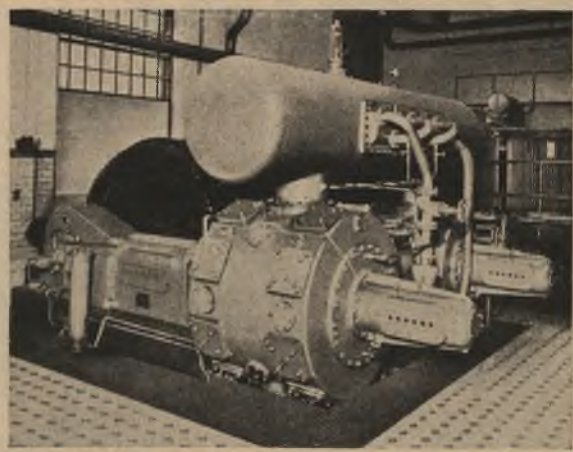
Köln

Schließfach 96

645

## BORSIG- LUFT-UND GASVERDICHTER

in stehender und liegender  
Ausführung für ortsfeste  
Anlagen bis zu den größten  
Leistungen und Drücken



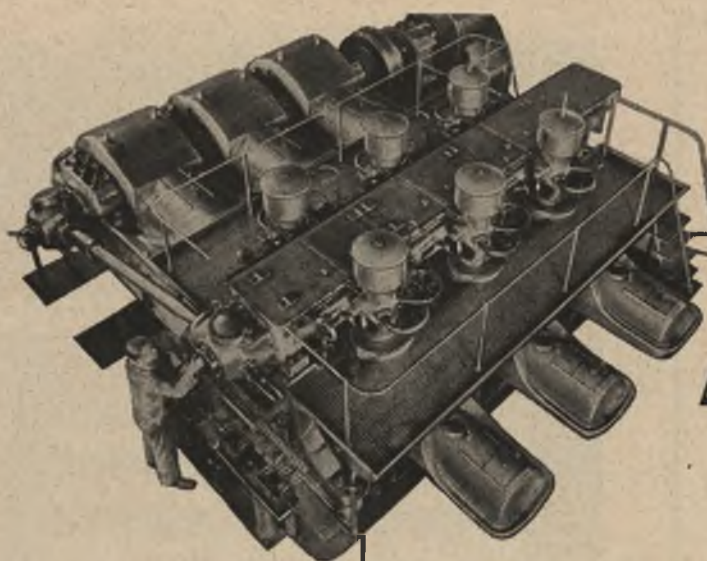
Liegender  
Zweikurbel-Verbundverdichter  
Förderleistung 6600 cbm/h  
Enddruck 8—10 atü

BERATUNG UND TECHNISCHE AUSKUNFTE  
DURCH UNSER WERK BORSIG BERLIN



**RHEINMETALL-BORSIG**  
AKTIENGESELLSCHAFT

V 92 50



A 5103

**D**iese erste schnelllaufende Hochdruck-Drillingsdampfmaschine mit DEMAG-Preßölsteuerung hat ihre besondere Eignung für schwere Umkehrantriebe erwiesen. Auch die **stärkste Umkehrdampfmaschine der Welt** wurde von der DEMAG nach den gleichen Grundsätzen gebaut. Sie wurde mitten im Kriege ins Ausland geliefert und arbeitet dort zuverlässig trotz Höchstbeanspruchung als ein lebendiger Beweis für das hohe Können und den tatkräftigen Willen deutscher Technik zur Höchstleistung.

# DEMAG

# DEMAG

ELEKTROSTAHLÖFEN

DEMAG - ELEKTROSTAHL G. M. B. H. DUISBURG



# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute im NS.-Bund Deutscher Technik

Geleitet von Dr.-Ing. Dr. mont. E. h. O. Petersen

unter Mitarbeit von Dr. J. W. Reichert und Dr. W. Steinberg für den wirtschaftlichen Teil

Heft 18

4. Mai 1944

64. Jahrgang

Vereinheitlichung von Hochöfen. Von Georg Bulle	Seite 285	Patentbericht	Seite 295
Umschau	291	Wirtschaftliche Rundschau	298
Verbesserung in der Blechsorthiererei. — Eigenschaften hochwertiger Stahlbänder und ihrer Punktschweißverbindungen. — Selbsttätige Regelung der Belastungsgeschwindigkeit bei Zusetzen. — Das Messen der Schüthöhe in Gaserzeugern. — Unfallstatistik und Unfallverhütung.		Buchbesprechungen	299
		Vereinsnachrichten	300
		Wilhelm Tillmann †	300

## Vereinheitlichung von Hochöfen

Von Georg Bulle

[Bericht Nr. 219 des Hochofenausschusses des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT.\*.]

(Äußere Gestalt, Größe und Profil des Einheitshochofens. Panzer, Gerüst und Begichtung, Mauerwerk, Kühlung, Bauliche Einzelheiten. Gewichtsvergleich mit bisher üblichen Hochöfen. Ausblick.)

Bisher wurden Hochöfen von den beteiligten Werken und Konstruktionsbüros auf Grund der Erfahrungen der eigenen Betriebspraxis und der Nachbarwerke gebaut. Nur langsam tastend bahnten sich dabei Neuerungen ihren Weg. Neuerdings wurden, gefördert von den Verhältnissen des Krieges in offener Zusammenarbeit der Hochofenfachleute und der Hochofenbauenden Werke, Richtlinien ausgearbeitet für die Schaffung eines nach den neuesten Anschauungen gestalteten Einheitshochofens. Das Ziel war dabei, den Hochofen so zu bauen, daß weitgehend ein störungsfreier Betrieb mit geringem Koksverbrauch und Staubanfall gesichert ist, eine hohe Haltbarkeit erzielt wird und gleichzeitig ein möglichst geringer Bedarf an Baustoffen eintritt, weil dadurch an Arbeitsaufwand und Rohstoffen gespart wird.

Rein äußerlich gleicht der neue Einheitshochofen (Bild 1) einem dickleibigen Kalkbrennofen oder Röstofen ohne Absatz in der äußeren Form, das Mauerwerk trägt sich wie bei einem Schornstein selbst; eine Abstützung des Schachtes durch Schachtsäulen, durch Konsolen oder einen Tragring fehlt. Die Beobachtung, daß bei manchen Hochöfen die Schachtabstützung unbeschadet der Ofenstandfestigkeit ihren Halt verloren hat oder fortgefallen ist, ließ die Berechtigung der Schachtabstützung fraglich erscheinen. Eine Reihe von Öfen arbeitete schon jahrelang störungslos ohne Abstützung, theoretische Erwägungen führten eine Reihe von Hochofenwerken unabhängig voneinander zum Hochofen „ohne Beine“. Man wollte besonders die Betriebsstörungen durch Undichtwerden der Rast an der Stütznah und die Unzugänglichkeit dieser Stelle vermeiden. So bedeutet jetzt die Ablehnung der Schachtabstützung nicht mehr einen Schritt ins Dunkle, sondern eine schon vielenorts gewünschte und hinreichend erprobte Neuerung.

Der Einheitshochofen hat eine mittlere Größe von 825 m<sup>3</sup> Gesamtvolumen und entspricht mit rd. 750 m<sup>3</sup> Nutzinhalt dem heute häufig an der Ruhr anzutreffenden sogenannten 1000-t-Ofen und gleichzeitig den größten Öfen des westlichen Minette-Reviers. Man kann erwarten, daß der Einheitsofen bei pfleglichem Betrieb, d. h. niedrigem Koksverbrauch und höchstens 3 bis 5 % Staubanfall mit reichem Möller mindestens 700 bis 800 t Roheisen je Tag und mit armem Möller, z. B. Minette, wenigstens 350 bis 400 t Roheisen je Tag erzeugt und gelegentlich, wie die 1000-t-Öfen, unter

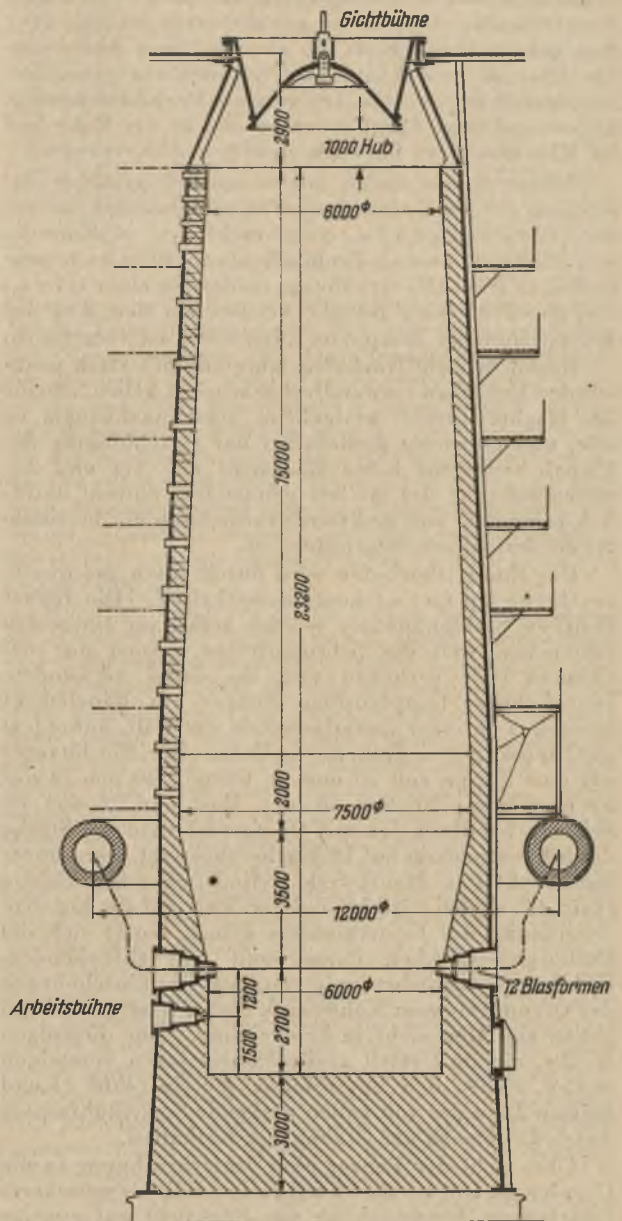


Bild 1. Einheitshochofen für Kippkübel.

\*) Vorgetragen in der Vollversammlung am 7. Dezember 1943. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck, Postschließfach 146, zu beziehen.

Inkaufnahme ungünstigerer Betriebsverhältnisse (Koksverbrauch usw.) auch noch höhere Erzeugungen zuläßt. Im übrigen steht die Ofenleistung in Tonnen Roheisen je Tag etwa zu dem je Tonne Roheisen erforderlichen Raumbedarf von Koks und Möller im umgekehrten Verhältnis. Bei der Auslegung des Hochofenprofils wurde ein Gestell mittlerer Weite (6 m Dmr.) gewählt. Der Abstand der Windformebene vom Bodenstein (2,7 m) und der Abstand Schlackenformebene—Bodenstein entspricht einer üblichen Abstichzahl und Schlackenmenge. Bei der Rast handelt es sich um eine kurze, mittelsteile Ausföhrung mit 6 m unterem und 7,5 m oberem Durchmesser sowie 3,5 m Höhe. An einen niedrigen Kohlsack von 2 m Höhe schließt sich ein Schacht von 15 m Höhe an. Die Schachthöhe bleibt hinter der vieler mittlerer Hochöfen zurück, weil man damit rechnen kann, daß die Ausbreitung der Erzklassierung und das Anwachsen des Sinteranteils im Möller einen übermäßig langen Reaktionsweg im Schacht überflüssig machen werden und daß außerdem bei einem niedrigeren Schacht auch schlechterer Koks ohne Schwierigkeit Verwendung finden kann. Der Schacht wird steil und der obere Durchmesser mit 6 m verhältnismäßig weit ausgeführt, um ein gleichmäßiges Abrutschen der Gichten zu gewährleisten und um über dem ganzen Querschnitt ein gleichmäßiges Abströmen der Gase zu bewirken; dabei ist auch ein geringerer Staubaufall zu erwarten. Die gesamte Profilhöhe beträgt 23,2 m und liegt damit zwischen den an der Ruhr und im Minette-Gebiet üblichen neuesten Abmessungen.

Sollten später Oefen mit wesentlich größerer Erzeugung als der Einheitshochofen nötig werden, so soll die Ofenvergrößerung nicht wie in Amerika und Rußland, wo sich Profilhöhen von 30 m und mehr finden, in einer Ofenerhöhung, sondern in einer Ofenverbreiterung gesucht werden, um den Weg des Möllers und des Koks im Ofen nicht zu vergrößern.

Nachdem viele Hochöfen jahrelang mit stark wechselnden Erzsorten einwandfrei gearbeitet haben, scheint das Hochofenprofil weitgehend sortenunabhängig zu sein, und es wurde deshalb bei der Durchbildung des Einheitshochofens keine Rücksicht auf Art und Zusammensetzung des Möllers genommen, obwohl natürlich jeder Erz- und Kokssorte theoretisch ein bestimmtes Hochofenprofil zugeordnet ist.

Der Einheitshochofen wird durch einen geschweißten Blechpanzer zusammengehalten. Die früher üblichen Stahlgußpanzer werden selbst im Unterofen vermieden, weil die Schrumpfringe diesem nur unsicheren Halt verleihen und die dabei verwendete Innenkühlung (eingegossene Rohre) ein Bauelement besonders geringer Zuverlässigkeit darstellt, außerdem wird unnötig viel Eisen verbraucht. Der Blechpanzer hat eine Stärke von 50 mm im Gestell, 40 mm in der Formenebene, 30 mm in der Rast und 25 mm im Schacht, bei Hochöfen mit Ofengerüst wird die Stärke des Schachtpanzers auf 18 mm herabgesetzt. Der Panzer umschließt das Mauerwerk zylindrisch oder kegelig (Bild 1). Dabei wird besonderer Wert auf die kegelige Ausbildung des Gestellpanzers gelegt, damit sich die Berührung zwischen Panzerwand und abfließendem Kühlwasser möglichst innig gestaltet. Die Einschnürung des Ofenprofils vom Kohlsack zum Gestell tritt dabei außen am Ofen nicht in Erscheinung. Nur diejenigen Werke, die im Gestell große Mauerstärken vermeiden wollen, ziehen den Unterofenpanzer ein (Bild 2) und müssen dann das von außen wirkende Spritzkühlwasser durch Leitbleche am Ofenpanzer festhalten.

Oben geht der Panzer ohne Unterbrechung in die Gashaube über, die Sandtasse fällt als unsicheres Bauelement, hauptsächlich mit Rücksicht auf etwaige Gasverluste, fort. Bei Oefen mit nach oben gehemmter Ausdehnung (Ofen mit Gerüst) wird die Gashaube als

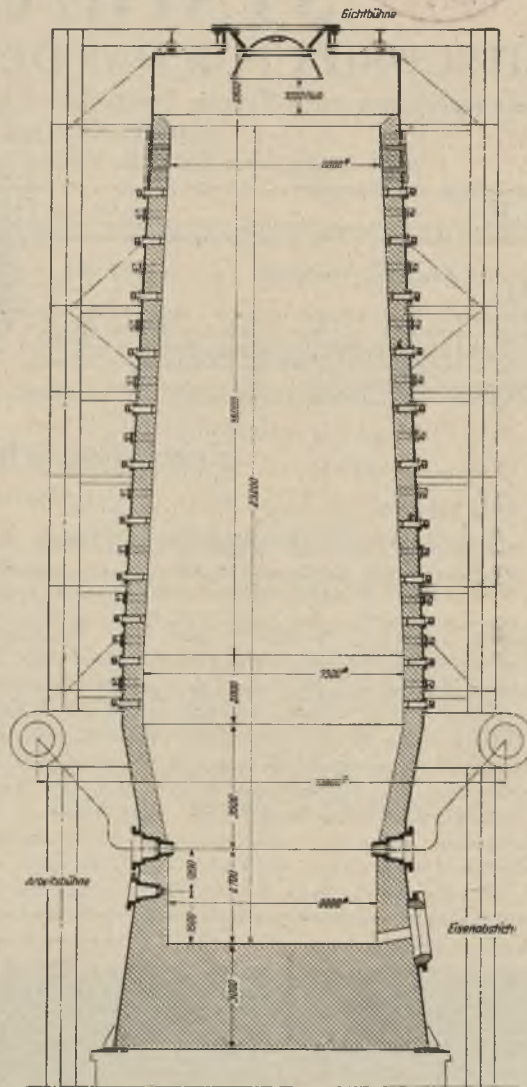


Bild 2. Einheitshochofen für Senkkübel.

Dehnungsausgleich ausgebildet (Bild 2), oder sie erhält besondere Ausdehnungssicherungen.

Um dem Panzer den nötigen Halt gegen Verformung durch Druck und Erwärmung zu geben, wird er bei Oefen ohne Gerüst versteift. Dies geschieht durch senkrechte Rippen, die durch waagerechte Versteifungen, am besten die Bühnen, zusammengehalten werden. Manche Bauweisen sehen nur waagerechte Versteifungen vor und fassen zum Teil im unteren Schachtpanzer zwei waagerechte Ringe durch senkrechte Versteifungen zu einem „biegungssteifen Ring“ zusammen. Außerdem geben die Kühlkastenstopfbüchsen dem Panzer des Oberofens und dem Mauerwerk einen zusätzlichen Halt.

Der Einheitshochofen braucht kein Gerüst, wie ja auch die zahlreichen freistehenden Hochöfen in Deutschland, Amerika, Rußland zeigen. Bühnen und Gicht kann der Ofenpanzer tragen und den Schrägaufzug eine Pendelstütze. Eine Abstützung des Schrägaufzugs auf den Ofen, die sich manchmal bei amerikanischer Bauweise findet, lehnt man in Deutschland wegen der einseitigen Schachtbelastung ab. Falls das Hochofengerüst auch bei dem Einheitshochofen beibehalten wird (Bild 2), obwohl die Schachtabstützung durch das Gerüst in Fortfall gekommen ist, läßt man das Gerüst den Schrägaufzug, besonders geräumige Arbeitsbühnen und die Gicht tragen. Die dabei notwendig werdenden Ausgleichstücke für die Dehnungen wurden schon erwähnt.

Der Einheitshochofen arbeitet mit einem Schrägaufzug. Möller und Koks werden dabei entweder

durch Senkkübel oder durch Kippkübel dem Ofen zugeführt. Im ersten Falle werden große Möller- und Koksmengen auf einmal auf den Hochofen gefahren, der Schrägaufzug wird schwer, es genügt aber bei guter Ofenpflege ein einfacher und damit leichter Gichtverschluß. Im anderen Falle können die Gichten klein und infolgedessen der Schrägzug leicht sein, aber der Gichtverschluß muß zur Sicherstellung guter Möllerverteilung doppelt und mit Drehverteiler, also schwer, ausgeführt werden.

Die Möllerverteilung übernimmt beim Senkkübelofen eine an die Ofenglocke befestigte Verteilerschürze. Die früher üblichen Verteilerschürzen und das zugehörige Zentralrohr kommen bei dem Einheitshochofen ihres hohen Gewichts und anderer Betriebsnachteile wegen in Fortfall.

Die Wahl der Begichtung für den Einheitshochofen bleibt den Hochofenwerken überlassen, dabei nehmen die Anhänger des Senkkübel für sich in Anspruch, daß diese Förderung Koks und zerreibliches Erz schonender behandelt als die Kippkübelförderung, weil das Gut seltener gestürzt werden müsse, wobei natürlich vorausgesetzt wird, daß der noch manchmal verwendete doppelte Gichtverschluß vermieden wird und im Ofen selbst Prallflächen, wie z. B. Verteilerschürzen, Zentralrohre usw., in Fortfall kommen. Die schonende Behandlung soll dabei geringeren Staubanfall und Koksverbrauch herbeiführen.

Demgegenüber behaupten die Befürworter des Kippkübel, daß in der Statistik der deutschen Hochofenwerke ein Vorsprung der Senkkübelöfen in bezug auf Koksverbrauch und Staubentfall nicht zu erkennen sei, im Gegenteil diese zum Teil recht ungünstige Werte zeigten, die von den Senkkübelöfen behauptete Schonung von Erz und Koks habe also keine praktische Bedeutung; überdies sei ein gewisser Koksabtrieb vor dem Ofen nur von günstigem Einfluß auf den Ofengang und eine Art Vorreinigung des Brennstoffes unter Ausscheidung des für die Sinteranlagen stark begehrten Koksgruses. Andererseits sei der Kippkübelofen betriebssicherer, leichter, billiger und vor allem geeigneter für beste Verteilung von Möller und Schrott; außerdem könne wegen der Ueberlastbarkeit der Kippgefäß-Förderung die Hochofenleistung bei Bedarf besonders weitgehend gesteigert werden, und schließlich sei der Gasverlust infolge des doppelten Gichtverschlusses besonders gering.

Der Einheitshochofen wird im Boden (Gestell und Rast) aus Kohlenstoffmasse gestampft, Kohlensack und Schacht werden mit Schamottesteinen ausgemauert. Dabei hat das Ofenfutter im Schacht 500 mm Stärke und schneidet mit der Innenkante der Kühlkästen ab, da stärkeres Mauerwerk erfahrungsgemäß schnell bis zu den Kühlkästen hin abbröckelt. Das Ofenfutter wird in radialer Richtung vom Panzer gehalten. Das Schachtmauerwerk trägt sich zwar selbst, aber die Stopfbüchsen der Kühlkästen geben noch einen zusätzlichen Halt; diese sind zu diesem Zweck schachbrettartig waagrecht angeordnet. Senkrechte Kühlkästen werden von den Hochofenfachleuten abgelehnt, weil sie das Ofenfutter senkrecht aufschlitzen und dadurch ein Abrutschen des Mauerwerks verursachen können.

Eine Kühlung des Einheitshochofens kommt nur so weit in Betracht, wie es zur Sicherstellung einer langen Lebensdauer des Ofens ohne Erhöhung des Koksverbrauchs notwendig ist. Deshalb wird der Unterofen (Gestell und Rast) mit einem starken Wasserschleier von außen berieselt und der Oberofen (Kohlensack und Schacht) durch eine mäßige Zahl von Kühlkästen gekühlt; bei 41 m<sup>2</sup> Kühlfläche sind das etwa 440 statt sonst bis zu 1000 Kästen bei reichem Möller, entsprechend weniger bei armem Möller. Die Kühlkästen werden bei reichem Möller

und heißer Gicht schachbrettförmig bis zur Gicht angeordnet; sie brauchen bei armem Möller und kalter Gicht nur im Unterteil des Schachtes vorgesehen zu werden. Sollte ein solcher nur mäßig gekühlter Schacht im Laufe der Ofenreise heiß werden, so erlaubt der Ofenpanzer die nachherige Anbringung einer Spritzkühlung oder Wasserberieselung.

Die Kühlkästen (Bild 3) sind offen, um auch schmutziges Wasser ohne Schwierigkeiten verwenden zu können; sie sind zweiteilig ausgeführt, Kopf und Zwischen-

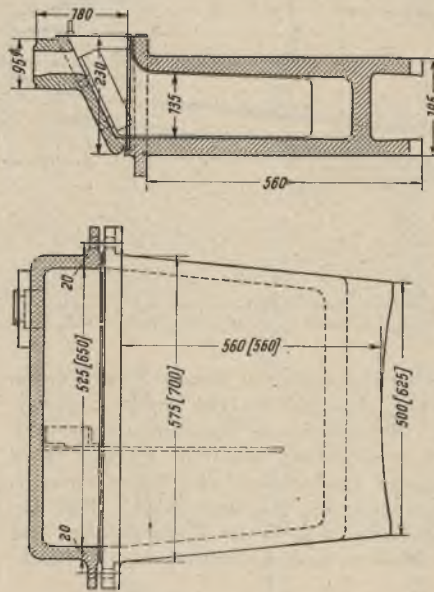


Bild 3. Kühlkästen für Einheitshochofen.

sehen von der leichten Ausbaubarkeit, zu einem beachtlichen Versteifungselement für den Ofenpanzer und das Ofenmauerwerk. In den Ofenpanzer sind Löcher für Roheisen- und Schlackenabstich eingeschnitten. In den Panzer eingeschweißte rinnenförmig ausgebildete Ringe umgeben diese Öffnungen, um das Spritzkühlwasser sicher und wasserdicht um die Abstiche herumzuführen. Diese selbst haben die üblichen Armaturen, und zwar der Roheisenabstich einen ovalen gegossenen Rahmen und die zwei Schlackenabstiche je eine große und kleine Schlackenform (Bild 4).

Möglichst von zwei Seiten strömt der Heißwind in die Heißwindringleitung, deren Abmessungen und Ausmauerung den schon früher festgelegten Normen entsprechen (Bild 5). Die Windverteilung auf den Ofen übernehmen 12 Düsenstöcke einheitlicher Bauart (Bild 6) und 12 Windformen in der Einheitsausführung (Bild 7). Die Formenweite und -länge richtet sich nach den Betriebsverhältnissen, dabei stehen die Rüsselweiten 180, 200, 220 und die Formlängen 400, 500 und 600 mm als normgerecht zur Verfügung. Ebenso sind auch Kühlringe und Formkästen in Einheitsausführung vorgesehen. Der Formkasten kann dabei wahlweise mit oder ohne Durchflußkühlung sein. Er fügt sich wie die Schlackenform in den Ofenpanzer ein, d. h., er ist wie diese gegen den Wasserschleier des Panzers durch einen rinnenförmigen Ring abgeschirmt. Der früher vielfach verwendete besondere Windkapellenring aus Stahlguß mit den damit verbundenen zahlreichen Flanschen und Erken ist fortgefallen. An dessen Stelle tritt der glatte übersichtliche Blechpanzer und damit eine gerade für die Windformzone besonders wichtige übersichtliche einfache Kühlungsanordnung und Temperaturführung.

Das Gichtgas soll den Einheitshochofen so verlassen, daß in der Gasabführung (Bild 8) ein möglichst geringer Stoffverlust und Staubanfall eintritt. Eine große Ausweitung der Gashaube hat sich aus strö-

wand bestehen aus einem Stück, das zur Reinigung abgenommen werden kann und bei Undichtwerden die Einführung eines Hemdes in den Kasten ermöglicht. Die Stirnseite der Kästen wird durch Verschleißflächen verstärkt, zwischen denen Schamottesteine untergebracht sind. Die Kühlkästen sitzen in Stopfbüchsen und werden dadurch, abge-

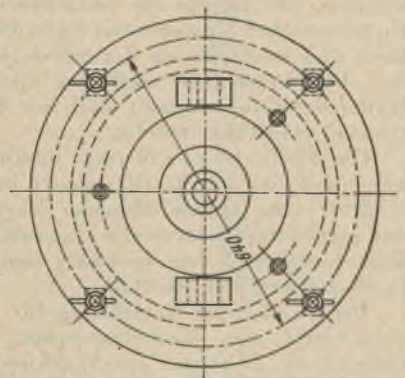
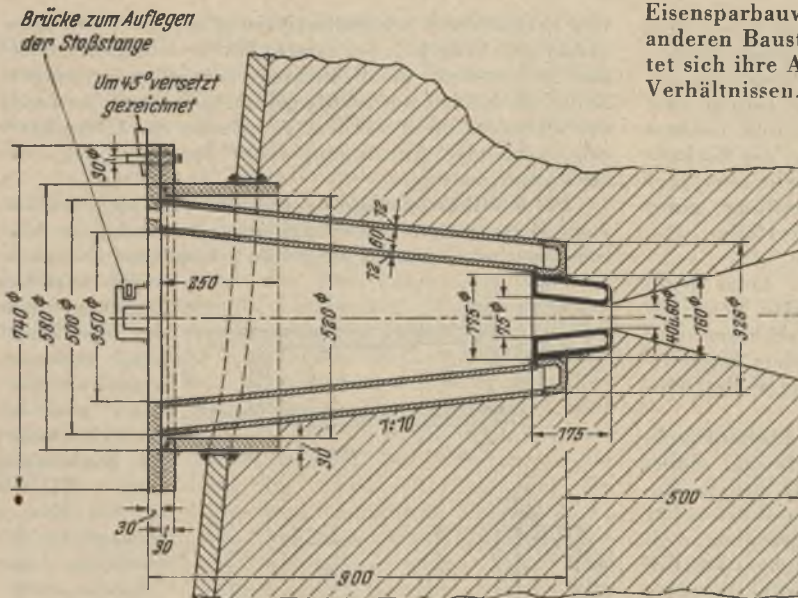


Bild 4. Normgerechte Schlackenform.

mungstechnischen Gründen als für diesen Zweck ungeeignet herausgestellt, dagegen wirken weite Abzugsleitungen günstig. Wo dabei zwei Gasabzüge denselben Abzugsquerschnitt ermöglichen wie vier Abzüge, wird man aus Gründen der Einfachheit und Eisenersparnis natürlich zwei Abzügen den Vorzug geben. Die Abzüge werden zuerst 4 bis 6 m in die Höhe geführt, um allen denjenigen Möller- und Koksstücken das Rück-

sind so angeordnet, daß sich die Ofenkühlungen bequem und unfallsicher bedienen lassen, d. h. der Bühnenabstand soll rd. 2,5 m sein.

Der Schrägaufzug (Bild 2 und 8) ruht auf einer Pendelstütze oder bei Ofen mit Ofengerüst auf diesem. Die mit dem Einheitsofen angestrebte Eiseneinsparung läßt die Aufzugbrücke im allgemeinen unverändert, denn von der sogenannten Leichtbauweise kann bei diesem Bauwerk noch nicht Gebrauch gemacht werden, da es allen Unbilden des Wetters und stark korrodierenden Ofengasen ausgesetzt ist, und die Anstichttechnik noch nicht so weit vorgeschritten ist, um ein Abgehen von der üblichen kräftigen Bauart und großen Eisenquerschnitten zu erlauben.

Gewichtseinsparungen lassen sich nur beim Senkkübelofen erzielen dadurch, daß die Fangbrücke leichter gemacht und das Gegengewicht der Laufkatze

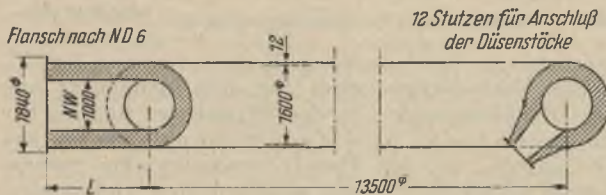


Bild 5. Normgerechte Heißwindringleitung.

fallen in den Ofen zu ermöglichen, die, ohne im Gasstrom schweben zu können, nur durch gelegentliche Druckstöße in den Gasraum hinauffliegen. Wenn die Gasabzüge weiter höher, nämlich bis zu 10 m und mehr, nach oben geführt werden, so kann man das als überflüssig ansehen; beim Einheitsofen vermeidet man es bewußt aus Gründen der Werkstoffersparnis. Die Gasabzugrohre werden hinter der Hochführung nach unten geleitet und vereinigen sich in einem Topf mit Gasabschlußventil. Von dort strömen die Gase zu einem großen Staubsack von 10 m Dmr., 15 m Höhe und weiter zu zwei Wirblern; dann treten sie in die Rohgasleitung ein.

Zum Schutze des Schachthalses gegen die verschleißende Wirkung der in den Ofen rutschenden Möller- und Koksstücke werden gewöhnlich Schlagpanzer aus Blech oder Stahlguß und bei gepanzerten Ofen Prallwände aus eisernen Steinen benutzt. Der Einheitsofen begnügt sich während der Zeit des Eisenmangels mit armiertem Mauerwerk, und die Erfahrung wird erst noch lehren, wie weit man diese bei weichem Sintermöller bewährte Bauweise auch bei härterem Möller in eisenreicheren Zeiten beibehalten kann. Die Mauerwerksarmierung geschieht zur Zeit mit schachbrettartig angeordneten Kühlbalken (Bild 9), die mit zwei parallel geschalteten Kühlwasserrohren kühl gehalten werden und selbst nach Verschleiß bis zu diesen Leitungen hin dem Mauerwerk noch Halt gewähren.

In eisenarmen Zeiten und Ländern wird man die Abstich- und Arbeitsbühnen weitgehend in

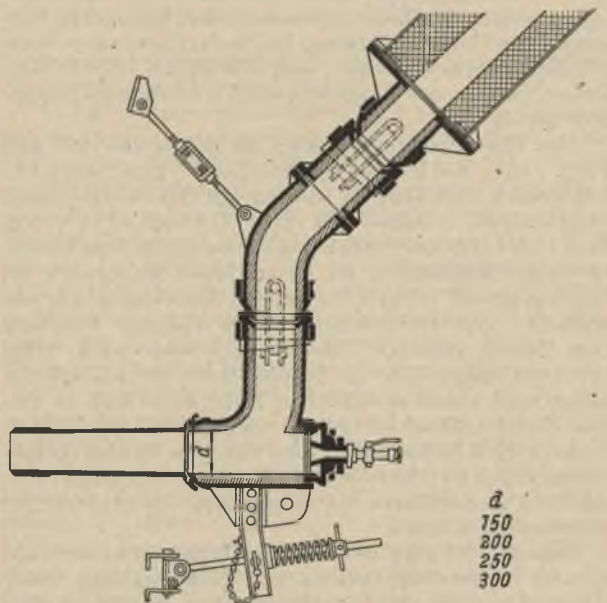


Bild 6. Normenvorschlag für Düsenstücke.

zur Entlastung senkrecht laufend angeordnet wird. Außerdem kann man, wie das mehrere Werke schon anstandslos tun, auf die Bereitstellung eines Reserve-motors verzichten; auch muß bei der Auslegung des Maschinenhauses weitgehend Baueisen durch andere Baustoffe ersetzt werden.

Zahlentafel 1. Gewichtsvergleich von Hochöfen mittlerer Größe

		B sheringe Bauart		Einheitshochöfen			
		850 m <sup>3</sup> Inhalt, frei stehend, mit Tragsäulen, Kippkübelbegichtung	700 m <sup>3</sup> Inhalt, Ofengerüst mit Schacht- traktkonstrukt., Senkkübel- begichtung	825 m <sup>3</sup> Inhalt, frei stehend, ohne Tragsäulen, Kippkübel- begichtung	825 m <sup>3</sup> Inhalt, frei stehend, ohne Tragsäulen, Senkkübel- begichtung	825 m <sup>3</sup> Inhalt, Ofengerüst ohne Schacht- traktkonstrukt., Kippkübel- begichtung	825 m <sup>3</sup> Inhalt, Ofengerüst ohne Schacht- traktkonstrukt., Senkkübel- begichtung
		Gewicht (t)	Gewicht (t)	Gewicht (t)	Gewicht (t)	Gewicht (t)	Gewicht (t)
1	1. Fundament						
2	a) Betonbewehrung	38	40	45	45	45	45
	b) Fundamentbänder	17	30	10	10	10	10
	zus.:	55	70	55	55	55	55
3	2. Ofenbewehrung						
4	a) Unterofen (Gestell- und Rastpanzer einschließlich Kapellen)	245	280	120	120	107	107
5	b) Oberofen (Schachtmantel oder Bänder)	128	65	120	120	88	88
	c) Schlagpanzer	90	70	23	23	23	23
	zus.:	463	415	263	263	218	218
7	3. Eisenkonstruktion						
8	a) Schachttragteile	75	—	—	—	—	—
	b) Ofengerüst mit oder ohne Schachttragteile	—	400	—	—	145	145
9	c) Gicht- und Kontrollbühnen einschließlich Treppen	180	in b	112	112	125	125
10	d) Arbeits- und Abstichbühne	120	200	70	70	70	70
11	e) Gichtverschluß mit Aufbauten und Glockenbetätigung	150	170	149	85	149	35
12	f) Schrägzug	375	530	273	360	243	330
13	g) Gasabzugrohre	100	100	55	57	55	57
	zus.:	1000	1400	659	684	787	762
14	4. Ofenkühlung						
15	a) Wasserzu-, ab- und -spritzleitungen	50	120	35	35	35	35
16	b) Kühlkästen	166	300	125	125	125	125
	zus.:	216	420	160	160	160	160
17	5. Windzuleitung und Formen						
18	a) Wind- und Schlackenformen, Kühlringe	8	10	7	7	7	7
19	b) Düsenstöcke	14	20	17	17	17	17
20	c) Heißwindringleitung	23	30	23	23	23	23
	zus.:	45	60	47	47	47	47
21	6. Eisenbedarf insgesamt	1779	2865	1184	1159	1267	1242
22	a) Unterofen	640	—	560	530	530	530
	b) Oberofen	600	—	335	335	335	335
	c) Heißwindringleitung	120	—	97	97	97	97
	zus.:	1360	—	992	992	992	992

In Zahlentafel 1 sind die Baugewichte normaler Hochöfen und von Einheitshochöfen verschiedener Art zusammengestellt. Die Zusammenstellung umfaßt den eigentlichen Hochofen, das Fundament, den Schrägaufzug mit den zum Ofen gehörenden Maschinen (Winden) ohne elektrische Ausrüstung, die Heißwindringleitung, die Gasabzüge bis zu dem Gasabschlußventil, also nicht mehr den Staubsack und die Gasvorreinigung und nicht die sehr ins Gewicht fallenden Möllereinrichtungen, Förderkübel, Gießhallen, Winderhitzer und dergleichen. Die Zahlen beruhen auf den Angaben von Hochofenbauabteilungen. Der Zahlenvergleich zeigt folgendes: Bisher betrug das Gewicht eines Hochofens von 700 bis 850 m<sup>3</sup> bei 1000 t Tagesleistung etwa 1800 bis 2400 t, dagegen wiegen die Einheitshochöfen von 825 m<sup>3</sup> nach den verschiedenen Vorschlägen etwa 1100 bis 1500 t. Unter Berücksichtigung dessen, daß bei den Einheitshochöfen die Mehrheit der Vorschläge an der unteren Grenze liegt, ist das Gewicht des Einheitshochofens zu etwa 1200 t anzusetzen. Also wiegt der Einheitshochofen etwa 900 t weniger als bisher übliche neuzeitliche Hochöfen gleicher Größe, entsprechend einer Eiseneinsparung von 43 %.

Die Ofen mit Kippkübel- und Senkkübelbegichtung weisen im allgemeinen bei sonst gleicher Bauart dasselbe Baugewicht auf.

Kippkübelöfen haben eine schwerere Gicht und einen leichteren Schrägaufzug, Senkkübelöfen leichtere Gicht und schwereren Schrägaufzug. Zur Heranführung von Koks und Möller benötigt der Senkkübelofen mehr Fördergefäße und Wagen, so daß das Gesamtgewicht von Senkkübelofenanlagen dasjenige von Kippkübelofenanlagen meist übertrifft.

Die Ofen mit Ofengerüst sind schwerer als diejenigen ohne Ofengerüst; früher betrug der Unterschied zu Lasten des Gerüsthochofens 200 t und mehr, bei dem Einheitshochofen etwa 100 t.

Aus Zahlentafel 1 ergibt sich somit als Kennwert des Baueisengewichtes für den frei stehenden Einheitshochofen 1150 t; Kennwert des Baueisengewichtes für den Ge-

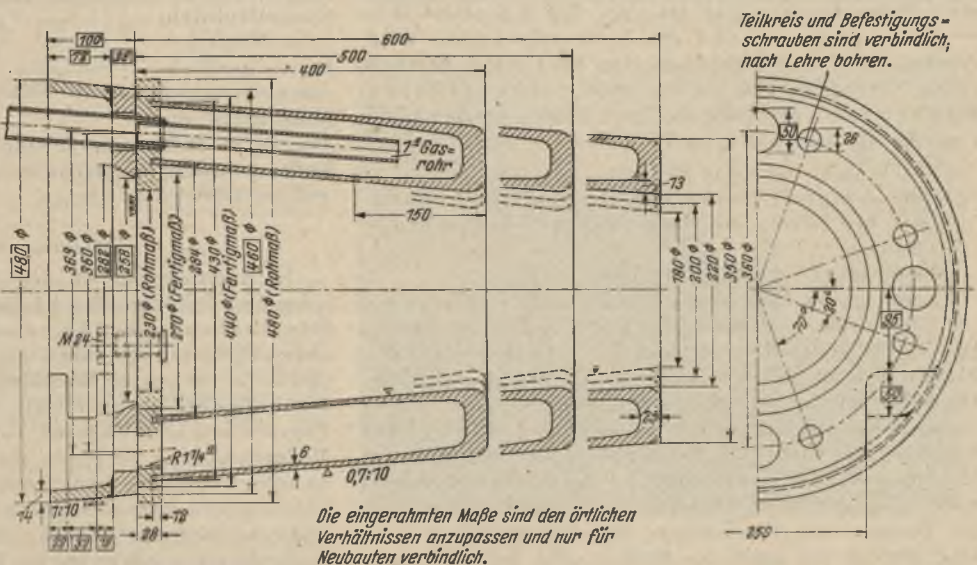


Bild 7. Normenvorschlag für Windformen.

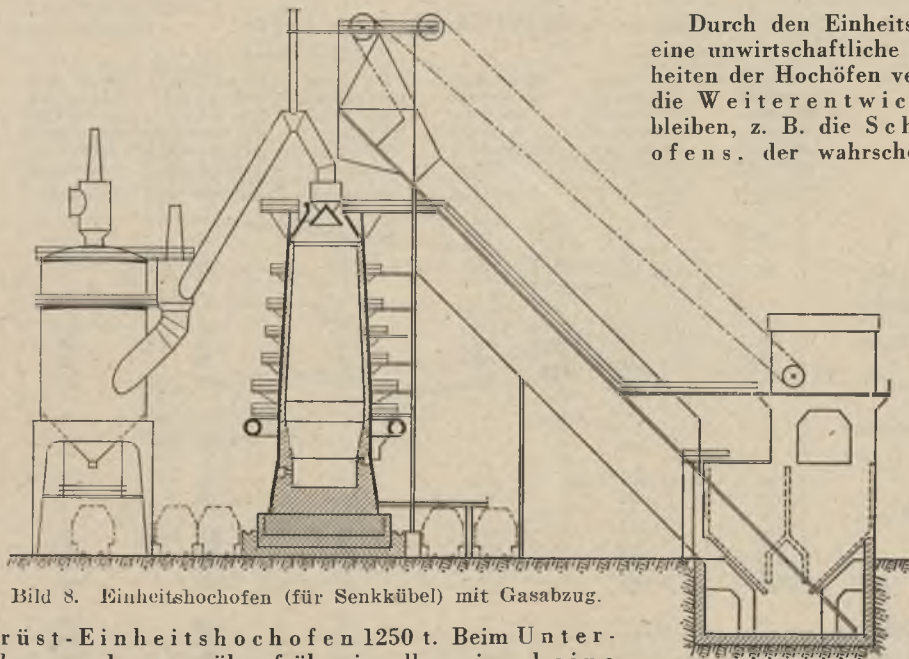


Bild 8. Einheitshochofen (für Senkkübel) mit Gasabzug.

rüst-Einheitshochofen 1250 t. Beim Unterbau werden gegenüber früher im allgemeinen keine Gewichtseinsparungen erzielt. Bei gutem Untergrund läßt sich eine nicht gebundene, schwach bewehrte Betonplatte anwenden; bei Öfen mit nahen Gleisanlagen ist ein schwerer, gebundener Sockel am Platze, und bei unsicherem Untergrund muß der Unterbau stark bewehrt werden. Das Gewicht der Ofenbewehrung sinkt gegenüber früher um etwa 200 t, weil die Panzer leichter werden und die Schlagsicherung einfacher gestaltet wird. Die Eisenbauteile können beim freistehenden Ofen 400 bis 600 t leichter ausgeführt werden durch Fortfall der Schachtsäulen (bis 100 t); Ausführung der Arbeitsbühne in eisensparender Bauweise unter Benutzung von Beton u. a. (höchstens 70 t statt bis 350 t), Erleichterung des Schrägaufzuges (100 t) und des Gasabzuges (rd. 60 t). Beim Gerüstofen können die Einsparungen sogar 700 t überschreiten, dabei beim Gerüst selbst zum Teil über 300 t, beim Gichtverschluß über 100 t, beim Schrägaufzug über 200 t und beim Gasabzug etwa 60 t gespart. Die Einsparungen beim Gerüst selbst sind eine natürliche Folge der oben erläuterten Verminderung der Aufgaben des Gerüsts. Die Ofenkühlung wird durch die Verminderung der Kühlkästen um 100 t und mehr leichter. An den Windzuleitungen und -formen sind keine Einsparungen vorgenommen worden. Der Schwerpunkt aller Einsparungen liegt also bei den Eisenbauteilen.

Im Steingewicht des Einheitshochofens zeigt **Zahlen-tafel 1** eine Einsparung von über 300 t, nämlich einen Verbrauch von etwa 1000 t feuerfesten Baustoffen an Stelle von etwa 1360 t, entsprechend einer Einsparung von etwa 27 %.

Der Einheitshochofen bedeutet:

1. die den neuzeitlichen Betriebs- und Bauverfahren der führenden Hochofenleute entsprechende Bauart,
2. eine erhebliche Vereinfachung,
3. eine große Einsparung an Baustoffen gegenüber den bisherigen Ausführungen.

Der Einheitshochofen ist deshalb dazu berufen, der Normalofen für alle Hochofenwerke zu werden, die Hochöfen mittlerer Größe neu zu bauen haben.

Außerdem kann er mit zweckentsprechender Abwandlung als Richtlinie für den Neubau von kleineren Hochöfen dienen. Schließlich erlaubt die Gewichts-aufstellung für den Einheitshochofen die Vorschätzung der Baugewichte für Neubau und Neuzustellung von Hochöfen durch amtliche Stellen oder bei Planungsarbeiten.

Durch den Einheitsofen als Normalhochofen soll eine unwirtschaftliche Vielgestaltigkeit in den Einzelheiten der Hochöfen vermieden werden. Dagegen soll die Weiterentwicklung im großen ungehemmt bleiben, z. B. die Schaffung des Großhochofens, der wahrscheinlich bei dem Ausbau großer

Hüttenwerken notwendig wird.

- Bei dem Großhochofen von z. B. 2000 t Roheisenerzeugung je Tag erwachsen neue Fragen, nämlich:

1. Soll der Ofen kreisrund bleiben oder zur Verminderung des „Toten Mannes“ länglichen Querschnitt erhalten?
2. Wie verteilt man den Moller über den großen Gichtquerschnitt?
3. Wie bringt man Moller und Koks in den dann erforderlichen großen Mengen zur Gicht? Zur Verfügung stehen hierfür Förderbänder und Aufzüge mit Kipp- oder Senkkübel.

Auch sonst sieht der Hochofenbauer erwartungsvoll und einsatzbereit den neuen Aufgaben entgegen, die ihm an der zu erwartenden Weiterentwicklung der Roheisenerzeugungsverfahren in der nächsten Zukunft erwachsen, und verfolgt mit größter Aufmerksamkeit die sich anbahnende Entwicklung, um sie mit allen Kräften von der konstruktiven Seite her zu fördern.

So beobachtet er die Bestrebungen um die Entwicklung des Sauerstoffofens, die Bemühungen um den Gasumlaufofen, die Möglichkeiten der Roheisenerzeugung ohne Koks, die ständig an Bedeutung gewinnt, und anderes mehr. Er hofft, an allen Fortschritten der Roheisenerzeugung voll mitarbeiten zu dürfen.

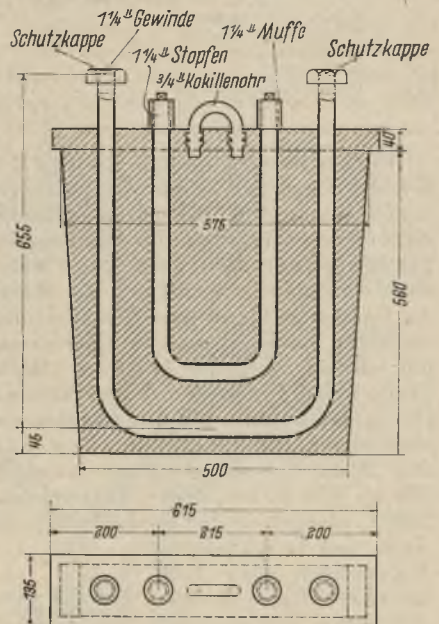


Bild 9. Kühlbalken für den Schacht-oberteil.

### Zusammenfassung

In Zusammenarbeit der deutschen Hochofenfachleute und der Hochöfen bauenden Unternehmen ist der Einheitshochofen entstanden. Alle neuzeitlichen Erkenntnisse über die Vorgänge im Hochofen und Erfahrungen im Hochofenbau und -betrieb sind bei der Entwicklung des Profils, der äußeren Gestalt, des Panzers und aller anderen Teile herangezogen worden. Maßgebend war weiterhin die Aufgabe, an Baustoffen zu sparen und mit geringerem Stoffaufwand eine hohe Leistung und sichere Bauweise zu erreichen. Der Einheitsofen bedeutet jedoch nicht den Abschluß einer Entwicklung, sondern für die Zukunft sind noch weitere Aufgaben zu erwarten.



# Umschau

## Verbesserung in der Blechsorthiererei

Das Sortieren von Feiblechen, die hierbei keinem weiteren Arbeitsgang wie Bürsten (Transformatoren- und Dynamobleche) unterworfen sind, geschieht dadurch, daß von einem Stapel die sichtbare Fläche des obersten Bleches beobachtet, dieses Blech von Hand umgedreht, neben den Stapel gelegt und auf der anderen Seite begutachtet wird. Ist es für gut befunden, verfährt man mit dem folgenden Blech ebenso und so fort. Der Stapel wird bis zum Schluß heruntergearbeitet, und ein neuer Stapel ausgelesener Bleche entsteht. Ausschubbleche werden beiseite gelegt.

Das Heben des Schwerpunktes beim Umdrehen des Bleches beeinflusst die erforderliche körperliche Anstrengung maßgebend und entspricht einer Arbeit von

$$A_1 = G \cdot h_1 \quad (1)$$

wobei  $G$  das Gewicht der Blechtafel und  $h_1$  die Hubhöhe des Schwerpunktes bedeutet; diese kann mit der halben Breite des Bleches angenommen werden (Bild 1).

In einem Walzwerk ergaben sich beim kriegsbedingten Einsatz von deutschen Frauen Schwierigkeiten durch die geringere Körperkraft der Frau, so daß nur leichte Bleche sortiert werden konnten. Die Leistungen waren durchaus unbefriedigend. Deshalb wurde ein Sortierbock eingeführt. Dieser wird auf der Sortierbank, die aus zwei parallel gestellten Trägern besteht, in die Stellung Bild 2 gebracht. Ein Kran legt den Blechstapel auf und hebt den Bock mit dem Stapel in Stellung (Bild 3). Ein unter-

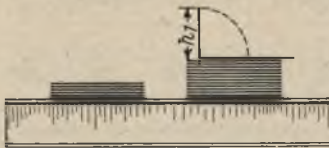


Bild 1. Hubhöhe des Schwerpunktes beim Umdrehen der Bleche.

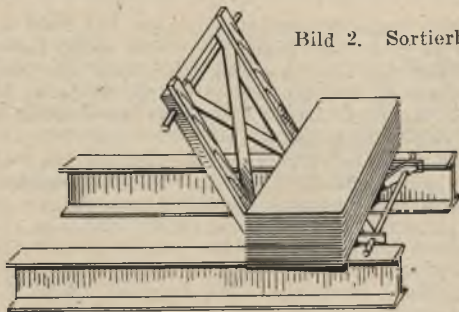


Bild 2. Sortierbock.

geschobener Rundstahlstab oder ein am Bock angebrachter Riegel ermöglicht das Abhängen der Kranketten und verhindert ein Zurückfallen des Gestells. Auf dem nunmehr waagerechten Holm ist eine Holzleiste befestigt, die ein Abrutschen der Bleche verhindert. Die Leiste ist einem star-

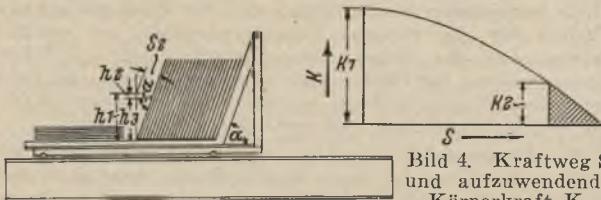


Bild 4. Kraftweg  $S$  und aufzuwendende Körperkraft  $K$ .

Bild 3. Sortierbock mit aufgelegtem Blechstapel.

ken Verschleiß ausgesetzt und muß von Zeit zu Zeit erneuert werden. Ersatz durch Kunstharzpreßstoff ist nicht ratsam, da dieser das Rutschen der Bleche nicht immer verhindert, auch dann nicht, wenn er künstlich aufgeraut wird. Ist das Gestell in Arbeitsstellung gebracht, wird das erste Blech auf der Vorderseite begutachtet, abgekippt, aufgestapelt und auf der Rückseite untersucht, danach das zweite usw.

Beim Abkippen muß eine Arbeit geleistet werden (Bild 3)

$$A_2 = G \cdot h_2 \quad (2)$$

Ein Winkel  $\alpha = 60$  bis  $70^\circ$  wurde als günstig festgestellt.

Hierbei übernimmt der Kran für jedes Blech die Arbeit von

$$A_3 = G \cdot h_3 \quad (3)$$

Wie aus Bild 3 hervorgeht, ist  $h_3 = \sin \alpha \cdot h_1$ . Für  $\alpha = 70^\circ$  wird  $h_3 = 0,94 \cdot h_1$ .

Für das Abkippen von Hand ist demnach eine Arbeit aufzubringen, die 6,0 % gegenüber (1) beträgt. Da diese Arbeit auf dem im Verhältnis zur Hubhöhe  $h_2$  langen Weg  $s_2$  geleistet wird, ist die körperliche Inanspruchnahme gering und wenig ermüdend, zumal da sich die Bewegungsrichtung nur um  $20^\circ$  ändert. In Bild 4 ist die vom Sortierer aufzuwendende Körperkraft  $K$  über dem Kraftweg  $S$  aufgetragen. Die Kurve entspricht einer Cosinus-Linie. Die gesamte Fläche unter der Kurve ist dabei die Arbeit nach

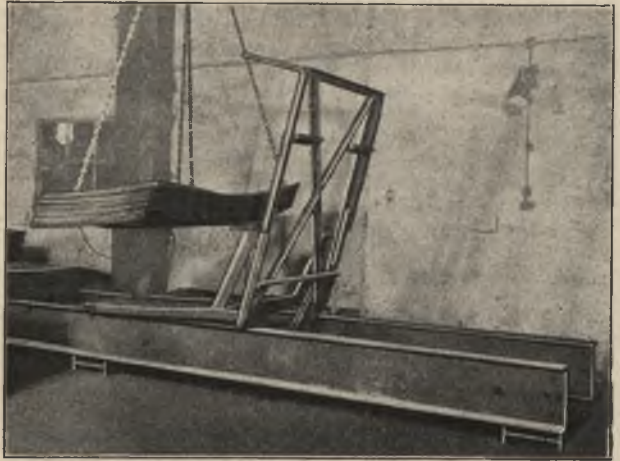


Bild 5. Auflegen des Stapels.

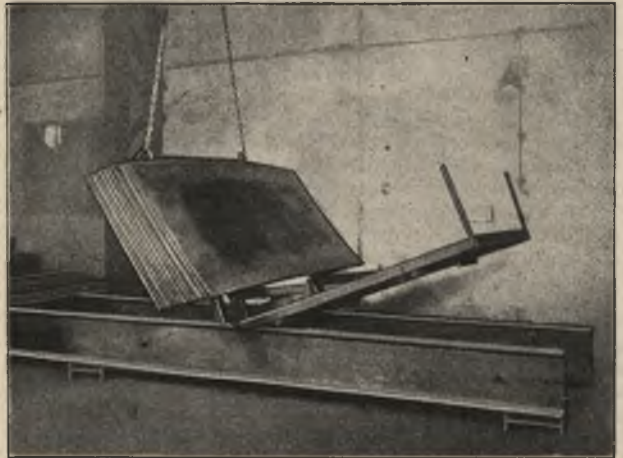


Bild 6. Aufrichten des Bockes.



Bild 7. Sortieren der Bleche.

Bilder 5 bis 7. Ansicht und Arbeitsweise des Blechsorthiergestells.

(1), der schraffierte Teil die nach (2). Die zu Beginn des Arbeitsganges aufzuwendende Kraft ist  $K_0 = 0,34 \cdot K_1$ . Durch Einführung des Gestells ist eine Arbeitszeitverkürzung von 23 % eingetreten. Hinzu kommt, daß nach Einführung des Gestells die Frauen während der ganzen Schicht durcharbeiten können, wohingegen sie bei der früheren Arbeitsweise laufend Pausen einlegen mußten, da die Arbeit zu sehr ermüdete. Der Einsatz von Frauen bei Blechgewichten über 18 kg ist hierdurch überhaupt erst möglich geworden. Die erreichte Leistungssteigerung liegt höher als 23 %; Männerarbeit konnte ausgeschaltet werden.

Die erste Ausführung wurde absichtlich einfach gehalten, um bei weiteren Anfertigungen die von den hieran arbeitenden Gefolgschaftsmitgliedern zu erwartenden Wünsche und Vorschläge einzubauen, die auch nicht ausblieben.

Beim Arbeiten ohne Gestell wird der zu verarbeitende Stapel niedriger, während der ausgelesene wächst. Die Bleche müssen also in der zweiten Hälfte nicht nur umgedreht, sondern auch gehoben werden. Dieses wurde stillschweigend in Kauf genommen, wurde aber bei der Einführung des Sortierbocks als Mangel empfunden. Die Auflage für die Bleche wurde deshalb erhöht und schwach ansteigend gemacht.

Um ein sauberes Blechpaket zu erhalten, wurden am Sortierbock verstellbare Anschläge angebracht, die sich gut bewährten. Andere Aenderungen bezogen sich auf die Wahl der Außenmaße. Schließlich wurde ein Gestell nach den Bildern 5 bis 7 eingeführt.

Vorstehende Ausführungen sollen als Beispiel dienen, wie eine Arbeiterleichterung und eine damit verbundene erhebliche Leistungssteigerung dadurch eintritt, daß das Arbeitsstück maschinell in eine günstige Arbeitslage gebracht wird. Otto Rüdiger.

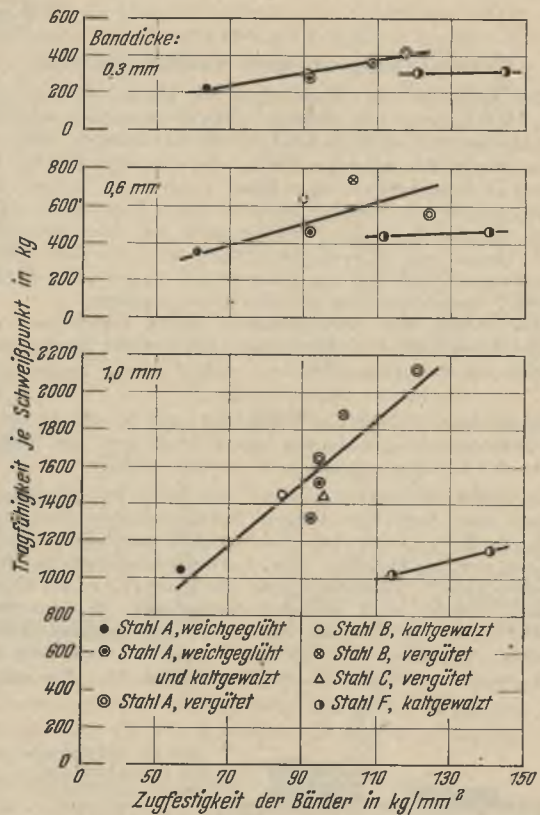
### Eigenschaften hochwertiger Stahlbänder und ihrer Punktschweißverbindungen

Im Anschluß an eine frühere Untersuchung über die statischen und dynamischen Festigkeitseigenschaften sowie das Korrosionsverhalten hochwertiger Stahlbänder<sup>1)</sup> wurden von H. Cornelius und W. Samtleben<sup>2)</sup> weitere Versuche an weichgeglühten, vergüteten und kaltgewalzten Bändern mit 0,3, 0,6 und 1,0 mm Dicke aus praktisch unlegiertem, niedriglegiertem und austenitischem Stahl durchgeführt, wobei besonders auch die Eigenschaften von Punktschweißverbindungen der Bänder berücksichtigt wurden. Die Ergebnisse der neueren Untersuchung bestätigen und ergänzen die Folgerungen aus den früheren Versuchen in folgenden Punkten.

Auf Grund von Zerreißversuchen und der Messung der Erichsen-Tiefung ist eindeutig festzustellen, daß Bänder aus unlegiertem oder niedriglegiertem Stahl, die ihre hohe Festigkeit zu einem großen Teil durch Kaltwalzen erhalten haben, kleineren Ansprüchen an die spanlose Verformbarkeit genügen als Bänder, deren Festigkeit durch Wärmebehandlung erzielt wurde<sup>3)</sup>. Die beste spanlose Verformbarkeit ist dann zu erwarten, wenn die Wärmebehandlung aus einer regelrechten Härtung mit anschließendem Anlassen besteht. Die Erichsen-Tiefung so behandelte Bänder aus niedriglegierten Stählen kann an die große Tiefung kaltverfestigter austenitischer Bänder mit gleicher (hoher) Festigkeit heranreichen.

Ein Einfluß der Herstellungsweise der Bänder auf ihr Korrosionsverhalten im Wechseltauchversuch mit Leitungswasser und 3prozentiger Kochsalzlösung ist nicht festzustellen. Die Unbeständigkeit der niedriglegierten Bänder im Wechseltauchversuch mit Leitungswasser läßt sich durch Anstrich mit einem im Flugzeugbau für Leichtmetalle gebräuchlichen Lacksystem vollkommen beheben.

Spannungskorrosion (ermittelt an Schlaufenproben) trat bei den unlegierten und niedriglegierten Bändern unabhängig von deren Vorbehandlung weder in Leitungswasser noch in Kochsalzlösung ein. Austenitische Bänder aus Stählen mit rd. 17 % Mn, nur rd. 6 % Cr und 0,5 bzw. 1,7 % Ni erwiesen sich bei mäßigen Kaltwalzgraden als unempfindlich, bei starker Kaltverfestigung jedoch als



Bilder 1 bis 3. Mittlere Punktfestigkeit der einreihigen Verbindungen in Abhängigkeit von der Zugfestigkeit der Bänder.

empfindlich gegen Spannungskorrosion. Ein Stahl mit 19 % Mn und 13 % Cr war dagegen auch im stark kaltverfestigten Zustand frei von Spannungskorrosion. Die Spannungskorrosionsempfindlichkeit austenitischer Stähle in Kochsalzlösung ist demnach sowohl eine Frage der Stahlart als auch des Kaltverfestigungsgrades.

Punktschweißversuche wurden an den verschieden dicken Bändern mit zum Teil verschiedener Vorbehandlung aus folgenden Stählen durchgeführt:

Stahl	% C	% Si	% Mn	% Cr	% Mo	% V
A	0,25	0,4	1,15	0,7	0,09	0,12
B	0,15	0,6	2,3	—	—	—
C	0,18	0,5	1,1	—	0,05	—
F	0,14	1,0	19,0	13,0	—	—

Es wurden nur Bänder gleicher Stahlart, Vorbehandlung und Dicke miteinander verschweißt, wobei der Punktstand der Proben für die statische Festigkeitsprüfung so gewählt wurde, daß der Bruch beim Zerreißversuch mit Scherbeanspruchung der Punkte noch in oder an diesen und nicht im vollen Blechquerschnitt eintrat. Die Versuche erstreckten sich auf einreihige und zweireihige Verbindungen.

Die Streuung der Punktfestigkeit um ihren Mittelwert ist bei den einreihigen Verbindungen meist groß und erreicht häufig  $\pm 10\%$ . Die demgegenüber größere Gleichmäßigkeit der zweireihigen Verbindungen ist wenigstens zum Teil darauf zurückzuführen, daß diese beim Zug-(Scher-) Versuch weniger auf Abheben der Ueberlappung (Kopfzug) beansprucht werden. Nach den Bildern 1 bis 3 nimmt die mittlere Punktfestigkeit der einreihigen Verbindungen — für die zweireihigen Schweißungen liegen die Verhältnisse ganz ähnlich — mit der Zugfestigkeit der Bänder aus den Stählen A, B und C zu. Diese Abhängigkeit erklärt sich daraus, daß die Punkte im Zugversuch nicht abgesichert, sondern aus dem Blech herausgerissen wurden, und daß eine nennenswerte Erholung oder Anlaßwirkung in der Umgebung der Punkte in den kaltverfestigten oder vergüteten Bändern während der kurzen Schweißzeit nicht eintritt. Während die Schweißlinse in den niedriglegierten Stählen A bis C eine Härtung erfährt, besteht sie bei dem austenitischen Stahl F unabhängig von der Bandfestigkeit

<sup>1)</sup> Cornelius, H.: Luftf.-Forschg. 20 (1943) S. 1/15; vgl. Stahl u. Eisen 63 (1943) S. 338/40.

<sup>2)</sup> Luftf.-Forschg. 20 (1943) S. 311/22.

<sup>3)</sup> Siehe auch Puzicha, W.: Stahl u. Eisen 63 (1943) S. 853/60 u. 880/85; Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforschg. 26 (1943) S. 13/36.

Zahlentafel 1. Ergebnisse der Dauerversuche an Punktschweißverbindungen 1 mm dicker Bänder

Band aus Stahl	Zustand	Zugfestigkeit des Bandes	Zugfestigkeit der Schweißverbindung, bezogen auf den Blechquerschnitt	Zugschwellfestigkeit der Schweißverbindung		$\frac{\sigma_D}{\sigma_{ZB}}$	Bemerkungen
		$\sigma$ kg/mm <sup>2</sup>	$\sigma_{ZB}$ kg/mm <sup>2</sup>	bezogen auf einen Schweißpunkt	bezogen auf den Blechquerschnitt		
		P kg	$\sigma_D$ kg/mm <sup>2</sup>				
A	kaltgewalzt	86,8	86,0	43	5,8	0,067	2reihige Verbindung <sup>2)</sup>
	weichgeglüht	56,8	56,4	37	4,9	0,087	2reihige Verbindung
	vergütet	120,0	122	47	6,2	0,052	2reihige Verbindung
	vergütet	120 <sup>1)</sup>	97 <sup>2)</sup>	47	6,2	0,072	2reihige Verbindung <sup>4)</sup>
	vergütet	120	122	53	3,6	0,029	1reihige Verbindung <sup>3)</sup>
B	kaltgewalzt	79,6	79,0	50	6,7	0,085	2reihige Verbindung
	vergütet	111	115	48	6,4	0,056	
C	vergütet	96,5	91,4	50	6,7	0,073	
F	kaltgewalzt	138	122	48	6,4	0,052	

1) Festigkeit vor dem dem Schweißen folgenden Anlassen.  
 2) Festigkeit nach dem dem Schweißen folgenden Anlassen.  
 3) Punktabstand 15 mm, Reihenabstand 15 mm.  
 4) Bei 600 ° ½ h angelassen.  
 5) Punktabstand 15 mm.

aus dem weichen Stahl im Gußzustand. Tritt bei den austenitischen Bändern mit hoher Festigkeit Abscheren des Punktes ein, was bei den 1 mm dicken Bändern der Fall war, so liegt die Punktfestigkeit sinngemäß niedriger als bei den schwachlegierten Bändern mit entsprechender Festigkeit, und die Punktfestigkeit ist praktisch unabhängig von der Bandfestigkeit. Das trifft auch dann zu, wenn die Punkte, wie bei den 0,3 und 0,6 mm dicken Bändern aus Stahl F, aus dem Band herausgerissen werden. Offenbar unterliegt die Umgebung des Punktes bei den austenitischen Bändern wegen ihrer kleinen Wärmeleitfähigkeit stärker dem durch die Schweißwärme bedingten Erholungseinfluß als bei den niedriglegierten, kaltverfestigten Bändern.

Die Höchst Härte und das Gefüge der Schweißlinsen sind bei gegebenem Bandstahl und gegebener Banddicke unabhängig von der Vorbehandlung und Festigkeit der Bänder<sup>4)</sup>. Die 1-mm-Bänder aus den Stählen A, B, C und F erreichten in den Schweißlinsen Höchst härten von 560, 450, 450 und 275 Vickers-Einheiten.

Die Dauerhaltbarkeit von Punktschweißverbindungen nur der 1 mm dicken Bänder wurde für Zugschwellbeanspruchung ( $\sigma_u = 0$ ) für eine Grenzlastwechselzahl von  $5 \cdot 10^6$  bestimmt. Die Ergebnisse der Zugschwellversuche und die statische Zugfestigkeit der hierbei benutzten Schweißverbindungen gibt Zahlentafel 1 wieder. Der Abstand der Schweißpunkte wurde für die Dauerversuche so gewählt, daß der statische Bruch im vollen Blech eintreten mußte. Die Zugschwellfestigkeit derartiger, nicht nachbehandelter Schweißverbindungen beträgt, weitgehend unabhängig von der Stahlart und Vorbehandlung der Bänder und der zwischen 80 und 122 kg/mm<sup>2</sup> liegenden statischen Festigkeit ihrer Schweißverbindungen, 43 bis 53 kg je Punkt. Eine kleinere Dauerhaltbarkeit bei einer Bandzugfestigkeit von 57 kg/mm<sup>2</sup> hat nur die Schweißung des weichgeglühten Bandes aus Stahl A. Ein Anlassen auf 600 ° setzte die statische Zugfestigkeit von Schweißverbindungen aus Stahl A von 120 auf 97 kg/mm<sup>2</sup> herab, beeinflusste jedoch die Zugschwellfestigkeit nicht. Diese wird also durch eine hohe Härte der Schweißpunkte nicht nachteilig beeinflusst. Demgemäß haben auch die austenitischen Bänder mit weichen

4) Vgl. auch Cornelius, H.: Elektroschweißg. 15 (1944) S. 29/32.

Schweißlinsen keine höhere Dauerhaltbarkeit als die niedriglegierten Bänder mit harten Schweißlinsen. Gegenüber der scharfen Kerbwirkung des Ueberganges vom Blech zur Schweißlinse tritt deren Härte in ihrem Einfluß auf die Zugschwellfestigkeit praktisch völlig zurück.

Für eine einreihige Verbindung ergab sich die auf einen Schweißpunkt bezogene Zugschwellfestigkeit etwas größer als für eine zweireihige Verbindung. Auf den Blechquerschnitt an der Schweißung bezogen, ist die Dauerhaltbarkeit der einreihigen etwas mehr als halb so groß wie die der zweireihigen Verbindung.

Im Verhältnis zu der der Bandfestigkeit entsprechenden statischen Zugfestigkeit der Schweißverbindungen liegt deren auf den Blechquerschnitt bezogene Zugschwellfestigkeit niedrig. Die Verhältniszahlen der Zugschwellfestigkeit (Oberspannung) zur Zugfestigkeit der zweireihigen Schweißungen betragen zwischen 0,052 und 0,087, der einreihigen Verbindung nur 0,029. Die Wöhler-Kurven der Punktschweißungen haben einen ausgesprochen steilen Verlauf, wie ihn Bild 4 an einem Beispiel zeigt. Den niedrigen Dauerhaltbarkeiten sind demgemäß im Bereich kleiner Lastwechselzahlen hohe Zeitfestigkeiten zugeordnet.

Heinrich Cornelius.

### Selbsttätige Regelung der Belastungsgeschwindigkeit bei Zugversuchen

Im Falle eines einachsigen Zuges gilt für elastisch-zähplastische Stoffe die Beziehung

$$f(\sigma, \epsilon, \dot{\epsilon}) = 0,$$

gegebenenfalls zur Erfassung weiterer Feinheiten:

$$f(\sigma, \dot{\sigma}, \epsilon, \dot{\epsilon}) = 0.$$

Hierbei bedeuten  $\epsilon$  die Dehnung,  $\sigma$  die Spannung,  $\dot{\epsilon}$  die Dehngeschwindigkeit und  $\dot{\sigma}$  die Spannungszunahme je Zeiteinheit. Ein Zugversuch läßt sich unter den verschiedenartigsten Nebenbedingungen durchführen, wobei besonders die Fälle

$$\sigma = \text{const.},$$

$$\dot{\sigma} = \text{const.},$$

$$\epsilon = \text{const.},$$

$$\dot{\epsilon} = \text{const.}$$

naheliegen. Bei Wahl einer dieser Bedingungen sind natürlich die restlichen Größen zwangsweise mitbestimmt.

H. Deutler und B. Jacoby<sup>1)</sup> beschreiben ein von Jacoby entwickeltes Regelgerät<sup>2)</sup>, das gestattet, während eines Zugversuches die Last gleichzuhalten oder gleichmäßig zu steigern, was in etwa den Bedingungen  $\sigma = \text{const.}$  bzw.  $\dot{\sigma} = \text{const.}$  entspricht. Das Gerät ist für hydraulisch arbeitende Prüfmaschinen bestimmt und arbeitet selbst auf hydraulischer Grundlage. Der grundsätzliche Aufbau ist aus Bild 1 zu erkennen. Soll die Last

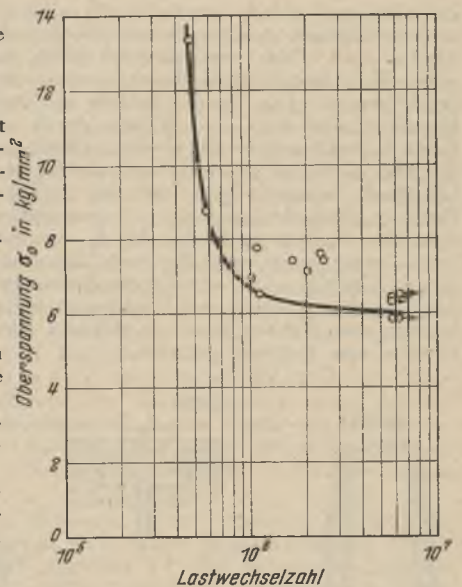


Bild 4. Wöhler-Kurve für Zugschwellbeanspruchung ( $\sigma_u = 0$ ) der zweireihigen Schweißverbindung aus dem austenitischen Bandstahl F mit 122 kg/mm<sup>2</sup> Schweißzugfestigkeit.

1) Meßtechn. 19 (1943) S. 211/18.

2) DRP. 727 565 vom 1. Mai 1938.

gleichgehalten werden, so heißt das, daß dem Maschinenzylinder Flüssigkeit unter gleichbleibendem Druck zugeführt werden muß. Dies wird bewirkt durch eine drosselartig wirkende Ueberströmvorrichtung, welche den Flüssigkeitsdruck steuert. Die Drossel besteht aus zwei aufeinanderliegenden Platten A und B, die durch eine einstellbare Kraft K zusammengepreßt werden. Durch den Anpreßdruck der Platten ist bei gleichbleibendem Durchtritt der Flüssigkeitsdruck bestimmt und der im Zylinder herrschende Druck p allein abhängig von der eingestellten Belastung K. Je größer K, desto größer p. Mit  $K = \text{const.}$  ist auch  $p = \text{const.}$  und somit auch die vom Maschinenkolben übertragene Kraft  $P = pf$ , wenn f die Kolbenfläche ist. Da bei der Anordnung keine mit Reibung behafteten Teile vorhanden sind, können keine merklichen Abweichungen des Druckes vom Sollwert auftreten.

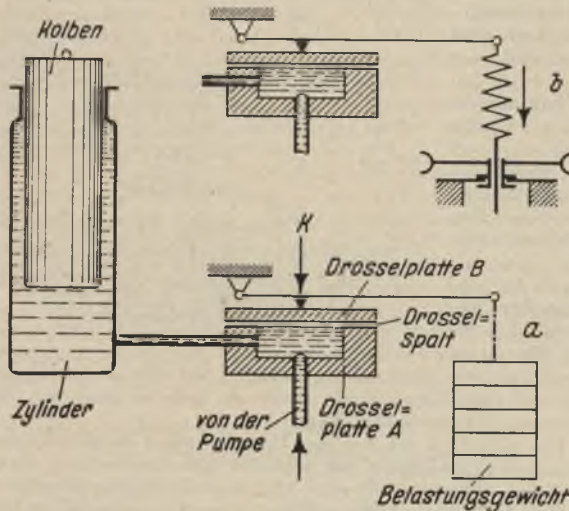


Bild 1. Hydraulisch arbeitender Belastungsgeschwindigkeitsregler für Zerreißmaschinen.

a = als Druckregler wirkend  
b = für steigende Lasten.

Um bei steigenden Lasten die Belastungsgeschwindigkeit gleichhalten zu können, wird statt einer konstanten Kraft K eine zeitlich veränderliche Kraft aufgebracht, etwa mit Hilfe eines Getriebes unter Vorschalten einer Feder, wie es schematisch in *Bild 1b* angedeutet ist. Die Geschwindigkeit wird näherungsweise gleichgehalten, indem man das Getriebe mit gleichbleibender Drehzahl, etwa durch einen Motor, antreibt. Durch Einbau mehrerer Uebersetzungsgetriebe in Stufenschaltung lassen sich verschiedene Geschwindigkeiten einstellen. Für stetigen Uebergang der Belastungsgeschwindigkeit auf andere Werte ist der Einbau eines stufenlosen Getriebes zweckmäßig.

Mit einem Regelgerät, das mehrere Schaltstufen hat, wurden einige Versuche an Stahl durchgeführt, um die Wirkungsweise zu erproben. Eine Versuchsreihe wurde mit gleichem Werkstoff und sämtlichen wählbaren Belastungsgeschwindigkeiten, eine andere Versuchsreihe mit verschiedenen Werkstoffen, aber derselben Belastungsgeschwindigkeit durchgeführt.

Aus den Versuchen ergab sich, daß bei Werkstoffen, die keinen eigentlichen Fließbereich boten, die Streckgrenze mit praktisch derselben Belastungsgeschwindigkeit durchfahren wird wie der elastische Bereich, während bei Werkstoffen mit ausgeprägtem Fließbereich beim Ueberschreiten der Streckgrenze eine kurzzeitige Aenderung der Belastungsgeschwindigkeit eintritt und, besonders bei hohen Belastungsgeschwindigkeiten, das Fließen im Spannungs-Dehnungs-Schaubild in ähnlicher Weise angezeigt wird wie bei Versuchen ohne Regler. Außerdem war den Versuchen zu entnehmen, daß im Verfestigungsbereich die Belastungsgeschwindigkeit gleichbleibt, aber in der Regel etwas kleiner ist als im elastischen Bereich. Diese Erscheinung ist darin begründet, daß sich im Verfestigungsgebiet eine höhere Kolbengeschwindigkeit einstellt und der dadurch bedingte Flüssigkeitsdurchtritt durch die Drosselplatten eine etwas andere hydrodynamische Gleichgewichtslage ergibt. Beim Uebergang von der Gleichmaßdehnung zur Einschnürung sinkt die Belastungsgeschwindigkeit stetig nach Null hin ab und wird dann während der Einschnürung negativ. Infolge-

dessen tritt auch bei Gebrauch des Belastungsgeschwindigkeitsreglers ein Lastmaximum auf, das der „Zugfestigkeit“ entspricht.

Die zweite Versuchsreihe zeigte außerdem, daß für verschiedene Werkstoffe sich praktisch dieselbe Belastungsgeschwindigkeit ergibt, wenn der Regler auf die gleiche Schaltstufe eingestellt wird.

Der Unterschied gegenüber dem üblichen Zugversuch liegt hauptsächlich darin, daß innerhalb des Verfestigungsgebietes die Dehngeschwindigkeit mit wachsender Dehnung außerordentlich rasch ansteigt, während das sonst nicht der Fall ist.  
Hermann Deutler.

### Das Messen der Schütthöhe in Gaserzeugern

Das Messen der Schütthöhe ist bei Gaserzeugern mit Rührwerk und selbsttätiger Kohlenzuteilung ebenso wichtig wie bei handbeschickten Gaserzeugern. Die Erzielung einer günstigen Gasbeschaffenheit setzt eine bestimmte Höhe der Brennstoffschicht voraus, die als Reaktions- und Entgasungszone notwendig ist und möglichst gleichbleibend gehalten werden soll. Nimmt die Höhe der Brennstoffsäule ab, so bedeutet das, daß die Kohlenzufuhr geringer ist als die Kohlenvergasung durch die zugeführte Luft. Die Kohlenzufuhr ist also zu steigern, bis die normale Höhe des Brennstoffbettes (von der Schlackenzone an gerechnet) wieder erreicht ist. Nichtmessen der Schütthöhe bedeutet bei Gaserzeugern etwa das gleiche, was beim Dampfkesselbetrieb die Nichtbeachtung des Wasserstandes bedeuten würde. Wie beim Dampfkessel die Schwankung des Wasserstandes das Maß für die Anpassung der Speisewasserzufuhr an die Dampfentnahme ist, so ist beim Gaserzeuger die Schwankung der Schütthöhe (oberhalb der Schlackenzone) das Maß für die Anpassung der Kohlenzufuhr an die Gasentnahme; für die Luftzufuhr ist dagegen der Gasdruck das Regelmaß, d. h., sie wird der Gasabnahme angepaßt, indem man die Luftmenge auf konstanten Gasdruck regelt.

Die Schwankung der Gastemperatur, nach der sich manche Stocher bei der Regelung der Kohlenzufuhr richten, z. B. durch Wechseln des Trommelschubes zwischen 2 und 3 oder zwischen 3 und 4 Zähnen, ist nur ein sekundäres Maß für diesen Zweck und kann nur für kurze Zeit genügen. Dann wird doch eine Nachprüfung mit der Meßstange erforderlich, z. B. jede Stunde einmal; um so mehr, als die Gastemperatur auch noch von anderen wechselnden Einflüssen abhängt.

In diesem Zusammenhang mag auch erwähnt werden, daß die stufenförmige Regelung der Kohlenzuteilung, und zwar in dem groben Verhältnis von 2:3 oder 3:4, wie es meistens vorliegt, unvorteilhaft ist, da hierbei kein gleichmäßiger Betrieb möglich ist und zuviel von der Aufmerksamkeit und der jeweiligen Bereitschaft der Bedienung abhängt. Aus diesem Grunde hat man bereits derartige Gaserzeuger so eingerichtet, daß sie stufenlos geregelt werden kann. Auch hat man in diesem Falle auf die bekannte Ausweichmöglichkeit des Rührarmes nach oben verzichtet. Es wird vielleicht später über diese Neuerungen Näheres berichtet werden.

Bei einem Gaserzeuger mit selbsttätiger Kohlenzuteilung wurde das Gas immer schlechter, bis es nur noch als Halbgas anzusehen war. Der Stocher hatte von dem Zusammenhang keine Ahnung. Er regelte die Luftmenge nach wie vor auf konstanten Gasdruck, d. h., er hielt sie einfach auf normaler Höhe. Die Nachprüfung ergab, daß die Kohlenzufuhr völlig ungenügend war, die Zuteileinrichtung lief mit dem größten überhaupt möglichen Vorschub. Unter diesen Umständen hätte man am Ofen die Generatorgaszufuhr kurzzeitig drosseln und den Ausfall durch Steigerung der Ferngaszufuhr ausgleichen müssen, d. h. bis zur Beendigung der Schmelze, Außerbetriebnahme des Gaserzeugers und Entkrustung der Trommelzellen. Damit wäre die Luftzufuhr, also die Vergasungsleistung, vermindert worden, die abgefallene Schütthöhe hätte wieder zugenommen und die Güte des Gases wäre besser geworden.

Aus Unkenntnis dieser einfachen Zusammenhänge und infolge der grundsätzlichen Nichtmessung der Schütthöhe unterblieb diese allein richtige Maßnahme bis zur später erfolgten Aufklärung. Auch wenn die Ferngaszufuhr nicht gesteigert werden konnte, wäre es richtig gewesen, die Luftzufuhr zu drosseln und damit die Schütthöhe wieder auf das normale Maß zu bringen; denn mit einer geringeren Menge guten Gases erreicht man im Siemens-Martin-Ofen stets mehr als mit einer großen Menge schlechten Gases (Halbgas).  
Gustav Neumann.

### Unfallstatistik und Unfallverhütung

Schon vor 60 Jahren wurde von den gesetzgebenden Körperschaften im damaligen Deutschland und Oesterreich die Notwendigkeit einer gesetzlichen Zwangsunfallversicherung erkannt, um den arbeitenden Volksgenossen den Schaden, den sie durch einen Unfall erleiden, zu ersetzen. Im Laufe der Jahre wurde aber weiter erkannt, daß die verlorene oder teilweise verminderte Arbeitskraft durch Renten allein nicht ersetzt werden kann, die ja begreiflicherweise stets nur ein Teil des vollen Arbeitsverdienstes sein können. Es wurde daher immer mehr ein besonderes Augenmerk der Unfallverhütung zugewendet; und dieses Bemühen, dessen Schwerpunkt natürlich im Betriebe selbst liegt, hat auch zu bestem Erfolg geführt. Nicht um Renten zu ersparen, sondern um den durch einen Unfall betroffenen Arbeitskameraden ihre volle Arbeitskraft und damit auch ihre Lebensfreude zu erhalten, haben die mit der Unfallverhütung betrauten Stellen überall dort eingegriffen, wo ein besonderer Schutz des Arbeiters vor den Gefahren des Betriebes notwendig war.

Da sind es vor allem die Berufsgenossenschaften, die durch das Gesetz verpflichtet sind, durch ihre technischen Aufsichtsbeamten die Betriebe zu überwachen, Unfallverhütungsvorschriften zu erlassen und dafür zu sorgen, daß, wo es nur möglich ist, die Unfallgefahren auf ein unvermeidliches Mindestmaß gesenkt werden. In gleicher Weise sind die Gewerbeaufsicht, die technischen Ueberwachungsvereine, die Polizeibehörden und die Bergaufsicht tätig. Auch die Deutsche Arbeitsfront klärt die Gefolgschaftsmitglieder in den Betrieben durch ihre Unfallvertrauensmänner über die Notwendigkeit und Bedeutung der Unfallverhütung auf.

Um aber Unfälle verhüten zu können, müssen die Hauptgefahrenquellen vorzeitig erkannt werden; hierzu ist es unerlässlich, sie statistisch zu ermitteln und festzuhalten. Der die Gefahren theoretisch ermittelnde Stati-

stiker und die in den Betrieben auf dem Gebiete der Unfallverhütung Tätigen können durch enge Zusammenarbeit den angestrebten Erfolg erreichen.

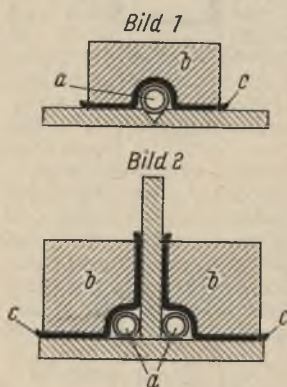
Die Unfallstatistik untersucht zahlenmäßig Massenerscheinungen und stellt sie zum Zwecke der Ermittlung ursächlicher Zusammenhänge einander gegenüber. Aus dem Verhältnis der Unfälle in den einzelnen Betrieben oder Gewerbebezügen zu der Zahl der dort beschäftigten Personen kann auf die Unfallhäufigkeit geschlossen werden. Das Verhältnis der entschädigten Unfälle zur Zahl der Versicherten, der durchschnittlichen Dauer der Heilbehandlung und des durchschnittlichen Ausmaßes der erstmalig festgestellten Minderung der Erwerbsfähigkeit in Hundertteilen der vollen Erwerbsfähigkeit ermöglicht einen Rückschluß auf die Schwere der Unfälle. Von noch größerer Bedeutung für die Unfallverhütung ist aber die statistische Erfassung der Unfallursachen. Wenn bei dieser Gliederung der Unfälle erkannt wird, daß bestimmte Ursachen einen besonders hohen Prozentsatz erreichen, wird es Aufgabe der Unfallverhütungsstellen sein, hier einzugreifen und die Unfallquellen, soweit nur möglich, zu beseitigen.

Diese kurzen Hinweise lassen erkennen, welch große Bedeutung einer gut ausgebauten Statistik für die Verhütung von Unfällen zukommt. Es wird anzustreben sein, gewisse besonders wichtige statistische Beobachtungen nicht nur für abgeschlossene Jahre anzustellen, sondern die Ergebnisse fortlaufend zu erfassen, damit die mit der Unfallverhütung betrauten Stellen sofort die notwendigen Schutzmaßnahmen durchführen können. Die Statistik darf aber nicht nur Zahlen bringen, sondern aus diesen Zahlen müssen auch die entsprechenden Folgerungen gezogen werden. Je inniger sich die Zusammenarbeit zwischen der Unfallstatistik, den Organen der Unfallverhütung und der Praxis gestaltet, desto besser wird das Ziel der Sozialversicherung, die Arbeitskraft der Schaffenden zu erhalten, erfüllt werden können.

Karl Vietorin.

### Patentbericht

**Kl. 21 h, Gr. 30<sup>10</sup>, Nr. 740 345, vom 28. Dezember 1938.**  
Ausgegeben am 23. Oktober 1943. Elin- und Schorch-Werke AG. für elektrische Industrie. (Erfinder: Ing. Georg Hafergut.) *Vorrichtung zum Ausführen von Lichtbogenschweißungen mittels ummantelter Elektrode.*



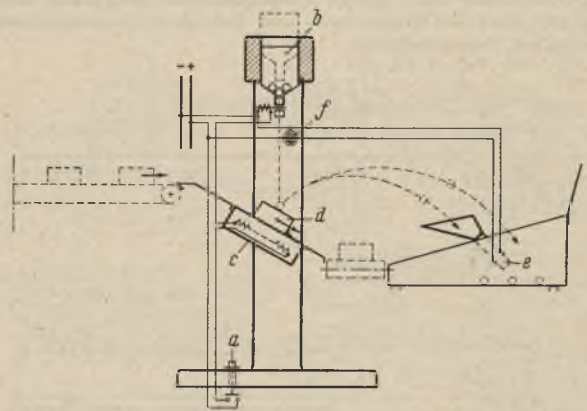
Die längs der Schweißfuge, z. B. der V-Naht nach Bild 1 oder der Kehlnähte nach Bild 2 aufgelegten, ummantelten Elektroden a, die an ihrem Anfang gezündet werden und dann unter Bildung der Schweißnaht selbsttätig abbrennen, werden erfindungsgemäß durch einen die Elektrode und den Lichtbogen überdeckenden, magnetisch nicht leitenden Körper b abgedeckt, wobei dieser die Elektrode mindestens an einzelnen Punkten oder längs einer Linie derart berührt, daß er mit dem Werkstück einen Kanal zur Aufnahme der Elektrode bildet. Der Abdeckkörper kann auch als Rolle ausgebildet sein, die längs der Schweißstelle abgewälzt wird. Besteht der Abdeckkörper aus Metall, Kohle oder einem anderen leitenden Werkstoff, so wird eine isolierende Schicht c, z. B. aus Papier, zwischen Werkstück und Elektrode einerseits und dem Abdeckkörper andererseits eingelegt. Durch Abbrennen des Papiers wird etwa im Kanal vorhandener Sauerstoff gebunden und von der Schweißferngelhalten.

Die längs der Schweißfuge, z. B. der V-Naht nach Bild 1 oder der Kehlnähte nach Bild 2 aufgelegten, ummantelten Elektroden a, die an ihrem Anfang gezündet werden und dann unter Bildung der Schweißnaht selbsttätig abbrennen, werden erfindungsgemäß durch einen die Elektrode und den Lichtbogen überdeckenden, magnetisch nicht leitenden Körper b abgedeckt, wobei dieser die Elektrode mindestens an einzelnen Punkten oder längs einer Linie derart berührt, daß er mit dem Werkstück einen Kanal zur Aufnahme der Elektrode bildet. Der Abdeckkörper kann auch als Rolle ausgebildet sein, die längs der Schweißstelle abgewälzt wird. Besteht der Abdeckkörper aus Metall, Kohle oder einem anderen leitenden Werkstoff, so wird eine isolierende Schicht c, z. B. aus Papier, zwischen Werkstück und Elektrode einerseits und dem Abdeckkörper andererseits eingelegt. Durch Abbrennen des Papiers wird etwa im Kanal vorhandener Sauerstoff gebunden und von der Schweißferngelhalten.

**Kl. 42 k, Gr. 23<sup>01</sup>, Nr. 740 573, vom 30. März 1941.**  
Ausgegeben am 23. Oktober 1943. Dr. Wilhelm Späth. *Einrichtung zur Schnellprüfung gleichartiger Teile auf ihre Härte.*

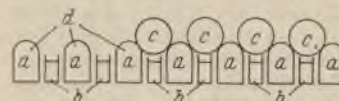
Bei Betätigung eines Kontaktes a fällt eine Kugel aus dem Behälter b auf den auf einer geneigten Unterlage c gehaltenen Prüfkörper d, von wo sie durch Rückprall je nach der Härte des Prüflings mehr oder weniger weit nach rechts

geschleudert wird. Erfindungsgemäß wird die unterschiedliche Sprungweite der Kugeln durch elektrische, optische oder akustische Signale angezeigt. Erreicht die Kugel z. B.



nicht die geforderte Sprungweite, so fällt sie in den Trichter e, in dessen Rinne sie einen Kontakt schließt, der die Anzeigelampe f zum Aufleuchten bringt und dadurch die Bedienung des Gerätes zum Ausscheiden des Prüflings mit ungenügender Härte veranlaßt.

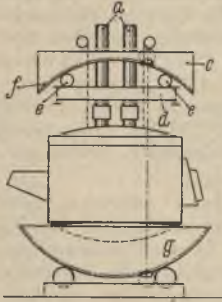
**Kl. 18 c, Gr. 9<sup>50</sup>, Nr. 739 956, vom 17. Februar 1942.**  
Ausgegeben am 8. Oktober 1943. Zusatz zu Patent 727 402 (vgl. Stahl u. Eisen 63 [1943] S. 227). Brown, Boveri & Cie., AG. (Erfinder: Theo Tongern.) *Rollförderrost für Industrieöfen.*



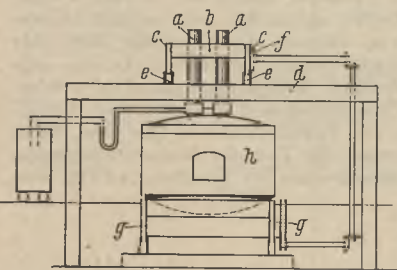
Jeder der beiden Roststabgruppen a und b, die abwechselnd die absatzweise Fortbewegung des Wärmegutes c durch den Ofen übernehmen, bestehen je aus paarweise, in kleinem Abstand nebeneinander verlaufenden Roststäben, wobei je 2 Einzelstäbe der Gruppe a

miteinander durch ein bogenförmiges Stück *d* verbunden sind. Die Lücken zwischen diesen Rostpaaren sind in Anpassung an das vorwiegend zylindrische Wärmgut so gewählt, daß dieses an einer höher liegenden Stelle seines Umfanges gefaßt wird als von den Roststabpaaren der Gruppe *b*. Durch diese Ausbildung der Roststäbe soll ein Abwandern des Wärmgutes nach den Seiten des Ofens verhindert werden.

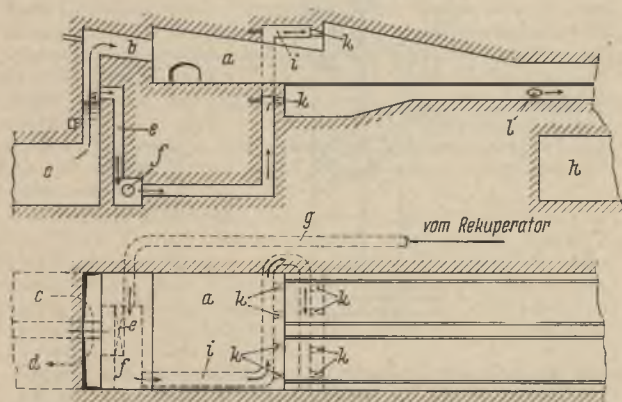
**Kl. 21 h, Gr. 25, Nr. 739 906, vom 7. November 1941.** Ausgegeben am 7. Oktober 1943. Demag-Elektrostahl G. m. b. H. (Erfinder: Gustav Adolf Sixel.) *Auf einer Kippwaage ruhender Lichtbogenofen mit durch den Deckel geführten Elektroden.*



Der die Elektroden *a* tragende Rahmen *b* ist an den Wiegen *c* befestigt, die sich auf den auf der Tragkonstruktion *d* gelagerten Rollen *e* abstützen. Die Rollbahn der Kippwiegen *c* ist konzentrisch zur Rollbahn der Kippwiegen *g* des Ofens *h* angeordnet, so daß die Elektroden den Kippbewegungen des Ofens folgen können, ohne ausgefahren werden zu müssen. Die Gleichmäßigkeit der Bewegungen von Ofen und Elektroden wird durch die Kopplung des Antriebs beider *c* und *g* erreicht.

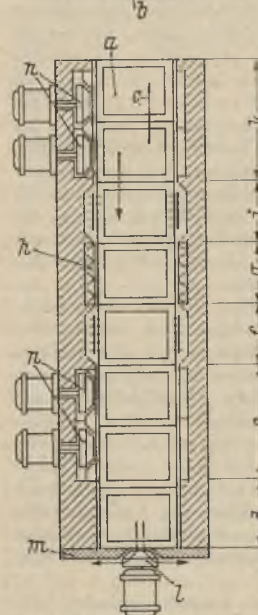


**Kl. 18 c, Gr. 11<sub>10</sub>, Nr. 740 194, vom 24. April 1942.** Ausgegeben am 14. Oktober 1943. Friedrich Siemens KG. (Erfinder: Otto Steuer.) *Verfahren und Vorrichtung zum Betrieb eines mit Regenerativ- und Rekuperativfeuerung ausgerüsteten Zonenstoßofens.*



Der mit einer Regenerativfeuerung mit gleichbleibender Flammenrichtung und zugleich mit einer Rekuperativfeuerung ausgerüstete gasbeheizte Stoßofen wird im Ziehherd *a* vom Brennerkopf *b* beheizt, dem die vorgewärmte Luft aus den Regenerativkammern *c*, *d* zugeführt wird. Ein Teil der in diesen Kammern hoch vorgewärmten Luft wird über den Kanal *e* in eine Mischvorrichtung *f* geleitet, wo sie mit der durch den Kanal *g* zugeleiteten, vom Rekuperator *h* auf niedere Temperatur vorgewärmten Luft, gegebenenfalls auch mit Kaltluft, vermischt und dann durch den Kanal *i* den Brennern *k* zugeführt wird. Je nach dem Mischungsverhältnis der aus den Regenerativkammern und dem Rekuperator entnommenen Luft kann die Flammentemperatur der Brenner *k* in weiten Grenzen geregelt werden. Die dem Einstoßende des Ofens näherliegenden Brenner *l* werden nur mit der vom Rekuperator *h* erwärmten Luft betrieben.

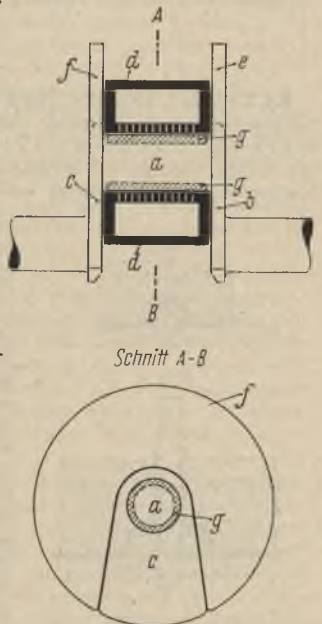
**Kl. 18 c, Gr. 11<sub>10</sub>, Nr. 740 193, vom 25. März 1942.** Ausgegeben am 14. Oktober 1943. Brown, Boveri & Cie., AG. (Erfinder: Dipl.-Ing. Siegfried Doppler.) *Verfahren zum Betrieb eines Durchgangsofens mit Vorwärm-, Heiz- und Kühlzone.*



Die Kisten *a*, die das Glühgut enthalten, werden auf Wagen *b* durch den Ofen in Richtung des Pfeiles *c* hindurchbewegt und durchwandern nacheinander die Einschubzone *d*, die Vorwärmzone *e* und *f*, die eigentliche Heizzone *g* mit den Heizkörpern *h*, die Vorkühlzone *i* und die Kühlzone *k*. Um die dem Wärmgut bei der Abkühlung entzogene Wärme zur Vorwärmung der Beschickung nutzbar zu machen, werden die Ofengase in Längsrichtung des Ofens durch den Lüfter *l*, der an der Eingangstür *m* angebracht ist, umgewälzt. Durch die seitlichen Lüfter *n* wird zusätzlich eine gute Wärmeübertragung in der Kühl- und Vorwärmzone herbeigeführt.

**Kl. 21 h, Gr. 29<sub>03</sub>, Nr. 740 261, vom 8. November 1938.** Ausgegeben am 20. Oktober 1943. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft und Deutsche Edelstahlwerke AG. (Erfinder: Dipl.-Ing. Gerhard Seulen und Jean van der Koelen.) *Einrichtung zum Oberflächenshärten von Werkstücken durch Erhitzen mittels eines Induktors und anschließendes Abschrecken.*

Durch neben dem zu härtenden Teil, z. B. dem Kurbelwellenzapfen *a*, liegende Vorsprünge oder unsymmetrische Teile, wie den Kurbelarmen *b*, *c*, entstehen Streufelder, die zu einer ungleichmäßigen Erhitzung und Härtung führen. Erfindungsgemäß werden daher außerhalb des Heizbereiches des Induktors *d* ein- oder mehrteilige Zusatzstücke lösbar angebracht. Für das Beispiel der Kurbel sind dies die Werkstücke *e*, *f*, welche die Kurbelarme je zu einer vollen Kreisscheibe ergänzen. Der um den Zapfen gelegte Induktor ist hohl und mit Spitzöffnungen zur Zuführung des Abschreckmittels versehen. Die erhitzten Oberflächenzonen des Kurbelzapfens sind durch die schraffierten Flächen *g* angedeutet.



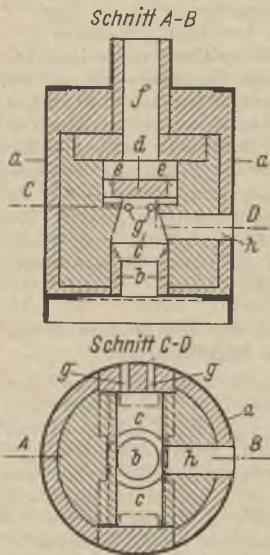
**Kl. 48 b, Gr. 11<sub>04</sub>, Nr. 740 354, vom 22. Juli 1937.** Ausgegeben am 18. Oktober 1943. Kohle- und Eisenerforschung GmbH. (Erfinder: Dr. phil. Gottfried Becker, Dr.-Ing. Karl Daevs und Dr. phil. Fritz Steinberg.) *Verfahren zur Herstellung einer chromhaltigen Oberflächenschicht auf Gegenständen aus Eisen oder Stahl.*

Die Werkstücke aus Eisen und Stahl werden in stückige Bodenkörper von vorzugsweise 3 bis 6 mm Korngröße aus Porzellan, Sillimanit oder keramischer Masse eingepackt und bei 950 bis 1000 ° mit Chromchloriddampf behandelt, der zuvor in den Bodenkörpern angereichert wurde oder außerhalb

des Diffusionsbehälters erzeugt und dann durch ihn hindurchgeleitet wird. Schließlich kann der Chromochloriddampf während der Diffusionsbehandlung innerhalb des Behälters selbst laufend gebildet werden, indem außer den Bodenkörpern Chromochloridsalz eingesetzt und während der Erhitzung Wasserstoff durch den Behälter geleitet wird.

**Kl. 18c, Gr. 3<sub>15</sub>, Nr. 740 414, vom 14. Oktober 1938.**  
Ausgegeben am 20. Oktober 1943. USA.-Priorität vom 14. Oktober 1937. Benno Schilde Maschinenbau AG. (Erfinder: Roysel J. Cowan in Toledo, Ohio, V. St. A.) Oberflächenhärtung von Eisen und Stahl mittels Gase.

Die Werkstücke werden durch einen Ofen mit Aufheiz- und anschließender Haltezone geschickt, wobei das Nitriergas stets nur in die Haltezone, die vorwiegend auf 790° gehalten wird, eingeführt wird, während das zur Aufkohlung dienende Gas entweder der Aufheiz- oder der Haltezone zugeführt wird. Die so getrennt zugeführten Gasarten werden je nach dem beabsichtigten Charakter des Einsatzes mengenmäßig geregelt.



**Kl. 18 c, Gr. 6<sub>50</sub>, Nr. 740 415, vom 20. Januar 1942.**

Ausgegeben am 20. Oktober 1943. Adolf Deichsel, Drahtwerke und Seilfabriken AG. (Erfinder: Karl Gröne.) Gasbeheizter Glühofen zum Ausglühen der Drahtziehenden von Profildrähten.

Der mit einem Blechmantel *a* versehene Ofen hat im Boden teil eine Öffnung *b* zur Aufnahme des Brenners. Darüber befindet sich die Brenner- und Glühkammer *c*, die von einer Wärmestauplatte *d* abgedeckt ist, durch deren seitliche Aussparungen *e* die Gase zum Schornsteinkanal *f* abziehen. Die anzuwärmenden Drahtenden werden durch die Öffnungen *g* eingeführt.

Die seitliche Öffnung *h* dient als Zünd- und Schauloch.

**Kl. 48 a, Gr. 1<sub>01</sub>, Nr. 740 431, vom 22. Oktober 1938.**  
Ausgegeben am 20. Oktober 1943. Dipl.-Ing. Paul Machu, geb. Koblmüller, und Dipl.-Ing. Dr. techn. Oskar Ungersböck. (Erfinder: Dipl.-Ing. Dr. techn. Willibald Machu und Dipl.-Ing. Dr. techn. Oskar Ungersböck.) Verfahren zur Verringerung bzw. Verhinderung der Säurekorrosion von Metallen oder Metallegierungen, besonders von Eisen und Eisenlegierungen.

Beim Beizen von Metallen, vornehmlich von Eisen- oder Eisenlegierungen, wird die unerwünschte Metallauflösung und damit die Beizsprödigkeit vermieden, wenn die Säurebehandlung unter der gleichzeitigen Einwirkung des elektrischen Stromes bei Stromdichten unter 50 Amp./m<sup>2</sup>, vorzugsweise unter 10 Amp./m<sup>2</sup> und in Gegenwart von Sparbeizen erfolgt, deren Konzentration mit 0,0025 bis 0,005 % nur ein Bruchteil der üblichen beträgt.

**Kl. 48 d, Gr. 2<sub>01</sub>, Nr. 740 432, vom 14. Oktober 1938.**  
Ausgegeben am 20. Oktober 1943. Schering AG. (Erfinder: Dr. Joachim Korpiun.) Verfahren zum Beizen von Eisen und Eisenlegierungen.

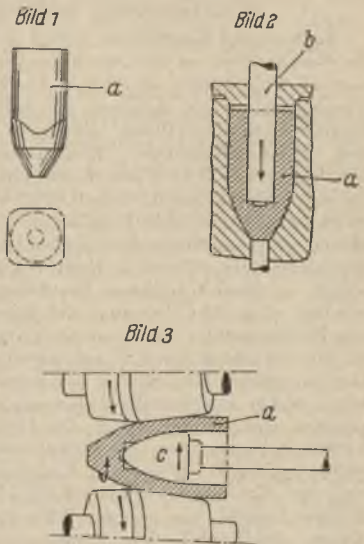
Es werden vollkommen weiße, saubere und glänzende Oberflächen erhalten, wenn den verwendeten Säuren Wasserstoffsuperoxyd oder Verbindungen zugesetzt werden, die bereits in der Kälte Wasserstoffsuperoxyd abgeben, z. B. Natriumperborat oder -superoxyd. Als Säuren werden solche verwendet, die mit Eisen Komplexverbindungen zu bilden vermögen, eine Dissoziationskonstante von mehr als 10<sup>-7</sup> aufweisen und gegen die Einwirkung des Oxydationsmittels hinreichend beständig sind, z. B. Ameisensäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure u. a. oder saure Salze dieser Säuren.

**Kl. 18 d, Gr. 2<sub>50</sub>, Nr. 740 480, vom 9. April 1937.**  
Ausgegeben am 21. Oktober 1943. Heraeus-Vacuumschmelze AG. (Erfinder: Dr.-Ing. Werner Hessenbruch.) Legierung für Gegenstände, die in verarbeitetem Zustande hohe Hitzebeständigkeit besitzen müssen.

Die Hitzebeständigkeit von Stahllegierungen mit 0,1 bis 11,5 % Al, 5 bis 30 % Cr und 0,05 bis 2 % Erdalkalimetall, das ganz oder teilweise durch seltene Erdmetalle ersetzt sein kann, ist durch das DRP. 631 985 [vgl. St. u. E. 56 (1936) S. 1216] bekannt geworden. Nach der Erfindung ist diese Legierung ausreichend hitzebeständig, wenn der Chromgehalt auf unter 5 % gesenkt oder ganz weggelassen wird, wodurch die Warmfestigkeit erniedrigt und die Verformbarkeit verbessert wird. Als besonders vorteilhaft hat sich eine Legierung mit 5 bis 11,5 %, insbesondere mit 8 % Al erwiesen, der 0,5 % Ce und gegebenenfalls bis zu 5 % Th zugesetzt sind.

**Kl. 49 i, Gr. 16, Nr. 740 501, vom 6. Januar 1940.**  
Ausgegeben am 22. Oktober 1943. Mannesmannröhrenwerke. (Erfinder: Heinrich Heetkamp und Dr.-Ing. Rudolf Mooshake.) Verfahren zur Herstellung einseitig geschlossener Hohlkörper aus vollen prismatischen Blöcken durch Lochen und Ausstrecken.

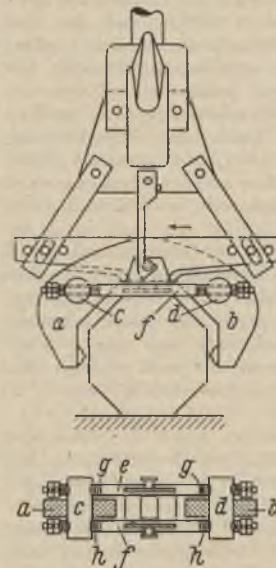
Die beim Lochen großer Blöcke unter der Presse auftretenden sehr hohen Preßdrücke werden erfindungsgemäß vermieden, wenn der Block *a* an einem Ende der Außenform des geschlossenen Endes entsprechend zugespitzt (Bild 1) und dann mit einem schwächeren Dorn *b* gelocht wird (Bild 2), als der endgültigen lichten Weite entspricht. Hierauf wird der so vorgelochte Block im Schrägwalzwerk über den Dorn *c* auf die verlangte Lichtweite aufgeweitet (Bild 3), dann das geschlossene Ende durch Pressen auf die nahezu endgültige Fertigaußen- und Fertiginnenform gebracht und schließlich die Wandstärke auf einer Zieh- und Stoßbank ausgestreckt.



den Dorn *c* auf die verlangte Lichtweite aufgeweitet (Bild 3), dann das geschlossene Ende durch Pressen auf die nahezu endgültige Fertigaußen- und Fertiginnenform gebracht und schließlich die Wandstärke auf einer Zieh- und Stoßbank ausgestreckt.

**Kl. 31 c, Gr. 31, Nr. 740 544, vom 9. April 1942.**  
Ausgegeben am 22. Oktober 1943. Fried. Krupp Grusonwerk AG. (Erfinder: Heinrich Scheider.) In ihrer Greifweite einstellbare Blockzange.

Die beiden doppelarmigen Zangenschenkel *a, b* sind schwenkbar um die Zapfen *c, d* angeordnet, die durch die zu beiden Seiten der Zangenschenkel liegenden Stangen *e, f* miteinander verbunden sind. Die durch die Zapfen reichenden Enden der Stangen sind mit Gewindehülsen *g, h* versehen, durch deren Drehung der Abstand der Zapfen gestellt und damit die Greifweite der Zange verändert werden kann.



**Kl. 18 c, Gr. 8<sub>50</sub>, Nr. 740 517, vom 18. August 1938.**  
Ausgegeben am 22. Oktober 1943. Siemens-Schuckertwerke AG. (Erfinder: Dr.-Ing. Theodor Stassinet.) Verfahren zur Wärmebehandlung von austenitischen Werkstoffen in einem Turmofen.

Der hand- oder drahtförmige austenitische Werkstoff wird im Turmofen nach Erhitzung auf 1000° und darüber sehr rasch durch Schutzgasumwälzung abgekühlt, wodurch der vergütete Werkstoff seine blanke Oberfläche behält. Die Abkühlung bis auf etwa 500° wird in ungefähr 30 s und

weniger sowie die weitere Abkühlung auf 180 ° und darunter abermals innerhalb 30 s durchgeführt, so daß der gesamte Vergütevorgang einschließlich des Erhitzens in 2 bis 3 min beendet ist.

Kl. 10 c, Gr. 13, Nr. 740 550, vom 1. August 1939. Ausgegeben am 22. Oktober 1943. Dr. phil. Hermann Emil Ulich. *Verfahren zur Gewinnung von Metallen aus Erzen.*

Die in vielen Erzen in geringer Menge vorhandenen Begleitelemente, wie Mangan, Vanadin, Chrom u. a., lassen sich zusammen mit dem Hauptmetall, z. B. im Hochofen reduzieren. Durch Vorfrischen werden sie dann verschlackt, wo-

bei zwecks Anreicherung der Begleitelemente die Oxydation in dem Zeitpunkt unterbrochen wird, in dem ihre Hauptmenge neben einem geringen Anteil des edleren Hauptmetalls in die Schlacke übergetreten ist, wo sie als Mischungen oder Lösungen von Schwermetallsilikaten, -aluminaten, -phosphaten, -vanadaten u. dgl. vorliegen. Zur Gewinnung der Begleitelemente werden erfindungsgemäß die Schlacken einer Schmelzflußelektrolyse unterworfen, nachdem die Schmelze zuvor auf die für die Abscheidung des gewünschten Metalls geeignete Azidität, z. B. für die Abscheidung von Mangan leicht basisch, von Vanadin neutral, von Phosphor sauer, abgestimmt worden ist, was durch Zusatz von CaO, MgO, SiO<sub>2</sub> usw. geschieht.

## Wirtschaftliche Rundschau

### Kriegszuschlag auf Eisenpreise

Nach einem neuerlichen Erlaß des Reichskommissars für die Preisbildung an die Reichsgruppe Industrie ist der Erlaß vom 16. Juli 1942<sup>1)</sup> in einigen Punkten neu gefaßt worden. Die Verwalter der Kontingente Klein- und Straßenbahnen, Reichsvereinigung Eisen, Reichsrat für Wirtschaftsausbau und Wirtschaftsgruppe Kraftstoffindustrie dürfen den Kriegszuschlag auf Eisenpreise für alle Teilmengen, die sie weiterverteilen, vom Empfänger der Eisenbezugsrechte einziehen. Die Empfänger von Sammelkontingenten dürfen den anteiligen Kriegszuschlag von dem Endverbraucher des Eisens einziehen. Endverbraucher des Eisens ist derjenige, zu dessen Gunsten das Eisen erstmals ver- oder bearbeitet wird. Die Verwalter der Kontingente sind gegenüber der Prüfungsstelle Frachten auch insoweit zahlungspflichtig, als sie berechtigt sind, einen anteiligen Kriegszuschlag von Dritten einzuziehen. Soweit die Voraussetzungen erfüllt sind, unter denen ein anteiliger Kriegszuschlag von Dritten eingezogen werden darf, sind die Dritten insgesamt mit den Kontingentsverwaltern der Prüfungsstelle Frachten gegenüber zahlungspflichtig. Wenn ein Kontingentsverwalter einen Betrag, für den eine gesamtschuldnerische Haftung mit einem Dritten besteht, aus eigenen Mitteln gezahlt hat, so ist der Dritte verpflichtet, dem Kontingentsverwalter den auf ihn entfallenden Anteil zu erstatten.

### Die Stahlstempelfrage im englischen Bergbau

Ueber die unbefriedigende englische Kohlenförderung ist in der letzten Zeit in England viel geschrieben und noch mehr gesprochen worden. Mangel an Grubenholz und die Weigerung der Bergarbeiter, Stahlstempel in den Gruben zuzulassen, waren die Hauptgründe für den Förderrückgang. Nunmehr ist es dem englischen Minister für Brennstoffwirtschaft, Major Lloyd, gelungen, mit den Gewerkschaften ein längeres Uebereinkommen zu treffen, demzufolge die Kohlengruben in Wales und Lancashire bis zu 40 % des Gesamtverbrauches an Grubenstempeln Stahl an Stelle von Grubenholz verwenden werden, vorausgesetzt, daß diese Stempel in England hergestellt werden und nicht eingeführt worden sind.

Mit den Bergwerksgewerkschaften in Durman und Yorkshire konnten keine bindenden Vereinbarungen getroffen werden. In letzter Minute entstanden noch Schwierigkeiten, da die Grubenbesitzer Einspruch gegen die Quote erhoben. Lloyd machte daher erstmalig Gebrauch von seinen Vollmachten gegenüber den Grubenbesitzern und verfügte die Verwendung der Stahlstempel als zwangsläufig vom 1. 3. 1944 an.

Die Herstellung des Grubenstahles wird in Schottland bei der Schottischen Eisen- und Stahlgesellschaft sowie bei zwei Werken in Mittelengland vordringlich aufgenommen und bekommt — nach langen Verhandlungen mit London — sogar den Vorrang vor Schiffbaustahl. Dachbalken, Querschläge, Grubenstahl und anderer Kohlengrubenbedarf können jetzt vom Treibstoff- und Kraftministerium unmittelbar bestellt und geliefert werden. Der Einbau in den Gruben erfolgt, ohne daß die Bergwerksbesitzer hineinzureden haben. Die Gewerkschaften behalten sich aber die Aufsicht vor. Im Jahre 1941 wurden Tausende von Tonnen Stempel aus den Vereinigten Staaten eingeführt, die anderweitig verwendet werden mußten, wegen des Widerstandes der Gewerkschaften. Von diesen Mengen lagern in Manchester noch rund 18 000 t, aber die Gewerkschaften haben sich gegen ihren Einbau ausgesprochen.

Der englischen Stahlindustrie wurden für das Jahr 1944 folgende Mengen auferlegt: 17 700 t Schienen, 9 300 t Dachbalken (roofing bars), 14 000 t Querschläge und 31 200 t Grubenstempel. Diese Zahlen entsprechen allerdings nicht den 40 % des mengenmäßigen Gesamtbedarfes an Grubenstempeln in Wales und Lancashire zuzüglich des schon jetzt abgenommenen Anteils der anderen englischen Gruben. Die englische Stahlindustrie konnte diese Mengen auch nur mit einiger Schwierigkeit in ihrem Fertigungsplan unterbringen. Es ist nicht genau bekannt, welche Mengen von den Vereinigten Staaten von Nordamerika in diesem Jahre geliefert werden sollen. Für die englische Stahlindustrie bedeutet diese zusätzliche Auftragserteilung eine erhebliche Belastung, da vom Ministerium Gütevorschriften gestellt werden, die ein Stahlwerk als „absurd“ bezeichnete. Es bleibt abzuwarten, ob diese Umstellung zu einem Wiederanstieg der Kohlenförderung führen wird.

### Bestrebungen zur Aufbesserung der Löhne und Preise in der amerikanischen Stahlindustrie

Der geschäftsführende Ausschuß der amerikanischen Stahlgewerkschaften (Executive Board of the United Steel Workers) hat bereits vor mehreren Monaten Lohnforderungen vorgebracht, über die gegenwärtig noch verhandelt wird. Gefordert wurde, und zwar mit rückwirkender Kraft, eine Heraufsetzung des Grundlohnes von 78 auf 95 cts je Stunde, was über die „kleine Stahlformel“, d. h. das Recht für eine durchgängige Lohnaufbesserung von 15 %, hinausgeht; außerdem ein zugesicherter Mindestwochenlohn, ein Verlangen, das bisher noch von keiner Gewerkschaft gestellt worden war.

Nach den Feststellungen des Iron and Steel Institute betrug der Gesamtlohnaufwand der Eisen schaffenden Industrie im

September 1942	124,8 Millionen \$,	dagegen im
Juli 1943	142,8 „ \$,	
August 1943	139,8 „ \$,	
September 1943	143,8 „ \$.	

Der Stundenverdienst stand im September 1943 auf 1,16 \$ gegen 1,133 \$ im August. Die Zahl der Wochenstunden war im September durchschnittlich 45,3, wofür ein Wochenlohn in der Durchschnittshöhe von 52,55 \$ bezahlt worden sein soll gegen 48,85 \$ im August 1943 bei einer durchschnittlichen Gesamtarbeitszeit von 43,1 Stunden und 43,20 \$ im September 1942.

Von den Leitern der großen Stahlgesellschaften, die schon mehrfach auf die Zuspitzung der Selbstkostenlage hingewiesen haben, sind nunmehr die neuen Lohnforderungen zum Anlaß genommen worden, ihrerseits eine erhebliche Aufbesserung der Stahlpreise zu verlangen.

In Zusammenhang mit den Forderungen der Stahlwerke steht eine Erhebung, die laut Mitteilung des amerikanischen Preiskontrollamtes (U. S. Office of Price Administration) das O. P. M. (Office of Production Management) über die Herstellungskosten der Stahlindustrie durchführt. Es soll die vollständigste Untersuchung sein, die in diesem Industriezweig jemals vorgenommen worden ist.

Um andererseits eine Grundlage für die von den Gewerkschaften erhobenen Lohnforderungen zu haben, hatte das Arbeitsministerium einen Ausschuß eingesetzt, der ein Gutachten über die Steigerung der Lebenshaltungskosten erstatte sollte. Die Mitglieder des Ausschusses wichen jedoch in ihrer Beurteilung des Umfangs der Lebenskostensteigerung so stark voneinander ab, daß es zu keinem gemeinsamen Gutachten gekommen ist. Die

<sup>1)</sup> Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 683.



Arbeitermitglieder des Ausschusses, die sich aus Vertretern der American Federation of Labour und des Congress of Industrial Organisations zusammensetzen, haben daher ein eigenes Gutachten vorgelegt. Danach sind seit dem 1. Januar 1941, dem Stichtag für die kleine Stahlformel, die Lebenshaltungskosten um mindestens 43,5 % gestiegen, während das Arbeitsministerium nur eine Steigerung um 23,4 % errechnet hat. Die Gewerkschaften haben daraufhin ihre Lohnforderung von 17 cts je Stunde nochmals nachdrücklich geltend gemacht mit dem etwas überraschenden Erfolg, daß das Arbeitsministerium nunmehr dem Kriegs-

arbeitsamt die Entscheidung in dem Lohnstreit übertragen hat. Dieses hat seinerseits beschlossen, das Schiedsrichteramt über alle 500 Gesellschaften, die abgelaufene Lohnstarife mit den Gewerkschaften zu erneuern haben, zu übernehmen. Man rechnet in den beteiligten Kreisen damit, daß irgendwelche Lohnerhöhungen bewilligt werden, daß es aber auch den Stahlwerken gestattet wird, ihre Preise heraufzusetzen, die seit dem Jahre 1941 auf dem Stande von 1939 „eingefroren“ sind, während gleichzeitig die Unkosten, namentlich auch für Löhne und Brennstoffe, erheblich angezogen haben.

## Buchbesprechungen

**Kohlrusch, F.: Praktische Physik.** Zum Gebrauch für Unterricht, Forschung und Technik. Hrsg. von F. Henning. 18., neubearb. Aufl. Leipzig und Berlin: B. G. Teubner 1943. 4°. Beide Bde. zusammen 35 RM, geb.

Bd. 1. Mit 298 Abb. (VII, 535 S.)

Bd. 2. Mit 328 Abb. (VI, 578 S.)

Die „Praktische Physik“ von Kohlrusch mit ihrem Untertitel „Zum Gebrauch für Unterricht, Forschung und Technik“ ist in vollstem Umfange das, worauf der Untertitel schon hinweist, nämlich ein treuer Begleiter des Physikers von der Wiege bis zum Grabe. In dem neuen, übrigens jetzt aus zwei Bänden von je etwas über 500 Seiten bestehenden Gewande der 18. Auflage sind dabei die Bedürfnisse des reinen Unterrichts noch etwas weiter zurückgetreten als in der im Jahre 1935 erschienenen 17. Auflage, wo die Ansprüche des Anfängers hauptsächlich bei der Beschreibung der elementaren Meßverfahren Berücksichtigung fanden, während die Behandlung von weniger einfachen Meßanordnungen mehr vom Standpunkt des erfahrenen Physikers erfolgte.

Zur Stoffaufteilung ist zu bemerken, daß Band 1 die Abschnitte Maßsysteme und Beobachtungsauswertung, Mechanik und Akustik, Wärme sowie Optik enthält; Band 2 besteht aus zwei Abschnitten, nämlich Elektrizität und Magnetismus sowie Korpuskeln und Energiequanten.

An manchen Stellen der neuen Auflage sind Einsparungen vorgenommen worden, um an anderer Stelle, durch die neuere Entwicklung veranlaßt, wesentliche Erweiterungen vornehmen zu können. So hat z. B. der Abschnitt über Auswertung der Beobachtungen eine straffere Darstellung erfahren. Auf dem Gebiete der Mechanik werden behandelt die Wägung, Längen-, Flächen- und Volumenmessung, Zeitmessung, Mechanik starrer Körper, Dehnung und Drillung, Festigkeit und Härte, Zusammendrückbarkeit fester und flüssiger Stoffe, Zähigkeit, Oberflächenspannung. Hier ist die Aufnahme eines ausführlichen Abschnitts über Akustik zu erwähnen, der eine sehr erfreuliche Bereicherung dieses Werkes darstellt. In dem nächsten Teil über Zustandsgrößen und Wärme ist neu ein Kapitel über tiefe Temperaturen hinzugekommen zu den bereits vorhandenen Kapiteln über Temperatur, Druck, Dichte, Ausdehnung durch Wärme, Gleichgewicht verschiedener Phasen, Mischung von Gasen und Flüssigkeiten, Wärmemenge, Wärmeübertragung durch Leitung und Konvektion, Wärmestrahlung. In dem Abschnitt über Optik wurde das in der vorhergehenden Auflage an anderer Stelle eingeordnete und jetzt etwas erweiterte Kapitel über Spektroskopie übernommen neben der Behandlung der geometrischen Optik, von Spektrum und Interferenz, Polarisation und optischem Drehvermögen sowie der Photometrie.

In dem ersten Abschnitt des zweiten Bandes über Elektrizität und Magnetismus folgen auf die Einleitung über Spannung, Strom, Widerstand, Kapitel über Magnetismus, Elektrostatik, niederfrequenten Wechselstrom, Kapazität, Induktivität, mittel- und hochfrequenten Wechselstrom, Elektronenröhren und Dielektrika. Erweiterungen stellt man hier fest auf dem Gebiet der Wechselstrommessung und der Elektronenröhren. Der Abschnitt Korpuskeln und Energiequanten mit seinen Teilen über Ionen in Gasen, selbständige Entladung, Elektronen und Ionenstrahlen, Korpuskular- und Quantenkonstante, den lichtelektrischen Effekt, Röntgenstrahlen und Strahlung der Atomkerne erhielt jetzt eine Ergänzung über Höhenstrahlen; dieser letzte Abschnitt ist für denjenigen Physiker besonders von Bedeutung, der auf dem heute im Vordergrund stehenden Gebiet der Kernphysik tätig ist. Die neuere Entwicklung zeigt sich hier in wesentlichen Erweiterungen, die den Ausführungen auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der Radioaktivität gewidmet sind, sowie in der Aufnahme des Teiles über die Höhenstrahlung.

Die viele mühevollen Arbeit, die in der heutigen Zeit in der Hauptsache von Angehörigen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt sowie vom Verlag Teubner geleistet worden ist, kann des Dankes jedes auf physikalischem Gebiet Tätigen sicher sein.

Heinz Schlechtweg.

**Machu, Willi, Dipl.-Ing. Dr. techn. habil., Dozent a. d. Techn. Hochschule in Wien, Gewerberat im Gewerbeaufsichtsamt Wien: Metallische Ueberzüge.** Mit 236 Abb. u. 52 Zahlentaf. 2. Aufl. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft Becker & Erler, Kom.-Ges., 1943. (XXIV, 644 S.) 8°. 40 RM, geb. 42 RM.

In seinem Vorwort weist der Verfasser darauf hin, daß unter den Maßnahmen zum Schutze des Werkstoffes gegen Korrosion die metallischen Ueberzüge eine führende Rolle einnehmen. Zwar liegt eine Fülle von Aufsätzen in der Fachliteratur vor, es war aber sehr schwer, selbst auf einem Teilgebiet einen auch nur annähernd erschöpfenden Ueberblick zu erhalten. Der Verfasser hat sich in dankenswerter Weise der großen Mühe unterzogen, das in Frage kommende Schrifttum zu sichten und übersichtlich zusammenzustellen.

Nach Beschreibung der theoretischen Grundlagen über Korrosion und Metallreinigung werden die verschiedenen Ueberzugverfahren, und zwar die Herstellung von Metallüberzügen auf thermischem, mechanischem und elektrochemischem Wege, behandelt. Anschließend werden dann die einzelnen Metallüberzüge in ihrer grundsätzlichen Ausführung besprochen, wobei Angaben über betriebliche Herstellung und Leistungszahlen eine wertvolle Ergänzung bringen. An jeden Abschnitt schließt sich eine eingehende Schrifttums-Zusammenstellung an.

Der Verfasser hat seine Aufgabe außerordentlich geschickt und glänzend gelöst. In einer Richtung sei aber für eine spätere Neuauflage ein Wunsch ausgesprochen; es werden Vorschläge z. B. auf dem Gebiet des Feuerverzinkens auch im vorliegenden Buch behandelt, die sich bei der praktischen Nachprüfung als nicht vollwertig, zum Teil sogar als unrichtig erwiesen haben. Es würde zweckmäßig sein, wenn später bei solchen Verfahren hierauf hingewiesen würde. So hat z. B. ein höherer Mangengehalt von 1 bis 10 % im Stahl nicht die hemmende Wirkung gegenüber dem Angriff von Zinkschmelzen gezeigt, wie auf Grund der Angaben in der Patentschrift<sup>1)</sup> erwartet werden mußte. Dagegen steht der günstige Einfluß eines Nickelgehaltes von 5 bis 6 %, der den Angriff von Zink völlig unterbindet, aber vom Verfasser nicht erwähnt wurde. Ebenso konnte im Betrieb der günstige Einfluß einer manganhaltigen Zwischenschicht beim Blei-Zink-Verfahren, wodurch die Bleidiffusion in das Zink unterbunden werden soll, nicht nachgewiesen werden.

Es wäre ferner zweckmäßig, in einer späteren Neuauflage auch Prüfverfahren, die im Betrieb bereits mit gutem Erfolg verwendet werden, aufzuführen. Hierzu gehört z. B. die Bestimmung der Zinkauflage nach dem Verfahren der Firma Keller und Bohacek, Halle, und nach dem Verfahren von Rath, DRP. 610 765<sup>2)</sup>. Bei den Prüfarten von verzinkten Blechen fehlt auch ein besonderer Hinweis auf den im Betrieb angewendeten wichtigen Falz- und Doppelfalt-(Taschentuch-) Versuch.

Diese Einzelfeststellungen mindern aber nicht den Wert der sachlich ausgezeichneten Behandlung dieses bedeutsamen Gebietes der heutigen Technik. Da auch die zahlreichen Abbildungen sehr klar und anschaulich sind, wird es sowohl dem Betriebsmann als auch dem Wissenschaftler, der sich mit den einzelnen Fragen befassen muß, eine wertvolle Hilfe leisten.

Wilhelm Püngel.

<sup>1)</sup> Grubitsch, H.: DRP. 617 765.

<sup>2)</sup> Bablik, H.: Das Feuerverzinken. Berlin 1941. S. 255/56.

## Vereinsnachrichten

### Änderungen in der Mitgliederliste

<i>Beck, Werner</i> , Dipl.-Ing., Gleiwitz, An der Klodnitz 16	36 022
<i>Bröhl, Philipp</i> , Oberingenieur a. D., Düsseldorf 10, Brehmstr. 30	13 012
<i>Brons, Friedrich Nikolaas</i> , Dipl.-Ing., Oberingenieur, Kapfenberg-Schirmitzbühel, Straße 6 Nr. 3	43 006
<i>Dietrich, Richard</i> , Ingenieur, Berlin-Niederschönhausen, Umlandstr. 28	42 092
<i>Fiedler, Wolfgang</i> , Dipl.-Ing., Berlin-Wannsee, Waltharistraße 15	35 131
<i>Janicke, Otto</i> , Ingenieur, Thale (Harz), Lindenbergsweg 35a	38 076
<i>Schultz, Ferdinand</i> , Dipl.-Ing., Betriebsdirektor, Oberhausen (Rheinl.), Am Grafenbusch 28	28 160
<i>Siemens, Friedrich Carl</i> , Zivilingenieur, Potsdam, Spandauer Straße 12a	07 116
<i>Söding, Rudolf</i> , Ingenieur, Hagen (Westf.), Goldene Pforte 1	93 015
<i>Sporn, Adolf</i> , Prokurist i. R., Gelsenkirchen, Walpurgisstraße 12	13 111
<i>Stamm, Karl</i> , Dipl.-Ing., Karlsruhe (Oberschles.), Schloß	33 127
<i>Stolle, Rudolf</i> , Dipl.-Ing., Stahlwerkschef, Rombach (Westm.), Hüttenstr. 20	40 308
<i>Tiemann, Friedrich</i> , Ingenieur, Tabarz (Thüringer Wald), Lauchgrundstr. 24	04 058
<i>Tinti, Karlheinz Reichsfreiherr v.</i> , Dipl.-Ing., Umstellbeauftragter u. Abteilungsleiter, Kiel, Schillerstr. 25	41 334
<i>Uhl, Ludwig</i> , Dipl.-Ing., Geschäftsführer, Wien III/40, Invalidenstr. 7	21 145
<i>Vacek, Alois</i> , Dipl.-Ing., Wien-Ob. St. Veit, Baumgartenstraße 72	39 153

<i>Wagner, Erhard</i> , Dipl.-Ing., Reg.-Baurat, Mahlow (Bz. Potsdam), Otto-Brandt-Str. 13	22 221
<i>Walter, Friedrich</i> , Betriebsingenieur und Härtereileiter, Leipzig O 27, Neunkirchner Str. 25	42 285
<i>Weinges, Franz</i> , Dipl.-Ing., Betriebsdirektor, Dortmund-Hörde, Hochofenstr. 37	22 202
<i>Wolf, Paul</i> , Direktor, Eisenach, Bismarckstr. 8	29 228
<i>Wotschke, Johannes</i> , Dr.-Ing., Laufenburg (Baden), Steigmatt 12	40 016
<i>Wüster, Heinrich</i> , Dipl.-Ing., Betriebsführer, Pitten (Niederdonau), Wiener-Neustädter Str. 2	25 138
<i>Zauleck, Dietrich</i> , Dipl.-Ing., Wilhelmshorst über Michendorf (Mark), (b. von dem Borne)	40 349
<i>Zenker, Karl</i> , Dr. techn., Prag I, Lange Gasse 39—41	18 127
<i>Zunckel, Berthold</i> , Dipl.-Ing., Direktor, Röthenbach (Pegnitz), Horst-Wessel-Str. 4	27 320

### Gestorben:

<i>Baldewein, Max</i> , Oberingenieur i. R., Essen, * 6. 11. 1875, † 16. 2. 1944	02 003
<i>Beiter, Hermann</i> , Generaldirektor a. D., Düsseldorf, * 4. 6. 1856, † 25. 2. 1944	13 005
<i>Flotmann, Heinrich</i> , Dr.-Ing. E. h., Baurat, Generaldirektor, Herne, * 24. 12. 1875, † 28. 2. 1944	28 046
<i>Heike, Willi</i> , Professor i. R., Groß Gleidingen * 1. 5. 1880, † 26. 1. 1944	06 030
<i>Huth, Hermann</i> , Bergassessor a. D., Hagen (Westf.), * 3. 3. 1868, † 19. 2. 1944	94 007
<i>Reckling, Emil</i> , Fabrikdirektor a. D., Saarbrücken, * 20. 9. 1876, † 15. 2. 1944	20 094
<i>Schulz, Heinrich</i> , Ing., Dortmund-Aplerbeck, * 21. 12. 1872, † 31. 1. 1944	05 056
<i>Stengel, Emil</i> , Oberingenieur, Berlin-Lichterfelde, * 20. 4. 1891, † 5. 10. 1943	18 131

### Wilhelm Tillmann †

Wiederum ist ein hochgeschätzter Kamerad aus den Reihen der Hochöfner durch den Tod abberufen worden. Im Alter von fast 65 Jahren schloß **Wilhelm Tillmann**, der langjährige Betriebsleiter des Dortmunder Hochofenwerkes des Dortmund-Hoerder Hüttenvereins, am 1. Februar 1944 seine Augen für immer.

Wilhelm Tillmann war von Hause aus dem Berg- und Hüttenwesen eng verbunden. Am 11. Februar 1879 wurde er in Hennef (Sieg) geboren, wo sein Vater als Bergwerksdirektor lebte. Umwelt und Erziehung ließen den jungen Tillmann im Eisenhüttenwesen sein Lebensziel sehen. Es lag daher nahe, daß er sich nach Abschluß seiner Schulzeit in Hennef und Siegburg dem eisenhüttenmännischen Studium widmete, das er zunächst mit einem zweisemestrigen Studium der Naturwissenschaften in München begann und anschließend an der Technischen Hochschule Aachen 1906 als Eisenhüttenmann abschloß. Seine praktische Tätigkeit begann er als Chemiker auf der damaligen Dortmunder Union, wo er 1911 in den Hochofenbetrieb überging, den er von 1921 an als verantwortlicher Betriebsleiter führte.

Mit Wilhelm Tillmann ist einer der markantesten Köpfe aus den Reihen der Hochöfner geschieden. In Fachkreisen genoß er einen anerkannten Ruf, so daß er auf Grund seines Wissens und seiner reichen Erfahrungen zur Begutachtung vieler Fragen herangezogen und sein Urteil gern gehört wurde. Es gab wohl kaum einen Punkt irgendeiner Tagesordnung, zu dem Tillmann nicht einige grundlegende Ausführungen machen konnte. Mit freudigem Mut und großer Tatkraft hatte er in seiner langjährigen Tätigkeit auf der Dortmunder Union den Bau und Betrieb aller zugehörigen Anlagen gefördert und sich dabei auch der wissenschaftlichen Hilfsmittel bedient. Auch ist er selbst durch Berichte und Veröffentlichungen mit wertvollen und fruchtbringenden Anregungen hervorgetreten, so daß beson-

ders der Hochofenausschuß des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDD, dem er mehr als ein Jahrzehnt angehörte, seine Mitarbeit künftig sehr vermissen wird.

Der Grundzug seines Wesens war seine Gewissenhaftigkeit, durch die er sich das Vertrauen seiner Fachgenossen gewann, und seine Bereitwilligkeit, anderen mit Rat und Tat zu helfen. Arbeitsam und pflichttreu in seiner Dienst-auffassung stellte er sein ganzes Leben seiner Berufsarbeit zur Verfügung. Unermüdet war er auf seinem Posten. Seiner Gefolgschaft gegenüber war er sich stets seiner großen Verantwortung bewußt und auch ein hilfsbereiter und gerechter Betriebsführer, so daß er die Achtung aller seiner Mitarbeiter genoß, denen er gleichzeitig ein echter Freund und Helfer war.

Nach den Mühen und Sorgen des Alltags fand Wilhelm Tillmann Ruhe und Entspannung im Kreise seiner Familie, die er über alles liebte. Leider ist er von harten Schicksalsschlägen nicht verschont geblieben. Nachdem er vor längerer Zeit den jüngsten Sohn durch einen Unglücksfall verloren hatte, wurde vor zwei Jahren sein ältester Sohn von der Ostfront als vermißt gemeldet. Schon durch diese Sorgen belastet, wurde er von einem unerbittlichen Geschick noch härter getroffen durch den frühen Tod seines Enkelsohnes, des einzigen Kindes seines vermißten Sohnes, dem nunmehr seine ganze Liebe galt. Auf schwerem Krankenlager erhielt er Kenntnis von diesem neuen Schicksalsschlag, der ihm die Lebensfreude und den letzten Lebensmut nahm, so daß er schon acht Tage später seinem Enkel in den Tod folgte.

Ein großer Kreis von Mitarbeitern, Freunden und Fachgenossen hatte sich zur Abschiedsstunde an seiner Bahre versammelt, um ihm die letzte Ehre zu erweisen. Mit der Familie und seinen Freunden betrauern auch die deutschen Eisenhüttenleute den Heimgang dieses echten Hochofennes, dessen Andenken unvergessen bleibt.



*H. G.*

## Kopfschweißung statt Zinnlötung bei Verdrahtungen in Nachrichtengeräten.

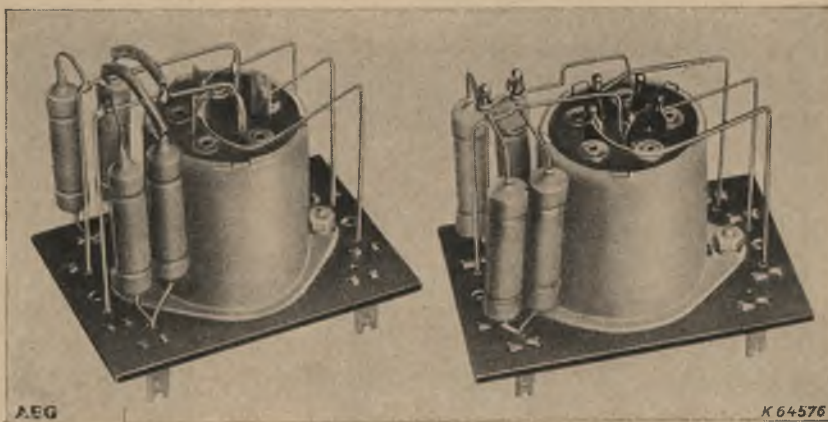
Geschäftliche Mitteilung der AEG.

Zinn sparen ist durch die Schweißung heute schon auf vielen Gebieten der Fertigung sehr leicht gemacht. Im Nachrichtengerätebau und beim Bau anderer Geräte der Schwachstromindustrie hilft die AEG-Kleinzange zum Schweißen und Löten, die Verbindungen an den Verdrahtungen auch ohne Zinn herzustellen.

Bei der Kopfschweißung, einem der fünf verschiedenen Anwendungsverfahren der AEG-Kleinzange, verbindet eine kopfähnliche Schmelzperle die zu verschaltenden Teile. Die Verbindungsstellen müssen so gestaltet sein, daß die Anbringung des Schmelzkopfes möglich ist, d. h. die Teile müssen an der Verbindungsstelle parallel geführt in eine Endung auslaufen, auf die als Abschluß der Kopf gesetzt wird. Bei der Kopfschweißung wird der zu verbindende Werkstoff flüssig, im Gegensatz zu den beiden anderen Zangenschweißverfahren, bei denen die Vereinigung im teigigen Zustand erfolgt, demzufolge nimmt auch bei der Kopfschweißung das Gefüge Gußstruktur an und ist verhältnismäßig spröde. Es muß daher bei der Kopfschweißung wie bei allen Schweißverfahren, die nach demselben Prinzip arbeiten, die eigentliche Schweißstelle von mechanischen Beanspruchungen entlastet werden. Das ist aber bei diesen Schaltverdrahtungen keine Erschwerung, denn dadurch können gleichzeitig alle Verbindungsstellen schon im voraus festgelegt und zur Schweißung vorbereitet werden, so daß anschließend eine große Zahl hintereinander geschweißt werden kann. Die Entlastung kann durch verschiedene Maßnahmen ermöglicht werden. Bei den neuen genormten Schweißlötösen ist dem schon Rechnung getragen. Es wird aber in anderen Fällen auch genügen, den

zu verschweißenden Schalt Draht mit einigen Windungen an dem anzuschweißenden Teil zu befestigen.

Wie das im Bild dargestellte Beispiel zeigt, spart man durch die AEG-Kleinzange aber nicht nur Zinn, sondern vielfach wird es auch möglich sein, Arbeitszeit zu sparen. Im vorliegenden Falle konnten durch Zusammenlegung einiger Verbindungsstellen 2 Schweißstellen eingespart werden.



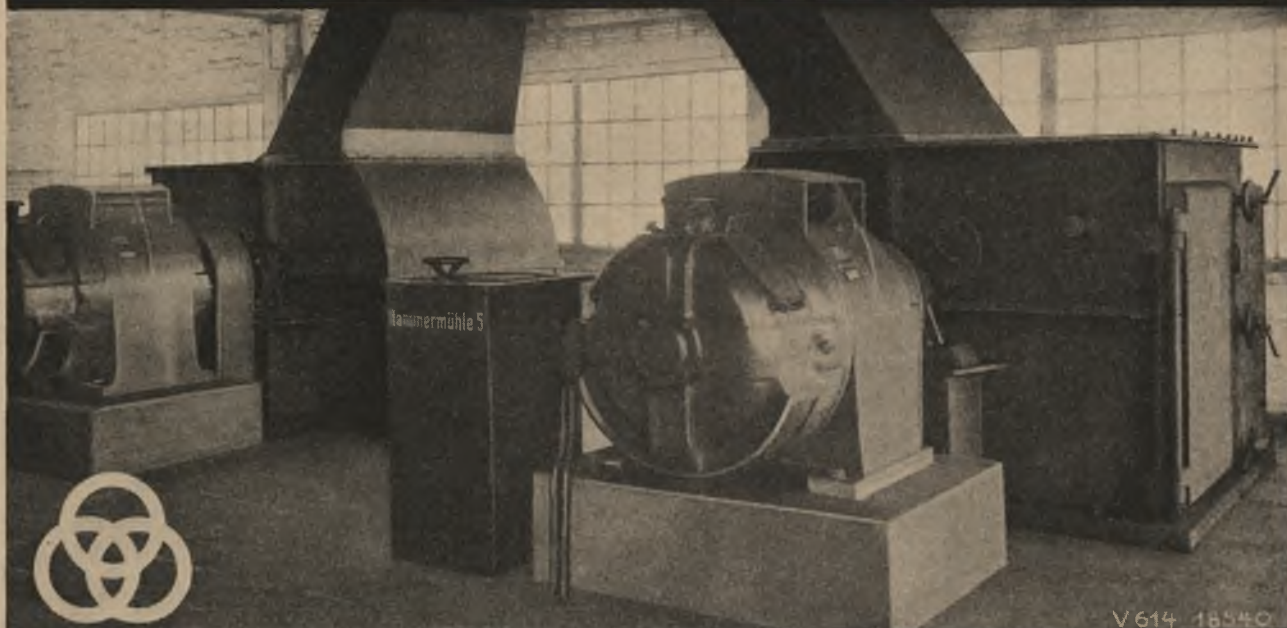
früher gelötet

Rohrbecher

jetzt geschweißt

Die günstigste Möglichkeit der Umstellung muß von Fall zu Fall gesucht werden. Dabei soll man aber nicht nur danach trachten, das Gerät oder Geräteteil von Zinnlötung auf Schweißung umzustellen, sondern auch versuchen, den Gegenstand zu vereinfachen und eine Erhöhung der Produktion zu ermöglichen.

## Hammermühlen und Schleudermühlen für die Herstellung von Feinkohle



# KRUPP-GRUSONWERK

**Deutsche Magnesit Aktiengesellschaft**

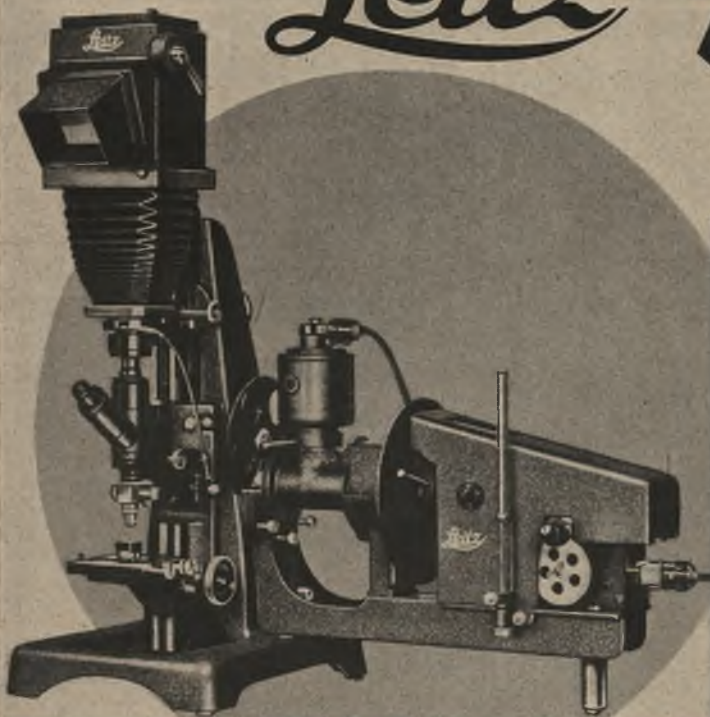
**Deutsche Heraklith Aktiengesellschaft**

**Maerz Ofenbau G. m. b. H.**

HAUPTVERWALTUNG MÜNCHEN, PETTENBECKSTRASSE 5

677

*Leitz Panphot*

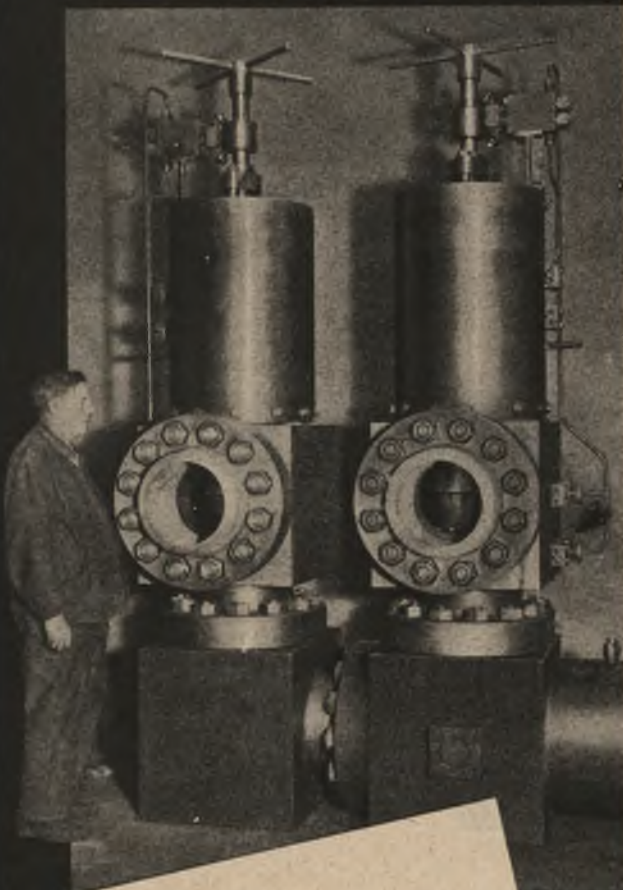


**DAS METALLMIKROSKOP MIT  
SPIEGELREFLEXKAMERA**

für metallographische, erz- u. kohlenpetrographische  
Untersuchungen mit dem Opak-Illuminator  
für alle Arbeiten im Hellfeld, Dunkelfeld und im  
polarisierten Licht  
für Aufsichtmikroskopie bei vollkommen reflexfreier  
Beleuchtung mit dem Polarisations-Ultropak  
sowie für Übersichtsaufnahmen großer Objekte.  
Übergang von direkter mikroskopischer Beobacht  
ung zur Mikrophotographie  
von Hell- zu Dunkelfeldbeleuchtung  
mit einem Handgriff.

**Ernst Leitz - Optische Werke**

# Werner & Pfleiderer PRESSWASSER- ANLAGEN



Wir haben zur Zeit mehrere Hundert hydraulische Akku-Anlagen im Bau. Eine Anlage mit einem Nutzinhalt von 28 000 l (Gesamt-Behälterinhalt 280 000 l, Betriebsdruck 200 at) wurde kürzlich fertiggestellt und hat sich in der Praxis bewährt. Das Bild zeigt eine Schaltventilgruppe dieser Großanlage, die z. Teil automatisch gesteuert wird. Unser Lieferprogramm umfaßt neben Preßwasseranlagen jeder Größe hydraulische Pressen, Preßpumpen, Ventile und automatische Steuerungen für hydraulische Großanlagen. (b 729)



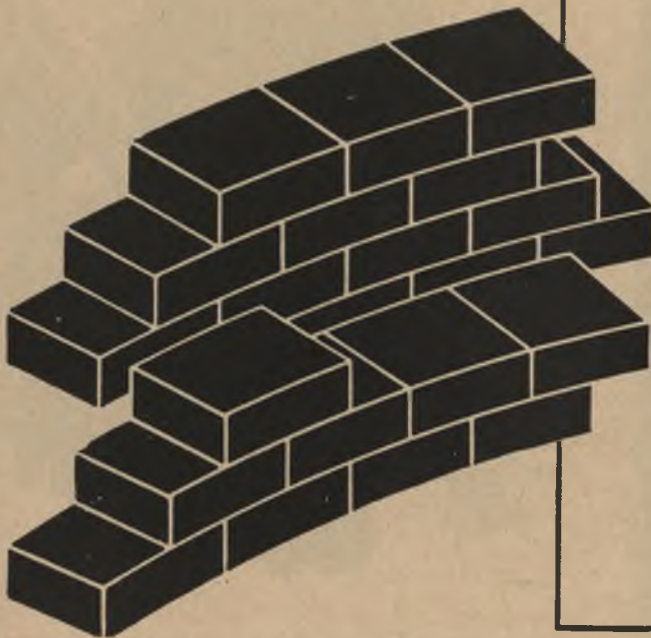
WERNER & PFLEIDERER - ABTEILUNG HYDRAULIK  
STUTTGART



## Die Qualität

der Roh- und Hilfsstoffe ist von entscheidender Bedeutung für die einwandfreie Beschaffenheit chemischer Erzeugnisse. Ebenso wichtig ist die Zuverlässigkeit der Präparate, die Sie für Ihre analytischen Untersuchungen verwenden. Wenn Sie sich zeitraubendes und kostspieliges Herumprobieren ersparen wollen, rate ich Ihnen: halten Sie sich an bewährte Erzeugnisse wie die stets zuverlässigen Chemikalien der Chemischen Fabrik

D A R M S T A D T



# Hochofen- Steine

nach dem S. u. G. / Constant-Verfahren  
DRP. und Auslandspatente

Große Dichte  
geringe Porosität  
spannungsfreies Gefüge  
prakt. Raumbeständigkeit  
völlig lunker-  
und faltenfrei  
Maßtoleranz nur  $\pm 0,75\%$

Kohlenstoff-Steine  
auf Maß geschliffen



## DIDIER-WERKE A G

Verkaufsgruppen:

Berlin · Breslau · Markredwitz · Bonn

*Just*

# MBA

DAMPF- UND MOTORLOKOMOTIVEN  
EISENBAHNFahrzeuge  
VERKEHRsfahrzeuge  
INDUSTRIEBAHNMATERIAL  
OBERBAUMATERIAL  
BAGGER

**MASCHINENBAU UND BAHNBEDARF A.-G. BERLIN**

9 TOCHTERGESELLSCHAFTEN IM EUROPÄISCHEN AUSLAND



# PUMPEN

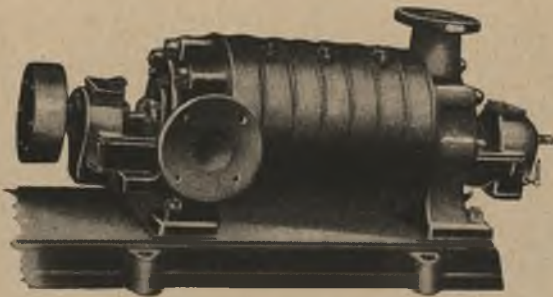
seit Jahrzehnten  
bestens bewährt



WEISE & MONSKI, HALLE

seit 1872

KOLBENPUMPEN



WEISE SÖHNE, HALLE

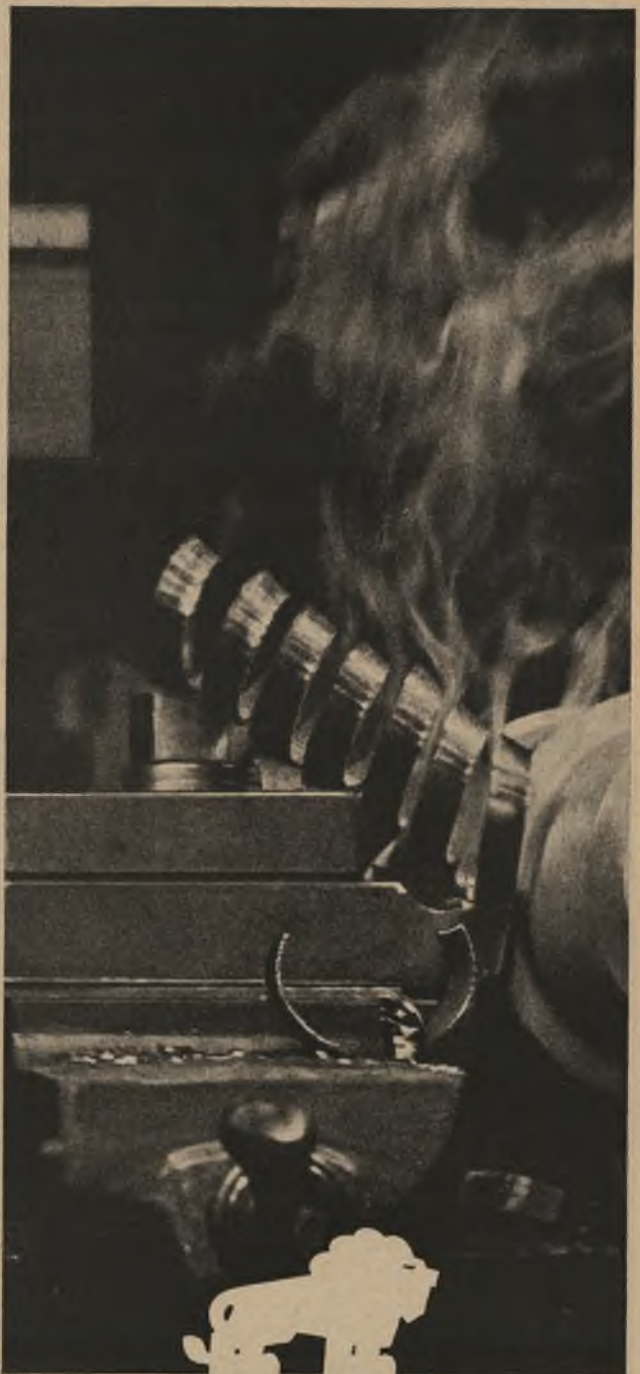
seit 1903

606

KREISELPUMPEN

Ingenieurbüros in  
Aachen · Berlin · Breslau · Chemnitz · Cottbus  
Dortmund · Dresden · Düsseldorf · Frankfurt  
Hamburg · Hannover · Kattowitz · Mailand  
Posen · Stuttgart · Teplitz-Schönau

Werkzeugmaschinen  
Werkzeuge · Normalien  
Druckguß



# LÖWE

WERKZEUGMASCHINEN  
AKTIENGESELLSCHAFT  
BERLIN

**VEITSCHER****MAGNESIT**

UNSER SPITZENPRODUKT unter den Magnesitsteinen ist unser  
temperaturwechselbeständiger, höchst druckfeuerbeständiger und schlackenbeständiger


# ANKRIT-STEIN

Bestens geeignet für die den höchsten Temperaturen und dem Temperaturwechsel aus-  
gesetzten Teile der Siemens-Martin-Oefen, Elektro-Lichtbogen-Oefen und Metallöfen.

**VEITSCHER MAGNESITWERKE ACTIENGESELLSCHAFT**  
**WIEN I., SCHWARZENBERGPLATZ 18**

751


## Massengüter bewegen!

 **Schrapper-Anlagen**

ortsfest u. fahrbar  
zum Gewinnen u.  
Fördern, Stapeln u.  
Rückverladen von

Kohle  
Kali  
Kies  
Sand  
Asche  
Schlamm



Unerwartete Aufgaben gut  
und schnell gelöst durch  
 **Schrapper-Anlagen**

**SCHMIDT, KRANZ & CO.**  
NORDHAUSER MASCHINENFABRIK A.G.

## PROKORUND

EIN NEUER WERKSTOFF  
VON GRÖSSTER HÄRTE  
UND FEUERFESTIGKEIT

FÜR PYROMETER-  
ROHRE DÜSEN  
SCHMELZTIEGEL  
KUGELMÜHLEN  
GLÜHROHRE  
VERWENDBAR  
BIS CA. 1800°C

STAATLICHE PORZELLAN  
MANUFAKTUR BERLIN






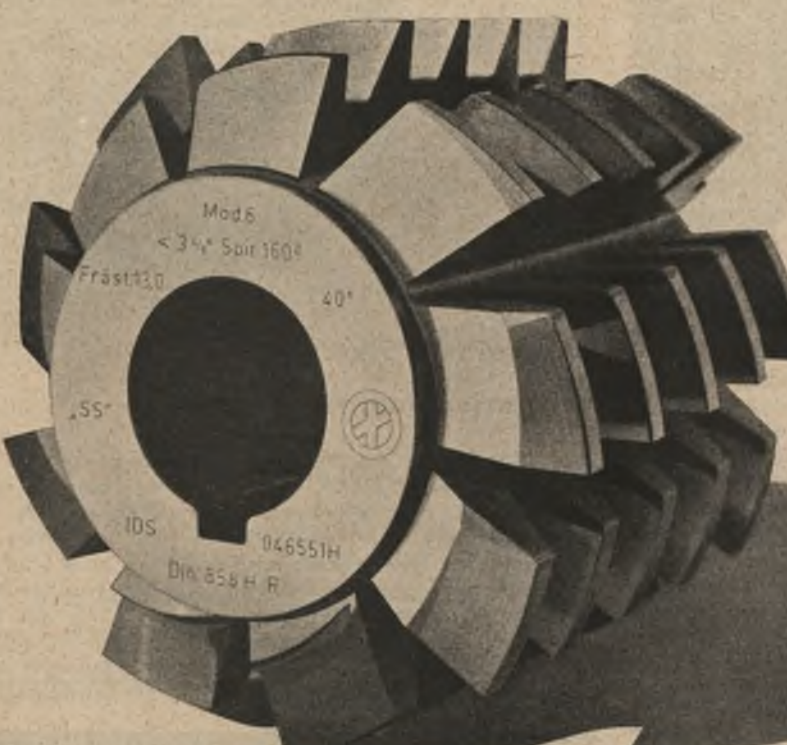
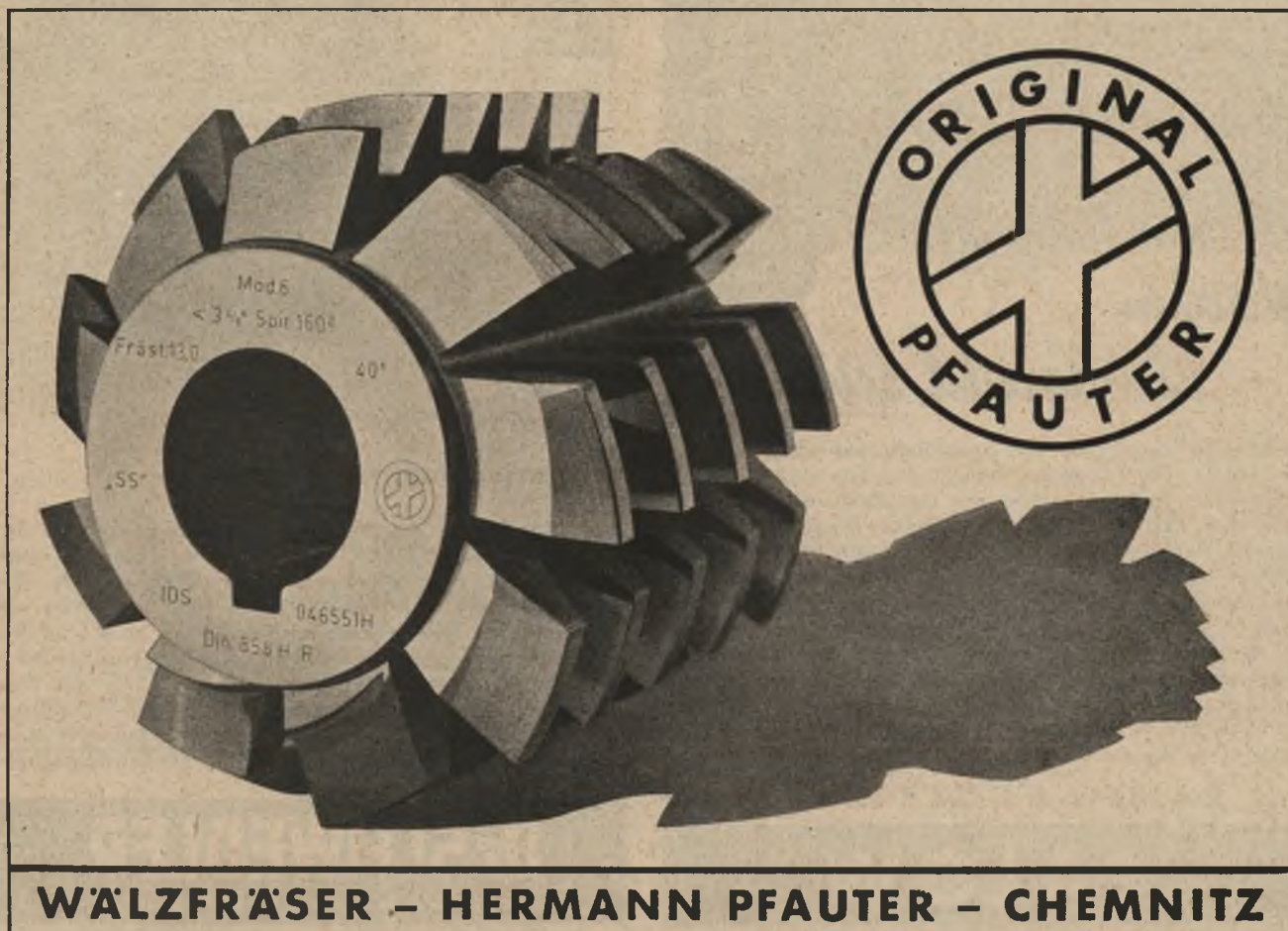
# Metallogen

ELEKTRODEN

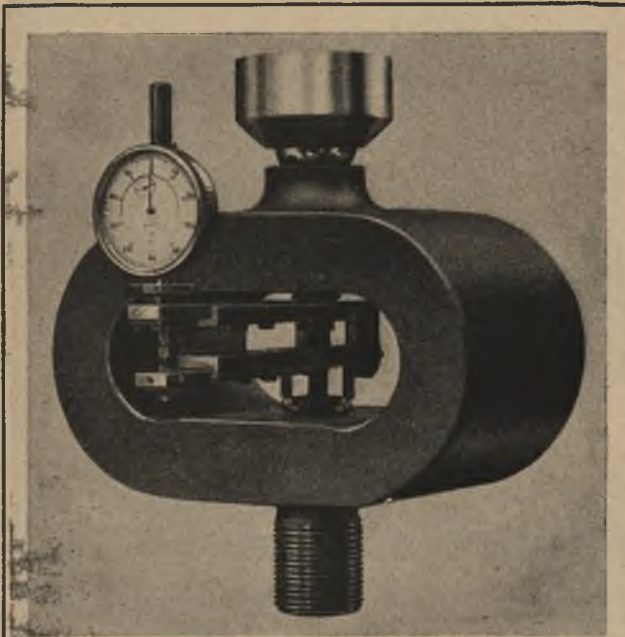


**Metallogen**  
GESELLSCHAFT FÜR SCHWEISSTECHNIK M.B.H.

Anfragen erbeten an Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck.



**WÄLZFRÄSER – HERMANN PFAUTER – CHEMNITZ**



**Meßbügel 50 t Zug und Druck mit fester Hebel**

Die Anzeigen sind bei guter Annäherung an die Proportionalität möglichst auf runde Werte abgestimmt, so daß ein bequemes Arbeiten mit den Meßbügeln möglich ist.

**Dr.-Ing. Georg Wazau**  
Prüfmaschinen  
Berlin

483

# HADEF

## HEBEZEUGE

DEUTSCHE QUALITÄTSARBEIT

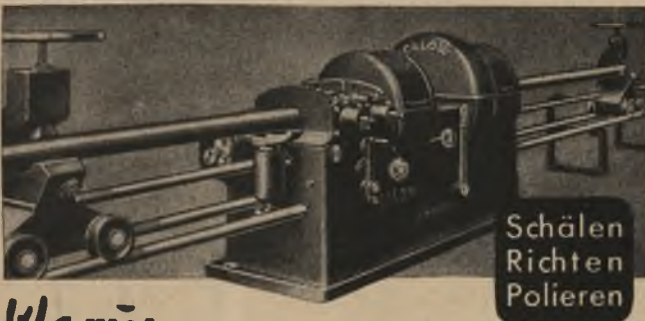
*Wir bauen*

**Krane  
Elektrozüge  
Kraftwinden  
Kleinhebezeuge**

für alle Zwecke von der kleinsten Type  
bis zur schwersten Ausführung

DEUTSCHE HEBEZEUGFABRIK  
**PÜTZER-DEFRIES**<sup>K  
G</sup>

DUSSELDORF 94 BERLIN S.O.16 HAMBURG 11 STUTTGART 0 LEIPZIG N22



Schälen  
Richten  
Polieren

*Warum*

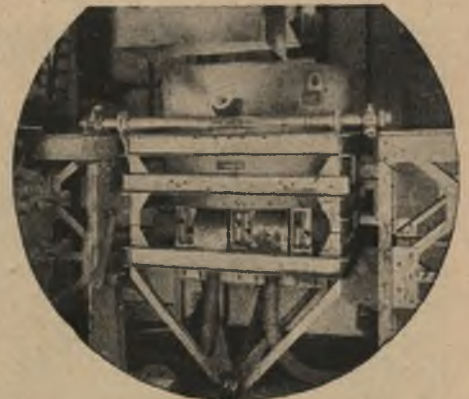
### Rundstahl schälen?

Geschälter Rundstahl wird bevorzugt, weil er die Festigkeitswerte des Rohstoffes behält, frei von inneren Spannungen ist und unverletzte und metallisch reine Oberflächen hat. Das Herstellen von Wellen - selbst größerer Durchmesser und hoher Festigkeit - durch Schälen ist ein billiges Verfahren. Auch Automatenstahl bereitet man durch Schälen vor. Engste Toleranz; blankgeschlichtete Oberflächen. Vorteilhaft ist dies mit der spitzenlosen CALOW-Schälmaschine zu erreichen. • Vor dem Schälen werden rohgewalzte Stangen auf der CALOW-Wellenricht- und Poliermaschine gerichtet, später poliert und gleichzeitig nachgerichtet - alles auf der gleichen Maschine.

Verlangen Sie die kostenfreien Druckschriften!

**T.H. CALOW & CO. • BIELEFELD**

# CALOW



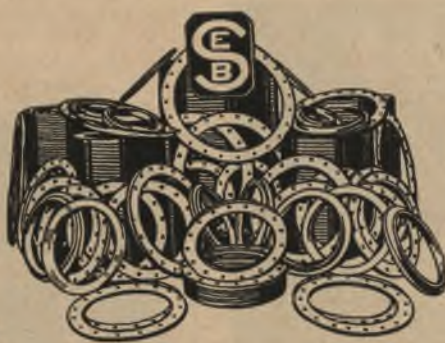
Jetzt

**noch höhere Schmelz-Leistung  
bei geringstem Abbrand**

Die folgerichtige technische Weiterentwicklung der bekannten SCHWEDLER-Induktionsöfen hat zu einer weiteren Leistungssteigerung dieser Ofen geführt. Ein 2000-kg-SCHWEDLER-Induktionsofen zum Schmelzen von Leichtmetallen leistet heute rund 16000 kg in 24 Stunden. Unsere Kunden geben hierbei einen in längerer Betriebszeit festgestellten Abbrand von 0,3 - 0,5% an. Eine wesentliche Erleichterung ist bei SCHWEDLER-Induktionsöfen die neue Reinigungsmöglichkeit der Ofenrinne ohne Ausgießen des Sumpfes. Verlangen Sie die Druckschriften!

# Dr. SCHWEDLER

K.-G. für Elektroofenbau • ESSEN, Kuriertplatz 2



**Rohrleitungen — Formstücke u. Blechkonstruktionen**  
nach gegebenen Zeichnungen und Beschreibungen

**Flanschen und Bunde, roh und bearbeitet**  
**Böden** in allen Ausführungen bis zu einem Durchmesser von  
2500 mm und 12 mm Stärke, liefert 567

**Sieghaler Eisen- und Blechwarenfabrik, G. m. b. H.**



Vertretung für das Altreich  
**J E A N W I R T Z**  
Düsseldorf 36, Eisenstraße 65



Unter diesem Zeichen  
stellen wir her:

### Werkstoff-Prüfmaschinen

**Universalprüfmaschinen**  
statisch und dynamisch

**ZerreiBmaschinen**  
statisch und dynamisch

**Härteprüfmaschinen**

**Dauerstandprüfmaschinen**

**Pendelschlagwerke**

**Präzisions-Schüttelsiebe**  
für Rüttelversuche

**Schwingungsprüfmaschinen**

### Auswuchtmaschinen

statisch und dynamisch

**LOSENHAUSENWERK**  
DÜSSELDORF-GRAFENBERG

255

**Hochfeuerfester Eisenberger Klebsand**

**Spezial-Stampf- und Flickmassen**

„hochfeuerfest, stand- und verschleißfest“

**Hochfeuerfester Silika-Mörtel** „Windsichtmahlung“

**Spezial-Mörtel** für verschiedenste Verwendungszwecke  
„hochfeuerfest, gut bindend, widerstandsfähig“

hergestellt unter Verwendung erstklassiger Rohstoffe in zuverlässig gleichmäßigen Qualitäten

liefern prompt

**EISENBERGER KLEBSAND-WERKE GMBH. / EISENBERG-SAARPFALZ**

**Marke**



**Walzwerks-  
Schmiede-  
Vergütungs-  
Ofen**

**W. Kleppe & Co.**  
Gesellschaft für Industrie- u. Gasofenbau K.G.  
**Hagen (Westf.)**

50 JAHRE  1891-1941

**Giessereimaschinen**

Drehtrommel-  
Sandfunker





Arbeitsprogramm:  
Sandstrahlgebläse  
Sandfunker  
Formmaschinen für  
Preißfußbetrieb  
Kernblasmaschinen  
Kernsandmisch-  
maschinen  
Sandaufbereitungs-  
maschinen

**VOGEL & SCHEMANN A.G.**  
HAGEN



Wer  
mit Kjellberg-Elektroden  
und Kjellberg-Maschinen  
schweißt,  
schweißt  
gut und wirtschaftlich!

**Kjellberg**

Vertretung: Ingenieurbüro Berlin SW 61, Kreuzbergstraße 30

  
HORBACHSTAHL

**ERZE, MAGNESITE**

**LEGIERUNGEN**

**AUFKOHLUNGSMATERIALIEN**

**FEUERFESTE ERZEUGNISSE**

**HORBACH & SCHMITZ**  
KÖLN

## Spezialeinrichtungen

für

### HÜTTEN- und INDUSTRIE- OFENBAU

wie z. B.

Blockdrücker für Stoßöfen

Blockabdrücker für Stahlwerksgießgruben

Blockausstoßvorrichtungen  
für Wärmöfen usw.

Kippvorrichtungen für Wannenschmelzöfen, Trommelöfen usw.

Türziehvorrichtungen  
für Schwerindustrieöfen

Türziehvorrichtungen für mehrtürige  
Oefen (z. B. Martinöfen)

Ofentürandrückvorrichtungen  
mit zentralem Antrieb

Herdwagen- und Deckelverschiebe-  
vorrichtungen DRP.

Hydraulische Hebebühnen für alle Zwecke  
usw.

mit kombiniertem Motor- und  
handhydraulischem Antrieb



## CARL DICKMANN

Spezialeinrichtungen für Hütten- und Industrieofenbau

Telefon 3 31 84

ESSEN

Postfach 1134

570

## Industrie-Ofenbau

G. SCHMID, SOLINGEN

### Zentrale ausländischer Ingenieure

Spezialtechnische Übersetzungen aller Kultursprachen.  
Broschüren, Werbeschriften, Aufsätze, Prospekte.

Einreichungsfertige Patentschriften.

Beschaffung in- u. ausländischer beglaubigter Dokumente.

**Dr.-Ing. P. Sessler & W. Erselius · Berlin W 30**  
Bayreuther Straße 16 / Fernruf: 257291

7701

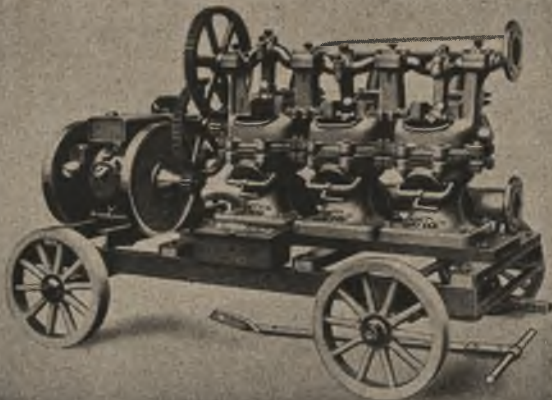
## SCHLAMM ABWASSER DICKSTOFFE

aller Art

werden mit Hilfe unserer

## Diav - PUMPEN

störungslos gefördert. Ventilstörungen aus-  
geschlossen; daher größte Betriebssicherheit



**HAMMELRATH & SCHWENZER**  
Pumpenfabrik KG. · Düsseldorf H56



## Gasreiniger

FÜR GASE ALLER ART

**Desintegrator-Gaswascher für**

**Entstaubung** von Generatorgas,  
Wassergas, Hochofengas, Synthesegas

**Entteerung** von Leuchtgas, Koke-  
reigas, Generatorgas aus Braunkohle  
oder Steinkohle, Schwelgasen, Kohlen-  
wassergas

**THEISEN GMBH, MÜNCHEN**



# auch für empfindliche Werkstoffe

**HENKEL & CIE. A-G · DUSSELDORF**

## Sinterdolomit

in Stücken, gemahlen und in Teermischung

## Stahlwerkskalk

ab rheinischen Versandstationen

Westdeutsche Kalk- und Portlandzement-Werke A.-G., Köln



Stark abwinkelbar und rasch zu verlegen sind unsere leichten Schnellkupplungsrohre mit Kardan-Gelenk-Kupplung (DRP. Laux Nr. 648 695)



**PERROT-REGNERBAU** GM BH

Vertrieb: Ing. Heinrich Perrot,  
Althengstett / Württ.



**SCHNELL UND untrennbar**

verwachsen unsere feuerfesten Wesa-Massen mit dem Mauerwerk zu einem festen Block. Fordern Sie Prospekt.

★

**Gottfr. Lichtenberg**  
Kommandit-Gesellschaft  
**Siegburg (Rhd.)**  
Fabrikation feuerfester Spezialmassen.

## Spiral- u. Flachfedern





MUHR & BENDER  
FEDERNFABRIK

Anfragen zu richten an den Verlag  
Stahleisen m. b. H., Pörsneck.

434

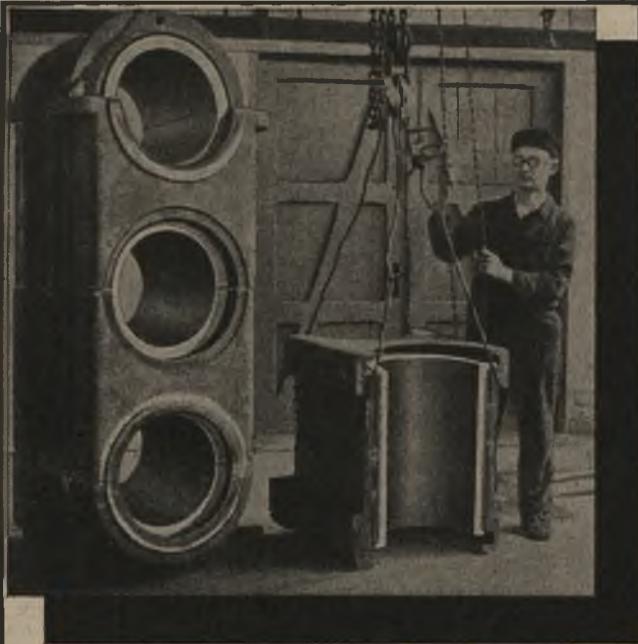
# AKTIENGESELLSCHAFT DER DILLINGER HÜTTENWERKE

Hauptverwaltung: DILLINGEN/SAAR
Gegründet 1685

## Hochöfen • Stahlwerke • Walzwerke

ZWEIGWERKE FÜR:

Bandeisen / Stabeisen / Draht aller Art / Eisen- und Metallguß  
Personenwagen / Güterwagen / Straßenbahnwagen



## *Solche Einbaustücke*

und andere schwere Maschinenlager lassen Sie am besten in unserer Essener Gießerei mit dem dauerhaften Lagermetall „**Thermit**“ (LgPbSn 6 Cd) ausgießen. Wir leisten Gewähr für dichte und in den Lagerkörpern festsitzende Ausgüsse, was für die ständige Betriebssicherheit Ihrer Maschinen von größter Bedeutung ist!

b 572

Anfragen unter Beifügung von Zeichnungen erbeten an:



**TH. GOLDSCHMIDT A.-G.**

## **Stahlguß**

in Siemens-Martin- und Elektro-Qualität, roh u. bearbeitet

## **Schmiedestücke**

für den Schiffs- und Maschinenbau aus SM-Stahl nach den Vorschriften der Reichsmarine und sämtlicher Abnahmegesellschaften

## **Edelstahl**

und SM-Stahl, geschmiedet, warm- und kaltgewalzt, gezogen

## **Elektroden**

und Schweißdrähte für normale und hochbeanspruchte Schweißungen



# **OBERHÜTTEN**

VEREINIGTE OBERSCHLES. HÜTTENWERKE AG



Drahtseilbahnen  
Elektrohängebahnen  
Kabelkrane  
Kugelschaufler  
Bandstraßen  
Fahrbänder  
Elektrokarren

**BLEICHERT-TRANSPORTANLAGEN G. M. B. H.  
LEIPZIG**

**ELMAG**  
*Grossmaschinenbau*

5000 PS-GASMASCHINEN  
MIT SPÜLUNG U. AUFLADUNG

**ELMAG-WERKE ELSASS-MASCHINENBAUGES. M.B.H. MÜLHAUSEN ELSASS**

05