



P. 770 | 44

# STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE  
EISENHÜTTENWESEN



HEFT 20

18. MAI

64. JAHRG.

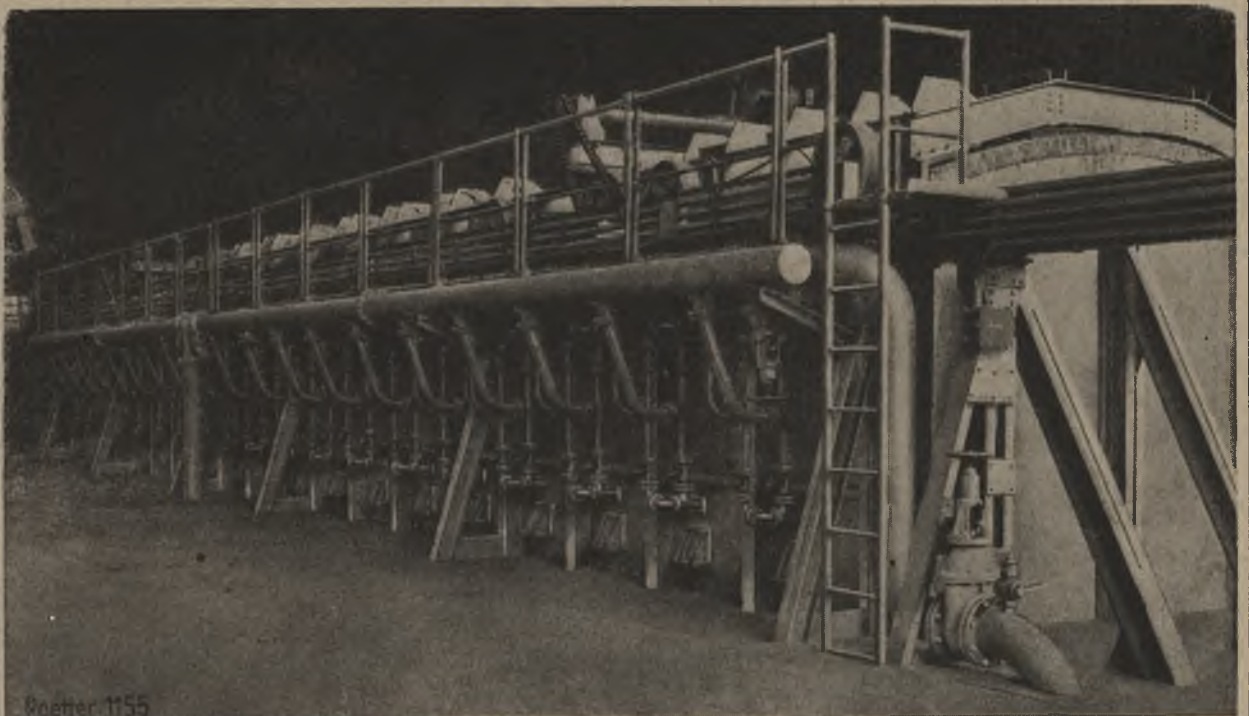
---

VERLAG STAHEISEN M.B.H. DÜSSELDORF

# BÖHLER STAHL EDELSTAHL



GEBR. BÖHLER & CO.  
AKTIENGESELLSCHAFT



Poetter 1155

Glüh- und Vergütofen von 25 m Länge mit selbstfahrenden Deckeln



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

Postfach 10 101



# BEZUGSQUELLEN-NACHWEIS

## Sachverzeichnis zum Anzeigenteil

Abfallbeizenverwertung . . . . . 28	Form- und	Lagermetalle . . . . . 6, 8	Schmiedestücke . . . . . 14
Akkumulatoren,	Aufschweißpresse . . . . . 26	Lackrocknung . . . . . 7	Schmierapparate . . . . . 27
hydraulische . . . . . 14	Fräser . . . . . 18	Laufkrane . . . . . 18	Schmierpumpen . . . . . 21
Aluminium-Elektroden . . . . . 26	Gasbrenner . . . . . 12	Legierte Stähle U. 2, 9, 14, 25	Schnellarbeitsstähle,
Antriebe . . . . . 22, 27	Gaserzeuger . . . . . U. 2	Lichtbogenöfen . . . . . 5	Schnellstähle,
Atmungsgeräte . . . . . 5	Gasmaschinen . . . . . 20	Lichtpauspapiere . . . . . 22	Schneldrehstähle . . . . . 25
Aufkohlungsmittel . . . . . 23	Gasreinigungsanlagen U. 2,	Lokomotiven	Schrottpaketierpressen . . . . . 10
Bandisen und -stahl . . . . . 3	. . . . . 27	(alle Bauarten) . . . . . 7, 24	Schutzbrillen,
Becherwerke . . . . . 4	Gassauger . . . . . 7	Luftfilter . . . . . 26	-masken und -schirme . . . . . 5
Bekohlungsanlagen . . . . . 21	Gebläse . . . . . 7, 8	Luftkühler . . . . . 7	Schweißdraht
Bleche, alle Arten . . . . . 14	Gleitlager . . . . . 8	Lüftungsanlagen . . . . . 7	und Elektroden . . . . . U. 3
Brennöfen . . . . . 19	Glühöfen . . . . . U. 2, 22	Lunkerverhütungsmittel . . . . . 12	Schweißmaschinen,
Brückenbau . . . . . 14	Greifer . . . . . 16	Magnesit . . . . . 2, 15, 23	elektrische . . . . . 17
Chemikalien . . . . . 20	Gurtförderer . . . . . 4	Magnesitsteine . . . . . 2, 15, 23	Schwingsiebe . . . . . 27
Dampfentöler . . . . . 26	Gußstücke . . . . . 2, 14	Maschinenbau,	Seilbahnen . . . . . 22
Dampfkesselanlagen . . . . . 20	Hängebahnen . . . . . 22	allgemeines . . . . . 14	Seildraht . . . . . U. 3
Dampfkesselentlastungs-	Härteöfen . . . . . 12, 22	Metalle und Legierungen . . . . . 23	Siebgewebe . . . . . 27
anlagen . . . . . 13	Heizungs- und	Metallwaschanlagen . . . . . 7	Sonderstähle . . . . . 25
Dampfmaschinen . . . . . 20	Lüftungsanlagen . . . . . 7	Mörteldichtungsmittel . . . . . 25	Spänetransportanlagen . . . . . 7
Desintegratoren . . . . . 27	Hochofenanlagen . . . . . 10	Muffelöfen, elektrische	Spills . . . . . 24
Dieselmotorkraftanlagen . . . . . 20	Holzgas-	und brennstoff-	Stahl . . . . . U. 2, 3, 9, 13, 14
Draht . . . . . U. 3, 14	Schnelltransporter . . . . . 25	beheizte . . . . . 28	Stahlbauwerke . . . . . 22
Drahtseilbahnen . . . . . 4	Hubbalken-Öfen . . . . . 25	Nadeldrähte . . . . . U. 3	Stahldraht . . . . . U. 3
Drehlinge . . . . . 25	Hydraulische Pressen . . . . . 10	Nichtrostende Drähte . . . . . U. 3	Stahlformguß . . . . . 25
Drehscheiben . . . . . 24	Induktionsöfen . . . . . 24, 26	Oelbrenner . . . . . 12	Stahlbaukonstruktionen . . . . . 14
Druckwasseranlagen . . . . . 14	Industrieöfen U. 2, U. 3, U. 4,	Oelschmierpumpen . . . . . 21	Stahlrohre . . . . . 11, 44
Edelstähle . . . . . U. 2, 9, 14, 25	2, 5, 12, 15, 19, 21, 22, 24,	Oelanlaßböden . . . . . 28	Stahlwerksanlagen
Einrichtungen für Ver-	25, 26, 28	Oel- und Benzinglefäße . . . . . 27	und -einrichtungen . . . . . 10
zinkungs-, Verzinnungs-	Kalkschachtöfen . . . . . 19	Photokopien-Papiere . . . . . 23	Staubschutzgeräte . . . . . 5
u. Verbleiungsanlagen . . . . . 23	Kammeröfen . . . . . 28	Pressen . . . . . 10	Steinkohle . . . . . 3, 13
Eisenbahnmateriale . . . . . 14	Keilriemenantriebe . . . . . 22	Preßluftreinigung . . . . . 11	Steuerungen,
Elektrische Lokomotiven . . . . . 24	Kettenförderer . . . . . 22	Preßluftwerkzeuge . . . . . 26	hydraulische . . . . . 14
Elektrohängebahnen . . . . . 4	Klimaanlagen . . . . . 7	Preßwasseranlagen . . . . . 14	Stoßöfen . . . . . U. 3
Elektrofahrzeuge . . . . . 4	Kohlenstaubbrenner . . . . . 6	Pumpen aller Art . . . . . 26	Tank- und Behälterbau . . . . . 27
Elektroöfen . . . . . 5, 15, 24, 26, 28	Kohlenstaubfeuerungs-	Rangieranlagen . . . . . 22, 24	Temperaturregelanlagen . . . . . 12
Entaschungsanlagen . . . . . 13	anlagen und	Reinigungsmittel . . . . . 26	Tiegelöfen . . . . . 21
Entstäubungsanlagen . . . . . 7	einrichtungen . . . . . 6	Rekuperatoren . . . . . 19	Tonerde . . . . . 24
Erz-Aufbereitungs-	Kohlenstaubmahlanlagen . . . . . 6	Roheisen . . . . . 3, 13, 26	Trockenschränke . . . . . 28
anlagen . . . . . 10	Kohlenstaub-	Rohre,	Trommelöfen . . . . . 21
Erze . . . . . 23	trockenanlagen . . . . . 6	geschweißte, Stahl- . . . . . 14	Ventilatoren . . . . . 7
Fahrbänder . . . . . 4	Kohlenstaubwagen . . . . . 6	Rohre, nahtlose Stahl- . . . . . 14	Ventile . . . . . 26
Fahrzeuge . . . . . 14	Kohlenstaubtransporter . . . . . 4	Roste . . . . . 21	Vergüteöfen . . . . . U. 2, 12, 22
Federdraht . . . . . U. 3	Kondensstöpfe . . . . . 26	Sägen . . . . . 19	Walzen . . . . . 2
Feldbahnbedarf . . . . . 14	Krane . . . . . 4, 16, 18.	Säurepumpen . . . . . 26	Walzwerksanlagen
Ferrolegierungen . . . . . 23	Kugelschaffler . . . . . 4	Schaltgeräte, elektrische . . . . . 23	und -einrichtungen . . . . . 10
Feuerfeste Erzeugnisse . . . . . 2	Kuppelöfen . . . . . 21	Schiebebahnen	Walzwerksprodukte . . . . . 14
15, 23	Kupplungen . . . . . 9	(Eisenbahn) . . . . . 24	Wärmöfen . . . . . 12
Fließarbeits-	Laboratoriumsgeräte	Schmelzöfen . . . . . 12, 15, 24, 26	Werkzeuge . . . . . 18
Einrichtungen . . . . . 22	und -einrichtungen . . . . . 24	Schmiedeanlagen . . . . . 7	Werkzeugstähle . . . . . 9
Fördereinrichtungen		Schmiedeöfen . . . . . 12, 19	Zerkleinerungsmaschinen . . . . . 17
und -geräte . . . . . 4, 21, 22			

Wir bauen seit 1870:

### Kalkschachtöfen jeder Leistung

mit Mischfeuerung, mechanischer Beschickung und mechanischer Austragung, bestens bewährt!  
Nur ein Mann Ofenbedienung.

### Kalkschachtöfen mit Gasbefuerung

bei Verwendung von allen gasförmigen Brennstoffen.

Vielfach im Betrieb bewährt. / Eine große Zahl zur Zeit im Bau.

Beste Empfehlungen aus In- und Ausland.

## Eckardt & Hotop GmbH., Köln a. Rhein

Berlin W 35 / Saarbrücken 3

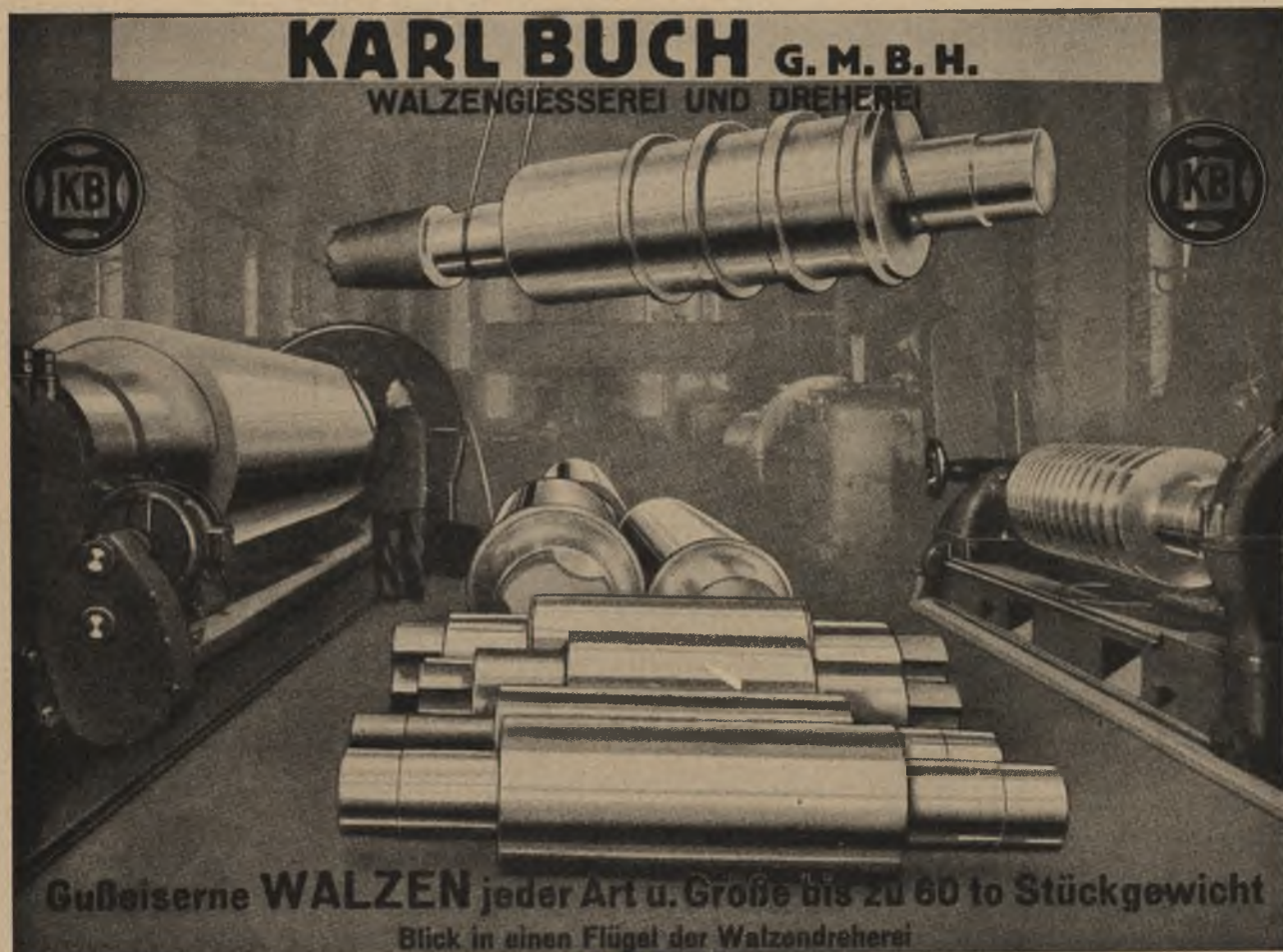
**Deutsche Magnesit Aktiengesellschaft**

**Deutsche Heraklith Aktiengesellschaft**

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

HAUPTVERWALTUNG MÜNCHEN, PETTENBECKSTRASSE 5

477



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

Gußeiserne **WALZEN** jeder Art u. Größe bis zu 60 to Stückgewicht  
Blick in einen Flügel der Walzendreherei

The advertisement features a black and white photograph of a factory interior. In the center, a large, horizontal cast iron roller is suspended by a crane. Below it, several other rollers of various sizes are stacked on a conveyor system. To the left and right, there are large industrial machines, likely part of the roller-making process. Two circular logos with the letters 'KB' are visible on the left and right sides of the image. The overall scene depicts a busy industrial environment focused on the production of heavy machinery components.



**KOHLE  
EISEN  
STAHL**

**VEREINIGTE STAHLWERKE  
AKTIENGESELLSCHAFT**

**70** jährige Erfahrung verbürgt höchste Leistung in



**WESTDEUTSCHES BANDEISENKONTOR G. M. B. H.**

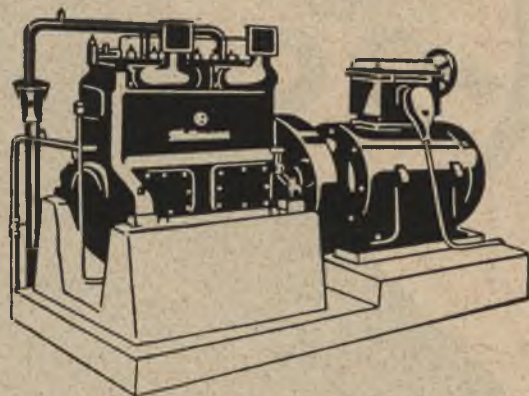



**DRAHTSEILBAHNEN**  
**KABELKRANE**  
**BRÜCKENKABELKRANE**  
**GURTFÖRDERER**  
**ELEKTROHÄNGEBAHNEN**  
**KUGELSCHAUFLE**  
**PENDELBECHERWERKE**  
**FAHRBÄNDER**  
**ELEKTROKARREN**

**BLEICHERT**

TRANSPORTANLAGEN GMBH  
LEIPZIG

311



### **Klein — doch leistungsstark**

Flottmann-Blockkompressoren zeichnen sich besonders durch ihre kleine und gedrungene Bauart aus. Der Kompressor ist direkt mit dem Motor gekuppelt, wodurch viel an Platz eingespart wird. Mit dem Flottmann-Blockkompressor erzielen Sie auf einer Grundfläche von nur  $2,9 \times 1,1$  m eine Leistung von 10 cbm/min. Das ist neben der Qualität und der soliden Konstruktion ein wesentlicher Vorzug des Flottmann-Blockkompressors.



**Flottmann AG**



  
**SIEMENS**

## 15-t-Lichtbogenöfen

Seit der Einführung der Elektroöfen hat die Eisen- und Metallhüttenindustrie eine außerordentliche Leistungssteigerung erzielt. Es entstanden elektrische Schmelz-, Raffinations- und Reduktionsöfen die sich durch besondere metallurgische und betriebstechnische Vorzüge auszeichnen.

Der Siemens-Lichtbogenofen für Korbchargierung, mit drehbarer und ausfahrbarer Wanne, dient zur Erzeugung von Qualitätsstählen verschiedenster Art. Er wird in neun genormten Ausführungen von 0,6 bis 60 t Einsatz hergestellt.

EI. 1.08/2

SIEMENS & HALSKE AG · BERLIN

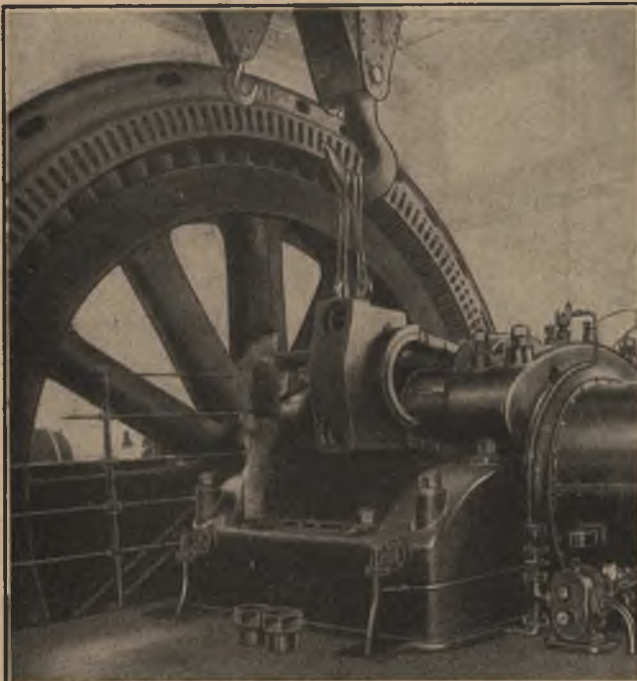
  
*Staubschutz-  
Geräte*



Lix-Atemschützer / Kollix-Staubmasken / Kolloidfilter für Halb-  
oder Vollmasken / Sandstrahlerhelm

Unverbindliche Beratung in allen Atemschutzfragen

**AUERGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT**



Einbau des Kurbelzapfenlagers einer Gasmaschine

## Thre Gasmaschinen- lager

lassen Sie am besten in unserer gut eingerichteten Lagergießerei mit **Lagermetall „Thermit“** ( $\text{LgPbSn 6 Cd}$ ) ausgießen oder ausschleudern. Wir leisten Gewähr für sauberen und dichten Guß, was für die ständige Betriebssicherheit der Lager von größter Bedeutung ist. Wir liefern Lagermetall „Thermit“ aber auch in Barrenform zum Selbstvergießen in Ihrem Betrieb!

a 572

Anfragen  
erbeten an:**TH. GOLDSCHMIDT A.-G.**

# 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 • Herdflammöfen 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 • Großstaubbunker • Pneumatische Fördereinrichtungen für Kohle, Kohlenstaub und Asche • Rohrleitungen • Kohlenstaubbrenner

---

Jahrzehntelange Erfahrung

---

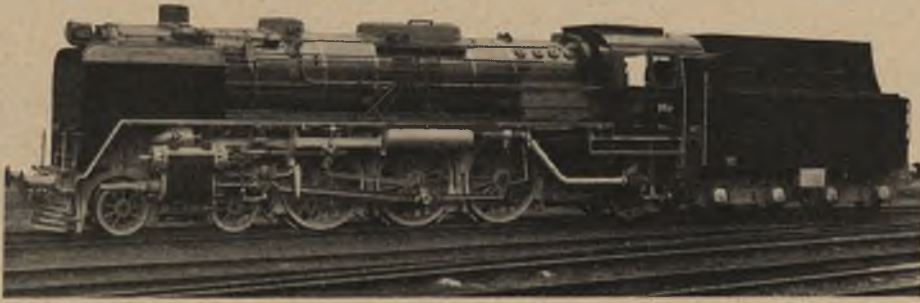
Ofenbaugesellschaft

**BERG & CO.**

Köln

Schließfach 96





2 C 1 - Schnellzug-Lokomotive der Bulgarischen Staatsbahnen.

**A**uf der Weltausstellung in London im Jahre 1851 zeigte Alfred Krupp bereits gußstählerne Eisenbahn-Wagenachsen. Die nachfolgenden Jahre waren gekennzeichnet durch eine unablässig steigende Lieferung von Eisenbahnerzeugnissen aller Art an alle Staaten der Erde. So wurden z. B. in dem Zeitraum von 1874 bis 1914 über 1 160 000 Eisenbahn-Tragfedern geliefert, und bis zum Jahre 1914 rollten nicht weniger als 3 110 000 Kruppsche Radreifen über die Schienenstränge der ganzen Welt.

Der Übergang von der Fertigung von Einzelerzeugnissen für das Eisenbahnwesen zum Bau fertiger Lokomotiven lag ganz in der Entwicklungsrichtung des Werkes. Seit 25 Jahren haben sich Kruppsche Lokomotiven hinsichtlich Entwurf, Werkstoff und Fertigung einen beachtlichen Ruf erworben; sie tragen die Kenntnis von deutscher Wertarbeit in alle Länder.

## **FRIED. KRUPP** Lokomotivfabrik

80



G E Y E R

### **AXIALGEBLÄSE**

„BAUART SCHICHT“

als Saugzug-, Unterwind- und Grubenventilatoren. Hervorragende Wirkungsgrade im Dauerbetrieb, niedrige Drehzahl, deshalb wenig Verschleiß und geringes Geräusch



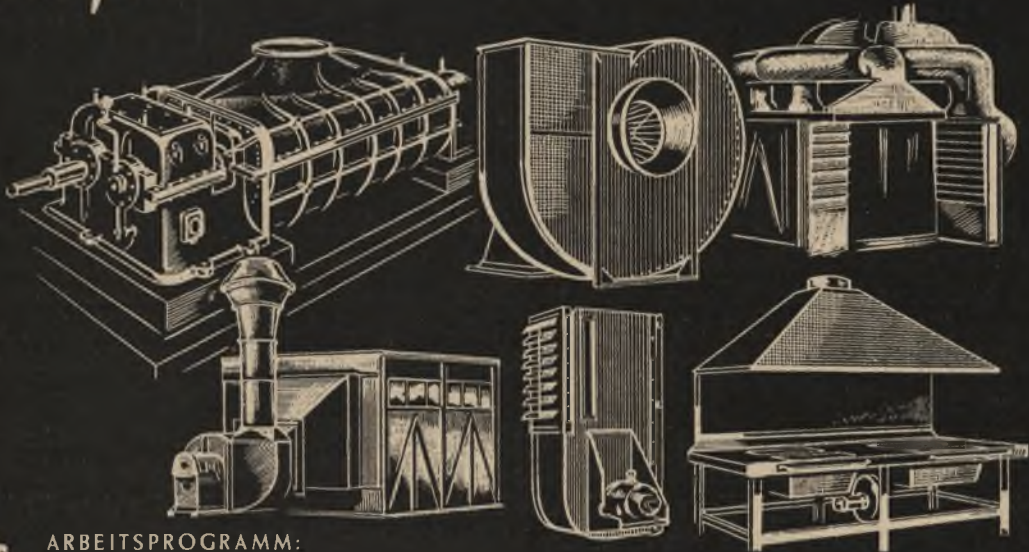
AKTIENGESELLSCHAFT

## **KÜHNLE-KOPP & KAUSCH**

Anfragen zu richten an Verlag Stahl Eisen m. b. H., Düsseldorf, Postfach 664.

# 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-Lacktrocknung • Luftkühler • Spritzkabinen  
Spänetransportanlagen • Schmiedeanlagen • Metallwaschanlagen



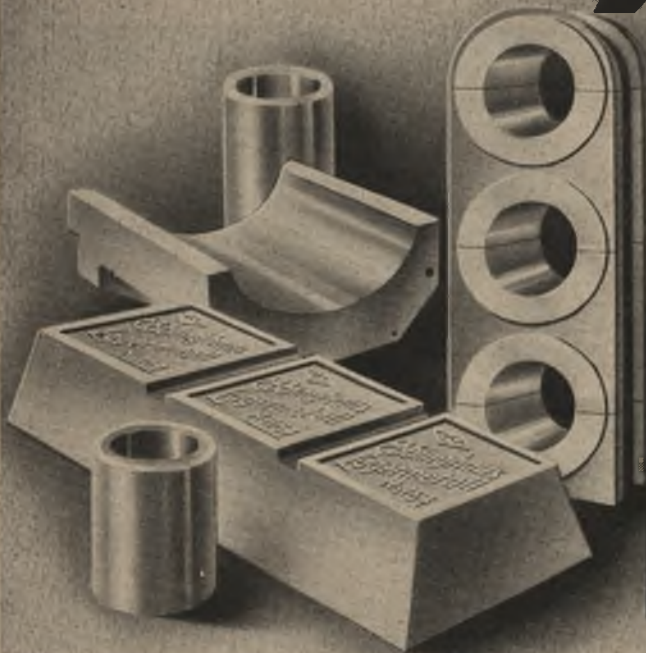
GEBR. WINKELSTRÄTER MASCHINENFABRIK • WUPPERTAL

TEL. SA.-NR. 56011

# Gleitlager



**Massiv- und Verbundguss**  
roh gegossen u. einbaufertig



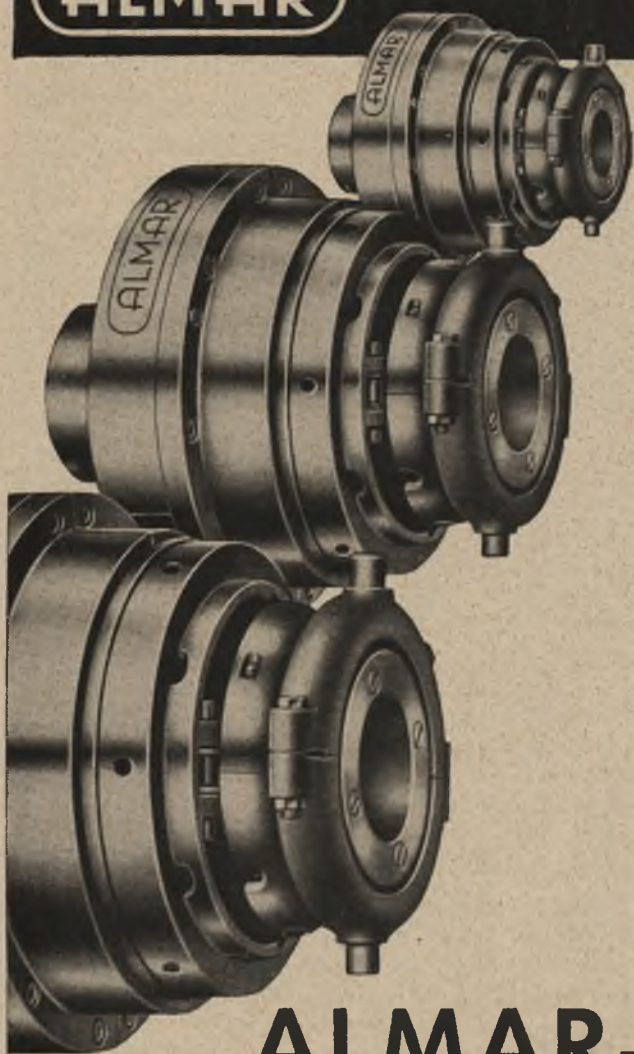
aus bewährten Austauschwerkstoffen ge-  
mäß Anordnung 39a der Reichsstelle für  
Metalle, ferner aus Speziallegierungen und  
allen Legierungen nach Din, Hg N, KM u. FL. N.

*Fördern Sie Prospekte!*

**Metallwerke Ww. L. Ebbinghaus**

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

**ALMAR**



# ALMAR- KUPPLUNG

unter Vollast schaltbar, steigert die Leistungsfähigkeit der Maschinen, schützt Antriebe und Maschinen vor vorzeitigem Verschleiß, verhütet Betriebsstörungen, Arbeitsunterbrechungen und damit Zeitverluste, fördert die Betriebssicherheit und verhütet Unfälle.

- Kleinste Baumaße
- Für jede Leistung
- Selbstsperrende Schaltung
- Sanfter Anlauf
- Sicheres Lösen
- Leichte Montage
- Keine Wartung
- Einfache Nachstellung

Das sind Vorteile, die jeden Konstrukteur und jeden Betriebsleiter veranlassen sollten, sich recht ernstlich mit der ALMAR-Kupplung zu befassen.

Fordern Sie unsere ausführliche Druckschrift 2228, wir senden sie Ihnen gern.

A. FRIEDR. FLENDER & CO. DÜSSELDORF

**FLENDER**  
FÜR ANTRIEBSFRAGEN



**DEW**

**WERKZEUGSTÄHLE**

für

**Prägewerkzeuge**

DEUTSCHE EDELSTAHLWERKE  
AKTIENGESELLSCHAFT

*Brassert-Hochofen  
in Spanien  
im Juni 1943 in Betrieb  
genommen*



## Entwurf Bau und Betrieb

von

Erzaufbereitungs-Anlagen  
Hochofen - Anlagen  
Stahlwerks-Anlagen  
Walzwerks-Anlagen

**DEUTSCHE  
BRASSERTGESELLSCHAFT**

M · B · H

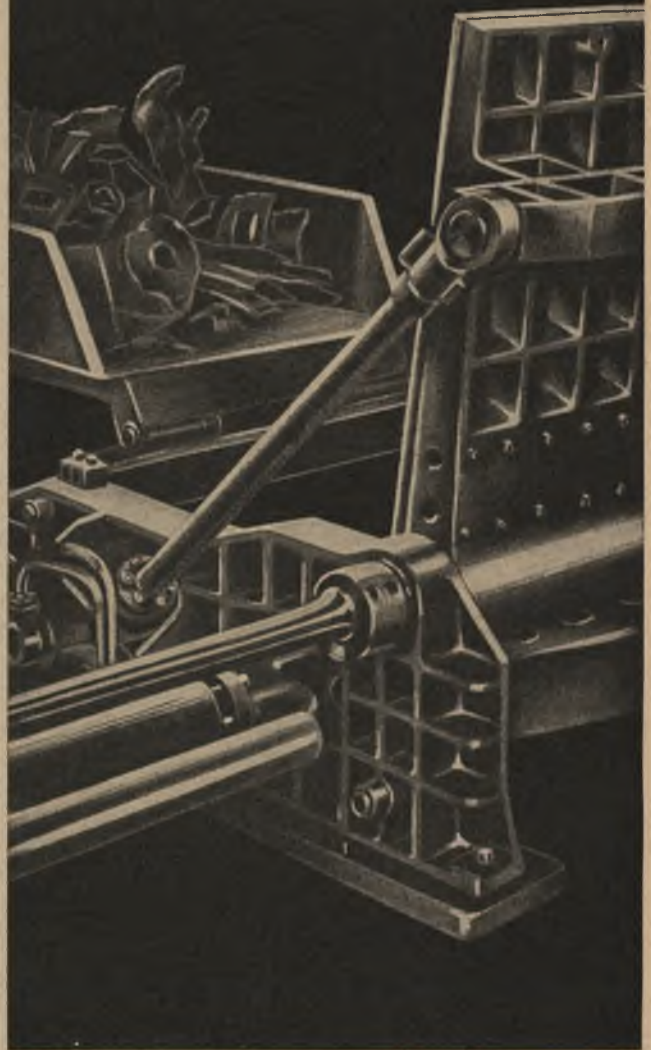
INGENIEURE

BAU UND BETRIEB VON HÜTTENWERKEN

**BERLIN**

# LINDEMANN

HYDRAULISCHE SCHROTTPRESSE



**LINDEMANN & SCHNITZLER**

**D Ü S S E L D O R F**

# Druckluftreinigung ein Kapitel für sich



und gewiß kein leichtes!

Mancher müht sich redlich ab,  
baut eigene Konstruktionen, versucht  
dies und jenes, aber... der Erfolg ist  
nicht, wie er sein sollte.

Wie anders ist es dagegen bei unserem  
**HUNDTWEBER-„REKORD“-ABSCHIEDER**

DRP. u. Ausl.-Patente

**Vollkommene Druckluftreinigung**  
d. h. eine solche von 100% des Sättigungs-  
grades gewährleisten wir durch unser  
besonderes Verfahren.

Auf Anforderung senden wir Ihnen unseren  
ausführlichen Prospekt Nr. **R 1133**



**HUNDT & WEBER G. M. B. H.**

590

Maschinenfabrik und Schaltapparatebau

Vertreter: Obering. Reinhard Eps, Duisburg, Zieglerstraße 15 / Fernspr.: Duisburg 31516

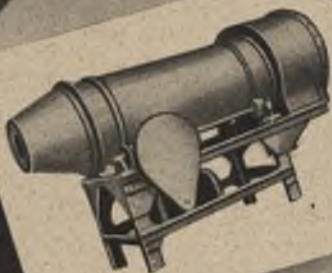
# BERG- STAHLROHRE

**GEBR. BERG**

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

# SELAS

## INDUSTRIEÖFEN SIND WÄRMEMASCHINEN HÖCHSTER LEISTUNG



Vergüteeanlagen, Wärmöfen,  
Härtereianlagen, Schmiedeeöfen,  
Metallschmelzöfen, Heizgas-  
Umwälzöfen, Sonderanlagen,  
Gasbrenner, Ölbrenner, Selas-  
Gas-Luft-Mischmaschinen,  
Automatische Temperaturregel-  
anlagen, Sicherheitsvorrichtun-  
gen gegen Gas- und Strommangel

# SELAS

INDUSTRIEOFENBAU · WERNER SCHLEBER

# BERLIN

# Lunkerpulver BRUINELLA

zur Verringerung des Schmiede-  
und Walzabfalls bei Stahlblöcken



Mit Bruinella „Apece B“ behandelter Kopf  
eines im Gespann gegossenen 1-t-Blocks.

Unsere bewährten Qualitäten:

**Bruinella „Apece B“** für silizierte Stähle und  
Edelstähle für Blöcke über 1 t.

**Bruinella „Apece A“** für silizierte Stähle und  
Edelstähle für Blöcke über 10 t.

**Bruinella „E 1 H“** für niedriggekohte Stähle für  
Blöcke jeder Größe und für Edelstahlblöcke  
unter 1 t.

**Bruinella „E 1“** für Stahlformguß.

Export nach allen Industriestaaten

Unsere Broschüre:

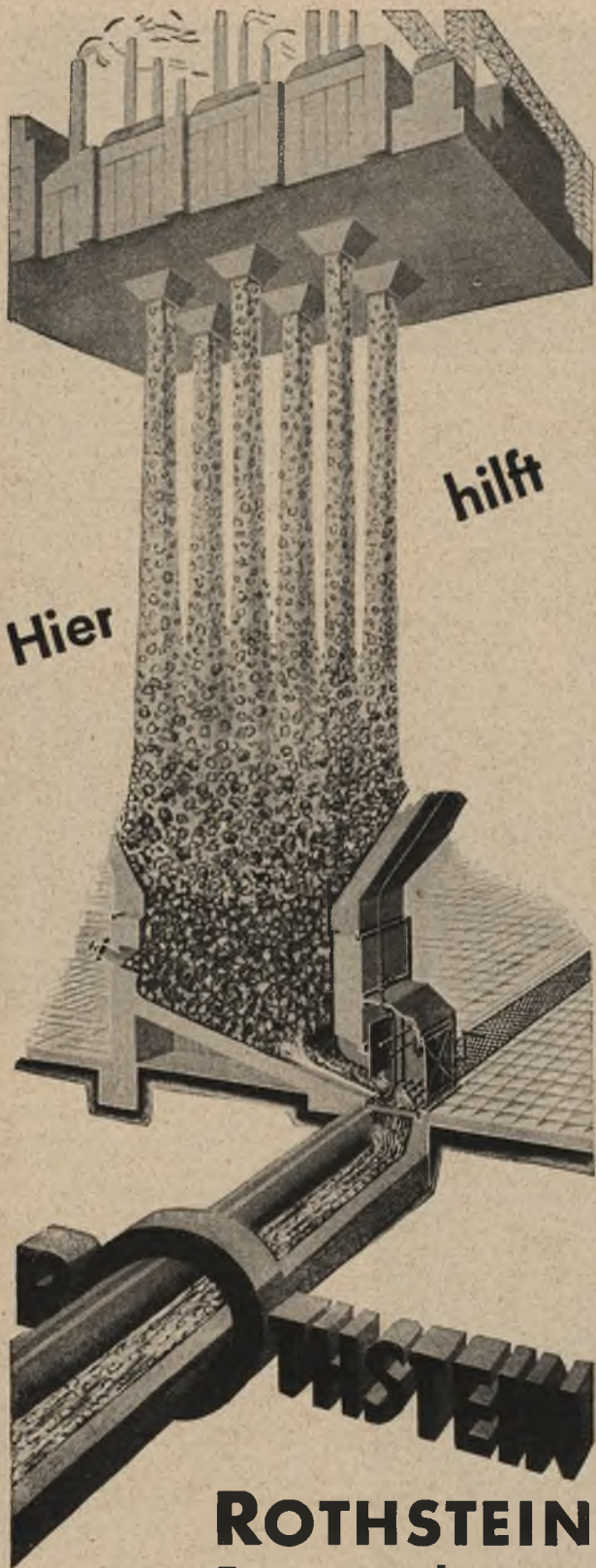
„Der Einfluß des Lunkerpulvers Bruinella „Apece B“  
auf die Makroseigerung in Stahlblöcken“

stellen wir Interessenten auf Anfrage kostenlos zur Verfügung.

## F. L. de Bruin (Inh. H. Arns)

Fabrik chemischer Erzeugnisse

Vertriebsbüro: Halle/Saale, Kuhntstr. 14a



## **ROTHSTEIN** Entaschung

Auch die größte und härteste Schlacke wird von meinen verschiedenen, jeder Schlacke angepaßten Brechwerken so zerkleinert, daß ein einwandfreies Fortschwemmen und Weiterleiten auf kilometerweite Entfernung erreicht wird.

**ANTON ROTHSTEIN**  
Fabrik für zeitgemäße Kesselhauseinrichtung  
**LEIPZIG**



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

**EISENWERK WITKOWITZ**



STAHL · EDELSTAHL · WALZ-  
WERKSPRODUKTE · GUSS-  
UND SCHMIEDESTÜCKE ·  
DRAHT · ROHRE · BLECHE ·  
MASCHINEN · FAHRZEUGE ·  
FELDBAHNBEDARF · EISEN-  
BAHNMATERIAL · BRÜCKEN-  
UND STAHLBAUTEN

**OBERHÜTTEN**  
VEREINIGTE OBERSCHLESISCHE HUTTENWERKE AG

## Werner & Pfleiderer PRESSWASSER- ANLAGEN



Das Herz unserer hydraulischen Akku-Anlagen mit Druckluftbelastung ist die hydropneumatische Steuerung, die ohne fremde Elemente wie Elektrizität oder Quecksilber und ohne Einbauteile wie Schwimmer präzise und mit unbedingter

**Betriebsicherheit** arbeitet.

Das beweisen über 1000 gelieferte Anlagen und mehrere 100 weitere Anlagen, die zur Zeit im Bau sind. 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. In allen Fragen der Hydraulik stehen unsere Fachingenieure zu Ihrer Verfügung. (a 729



WERNER & PFLEIDERER · ABTEILUNG HYDRAULIK  
STUTT GART



**VEITSCHER**



**MAGNESIT**

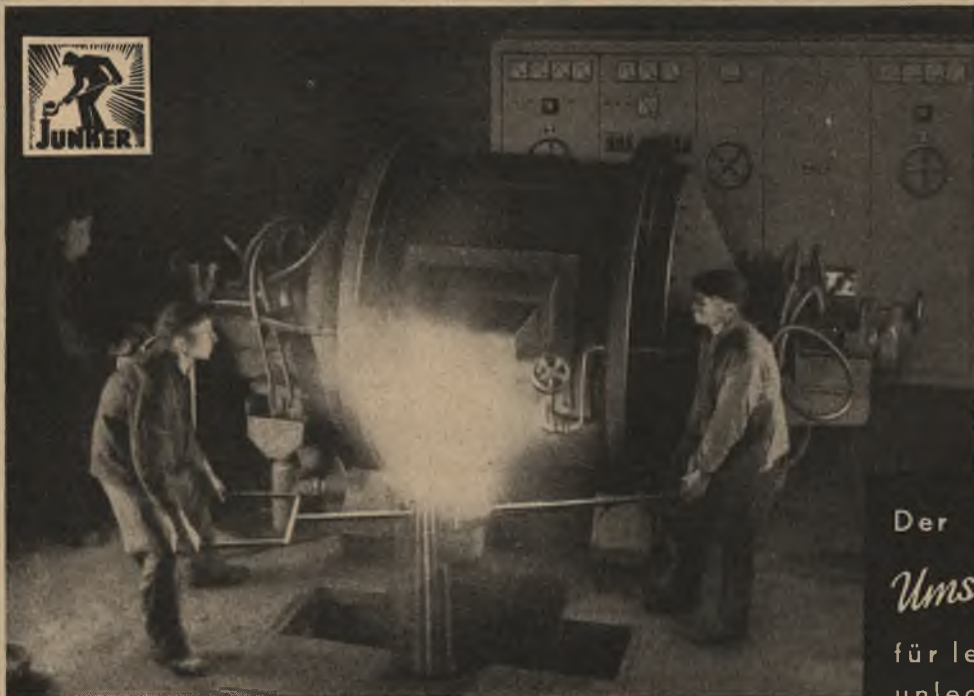
UNSER SPITZENPRODUKT unter den Magnesitsteinen ist unser temperaturwechselbeständiger, höchst druckfeuerbeständiger und schlackenbeständiger

# ANKRIT-STEIN

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

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

751



199

Der

*Umschmelzofen*

für legierten und unlegierten Stahl, Grauguß, Bronzen  
Baugrößen 30 . . . 1000 kg

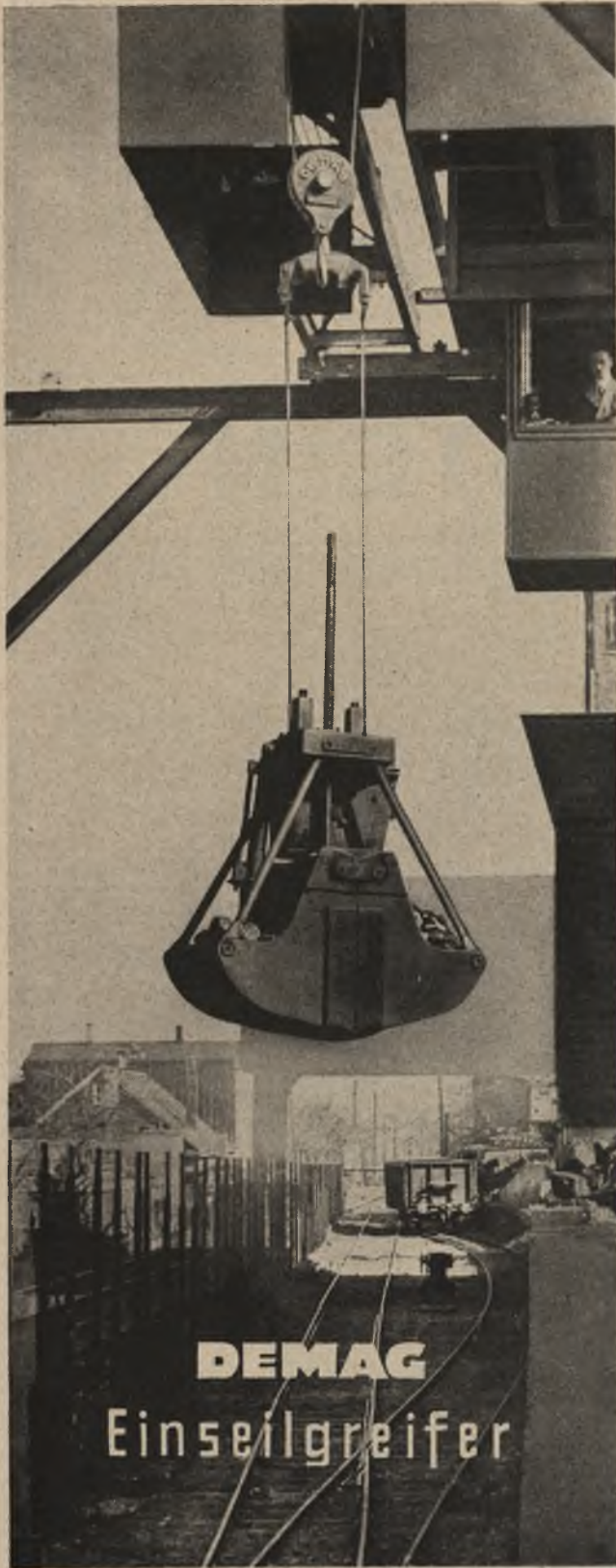
## GRAFITSTAB-SCHMELZOFEN

mit elektrischer Widerstandsheizung

Sichere und schnelle Erreichung hoher Temperaturen, neutrale Ofenatmosphäre und geringer Abbrand auch bei leicht oxydierenden Bestandteilen

**OTTO JUNKER · AACHEN**

Fernschreiber: 038 76



**DEMAG**  
Einseilgreifer

32728

**DEMAG-GREIFERFABRIK**  
GMBH.  
DUISBURG

Fest und sicher und doch mit spielerisch leichter Bewegung faßt die Zange des DEMAG-Kranes den aus dem Wärmofen gehalten heißen Stahlblock und legt ihn auf den Rollgang des Walzwerks. - Sicherheit und Zuverlässigkeit sind wesentliche Kennzeichen des deutschen Maschinenbaus. Jetzt noch mit helfend zum Sieg, wird er bald wieder in vollem Umfang der aufbauenden friedlichen Arbeit zur Verfügung stehen. Die Ingenieure und Fachkräfte der DEMAG freuen sich, gestützt auf ihre weltweiten, im Kriege erheblich bereicherten Erfahrungen, dann wieder der Welt die Maschinen zu liefern, die sie braucht:

**leistungsfähig, stark,  
zuverlässig.**

**DEMAG**

A 5100



P. 770/44

# 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 20

18. Mai 1944

64. Jahrgang

	Seite		Seite
Planmäßige Kurzbenennung der metallischen Werkstoffe. Von Erich Siebel und Franz Fischer	317	bleihaltige Stähle. — Die Zusammensetzung von künstlichem Meerwasser. — Kühlmantel und Mannlöcher bei Gaserzeugern.	
Einheitsöfen und Umstellfeuerungen für Walzwerke. Von Wilhelm Völkel	321	Patentbericht	329
Umschau	325	Wirtschaftliche Rundschau	330
Aussichten des Manganerzbergbaues auf den Philippinen. — Ueber		Buchbesprechung	331
		Vereinsnachrichten	332

## Planmäßige Kurzbenennung der metallischen Werkstoffe

Von Erich Siebel und Franz Fischer

*(Bedeutung einer planmäßigen Benennung der Werkstoffe. Anforderungen an die Stoffbenennung. Aufbau des Benennungssystems. Verwendung von Kurzzeichen und Kurzwörtern. Benennung der Nichteisenmetalle. Benennung der unlegierten und legierten Stähle auf Grund der chemischen Zusammensetzung. Berücksichtigung der Eigenschaften und des Gewährleistungsumfanges. Kennzeichnung von Stählen nach der Mindestzugfestigkeit. Benennung von Stahlguß, Grauguß und Temperguß. Kennzeichnung von Feinblechen und Dauermagnetwerkstoffen.)*

Eine einfache und eindeutige Bezeichnung der metallischen Werkstoffe ist für den Hersteller wie den Verbraucher von größter Bedeutung, da sie die Grundlage für den Verkauf und die Verarbeitung dieser Stoffe bildet. Besonders bei der Entwicklung neuer Werkstoffe und bei wissenschaftlichen Arbeiten erscheint eine planmäßige Benennung wertvoll. Das gleiche gilt für die Normung auf dem Werkstoffgebiet. Hier hat es sich als nachteilig erwiesen, daß die in den bisherigen Normblättern und Werkstofflisten niedergelegten Werkstoffbezeichnungen nicht nach einheitlichen Regeln festgesetzt sind, sondern daß die Kennzeichnung ohne übergeordnete Gesichtspunkte jeweils nach den Erfordernissen des betreffenden Normblattes erfolgt.

Der erstgenannte Verfasser wurde vom Sonderbeauftragten für Metallumstellung des Reichsministers für Rüstung und Kriegsproduktion damit beauftragt, gemeinsam mit dem Normenausschuß die Grundsätze festzulegen, von denen bei den Werkstoffbezeichnungen in Zukunft auszugehen ist, um so ein möglichst einheitliches System für die Benennung der Werkstoffe sicherzustellen.

Das im folgenden geschilderte Kennzeichnungssystem für die metallischen Werkstoffe ist das Ergebnis von Verhandlungen in einem für die Lösung dieser Aufgaben gebildeten Arbeitsausschuß sowie mit den maßgebenden Organisationen der Metall- und Eisenhüttenindustrie. Für die Einführung in die Praxis erschien es wichtig, die Werkstoffbenennung so kurz und einfach wie möglich zu gestalten. Auf der anderen Seite mußte gefordert werden, daß die Benennung die Art und Zusammensetzung des Werkstoffs klar erkennen läßt und außerdem Aussagen über den Zustand und die Festigkeits- oder sonstigen Eigenschaften gestattet, die für die Verwendung des Werkstoffs von Bedeutung sind. Zur Kennzeichnung der stofflichen Zusammensetzung werden bei den metallischen Werkstoffen zweckmäßigerweise die chemischen Symbole benutzt. Dies bietet den Vorteil, daß das Benennungssystem so auch international verständlich wird.

### A. Aufbau des Benennungssystems

Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte ergibt sich für das Benennungssystem eine Aneinanderreihung von Kenngrößen, aus welchen die Besonderheiten der Herstellung, die stoffliche Zusammensetzung und die für die Verwendung maßgebenden Eigenschaften hervorgehen, und für die die nachstehende Reihenfolge in Vorschlag gebracht wird:

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| Herstellung und Verwendung | 1. Kennbuchstaben für die Art der Herstellung und Verwendung.          |
| Zusammensetzung            | 2. Kennbuchstaben für den Grundstoff.                                  |
| Eigenschaften              | 3. Kennzahl des Grundstoffs,   |
|                            | 4. Kennbuchstaben für die Legierungszusätze,                           |
|                            | 5. Kennzahlen der Zusätze,   |
|                            | 6. Kennbuchstaben für den Zustand,                                     |
|                            | 7. Kennzahl für die Festigkeit oder sonstige maßgebende Eigenschaften, |
|                            | 8. Kennzahl für den Garantiefumfang.                                   |

Zur Kennzeichnung des Grundstoffs (Ziffer 2) wie auch der Zusätze (Ziffer 4) werden nach dem eingangs Gesagten bei allen metallischen Werkstoffen grundsätzlich die chemischen Symbole benutzt. Eine gute Aussprache der Benennung läßt sich dadurch erreichen, daß für jedes chemische Zeichen ein einsilbiges Kurzwort festgelegt wird, wofür in *Tafel 1* eine Anzahl von Beispielen gegeben ist. Die so gebildeten ein- oder mehrsilbigen Kurz-

Tafel 1. Kurzzeichen und Kurzwörter für chemische Elemente

Element	Kurzzeichen (chemisches Symbol)	Kurzwort (Sprechweise)	Element	Kurzzeichen (chemisches Symbol)	Kurzwort (Sprechweise)
Aluminium	Al	al	Nickel	Ni	ni oder nik
Antimon	Sb	sti oder stib	Niob	Nb	nob
Arsen	As	as	Phosphor	P	pe
Beryllium	Be	ber	Schwefel	S	es
Blei	Pb	plomb	Silber	Ag	arg
Cer	Ce	zer	Silizium	Si	si oder sil
Chrom	Cr	kro oder krom	Stickstoff	N	en
Eisen	Fe	fer	Tantal	Ta	ta
Kobalt	Co	ko	Titan	Ti	ti
Kohlenstoff	C	ze	Vanadin	V	vau oder van
Kupfer	Cu	ku oder kup	Wismut	Bi	bi
Lithium	Li	li	Wolfram	W	we
Magnesium	Mg	mag	Zink	Zn	zink
Mangan	Mn	man	Zinn	Sn	stan
Molybdän	Mo	mo	Zirkon	Zr	zirk

wörter können auch in Telegrammen oder Fernschreiben angewendet werden.

Für kleine Zusätze, die im einzelnen nicht gekennzeichnet werden sollen, wird das Zeichen Z (Zett) verwendet.

Als Kennzahl des Grundstoffs (Ziffer 3) und der Zusätze (Ziffer 5) dienen die mittleren Gewichtsanteile an diesen Stoffen. Bei den Zusätzen finden dabei die Multiplikatoren 1, 4, 10 und 100 Verwendung, je nachdem, ob eine Rundung auf ganze Prozente statthaft erscheint, oder ob eine Angabe auf  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{10}$  oder  $\frac{1}{100}$  % genau erforderlich ist. Zur Kennzeichnung der Zusammensetzung genügt es, die Kennzahl des Grundstoffs oder der Zusätze anzugeben. Es kann daher meist auf die Kennzahl des Grundstoffs (Ziffer 3) verzichtet werden.

Als Kennwert für die Eigenschaften (Ziffer 7) wird meist die Mindestzugfestigkeit in  $\text{kg/mm}^2$  benutzt.

Die Kennbuchstaben für die Herstellung (Ziffer 1) und für den Behandlungszustand (Ziffer 6) sowie die Kennzahlen für den Garantiefumfang (Ziffer 8) müssen für die verschiedenen Werkstoffgruppen besonders festgelegt werden.

Die unerläßliche Kürze der Werkstoffbenennung läßt sich dadurch erreichen, daß man sich bei den Angaben jeweils auf die zur Kennzeichnung und Unterscheidung des Werkstoffs unbedingt erforderlichen Größen beschränkt und alle die Glieder des Benennungssystems fortläßt, auf die in dem betreffenden Falle verzichtet werden kann. Der Kern des Benennungssystems, also die eigentliche Stoffbezeichnung, entsprechend Ziffer 2 bis 5 kann durch Unterstreichen oder durch Fettdruck hervorgehoben werden.

### B. Benennung der Nichteisenmetalle

Bei den Nichteisenmetallen wird auf eine Kennzeichnung der Herstellung bei allen Knetlegierungen verzichtet. Bei den Gußlegierungen wird der Buchstabe G, bei Druckguß D, bei Loten L, bei Lagermetallen Lg und bei Umschmelzlegierungen U an die Spitze der Benennung gesetzt.

Zur Kennzeichnung der Zusammensetzung einer Legierung dient für gewöhnlich das chemische Symbol des Grundmetalls, die chemischen Symbole für die Zusätze und die Prozentgehalte an diesen Zusätzen.

Die Zeichen für die Zusätze werden dabei von dem chemischen Symbol des Grundmetalls durch einen Punkt getrennt, der an die Stelle der Kennzahl des Grundstoffs tritt. Für die Reihenfolge der Zeichen ist die Größe des Legierungszusatzes maßgebend. Die die Prozentgehalte an diesen Zusätzen kennzeichnenden Zahlen stehen in der gleichen Reihenfolge wie die vorhergehenden chemischen Symbole. Wenn es zur Unterscheidung genügt, wird nur der Prozentgehalt des Hauptlegierungselements angegeben. Bei geringen Beimengungen kann ganz auf die Kennzahl verzichtet werden. Sollen die Zusätze im einzelnen nicht gekennzeichnet werden, so tritt das Zeichen Z an die Stelle der betreffenden chemischen Symbole.

#### Beispiele:

Aluminium-Knetlegierung mit 4 % Cu und Magnesiumzusatz (Duralumin)	Al.CuMg 4 (al-kumag 4)
Umschmelzaluminium mit geringen Beimengungen an Kupfer, Magnesium und Blei	U Al.CuMgPb (U al-kumagplomb)
Aluminium-Gußlegierung mit 12 % Si und Kupferzusatz (Kupfersilumin)	G Al.SiCu 12 (G al-siku 12)

Zinkspritzguß mit 4 % Al	D Zn.Al 4 (D zink-al 4)
Zinkspritzguß mit 4 % Al und 1 % Cu	D Zn.AlCu 41 (D zink-alku 41)
Zinkspritzguß mit 4 % Al und 3 % Cu	D Zn.AlCu 43 (D zink-alku 43)

In manchen Fällen ist es zweckmäßig, an Stelle der Prozentgehalte der Legierungselemente den Prozentgehalt des Grundmetalls anzuführen. Diese Zahl steht alsdann unmittelbar hinter dem chemischen Kurzzeichen für das Grundmetall. Eine derartige Handhabung kommt besonders dann in Betracht, wenn der Anteil der Legierungszusätze nicht genau festliegt, oder wenn es gerade auf den Prozentgehalt des Grundmetalls ankommt.

#### Beispiele:

Weißmetall (Lagermetall) mit 80 % Sn	Lg Sn 80 (Lg stan 80)
Lötzinn mit 25 % Sn, Rest Blei	L Sn 25 Pb (L stan 25 plomb)
Zinnspritzguß mit 78 % Sn, Rest Antimon mit Kupferzusatz	D Sn 78 SbCu (D stan 78 stiku)
Feinzink mit $\geq 99,975$ % Zn	Zn 99,975 (zink 99,975)
Hüttenkupfer A mit $\geq 99$ % Cu, arsenhaltig.	Cu 99 As (ku 99 as)

Zur Kennzeichnung der Eigenschaften dient im allgemeinen eine der Mindestfestigkeit in  $\text{kg/mm}^2$  entsprechende Zahl, die mit dem vorgesetzten Buchstaben F in Klammern hinter die eigentliche Stoffbenennung tritt. Soll der Behandlungszustand gekennzeichnet werden, so können hierfür folgende Buchstaben benutzt werden, die bei Angabe der Festigkeitskennzahl an die Stelle des Buchstabens F treten und ebenfalls stets einzuklammern sind:

A	= angelassen
Ah	= ausgehärtet
G	= weichgeglüht
K	= kaltverformt.

#### Beispiele:

Sondergußmessing, mit einer Zugfestigkeit $\geq 30$ $\text{kg/mm}^2$	G Cu 59 ZnZ (F 30) (G ku 59 Zinkzett ef 30)
Messing mit 63 % Cu, weichgeglüht mit $\geq 29$ $\text{kg/mm}^2$ Zugfestigkeit	Cu 63 Zn (G 29) (ku 63 Zink ge 29)
Messing mit 63 % Cu, kaltverformt mit $\geq 41$ $\text{kg/mm}^2$ Zugfestigkeit	Cu 63 Zn (K 41) (ku 63 Zink ka 41)
Magnesium-Knetlegierung mit 9 % Al, ausgehärtet auf $\geq 26$ $\text{kg/mm}^2$ Zugfestigkeit.	Mg.Al 9 (Ah 26) (mag-al 9 aha 26)

### C. Benennung der Stähle auf Grund der chemischen Zusammensetzung

Bei den Stählen, besonders bei den legierten Stählen, bilden die chemischen Symbole der Legierungselemente in gleicher Weise wie bei der Benennung der Nichteisenmetalle das Rückgrat der Markenbezeichnung. Als neue Aufgabe tritt hier die gesonderte Angabe des Kohlenstoffgehalts in Erscheinung, da dieser einen außerordentlich großen Einfluß auf die mechanischen Eigenschaften der Stähle ausübt. Um die Werkstoffbezeichnung nicht zu lang werden zu lassen, wird daher bei den Stählen auf eine Kennzeichnung der Art und Menge des Grundstoffs verzichtet und dafür eine Kennzeichnung des Kohlenstoffgehalts an den Anfang der Werkstoffbezeichnung gesetzt. Das Benennungssystem baut sich bei den Stählen also wie folgt auf:

Herstellung und Verwendung	1. Kennbuchstaben für die Er-schmelzungsart und besondere für die Verwendung wichtige Eigenschaften;
----------------------------	--

- Zusammensetzung 2. Chemisches Symbol C für Kohlenstoff (bei unlegierten Stählen);  
 3. Kennzahl des Kohlenstoffgehalts;  
 4. Kennbuchstaben für die Legierungszusätze;  
 5. Kennzahlen der Zusätze;  
 Eigenschaften 6. Kennbuchstaben für den Behandlungszustand;  
 7. Kennzahl für die mechanischen oder sonstigen Eigenschaften;  
 8. Kennzahl für den Garantiefumfang.

Zur Angabe der **Erschmelzungsart** (Ziffer 1) dienen folgende Kurzzeichen:

- B = Bessemerstahl  
 E = Elektrostahl (Lichtbogenofen)  
 M = Siemens-Martin-Stahl  
 T = üblicher Thomasstahl  
 W = Windgefrischter Austauschstahl.

Erweist sich beim Elektrostahl eine Angabe des Ofentyps als erforderlich, so wird das Kurzzeichen E bei der Erschmelzung im Hochfrequenzofen durch H, bei der Erschmelzung im Induktionsofen aber durch J ersetzt. Auf ein besonderes Kurzzeichen für Tiegelstahl kann bei der seltenen Anwendung dieses Schmelzverfahrens verzichtet werden<sup>1)</sup>. Soll die Art der Ofenzustellung beim Elektrostahl oder Siemens-Martin-Stahl besonders gekennzeichnet werden, so wird der Buchstabe h bei basischer und x bei saurer Erschmelzung an die betreffenden Kurzzeichen angehängt. In ähnlicher Weise kann die Unterscheidung der verschiedenen Herstellungsverfahren für windgefrischte Austauschstähle durch Anhängung des Buchstabens o beim Alto-Verfahren und des Buchstabens n beim PN-Verfahren an das Kurzzeichen W erfolgen.

Weitere Angaben über die Herstellungsart oder mit den Erschmelzungsverfahren verbundene Eigenschaften, z. B. über die Art des Vergießens, der Schweißbarkeit usw. können mit Hilfe der in Abschnitt D angeführten Kennbuchstaben gemacht werden. In den meisten Fällen ist es jedoch möglich, diese Sondereigenschaften bei der Kennzeichnung der chemischen Zusammensetzung zu berücksichtigen. Wenn nicht erforderlich, kommt die erste Buchstabengruppe in Wegfall, was wegen einer möglichst Kürze der Markenbezeichnung besonders bei den legierten Stählen erwünscht ist.

Die die Zusammensetzung kennzeichnenden Buchstaben und Zahlen gemäß Ziffer 2 bis 5 können durch Fettdruck oder Unterstreichen hervorgehoben werden.

Als **Kohlenstoffkennzahl** (Ziffer 3) wird der Mittelwert des Kohlenstoffgehalts in Hundertstelprozent benutzt. Bei den unlegierten Stählen tritt das chemische Symbol C (Ziffer 2) stets vor die Kohlenstoffkennzahl, während bei den legierten Stählen auf diese Angabe verzichtet wird. In besonderen Fällen kann zur Unterscheidung zweier sehr ähnlicher Stähle die Kennzahl des Kohlenstoffgehalts um eine Einheit erhöht oder erniedrigt werden.

Die im Stahl stets vorhandenen **Beimengungen** an Mangan, Silizium, Phosphor und Schwefel werden im allgemeinen in der Markenbezeichnung nicht genannt, solange sie unter den folgenden Prozentsätzen liegen, die bei den unlegierten Stählen die Regel bilden:

$$\text{Mn, Si} < 0,5 \% \quad \text{P, S} < 0,1 \%$$

Falls bei unlegierten Stählen bestimmte Eigenschaften durch geringe Unterschiede in den hier

in Betracht kommenden Zusätzen hervorgerufen sind, so wird ein erhöhter Gehalt durch das betreffende chemische Symbol angezeigt, das hinter die Kohlenstoffkennzahl tritt. In entsprechender Weise wird ein besonders niedriger Gehalt an diesen Zusätzen durch das entsprechende chemische Symbol mit vorgesetztem Minuszeichen kenntlich gemacht. Es bedeuten also die angehängten Kurzzeichen:

- Mn mit höherem Mangangehalt  
 P mit höherem Phosphor- und Schwefelgehalt  
 Si mit höherem Siliziumgehalt, beruhigt  
 Al mit Aluminium behandelt, alterungsbeständig  
 + Al mit Aluminium behandelt, laugenrißbeständig  
 - P mit niedrigem Phosphor- und Schwefelgehalt.

Bei dem Kurzzeichen + Al, laugenrißbeständig, wird das Pluszeichen zur Unterscheidung von Al, alterungsbeständig, benutzt. Stähle mit einem Kohlenstoffgehalt bis 0,3 % gelten ohne besondere Kennzeichnung des niedrigen Siliziumgehaltes als unberuhigt, Stähle mit einem Kohlenstoffgehalt über 0,3 % aber ohne besondere Kennzeichnung des erhöhten Siliziumgehaltes als beruhigt vergossen.

#### Beispiele:

Unlegierter Stahl mit 0,25 % C	C 25
Unberuhigt vergossener Thomasstahl mit 0,08 % C	T C 8 (Te ze 8)
Mit Silizium beruhigter Siemens-Martin-Stahl mit 0,10 % C und höherem Mangangehalt	M C 10 MnSi (M ze 10 mansi)
Unberuhigt vergossener Siemens-Martin-Stahl mit 0,10 % C und niedrigem Phosphor- und Schwefelgehalt	M C 10—P (M ze 10 minus pe)

Bei den legierten Stählen dienen die chemischen Symbole der betreffenden Elemente nach fallenden Prozentgehalten geordnet als Kennbuchstaben für die Legierungszusätze (Ziff. 4). Bei gleichen Prozentgehalten ist die alphabetische Reihenfolge maßgebend. Für die Zusätze, die nicht im einzelnen gekennzeichnet werden sollen, kann das Kurzzeichen Z verwendet werden. Auf eine Kennzeichnung der Legierungselemente Nickel, Chrom, Molybdän, Vanadin wird verzichtet, solange sie unterhalb folgender Grenzen bleiben:

$$\text{Ni} < 0,5 \% \quad \text{Cr} < 0,25 \% \quad \text{Mo, V} < 0,1 \%$$

Die **Legierungskennzahlen** (Ziffer 5) folgen auf die Buchstabengruppe in der gleichen Reihenfolge wie die zugehörigen chemischen Symbole. Sie werden durch Multiplikation des mittleren Gehalts des betreffenden Legierungselements mit den nachstehenden Zahlen gebildet:

Legierungsbestandteile	Multiplikator
Chrom, Kobalt, Mangan, Nickel, Silizium	4
Aluminium, Beryllium, Blei, Kupfer, Molybdän, Niob, Tantal, Titan, Vanadin, Wolfram, Zirkon	10
Phosphor, Schwefel, Stickstoff, Kohlenstoff	100

Im allgemeinen empfiehlt es sich, sich auf die Angabe der Legierungskennzahl für das wichtigste Zusatzelement zu beschränken und die Gehalte weiterer Legierungselemente nur dann anzugeben, wenn dies zur Unterscheidung von anderen Stählen erforderlich ist.

#### Beispiele:

Basischer Elektrostahl mit 0,32 bis 0,40 % C, 2,25 bis 2,75 % Ni und 0,55 bis 0,95 % Cr	Eb 36 NiCr 103 (ebe 36 nikro 103)
Mangan-Vanadin-Stahl mit 0,38 bis 0,45 % C, 1,5 bis 2,0 % Mn und 0,1 bis 0,2 % V	42 MnV 7 (42 manvau 7)

Die Kennzahlen für den Kohlenstoff und für die einzelnen Legierungselemente sind — gegebenenfalls

<sup>1)</sup> Im Bestellwesen muß das Wort „Tiegelstahl“ ungekürzt verwendet werden.

nach Verwendung des zugehörigen Multiplikators — wie folgt zu runden:

bis 0,4 einschließlich nach unten,  
von 0,5 an nach oben.

Die Eigenschaften der Stähle werden in der gleichen Weise wie bei den Nichteisenmetallen durch entsprechende Kennbuchstaben für den Behandlungszustand (Ziffer 6) gekennzeichnet, die, wenn erwünscht, mit einer dem Mindestwert der Zugfestigkeit in kg/mm<sup>2</sup> oder einer sonstigen maßgebenden Eigenschaft entsprechenden Zahl (Ziffer 7) vereinigt stets in Klammern zu setzen sind.

Zur Kennzeichnung des Behandlungszustandes (Ziffer 6) sind folgende Buchstaben vorgesehen:

- B = Behandelt auf beste Bearbeitbarkeit bei der Zerspanung,
- E = Einsatzgehärtet,
- G = Geglüht (Weichgeglüht),
- H = Gehärtet,
- N = Normalgeglüht,
- V = Vergütet,
- K = Kaltverformt (Kaltgewalzt, gezogen u. dgl.),
- U = Unbehandelt.

**Beispiele:**

Chromstahl mit 0,15 % C und 15 Cr 3 (E)  
0,75 % Cr, im Einsatz gehärtet (15 krom 3 e)  
Chrom-Molybdän-Stahl mit 0,25 % 25 CrMo 42 (V 65)  
C, 1,0 % Cr und 0,2 % Mo, ver- (25 kromo 42 vau 65)  
gütet auf  $\geq 65$  kg/mm<sup>2</sup> Zug-  
festigkeit

Kennziffern für den Garantiefumfang (Ziffer 8), z. B. ob Streckgrenze, Kerbschlagzähigkeit usw. einzeln oder zusammen gewährleistet werden

Tafel 2. Kennziffern für den Garantiefumfang

Kennziffern	Gewährleistung von				
	Streckgrenze	Faltversuch oder Stauchversuch	Kerbschlagzähigkeit	Warmfestigkeit oder Dauerstandfestigkeit	elektrischen oder magnetischen Eigenschaften
ohne		(●) <sup>1)</sup>			
1	●				
2		●			
3			●		
4	●	●			
5		●	●		
6	●		●		
7	●	●	●		
8				●	
9					●

<sup>1)</sup> Die Einklammerung bedeutet, daß dieser Versuch nur einmal für jede Schmelzung (im Zusammenhang mit der sogenannten Schmelzenprüfung) oder bei einer bestimmten Lieferung nur auf besondere Bestellung auszuführen ist.

sollen, können gemäß *Tafel 2* an die Werkstoffkennzeichnung angehängt werden, die in Anlehnung an eine Ausarbeitung für das ISA-Komitee 17 aufgestellt worden ist. Von einer vorausgehenden Zahl sind diese Kennziffern durch einen Punkt zu trennen.

**Beispiel:**

Chrom-Vanadin-Stahl mit 0,12 % C, 1,25 % Cr und 0,3 % V mit gewährleisteter Warmfestigkeit 12 CrV 53.8 (12 krovau 53 punkt 8)

**D. Kennzeichnung von Stählen nach der Mindestzugfestigkeit**

Neben der Benennung auf Grund der chemischen Zusammensetzung erscheint bei den unlegierten Stählen eine Kennzeichnung nach der Mindestzugfestigkeit er-

forderlich, um dem Konstrukteur auch ohne genaue Kenntnis der chemischen Zusammensetzung ein Kurzzeichen für seine Stücklisten an die Hand zu geben. Diese Art der Kennzeichnung ist in allen den Fällen am Platze, in denen eine Wärmebehandlung des Werkstoffs bei der Verarbeitung nicht in Betracht kommt.

Bei dieser Art der Benennung kommen die Angaben über den Kohlenstoffgehalt und die Legierungszusätze in Fortfall. An ihre Stelle tritt das chemische Symbol des Grundstoffs Fe. Die Bezeichnung setzt sich alsdann wie folgt zusammen:

1. Kennbuchstaben für die Erschmelzungsart und besondere mit dem Erschmelzungsverfahren verbundene Eigenschaften,
2. chemisches Symbol Fe des Grundstoffs,
3. Kennzahl für die Mindestzugfestigkeit,
4. Kurzzeichen für den Zustand (eingeklammert).
5. Kennziffer für den Garantiefumfang.

Zur Kennzeichnung der Erschmelzungsart und besonderer Eigenschaften (Ziffer 1) werden die gleichen Kennbuchstaben wie in Abschnitt C, Ziffer 1 verwendet.

Hierzu können noch weitere Kennbuchstaben treten, die zur Angabe besonderer mit dem Erschmelzungsverfahren in Zusammenhang stehender Eigenschaften dienen, da die in Abschnitt C benutzte Kennzeichnung dieser Eigenschaften durch die chemischen Symbole der betreffenden Legierungszusätze hier nicht zugänglich ist. Es bedeuten:

- A = alterungsbeständig
- L = laugenrißbeständig
- P = preßschweißbar
- R = ruhig vergossen
- S = schmelzschweißbar
- U = unruhig vergossen
- Z = ziehbar, für Ziehzwecke geeignet.

Diese Buchstaben treten stets hinter die Kennbuchstaben für das Schmelzverfahren.

Die Kurzzeichen für den Zustand (Ziffer 4) entsprechen den in Abschnitt C, Ziffer 6, angeführten Zeichen, die Kennzahlen für den Garantiefumfang (Ziffer 5) den Zahlen gemäß Abschnitt C, Ziffer 8. Wenn nicht erforderlich, werden die Kennzeichnungen zu 1, 4 und 5 fortgelassen.

**Beispiele:**

Windgefrischter Austauschstahl mit 37 kg/mm<sup>2</sup> Mindestzugfestigkeit W Fe 37 (W fer 37)  
Stahl mit 42 kg/mm<sup>2</sup> Mindestzugfestigkeit, normalgeglüht Fe 42 (N) (fer 42 en)  
Stahl mit 50 kg/mm<sup>2</sup> Mindestzugfestigkeit, gewährleisteter Streckgrenze und Kerbschlagzähigkeit Fe 50.6

**E. Benennung von Stahlguß, Grauguß und Temperguß**

Werden Stahlguß, Grauguß und Temperguß nach der chemischen Zusammensetzung gekennzeichnet, so erfolgt die Benennung in der gleichen Weise wie bei Stahl nach den im Abschnitt C angegebenen Regeln; nur steht an der Spitze der gesamten Kennzeichnung der Buchstabe G.

**Beispiele:**

Elektrostahlguß mit 0,10 % C und 13 % Cr GE 10 Cr 52  
Gußeisen (3 % C) mit 14 % Si legiert G 300 Si 56

Bei einer Benennung unter Zugrundelegung der Festigkeit sind die in Abschnitt D aufgeführten Regeln maßgebend, wobei bei Stahlguß wiederum der Buchstabe G vorangestellt wird. Bei Gußeisen und Temperguß treten in diesem Falle folgende Kurzzeichen an die Stelle des chemischen Symbols Fe (Abschnitt D, Ziffer 2):

- bei Gußeisen Gg.
- bei Temperguß Tg.
- bei weißem Temperguß Tgw.
- bei schwarzem Temperguß Tgs.

## Beispiele:

Stahlguß mit 50 kg/mm <sup>2</sup> Mindestzugfestigkeit	GFe 50
Grauguß mit 26 kg/mm <sup>2</sup> Mindestzugfestigkeit	Gg 26
Schwarzer Temperguß mit 35 kg/mm <sup>2</sup> Mindestzugfestigkeit und gewährleistet magnetischen Eigenschaften	Tgs 35.9
Weißer Temperguß mit 48 kg/mm <sup>2</sup> Mindestzugfestigkeit, schweißbar	STgw 48

## F. Sonstige Kennzeichnungen

Bei Feinblechen erfolgt die Kennzeichnung in Anlehnung an Abschnitt D durch Kennbuchstaben für die Erschmelzungsart, den Kennbuchstaben Z für Ziehbarkeit, ZZ für Tiefziehbarkeit, das Kurzzeichen Fe und eine der ungefähren Mindestfestigkeit entsprechenden Zahl. Zur Unterscheidung der verschiedenen Blechgüten werden dabei folgende Festigkeitskennziffern und Benennungen verwendet:

Blechsorte	Kennziffer	Benennung
Handelsblech	30	Fe 30
Falzblech	31	Fe 31
Preßblech	32	ZFe 32
Ziehblech	33	ZFe 33
Tiefziehblech	34	ZZFe 34
Sonder-tiefziehblech	35	ZZFe 35

Der Oberflächenzustand wird entsprechend Ziffer 4 durch den Buchstaben O erfaßt, der mit den nachfolgenden Zahlen in Klammern zu setzen ist.

- 0 = verzundert,
- 1 = zunderarm,
- 2 = gebeizt,
- 3 = gebeizt, geglättet.
- 4 = gebeizt, glatt,
- 5 = gebeizt, porenfrei.
- 6—9 frei für weitere Oberflächenarten.

Die gleiche Kennzeichnung des Oberflächenzustandes ist auch bei Blechen mit höherer Festigkeit, bei legierten Blechen und für Bandstahl anwendbar.

## Beispiele:

Ziehblech, gebeizt	ZFe 33 (02)
Tiefziehblech mit 42 kg/mm <sup>2</sup> Mindestzugfestigkeit, gebeizt und porenfrei	ZZFe 42 (05)
Manganstahlblech mit 0,32 % C und 1,25 % Mn, vergütet auf $\geq 65$ kg/mm <sup>2</sup> Zugfestigkeit, gebeizt	32 Mn 5 (V 65 02)

In ähnlicher Weise erfolgt bei den Einsatzstählen die Kennzeichnung der Art der Einsatz-

härtung durch die in DIN E 1666 festgelegten Zahlen, die an den Buchstaben E = einsetzunggehärtet angehängt werden.

Bei den Dauermagnetwerkstoffen erfolgt die Kennzeichnung nach den allgemeinen Regeln für metallische Legierungen. Auf die Kennzahl für die Höhe der Legierungszusätze kann dabei verzichtet werden. An die Stelle der Festigkeitskennzahl tritt hier eine Kennzahl, die dem Energiewert im günstigsten Arbeitspunkt entspricht, wobei der Buchstabe M (Magnetische Eigenschaften) vorgesetzt wird.

## Beispiele:

Chrom-Magnetstahl mit einem mittleren Energiewert von $\mathfrak{B} \times \mathfrak{H}_{\max}$ = $30 \times 10^4$ Gauß $\times$ Oersted	Fe.Cr (M 30) (fer-kro em 30)
Nickel-Aluminium-Magnetlegierung mit einem mittleren $\mathfrak{B} \times \mathfrak{H}_{\max}$ = $120 \times 10^4$ Gauß $\times$ Oersted	Fe.NiAl (M 120) (fer-nikal em 120)

## Schlußbemerkungen

Die Darlegungen zeigen, daß eine systematische Benennung aller metallischen Werkstoffe auf einheitlicher Grundlage möglich ist, wobei den Anforderungen an die für die Bewährung in der Praxis erstrebenswerte Kürze in Schrift und Sprache Genüge geleistet sein dürfte. Diese Kürze wurde dadurch erreicht, daß auf eine genauere Kennzeichnung des Gehalts an weniger wichtigen Zusätzen verzichtet und eine Kurzaussprache der chemischen Symbole vereinbart wurde. Das vorliegende Benennungssystem gestattet aber ohne weiteres, genauere Angaben über alle Legierungsbestandteile zu machen, falls dies zur Unterscheidung von ähnlich zusammengesetzten Vergleichswerkstoffen erforderlich sein sollte. Das Benennungssystem gestattet weiterhin, Angaben über die Festigkeitseigenschaften sowie über den Behandlungszustand und maßgebende Sondereigenschaften zu machen. Im großen und ganzen wird man aber bei der Werkstoffbenennung bewußt auf zu weitgehende Angaben zugunsten einer möglichst großen Kürze verzichten und diese Angaben in besondere Werkstoffblätter verweisen, die zu jedem Werkstoff aufgestellt werden müssen.

Neben der einheitlichen Benennung erscheint eine systematische Benummerung der Werkstoffe für die Verständigung zwischen Hersteller und Verbraucher, für die Lagerhaltung sowie für den Verkehr zwischen Konstrukteur und Werkstatt von größter Bedeutung, wie sie in Deutschland im Rahmen der Reichswarenummerung vorgesehen ist. Benennung und Benummerung bilden dann gemeinsam die Werkstoffbezeichnung, wobei die Benennung die Entschlüsselung der Werkstoffnummer und die Benummerung umgekehrt die Verschlüsselung der Benennung in eine einfache Zahl gestattet.

## Einheitsöfen und Umstellfeuerungen für Walzwerke

Von Wilhelm Völkel

[Bericht Nr. 177 des Walzwerksausschusses des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT.\*].

(Voraussetzungen für den Bau von Einheitsöfen. Einzelausführungen eines Blockstoßofens mit Halbgasfeuerung. Umstellfeuerungen. Bauweise eines sechszehnzelligen Tiefofens sowie eines Glühofens als Wannenofen.)

Die Entwicklung von Einheitsöfen mit Halbgasfeuerung und die Umstellung vorhandener Öfen in Walzwerken auf Halbgasfeuerung ist aus den Forderungen entstanden, die gegenwärtig in erhöhtem Maße an die Walzwerke gestellt werden. Für die Ausführung und Umstellung dieser Öfen waren Fragen der Einsparung an Gas ebenso von Belang wie die an knappen Baustoffen und an Arbeitskräften.

\*) Vorgetragen in der 50. Vollsitzung am 16. Februar 1944. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Pörsneck, Postschließfach 146, zu beziehen.

Die in den folgenden Abschnitten zu behandelnden Öfen sind deshalb nicht mit den bisher in den Walzwerken gebräuchlichen, z. T. hochentwickelten Wärm- und Vergüteöfen zu vergleichen. Es wurde selbst für unmittelbar befeuerte Öfen auf die Verwendung von maschinellen Vorrichtungen, Unterschubfeuerungen usw. verzichtet, da diese Vorrichtungen in erhöhtem Maße verarbeitete Teile und Sonderwerkstoffe voraussetzen.

Zum Anwärmen von Blöcken wird am häufigsten der Blockstoßofen angewendet. In der Aufmachung

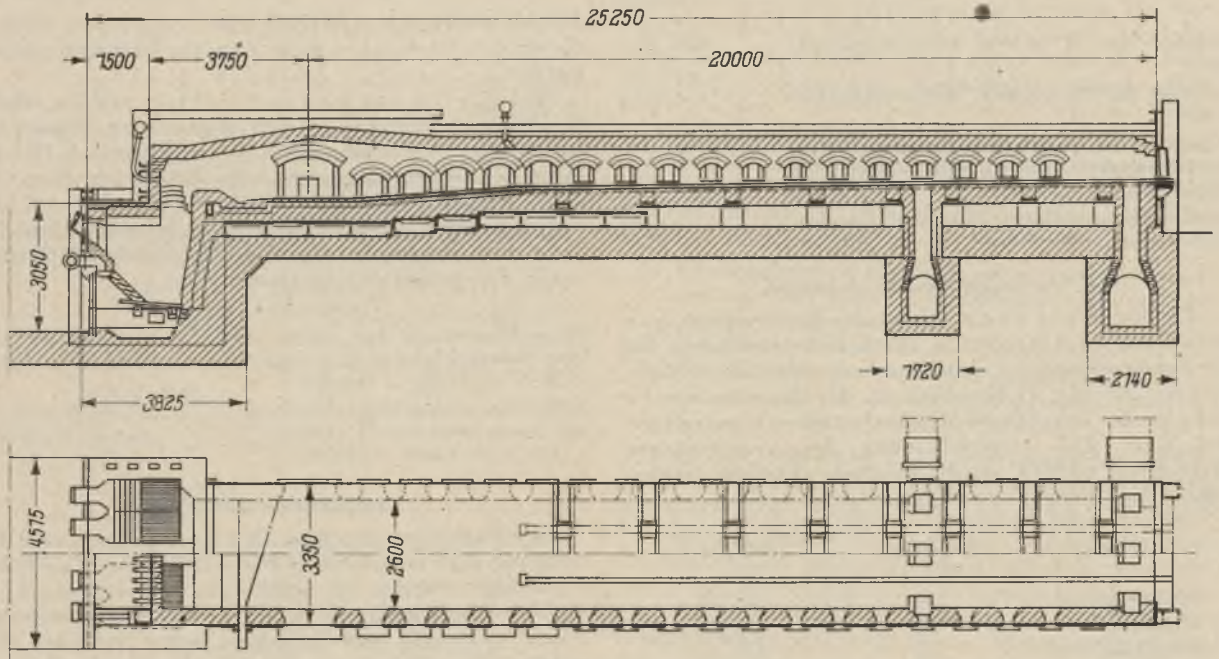


Bild 1. Stoßofen mit Halbgasfeuerung.

und in ihrer Wirkungsweise sind alle Blockstoßöfen durchweg einander gleich. Bei der Betrachtung dieser Oefen ist es zunächst von untergeordneter Bedeutung, ob von Fall zu Fall wassergekühlte Stoßschienen oder solche, die aus Walzknüppeln oder Platinen hergestellt werden, Verwendung finden. Das gleiche gilt auch für die Wahl der Beheizung und für den Wärmeaustauscher zur Vorwärmung der Verbrennungsluft. Für Stoßöfen sind somit alle Voraussetzungen für eine Einheitsbauart gegeben. Stoßöfen finden allgemein nur zum Anwärmen von Blöcken bis zu 2,5 t Stückgewicht Verwendung. Größere Blöcke werden vor allem in Tieföfen gewärmt. Die Länge der Stoßherde ist durch die stündliche Anwärmlistung bedingt. In vielen Fällen wird die Größe auch durch die Platzfrage, ohne Rücksicht auf die volle Ausnutzung der Feuergase, bestimmt, wobei Stoßöfen mit langen Stoßherden die beste Ausnutzung durch unmittelbare Uebertragung der Wärme an die Blöcke ergeben.

Bild 1 zeigt den Entwurf eines Blockstoßofens mit Halbgasfeuerung für eine Stundenleistung von 10 t Blöcken bei kaltem Einsatz. Um hierfür eine Einheitsbauart möglichst allgemein verwenden zu können, wurde die gestellte Aufgabe in verschiedene Einzelaufgaben aufgeteilt.

Die Seitenwände des Stoßherdes mit ihren Roll- und Hilfstüren sind deshalb so gebaut, daß sie felderweise einander gleich sind, wobei die Träger der Verankerung zweckmäßig auf einem Teilmaß von je 1 m Abstand zueinander zu stehen kommen. Hierdurch ist es möglich, die Länge des Stoßherdes von Fall zu Fall durch Zwischenschalten oder Entfernen von Teilstücken den örtlichen Verhältnissen anzupassen. Sinngemäß sind auch die Seitenwände des Ziehherdes aufgebaut. Der Einstoßkopf und der Türverschluß richten sich einmal nach der Einsetzweise und das andere Mal nach der Blocklänge. Auch hier lassen sich durch Zusammenfassen der verschiedenen Blockformen Einheitsausführungen für ein- und zweireihig beschickte Stoßöfen entwickeln.

Durch die Anordnung eines durch einen Schieber regelbaren vorverlegten Rauchgasabzuges eignet sich der Stoßofen auch zum unmittelbaren Einsatz wärmeempfindlicher Blöcke.

Die Beheizung der Blockstoßöfen erfolgt mittels einer normalisierten Halbgasfeuerung, die zweckmäßig

vor Kopf des Ofens angeordnet wird und bei der der kombinierte Rost den Durchsatz verschiedener Kohlenarten sowie Stein- und Braunkohlenbriketts gestattet. Damit die Schlacke sich leicht löst, ist neben dem Unterwind die Einführung von Dampf, etwa 0,25 kg je kg Kohlendurchsatz, zu empfehlen. Um Platz zu sparen, kann über der Entschungs- und Schlackengrube ein Kohlenbunker angeordnet werden. Die Halbgasfeuerung ist so gebaut, daß an Stelle der seitlichen Kohlefülltüren ein oder mehrere Einfülltrichter oberhalb der Feuergewölbe angebracht werden können. Durch rohrförmige Düsen wird die Sekundärluft unmittelbar über der Feuerbrücke von der Ofenrückwand eingeführt. Die häufig anzutreffende Einführung der Sekundärluft durch das Gewölbe, unmittelbar hinter der Feuerbrücke unter einem spitzen Winkel zum Gasstrom, ist mit Absicht fallen gelassen worden, da sonst die Temperaturentwicklung im Ziehherdteil sehr hoch wird, während sie in dem nachfolgenden Stoßherdteil in unerwünschter Weise stark abfällt. Die Ausmauerung im Ziehherdteil wird dadurch vorzeitig zerstört. Es muß unterschieden werden zwischen heißgehenden Schmiedeoefen und Stoßöfen mit kurzen Herden gegenüber den Blockstoßöfen mit langen Stoßherden<sup>1)</sup>. Für die Nachverbrennung empfiehlt sich noch die Zugabe von Tertiärluft am Ende des Stoßherdes. Wenn von der Aufstellung eines Metallrekuperators zur Vorwärmung der Verbrennungsluft Abstand genommen wird, so kann die Sekundärluft durch entsprechend angeordnete Kanäle in den Seitenwänden der Halbgasfeuerung vorgewärmt werden. Um dem Undichtwerden der gemauerten Kanäle zu begegnen, werden geschweißte Blechkästen beim Aufbau der Feuerung eingelegt. Wenn für diese Kästen keine warmfesten oder silizierten Stahlbleche zur Verfügung stehen, ist ihre Haltbarkeit abhängig von ununterbrochener Durchlüftung. Der Wirkungsgrad dieser Sekundärluft-Vorwärmung ist gering. Die feuerfeste Zustellung paßt sich den vereinheitlichten Steinformen, weitestmöglich an, so daß die Anfertigung besonderer Formsteine vermieden wird. Neben Normalsteinen nach DIN 1081 und Wölbsteinen nach DIN 1082 kommen für die Türpfeiler die Steinformate T1 und T2, für die Widerlager W1 und W2, für die Schau- und Meßlochsteine E2 und E3 und im Falle der Verwendung von

<sup>1)</sup> Wesemann, F.: Arch. Eisenhüttenw. 2 (1928/29) S. 707/24 (Wärmestelle 125).



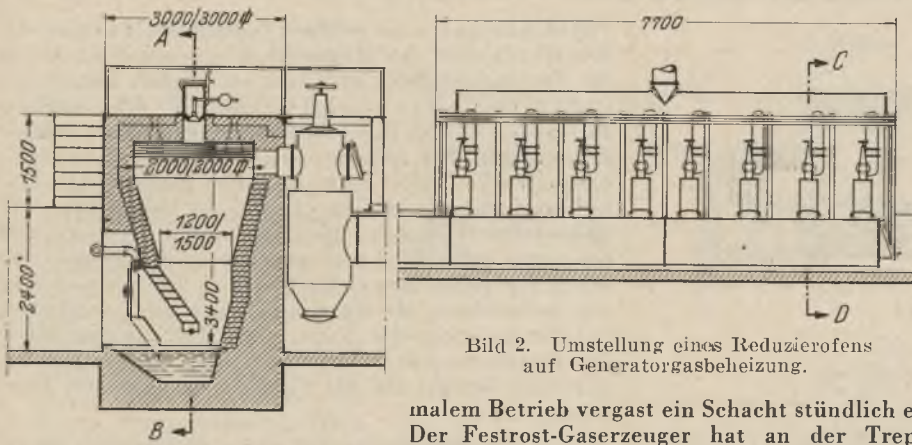


Bild 2. Umstellung eines Reduzierofens auf Generatorgasbeheizung.

Hängedeckensteinen die Formate H4, H6 in Frage. Wenn die Platzverhältnisse den Vorbau einer Halbgasfeuerung am Ofenende nicht gestatten, ist die Aufstellung einer Schachtgas-erzeuger-Anlage in der Nähe des Ofens zu empfehlen.

Bild 2 zeigt zum Beispiel eine Anlage von Festrost-Gaserzeugern, die sich für die Vergasung der verschiedenen Kohlenarten eignen. Bei norma-

lem Betrieb vergast ein Schacht stündlich etwa 180 bis 200 kg Steinkohlen. Der Festrost-Gaserzeuger hat an der Treppenrostebene gemessen einen Schachtquerschnitt von  $1,2 \times 1,5 = 1,8 \text{ m}^2$ . Die Umfassungswände des Schachtes verlaufen in Richtung der Rostebene schräg, wodurch der eingebrachte Brennstoff eine Rast erhält. Der Gaserzeuger kann zusätzlich mit einer in der Rückwand eingebauten Luftzufuhr versehen werden, wodurch sich der stündliche Brennstoffdurchsatz um etwa 25 % steigert. Für stückige Kohlen, und solche, die zum Backen neigen, sind die Seitenwände des Schachtes in senkrechter Ausführung vorgesehen. Der Gebläsewind zum Betrieb des Gaserzeugers soll einen Druck von etwa 150 bis 300 mm WS haben. Die Zumischung von etwa 0,25 kg Dampf/kg vergastem Brennstoff ist zu empfehlen. Die Schachtgaserzeuger geben ihr Gas an eine Vorlage weiter, von wo aus es den Wärmöfen durch ausgemauerte Rohrleitungen zugeführt wird. Hier sei auf eine Anordnung der Aufsichtsbehörde hingewiesen, wonach an Stelle von gemauerten Gaskanälen ausgemauerte Rohrleitungen verwendet werden sollen. Auf das Ausbrennen der ausgemauerten Rohrleitungen, in denen sich der Rohteer niederschlägt, muß Rücksicht genommen werden.

Bild 3 zeigt eine Umstellfeuerung für gasbeheizte Stoßöfen. Die Halbgasfeuerung ist in der gleichen Ausführung gewählt wie für den Einheitsofen. In der Ofenrückwand sind die Düsen für die Sekundärluft und die Gasbrenner untereinander angeordnet vorgesehen. Die Halbgasfeuerung ist regelmäßig zu betreiben, einmal, um Gas zu sparen, und das andere Mal, um keine Falschlufte in den Ofen zu bekommen. Die Sekundärluft wird dann anteilmäßig sowohl durch die Sekundärluftdüsen als auch durch die Gasbrenner in den Ofenkopf eingeführt, wodurch die Gasbrenner vor einer Ueberhitzung durch zurückstrahlende Wärme geschützt werden. Hierbei bleiben die seitlichen Gasbrenner in Betrieb. Diese fallen nur dann aus, wenn Gasmangel herrscht. Für die kombinierte Beheizungsweise ist die Einführung von Tertiärluft notwendig. Wenn bei Gasmangel die seitlichen Gasbrenner ausfallen, kann auch durch diese anteilig Tertiärluft eingeführt werden.

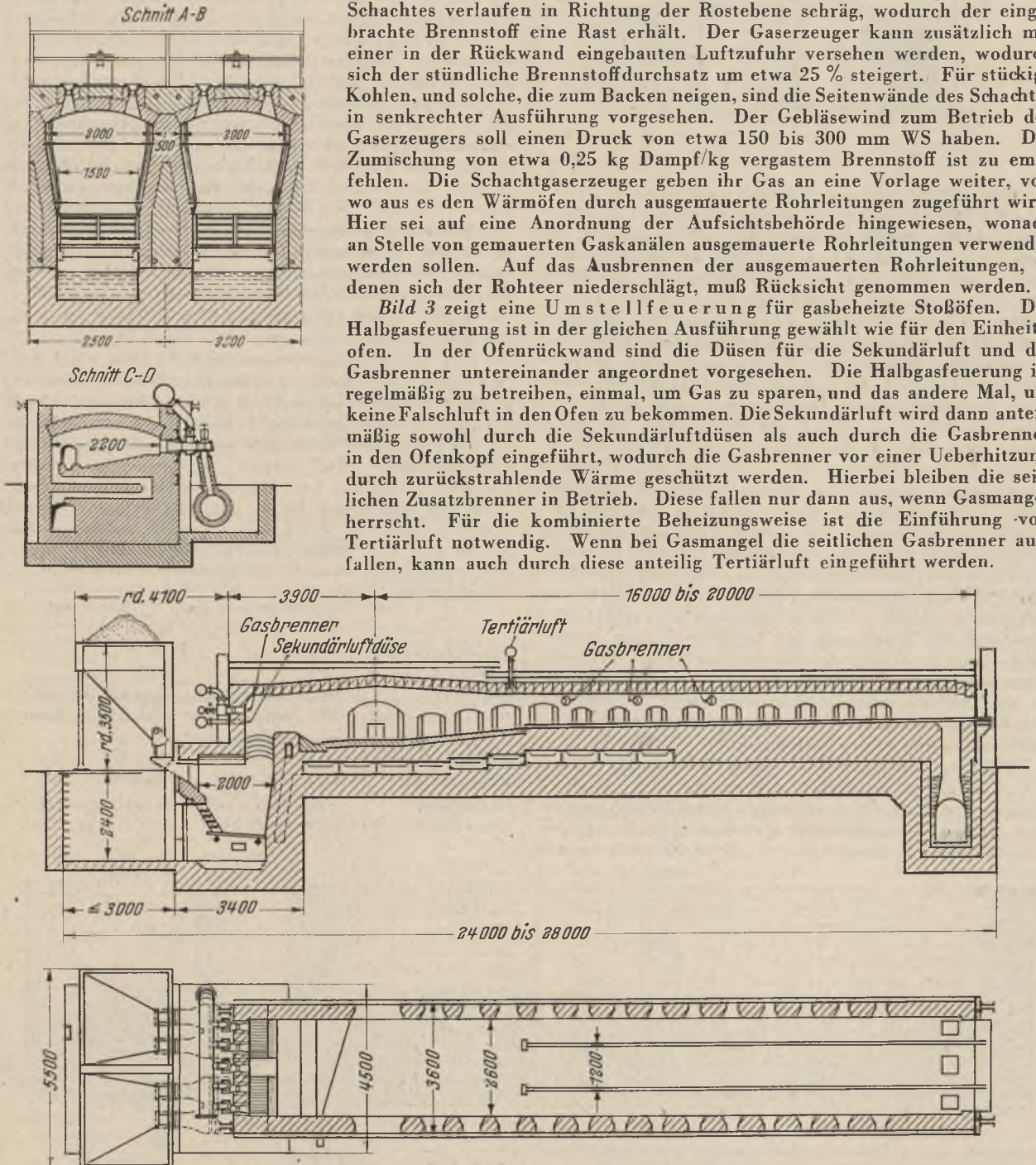


Bild 3. Stoßofen mit angebauter Halbgasfeuerung und mit Gasbeheizung.

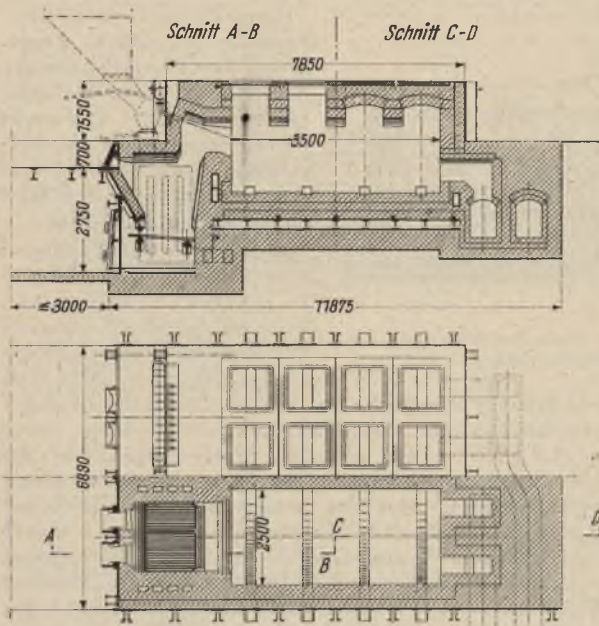


Bild 4. Tieföfenanlage mit Halbgasfeuerung.

Bild 4 zeigt einen sechszehnzelligen Tieföfen. Der Ofenblock ist hierbei durch eine 2 1/2 steinstarke Trennwand in zwei getrennte Ofenkammern, die sich nach oben hin in je acht Zellen ausbauen, geteilt, wobei jede Zelle 1x1 m Grundfläche und eine Tiefe von 2,8 m hat. Die Zusammenfassung der acht Einzelzellen zu einer Kammer gestattet bei der Halbgasbefuerung eine günstige Flammenentwicklung und eine gleichmäßige Beheizung. Wird eine größere Wärmeleistung gefordert, kann durch den Zusammenbau von zwei sechszehnzelligen Tieföfen mit sich gegenüberliegender Feuerung und in der Mitte unter der Herdsole angeordneten Rauchföhen die gewünschte Erweiterung ausgeführt werden. Die zur Zellenbildung notwendigen Gewölbe im oberen Drittel der Kammer unterliegen während des Betriebes einem erhöhten Verschleiß, wobei jedoch die Aushesserung mit normalen Wölbern nach DIN 1082 einfach und schnell durchführbar ist. Die Gewölbe erreichen eine befriedigende Haltbarkeit, wenn das Einsetzen und Ziehen der Blöcke mit Sorgfalt geschieht. Es kann allgemein beobachtet werden, daß die Zerstörung der Gewölbe in der Hauptsache beim Einfahren der Blöcke durch die Ofenbedienung entsteht, oder aber auf das Umschlagen der Blöcke in den Zellen zurückzuführen ist. Dem Umschlagen der Blöcke wird durch vorherige sorgfältige Entfernung der Gußstopfen (Knochen) begegnet.

Um dem Herdmauerwerk eine größere Haltbarkeit zu geben, ist dieses auf einem Trägerrost zwecks Erzielung einer weitmöglichen Kühlwirkung gelegt worden. Dem gleichen Zweck dienen die seitlich angeordneten Kühlbalken. Beim Abbruch älterer

Tieföfenanlagen wird vielfach festgestellt, daß sich die Schlacke, sobald der Magnesithoden zerstört ist, bis in das Fundament frißt und dort zu großen Barren erstarrt. Die Abschlußdeckel für die einzelnen Zellen sind in dem Bild nicht dargestellt, da deren Ausführung und ihre Abhebevorrichtung bei den verschiedenen Werken von Fall zu Fall den vorhandenen Einrichtungen anzupassen ist. Die an der linken Kopfseite dargestellte Halbgasfeuerung ist so groß bemessen, daß besonders kalte Blöcke bei angemessener Wärmzeit auf Walzhitze gebracht werden können. Die Verwendung von vorhandenen Metallrekuperatoren zur Vorwärmung der Verbrennungsluft ist in jedem Fall zu empfehlen. Die Rostfläche jeder Feuerung ist 2,75 m<sup>2</sup>; der Kohlendurchsatz beträgt 200 bis 250 kg/h bei normaler Rostbeanspruchung.

Um den Betrieb der Tieföfen wirtschaftlich zu gestalten, ist eine Abhitzeverwertung vorgesehen. Am einfachsten ist die Aufstellung nachgeschalteter Vorwärmgruben, aus denen die Blöcke nach einer bestimmten Anheizzeit in den Tieföfen umgesetzt werden. Wenn die Aufstellung von Abhitzekesseln zur Erzeugung von Heißwasser und Dampf nicht möglich ist, dürfte es sich empfehlen, Metallrekuperatoren zur Vorwärmung der Verbrennungsluft zu verwenden. Da die Abgase den Tieföfen sehr heiß verlassen, muß zum Schutze der heißen Teile des Rekuperators entweder kalte Frischluft den heißen Abgasen zugemischt oder der Wärmeaustauscher im Parallelstrom betrieben werden. Der Wirkungsgrad eines mit Parallelstrom fahrenden Rekuperators ist zwar geringer, dafür ist aber die Haltbarkeit der Bauteile größer.

Neben den Wärmöfen und Umstellfeuerungen für Blockwalzwerke wurde für die Stabstahlwalzwerke ein Wärmofen zum Glühen und Anlassen von Stangen entwickelt. Diese Ausführung ergibt gegenüber einem gleich großen Glüh- und Anlaßofen mit ausfahrbarem Herd erhebliche Baustoffersparnis bei kleinstem Platzbedarf und sichert eine sparsame Gaswirtschaft. Auf Grund umfangreicher Untersuchungen, die ein bedeutendes Edelstahlwerk angestellt hat, das neben Öfen mit ausfahrbaren Herden mehrere derartige Wannenöfen bereits in Betrieb hat, ergibt sich eine große Ueberlegenheit des Wannenofens gegenüber dem Herdwagenofen. So betrug der Gichtgasverbrauch

	bei dem Wannenofen:	bei dem Herdwagenofen:
Einsatzgewicht:	20,8 t	21 t
Glühzeit:	34 h	40 h
Stahlgüte:	Kugellagerstahl	Kugellagerstahl
Gasverbrauch:	275 Nm <sup>3</sup> /t Stahl	383 Nm <sup>3</sup> /t Stahl
Bei einem anderen Versuch		
Einsatzgewicht:	18,4 t	17,8 t
Glühzeit:	38 h	39 h
Stahlgüte:	Kugellagerstahl	Kugellagerstahl
Gasverbrauch:	320 Nm <sup>3</sup> /t Stahl	420 Nm <sup>3</sup> /t Stahl

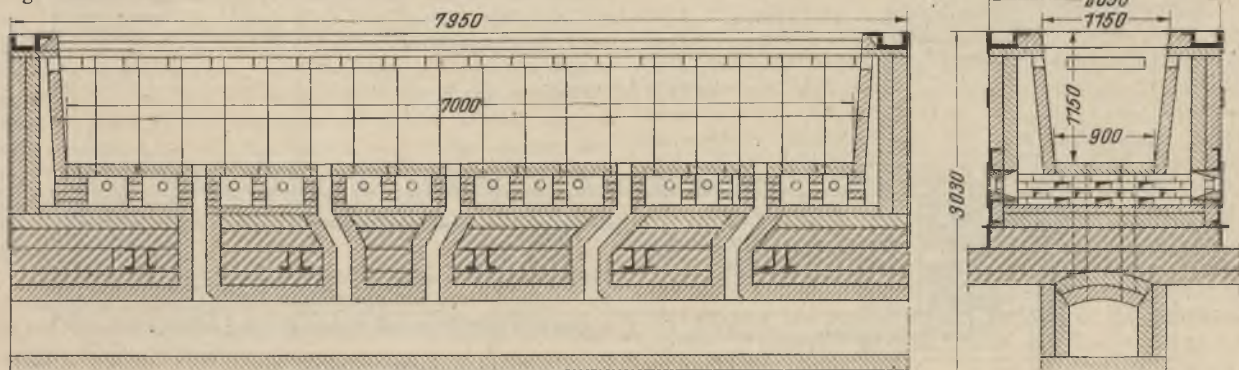


Bild 5. 30-t-Wannenofen.

Die Meßversuche wurden einen Monat lang fortgesetzt, um ein abschließendes Urteil über die Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Glühofenarten zu finden.

Bild 5 zeigt den geöffneten Wannentofen, dessen Muffel die Form einer Truhe von 1150 mm obere und 900 mm untere Breite bei einer Tiefe von 1150 mm hat. Die Länge der Muffel beträgt bei dem aufgeführten Ofen 7 m. Für den Aufbau des Ofens sind neben Hartschamotteplatten verschiedener Sorten erforderlich. Der Ofen kann sowohl über als auch unter Flur angeordnet werden. Als Ofengehäuse ist eine Blechummantelung von etwa 5 mm Stärke vorgesehen, die mit Formstahl ausgesteift ist. Gegebenenfalls läßt sich der untere U-Stahlrahmen zu einem vollständigen Rost ausbauen, wodurch der Ofen ortsveränderlich wird. Der Ofen zeichnet sich durch sehr große Temperaturgleichmäßigkeit aus. Es ist eine Unterbeheizung vorgesehen. Die Gase umspülen die Seitenwände der Muffel und treten dann durch im Boden angeordnete Abzugsschlitze in den Rauchkanal.

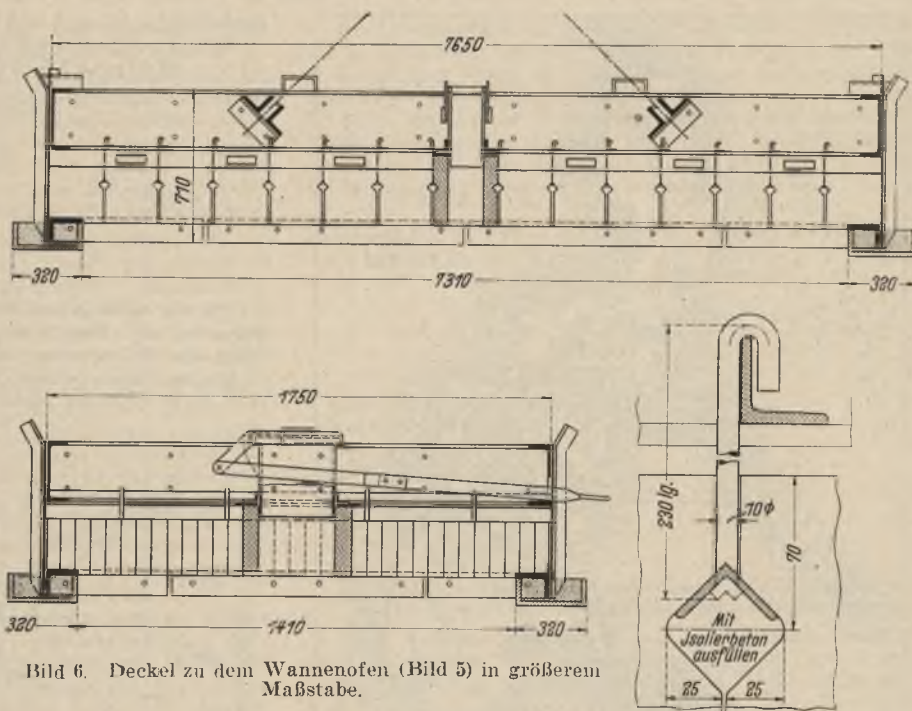


Bild 6. Deckel zu dem Wannentofen (Bild 5) in größerem Maßstabe.

Zusammenfassung

Um die steigenden Anforderungen an Anwärmlistung unter den gegenwärtigen Betriebsbedingungen zu erfüllen, wurde eine Einheitsbauweise für Blockstoßöfen mit Halbgasfeuerung entwickelt. Die Ausführung dieses Ofens wird im einzelnen beschrieben. Weiter wird auf die Ausführung eines Tiefofens sowie eines Glühofens in der Bauart als Wannentofen eingegangen und die Betriebsergebnisse dieser Ofen werden ausführlich erörtert.

Umschau

Aussichten des Manganerzbergbaus auf den Philippinen

Ueber den Manganerzbergbau auf den Philippinen ist bisher wenig bekanntgeworden, seine Zukunftsaussichten sind auch nicht eben günstig beurteilt worden. W. F. Boerick<sup>1)</sup> gibt ein Bild von der Lage dieses Bergbaues im Jahre 1940. Danach ist es eine weitverbreitete falsche Ansicht, daß es sich um geringhaltige Erze handelte, während tatsächlich der Gehalt der verschifften Erze nahe bei 50 % Mn liegt. Damit steht der Gehalt also hinter dem der Haupterzeugungsländer kaum zurück.

Ueber die Entwicklung der Verschiffungen in den Jahren 1935 bis 1939 werden auf Grund von Erhebungen des philippinischen Zollamtes folgende Angaben gemacht:

Jahr	t	Durchschnittl.	
		Wert in Pesos <sup>2)</sup>	Wert je t in Pesos
1935	519,3	13 213	25,40
1936	254,9	6 020	23,60
1937	12 206,3	337 716	27,80
1938	49 359,1	998 907	20,00
1939	35 998,0	766 899	21,25

Der Rückgang der Verladungen im Jahre 1939 ist auf die durch den Kriegsausbruch in Europa veranlaßte Senkung der Preise und auf eine Erschwerung der Seeschifffahrt zurückzuführen; bei der anhaltend starken Nachfrage ist jedoch mit erheblichen Förderungssteigerungen zu rechnen.

Bisher sind auf den Philippinen keine Vorkommen von weltwirtschaftlicher Bedeutung gefunden worden; die Aufschungsarbeiten sind aber nicht besonders nachhaltig gewesen, weil sich die Aufmerksamkeit der Bergleute ganz überwiegend dem Gold zugewandt hat. Manganerz wird

jedoch fast auf allen Inseln der Philippinen angetroffen. Die größeren Erzkörper haben Linsenform bei steilem Einfallen, oft werden aber auch nur kleine Erztaschen gefunden. Die bedeutendsten Lagerstätten befinden sich auf der kleinen Insel Siquijor, die südlich der Insel Cebu gelegen ist, und auf der ebenfalls kleinen Insel Busuanga, die Mindoro südwestlich vorgelagert ist (Bild 1). Die nachgewiesenen Erze liegen alle dicht an der Erdoberfläche und können daher im Tagebau gewonnen werden. Bei den Erzlinen nimmt der Verfasser eine azzendente Zuführung des Metalls an, während es sich bei den kleineren Mangananreicherungen um metasomatische Verdrängungen und Umlagerungen in Verbindung mit konkretionären Bildungen handeln dürfte (körniger Pyrolusit in Ton). Angaben über die vorhandenen Erzvorräte können nicht gemacht werden.

Die Gewinnung der Erze geschieht von Hand ohne besondere technische Einrichtungen. Auch die Anreicherung erfolgt, soweit sie erforderlich ist, in der Regel mit einfachsten Mitteln, z. B. in Gerinnen. In einem Falle wurde eine Setzwäsche für 125 t/24 h errichtet. Als Ergebnisse der Aufbereitung werden Konzentrate mit 45 bis über 50 % Mn bei einem Manganausbringen von 54 bis 60 % genannt.

Die Zukunft des Manganerzbergbaues konnte 1940 deswegen als günstig beurteilt werden, weil die Beschaffung kriegswichtiger Rohstoffe die Vereinigten Staaten von Amerika zu vermehrten Käufen veranlaßte. Dabei wurden die straffreien Gehalte für Eisen von früher 4 auf 7 %, für Kieselsäure von 6 auf 7 bis 10 % und für Phosphor von 0,1 auf 0,12 bis 0,18 % heraufgesetzt; gleichzeitig erfuhr der Preis für ein Erz mit 50 % Mn auf atlantische Häfen eine Erhöhung von 30 auf 50 Pesos. Da die Lohnkosten recht gering sind, nämlich nur 0,75 bis 1 Peso je Schicht, und die Eingeborenen unter einem eigenen Anführer arbeiten, brachte die Aussicht auf einen erheblichen Gewinn einen großen Anreiz. Daher kann es nicht überraschen, daß sich amerikanisches Kapital stärker an dem Bergbau zu beteiligen begann.

<sup>1)</sup> Engng. Min. J. 141 (1940) Nr. 7, S. 54/57.

<sup>2)</sup> 1 philippinischer Peso = 0,5 \$.

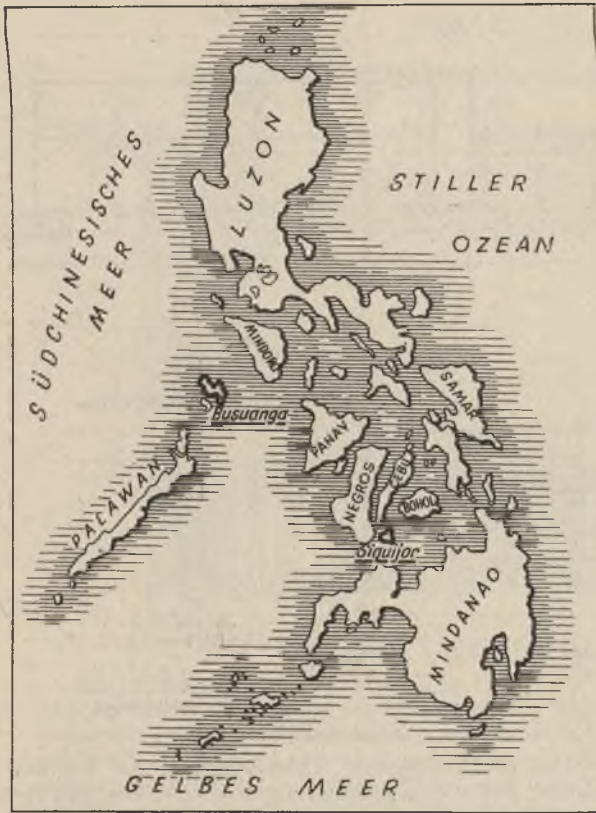


Bild 1. Manganerz-Lagenstätten auf den Philippinen

Vor dem Kriegeausbruch war praktisch alles Manganerz nach Japan verkauft worden, das nicht nur einen entsprechenden Bedarf hatte, sondern auch mit wesentlich niedrigeren Frachtkosten zu erreichen war. Nachdem die Philippinen inzwischen selbständig geworden sind und ein Glied des unter Führung Japans stehenden großasiatischen Wirtschaftsraumes bilden, wird Japan dem philippinischen Manganerzbergbau sicher seine Unterstützung zuteil werden lassen. Die leichte Gewinnbarkeit der Erze im Tagebau wird Japan, ganz abgesehen von seiner eigenen Gewinnung und von dem möglichen Bezuge der Manganerze aus Malaya und Thailand, davor schützen, wegen des kriegswichtigen Mangans irgendwie in Verlegenheit zu kommen.

Walter Luyken.

### Bleihaltige Stähle

An einem bleihaltigen Mangan-Molybdän-Stahl untersuchte T. Swinden<sup>1)</sup> die Wirkung eines Bleizusatzes auf Härtebarkeit und Festigkeitseigenschaften bei Raumtemperatur und erhöhten Temperaturen, auf Wechselfestigkeit und Bearbeitbarkeit. Der im Siemens-Martin-Ofen erschmolzene Stahl hatte 0,36 % C, 0,23 % Si, 1,43 % Mn und 0,43 % Mo. Von den verglichenen zwei 46-cm-Güssen mit 2,3 t Gewicht war der eine bleifrei, der andere enthielt 0,19 % Pb. Die Güsse wurden auf Flachstangen von 114 × 16 mm<sup>2</sup> und Rundstangen von 20 bis 25 mm Dmr. ausgewalzt.

In der Mc-Quaid-Ehn-Korngröße unterschieden sich die beiden Güsse mit 5 bis 6 bei dem bleihaltigen und 6 bei dem bleifreien nicht nennenswert. Bei der Härtebarkeitsprüfung nach Jominy erwies sich der bleihaltige Stahl, bemessen sowohl an der niedrigeren Höchsthärtigkeit als auch an der Härtetiefe, als schwächer härtend (Bild 1), was in Übereinstimmung mit allen bisher gemachten Aussagen über den Einfluß eines Bleizusatzes auf die Härtetiefe steht.

Bei Wasser- und Ölvergütung der flachen Proben auf 85 bis 88 kg/mm<sup>2</sup> Zugfestigkeit waren Streckgrenze, Dehnung und Einschnürung nicht wesentlich verschieden, während die Kerbschlagzähigkeit in Längsrichtung bei Wasservergütung bei dem bleihaltigen Stahl merklich abfiel. In den Querwerten lag die Kerbschlagzähigkeit bei beiden Behandlungen geringfügig tiefer. Bei Ölvergütung der Probe mit 25 mm Dmr. war der Unterschied in der Kerbschlagzähigkeit noch größer, wie Zehntafel 1 zeigt.

<sup>1)</sup> Metallurgia, Manchr., 29 (1943) S. 26/30.

Zahntafel 1. Kerbschlagzähigkeitswerte von bleifreiem und bleihaltigem Mangan-Molybdän-Stahl (nach T. Swinden)

Festigkeit kg/mm <sup>2</sup>	Kerbschlagzähigkeit in der Izod-Probe mkg/cm <sup>2</sup>	
	für bleifrei	für bleihaltig
bei 85	8,5	7,0
„ 90	8,2	6,4
„ 104	5,8	4,7

Bei der niedrigeren Vergütungsfestigkeit nahm auch die Dehnung und Einschnürung am bleihaltigen Stahl geringfügig ab. Ueber eine solche Verschlechterung der Zähigkeitseigenschaften durch Bleizusatz ist von anderer Seite noch nicht berichtet worden. Noch größer wurde der Abfall

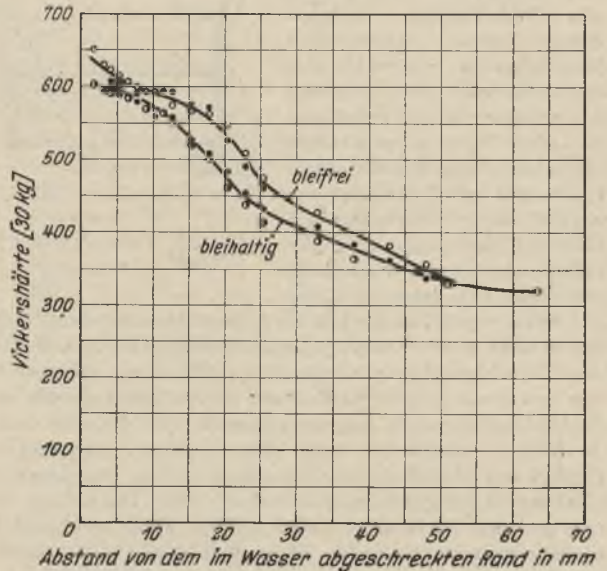


Bild 1. Härtebarkeitsprüfung nach der an der Endfläche abgeschreckten Jominy-Probe

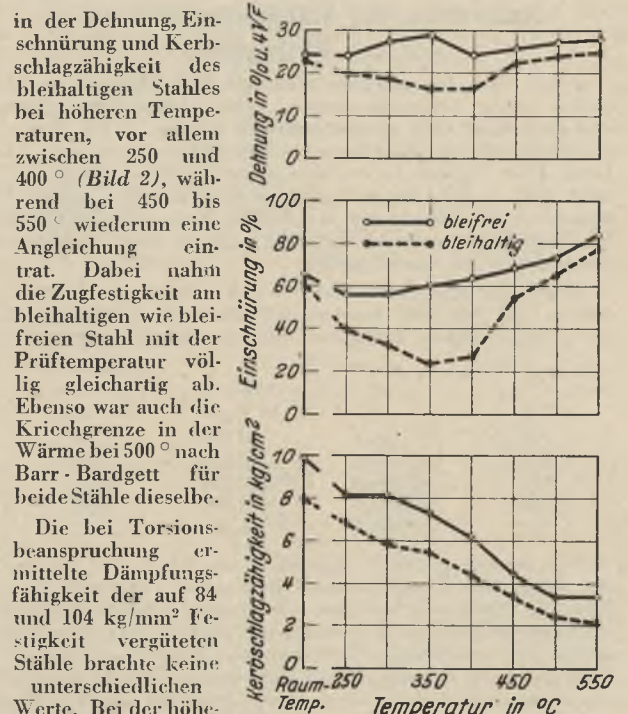


Bild 2. Dehnung, Einschnürung und Kerbschlagzähigkeit eines bleifreien und bleihaltigen Mangan-Molybdän-Stahles in Abhängigkeit von der Prüftemperatur

Die bei Torsionsbeanspruchung ermittelte Dämpfungsfähigkeit der auf 84 und 104 kg/mm<sup>2</sup> Festigkeit vergüteten Stähle brachte keine unterschiedlichen Werte. Bei der höheren Festigkeit hatte der bleihaltige Stahl ein geringes höheres Dämpfungsvermögen.

Schwingungsversuche wurden bei den gleichen Stufen der Vergütungsfestigkeit sowohl an glatten als auch an gekerbten Stäben durchgeführt. Die Schwingungsfestigkeit lag bei glatter Oberfläche meist bei dem bleihaltigen Stahl geringfügig tiefer. Dagegen schien die Kerbempfindlichkeit des bleihaltigen Stabes, allerdings nur für die niedrigere Vergütungsfestigkeit, etwas kleiner zu sein. Die Unterschiede in der Dämpfungsfähigkeit und Schwingungsfestigkeit sind so minimal, daß sie vernachlässigt werden können.

Die Beurteilung der Bearbeitbarkeit mittels der Losenhausen-Probe (Schmittdruckmessung) lieferte sowohl bei 90 als auch bei 103 kg/mm<sup>2</sup> Vergütungsfestigkeit für den bleihaltigen Stahl um 38 % bessere Kennzahlen, womit die von allen Prüfstellen anerkannte wesentliche Verbesserung der Bearbeitbarkeit durch Bleizusatz erneut bestätigt wird.

Über das Gußgefüge und die Seigerung eines bleihaltigen Weicheisens geben L. Northcott und D. McLean<sup>1)</sup> einen Auszug aus einem ausführlicheren Bericht vor der Herbstversammlung des Iron and Steel Institute. Beachtenswert ist die einleitende Bemerkung, daß in solchen Fällen, bei denen es auf saubere Bearbeitbarkeit ankommt, zur Zeit größere Mengen von bleihaltigen Stählen verbraucht werden. Die untersuchten zwei 2,3-t-Blöcke, von denen einer mit Bleizusatz versehen war, stammten aus der gleichen 75-t-Schmelzung.

Die Güsse wurden längs aufgeschnitten und die Schnittflächen zur Verdeutlichung des Gußgefüges geätzt. Von den angewandten drei Ätzmitteln konnte nur durch Salpetersäure ein unterschiedliches Aussehen des bleihaltigen gegenüber dem bleifreien Gußgefüge entwickelt werden.

Die Bearbeitbarkeit wurde an Probestäben untersucht, die an sechs verschiedenen Stellen, und zwar an Kopf, Mitte und Fuß vom Rand und Kern der Güsse herausgearbeitet waren. Die beim Drehen mit kleinen Spanquerschnitten von 0,5 × 0,5 mm unter Oelkühlung aufgewandte Maschinenleistung lag beim bleihaltigen Stahl um 11 bis 34 % niedriger, wobei, wie aus *Zahlentafel 2* ersichtlich, die Wirkung in dem weniger reinen Kern meist schwächer war.

Zahlentafel 2. Verminderung des Bearbeitungsaufwandes in Prozent durch Bleizusatz (nach L. Northcott und D. McLean)

Lage im Guß	Prozentuale Verminderung der von der Maschine aufgewandten Energie durch den Bleizusatz
Kopf am Rand . . . . .	23,5
Kopf im Kern . . . . .	13,4
Mitte am Rand . . . . .	34,5
Mitte im Kern . . . . .	26,5
Fuß am Rand . . . . .	34,5
Fuß im Kern . . . . .	11,3

Im gewalzten Zustand stimmten die Festigkeitseigenschaften des bleifreien und bleihaltigen Stahles völlig überein.

Zum Nachweis von örtlichen Bleianreicherungen wurde eine Röntgendurchleuchtung von 5 mm starken Scheiben vorgenommen, die aus Kopf, Mitte und Fuß der Güsse herausgeschnitten waren. Für den Rand wurden vereinzelt grobe Anhäufungen nur am Fuß in Zusammenhang mit Gasblasen beobachtet. Im Kern fanden sich einige feine Bleikugeln in der oberen Gußhälfte bis zur Gußmitte, besonders am Kernanfang. Die so aufgedeckten Bleieinlagerungen gestatten keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Bleigehalt.

In der Erörterung<sup>1)</sup> zu den beiden vorstehenden Berichten wird von T. Swinden bemerkt, daß die von Northcott und McLean festgestellten hohen Bleiverluste von rd. 70 % des Zusatzes im Widerspruch ständen zu den Erfahrungen seiner Firma, die im allgemeinen bei beruhigten Stählen mit einem Ausbringen von 80 % rechnet. Dieses Ausbringen ist als außergewöhnlich hoch zu bezeichnen, da die eigenen Beobachtungen eher mit den Angaben von Northcott und McLean übereinstimmen. Zu dem wenn auch wenig feineren Eihorn des bleihaltigen Stahles weist J. H. Whiteley darauf hin, daß Aluminium in Blei bei 1500 ° löslich sei, so daß der Bleizusatz einen Teil des Aluminiums auswaschen könne, was möglicherweise einen Grund für das etwas gröbere Korn des bleihaltigen Stahles abgäbe. Eine entsprechend günstige Wirkung des Bleizusatzes vermutet er bei schädlichen Zinngehalten. Aus der Zähigkeitsverschlechterung bleihaltiger Stähle bei erhöhten Prüftemperaturen leitet J. Woolman eine weitere Erklärung für die Verbesserung der Bearbeitbarkeit durch Bleizusätze ab, weil infolge der größeren Sprödigkeit der bleihaltigen Stähle in den Spänen, die durch den Zerspanungsvorgang erwärmt werden, eine leichtere Brüchigkeit erhalten wird.

Hans Schrader.

### Die Zusammensetzung von künstlichem Meerwasser

Rezepte für künstliches Meerwasser, das für biologische und chemische, besonders korrosionschemische Zwecke benötigt wird, gibt es in großer Zahl. G. Wassermann<sup>2)</sup> hat kürzlich erörtert, inwieweit einige der bekanntesten dieser Rezepte den Anforderungen, die an ein künstliches Meerwasser zu stellen sind, genügen. Die Menge des Salzgehaltes schwankt im natürlichen Wasser zwischen 33 und 37 ‰. Kleine Abweichungen von dem Wert 35 ‰ sind daher auch beim künstlichen Wasser unbedenklich. Von größerer Bedeutung als der Absolutbetrag an Salz ist das Verhältnis der einzelnen Ionen zueinander. Die richtige Einhaltung dieses Verhältnisses ist die wichtigste Forderung, die an ein künstliches Meerwasser zu stellen ist, da

<sup>1)</sup> Iron Steel 17 (1943/44) S. 128/31.

<sup>2)</sup> Korrosion u. Metallsch. 20 (1944) S. 92/94.

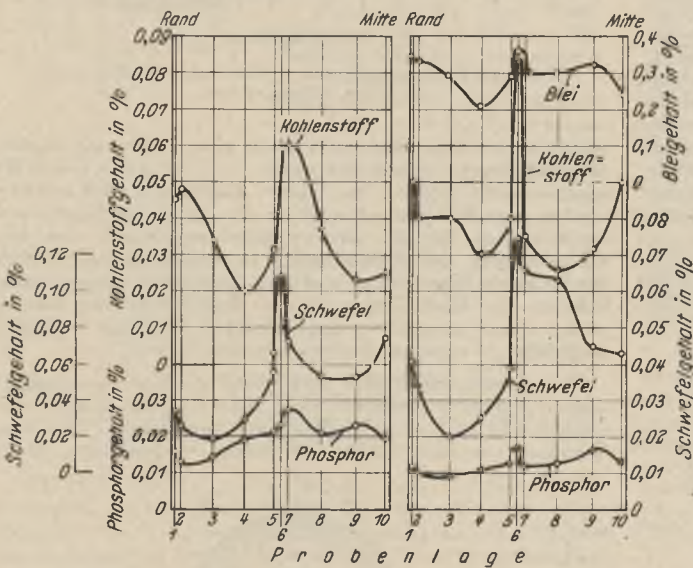


Bild 3. Veränderung der Seigerungsgehalte in Rand- und Kernzone eines Gußblockes aus bleifreiem und bleihaltigem Weicheisen

Während der bleihaltige Guß verschwommen aussah, zeigte der bleifreie deutlichere Gußkörner und einen im Vergleich zum Rand dunkler geätzten Kern.

Durch Probenahme an verschiedenen Stellen für die chemische Untersuchung wurde gefunden, daß der Bleigehalt im Kern von 0,36 % am Kopf nach dem Fuß bis auf 0,26 % abnahm, während im Rand der Bleigehalt anstieg. Die stärkste Anreicherung wurde außen am Fuß mit 0,63 % Pb festgestellt. Bei Verfolgung des Gehaltes an Kohlenstoff, Phosphor, Schwefel und Blei in Richtung der Gußerstarrung an einem Querschnitt durch die Mitte der Blöcke ergab sich der in *Bild 3* für den bleifreien und für den bleihaltigen Stahl wiedergegebene Kurvenverlauf. Die im Übergang von Randzone zum Kern liegende Spitze ist stärker ausgebildet als gewöhnlich. Der Bleigehalt liegt in ähnlicher Verteilung vor wie die übrigen seigernden Bestandteile. Im Gußzustand wurden mikroskopisch keine größeren Bleieinschlüsse beobachtet, während im gewalzten Zustand am Längsschliff kurze Zeilen in Erscheinung traten, die beim bleifreien Stahl fehlten. Durch Glühen bei 950 ° verschwanden diese Bleizeilen, was entweder eine Aufnahme oder Zusammenballung anzeigen könnte.

<sup>1)</sup> Metallurgia, Manch., 29 (1943) S. 30/31.

Zahlentafel 1. Rezepte für künstliches Meerwasser

Wasserfreie Salze	Rezept des VDEh	Neuer Vorschlag
NaCl . . . . .	2960 g	2790 g
MgCl <sub>2</sub> . . . . .	360	240
CaCl <sub>2</sub> . . . . .	—	120
MgSO <sub>4</sub> . . . . .	240	340
CaSO <sub>4</sub> . . . . .	130	—
NaHCO <sub>3</sub> . . . . .	—	20
Destilliertes Wasser . . . . .	100 l	96,5 l
Salzgehalt in ‰ . . . . .	34,8	35,1

das Ionenverhältnis im natürlichen Wasser unabhängig von seinem Salzgehalt weitgehend konstant ist. Mit dieser Forderung in Zusammenhang steht die nach dem richtigen p<sub>H</sub>-Wert des Wassers. Natürliches Meerwasser ist alkalisch. Sein p<sub>H</sub>-Wert beträgt an der Oberfläche 8,1 bis 8,2.

Von den bekannten Rezepten sei hier nur das von E. H. Schulz angegebene, unter dem Namen „Rezept des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute“<sup>2)</sup> veröffentlichte erörtert, das für Korrosionsuntersuchungen heute weitgehend verwendet wird. Seine Zusammensetzung ist aus Zahlentafel 1, der prozentuale Anteil der Ionenarten an Salzgehalt aus der Zahlentafel 2 zu entnehmen. Das Rezept unterscheidet sich von den meisten seiner Art dadurch, daß es in zweckdienlicher Weise vereinfacht wurde. Auf einen Kaliumgehalt ist vollständig verzichtet worden. Der gesamte Alkaligehalt wird in Form von Kochsalz eingebracht. Ebenso ist der Bromgehalt durch eine erhöhte Chloridmenge ersetzt worden. Diese Vereinfachungen dürften für korrosionschemische Zwecke unbedenklich sein. In bezug auf die Ionenzusammensetzung ist jedoch insbesondere der zu hoch liegende Halogengehalt zu beanstanden. Der Kaliumgehalt ist wiederum etwas zu gering, während der für die Einstellung des Kohlensäuregleichgewichtes und damit des p<sub>H</sub>-Wertes wichtige Gehalt an Bikarbonat ganz fehlt. Dies hat zur Folge, daß das Wasser sauer ist. Sein p<sub>H</sub>-Wert beträgt nur 6 bis 7. Ein Nachteil des Rezeptes liegt weiter darin, daß das Kalzium in Form von schwerlöslichem Gips eingebracht wird, der in den meisten Fällen ungelöst am Boden des Lösungsgefäßes liegenbleibt.

Zahlentafel 2. Prozentualer Anteil der Ionenarten an Salzgehalt

	Natur	VDEh	Neuer Vorschlag
Na'	30,4	31,6	31,4
K'	1,1	—	—
Mg <sup>oo</sup>	3,7	3,8	3,7
Ca'	1,2	1,0	1,2
Cl'	55,2	55,9	55,5
Br'	0,2	—	—
SO <sub>4</sub> '	7,7	7,7	7,7
HCO <sub>3</sub> '	0,4	—	0,4

Neben zwei Rezepten für Meerwasser mit möglichst naturgetreuer Zusammensetzung wurde nun ein neues erachtet, dessen Zusammensetzung aus der Zahlentafel 1 zu entnehmen ist. Zu beachten ist, daß sich die Angaben auf wasserfreie Salze beziehen. Verwendet man kristallwasserhaltige Salze, so sind an Stelle von 240 g MgCl<sub>2</sub> 512 g (MgCl<sub>2</sub> · 6 H<sub>2</sub>O), an Stelle von 120 g CaCl<sub>2</sub> 237 g (CaCl<sub>2</sub> · 6 H<sub>2</sub>O) und an Stelle von 340 g MgSO<sub>4</sub> 696 g (MgSO<sub>4</sub> · 7 H<sub>2</sub>O) zu nehmen. Zur Herstellung von 100 Ltr. Meerwasser ist die Menge an destilliertem Wasser stets so zu wählen, daß das Gesamtgewicht an Salz + Wasser 100 kg ausmacht.

Bei dem neuen Rezept wird die Verwendung von schwerlöslichem Kalziumsulfat gänzlich vermieden. Wie sich aus Zahlentafel 2 ergibt, entspricht die Zusammensetzung besser

der des natürlichen Wassers, besonders wird auch der p<sub>H</sub>-Wert durch einen Bikarbonatzusatz richtig eingestellt. Es wird vorgeschlagen, für Korrosionsuntersuchungen in Zukunft das neue Rezept zu verwenden. Günter Wassermann.

**Kühlmantel und Mannlöcher bei Gaserzeugern**

Bei der Ausführung des Schachtes von Gaserzeugern kommen erhebliche Fehler vor. Bild 1 zeigt z. B. links (a) einen Kühlmantel, der eine ebene Decke und an der Innenkante eine Schweißnaht hat. Solche vereinzelt immer noch vorkommenden Ausführungen sind falsch, da hierbei ein Dampfraum unter der Decke entsteht, der zu Überhitzungen und Verbeulungen an dieser Stelle führt. Auch können hierbei Beschädigungen des Kühlmantels durch Aufstoßen der Stochstange eintreten. Diese Gefahren werden vermieden, wenn man die Decke des Kühlmantels nicht eben, sondern konisch ausführt (b), so daß die Dampfblasen nach außen abströmen können und die Stoch-

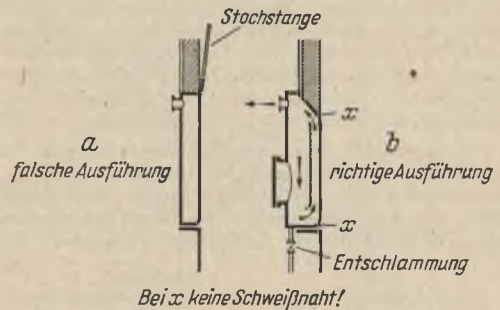
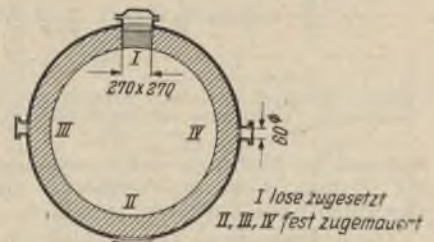


Bild 1. Falsche (a) und richtige (b) Ausführung eines Kühlmantels

stange nach innen abgelenkt. Nach alter Erfahrung dürfen die Innenkanten (oben und unten) nicht geschweißt sein, sondern müssen mit guter Rundung gekümpelt werden. Im Kühlmantel muß in der Nähe der Innenwand ein Leitblech für den Wasserumlauf angebracht sein, um die Ablösung der Dampfblasen zu beschleunigen. Durch ausreichende Mannlöcher muß für genügende Zugangsmöglichkeit des Mantelinnern zwecks Entfernung von Kesselsteinansätzen gesorgt werden. Hierbei muß die vierteilig ausgeführte Leitwand leicht zu entfernen sein.

Einen anderen Fehler zeigt Bild 2. Am Gaserzeugerschacht waren ursprünglich zwei Mannlöcher und zwei Stochöffnungen in Rosthöhe vorgesehen. Das eine Mannloch ist aber mit einem dicken vorgienieteten Blech

Bild 2. Ungenügende Ausrüstung eines Gaserzeugers mit Mannlöchern



fest verschlossen worden, außerdem ist es fest zugemauert, ebenso die beiden seitlichen Stochöffnungen. Es bleibt also nur ein Mannloch zugänglich, und dieses hat den viel zu geringen Öffnungsquerschnitt von 270 x 270 mm. Hierdurch wird nicht nur das Ein- und Ausbringen von Material bei Schachtinstandsetzungen und Rostreinigungen erschwert, sondern der Schacht wird auch bei solchen Arbeiten zu wenig belüftet. Ist zudem das Gasventil nicht gut abgedichtet, wie es öfter vorkommt, dann sind Gasvergiftungen bei Instandsetzungsarbeiten im Schacht fast unvermeidlich.

Der Schacht sollte in Rosthöhe mindestens zwei Mannlöcher von 350 bis 400 mm Durchmesser haben. Bei manchen anderen Ausführungen ist zwar auch nur ein Mannloch vorhanden, dieses hat dann aber einen lichten Durchmesser von 600 mm. Gustav Neumann.

<sup>2)</sup> Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 1266/69 (Werkstoffaussch. 164).

## Patentbericht

**Kl. 7 b, Gr. 370, Nr. 735 468, vom 2. Juni 1937,** ausgegeben am 18. Mai 1943. *Mitteldeutsche Stahlwerke AG.* (Erfinder: Dipl.-Ing. Georg Bittlinger.) *Verfahren zur Herstellung nahtloser Rohre.*

Die in einem Duowalzwerk mit im Durchmesser abgestuften Kalibern über einem Dorn ausgewalzten Rohre werden an einem Ende kappenartig eingezogen, einer Zwischen-erwärmung unterworfen und in der Stoßbank fertiggestellt.

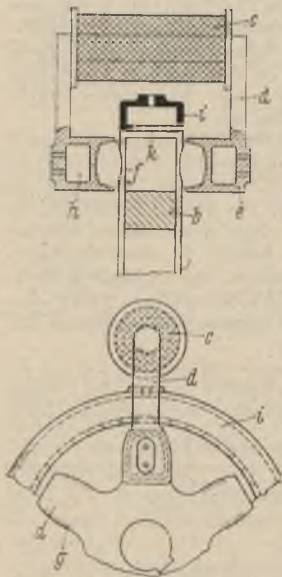
**Kl. 80 b, Gr. 507, Nr. 735 474, vom 2. August 1940,** ausgegeben am 18. Mai 1943. *Vereinigte Korkindustrie AG.* (Erfinder: Hermann Döhler.) *Verfahren, um Schlacken zur Herstellung von Schlackewolle besonders geeignet zu machen.*

Der zweckmäßig in einem gasbeheizten Wannenofen geschmolzenen Schlacke wird Schamottebruch oder -mehl zugesetzt. Durch diesen schwer schmelzbaren Zusatz wird die Dünnflüssigkeit der Schlacke erhöht und bei der Verarbeitung auf Schlackewolle werden langfaserige, weiche und gut verfilzbare Fäden erhalten, die zur Herstellung von Isoliermatten oder dergleichen besonders geeignet sind.

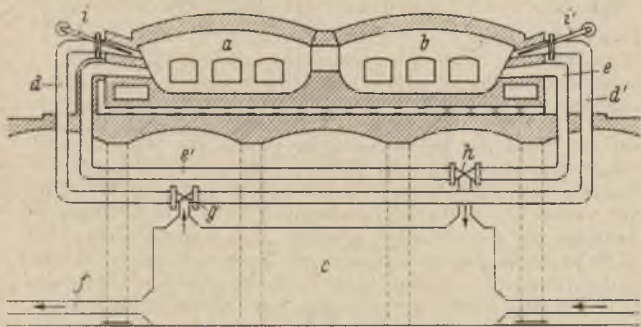
**Kl. 21 h, Gr. 2903, Nr. 740 307, vom 8. März 1939.**

Ausgegeben am 16. Oktober 1943. *Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft.* (Erfinder: Dr.-Ing. Hans Gutheil.) *Vorrichtung zum Oberflächenhärten durch induktives Erhitzen und anschließendes Abschrecken.*

Zum Erhitzen des Werkstückes, z. B. der Zähne *a* des Zahnrades *b*, dient ein nahezu geschlossener, magnetischer Kreis mit der Erregerwicklung *c*, dem Joch *d* und den Polschuhen *e*. Erfindungsgemäß sind die Polschuhe rohrartig ausgebildet und ihr Rand *f* ist derart gestaltet, daß er den am stärksten zu erhitzen Stellen z. B. den Zahnflankenteilen *g*, am nächsten liegt. Die Polschuhe sind zwecks Anpassung an die jeweilige Werkstückform auswechselbar und mit einem Kühlkanal *h* versehen. Mit *i* ist der Spritzring bezeichnet, aus dessen Öffnungen *k* die Abschreckflüssigkeit austritt.



**Kl. 18 b, Gr. 1401, Nr. 740 569, vom 16. Juni 1939.** Ausgegeben am 23. Oktober 1943. *Max Lengersdorff.* (Erfinder: Max Lengersdorff.) *Stahlschmelzofen mit Rekupe-rator, insbesondere Metallrekupe-rator, und Verfahren zum Be-triebe des Ofens.*



Die beiden Herde *a* und *b* des Stahlofens werden abwechselnd als Schmelz- oder Vorwärmer betrieben. Der in Flammenrichtung gesehen dem Schmelzherd nachgeschaltete Vorwärmer kühlt die Heizgase so weit ab, daß ein Rekupe-rator *c* zur Vorwärmung der Verbrennungsluft, die dem jeweils in Betrieb befindlichen Brenner durch den Kanal *d* oder *d'* zugeführt wird, verwendet werden kann. Die Gase werden an der dem Brenner gegenüberliegenden Kopfseite durch den Kanal *e'* oder *e* zum Rekupe-rator abgezogen, von

wo sie über den Kanal *f* zum Kamin gelangen. Ist die Schmelze fertig, dann wird unter Umkehrung der Flammen-richtung der bisherige Vorwärmer zum Schmelzherd und umgekehrt. Zur Umschaltung der Verbrennungsluft und der abziehenden Heizgase dienen die Ventile *g* und *h* mit ihren Schiebern. Der Ofen wird mit Starkgas betrieben, das den Brennern durch die Gasleitungen *i* und *i'* zugeführt wird.

**Kl. 18 c, Gr. 325, Nr. 740 680, vom 17. Dezember 1939.** Ausgegeben am 26. Oktober 1943. *Hilmar Brohm.* *Herstellung eines Schneidmetallplättchens.*

Dünne, bis 1 mm starke Bleche aus nitrierfähigem Stahl werden allseitig oberflächlich nitriert und dann derart aufeinander geschweißt, daß der in den Oberflächenschichten der Einzelbleche angereicherte Stickstoff das ganze Schweißstück schichtenweise durchsetzt. Die so erhaltenen Plättchen können an Stelle von Schneidmetallen auf Stahlhalter aufgeschweißt oder aufgelötet werden.

**Kl. 80 b, Gr. 2204, Nr. 740 713, vom 21. Januar 1943.** Ausgegeben am 27. Oktober 1943. *Walter Baerwolff und Bernhard Plath.* *Hüttenschlackenhohlkörper mit Glasüberzug.*

Rohre, Fässer, Kübel, Bottiche usw. werden durch Schleudern flüssiger Schlacke in Drehformen hergestellt. Ein innerer Ueberzug aus Glas wird auf den noch nicht erstarrten, zähflüssigen Schlackenkörper aufgeschleudert. Falls ein äußerer Ueberzug verlangt ist, wird zuerst das Glas und danach die Schlacke eingeschleudert, wobei durch Erwärmung der Glasmantel in einem Zustand zu halten ist, daß die Bindung zwischen Glas und Schlacke eintritt.

**Kl. 80 b, Gr. 2204, Nr. 740 715, vom 31. Juli 1942.** Ausgegeben am 27. Oktober 1943. *Bernhard Plath und Walter Baerwolff.* *Verfahren zur Herstellung von Schlackensteinen mit unzerstörbarer Farbwirkung, besonders als Leit- und Warnsteinen.*

Die in Gießformen hergestellten Rohlinge werden in noch warmem Zustande durch Eintauchen in eine gefärbte Glasschmelze mit einer Glasschicht überzogen, wobei sich eine unlösliche Zwischenschicht zwischen Stein- und Glasschicht bildet. Dann werden die Steine bei entsprechender Temperatur zwecks Formgebung und Profilierung der Oberfläche gepreßt und anschließend getempert.

**Kl. 18 d, Gr. 240, Nr. 740 726, vom 25. März 1941.** Ausgegeben am 27. Oktober 1943. *Stahlwerke Röchling-Buderus AG.* (Erfinder: Dr. chem. Leopold Schaeben.) *Chrom-Mangan-Stähle für Gegenstände, die gegen interkristalline Korrosion beständig sein müssen.*

Stähle mit 5 bis 25 % Cr und 5 bis 40 % Mn, die außerdem bis zu 5 % Ni, Mo, Co und bis zu 3 % Cu, Si, Al enthalten können, sind bei Kohlenstoffgehalten von 0,07 % bis 0,09 % gegen interkristalline Korrosion beständig.

**Kl. 18 c, Gr. 160, Nr. 740 815, vom 27. Januar 1942.** Ausgegeben am 28. Okt. 1943. *Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt, vormals Roessler.* (Erfinder: Ludwig Hax und Karl Albrecht.) *Erhitzungsbad für Stähle.*

Als Erhitzungsbad dienen Salzschnmelzen, die im wesentlichen aus Halogeniden, z. B. Chloriden, der Alkali- und Erdalkalimetalle mit einem geringen, etwa 1 bis 5 % betragenden Zusatz saurerer Phosphate bestehen, wobei für Abwesenheit unsmelzbarer oder in der Schmelze unlöslicher Metallverbindungen, wie Magnesium- oder Aluminiumoxyd. Sorge zu tragen ist. Solche Salzschnmelzen wirken auf den Stahl nicht entkohlend und sind auch bei niederen Temperaturen, z. B. 700 bis 1000 °, verwendbar.

**Kl. 40 b, Gr. 14, Nr. 740 895, vom 23. Juni 1939.** Ausgegeben am 30. Oktober 1943. *Fried. Krupp AG.* (Erfinder: Dr. phil. Hermann Fahlenbrach und Dr. phil. nat. Heinz Schlechtweg.) *Magnetisch beanspruchte Gegenstände.*

Besonders hohe Permeabilitätswerte weisen Legierungen mit 40 bis 85 % Ni, 1 bis 12 % W, 0 bis 3 % Cr, 0,2 bis 6 % Mo, Rest Eisen auf. Die engeren Analysengrenzen sind 65 bis 80 % Ni, 2 bis 7 % W, 0 bis 2 % Cr und 1 bis 4 % Mo. Die Legierung kann außerdem bis zu 5 % Cu, bis zu 10 % Si und bis zu 3 % Mn enthalten.

## Wirtschaftliche Rundschau

### Kosten, Erträge und Steuern beim amerikanischen Stahltrust

Enders M. Voorhees, Vorsitzender des Finanzausschusses der United States Steel Corporation, machte am 4. Dez. 1943 vor dem Finanzausschuß des Senats in Washington bemerkenswerte Ausführungen, die wir im folgenden auszüglich wiedergeben.

Der Berichterstatter lenkte die Aufmerksamkeit des Senats zunächst

1. auf die „zunehmende Neigung, Kosten und Einkommen zu verwechseln und als Einkommen zu besteuern, was tatsächlich zu den Kosten zu rechnen“ ist;
2. auf die drohende Gefahr, die darin besteht, daß das „Anschwellen gewisser von der Regierung kontrollierter Kosten gegen die von der Regierung kontrollierten Preise andrängt und das Steuersystem erschüttert“. Im einen wie im anderen Falle wirke so die Besteuerung zu Lasten der Erzeugungseinrichtungen und zu Lasten der zur Verarbeitung und zum Absatz bestimmten Vorräte. Das werde in den kommenden Jahren alle Unternehmungen daran hindern, mehr und besser herzustellen.

Unter Erzeugungseinrichtungen („Tools of production“) versteht der Berichterstatter alle Betriebe der Hütten- und Walzwerke, ferner die Bergwerke, die Eisenbahnanlagen, den Schiffspark, die Lager usw., und unter „Tools of exchange“ versteht er alle Warenvorräte, die man benötigt, um dem Warenaustausch zu dienen.

Werksanlagen, Rohstoffe und Warenvorräte würden oft auch „Kapital“ genannt. Der Berichterstatter betont: der Umfang der amerikanischen Großunternehmungen sei dadurch bedingt, daß sie wirtschaftlichen Aufgaben dienen, die ein Einzelunternehmer nicht meistern könne. Die United States Steel Corporation stelle einen besonders großen Aktivposten des amerikanischen Volkes in Krieg und Frieden dar und habe einen großen Beitrag zur Erhöhung des Wohlstandes geliefert.

Nach solchen allgemeinen Ausführungen erklärte der Berichterstatter die drei folgenden Übersichten. Die *Zahlentafel 1* beantwortet die Frage: „Was hat der amerikanische Stahltrust mit dem Geld getan, das man ihm bezahlt hat?“

Zahlentafel 1. Verdienste und Kosten der United States Steel Co. im Jahre 1942

Käufe der Kunden . . . . .	1 865 951 692 \$
<b>Kosten:</b>	
Löhne, Gehälter, Sozialabgaben u. Ruhegehälter . . . . .	782 661 701 „
Ausgaben für Roh- und Hilfsstoffe sowie für Dienstleistungen . . . . .	648 401 343 „
Abschreibungen für Abnutzung und Verbrauch . . . . .	128 161 530 „
Schätzung zusätzlicher Kriegskosten . . . . .	25 000 000 „
Zinsendienst . . . . .	6 153 392 „
Staatliche, örtliche und sonstige Steuern, Umlagen und Abgaben . . . . .	48 255 157 „
Geschätzte Bundessteuern . . . . .	155 500 000 „
Insgesamt	1 794 133 123 \$
Gewinn . . . . .	71 818 569 „
Dividenden auf Vorzugsaktien . . . . .	25 219 677 „
Dividenden auf Stammaktien . . . . .	34 813 008 „
Rückstellungen für künftige Zwecke . . . . .	11 785 834 „

Nach Voorhees gibt es nur einen Ertrag. Dieser wird errechnet, indem man alle Unkosten von allen Einnahmen, die man von Abnehmerseite erhalten hat, abzieht. Es verbleibt dann ein Ertrag von rund 72 000 000 \$.

Voorhees fuhr fort, die Kosten für Abnutzung und Verbrauch seien in der Herstellung unabwendbar. Dennoch würden diese Kosten von vielen innerhalb und außerhalb der Regierung stehenden Männern häufig umkämpft. Die Abschreibungen, der Verschleiß und die Ueberalterung der Einrichtungen seien ein beliebter Gegenstand für Angriffe gegen die Betriebsleitung, wenn jemand erklären wolle, daß mehr Geld verdient worden sei, als man festgestellt habe.

Der nächste Kostenteil, die zusätzlichen Kriegskosten, würden ganz allgemein mißverstanden. Bei den 25 Millionen \$, die hierfür eingesetzt seien, handele es sich um eine Schätzung der Betriebsführung. Hiermit sollten die wahren Ausgaben erfaßt werden, die beim späteren Uebergang von der Kriegs- zur Friedensarbeit aufgewandt

werden müßten, und zwar für Instandsetzungen, für die Wiederumstellung der Betriebseinrichtungen auf Friedensfertigung, außerdem für die Umschulung von Arbeitern, für den Verlust von Rohstoffen und in der Fertigung begriffenen Erzeugnissen sowie für ähnliche Kosten. Diese Kosten habe er im Sinne gehabt, als er davon sprach, daß „Kosten mit Einkommen verwechselt“ würden.

Ueber die Steuern bemerkte der Berichterstatter, daß sie selbstverständlich von der Unternehmung selbst auf lange Sicht nicht getragen werden könnten, sondern von den Abnehmern im Warenpreis bezahlt werden müßten. Es seien gleichfalls Kosten, denen man nicht entinnen könne. Was nach Abzug der Kosten übrig bleibe, müsse an die Eigentümer (Aktionäre) als Entgelt für die Benutzung der Werkseinrichtungen, ferner als Löhne für die Belegschaft gezahlt und zum Teil für künftige notwendige Zwecke vorgetragen werden. Bei letztgenannten Posten handele es sich um eine Art Versicherung, die für die Sicherheit der Arbeiterschaft ebenso wichtig sei wie für die Abnehmer und für die Eigentümer. Mit diesen Beträgen müßten etwaige künftige Verluste ausgeglichen werden, ferner müßten damit die Werkseinrichtungen ersetzt werden, wenn die wissenschaftlichen Forschungen einen schnellen Wechsel von Maschinen und Apparaten erforderten. Schließlich dienten die Rückstellungen dazu, den langfristigen Schuldendienst zu sichern und unvorhergesehene Notstände zu überwinden. Zur Veranschaulichung der „unvorhergesehenen Notstände“ führte der Berichterstatter folgende Zahlen an:

Die Abnehmer kauften im Jahre 1929 von der United States Steel Corporation insgesamt für über 1 000 000 000 \$, dagegen in dem Notstandsjahr 1932 nur für 288 000 000 \$, 1937 dagegen in der günstigen Zeit für über 1 000 000 000 \$, 1938 aber nur für 611 000 000 \$. Nun seien es im Kriegsjahr 1942 fast 2 000 000 000 \$ geworden. In allen günstigen Zeiten müsse man stets damit rechnen, daß ungünstige folgten. Die Verluste in Notstandsjahren müßten unter den Kosten in Hochkonjunkturjahren vorgesehen werden („Depression losses are boom costs“).

*Zahlentafel 2* gibt nach Voorhees die Gründe für die amerikanischen Fortschritte. Der Wohlstand einer Nation könne nur vermehrt werden, wenn sich

Zahlentafel 2. Einrichtung und Fortschritt

	1902 (erstes Jahr)	1942 (letztes Jahr)	Steigerung in %
Kundenkäufe in Tonnen	8 912 805	20 615 137	131
Werkseinrichtungen	689 259 777 \$	1 740 709 564 \$	153
Zahl der Beschäftigten	163 127	335 866	100
Gesamtzahl der geleisteten Stunden	599 774 451	680 115 109	13
Durchschnittliche Stundenleistung in kg Stahl	13,48	27,50	104

auf den Kopf der Bevölkerung berechnet, die Warenherstellung vergrößere. In den Jahren 1902 wie 1942 seien die Anlagen des Stahltrustes voll beschäftigt gewesen. Mit Hilfe der vorhandenen Werkseinrichtungen habe die Leistung je Arbeiter in der Stunde ergeben im Kalenderjahr 1902 13,48 kg Stahl, dagegen infolge der Verbesserung der Werkseinrichtungen im Jahre 1942 27,50 kg Stahl. Hätte man 1942 mit den Werkseinrichtungen von 1902 arbeiten müssen, hätte man insgesamt nur 9,16 Mill. t Stahl herstellen können, aber der tatsächliche Versand war 1942 mehr als das Doppelte, nämlich 18,69 Mill. t.

Die Art der Betriebsführung des Stahltrustes dürfe man nicht zum alten Eisen werfen, solange man nicht eine bessere in Händen habe.

Die Werkseinrichtungen könnten nur von drei Quellen herkommen:

1. aus den Abschreibungen für Abnutzung und Verbrauch,
2. von den Rückstellungen (Vorräte für künftigen Bedarf),
3. von neuen Zahlungen der Eigentümer.



Von allergrößter Wichtigkeit sei es, die Werkseinrichtungen intakt und die Geldquellen stets offen zu halten, wenn die Nation eine produktive und fortschrittliche Wirtschaft aufrechterhalten wolle.

Zahlentafel 3 enthält für die ersten neun Monate der Kalenderjahre 1942 und 1943 vergleichbare Zahlen. Der

Zahlentafel 3. Käufe und Kosten des Stahltrustes in den ersten neun Monaten von 1943 und 1942

	Neun Monate		1943 Zunahme (+) od. Abnahme (—) gegen 1942
	1943 \$	1942 \$	
Kundenkäufe	1 446 647 355	1 379 168 145	+ 67 479 210
Ausgaben für: Löhne, Gehälter usw.	671 332 660	571 668 720	+ 99 663 940
Roh- u. Hilfsstoffe usw.	496 390 916	467 514 548	+ 28 876 368
Abschreibungen	94 762 726	85 760 004	+ 9 002 724
Zusätzliche Kriegskosten	18 000 000	18 000 000	—
Zinsendienst	5 083 118	4 388 601	+ 694 517
Steuern, Umlagen und Abgaben	31 325 284	36 132 695	— 4 807 411 Dez.
Geschätzte Bundessteuern	79 500 000	132 300 000	— 52 800 000 ..
Insgesamt	1 396 394 706	1 315 764 568	+ 80 630 138
Gewinn	50 252 649	63 403 577	— 13 150 928 Dez.
Dividenden:			
auf Vorzugsaktien	18 914 757	18 914 757	—
auf Stammaktien	26 109 756	26 109 756	—
Rückstellungen	5 228 136	18 379 064	— 13 150 928 Dez.

Stahltrust hat in dieser Zeit für 67 Mill. \$ mehr verkauft. Bemerkenswert ist nun der Rückgang in den bundesstaatlichen Steuern von 132 auf 79 Millionen Dollar. Das erklärt sich nach Voorhees so, daß die Regierung in dem Streben, möglichst viel Steuereinnahmen zusammenzubringen, sich an andere Punkte in der Wirtschaft wenden müsse. In einer Kriegswirtschaft beeinflusse nun die Regierungsaufsicht die normale Verwandtschaft, indem sie einzelne Kostengruppen gegeneinander verschiebe. Der Bericht zeige, daß sich mit Stoppreisen, aber steigenden Lohnkosten die Steuereinnahmen aus den Körperschaftsteuern für den Staat verringern und von zusätzlichen, der Bevölkerung ganz allgemein auferlegten Steuern beschnitten werden müssen. Unveränderliche Verkaufspreise bewirkten, daß die Kosten einander innerhalb der Unternehmung herumstießen mit dem Ergebnis, daß sie zuerst die Eigentümer (Aktionäre) bedrückten, dann die Regierung und schließlich die Arbeiterschaft und das ganze Publikum.

Für die Stammaktien werde seit 1940 (das Jahr 1937 bilde eine Ausnahme) 1 \$ Dividende gezahlt. Dagegen seien für die Jahre 1932 bis 1939 einschließlich keine Dividenden ausgeschüttet worden.

Die Rückstellungen für künftige Zwecke in Höhe von 5 Millionen \$ entsprächen etwa dem Zweitagebedarf an Löhnen und Gehältern.

Aus alledem ergebe sich, daß für die Betriebsführung die Möglichkeit, gegen das Ansteigen der Betriebskosten anzukämpfen, gering sei. Verglichen mit dem Vorkriegsjahr 1940, seien im Zeitraum 1942/43 gestiegen

die Kundenkäufe	um 86 %
die Löhne für die Belegschaft	um 102 %
die Bundessteuern auf den Gewinn	um 292 %
die Dividende für die Aktionäre für die Bereitstellung der Werkseinrichtungen	—
die Rückstellungen für künftige Zwecke	um 86 %

Eine wesentliche Lohnerhöhung, wie sie jetzt von Gewerkschaftsseite gefordert werde, müsse bewirken, daß der Steuermechanismus in sein Gegenteil verkehrt werde, näm-

lich daß die Bundesregierung dem Stahltrust mehr zurückzahlen hätte, als sie von ihm zu erhalten hätte.

### Aus der schwedischen Eisenindustrie

Die schwedische Eisenerzeugung hat im ersten Halbjahr 1943 derjenigen in der gleichen Zeit des Vorjahres entsprechend, während sie in der zweiten Jahreshälfte wegen Arbeitermangels leicht zurückging. Infolgedessen dürfte das Gesamtergebnis etwas unter dem von 1942 (890 000 t) liegen. Ungefähr 60 % entfielen auf weichen und 40 % auf harten Stahl; in den vorhergehenden Jahren war das Verhältnis umgekehrt. Ein- und Ausfuhr lagen ungefähr 20 % unter den Zahlen von 1942. Die Roheiseneinfuhr, die im Jahr 1942 ungefähr 70 000 t betragen hatte, ging im Berichtsjahr weiter zurück; die Einfuhr von Stahlschrott hielt sich unter 15 000 t. Der heimische Entfall dieser beiden Werkstoffe blieb zufriedenstellend. Die Werke haben mit gutem Erfolg an Stelle von Kohle Holz verwendet, so daß im Berichtsjahr nur 30 % der Kohlenmengen des Jahres 1942 verbraucht wurden. Die Holzpreise haben jedoch beträchtlich angezogen, und die Kosten des Holzbedarfes für die Erzeugungseinheit sind doppelt so hoch wie die für die entsprechende Menge Kohlen. Die Verwendung von Legierungsmetallen wurde im Berichtsjahr sehr eingeschränkt, dagegen hat sich die Erzeugung von Holzkohlenroheisen in einem gewissen Umfang gebessert. Aufträge für andere Erzeugnisse als Handelseisen gingen leicht zurück. Dasselbe gilt für kaltgewalztes Eisen und für einige Erzeugnisse der Stahlgießereien. In Zukunft ist ein erheblicher Rückgang der Aufträge für die nationale Verteidigung zu erwarten, während der Eisenverbrauch der Bauindustrie unverändert bleiben dürfte. Der schwedische heimische Verbrauch wird mit 1 000 000 t Eisen im Jahr 1944 ungefähr dem des Jahres 1943 entsprechen. Die gesamte Leistungsfähigkeit kann auf ungefähr 900 000 t geschätzt werden.

### Die Eisenerzförderung in den Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1943

Nach vorläufigen Angaben des Bureau of Mines betrug die Eisenerzförderung im abgelaufenen Jahre 103 014 000 t oder 4 % weniger als 1942 (rd. 107,2 Mill. t). Die Verschiffungen von den Gruben gingen um 6 % auf 101 194 000 t zurück. Die gesamten Vorräte bei den Gruben stellten sich am 31. Dezember 1943 auf 5 487 000 t (+ 60 %). 92 % der Vorräte lagerten auf den Gruben im Gebiet der Oberen Seen; die starke Zunahme war auf Verschiffungsschwierigkeiten zurückzuführen. Förderung und Verschiffungen (See und Eisenbahn) im Oberen Seenbezirk werden auf 87 675 000 t und 86 172 000 t geschätzt.

In den Südoststaaten wurden im Berichtsjahr 8 929 000 t, in den Nordoststaaten 3 509 000 t gefördert. Die Förderung in den westlichen Staaten nahm im Jahre 1943 stark zu; sie betrug insgesamt 2 597 000 t oder 66 % mehr als 1942. Das Eisenerz in den Weststaaten stammt hauptsächlich aus den Gruben in Wyoming, Utah und Kalifornien.

## Buchbesprechung

Brauns, R., Prof., Geheimer Bergrat: Mineralogie. 8., neubearb. Aufl. von Dr. Karl F. Chudoba, o. Professor an der Universität Bonn. Mit 125 Textfig. u. 9 Abb. auf 1 Tafel. Berlin: Walter de Gruyter & Co. 1943. (143 S.) 8° (16°). Geb. 1,62 RM. (Sammlung Götschen, Bd. 29.)

Dieser besonders bei Studierenden sehr beliebte Band war zuletzt 1936 erschienen; die neue Auflage wird deshalb lebhaft begrüßt werden. Bei der Neubearbeitung durch K. F. Chudoba wurden die Stoffeinteilung und der Umfang des Buches beibehalten, jedoch ist der Inhalt an vielen Stellen reichhaltiger geworden. So ist z. B. ein Abschnitt über die Entstehung, Umbildung und Vorkommen der Mineralien eingeschoben worden; auch der Feinbau der Kristalle wurde ausführlicher behandelt, wobei eine Tafel mit Beispielen für einfache Kristallstrukturen eingefügt worden ist. Weniger wichtige Angaben sind dagegen herausgenommen worden; es überrascht allerdings, wenn jetzt für den Eisenspat sein Auftreten im Siegerland nicht mehr erwähnt wird und andererseits als Verbreitung des Minerals Eisenglanz hydrothermale Erzgänge im Siegerland genannt werden.

Walter Luyken.

## Vereinsnachrichten

### Eisenhütte Südost, Bezirksverband des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT.

In der Arbeitssitzung der Eisenhütte Südost am 22. April berichtete Dr. Klaus-Jürgen Goldbeck über  
**Die Schlüsselstellung des Verkehrsproblems  
in Eisenhüttenwerken**

Wie der Redner ausführte, sind Wirtschaft und Verkehr zwei Begriffe, die, soll sich eine Volkswirtschaft gedeihlich entwickeln, zu einem Begriff zusammenwachsen müssen. In seiner Schlüsselstellung tritt an keiner anderen Stelle in der Wirtschaft die Verkehrsfrage in ihrer ganzen Bedeutung so entscheidend hervor wie in der Eisenhüttenindustrie.

Die Bildung des industriewirtschaftlichen Verkehrsbedarfes wird wesentlich beeinflusst

1. von der Flächengröße des industrialisierten Raumes,
2. von dem Grad der Arbeitsteiligkeit der Industrie
3. von der Intensität der industriellen Erzeugung.

In engem Zusammenhang dazu steht die Frage der Wirtschaftlichkeit auch in bezug auf die Verkehrsgestaltung. Hier ist es besonders Aufgabe der Tarifpolitik, die Einzelbedürfnisse der Verkehrsteilnehmer weitgehend zu berücksichtigen. Alle Verkehrsmaßnahmen aber verfolgen die Zweckrichtung, der Industriegewirtschaft die erforderliche Verkehrsmöglichkeit in der geeigneten Weise zur Verfügung zu stellen.

Demgegenüber ist es Aufgabe der als größter Verkehrsteilnehmer auftretenden Industriegewirtschaft auch ihrerseits, aus sich heraus die den Verkehrsträgern entgegengebrachten Verkehrsbedürfnisse so zu gestalten, daß ein höchster Nutzungsgrad der eingesetzten Verkehrsmöglichkeit erzielt wird. Als gesamtwirtschaftliche Maßnahme ist in dieser Beziehung die weitgehend durchgeführte Verkehrsentsflechtung zu nennen. Darüber hinaus aber ist eine in der letzten Zeit der kriegsbedingten Verkürzung der Verkehrsdecke in ihrer ganzen Tragweite erkannte Tatsache zu nennen: Die gegenseitigen Wechselbeziehungen zwischen innerbetrieblichem Werksverkehr und öffentlichem Verkehr in ihren Rückwirkungen auf die Erzeugungsleistung des Einzelbetriebes und die Gestaltung des Gesamtverkehrsablaufes. Sie findet in der Großeisenindustrie ihre besondere Zuspitzung und kann als das eigentliche Hüttenverkehrsproblem bezeichnet werden.

Beim Eintritt in einen Krieg treten neben den Verkehrsbedarf der Wirtschaft die der militärischen Kriegsführung entspringenden Verkehrsbedürfnisse. Für den Ausgang eines total geführten Krieges ist mit entscheidend die jederzeitige, auch verkehrsmäßige Beherrschung der Lage, d. h. die Möglichkeit, die zu den notwendig werdenden militärischen oder kriegswirtschaftlichen Maßnahmen erforderlichen Verkehrsleistungen bei Bedarf zur Verfügung stellen zu können.

Aus den Erfahrungen des ersten Weltkrieges zog die nationalsozialistische Verkehrspolitik ihre Lehren und schuf als Grundlage eine Neuorganisation der deutschen Verkehrswirtschaft. Wesentlich waren hierbei neben der durch genaueste Flurbereinigungen erfolgten Abstimmung des Kampfes unter den einzelnen Verkehrsträgern die der Vergrößerung des deutschen Verkehrs dienenden Maßnahmen (Wasserstraßenbaupolitik, Reichsautobahn, Reichsbahn-Beschaffungsprogramm). Ein weiterer wichtiger Schritt zur Sicherstellung der für kommende Maßnahmen und Ereignisse erforderlichen Verkehrsleistung war die Tatsache, daß es gelang, Wirtschaftsplanung und Verkehrspolitik engstens aufeinander abzustimmen. Der Erfolg dieser Maßnahmen fand seinen Niederschlag im Gelingen der deutschen Aufrüstung im Zuge der Sicherstellung der zur Durchführung der beiden Vierjahrespläne anfallenden Verkehrsleistungen.

Der Ausbruch der Feindseligkeiten am 1. September 1939 fand auch das deutsche Verkehrswesen zur Uebernahme der kriegsbedingten zusätzlichen Belastungen gerüstet und geschult durch die kriegsähnlichen Ereignisse im Zuge der Aktionen zum Anschluß der Donau- und Alpengaue, Rückgliederung des Sudetenlandes, Besetzung des Protektorats und Heimführung des Memellandes. Diese Erfahrungen waren Veranlassung zur Schaffung einer Organisation, welche die Durchführung einer planmäßigen Lenkung des Kriegsverkehrs ermöglichte nach dem Grundsatz, daß, was gefahren wird, von verkehrsunabhängigen Stellen nach übergeordneten Punkten bestimmt wird, während wie es gefahren wird, Sache der einzelnen Verkehrsträger bleibt.

Dazu wurde der deutsche Verkehrsraum mit einem Netz von zentral gesteuerten und bezirklich ausgeweiteten Len-

kungsstellen innerhalb der Einflußbereiche der einzelnen Verkehrsträger überzogen. Zur Durchführung dieser ins einzelne gehenden Verkehrssteuerung wurden den Lenkungsstellen genaue Richtlinien zum Ansatz ihrer Maßnahmen gegeben. Ergänzt wurde dieses Lenkungswerk durch eine in beispielhafter Einzelarbeit unter Einschaltung der Instanzen der sich selbst verwaltenden Kriegswirtschaft in großem Stile durchgeführten Verkehrsentsflechtung.

Dennoch traten und treten, namentlich nach der Einbeziehung Rußlands mit seinen ungeheuren Menschen- und Materialreserven in den Krieg, Engpässe im Verkehrswesen ein. Diese wirken sich, da der Militärverkehr selbstverständlich an erster Stelle voll sichergestellt werden muß, besonders in dem der Kriegswirtschaft dienenden Heimatverkehr aus. Demgegenüber steht das Erfordernis einer weiterhin allgemein durchzuführenden Leistungssteigerung der Kriegswirtschaft mit einer entsprechenden Zunahme der von ihr gestellten Anforderungen an das Verkehrswesen. Zur Sicherstellung dieser gesteigerten Bedürfnisse aber sind bei der angespannten Verkehrslage keine Verkehrsreserven, die noch zusätzlich eingesetzt werden können, vorhanden.

Es ist deshalb eine entscheidende Frage, wie die erforderliche Verkehrsmöglichkeit sichergestellt werden kann. Das Vorgehen dazu liefert die organisatorische Gestaltung der Kriegsverkehrslenkung selbst, indem innerhalb der Maßnahmen der öffentlichen Hand eine Lücke besteht, die den einzelnen Verkehrsteilnehmern neben der Gestaltung von Einkaufs- und Versandbeziehungen im wesentlichen die gesamte innere Verkehrsabwicklung überläßt. Somit ergeht an jeden einzelnen und die Hüttenwerke als größte Verkehrsteilnehmer besonders die Forderung, sich auf der Grundlage der Selbstverantwortlichkeit einzuschalten und durch Bereinigung im eigenbetrieblichen Verkehr die fehlenden Verkehrsmöglichkeiten zu schaffen.

Dabei liegen selbstverständlich die von den Betreibern der Eisenhüttenindustrie auf diesem Gebiet durchzuführenden Maßnahmen in vorderster Linie, da ja die Eisenindustrie Träger der weitaus größten wirtschaftlichen Verkehrsbedürfnisse ist. Um auch die richtigen Maßnahmen zweckentsprechend einsetzen zu können, ist es erforderlich, sich über die Voraussetzungen zur Gestaltung des Hüttenverkehrswesens in jedem einzelnen Falle Klarheit zu verschaffen. Dazu sind vor allem wichtig:

1. der Standort des Betriebes in seiner verkehrsmäßigen Bedeutung;
2. Entwicklung und Struktur des Betriebes unter Berücksichtigung des Arbeits- und Verkehrsflusses;
3. Wirkungsgrad der betrieblichen Verkehrsanlagen und -mittel.

Das Ergebnis dieser Untersuchungen bildet die Grundlage der zu ergreifenden Maßnahmen, die sich wiederum aufteilen in solche

1. auf dem Gebiet der Planung und des Ausbaues,
2. der betriebstechnischen Arbeit,
3. der Disposition und Organisation.

Voraussetzung zur Erzielung tatsächlicher Erfolge ist aber auch Aufgabenkreis, Stellung und Persönlichkeit der mit der Durchführung dieser Maßnahme Betrauten.

Die Bedeutung der nationalsozialistischen Verkehrspolitik für den Anschluß der Donau- und Alpengaue spiegelt sich in dem außerordentlich schnellen Aufstieg vor allem der dortigen Eisenhüttenindustrie wider. Dabei waren es besonders die von der Deutschen Reichsbahn eingeleiteten eisenbahntarifischen Maßnahmen, die zunächst eine wirkungsvolle Ueberbrückung auftretender Schwierigkeiten bewirkten. Darüber hinaus stellte die durchgeführte Verkehrslenkung der ostmärkischen Eisenhüttenindustrie die erforderlichen Rohstofftransporte auch nach Vergrößerung der Leistungen sicher; diese Maßnahmen sind der Grund, daß auch nach der aus höheren staatspolitischen Rücksichten eingetretenen allgemeinen Verkürzung der Verkehrsdecke neuenswerte einschränkende Rückwirkungen, besonders in der Eisenindustrie, im wesentlichen vermieden werden konnten. Die eingeleiteten Verkehrsplanungen werden Großdeutschland jene unbedingte Führungsstellung im Donauraum zurückgeben, die es vor Jahrhunderten hatte. Dabei wird den Donau- und Alpengauen, die dann sowohl mit dem westdeutschen als auch mit dem oberschlesischen und böhmisch-mährischen Raum in engsten Verbindungen stehen werden, eine Rolle zukommen, die in der zukünftigen Stellung Wiens, als dem Hamburg des Südostens, ihren treffenden Ausdruck findet.

## Eine Punktschweißmaschine mit Halbwellensteuerung.

Geschäftliche Mitteilung der AEG.

Die Halbwellensteuerung, so genannt, weil nur eine Halbwelle des Wechselstromes oder ein Bruchteil davon je Schweißpunkt benutzt wird, ist eine Wechselstrom-Schalteneinrichtung, bei der nur eine Stromrichterröhre vorhanden ist, die in der Zuleitung zum Einphasenumspanner der Schweißmaschine liegt. Der Stromdurchfluß ist durch eine negative Gitterspannung gesperrt und wird durch Aufhebung dieser einmal während einer Halbwelle freigegeben. Er kann also im Höchstfalle  $\frac{1}{100}$  Sekunde dauern. Der Zeitpunkt der Gitterfreigabe, also der Beginn des Stromflusses, läßt sich so verschieben, daß die Schweißzeit auch nur ein Bruchteil einer Halbwelle sein kann.

Diese Schalteneinrichtung schaltet also so kurze Schweißzeiten, wie sie für dünne und empfindliche Werkstoffe notwendig sind, um ein Verbrennen oder schädliche Gefügeveränderungen zu vermeiden. Besonders in den Werkstätten, die sich mit der Herstellung elektrischer Geräte befassen, aber auch in der Feinwerktechnik kommen solch kleine und empfindliche Werkstücke vor. So werden Einbauteile für Rundfunk- und Fernmeldegeräte mit dieser Maschine punktgeschweißt. (Bild). Auch für die Verbindungen an Heizfäden, Gittern usw. der Rundfunkröhren sind außerordentlich kurze

Schweißzeiten notwendig. Auch in zahnärztlichen Laboratorien wird mit derartigen Einrichtungen gearbeitet. Besonders wenn es sich um rostfreien Stahl handelt, kommt es darauf an, daß sich die Wärme nicht bis an die Oberfläche des Werkstoffes ausdehnt, damit keine Korrosionserscheinungen an der Schweißstelle auftreten. Auch in der Schmuckwarenindustrie legt man Wert auf gutes Aussehen der Schweißstelle und will deshalb die Wärmeausdehnung möglichst eng begrenzen.

Wenn man bei derart kurzen Schweißzeiten überhaupt eine Schweißung erzielen will, müssen entsprechend hohe Ströme angewendet werden. Für diese Steuerung muß die Schweißmaschine daher, im Gegensatz zu den üblichen Bauarten, verhältnismäßig hohe Ströme bei niedriger Dauerleistung abgeben können. Die AEG-Punktschweißmaschine PH 1, die zusammen mit der Wechselstrom-

Schalteneinrichtung arbeitet, hat daher einen Umspanner mit nur etwa 1 kVA Dauerleistung, aber einer Schweißspannung, die einer bedeutend höheren Leistung entspricht. Da diese hohe Leistung aber höchstens während einer Halbwelle zur Wirkung kommt, kann der Umspanner der Maschine nicht gefährdet werden.

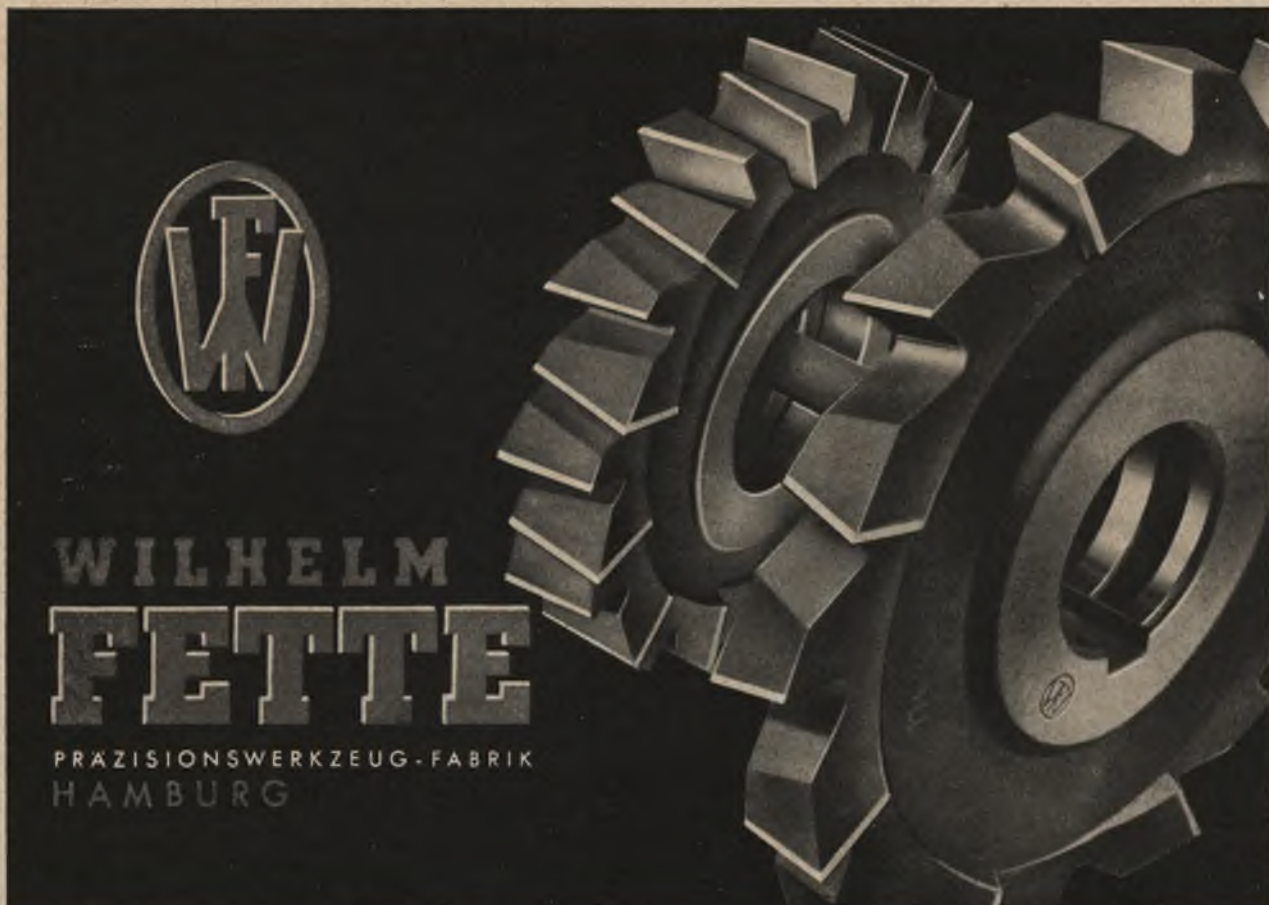


## KRUPP-MASCHINEN zum Zerkleinern Sieben, Mischen



V. 617 19642

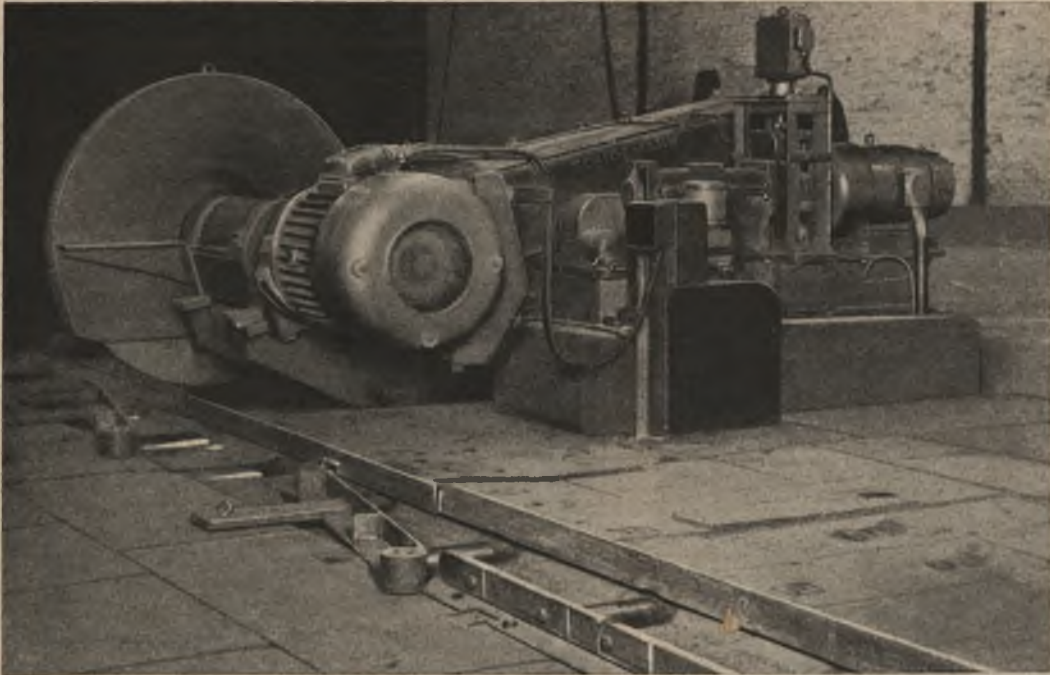
# KRUPP-GRUSONWERK



# LAUFKRANE FÜR LAGERPLÄTZE

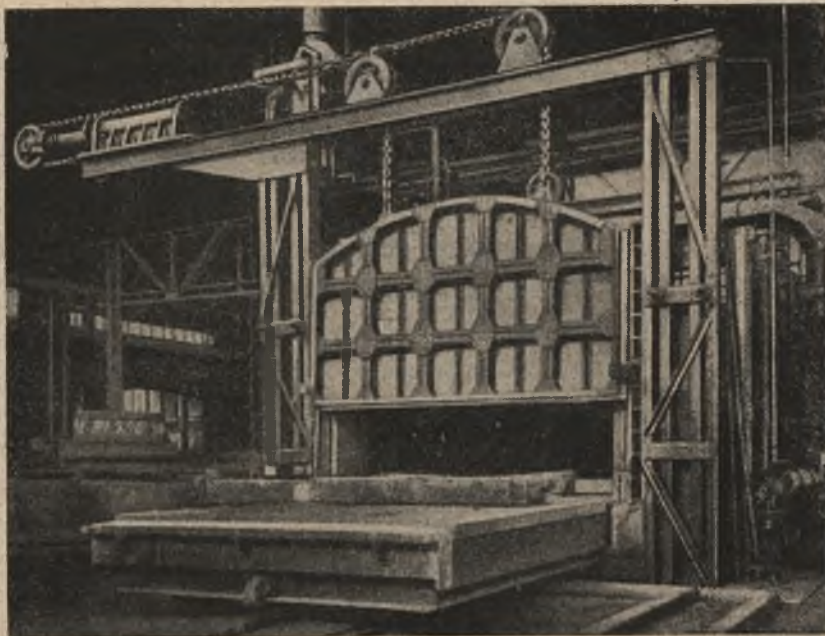


## ARDELTWERKE ZWEIGBÜRO BERLIN



**Warm-Schlittensäge** mit geneigtem Bett, 1750 mm Blattdurchmesser, direktem Motorantrieb des Sägeblattes und elektr. Spezial-Regelvorschub.

**SCHLOEMANN**  
AKTIENGESELLSCHAFT · DÜSSELDORF



Großschmiedeofen mit fahrbarem Herd



Alle Öfen  
für die Eisen-, Stahl-  
und Metallindustrie  
Kalkschachtöfen  
Brennöfen  
Kontinuierliche Öfen  
Brenner  
Stahlrekuperatoren

**INDUSTRIEÖFEN**

**IGNIS-HÜTTENBAU-AKT.**

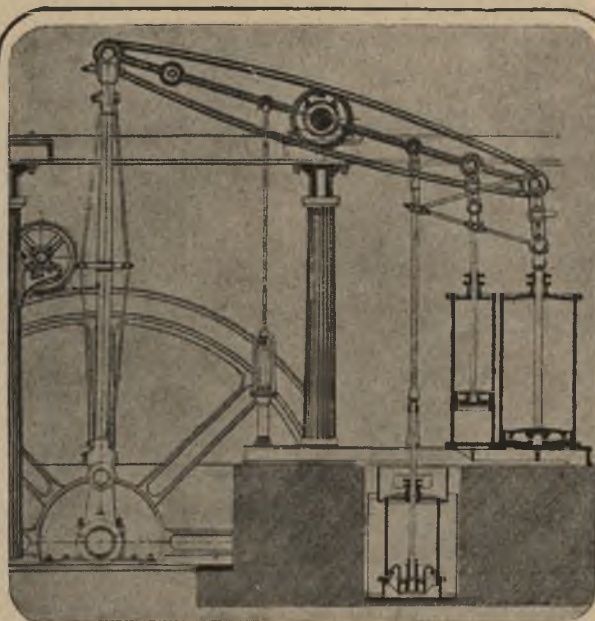


## Die Qualität

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

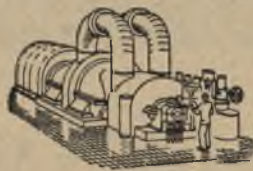
*E. Merck*

D A R M S T A D T



## « Im Anfang war die Kraft »

Das technische Zeitalter begann mit der Erfindung der Dampfmaschine. England stand zu Watts Zeiten unter ungleich günstigeren wirtschaftlichen Verhältnissen als Deutschland, wo erst durch die Gründung des Deutschen Zollvereins 1835 die Grundlage für den Aufstieg der Technik geschaffen wurde. In der Folge hat die junge deutsche Industrie den Vorsprung des Auslandes schnell eingeholt. Schon 1854 stellte die Maschinenfabrik Klett & Co., die nachmalige M•A•N, bei der Mech. Baumwollspinnerei Bayreuth eine Balancier-Dampfmaschine von 300 PS auf, wohl die größte, die bis dahin in Europa überhaupt gebaut worden ist. Viele ausländische Fachleute besichtigten die Maschine, die als Muster vorzüglicher Werkmannsarbeit bezeichnet wurde. Des gleichen guten Rufes erfreuen sich die heutigen M•A•N-Dampf-, Gas- und Dieselmotoren; sie verkörpern den hohen Stand der deutschen Technik, die bereit ist, ihren Beitrag zu einem für alle europäischen Völker segensreichen Aufbau zu leisten.



M • A • N

# STOTZ

Bessere  
Brennstoff-  
ausnützung

Leichte und sichere  
Betriebs-  
überwachung

Schonung  
der Kessel

mittels einer  
**STOTZ-**  
Kesselbekohlungs-  
Anlage



**A. STOTZ AG. STUTTGART**

Eisen- und Maschinenfabrik

Postfach 215

## JVO OEL-SCHMIERPUMPE BAUFORM „P“

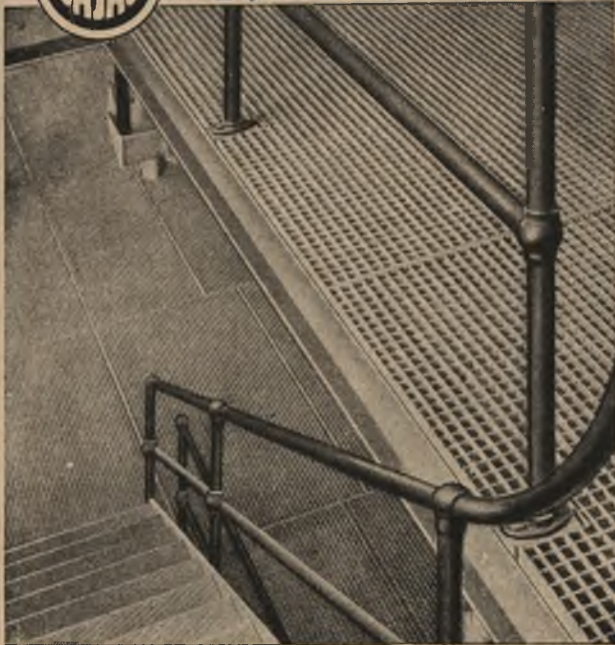


*der zuverlässige Kleinöler*

**JOSEPH VÖGELE A.G.**  
M A N N H E I M



## ROSTE



**J.A. JOHN A.G./** Geschäftsstelle  
Berlin C 2, Wallstr. 66.

## KUPOLOFEN

mit und ohne Vorherd

### Klein-Kupolöfen

für stündlich 300—1000 kg  
Qualitäts-Eisenguß und Temperstahlguß

### Tiegelöfen

für alle Metalle mit Koks- oder Ölfeuerung

Ölgefeuerte

### Trommelöfen



**A. H. Hammelrath K. G., Köln**

# Möhl Industrie- Öfen.

Glüh-, Härte- u. Vergüteöfen  
Speziell für:  
Drahtziehereien, Stangen-  
ziehereien u. Kaltwalzwerke

**Möhl & Co., Kom.-Ges.**  
Industrie-Ofenbau ♦ Köln

442



**TEXROPE**  
KEILRIEMEN  
ANTRIEBE  
*Stets zuverlässig.*

**TEXROPE**  
GESELLSCHAFT  
HERMANN J. BETZ & CO. COM.-GES.  
*Berlin*

**Stetige Förderer**  
ortsfest und fahrbar  
Gurtförderer  
Kasten- u. Plattenbänder  
Stapler  
Bekohlungsanlagen

**Fließfertigungsanlagen**  
für ununterbrochenen  
Betrieb u. Taktbetrieb

**Seilstreckenförderanlagen**  
Kettenbahnen  
Handhängebahnen  
Rangieranlagen  
Stahlbau

**MACKENSEN**

A. W. MACKENSEN GMBH • MAGDEBURG

## PAPIERE FÜR TECHNIKER

Der Ingenieur will Vollkommenes schaffen. Er ist es gewohnt, an sein Material hohe Ansprüche zu stellen. Schon beim Papierbogen, auf dem er seine Zeichnungen entwirft, fängt es an: hochtransparent muß er sein, dazu fest und widerstandsfähig:

**SAFIR** Pauspapier

Von solchen Zeichnungen dann Kopien auf

**SAFIR**

Lichtpauspapier

mit strichscharfen roten oder schwarzen Linien, die sich bequem und schnell mit Ammoniakgas oder durch Flüssigkeitsauftrag entwickeln lassen.

Papiere mit der „Safir“-Marke werden in großen Industriewerken des In- u. Auslandes ständig verarbeitet. Daher ihr guter Ruf.



**RENKER-BELIPA**

BERLIN S036

GRÜBER KOLN





**Für Werkaufnahmen  
Transparent- und Fotokopien**

**L. LANGEBARTELS**  
G. M. B. H.  
FABRIK PHOTOGRAPHISCHER PAPIERE  
BERLIN

Von **KLOCKNER**  
*Schaltgeräten*

.....es ist bei vielen  
Arbeitsmaschinen möglich,  
die elektrischen Schaltgeräte  
als einbaufertiges Maschi-  
nenteil in einer Steuergruppe  
zusammenzufassen und z.B.  
als Einsatzplatten von uns  
zu beziehen ...



**KLÖCKNER-MOELLER**

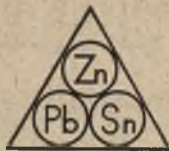
A 8

**Dr. Keller & Bohacek**

Rostschutz-Gesellschaft

Halle a. d. Saale 10

Postfach 10



Einrichtung von

**Verzinkungs-, Verzinnungs-,  
Verbleiungsanlagen und  
Drahtwerken**

Älteste Fachfirma (Gegründet 1906)

331



**HORBACHSTAHL**

**ERZE, MAGNESITE**

**LEGIERUNGEN**

**AUFKOHLUNGSMATERIALIEN**

**FEUERFESTE ERZEUGNISSE**

**HORBACH & SCHMITZ**  
KÖLN

RÉUSS-Rohr hilft Eisen *sparen*

## Réuss-Rohre für den Blas- und Spülversatz

Reuss Réuss-Stahlpanzerrohre DR Patente und Auslandspatente



Reuss

Panzerrohr

GEWERKSCHAFT RÉUSS - BONN AM RHEIN

### Motorlokomotiven

für Rangier- und Streckenverkehr,  
Schmalspur- und Feldbahnlokomotiven

### Drehscheiben und Schiebebühnen

für Wagen und Lokomotiven

### Rangieranlagen

mit offenem und umsteuerbarem Seilzug

### Spills

liefert auf Grund mehr als 50jähriger  
Erfahrung

700

*Windhoff*

Rheiner Maschinenfabrik Windhoff Aktien-Gesellschaft

213

### Elektroisen-Programm

Der von uns eingeführte Niederfrequenz-Induktionsschmelzofen für Gußeisen ist schon in zahlreichen Ausführungen mit nutzbaren Abstichgewichten von 300 bis 3000 kg in Betrieb. Die Eisengießereien haben folgendes Anwendungsprogramm für den Ofen entwickelt: Grauguß, weißer und schwarzer Temperguß, Halbstaht; Qualitätsguß, dünnwandiger, komplizierter Guß, Kolbenring- und Spindelguß, feinkörniger Guß für hohe Schnittgeschwindigkeiten; Sondereisen mit genau vorgeschriebenem Kohlenstoffgehalt; bestimmte legierte Eisensorten; Schmelzüberhitzung im Doppeltverfahren oder mit kaltem Einsatz; Verarbeitung von Spänen zu hochwertigem Guß; Aufkohlen von Stahlspänen.



RUSS-ELEKTROOFEN K.G. KÖLN



Tonerde und alle anderen Produkte  
für metallografische

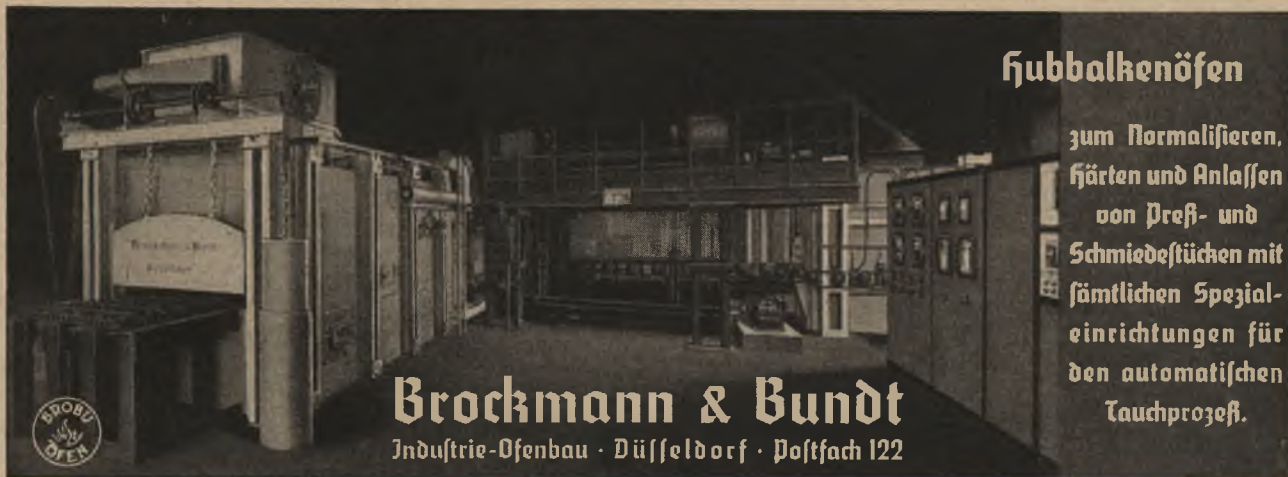
**LABORATORIEN  
JEAN WIRTZ**

Spezialhaus für Laboratoriums-Einrichtungen

Düsseldorf

Generalvertretung der Optischen Werke


**C. Reichert**



**Hubbalkenöfen**

zum Normalisieren,  
Härten und Anlassen  
von Press- und  
Schmiedestücken mit  
sämtlichen Spezial-  
einrichtungen für  
den automatischen  
Tauchprozeß.

**Brockmann & Bundt**  
Industrie-Ofenbau · Düsseldorf · Postfach 122



**Holzgas** - SCHNELLTRANSPORTER  
**HANOMAG**

RECKHAMMER-  
RECKHAMMER

**EDELSTÄHLE**

**SCHNELLDREHSTÄHLE**  
im Tiegel erschmolzen

**SPEZIALSTÄHLE**  
für jeden Verwendungszweck

**SONDERSTÄHLE**  
legiert und unlegiert im Hoch-  
frequenzofen erschmolzen

**DREHLINGE**  
gebrauchsfertig gehärtet

**EDELSTAHLFORMGUSS**  
korrosions- und hitzebeständig

GEWERKSCHAFT  
**RECKHAMMER & Co.**  
EDELSTAHLWERK REMSCHEID

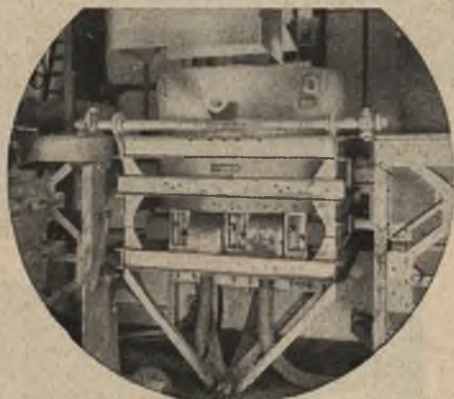
**CERESIT**

— Mörteldichtungsmittel —  
gegen Wasserschäden und Feuchtigkeit  
in Bauwerken aller Art

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



*auch für empfindliche Werkstoffe*  
HENKEL & CIE. A-G · DÜSSELDORF



**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, Kuriplatz 2

### „Pressluft“-

Bohr-, Bürst- u. Schleifmasch., Öl- und Wasserabscheider, DRP., Scheibenmesser Exakt, Flügelradmesser, Tüch- u. Anstreichmasch., Nietfeuer, Ventilhähne ohne Küken, Kükenhähne, Kupplungen, Blasdüsen, neuart. Schlauchverbinder mit Klemmkorb, Selbstschlußventile, Sonderarmaturen, Kondensstöpfe, Luftfilter, Druckminderventile, Dampfentöler. — Weltbekannt durch Qualität.

**Pressluft-Industrie Max L. Froning, Dortmund**  
Maschinenfabrik, Armaturenwerk. — Gegründet 1905. (507)

**Elektrisches Schweißen**  
mit

*„Fabrikfluss“*

**Aluminium-Elektroden**

In Reinaluminium 99,5% und seltenen Legierungen, wie Al-Si, Al-Mg, Al-Mg-Mn, Al-Mg-Si u. a. m.

Keine Ribbildung  
bei sachgemäßem Schweißen nach unseren Vorschriften

**Hermann Fless & Co., Duisburg**

Draht- und Drahtwarenfabrik

6106

## Birlenbacher Spezialroheisen

kalterblasenes, kohlenstoffarmes

weiß, meliert und feinkörnig grau

**Zusatzisen für Zylinder-,  
Hart-, feuer- und säurebeständigen Guß**

liefern

**H. SCHLEIFENBAUM & CO.**

Anfragen an Verlag Stahlisen m. b. H., Pörsneck.

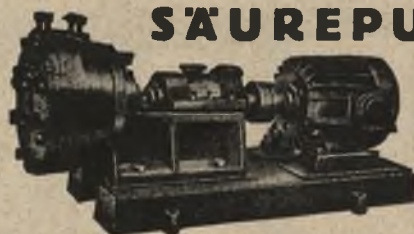
591



Telegramm-Adresse: Tehakipper Düsseldorf  
Fernsprecher Sa.-Nr. 15954

880

## SÄUREPUMPEN



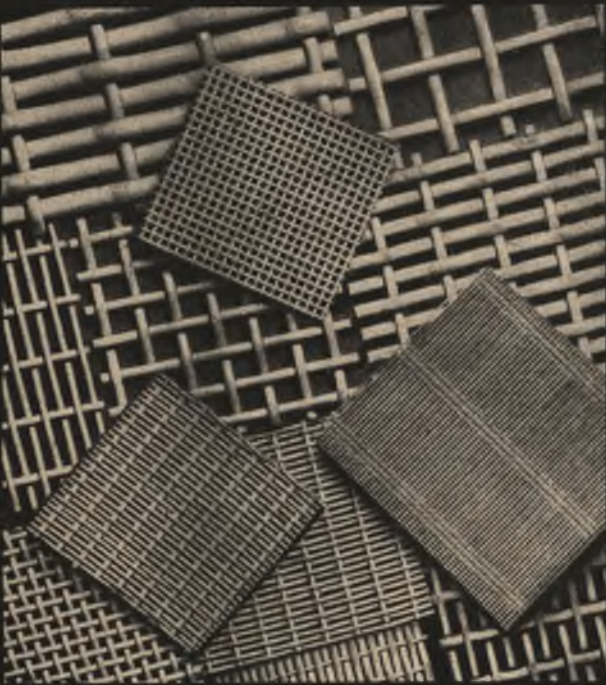
1000fach bewährt  
**Stopfbüchslös u.  
mit Stopfbüchse**  
f. Säuren u. Laugen  
aus KUNSTSTOFF

**WERNERT**  
Telefon 42927  
Mülheim-Ruhr 15

# Industrie-Ofenbau

G. SCHMID, SOLINGEN

**NIASTAHL-** hochverschleißfest  
schwingungsfest  
zum sieben und waschen **SIEBGEWEBE**  
für Kohle, Koks, Erz, Sand, Kies, Schotter, Splitt



**HAYER & BOECKER**  
DRAHTGEWEBE NIAGARA-SCHWINGSIEBE

### F. W. Kutzscher jun.

Werk für technische Metallwaren  
Spezialabteilungen für Oel- und  
Benzingefäße, Tank- und Behälterbau 732



**FÜR JEDE  
MASCHINE  
DEN  
RICHTIGEN  
ANTRIEB**

VERKAUFSTELLEN IN  
BERLIN O 34  
BREMEN  
BRESLAU  
FRANKFURTa.M.  
HAMBURG 11  
MAGDEBURG

DIR

**HEINRICH Desch**

EISENGIESSEREI UND MASCHINENFABRIK FÜR  
TRIEBWERKBAU



## 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**



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 8x5x2 m.

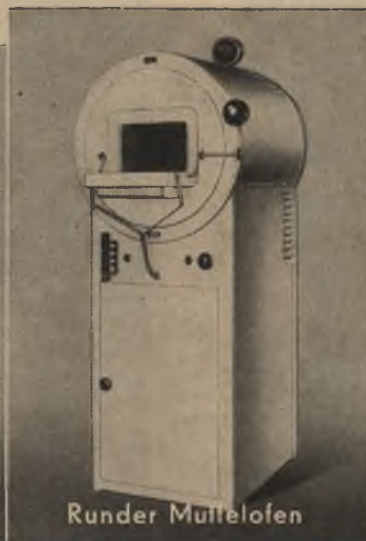
**ZAHN & CO. G. M. B. H. BERLIN W 15/w**

## Heraeus

# INDUSTRIE-ELEKTRO-ÖFEN



Silitkammerofen



Runder Muffelofen



Muffelofen

WIR BAUEN: Muffelöfen für Temperaturen bis 1000 ° C, Kammeröfen mit Heizspiralen oder Silitstabheizung für Temperaturen bis 1400 ° C, Doppelkammeröfen, Schachtofen mit künstlicher Luftumwälzung, Oel-Anlaßbäder und Trockenschränke.

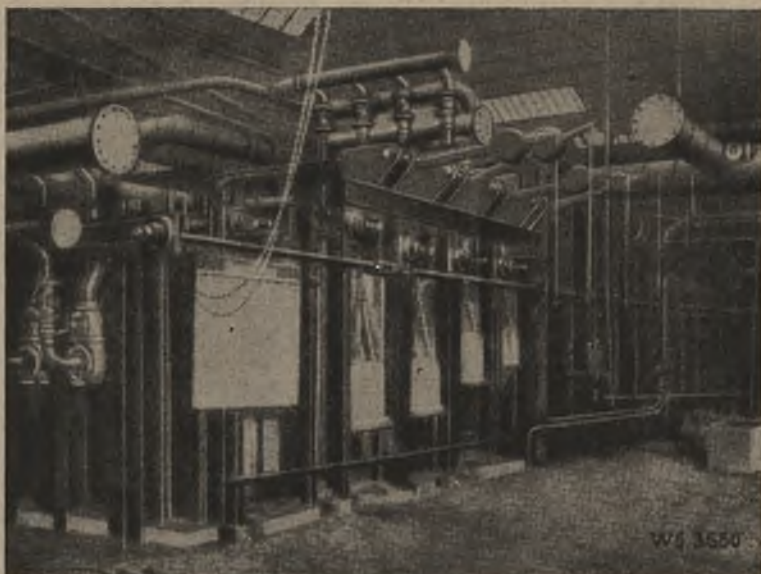
**W. C. HERAEUS GmbH., BÜRO BERLIN W 62**

Ingenieurbüro **WILHELM SCHWIER** Düsseldorf  
für Hüttenbau

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

## Für Breitstreifen-Walzwerke

Ausl.-Patente



„RUST“ dreifach beheizter ZONEN-STOSSOFEN  
für Blöcke, Brammen und Knüppel

ausgeführt für die Edelstahlwerke Röchling Aktiengesellschaft in Völklingen  
Alleiniges Ausführungsrecht für Europa ausschließlich Frankreich und England

# Harkort-Eicken-Stahl



Stahldrähte  
Seildrähte  
Federdrähte  
Ölschlußgehärtete Drähte  
Nadeldrähte  
Schweißdrähte  
Nichtrostende Drähte

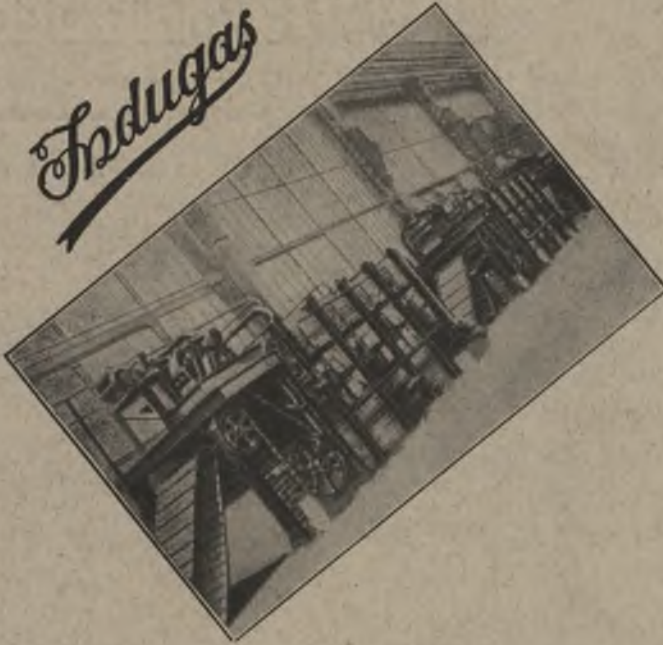
e 604

**HARKORT-EICKEN EDELSTAHLWERKE**

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

**H A G E N (WESTF.)**

*Indugas*



# INDUGAS- ÖFEN

zum Härten  
und  
Anlassen  
von  
Massenteilen  
sind  
bewährt

# INDUGAS ESSEN

Postschließfach 345

c578

## GIESSEN EINES 30+-GRAUGUSSTÜCKES



09

ELMAG · WERKE ELSSASS · MASCHINENBAUGES. M. B. H.