

## Ueber die Anwendung des Taylor-Systems im Gießereibetriebe.

Von C. Humperdinck in Krays bei Essen.

Als vor Jahren die Erfolge bekannt wurden, die amerikanische Werke nach Einführung der von Taylor zuerst angewendeten wissenschaftlichen Betriebsführung zu verzeichnen hatten, wurde das Taylor-System auch in Deutschland Gegenstand eingehender Betrachtungen. Bei diesen fehlte es nicht an Hinweisen auf den Wert der wissenschaftlichen Betriebsführung, doch mangelte es u. a. auch nicht an Äußerungen, die besagten, daß die Taylorschen Grundsätze als richtig anerkannt werden müßten, daß jedoch für deutsche Werke die Möglichkeit eines Erfolges nach beendeter Durchführung erwähnter Grundsätze eine begrenzte sei, weil in vielen Fällen ein erheblicher Unterschied zwischen den amerikanischen und deutschen Verhältnissen bestehe.

Bekanntlich besteht das Wesentliche des Taylor-Systems in einer wissenschaftlichen Untersuchung jeder einzelnen Arbeit und der durch diese bedingten Handhabungen, in der Schaffung von planmäßigen Arbeitsweisen nebst entsprechenden Werkzeugen, in der Erziehung der Arbeiter zur dauernden wirtschaftlichsten Anwendung erwähnter Verfahren, in der vollen Ausnutzung der Arbeitskräfte, ohne diese zu überanstrengen, und in der Erhaltung des Zustandes, der für die stetig größte Leistung erforderlich ist.

Bei Befolgung des Taylor-Systemes können erhebliche Erfolge erzielt werden, wenn es sich um die laufende Erledigung von gleichen oder gleichgearteten Arbeiten handelt; bei ständig wechselnder Beschäftigung wird das Arbeiten im Sinne Taylors einen weniger erheblichen Erfolg zeitigen, und hieraus geht hervor, daß für eine ersprießliche Betriebsführung nach den Taylorschen Grundsätzen eine gewisse Stetigkeit der zu leistenden Arbeiten vorhanden sein muß.

Die amerikanischen Maschinenfabriken haben sich zuerst für einen auf wissenschaftlicher Grundlage aufgebauten Betrieb nach dem Taylor-System interessiert, und dieses dürfte darauf zurückzuführen sein, daß die Massenherstellung im amerikanischen Maschinenbau, abgesehen von einigen Ausnahmen, bisher einen erheblich größeren Umfang angenommen hat als in Deutschland. Drüben

setzte aber auch der scharfe Wettbewerb früher ein als bei uns; weiterhin darf bei der Beurteilung des Fortschrittes in der Massenerzeugung u. a. nicht außer acht gelassen werden, daß die Amerikaner im allgemeinen eine größere Absatzmöglichkeit als wir haben und daß die Amerikaner Ausführungs-Sonderwünsche ablehnen, während bei uns leider zu oft der Erhalt eines Auftrages von dem Eingehen auf Sonderwünsche abhängig ist.

Der scharfe Wettbewerb und die Massenerstellung haben im Laufe der Zeit drüben sowohl wie hüben auch die Gießereien beeinflusst, und zwar insofern, als diese unter Zuhilfenahme von zweckentsprechenden Vor- und Einrichtungen die verlangten Gußstücke zu den jeweils in Betracht kommenden Preisen herzustellen gezwungen waren. Was den Gießereien früher unmöglich erschien, haben sie unter dem Druck der Verhältnisse und insbesondere auf Verlangen der elektrischen Industrie möglich gemacht, aber zu einem Arbeiten im Sinne Taylors sind die Gießereien drüben auch nur vereinzelt gekommen. Die in der amerikanischen Gießereifachzeitschrift „The Foundry“<sup>1)</sup> enthaltenen Abhandlungen geben näheren Aufschluß über die drüben gemachten Erfahrungen und erreichten Erfolge nach Einführung der wissenschaftlichen Betriebsführung in einigen Gießereibetrieben. Nachahmenswert ist es, daß in der Gießerei der Universität zu Illinois das Arbeiten auf wissenschaftlicher Grundlage den Studenten praktisch beigebracht wird, und die über die Normalisierung des Arbeitsverfahrens vorliegende Veröffentlichung<sup>2)</sup> bietet wertvolle Winke, deren

<sup>1)</sup> The Foundry Band 43 u. 44.

<sup>2)</sup> The Foundry 1914, S. 98. — Aus der von R. E. Kennedy und J. C. Pendleton, zwei Lehrern an der Universität in Illinois, bewirkten Veröffentlichung, die u. a. auch die Leitsätze für die Normalisierung enthält, geht hervor, daß die Studenten die jeweils verlangte Gießereiarbeit, z. B. Kernsandzubereitung für bestimmte Kerne oder deren Herstellung oder Abformen eines Modelles usw. an Hand entsprechender Unterweisungskarten ohne jegliche Abweichung von dem festgelegten Arbeitsgang in der vorgeschriebenen Normalzeit ausführen müssen. Der bei dieser Arbeitsweise erreichte Erfolg hat deutlich die Überlegenheit des planmäßigen Arbeitens über die alten Verfahren gezeigt.

Befolgung auch für uns ratsam erscheint. Nach den zu unserer Kenntnis gelangten Bestrebungen scheint man drüben mit Eifer das Arbeiten im Sinne Taylors auch in den Gießereien verallgemeinern zu wollen, und der Erfolg wird davon abhängen, ob und inwieweit sich auch drüben die Persönlichkeit der Gießereiorganisation unterordnen wird. Auffällig erscheint es, daß einige amerikanische Unternehmen das Taylor-System in ihren Werkstätten zur Durchführung brachten, in den eigenen Gießereien dagegen nicht. Dieses dürfte darauf zurückzuführen sein, daß in den Gießereien die Verhältnisse ganz anderer Art sind als z. B. in den mechanischen Werkstätten, und inwieweit die Arbeiter dabei eine Rolle spielen, geht daraus hervor, daß in bedeutenden amerikanischen Werken mit eigener Gießerei die gelerntten, für größere Stücke geeigneten Former kein Gußstück zu einem festgesetzten Stückpreise herstellen, sondern infolge eines Beschlusses der zuständigen Arbeiter-Vereinigung einen bestimmten Stundenlohn beziehen müssen.

Die bisher in einigen im Sinne Taylors geleiteten amerikanischen Gießereien gemachten Erfahrungen und erzielten Erfolge sind vielen anderen amerikanischen Gießereibesitzern bekannt geworden; doch hat die tatsächliche Umstellung einer größeren Zahl Gießereibetriebe auf wissenschaftliche Betriebsgrundlage drüben nicht stattgefunden, obwohl die Verhältnisse dafür jenseits im großen und ganzen günstiger sind als diesseits und die Amerikaner für das Taylor-System auch eine gewisse Begeisterung hegen. In Deutschland streben die meisten Gießereien wohl der Vollkommenung zu; in dieser Hinsicht ist besonders auf metallurgischem Gebiete viel geleistet worden, aber für ein Arbeiten im Sinne Taylors haben sich die meisten unserer Gießereien noch nicht genügend vorbereiten können. Bis zur Schaffung der Grundlagen für das planmäßige Arbeiten nach Zeitbedarf es noch einer angestrengten Tätigkeit. Der Weg zur allmählichen Ersetzung vieler in den Gießereien noch geltenden Faustregeln durch wissenschaftlich ermittelte planmäßige Arbeitsweisen ist kein einfacher, aber ein lohnender. Schon die Tatsache, daß die Massenerstellung gleichartiger Gußstücke in vielen Gießereien nach verschiedenen Ausführungen bewirkt wird, während es doch in Wirklichkeit nur eine Ausführungsweise gibt, die als die wirtschaftlichste bezeichnet werden muß, zeigt, daß nur durch eine wissenschaftliche Feststellung die wirtschaftlichste Ausführungsweise nicht allein theoretisch, sondern auch praktisch einwandfrei zu ermitteln ist. Die wissenschaftliche Feststellung wird auch die Vorurteile beseitigen, die leider eine Anzahl Gießereibesitzer und Gießereileiter gegen wirklich gute Neuerungen hegen, und ferner die Bahn für den Fortschritt ebnen.

Die für die Einführung der wissenschaftlichen Betriebsführung im Gießereibetriebe zu bewältigen-

den Vorarbeiten sind mannigfaltiger Art. Allein die Betrachtung der für das Arbeiten im Sinne Taylors erforderlichen Vorbedingungen: Vereinheitlichung der Erzeugnisse und das Anpassen der Arbeiter an die vorgeschriebenen Arbeitsweisen deuten an, daß insbesondere die Anleitung und Schulung der Arbeiter zur größten Arbeitsleistung zwecks Ausnutzung ihrer Fähigkeiten nach einem wissenschaftlich ermittelten Plane bei Erreichung einer stetig guten Arbeit besondere Anforderungen an den Gießereileiter stellen. Zur ersprießlichen Gießereibetriebsführung auf wissenschaftlicher Grundlage sind in erster Linie Leiter erforderlich, welche die Arbeitsgrundstoffe, ferner alle zur Anfertigung der in Frage kommenden Gußstücke erforderlichen Handhabungen usw. bis ins kleinste wissenschaftlich untersuchen können und imstande sind, planmäßig die wirtschaftlichste Herstellungsweise festzulegen und weiterhin die Arbeiter im vorstehend angedeuteten Sinne zu schulen. Derartige Fachleute gibt es leider heute noch wenige; aber die Fortschritte, welche die deutschen Gießereifachleute im Laufe der Jahre gemacht haben und die teilweise übertroffen dastehen, berechtigen zu der Hoffnung, daß wir auch in Deutschland bald eine größere Anzahl Gießereileiter haben werden, welche die Arbeitsweise nach den Taylorschen Grundsätzen erfolgreich zur Durchführung bringen können, zumal in anerkennenswerter Weise einige unserer Hochschulen dem Gießereifache besondere Aufmerksamkeit widmen und den Forderungen der Zeit und der Zukunft Rechnung tragen. Gelingt es ferner, die Former allgemein dahin zu bringen, statt „handwerksmäßig“ nach einem „vorgeschriebenen Arbeitsplane“ zu arbeiten und die übrigen Gießereiarbeiter zu einem entsprechenden Arbeiten zu erziehen, dann sind die Vorbedingungen für eine ersprießliche Gießerei-Betriebsführung gegeben, und letztere kann allgemein verwirklicht werden. Es ist nun naheliegend, daß das Arbeiten im Sinne Taylors nicht ohne weiteres für alle Gießereien die gleichen Vorteile bringen kann. Die erwähnten Grundbedingungen für ein erfolgreiches Arbeiten auf wissenschaftlicher Grundlage müssen vorhanden sein oder geschaffen werden können, und hiervon wird es abhängen, ob und inwieweit und mit welchem Nutzen das Taylor-System für den einzelnen Betrieb anwendbar und durchführbar ist.

Der oft gemachte Einwand, daß die Geistestätigkeit der nach vorgeschriebenen Arbeitsplänen arbeitenden Mehrheit eine Einbuße erleiden müsse, dürfte nicht ganz zutreffend sein, denn bei einem Arbeiten im Sinne Taylors darf zwecks Erhaltung der Leistungsfähigkeit eine überlange tägliche Arbeitsdauer nicht Platz greifen; die Beteiligten müssen auch genügend Zeit für geistige und körperliche Erholung finden. Die Erfahrung hat zur Genüge gelehrt, daß vorhandene Intelligenz und Geistesschulung sich auch unter anderen Verhält-

nissen als beim Arbeiten nach Zeit erfolgreich weiter zu entwickeln vermögen.

Was durch planmäßige Arbeitsteilung, Arbeitswilligkeit und Tatkraft erreichbar ist, das bezeugt die Industrie im jetzigen Kriege. Die Zukunft wird weitere und größere Anforderungen als die Vergangenheit an die Industrie stellen und eine Steigerung der Arbeitsleistung bedingen. Wir müssen uns dem anpassen, denn wir wollen uns auch weiterhin erfolgreich auf dem Weltmarkte behaupten. Auch die Gießereien werden beizeiten nach Mitteln und Wegen Umschau halten müssen,

um in Zukunft im Wettbewerb nicht zu unterliegen. Es ist gewissermaßen ein Gebot der Stunde, für eine widerstandsfähige und zweckentsprechende Rüstung im zukünftigen wirtschaftlichen Kampfe rechtzeitig Sorge zu tragen. Die Wahl der Rüstung muß sich natürlich dem Kampfe anpassen, und ob die Durchführung oder teilweise Anwendung des Taylor-Systems für die einzelnen Gießereien die beste oder zweckmäßigste Rüstung für die Zukunft ist, müssen diejenigen, die sich rüsten wollen, von Fall zu Fall selbst ermitteln und entscheiden.

## Die praktische Anwendung der Metallographie in der Eisen- und Stahlgießerei.

Von R. Durrer in Düsseldorf.

(Hierzu Tafel 26 bis 28. — Schluß statt Fortsetzung von Seite 971<sup>1</sup>).

Manganreiche, weiche Qualität.

Zahlentafel 8 gibt eine Zusammenstellung der Ergebnisse der mechanischen Untersuchung.

Die Fließgrenze des bearbeiteten Rohgusses beträgt 26,2 kg/qmm, nach dem Ausglühen 25,4 kg/qmm. Im Vergleich zu der gewöhnlichen Qualität, bei der die entsprechenden Zahlen 19,5 und 22,5 sind, läßt sich also erkennen, daß die Wirkung des Mangans in einer erheblichen Steigerung der Fließgrenze besteht. Die Festigkeit beträgt 46,1 kg/qmm bei dem Rohguß und 44,5 kg/qmm bei dem ausgeglühten Material.

Besonders bemerkenswert ist das Verhalten der Dehnung. Der Rohguß besitzt eine Dehnung von 17 %, also ungefähr die gleiche wie das gewöhnliche, ungeglühte, manganarme Material. Dagegen beträgt die Dehnung nach dem Ausglühen 31,2 %. Dieser Wert ist deswegen von Interesse, weil damit das Material in seinen Eigenschaften diejenigen des gewalzten bzw. geschmiedeten Flußeisens erreicht.

Das Aussehen der Spannungs-Dehnungskurve bei dem ausgeglühten Material unterscheidet sich in gleicher Weise von demjenigen des Rohgusses, wie dies bereits bei der gewöhnlichen Qualität beschrieben worden ist. Während die Fließgrenze bei dem Rohguß durch einen einfachen Knick ausgezeichnet ist,

findet sich bei dem ausgeglühten Material ein mehr oder weniger großes horizontales Stück vor (Abb. 62).

Die mit Gußhaut untersuchten, nicht geglühten Platten besitzen eine Fließgrenze von 24,2 bis 24,0 bis 22,2 kg/qmm bei einer Stärke von 11,7 und 5 mm. Nach dem Ausglühen ist die Reihenfolge umgekehrt, indem die niedrigste Fließgrenze von 21,5 kg/qmm bei der 11 mm starken Platte vorliegt, während die 7-mm-Platte eine Fließgrenze von 22, die 5-mm-Platte eine solche von 24,1 kg/qmm besitzt. Vergleicht man diese Werte mit den entsprechenden Werten des gewöhnlichen weichen Materials, so läßt sich eine Ueberlegenheit des manganreichen ohne weiteres erkennen.

Was die Zugfestigkeit anbelangt, so liegt die Festigkeit der Platten wesentlich unter derjenigen der bearbeiteten Probestäbe, eine Erscheinung, die bereits bei der gewöhnlichen Qualität nachgewiesen worden ist.

Die Dehnung des Plattenmaterials ist im allgemeinen weniger günstig als diejenige der gewöhnlichen, weichen Qualität. Bei dieser Gelegenheit muß allerdings eine Erscheinung erwähnt werden, die vielleicht eine Erklärung dafür gibt, daß das manganreiche Material bezüglich der Festigkeit und Dehnung nicht die Ueberlegenheit über das gewöhnliche Material zeigt, wie im Falle der bearbeiteten Stähle. Das Aus-

Zahlentafel 8. Mechanische Eigenschaften.

Wandstärke des Gusses in mm	Wärmebehandlung	Fließgrenze in kg/qmm	Zugfestigkeit in kg/qmm	Dehnung in %	Härte in kg/qmm	Kerzbähigkeit in mkg/qcm	Bemerkungen
rd. 40	ungeglüht	26,2	46,1	17,1	133	2,6	ohne Gußhaut geprüft
rd. 40	geglüht	25,4	44,5	31,20	127	7,8	
rd. 11	ungeglüht	24,2	36,9	4,8	154	5,7	mit Gußhaut geprüft
rd. 11	geglüht	21,5	33,6	7,3	140	6,3	
rd. 7	ungeglüht	24,0	32,4	4,5	148	4,0	mit Gußhaut geprüft
rd. 7	geglüht	24,4	32,2	4,4	139	10,8	
rd. 5	ungeglüht	22,2	29,6	4,1	157	8,6	mit Gußhaut geprüft
rd. 5	geglüht	24,1	31,9	3,5	138	9,2	

<sup>1</sup>) Vgl. den Hinweis mit gleicher Ueberschrift in St. u. E. 1917, 1. Nov., S. 1006.

sehen der Bruchfläche der Zerreißversuche ließ erkennen, daß verhanismaig häufig lunkeriges Material vorlag, so daß die Vermutung nicht von der Hand zu weisen ist, daß die Platten etwas zu heiß gegossen worden sind. Durch geeignete Vorsichtsmaßregeln wird sich übrigens leicht die geeignete Arbeitsweise feststellen lassen.

Die Härte des bearbeiteten Rohgusses beträgt 133 Brinelleinheiten, nach dem Ausglühen 127. Die Härte der ungeglühten Platten beträgt im Mittel 154, nach dem Glühen nur noch 139. Die Abnahme der Härte durch das Glühen ist also bei den Platten eine wesentlich größere als bei den bearbeiteten Normalstben.

Kerbzähigkeit. Die spezifische Schlagarbeit des bearbeiteten Rohgusses beträgt 2,6 mkg/qcm, nach dem Glühen dagegen 7,8. Der mittlere Wert ist demnach der gleiche wie bei der gewöhnlichen, weichen Qualität, und es bestätigt sich hier wiederum, daß das Mangan innerhalb der angewandten Grenzen keineswegs ungünstig auf die Kerbzähigkeit des Materials einwirkt. Dies muß besonders bemerkt werden, weil von vielen Seiten ein manganreiches Material deswegen nicht gewünscht wird, weil man befürchtet, daß es eine höhere Sprödigkeit besitze als manganarmes.

Auch die Platten zeigen ein ähnliches Verhalten, indem die spezifische Schlagarbeit vor dem Ausglühen im Mittel 6,1 mkg/qcm, nach dem Ausglühen dagegen 8,8 mkg/qcm beträgt. Die an und für sich schon sehr hohe spezifische Schlagarbeit des Rohgusses in Form von Platten wird durch das Ausglühen weiter erhöht, eine Beobachtung, die bei der gewöhnlichen, weichen Qualität schon gemacht worden ist. Im vorliegenden Falle ist sie deswegen von Interesse, weil sie zeigt, daß auch die günstige Wirkung des Ausglühens auf die mechanischen Eigenschaften keineswegs gefährdet wird.

Gefüge. Zur metallographischen Untersuchung der verschiedenen Proben wurde in gleicher Weise verfahren, wie bei der gewöhnlichen Qualität. Von den Platten wurde der gesamte Querschnitt abgesucht, weil die Erfahrungen bei der gewöhnlichen, weichen Qualität gelehrt haben, daß der Einfluß der Randteile ein sehr wesentlicher ist und es bezüglich des Verhaltens eines Stahlformgustckes sehr darauf ankommt, ob die oberflächlichen Schichten Besonderheiten besitzen oder nicht. Die Ergebnisse der Gefügeunterschiede sind in den Abb. 79 bis 94 zusammengestellt.

Was zunächst den bearbeiteten Rohgu anbelangt, so besitzt er ein sehr ausgeprägtes Gußgefüge, wie Abb. 79 erkennen läßt. Die Anordnung des Ferrits ist eine ganz eigentümliche. Er bildet verhanismaig starke Adern, die zu groben Zellen zusammenfließen. Einige der Adern sind auf dem Schliffbild durch Pfeile gekennzeichnet. Es liegt hier ein typisches Beispiel von Zellenstruktur vor. Wenn die einzelnen Zellen grob ausgebildet sind, so pflegt das Material sehr spröde zu sein. Während also das gewöhnliche,

manganarme Material unter den angenommenen Herstellungs- und Gießbedingungen als Gußgefüge die sogenannte Widmanstttensche Struktur aufwies, zeigt das manganreichere Material, wie aus Abb. 79 ersichtlich, die Neigung, als Gußgefüge Zellenstruktur anzunehmen, und zwar in außerordentlich grobkörniger Form.

Durch das Ausglühen verschwindet nun dieses eigentümliche Gußgefüge vollständig, die Zellen sind nicht mehr nachzuweisen, und, wie Abb. 80 erkennen läßt, ordnen sich Perlit und Ferrit in anderer Weise an. Allerdings wird in diesem Falle keineswegs das gleichmäßige Korngefüge, wie es in Abb. 64 nachzuweisen war, erreicht, sondern das Material zeigt die Neigung, die sogenannte Tannenbaumstruktur anzunehmen, die durch reihenförmige Anordnung der Perlitinseln ausgeprägt ist. Außerdem läßt Abb. 80 erkennen, daß die Perlitinseln verhanismaig grob sind, so daß im ganzen eine ziemlich grobe Struktur entsteht. Diese Erscheinung deutet darauf hin, daß nach dem Ausglühen die Abkühlung eine besonders langsame gewesen ist, vielleicht lag der betreffende Probestab oder das Probestück, aus welchem er entnommen ist, inmitten einer großen Masse sehr langsam abkühlender Gußstücke. Es ist nicht zu bezweifeln, daß, wenn es gelingt, durch geeignete Wärmebehandlung diese Struktur ähnlich derjenigen von Abb. 65 zu machen, noch günstigere Eigenschaften, insbesondere noch höhere Zähigkeit des Materials, zu erreichen sind.

Aus den weiteren Schliffbildern, Abb. 81 bis 86, geht die Verteilung von Ferrit und Perlit bei den verschiedenen Platten hervor. Die weiteren Bilder 87 bis 94 entsprechen dem Gefüge bei 80facher Vergrößerung.

Bei dem Rohguß der Platten ist die Gustruktur nur einzeln durch größere Ferritadern angedeutet, während im übrigen Kornstruktur vorherrscht. Dies steht im Einklang mit der Beobachtung, daß die Zähigkeit der Rohguplatten eine weit höhere ist als diejenige der bearbeiteten Normalstbe im Rohguß. Durch das Ausglühen wird, ebenso wie bei der gewöhnlichen Qualität, eine Veränderung der Struktur erzielt, die, wie ein Vergleich der Mikrographien lehrt, keineswegs auf die Entstehung reiner Kornstruktur hinzielt. Man erkennt deutlich (insbesondere bei Abb. 84), daß stellenweise der Ferrit gerade Adern bildet, die auf beiden Seiten mit dunklen Perlitinseln besetzt sind und dem Gefüge ein farnkraut- bzw. tannenbaumhnliches Aussehen geben. Wenn diese Gefgeart in ausgedehntem Maße vorkommt, gilt sie als ein charakteristisches Merkmal für unrichtige Wärmebehandlung.

Diese Eigentümlichkeit des Gefüges weist darauf hin, daß es für derartiges Material eine Wärmebehandlung geben muß, die ein gleichmäßiges Gefüge zur Folge hat. Durch verbessertes Ausglühen dürfte mit großer Wahrscheinlichkeit eine noch weiter gehende Verbesserung der mechanischen Eigenschaften zu erzielen sein.

Die Entkohlung des Randes ist auch bei diesem Material zu beobachten. Indessen lehrt der Vergleich der Abb. 82, 84 und 80 mit den entsprechenden Abb. 66, 68 und 70 der gewöhnlichen Qualität, daß die Tiefe der Entkohlung bei der manganreichen Qualität nur halb so groß ist als bei dem gewöhnlichen Material. Da anzunehmen ist, daß die Temperatur und Glühdauer in beiden Fällen praktisch die gleiche war, würde diese Erscheinung bedeuten, daß bei dem Glühprozeß der Kohlenstoff durch erhöhten Manganzusatz vor Oxydation sehr erheblich geschützt werden kann.

Aus den vorliegenden Untersuchungen geht hervor:

1. Stahlformguß kann erheblich verbessert werden, indem man den Mangangehalt auf 0,8 bis 1 % erhöht. Die Verbesserung liegt hauptsächlich darin, daß gleichzeitig die Festigkeit und Dehnung erhöht werden.

2. Die Verbesserung, die bei Stahlformguß durch Ausglühen erzielt werden kann, ist bei dünnwandigen Stahlformgußstücken im Verhältnis unbedeutender als bei starkwandigen Gußstücken.

3. Bei dem Ausglühen entsteht eine entkohlte Randschicht von geringer Härte und geringem Widerstand gegen Abnutzung. Der Einfluß der weichen Oberflächenschicht, deren Stärke bei der gewöhnlichen Qualität etwa 1 mm, bei der manganreichen nur 0,5 mm beträgt, ist naturgemäß um so bedeutender, je geringer die Wandstärke des Gußstückes ist.

4. Durch das Ausglühen von Stahlformguß gewöhnlicher Qualität verschwinden die Merkmale des Gußgefüges, die Widmannstättensche Struktur bei starkwandigen, die Zellenstruktur bei dünnwandigen Gußstücken, und es entsteht reine Kornstruktur. Die Gefügeunterschiede zwischen geglühtem und ungeglühtem Material sind jedoch um so geringer, je dünner die Wandstärke des Gußstückes ist.

5. Bei manganreichem Stahlformguß verändert sich durch das Ausglühen ebenfalls das Gefüge, doch wurde bei den vorliegenden Versuchen nicht die gleichmäßige Kornstruktur erreicht, sondern es entstand stellenweise Tannenbaumstruktur. Durch eine Verbesserung des Glühverfahrens (Temperatur, Dauer der Erhitzung, Abkühlungsgeschwindigkeit) dürfte eine weitere Verbesserung des manganreichen Stahlformgusses zu erreichen sein.

6. Bericht.

Zur Untersuchung lagen im Betrieb gebrochene Zahnräder vor; es sollte die Ursache des Bruches festgestellt werden.

Die chemische Untersuchung ergab für die mit I, II und III bezeichneten Zahnräder die in Zahlentafel 9 angegebene Zusammensetzung. Diese gibt zu Beanstandungen keinen Anlaß.

Die Ergebnisse der mechanischen Untersuchung sind in Zahlentafel 10 zusammengestellt. Die den in der Zahlentafel angegebenen Bezeich-

Zahlentafel 9.

Zusammensetzung der Zahnräder.

	I	II	III
C . . . . .	0,24	0,34	0,32
Si . . . . .	0,27	0,36	0,15
Mn . . . . .	0,91	0,91	1,06
S . . . . .	0,040	0,051	0,033
P . . . . .	0,033	0,034	0,026
Ni . . . . .	—	—	5,01

nungen entsprechenden Stellen der Gußstücke sind aus Abb. 95 zu ersehen. An den mit S bezeichneten Stellen sind die Schlagproben, und an den mit Z bezeichneten Stellen die Zerreißproben entnommen worden.

Zahlentafel 10.

Ergebnisse der mechanischen Prüfung.

Material	Elastizitätsgrenze in kg/qmm	Zugfestigkeit in kg/qmm	Dehnung in %	Kontraktion in %	Druckfestigkeit in kg/qmm	Schlagarbeit in mkg/qcm	
I {	o	26,5	46,7	14,8	18,9	49,6	1,5
	z	25,5	40,0	5,0	9,6	39,1	2,1
	u	—	—	—	—	—	2,0
II {	z	23,0	43,8	4,9	7,7	45,6	2,4
	l	23,6	47,4	9,1	13,4	49,6	1,6
	u	24,6	37,7	3,3	3,9	53,4	2,3
III {	z	55,7	73,3	11,2	52,6	73,7	1,9
	l	62,1	70,7	4,0	5,8	78,8	2,7
	u	22,6	23,0	0,9	0,7	71,2	1,7

Das Bruchgefüge (Abb. 96) läßt keine in die Augen fallenden Unregelmäßigkeiten, wie Hohlräume, Risse, u. dgl. erkennen, die als unmittelbare Ursache des Bruches gelten könnten.

Material I und III. Außer der Unregelmäßigkeit, die in den Werten für die Zugfestigkeit ihren Ausdruck findet, wird die minderwertige Qualität wohl am besten dadurch gekennzeichnet, daß ein guter Stahlformguß vorliegender Zusammensetzung und Festigkeit 22 bis 27 % Dehnung haben soll, während diese tatsächlich sich nur zwischen den Grenzen 3 und 15 % bewegt.

Abb. 97 bis 101 stellen die Schlibilder der Proben I o, z und III z, l, u dar. Die klar zutage tretende Widmannstättensche Struktur ist die Ursache der an dem Material festgestellten schlechten Eigenschaften. Das Material ist demnach nicht in geeigneter Weise thermisch behandelt worden, wodurch die grobe Gußstruktur, die eine außerordentlich hohe Sprödigkeit bedingt, in Kornstruktur hätte übergeführt werden können.

Das für den gewöhnlichen Stahlguß Gesagte gilt in gleicher Weise auch für den Nickelstahl (Abb. 102 bis 104). Der Einfluß dieses Gefüges auf die Materialeigenschaften ist derart groß, daß der Nickelgehalt in Höhe von 5 % gar nicht zur Geltung kommt.

Die Brüche sind auf die Ungleichmäßigkeit des Materials und besonders auf dessen scharf ausgeprägtes Gußgefüge zurückzuführen, welche Eigenschaften die Widerstandsfähigkeit des Materials gegen Ermüdungsbeanspruchung ganz wesentlich herabminderten. Durch geeignete thermische Behandlung wäre es möglich gewesen, die Guß- in Kornstruktur überzuführen und dadurch die Eignung des Materials zu vorliegendem Zweck stark zu fördern.

7. Bericht.

Es sollte die Ursache des Bruches eines Zahnrades festgestellt werden. Die einzelnen Bruchstücke sind mit I, II und III bezeichnet (Abb. 105). Bruchstück I entstammt einem gegossenen Rad, während die Stücke II und III von geschmiedeten Rädern herrühren. Trotzdem die Arbeit sich eigentlich nur auf gegossenes Material bezieht, erscheint die Wiedergabe der den geschmiedeten Stücken entsprechenden Bilder im Vergleich zu denen des gegossenen Rades interessant.

Die chemische Analyse ergab die in Zahlentafel 11 zusammengestellten Werte.

Zahlentafel 11.

Zusammensetzung der Bruchstücke.

Material	C %	Si %	Mn %	S %	P %	Cr %	Ni %	v %
I	0,37	0,29	0,39	0,029	0,019	0,08	2,47	0,00
II	0,48	0,28	0,54	0,030	0,030	0,65	3,04	—
III	0,34	0,22	1,05	0,030	0,017	0,00	5,06	—

Die Analysenergebnisse geben zu Beanstandungen keinen Anlaß.

Die Ergebnisse der mechanischen Prüfung sind in Zahlentafel 12 wiedergegeben. Die den einzelnen Bezeichnungen entsprechenden Stellen der Bruchstücke sind aus Abb. 105 zu ersehen. Die Bezeichnung S bedeutet Schlag-, die Bezeichnung Z Zerreißprobe.

Zahlentafel 12.

Ergebnisse der mechanischen Untersuchung.

Material	Ela-ti-zil-lim-grenze in kg/qmm	Zug-festig-kelt in kg./mm	Deh-nung in %	Kon-traktion in %	Druck-festig-keit in kg/qmm	Spez. Schlag-arbeit in mkg/qcm	
I	1	36,2	52,2	8,0	21,0	56,5	2,2
	2	30,3	50,5	6,3	4,0	44,2	3,2
	3	32,9	50,6	7,5	9,8	49,6	1,5
II	1	41,9	72,9	7,8	7,7	71,2	1,1
	2	Die Probe riß bereits bei einer Belastung von nur einigen Hundert kg ab.					
	3	42,7	65,2	4,9	2,0	71,2	1,0
	4	36,8	67,2	außerhalb Meßmöglich-keit		72,9	1,2
III	1	57,4	72,0	außerhalb Körnung ge-rissen		73,7	1,9
	2	19,3	39,3	0,7	0,0	74,6	1,5
	3	33,5	33,5	außerhalb Körnung ge-rissen		77,7	1,7

Die schlechten Ergebnisse der mechanischen Prüfung finden ihre Erklärung im metallographischen Befund. Die Abb. 106 bis 108 entsprechen den Stellen 1 bis 3 des Bruchstückes I im gegossenen, unbehandelten Zustande. Die scharf hervortretenden Ungleichmäßigkeiten sind zeitweise auf verschiedene Abkühlungsgeschwindigkeit, größtenteils aber auf die zahlreichen Schlackeneinschlüsse zurückzuführen, die ein örtliches Auswachsen der Ferritfelder verursachten und somit auch ein ungünstiges mechanisches Verhalten. Der Bruch war in allen Fällen normal. Risse oder sonstige ungünstige Erscheinungen traten nicht auf. Die spezifische Schlagarbeit ist verhältnismäßig gut, und so wird dieses Rad, auch unter besonderer Berücksichtigung des Gefüges, als das betriebssicherste gelten müssen.

Abb. 109 bis 112 stellen Schlißbilder des Bruchstückes III<sub>1</sub> bis III<sub>3</sub> dar. Die in den Abb. 113 bis 116 deutlich zum Ausdruck kommende Widmannstättensche Struktur erbringt den Beweis für eine ungeeignete thermische Behandlung des Materials. Abb. 116 zeigt Querrisse, die den Bruch des Zahnrades eingeleitet haben.

Das Rad I kann trotz verschiedener kleiner Mängel noch als betriebssicher gelten, während die Räder II und III den gewöhnlichen Anforderungen der Betriebssicherheit nicht genügen, was auf fehlerhafte thermische Behandlung und auf das Vorhandensein von Schlackeneinschlüssen zurückzuführen ist. Die Kerbzähigkeit steht in genügender Uebereinstimmung mit den Betriebsergebnissen.

8. Bericht.

Es sollte die Ursache des Bruches eines Zahnrades festgestellt werden. Der Bruch war an drei Stellen erfolgt; näheres ist aus Abb. 117 bis 122 zu ersehen.

Die chemische Analyse ergab die in Zahlentafel 13 wiedergegebenen Werte.

Zahlentafel 13.

Zusammensetzung der Bruchstücke.

Material	C %	Si %	Mn %	S %	P %
I . . . .	0,38	0,39	0,65	0,036	0,032
II . . . .	0,39	0,38	0,59	0,038	0,031
III . . . .	0,38	0,41	0,67	0,037	0,028

Die Zusammensetzung ist einwandfrei und gleichmäßig und läßt die Ursache des schlechten Verhaltens des Materials nicht erkennen.

Die mechanische Untersuchung beschränkte sich auf die Bestimmung der Härte, die für I 52, für II 51 und für III 54 kg/qmm ergab. Auch gegen diese Zahlen ist nichts einzuwenden.

Zur metallographischen Untersuchung wurden an den in Abb. 117 mit 2,5 und 6 bezeichneten Stellen Proben entnommen. Abb. 123 bis 131 stellen die entsprechenden Schlißbilder dar. Sie weisen ein stark schlackenhaltiges Material auf. Bei den

Materialanhäufungen, im Zahnkranz und Speichen, bildeten sich starke Schlackenseigerungen. Das Gefüge wurde dementsprechend grob und ungleichmäßig (Abb. 123, 126 u. 129). Die inneren Teile erstarrten schneller, die Schlacken blieben feiner verteilt, der Ferrit häufte sich weniger, das Gefüge wurde gleichmäßiger und feinkörniger.

Die Schlac'en machen den Stahl nicht nur spröde, sondern sie wirken besonders dadurch nachteilig, daß sie jede thermische Behandlung abschwächen. So konnten hier die inneren Spannungen nicht beseitigt werden. Sie mußten zu einem frühzeitigen Bruche führen, weil sie überdies durch die Kerbwirkung poröser Stellen ausgelöst wurden.

## Allgemeine Gesichtspunkte, Grundsätze und Regeln bei Anlage einer Gießerei.

Von Dr.-Ing. E. Ieber in Freiberg.

(Fortsetzung von Seite 979.)

Selten und eigenartig ist die zentral liegende Schmelzanlage, an die sich allseitig Formhallen angliedern, derart, daß das Eisen in alle Felder oder in einen Teil der Hallen unmittelbar und in einen andern mittelbar abgegeben werden kann, wie im Schema nach Abb. 48 skizziert ist. Die Abb. 49 gibt die praktische, höchst glückliche Lösung dieses Grundsatzes wieder, für die es eigentlich nur eine gute, in diesem Falle auch angewandte, gibt, nämlich die unterirdische Zuführung der Schmelzstoffe zur Schmelzanlage. Ich kann hier auf eine nähere Beschreibung verzichten, da ich die betreffende Anlage bereits in dieser Zeitschrift eingehend besprochen habe<sup>1)</sup>. Die im Schema abgebildete Anordnung kann unter Umständen dann eine Umständlichkeit im Gefolge

haben, wenn man schwere Lasten aus der einen, kürzeren, Mittelhalle zu der anderen bringen will, was über die seitlichen Hallen erfolgen muß und sich nicht ohne zweimaliges Absetzen bewerkstelligen läßt. Bei kleineren Gewichten kann, wie in dem angeführten Fall aus der Praxis, die Hängebahn dienen, die auch das Eisen aus den längeren, seitlichen Hallen zu den kürzeren Mittelhallen schafft. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Gießereien, die aus

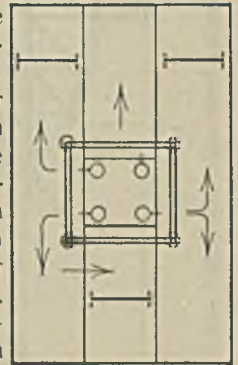


Abbildung 48. Gießerei mit zentraler Schmelzanlage.

<sup>1)</sup> St. u. E. 1914, S. 737.

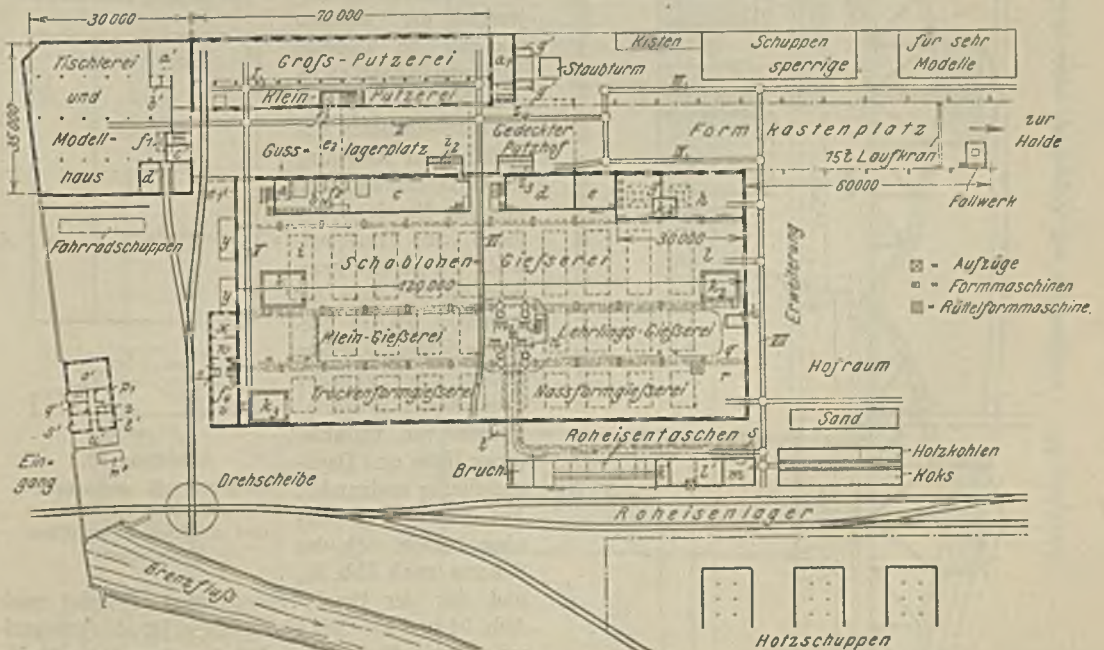


Abbildung 49.

a = Melsterzimmer. b = Modellausgabe. c = Modelleingabe. d = Schlosserwerkstatt. e = Metallmagazine. f, bis f<sub>4</sub> = Aufzüge. gh = Metallgießerei. g = Schmelz- und Gießraum. h = Formraum. i = Trockenzylinderformerei. k<sub>1</sub>, b, k<sub>2</sub> = Trockenkammern. l = Walzgießerei. m = Kuppelöfen. n = Sandaufbereitung. q = Klinkermacherel. r = Großkernmacherel. t = Kalksteine. v = Zeichnungszugabe. w = Mechanisches Laboratorium. x = Melsterbude. y = Fahrradschuppen. z bis z<sub>2</sub> = Aborte. a' = Ankleide- und Waschraum. b' = Bäder. c' = Heizung. d' = Holztrockerraum. e<sub>1</sub> und e<sub>2</sub> = Übergänge. g' = Motoren zum Exhaustor. k<sub>1</sub> = Magazin. l' = Kokstasche, darunter Sandtasche. m' = Kalkschuppen. n' = Bodenwaage. o' = Speiseraal. p' = Anrichte. q' = Krankenstube. s' = Pfortner. t' = Wiegezimmer. u' = Vordach.

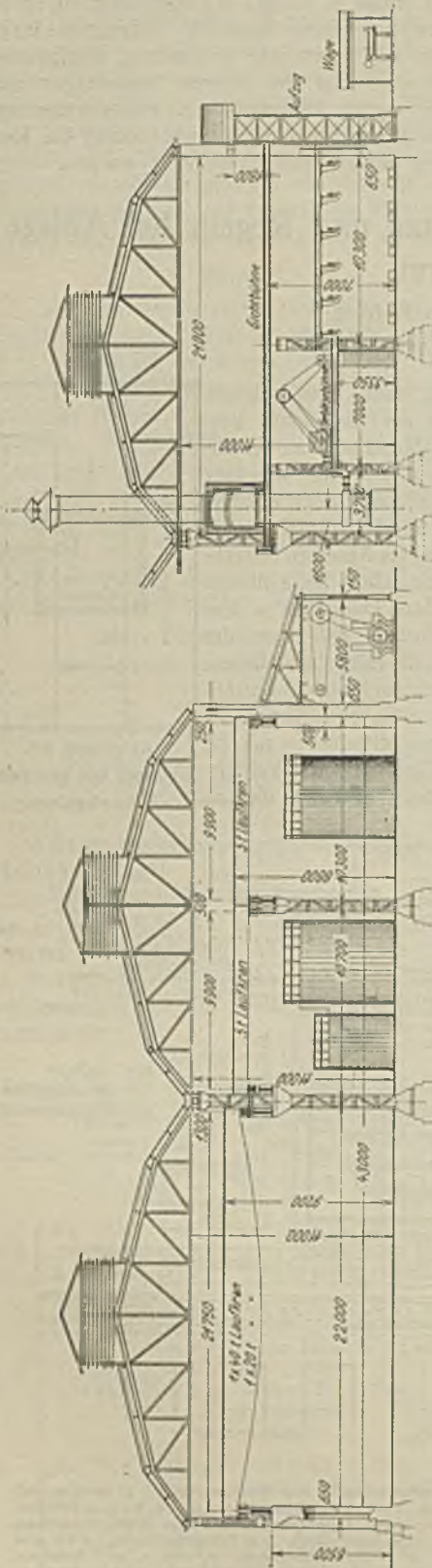


Abbildung 50. Zweihallenbau mit vorgeschobenem Schmelzöfen und Formplatz hinter diesen.  
Abbildung 51. Zweihallenbau mit vorgeschobenem Schmelzöfen und Formplatz hinter diesen.

zwei oder mehr Schiffen bestehen und bei denen die Öfen in die eine Halle so weit vorgeschoben sind, daß der Raum hinter den Öfen Formzwecke dienen kann, wie das Schema nach Abb. 50 zeigt. Ein mir aus der Praxis bekannter Fall ist in Abb. 51 im Profil wiedergegeben. Die Beschiebungsbühne der Öfen überdeckt hier, wie das Profil rechts zeigt, den hinter den Öfen liegenden Formplatz, links ist der Schnitt durch den anderen Teil der Hallen dargestellt. Eine verwandte Lösung bietet Abb. 52. Hier sind die Stützen so breit gehalten, daß die Kuppelöfen dazwischen Platz finden und ihr Eisen an die Haupthalle abgeben. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, den Platz hinter den Öfen für Formzwecke auszunutzen und die Kranbahn durchzuführen, wie aus der Abbildung ersichtlich ist, das Gebläse liegt auf einer Zwischenbühne.

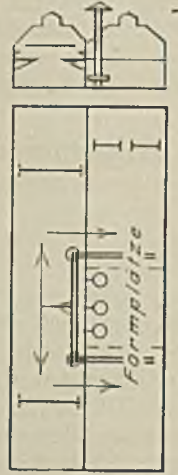


Abbildung 50. Zweihallenbau mit vorgeschobenem Kuppelöfen.

Ab und zu kommt es vor, daß man einen gewissen Anteil an Großguß, in der Hauptsache aber mittelschweren Guß und Formmaschinen-guß herzustellen hat und gezwungen ist, die Längsachse der Großformerei mit derjenigen der anderen Gießerei in dieselbe Richtung (Achse) zu legen. Mit Rücksicht auf die bescheideneren Ansprüche der Abteilung für mittelschweren Guß und der Maschinenformerei an Transport- und Hebezeuge kann man die für diese bestimmten Hallen niedriger halten. Alsdann stoßen zwei gänzlich verschieden geartete Bauten von verschiedener Höhe und Dachausbildung aneinander. Auf derartige Verhältnisse bezieht sich das Schema nach Abb. 53, und das der Praxis entnommene Beispiel nach Abb. 54 und 55. Die Großgießerei ist als symmetrischer Dreihallenbau aufgeführt, während der übrige Teil des Baues in vier Arbeitsfelder zerfällt. Die Profile lassen die Unterteilung deutlicher hervortreten, insbesondere die Abb. 55 die nähere Gestaltung des niedrigeren Gebäudeteiles.

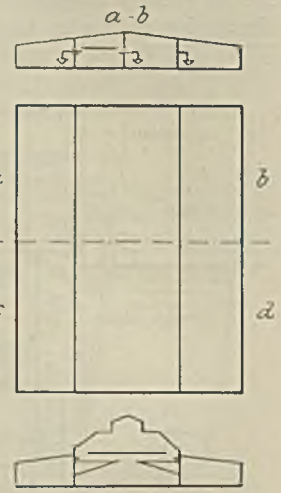


Abbildung 53.

Gießerei mit aneinanderstoßenden, ungleich hohen und ungleich unterteilten Formfeldern.



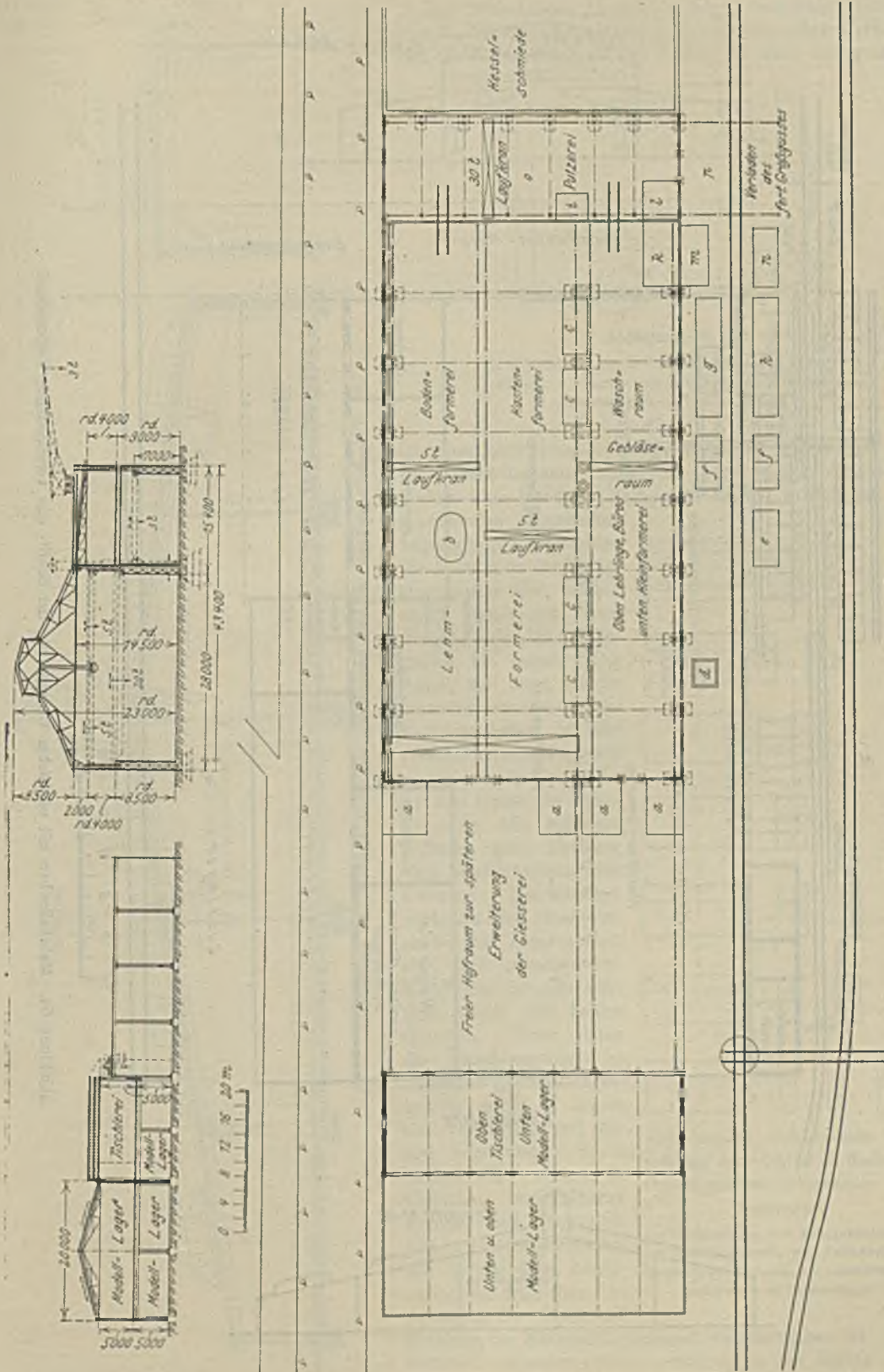


Abbildung 52. Zwickhallenbau mit Kuppelböden zwischen den Stützen und hinten; den Öfen durchlaufendem Laufkran.

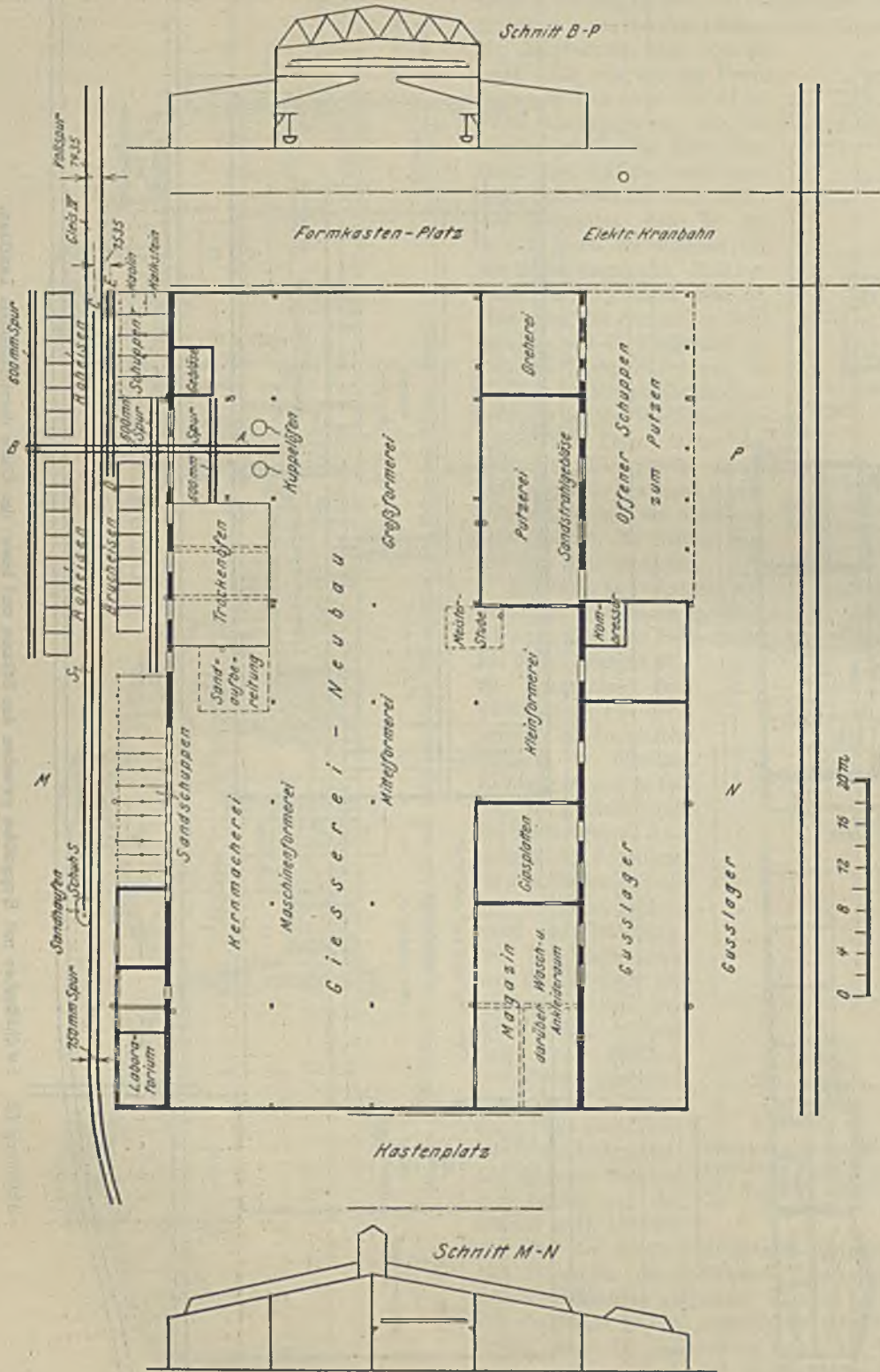


Abbildung 54. Mehrhallenbau mit ungleicher Unterteilung der Schiff- und verschiedenen Hallenhöhen.

Zum Schluß dieses Abschnittes mögen noch einige Hinweise über die Anordnung der Putzerei, der mechanischen Werkstatt und der Versandräume Platz finden, da diese von ganz be-

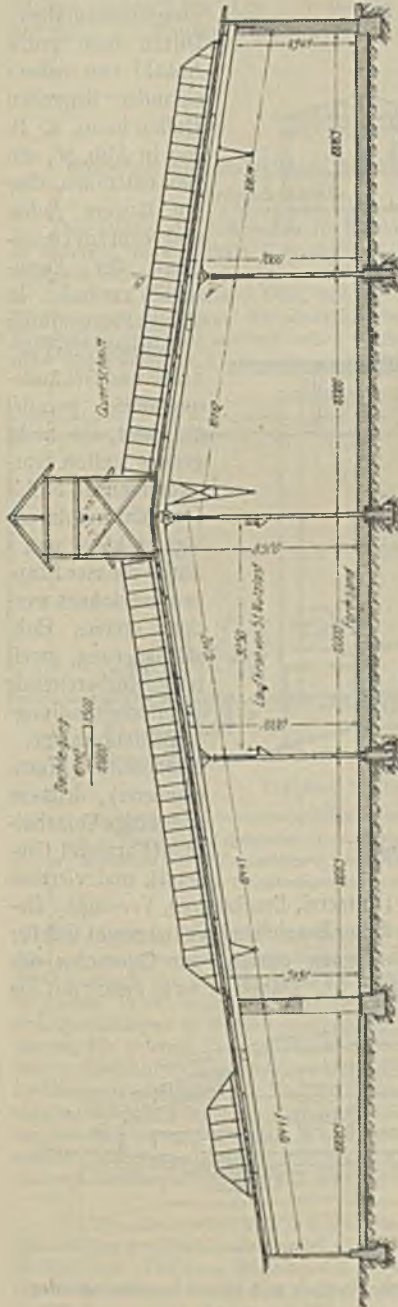
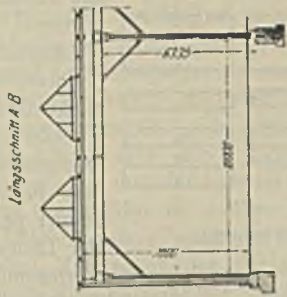


Abbildung 55. Schnitt durch den niedrigeren Teil der Gießerei nach Abb. 54.

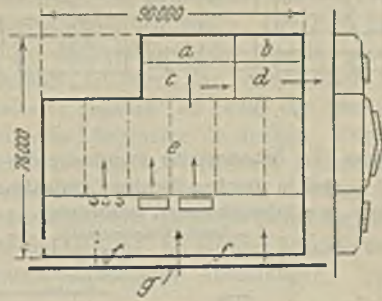


Abbildung 56.

a = Modellschlosserei. b = Modellausgabe. c = Putzerei. d = Sortierraum und Lager. e = Gießerei. g = Rohstofflager. g = Anfuhrgeleis.

stimmter Einwirkung auf das Gesamtbild der Anlage sind. Im Arbeitsdiagramm spielt die Lage dieser Abteilungen deshalb eine besondere Rolle, weil sie am Schluß der fortschreitenden Materialbewegung liegen. Sie bilden die Endstation des Fertigerzeugnisses und müssen somit immer mit ihrem Ausgang nach den Abfuhrgleisen hin zeigen.

Der Anteil, den diese an der gesamten überbauten Bodenfläche haben, ist sehr verschieden und hängt, wie so vieles andere, von der Art und Größe der Fabrikation ab. Alle Gießereien bedürfen einer Putzerei, viele einer größeren oder kleineren Bearbeitungs-werkstatt und eines Versand- und Lagerraumes; aber viele brauchen entweder nur das eine oder auch keines von beiden letzteren. Wenn daher die Anordnungsfrage im folgenden schematisch behandelt wird, so ergibt sich von selbst, daß der eine oder andere dieser Räume ohne weiteres in Gedanken ausgeschaltet werden muß. Eigentlich gibt es nur drei grundsätzlich verschiedene Anordnungen der fraglichen Abteilungen, die durch die

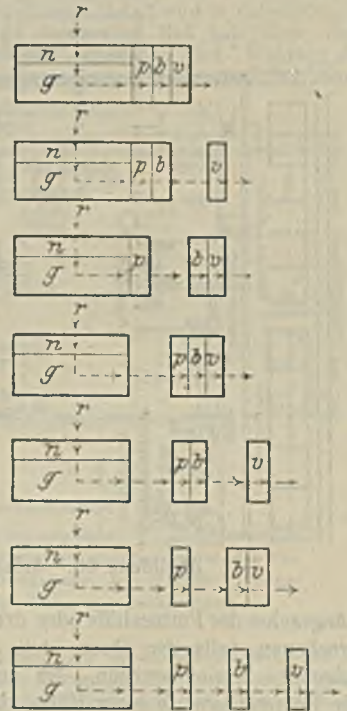


Abbildung 59. Schematische Anordnung der wichtigsten Gießerei-abteilungen bei gebrochenen Arbeitswegen.

r = Rohstofflager, n = Nebenabteilungen und Schmelzanlagen, g = Formerei und Gießerei, p = Putzerei, b = Bearbeitungs-werkstatt, v = Versandlager.

Richtung des Materialdurchganges vorgeschrieben ist. Diese kann sich entweder erstens geradlinig in der Richtung der Querachse der Formschiffe, oder zweitens in der Richtung der

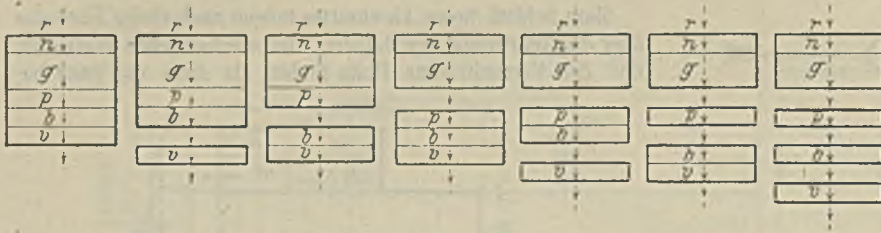


Abbildung 57. Schematische Anordnung der wichtigsten Gießereiabteilung bei in gleicher Richtung verlaufenden Arbeitswegen.

r = Rohstofflager. n = Nebenabteilungen, Schmelzanlage. g = Formerei und Gießerei. p = Putzerei. b = Bearbeitungswerkstatt. v = Versandlager.

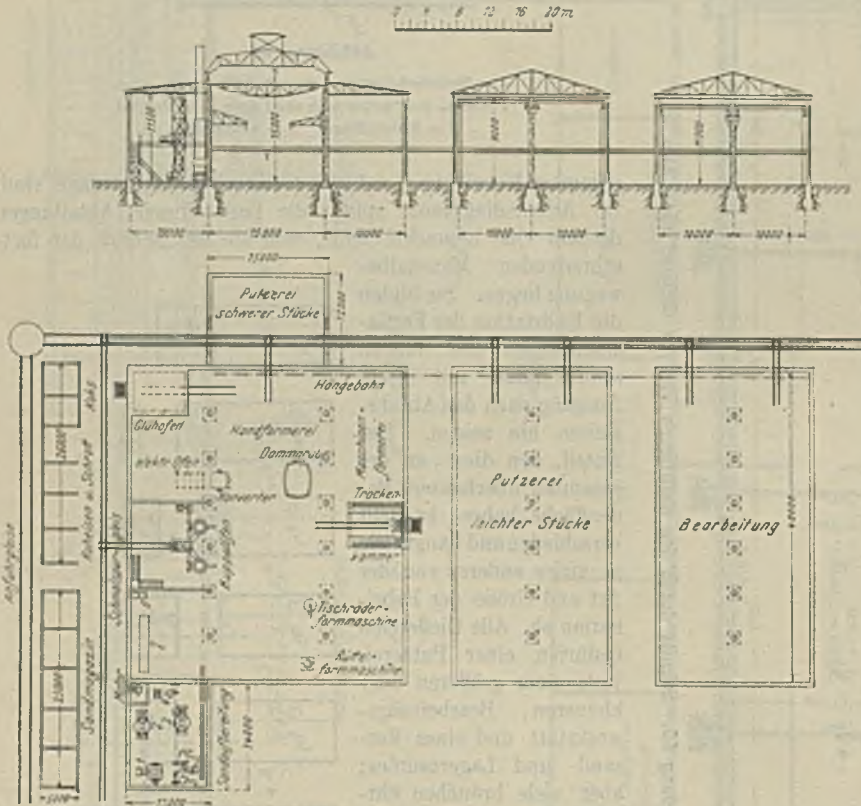


Abbildung 58. Anlage mit geradlinigem Materialdurchgang.

die Orientierung der Putzerei auf die Längsachse der Formschiffe und nicht die des ganzen Gießereigebäudes bezogen, denn letztere braucht nicht immer parallel mit der Längsachse der Formschiffe zu laufen oder mit dieser zusammenzufallen. Durch eine große Anzahl von nebeneinander liegenden Hallen kann, z. B. wie in Abb. 56, ein Bau entstehen, dessen längere Achse senkrecht zur Längsachse der Formschiffe verläuft. In diesem Fall sind aber

Formschiff längsachse und Gebäudequerachse parallel gerichtet, ein nicht gerade selten vorkommender Fall. Der Materialdurchgang kann nun durch die vier Etappen bezeichnet werden: erstens Rohstofflagerung, zweitens vorbereitende Weiterbehandlung (Schmelzanlage, Aufbereitung, Kernmacherei), drittens endgültige Verarbeitung (Formerei, Gießerei), und viertens

Längsachse der Formschiffe oder drittens in einer gebrochenen, teils der Quer-, teils der Längsachse folgenden Linie bewegen. Im ersteren Falle liegt die Putzerei usw. in einer Halle, die parallel zu der Längsachse der Gießerei bzw. der Formschiffe verläuft, z. B. in einem Seitenschiff; im zweiten Fall liegt die Schmelzanlage vor dem einen, die Putzerei vor dem anderen Kopf der Formerei; im dritten Fall liegt die Schmelzanlage im Seitenschiff und die Putzerei vor Kopf oder umgekehrt. Sind die genannten Räume in einem besonderen Gebäude untergebracht, so liegt dieses vor der Längsseite oder vor Kopf des Gießereibaues. Mit Absicht wurde

Fertigstellung (Putzerei, Bearbeitung, Versand). Bedienen wir uns dieser Bezeichnungen, so ergibt sich für den Materialdurchgang parallel zur Querachse das Schema nach Abb. 57. Dabei ist es in bezug auf die

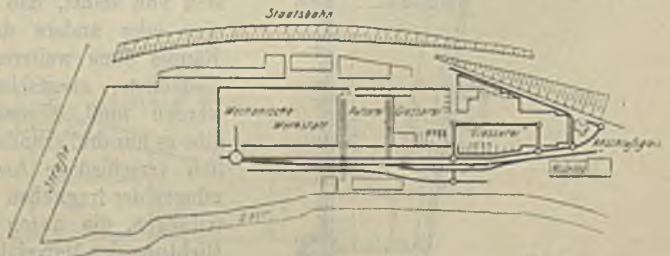


Abbildung 60. Beispiel für einen Betrieb mit hintereinanderliegender Gießerei, Putzerei und mech. Werkstatt.

Richtung des Arbeitsweges gleichgültig, ob die Fertigstellungsarbeiten in unmittelbar an die Gießerei anstoßenden Gebäuden erfolgt, oder ob für Putzerei, Bearbeitung und Versandlager je ein besonderes Gebäude vorgesehen ist. In Abb. 57 sind wohl alle Möglichkeiten nebeneinandergestellt. Alle diese Spielarten der Anordnung könnte man durch Beispiele aus der Praxis belegen; hier mag der Hinweis auf die Abb. 9, 26, 37 und die in Abb. 58 wiedergegebene Anlage genügen. Letztere unterscheidet sich von dem Schema nur dadurch, daß neben der Putzerei für leichte Stücke noch eine Putzerei vor Kopf für schwere Stücke angelegt ist. Das Schema für den Fall, daß auf der einen Kopfseite der Formschiffe die Rohstoff-

anfuhr und an der anderen die Putzerei und das Lager liegen, ist durch die in Abb. 56 wiedergegebene Anlage dargestellt, die praktisch ausgeführt ist, aber leider nur skizzenhaft aus der Erinnerung aufgezeichnet werden mußte. Der Fall, daß der geradlinige Materialdurchgang parallel zur Längsachse verläuft, ist durch das Schema nach Abb. 57 ohne weiteres gegeben; an Stelle der Querachse ist eben nur eine Längsachse zu denken. Der auf einer gebrochenen Linie verlaufende Materialdurchgang ist durch Abb. 59 schematisch in allen Abwandlungen veranschaulicht. Beispiele bieten die Abb. 5, 8, 10, 25, 29 und 60 u. a. Im übrigen beachte man die weiter unten besprochenen Abbildungen. (Schluß folgt.)

## Umschau.

### Wiederum eine Stahlgießerei mit elektrischem Schmelzbetriebe.

Das elektrische Schmelzen für Stahlformguß macht in Amerika unzweifelhaft Fortschritte. Wir hatten erst unlängst Gelegenheit, über Schmelzanlagen zu berichten, in denen ein elektrischer Ofen mit gutem Erfolge den Wettbewerb mit einem Tropenas-Konverter aufnehmen konnte<sup>1)</sup>, und finden seitdem schon wieder einen Bericht über einen erfolgreich arbeitenden elektrischen Schmelz-

nungen im vollen Umfange. Man hatte sich für einen normalen 3-t-Héroult-Ofen entschlossen, dessen Herd basisch zugestellt wurde. Seither werden in der Schicht nur drei Schmelzungen gemacht, doch wird man in der Lage sein, bei voller Ausnutzung der Gießerei in der Schicht vier, d. h. in 24 Stunden acht Schmelzungen durchzuführen. Das flüssige Metall wird in Tüllenpfannen von 1½ t dergestalt abgestochen, daß jede Gießerei dem Ofen mit drei Abstichen entnommen wird. Während der Pausen zwischen den einzelnen Abstichen wird der Strom

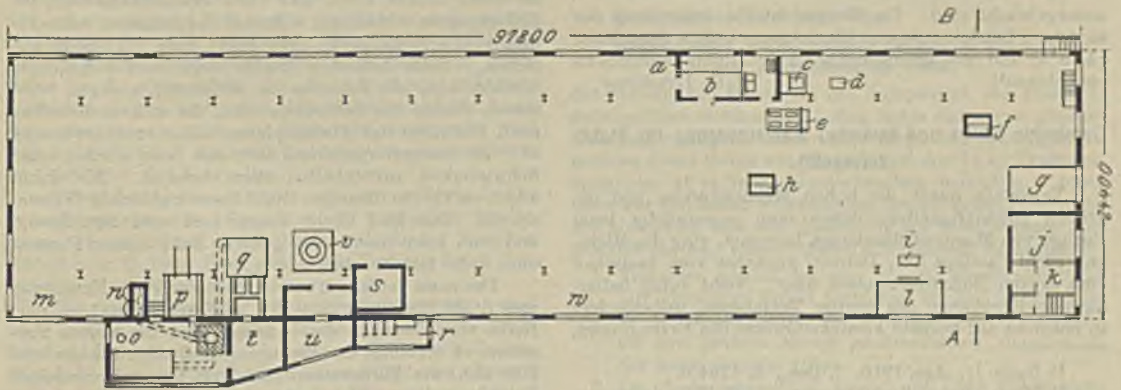


Abbildung 1. Grundriß der Stahlgießerei mit elektrischem Schmelzbetrieb.

a = Roste. b = Sandstrahlgebläse. c = Stahlbandsäure. d = Kalt-Kreislsäge. e = Scheuerfässer. f = Bodenluke Nr. 1. g = Waggon-Einfahrtgrube. h = Bodenluke Nr. 2. i = Wage. j = chem. Laboratorium. k = Chemikerzimmer. l = Versandraum. m = Kernmacherei. n = Kerntrockenofen. o = Kesselhaus. p = Trockenkammer. q = Glühofen. r = Aborte. s = Transformatoren. t = Kohlenlager. u = Eisenlager. v = Héroult-Ofen. w = Bankformerei.

betrieb für Stahlformguß. Am 18. Mai 1915 wurde von den eng miteinander verbundenen Werken der Racine Steel Castings Co. und der Belle City Malleable Iron Co. in Racine, Wisc., eine neue Stahlgießerei zur Erzeugung von Qualitätsguß in Betrieb genommen. Es handelte sich darum, für gewisse Zwecke, insbesondere für den Bedarf von Automobilfabriken, hochwertige, den höchsten Anforderungen entsprechende Stahlformgüsse zu liefern, wie man sie nach den früheren Verfahren beider Werke nicht herzustellen vermocht hatte. Diese Absicht wurde voll erreicht, der junge Betrieb erfüllte schon in den ersten anderthalb Betriebsjahren die auf ihn gesetzten Hoff-

am Stahlbade belassen, um die nötige Gießhitze zu bewahren, was keinen allzugroßen Stromverlust bedeutet, da das Gießen sehr rasch vonstatten geht. Abgesehen von ausnahmsweisen Sondergießungen wurde meist Stahl mit 0,2% C, 0,6 bis 0,7% Mn, 0,25 bis 0,30% Si und etwa 0,03 bis 0,04% (S + P) erzeugt, wozu man 750 kg Lochputzen von Kesselblechen, 1500 kg klein geschnittene Abfälle von phosphorarmen Martinblechen und 750 kg Eingüsse, Steiger und sonstigen Gießereiabfall einschmolz. Bei solchem Betriebe erübrigte sich natürlich jede Feinung des Einsatzes, doch ging die Praxis dahin, das Bad etwas unter den beabsichtigten Kohlenstoffgehalt zu bringen, eine Probe zur Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes zu entnehmen und danach mit Roheisen rückzukohlen.

Die Gießerei selbst besteht aus einer einzigen, durch zwei Säulenreihen in drei Schiffe geteilten, äußerst übersichtlichen, gut durchlüftbaren und bestens belichteten Halle. Außergewöhnlich ist nur das durch örtliche Ver-

<sup>1)</sup> „Der Konverter und der elektrische Ofen in der Herstellung von Stahlgußstücken“, St. u. E. 1916, 26. Okt., S. 1044 und „Die neue Gießerei der Stryer Steel Casting Co. in Milwaukee, V. St. v. A.“, St. u. E. 1917, 22. Febr., S. 183/4.

hältnisse bedingte Kellergeschoß, in dem die Sandaufbereitung, das Rohstofflager, das Gebläse der Sandstrahlkammer und die Sammelstelle der Entstaubungsanlage

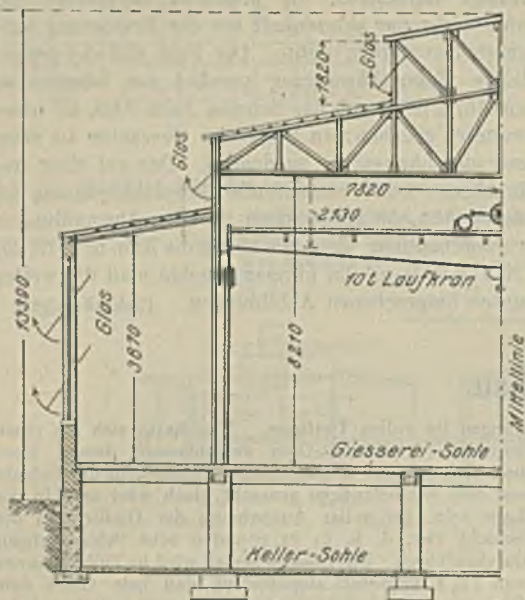


Abbildung 2. Schnitt durch die Gießhalle nach A—B (Abb. 1).

untergebracht sind. Im übrigen ist die Anordnung der einzelnen Betriebssteile und Einrichtungen dem Grundrisse (Abb. 1) und dem Querschnitte (Abb. 2) ohne weiteres zu entnehmen<sup>1)</sup>.

C. Irresberger.

**Gemischte (saure und basische) Stahlerzeugung für Stahlformguß<sup>2)</sup>.**

Veranlaßt durch die hohen Magnesitpreise und die großen Schwierigkeiten, denen man gegenwärtig beim Bezuge von Magnesit überhaupt begegnet, ging die Michigan Steel Castings Co., Detroit, zunächst vom basischen zum sauren Elektroschmelzen über. Nicht völlig befriedigende Ergebnisse des sauren Verfahrens, insbesondere in Hinsicht auf höchste Festigkeitswerte des Erzeugnisses,

<sup>1)</sup> Nach Ir. Age 1916, 7. Dez., S. 1284/6.

<sup>2)</sup> Nach einem Berichte von R. F. Flintermann auf der Tagung der Americ. Electrochem. Society in Detroit, Mai 1917 (Foundry 1917, Juni, S. 222/3).

führten dann zur Aufnahme eines gemischten Verfahrens, nach dem das gesamte, verhältnismäßig hoch phosphor- und schwefelhaltige Rohmaterial erst in einem basisch zugestellten Ofen vorgefrischt und schließlich in einem sauren Herde gießreif gemaacht wurde. Später ging man dazu über, nur die minderwertigsten, unreinaten Abfälle im basischen Herde vorzufrischen, das bessere Material aber im sauer zugestellten Ofen zu schmelzen, ihm zum Schlusse die vorgefrischte Schmelze des basischen Herdes zuzusetzen und dann diesen gemischten Einsatz unter saurer Schlacke fertigzumaachen und auf Gießtemperatur zu bringen.

Man erreicht auf diese Weise eine Reihe schwerwiegender Vorteile. Die Kosten des Einsatzes werden geringer, da man beim basischen Vorschmelzen leichter beschaffbare und wesentlich geringer bewertete stark phosphor- und schwefelhaltige Abfälle verwenden kann, die für das saure Verfahren nicht in Frage kommen würden. Der basische Ofen, dessen Ausmauerung sonst durch die beim Endfrischen erforderliche hohe Temperatur außerordentlich leidet, kann mit mäßigerer Hitze betrieben werden, denn die Gießtemperatur braucht erst im sauer zugestellten Ofen erreicht zu werden. Eine saure Ausmauerung ist aber wesentlich feuerbeständiger und vermag daher auch der Endhitze länger zu widerstehen. Tatsächlich werden im Betriebe der Michigan Steel Castings Co. im sauren Herde bis zu 300 Schmelzungen ohne jegliche Ausbesserung der Zustellung durchgeführt.

Die Endfrischung unter saurer Decke bringt dem Gießer noch weitere Erleichterung. Während die basische Schlacke infolge ihres niedrigeren Schmelzpunktes sich nur schwierig von flüssigen Stahle entfernen läßt und die stete Gefahr birgt, daß feine Schlackenteilehen im Enderzeugnis verbleiben, läßt sich die schwerer schmelzbare saure Endschlacke sehr leicht vom Stahlbade abziehen. Beim basischen Stahle muß man sorgfältig bemüht sein, alle Schlacke zu entfernen, wogegen beim sauren Stahle die Schlackendecke, die sich unmittelbar nach Vollaufen der Abstichpfanne bildet, nur erwünscht ist. Sie erstarrt rasch und läßt sich beim Gießen ohne Schwierigkeit zurückhalten oder abziehen. Bis dahin bildet sie für den flüssigen Stahl einen trefflichen Wärmeschutz. Das Bad bleibt länger heiß und dünnflüssig, und man kann damit eine größere Zahl kleiner Formen ohne jede Gefahr abgießen.

Das neue Verfahren vereinigt — soweit die Erzeugung von Stahl für Giebereizwecke in Frage kommt — eine Reihe von Vorzügen des basischen und des sauren Prozesses; es verbilligt die Erzeugung gießreifen Stahles und läßt sich, wie Flintermann berichtet, beim gleichzeitigen Betriebe mehrerer Elektroöfen so eintellen, daß das gleiche Ausbringen erzielt wird, wie wenn die Öfen nur basisch oder nur sauer betrieben würden. C. Irresberger.

**Aus Fachvereinen.**

**Institute of Metals.**

Auf der jüngsten Tagung des Institute of Metals<sup>1)</sup> gelangte eine Reihe von Arbeiten zum Vortrage, die sich mehr, als man es von den seitherigen Tagungen dieses Institutes gewöhnt ist, mit praktischen Betriebsfragen beschäftigten. Insbesondere war eine Reihe von Vorträgen der Praxis des Metallschmelzens gewidmet, und es wurden nacheinander die Schmelzverfahren mit Koks, mit Gas, mit Elektrizität und mit Rohöl erörtert. Den Vorträgen fehlten leider einheitliche Richtlinien, mit deren Hilfe zuverlässige Vergleiche der verschiedenen mitgeteilten Zahlen und Betriebsergebnisse angestellt werden könnten, was auch in der den Vorträgen folgenden Aussprache von den meisten Rednern betont wurde. Sie ermöglichen aber trotzdem brauch-

bare Vergleiche zur allgemeinen Beurteilung der einzelnen Verfahren und ihrer gegenseitigen Wertigkeit und liefern außerdem manche wertvolle Winke für die Praxis. Weiter dürften sie jedenfalls dringende Anregung gegeben haben, künftige Vergleichsschmelzungen nach einheitlichen Gesichtspunkten durchzuführen.

Als Einleitung kann der Bericht von Carl Hering über

**Allgemeine Ziele und Begrenzungen beim Schmelzen von Metallen<sup>1)</sup>**

gelten, trotzdem er nicht an erster Stelle zum Vortrage kam. Als vollkommen oder ideal wird in jedem Falle dasjenige Schmelzverfahren zu bezeichnen sein, das die geringsten Wärmeverluste und den geringsten Abbrand bedingt, am wenigsten Fehlguße liefert, die wenigsten Tiegel verbraucht und die geringsten Anlage- und Betriebs-

<sup>1)</sup> Am 21. und 22. März d. J. im Burlington House, Piccadilly, London.

<sup>1)</sup> Engineering 1917, 6. April, S. 315.

kosten verursacht. Alle Schmelzverfahren, die auf hohe Temperaturen angewiesen sind, sind mit verhältnismäßig großen Wärmeverlusten verbunden. Um diese auf das Mindestmaß zu bringen, muß das Metall möglichst rasch erwärmt und verflüssigt werden und dabei zugleich der Wärmezusammenhaltung die größte Beachtung gewidmet werden. Von diesen Gesichtspunkten aus bietet das elektrische Schmelzen die größten Vorteile, um so mehr, als sich bei Verwendung von elektrischer Energie zugleich ein thermischer Wirkungsgrad von fast 100 % erreichen läßt. Während bei allen anderen Heizungen jede Beschleunigung des Anwärmens und Schmelzens steigende, durch den Schornstein entweichende Wärmemengen bedingt, sind solche beim elektrischen Schmelzen selbst bei der denkbar größten Beschleunigung ganz ausgeschlossen. Dafür muß man aber beim Schmelzen in elektrischen Lichtbogen mit beträchtlichen Wärmeverlusten durch Strahlung rechnen; wird dagegen das Metall selbst als Widerstand eingeschaltet, so dient seine Masse als Wärmespeicher und es werden unmittelbare Strahlungsverluste praktisch vermieden. Kleine elektrische Höchstleistungsöfen würden darum das idealste Schmelzverfahren ermöglichen, wenn ihnen nicht ein schwerwiegender Uebelstand hinderlich wäre. Bei jedem Schmelzofen und jedem Schmelzverfahren sinken nämlich die Wärmeverluste, bezogen auf die Gewichts- und die Zeiteinheit, mit der wachsenden Masse des Einsatzes, denn je größer der Metallklumpen im Ofen ist, desto kleiner wird verhältnismäßig seine Oberfläche, da deren Größe die hauptsächlichste Verursacherin von Wärmeverlusten ist. Da zudem die Stärke des isolierenden Mauerwerkes in Betracht zu ziehen ist, wird die äußere Begrenzungsfläche viel wichtiger als man gemeinhin anzunehmen geneigt ist, wofür der Vortragende durchschlagende Beispiele anführt. Eine äußere Wärmeisolierung ist trotzdem möglich, doch kann die Hitze tiefer in die Ofenwände dringen, als ihnen und dem Schmelzverfahren gut ist. Aus diesen Gründen kann nicht der kleinste Ofen der beste sein, sondern es wird sich wahrscheinlich die beste Leistung bei einem solchen von mittlerer Größe ergeben.

Ueberhitzung des Metalles ist eine weitere Quelle von Wärmeverlusten, die recht oft vermieden werden kann. Sie wirkt um so schädlicher, als sie bei manchen Metallen, z. B. beim Zink, auch noch Verluste durch Verdampfung nach sich zieht.

Für verhältnismäßig niedrige Temperaturen sind zwar die Kosten für eine Wärmeeinheit beim elektrischen Betriebe höher als beim Betriebe mit festen, flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen; das kommt aber nicht allein in Frage. Es kommt nur darauf an, mit den geringsten Kosten 1 kg guter Gußware zu erzeugen, und hierfür kommen noch mannigfache andere Umstände zur Geltung als nur die Kosten der Wärmeeinheit. Da der elektrische Betrieb die Wärmeverluste, die Lohnauslagen, die Schmelzverluste und den Tiegelverbrauch verringert, zugleich die Güte und Gleichmäßigkeit des Metalles und der Abgüsse verbessert und die Leistungsfähigkeit des Werkes in einem wirtschaftlich ungleich höheren Maße steigert als es den vermehrten Kosten für die Wärmeeinheit entspricht, wird man unzweifelhaft gut tun, diese höheren Kosten in den Kauf zu nehmen und allgemein zum elektrischen Schmelzen überzugehen.

H. W. Reason besprach das

#### Schmelzen mit Koks<sup>1)</sup>

in den beiden in England verbreitetsten Tiegel-Schmelzöfen, dem „Hall Patent Furnace“ und dem „Wigley Improved Furnace“. Der erste hat den großen Nachteil, daß seine Roststäbe nur vom Schachtinneren aus ausgewechselt werden können, während beim Wigleyschen Ofen die Auswechslung von außen her erfolgen kann und

zudem Vorsorge getroffen ist, bei verschlacktem Roste die Verbrennungsluft seitlich hochzuführen. Die Öfen werden mit rundem und mit quadratischem Schachtquerschnitte ausgeführt. Die vierkantige Form ist leistungsfähiger, verbraucht weniger Koks und ist einfacher auszubessern. Für 50er Tiegel werden im runden Schachte 75 mm freier Raum zwischen Tiegelwand und Ofenfutter vorgesehen, im quadratischen 40 mm. Die Esse soll mindestens 8 m hoch sein und von nahe benachbarten Essen nicht überragt werden. Es ist nicht vorteilhaft, die Esse unmittelbar neben den Tiegelöfen zu legen; besser ist es, einen etwa 4 m langen wägerechten Fuchscanal dazwischenzuschalten. Ein solcher wägerechter Kanal wird für Schächte mit Tiegeln bis zu 80 kg Fassungsvermögen mit einem Querschnitte von 225 × 225 mm ausgeführt, für Tiegel von 80 bis 300 kg Fassungsvermögen mit einem Querschnitte von 250 × 350 mm.

H. S. Primrose vertrat das

#### Schmelzen mit Rohöl,<sup>2)</sup>

das sich in Gegenden, wo kein billiges Gas zur Verfügung steht, als sehr nutzbringend erwiesen hat. Er beschrieb verschiedene Ausführungsformen, die sich durch große Einfachheit auszeichnen und Tiegel bis zu 100 kg Fassungsvermögen aufnehmen können. Man kann mit Hoch- oder Niederdruckbrennern arbeiten, jeder bietet gewisse Vorteile. Niederdruckbrenner verbrauchen mehr Oel (18 l für 100 kg Bronze), schonen aber Tiegel und Mauerwerk, während Hochdruckbrenner bei nur 14 l Oelverbrauch für 100 kg Bronze den Tiegeln wie dem Mauerwerk stark zusetzen. Der Vortragende gab noch mancher Einzelheiten über gute Betriebsergebnisse, die aber in Anbetracht ihrer ganz ungenauen Unterlagen sehr wenig besagen.

G. B. Brook berichtete über

#### Vergleichende Versuchsschmelzungen in gas-, öl- und koksgelueerten Öfen,<sup>2)</sup>

die vor einigen Jahren an der Universität von Sheffield durchgeführt worden sind. Man hatte damals zu gleicher Zeit nebeneinander und unter denselben Bedingungen je einen dieser Öfen mit einem Tiegel von 15 kg Fassungsvermögen 14 st lang ununterbrochen betrieben. Jeder Ofen war von einem Vertreter der betreffenden Feuerungsart überwacht und von diesem als der bestgeeignete ausgewählt worden. Dabei ergaben sich folgende Erfahrungen:

1. Trotzdem sowohl der gas- wie der ölgefeuerten Ofen mit kleinerem Tiegel betrieben werden mußten, als in Anbetracht ihrer Größe angezeigt war, ergaben sie eine größere Menge geschmolzenen Metalles als der koksgelueerte Ofen.
2. Im ölgefeuerten Ofen konnte die erste Schmelzung am raschesten durchgeführt werden.
3. Die größte durchschnittliche Schmelzgeschwindigkeit — 19 min vom Einsatz bis zum Gießen — wurde im Gasofen erzielt.
4. Die gesamten Schmelzkosten für 100 kg Bronze (Rotguß) verhielten sich bei Gas-, Koks- und Oelöfen wie 100 : 135 : 267.
5. Der Koksöfen ergab den geringsten Metallverlust.
6. Die Schwefelaufnahme war am geringsten im Oelofen, am höchsten im koksgelueerten Ofen.

Zur Ueberprüfung dieser Laboratoriumsergebnisse führte der Berichterstatter später der Praxis völlig angepaßte, durch zehn Tage ununterbrochen fortgesetzte Vergleichsschmelzungen mit Gas und Koks durch. Das Oel konnte infolge seiner unzweifelhaft geringen Wirtschaftlichkeit ausscheiden. Er benutzte Öfen mit 30er Tiegeln und verschmolz durch zehn Tage eine schwer-schmelzbare Kupfer-Nickel-Legierung (80 : 20). Der Gasfeuerungsöfen war mit einem Doppelbrenner ausgestattet und erhielt durch ein Gebläse die Verbrennungsluft unter einem Druck von 75 bis 150 mm QS. Das ver-

<sup>1)</sup> Engineering 1917, 6. April, S. 315.

<sup>2)</sup> The Engineer 1917, 6. April, S. 311.

<sup>1)</sup> Engineering 1917, 6. April, S. 315.

wendete Gas hatte einen Brennwert von 4700 WE/cbm. Die Ergebnisse lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

Es war im Gasofen sehr leicht, jederzeit rasch Temperaturen bis zu 1400° zu erreichen. Die Schmelzkosten beim Gasofen verhielten sich zu denen des Koksofens wie 24 : 36. Der Gasofen schmolz wesentlich rascher, er verflüssigte dieselbe Menge gleichen Metalles in 52 min, für die der koksefeuerte Ofen 82 min erforderte. Im Gasofen konnten in der Schicht durchschnittlich zehn Schmelzungen, im Koksofen im günstigsten Falle sieben Schmelzungen ausgeführt werden. Die Schmelztiegel hielten in beiden Versuchsofen gleich lange aus, das Mauerwerk in beiden Oefen und die Brenner im Gasofen zeigten am Ende des zehntägigen Versuches keinen nennenswerten Verschleiß. Die Metallverluste waren im Gasofen wesentlich geringer. Der Betrieb von Gasofen wird wesentlich geringere Löhne erfordern, da im Großbetriebe eine beträchtlich größere Zahl Oefen von derselben Mannschaft bedient werden kann als bei Koksofen (Wegfall der Koksanhauer, des Stochens, Abschlackens usw.). Die Güte des Metalles, das zu dünnen Blechen ausgewalzt wurde, war in beiden Fällen dieselbe.

Diese Ergebnisse zeigen eine beträchtliche Ueberlegenheit des Gasofens gegenüber dem Koksofen.

T. Teisen behandelte das

Schmelzen mit Generatorgas im Wannenofen,

insbesondere die Bauart und die Betriebsergebnisse des Schmelzofens des Dänen Axel Hermansen. Der Ofen

hat große Verwandtschaft mit den Schmelzöfen der Glasindustrie. Gewöhnliche Kohle wird in einem Generator vergast und das Gas durch einen Rekuperator geleitet, der zugleich die Verbrennungsluft vorwärmt. Ein Hauptvorteil des Hermansenschen Ofens liegt darin, daß Gas und Luft nicht abwechselnd in entgegengesetzter Richtung durch den Rekuperator strömen, sondern ununterbrochen die gleiche Bewegungsrichtung behalten. Der Schacht des Ofens faßt sechs Tiegel, die mit der Zange ausgehoben werden. In der Mitte der im Kreise aufgestellten sechs Tiegel ist der Gasbrenner angeordnet, der so beschaffen ist, daß man leicht für ständig reduzierendes Gas sorgen kann. Bricht ein Tiegel während des Schmelzens, so besteht keine Gefahr eines nennenswerten Metallverlustes, da das ausfließende Metall noch während des Betriebes gesammelt und in einem frischen Tiegel aufs neue wieder eingesetzt werden kann. Die Temperatur läßt sich mit Hilfe von Luftzuführungsschlitzen mit regelbarem Querschnitte leicht und genau regeln. Ein solcher Ofen ist u. a. seit 1915 auf den Finspong-Werken zur vollen Zufriedenheit in Tätigkeit. Er verbraucht zum Schmelzen von 1000 kg Rotguß (70 : 30) im Jahresdurchschnitt 182 kg Kohle<sup>1)</sup>.

(Schluß folgt.)

<sup>1)</sup> Die Originalwiedergabe des Vortrages (Engineering 1917, 6. April, S. 315) enthält leider keine Zeichnung, da der Berichtersteller seine Ausführungen durch Lichtbilder erläuterte.

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen<sup>1)</sup>.

19. November 1917.

Kl. 7 b, Gr. 16, C 26 330. Vorrichtung zur Herstellung von Rippenrohren. Luth & Rosénas Elektriska Aktiebolag, Stockholm.

Kl. 17 g, Gr. 2, B 78 467. Verfahren zur Verwertung der bei der Verkokung der Steinkohle entweichenden Gase. Jegor J. Bronn, Rombach i. Lothr.

Kl. 42 k, Gr. 23, P 35 401. Härteprüfer mit Stahlkugel und Vergleichstab. Poldihütte, Tiegelgußstahlfabrik, Wien.

Kl. 81 e, Gr. 25, G 42 702. Mechanische Koksverladevorrichtung für Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks; Zus. z. Pat. 286 689. Gowerkschaft Schalker Eisenhütte, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Gelsenkirchen-Schalke.

22. November 1917.

Kl. 75 a, Gr. 2, S 46 497. Einrichtung zum Spannen eines unter Federwirkung stehenden Hammers für Innentempelung von Granaten und anderen Hohlkörpern. Hermann Simm u. Wilhelm Nägel, Froising, Münchner Str. 93.

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

19. November 1917

Kl. 10 a, Nr. 671 218. Vorrichtung zur Ableitung der bei der Beschickung der Koksofen sich entwickelnden Gase. Heinrich Flasche, Bochum, Friederikastr. 10.

Kl. 31 c, Nr. 671 205. Vorrichtung für den Kokillenguß. Eisen- und Stahlwerk Mark, G. m. b. H., Wengorn, Kr. Hagen.

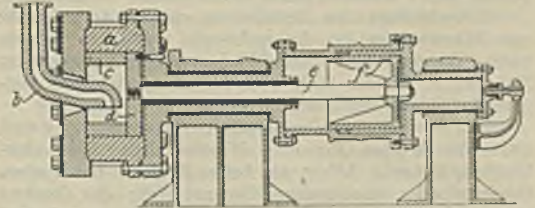
Kl. 42 h, Nr. 671 254. Metallmikroskop mit revolverartiger Beleuchtungsanordnung. Fa. C. Reichert, Wien.

<sup>1)</sup> Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

### Deutsche Reichspatente.

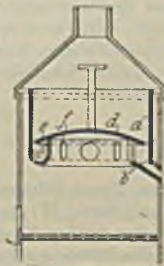
Kl. 31 c, Nr. 298 058, vom 24. November 1915. William McConway in Pittsburg, V. St. A. Verfahren und Maschine zur Herstellung von ringförmigen Stahlblöcken durch Schleuderguß.

Zur Vermeidung von Rissen auf der äußeren Fläche der Gußstücke wird auf das in der um eine wagerechte



Achse rotierenden Form a durch Rohr b eingefüllte Metalle dauernd, d. h. bis zum Erstarren, ein senkrecht zur Schleuderkraft wirkender Druck ausgeübt. Hierzu dient ein in der Gußform a beweglicher Druckkolben d, der durch den auf seiner Kolbenstange e befindlichen Arbeitskolben f betätigt wird.

Kl. 31 a, Nr. 298 310, vom 6. Oktober 1916. Anton Korfmaier in Düsseldorf. Schmelzkesselöfen.



Der zum Ausschmelzen metallischer Abfälle dienende Ofen hat einen zylindrischen Kessel a, dessen unteres Ende b zur Bildung einer das ausgeschmolzene Metall aufnehmenden Rinne c nach innen umgebogen ist. Das umgebogene Ende b ist durch einen gewölbten zur Aufnahme der Abfälle geeigneten Deckel d abgedeckt, der mit einem Rohrsatz e auf den Kesselrand b drehbar aufgesetzt wird. b und e besitzen Löcher f, die, wenn sie sich decken, den Feuer gasen Eintritt in den Kessel a gestatten und ein schnelles Erhitzen der Metallabfälle bewirken.



# Zeitschriftenschau Nr. 11.<sup>1)</sup>

## Allgemeiner Teil.

### Geschichtliches.

Ueber Eisenguß im Altertum. [St. u. E. 1917, 25. Okt., S. 980.]

Otto Johannsen: Die Anfänge des Hüttenwesens in den nordischen Ländern. [St. u. E. 1917, 11. Okt., S. 917/9.]

Zur Geschichte der Pennsylvania Steel Company in Steelton, Pa.\* [Ir. Tr. Rev. 1917, 16. Aug., S. 344/5.]

### Wirtschaftliches.

Dr. W. Lohmann: Die Güterverkehrssteuer. [St. u. E. 1917, 4. Okt., S. 899/902.]

### Patentwesen.

Dr. Eckstein: Der Schadensanspruch gegen die Patentschleichung. [Z. f. Turb. 1917, 30. Okt., S. 300.]

### Ausstellungen.

Max Geitel: Hundert Jahre deutsches Ausstellungswesen. [Glaser 1917, 1. Sept., S. 60/2.]

## Soziale Einrichtungen.

### Arbeiterfrage.

Heinrich Göhring: Arbeiterschaft und Kriegsziel. [St. u. E. 1917, 18. Okt., S. 948/51.]

### Jewerhygiene.

Der schädliche Einfluß des Staubes.\* Beschreibung eines Apparates zur Staubbestimmung in der Luft. [Ir. Tr. Rev. 1917, 23. Aug., S. 402.]

## Brennstoffe.

### Holz und Holzkohle.

G. Barnick: Anlage zur trockenen Destillation von Holz und zur Weiterverarbeitung des Holzteers.\* [Chem. Apparatur 1917, 10. Mai, S. 65/7.]

### Steinkohle.

Bruno Simmersbach: Die Steinkohlenvorkommen auf Spitzbergen. (Schluß folgt.) [Z. f. prakt. Geol. 1917, Sept., S. 154/7.]

### Koks und Kokerelbetteib.

H. Schwenke: Ein Beitrag zur Frage der Salz-anfressung an Koksöfenwänden.\* Nachweis an Hand von Lichtbildern, daß sich saure Koksöfensteine, besonders kalkgebundene Silikasteine, in mehrjährigem Betrieb als widerstandsfähig gegen Salzfraß bei der Verkokung von Kohlen, deren Salzgehalt den üblichen weit übersteigt, bewährt haben. Angabe von Betriebserfahrungen über ein mit gutem Erfolg verwendetes Instandsetzungsverfahren für Koksöfen, das im Ausstechen der angefressenen Stellen besteht. [Glückauf 1917, 20. Okt., S. 761/5.]

Verfahren zur Verhütung von Düsenverstopfungen bei Koksöfen. [St. u. E. 1917, 4. Okt., S. 907/8.]

W. Schroeder: Die Absaugung der Füllgase im Kokereibetriebe.\* [Glückauf 1917, 7. April, Heft 14, S. 289. — Vgl. St. u. E. 1917, 11. Okt., S. 925/7.]

Neue Koksöfen- und Nebenprodukten-Anlage der Bearpark Brancepeth Colliery, Durham. [Ir. Coal Tr. Rev. 1917, 12. Okt., S. 401/4.]

### Flüssige Brennstoffe.

Arn. Lack: Die Brennstoffe für Oelmaschinen. [Der Oelmotor 1917, Juni, S. 49/56; Juli, S. 73/7.]

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1917, 25. Jan., S. 86/93; 22. Febr., S. 189/93; 29. März, S. 314/7; 26. April, S. 408/11; 31. Mai, S. 530/4; 28. Juni, S. 618/21; 26. Juli, S. 701/3; 30. Aug., S. 803/6; 27. Sept., S. 885/8; 23. Okt., S. 982/8.

## Erze und Zuschläge.

### Aufbereitung und Brikettierung.

Das Brikettieren von Eisenorzen.\* Uebersicht über die heute üblichen Verfahren zur Stückigmachung von Feineisenerzen. Wesentlich neue Gesichtspunkte enthält die Abhandlung nicht. [Engineering 1917, 21. Sept., S. 299.]

## Feuerfestes Material.

### Allgemeines.

H. Hermanns: Ueber feuerfeste Baustoffe. [Z. f. Dampf. u. M. 1917, 26. Okt., S. 337/8.]

A. V. Bleininger: Eigenschaften des feuerfesten Materials.\* [Ir. Tr. Rev. 1917, 30. Aug., S. 445/9.]

H. B. Cronshaw: Die Verschlechterung des feuerfesten Materials. [Ir. Tr. Rev. 1917, 17. Mai, S. 1086/8.]

### Feuerfester Ton.

L. W. Hinxman und M. Macgregor: Feuerfeste Tone und Ganister aus dem südlichen Schottland. [Ir. Coal Tr. Rev. 1917, 12. Okt., S. 412.]

### Dolomit.

Ueber Dolomitsteine. [Tonind.-Zg. 1917, 25. Okt., S. 821/2.]

## Schlacken.

### Hochofenschlacken.

M. Gary: Hochofenschlacke als Eisenbahnschotter.\* [St. u. E. 1917, 13. Sept., S. 836/9.]

## Werksbeschreibungen.

Die Frasse Stahlwerke in Hartford, Conn.\* Beschreibung der Werkseinrichtungen mit besonderer Berücksichtigung der Härterei, Hebevorrichtungen u. a. m. [Ir. Age 1917, 3. Mai, S. 1063/7.]

F. L. Prentiss: Eine amerikanische Geschoßpressen-Anlage.\* [Ir. Age 1916, 3. Aug., S. 231/3. — Vgl. St. u. E. 1917, 18. Okt., S. 951/2.]

## Feuerungen.

### Allgemeines.

Franz Torkar: Erprobter Weg zur Kohlenersparnis.\* [St. u. E. 1917, 11. Okt., S. 930.]

Karl Glaser: Ueber die Bildung von Ammoniak beim Erhitzen von Koks mit Kalziumhydroxyd.\* [Feuerungstechnik 1917, 1. Okt., S. 3/8.]

### Kohlenstaubeuerungen.

Joseph Harrington: Verwendung von Kohlenstaub als Brennmaterial. [Ir. Coal Tr. Rev. 1917, 12. Jan., S. 30.]

Torfpulver als Heizstoff für Lokomotiven. [Z. d. V. d. I. 1917, 20. Okt., S. 867.]

### Gaserzeuger.

Herm. Wolfram: Ueber die Verwendung von Koks in Gaserzeugern für Martinöfen. [St. u. E. 1917, 4. Okt., S. 902/4.]

Immo Glenck: Ueber die Verwendung von Koks in Gaserzeugern für Martinöfen. [St. u. E. 1917, 4. Okt., S. 904.]

### Ausnutzung minderwertiger Brennstoffe.

Verfeuerung von Koksgruß in Trocken-, Glüh- und Temperöfen. [Gießerei 1917, 7. Okt., S. 181/2.]

### Helzversuche.

W. C. Buell: Versuche mit einem Rekuperativ-Gasofen.\* Dieselben wurden mit dem Tate-Jones-Ofen ausgeführt. [Ir. Age 1917, 3. Mai, S. 1082/3.]

### Oefen.

Dr.-Ing. H. Markgraf: Unterwindfeuerungen für Halbgasöfen.\* [St. u. E. 1917, 18. Okt., S. 941/8.]

## Kratterzeugung und -verteilung.

### Allgemeines.

M. Lintz: Die Verwendung der Elektrizität in der Großindustrie. [Schiffbau 1917, 26. Sept., S. 741/5.]

### Dampfkessel.

Paul Koch: Die Dampfkesselanlage des Großkraftwerkes Arzberg. [Z. f. Dampfk. u. M. 1917, 26. Okt., S. 338/40.]

### Dampfturbinen.

W. Gentsch: Die Dampfturbinen der Maschinenfabrik Thysson & Co., A.-G., Mülheim-Ruhr, Bauart Thyssen-Röder.\* [Z. f. Turb. 1917, 20. Juli, S. 193/6.]

### Riementreibe.

Zeitgemäße Triebwerke-Transmissionen und ihre Wirtschaftlichkeit. Der Seiltrieb. [Pr. Masch.-Konstr. 1917, 18. Okt., S. 205/10.]

## Arbeitsmaschinen.

### Gebläse.

J. Karrer: Neuere Ausführungen und Resultate über Oerlikon-Gebläse und Ventilatoren.\* [Z. f. Turb. 1917, 10. Sept., S. 244/7; 20. Sept., S. 253/4; 30. Sept., S. 263/5.]

### Wagenkipper.

P. M. Grempe: Waggonkipper zur Entladung von Eisenbahngüterwagen.\* [Deutsche Straßen- und Kleinbahn-Zeitung 1917, 6. Okt., S. 435/7.]

## Werkseinrichtungen.

### Baukonstruktionen.

Dr.-Ing. H. Nitzsche: Eine neue Bauweise für Betonpfähle.\* Beschreibung des neuen Ortpfahl-Systems Zimmermann. Kritische Betrachtung desselben unter Vergleich mit anderen Betonpfahl-Systemen. Vgl. St. u. E. 1917, 9. Aug., S. 743/4. [Cement 1917, 18. Okt., S. 251/4; 25. Okt., S. 259; 1. Nov., S. 263/5.]

## Roheisenerzeugung.

### Hochofenbetrieb.

Oskar Simmersbach: Die Herstellung von Ferro-mangan im Hochofen.\* [St. u. E. 1917, 4. Okt., S. 894/9; 11. Okt., S. 919/25.]

Robert Neuman: Explosion im Hochofenbetrieb. [St. u. E. 1917, 20. Sept., S. 860/1.]

### Elektroisen.

J. A. Leffler: Ueber die elektrische Roheisenerzeugung in Norrland. [Jernk. Ann. 1917, 2. Heft, S. 46/57.]

## Gießerei.

### Anlage und Betrieb.

Anlage einer mittleren Graugießerei unter Ausnutzung einer Geländestufe. Beschreibung der Anlage, auf die wir demnächst näher eingehen werden. [Foundry 1917, Febr., S. 43/7.]

Dr.-Ing. E. Leber: Allgemeine Gesichtspunkte, Grundsätze und Regeln bei Anlage einer Gießerei.\* (Forts.) [St. u. E. 1917, 27. Sept., S. 874/81; 25. Okt., S. 971/9.]

E. L. Shaner: Wie baut man am besten Gießereien? [Foundry 1916, Sept., S. 379/88. — Vgl. St. u. E. 1917, 27. Sept., S. 881/2.]

Die neue Tempergießerei der American Radiator Comp. in Buffalo.\* Beschreibung der Anlage, auf die wir demnächst näher eingehen werden. [Foundry 1917, Febr., S. 73/9.]

Wilhelm Venator: Ueber die Anwendung der Marcus-Förderrinnen in Gießereien.\* [Gieß.-Zg. 1917, 1. Okt., S. 289/90.]

### Modelle.

F. M. Perkins: Modellwirtschaft und Gießerei-verwaltung. Hinweis auf die Wichtigkeit einer geordneten Modellwirtschaft — Berücksichtigung der Modell-

tischerei und des Modellagers schon beim Entwerfe der Gießerei — Lagerkartothek — Allgemeine Gesichtspunkte betreffs Betriebsorganisation. [Foundry 1917, Febr., S. 48/52.]

### Formmaschinen und Dauerformen.

Carl Irresberger: Die Zentrifugal-Gießmaschine von Sensaud & Arens.\* [St. u. E. 1917, 25. Okt., S. 965/7.]

### Gießen.

Neue Gießpfannen.\* Beschreibung einer neuen englischen Gießpfanne zum schlackenlosen Vergießen von Metallen. [Centrbl. d. H. u. W. 1917, Nr. 28, S. 392.]

### Sonderguß.

R. Ehrhardt: Die Nachbarin des Donners.\* Beschreibung des Werdeganges der Glocke. [Prom. 1917, 6. Okt., S. 5/7; 13. Okt., S. 16/9.]

Die verschiedenen Erzeugungsarten von Temperroßguß. [Z. Gießereipr. 1917, 31. März, S. 90/1; 7. April, S. 201/2; 14. April, S. 218/9; 12. Mai, S. 273/4. — Vgl. St. u. E. 1917, 27. Sept., S. 882/3.]

### Stahlformguß.

Die Herstellung von Stahlgußrädern für Kraft-Lastwagen.\* Vorzüge solcher Räder hölzernen gegenüber — Ausführung der Aluminiummodelle — Formerei — Gießverfahren — Verschiedene Schaubilder und ein Grundriß einer Kleinbessemergießerei. [Foundry 1917, Febr., S. 61/7.]

### Metallguß.

H. S. Gulick: Die Eigenschaften verschiedener Bronzen für bestimmte mechanische Zwecke.\* Erörterung des Einflusses von Kupfer, Zinn und Phosphor. Die wichtigsten Bronzen, ihre Benennung, Zusammensetzung und Beschaffenheit — Handels-Manganbronze — Lagerbronzen. [Foundry 1917, Febr., S. 68/70.]

### Gußputzerei.

Rudolf Jacobi: Staubbeseitigung in der Gußputzerei. [Z. f. Gew.-Hyg. 1917, Nr. 19/20, S. 224/5.]

### Gußbearbeitung.

Die Schmirgelscheibe in der Gießerei und ihre Behandlung. [Z. Gießereipr. 1917, 3. Nov., S. 621/2.]

### Gußveredelung.

Füllmittel für fehlerhafte Gußstücke. Erwähnung eines Füllmittels für fehlerhafte Gußstücke von folgender Zusammensetzung: 1½ Teile Bleiglätte, 2½ Teile Dextrin, 4 Teile sorgfältig gesiebte eiserne Boroder Drehspäne. [W.-Techn. 1917, 15. Okt., S. 324.]

Dauernder Rostschutz für Gußeisen. Das Kadmiummetall eignet sich in Verbindung mit Kupfer oder Zink vorzüglich zur Herstellung von Ueberzügen auf Gußeisen, ist aber auch für Schmiedeeisen und Stahl anwendbar. Der Ueberzug wird nicht durch Anschmelzen, sondern auf kaltem Wege erzeugt. [Centrbl. d. H. u. W. 1917, Heft 23, S. 326.]

### Wertberechnung.

F. T. Clapham: Betrachtungen über Anlage- und Betriebskosten in Gießereien. [Engineer 1917, 5. Okt., S. 286/7.]

### Sonstiges.

E. Schütz: Ein Vorschlag zur Normalisierung von gußeisernen Fenstern. [Z. Gießereipr. 1917, 27. Okt., S. 609/10; 3. Nov., S. 622/3.]

Eckler: Ein neuer Staubsammler.\* [Gießerei 1917, 7. Mai, S. 81/2. — Vgl. St. u. E. 1917, 11. Okt., S. 927/8.]

## Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

### Fluß Eisen (Allgemeines).

Dr.-Ing. A. Stadel: Betrachtungen über Flußeisenblöcke.\* [St. u. E. 1917, 23. Aug., S. 769/75; 6. Sept., S. 815/9.]

### Elektrostahlerzeugung.

George H. Manlove: Neue Elektrostahlwerke in Chicago.\* Kurze Angaben über einen 1¼-t-Héroult-

Ofen der Trojan Electric Steel Co., Chicago. [Ir. Tr. Rev. 1917, 10. Mai, S. 1039/40.]

A. Walter Lorenz: Saurer und basischer Elektrostaht. [Foundry 1917, Juni, S. 220/2. — Vgl. St. u. E. 1917, 25. Okt., S. 979/80.]

R. V. Sawhill: Herstellung von Roheisen aus Schrott.\* Bei der Ludlum Steel Co., Watervliet, wird der Elektrostahlfen zeitweise benutzt zur Herstellung von niedrigphosphorhaltigem Roheisen aus Eisen- und Stahlschrott. [Ir. Tr. Rev. 1917, 30. Aug., S. 437/42.]

## Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

### Walzwerksantrieb.

H. Hermanns: Neuere elektrische Antriebe in Eisenwalzwerken.\* [Centralbl. d. II. u. W. 1917, Heft 21, S. 301/2; Heft 22, S. 313/4.]

A. Dyckerhoff: Das Normalisieren der Walzengummaschinen.\* [Ir. Tr. Rev. 1917, 23. Aug., S. 387/91.]

### Rostschutz.

Einseitig verzinnertes Blech. Kurze Besprechung des der Firma H. Lippmann in Berlin patentierten Verfahrens. [Met.-Techn. 1917, 18. Aug., S. 264/5.]

Calorisieren.\* [Met. Chem. Eng. 1916, 15. Okt., S. 498/9.]

### Kriegsmaterial.

Ausländische Neuerungen in der Herstellung von Geschossen.\* [Engineering 1917, 9. März, S. 226; 20. April, S. 370; 18. Mai, S. 473; 1. Juni, S. 520/1; 6. Juli, S. 10/11. — Vgl. St. u. E. 1917, 11. Okt., S. 928/30.]

Herstellung und Prüfung von Geschützen in den Werken zu Creusot.\* [Ir. Tr. Rev. 1917, 6. Sept., S. 489/95.]

A. L. Humphrey: Amerikanische Erfahrungen bei der Herstellung von Geschossen. [Ir. Age 1916, 3. Aug., S. 234/8. — Vgl. St. u. E. 1917, 18. Okt., S. 952/3.]

## Eigenschaften des Eisens.

### Elektrische Eigenschaften.

Carl Benedicks: Natürliches und künstliches Meteoreisen und seine Elektrizitätsleitung. [Jernk. Ann. 1917, 2. Heft, S. 58/67.]

### Sonstiges.

U. A. Loschge: Das Wachsen von Roststäben.\* Auftreten und Erklärung der Ursache des Wachsens von Roststäben. [Feuerungstechnik 1917, 15. Okt., S. 25/6.]

## Metalle und Legierungen.

### Metalle.

Verfahren zur Gewinnung von Zink aus Abfallmetall. Besprechung der möglichen Verfahren. Es gibt kein einfaches Verfahren. [Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 1917, 20. Okt., S. 204/5.]

### Legierungen.

E. H. Schulz: Ueber den modernen Stand und die Zukunftsaufgaben der Legierungskunde. Theorie, Systematik, Herstellung, Verarbeitung und Untersuchung der Legierungen. [Met. u. Erz 1917, 22. Okt., Heft 20, S. 381/8.]

Robert J. Anderson: Die Metallurgie der Titan-eisenlegierungen.\* [Ir. Tr. Rev. 1917, 16. Aug., S. 335/8.]

Molybdän und Ferromolybdän. Verschiedene Erzvorkommen, Untersuchung, Preise, Aufbereitung. [Engineering 1917, 31. Aug., S. 222/3.]

Wolfram-Legierungen und -Verbindungen. Bringt nichts Neues. [Engineering 1917, 24. Aug., S. 214.]

Hillman: Bronzeüberzüge. Beschreibung der Herstellung oxydierter Bronze, brauner Bronze, Preisbronze und patinafarbiger Bronzeüberzüge. [Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 1917, 6. Okt., S. 195/6.]

### Sonderstahle.

F. J. Griffiths: Die Verwendung von Chrom-Vanadium-Stahl.\* [Ir. Tr. Rev. 1917, 28. Juni, S. 1398/9.]

Ein neuer Magnetstahl. Dieser in Amerika im elektrischen Ofen hergestellte Magnetstahl enthält 0,90% C und etwa 2% Cr. [Ir. Age 1917, 26. Juli, S. 197.]

## Betriebsüberwachung.

### Maschinentechnische Untersuchungen.

Dampfverbrauchs- und Leistungsversuche an Dampfmaschinen im Jahre 1916. [Z. d. Bayer. Rev.-V. 1917, 31. Okt., S. 163/5.]

### Betriebstechnische Untersuchungen.

Die Messung von Gas- und Luftmengen mittels Venturirohres.\* [St. u. E. 1917, 4. Okt., S. 904/7.]

Konstruktion und Wirkungsweise verschiedener Dampfmesser.\* [Z. f. Turb. 1917, 30. Sept., S. 265/9.]

### Schmiermittel.

Dr. Hilliger: Die Schmierung der Dampfmaschinen.\* Verfasser zeigt an praktischen Beispielen, daß bei der Oelversorgung von Dampfmaschinen eine weitgehende Sparsamkeit möglich ist. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1917, 21. Sept., S. 297/300.]

## Mechanische Materialprüfung.

### Prüfungsanstalten.

Bericht über die Tätigkeit des Königlichen Materialprüfungsamtes im Jahre 1915. [St. u. E. 1917, 6. Sept., S. 822/4; 13. Sept., S. 841/3.]

J. O. Roos af Hjelmsäter: Bericht über die Tätigkeit der Materialprüfungsanstalt an der Kgl. Technischen Hochschule in Stockholm. [Jernk. Ann. 1917, 2. Heft, S. 103/8.]

Bericht über die Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt im Jahre 1916. [St. u. E. 1917, 18. Okt., S. 953/4.]

### Zugversuche.

W. E. Dalby: Ueber Untersuchungen, die durch den selbsttätigen optischen Schaulinienzeichner ermöglicht werden. Beschreibung eines Schaulinienzeichners zur photographischen Aufnahme von Dehnungsschaubildern bei Zugversuchen. [Engineer 1917, 11. Mai, S. 422/3; 18. Mai, S. 453/4; 25. Mai, S. 468/70.]

### Härteprüfung.

T. Turner: Härte und Härten.\* Ein auf der Herbstversammlung des Institute of Metals verlesener Bericht. Betrachtungen über den Begriff „Härte“ und über die zweckmäßigsten Härteprüfungsverfahren. Wir werden auf den Gegenstand noch näher eingehen. [Engineer 1917, 21. Sept., S. 252/3 u. 254/6.]

### Ermüdungserscheinungen.

B. Parker Haigh: Versuche über die Ermüdung von Messing.\* Ein auf der Herbstversammlung des Institute of Metals verlesener Bericht. Wir werden auf den Gegenstand noch zurückkommen. [Engineering 1917, 21. Sept., S. 315/9 u. 310/11.]

W. C. Poplewell: Der Einfluß der Geschwindigkeit bei Ermüdungsversuchen.\* [Engineer 1916, 20. Okt., S. 339/40. — Vgl. St. u. E. 1917, 13. Sept., S. 839/41.]

### Sonderuntersuchungen.

E. Heyn: Einige weitere Mitteilungen über Eigenspannungen und damit zusammenhängende Fragen.\* [Mitt. Materialpr.-Amt 1917, 1. Heft, S. 2/25. — Vgl. St. u. E. 1917, 10. Mai, S. 442/8; 17. Mai, S. 474/9; 24. Mai, S. 497/500.]

F. Wüst und W. C. Huntington: Ueber den Einfluß des Warmwalzens auf die mechanischen Eigenschaften und das Gefüge des kohlenstoffarmen Flußeisens.\* [St. u. E. 1917, 13. Sept., S. 829/36; 20. Sept., S. 849/57.]

## Metallographic.

### Mikroskopie.

O. W. Ellis: Ein Vergleichsschirm für Messing.\* Ein auf der Herbstversammlung des Institute of Metals

verlesener Bericht. Wir werden auf den Gegenstand noch näher eingehen. [Engineering 1917, 21. Sept., S. 299.]

#### Aenderung durch Wärmebehandlung.

H. H. Ashdown: Wärmebehandlung von Stahl-schmiedestücken.\* [St. u. E. 1917, 20. Sept., S. 861/3.]

William Beardmore: Wärmebehandlung großer Schmiedestücke.\* [St. u. E. 1917, 13. Sept., S. 843/5.]

A. E. Bellis und J. W. Hardy: Wärmebehandlung von Schnelldrehstahl. Erörterung über die Wärmebehandlung von Stählen mit etwa 0,6 % C, 13 bis 17 % W, 3,1 bis 4,7 % Cr, 0,7 bis 3,6 % Va. [Met. Chem. Eng. 1917, 15. März, S. 341/2. — Vgl. St. u. E. 1917, 28. Juni, S. 620.]

H. C. H. Carpenter und L. Taverner: Ausglühen kaltgewalzten Aluminiums.\* Ein auf der Herbstversammlung des Institute of Metals verlesener Bericht. Wir werden auf den Gegenstand noch näher eingehen. [Engineering 1917, 21. Sept., S. 312.]

P. Chevenard: Die magnetische Umwandlung des Zementits in thermisch verschieden behandelten Stählen.\* Versuche mit neun Proben mit bis zu 1,3 % ansteigendem Kohlenstoffgehalt zur Bestimmung und näheren Kennzeichnung der magnetischen Umwandlung von Zementit mit Hilfe des Differential-Dilatometers. Die Ausdehnungskurve wies bei 210° einen Knick auf. [Compt. rend. 1917, 25. Juni, S. 1005/8. — Vgl. Engineering 1917, 14. Sept., S. 287.]

#### Sonderuntersuchungen.

S. W. Miller: Die Verwendung von Chromsäure und Wasserstoffsperoxyd als Aetzmittel.\* Ein auf der Herbstversammlung des Institute of Metals verlesener Bericht. Wir werden auf den Gegenstand noch zurückkommen. [Engineering 1917, 21. Sept., S. 298.]

L. Grenet: Eindringen der Härtewirkung in Chrom- und Kupferstähle. [St. u. E. 1917, 11. Okt., S. 931/2.]

N. Tschischewsky: Einsatzhärtung des Eisens durch Bor. [St. u. E. 1917, 11. Okt., S. 932/3.]

N. Tschischewsky und A. Herdt: Eisen und Bor.\* [Rev. de la Soc. russe de Métal. 1915, I, S. 543/6. — Vgl. Rev. Mét. 1917, Jan./Febr., S. 21/6.]

N. Tschischewsky und N. Schulgin: Ueber die Bestimmung der Punkte der SE-Linie im Eisen-Kohlenstoff-Diagramm.\* Ueber die Angreifbarkeit von Proben mit polierten Oberflächen im Vakuum bei erhöhten Temperaturen. Anwendung der Ergebnisse dieser Betrachtung zur Bestimmung der Punkte der SE-Linie im Eisen-Kohlenstoff-Diagramm. [Rev. de la Soc. russe de Mét. 1915, I, S. 457/69. — Vgl. Rev. Mét. 1917, März/April, S. 74/6. Ir. Coal Tr. Rev. 1917, 4. Mai, S. 500/1. Engineering 1917, 18. Mai, S. 485/7.]

Henry Le Chatelier und Jules Lemoine: Ueber die Heterogenität von Stählen.\* Erörterungen über die Entstehung von Zeilenstruktur. Angabe eines von Stead zusammengestellten Reagens zur Sichtbarmachung von Zeilenstruktur und nähere Angaben über die Verwendung desselben bei den verschiedenen Stählen unter Hinzuziehung der Elektrolyse als Hilfsmittel. [Compt. rend. 1915, 27. Sept., S. 373/8.]

### Chemische Prüfung.

#### Allgemeines.

Verhandlungen in der Hauptversammlung bzw. Fachgruppe des Vereins deutscher Chemiker am 29. und 30. September in Frankfurt a. M. [St. u. E. 1917, 11. Okt., S. 933/4.]

#### Probenahme.

Paul Agger: Ueber einige neuere Zerkleinerungsmaschinen.\* Beschreibung einer Schlagmühle und einer Kugelmühle der Draiswerke, G. m. b. H., Mannheim-Waldhof, einer Mischmühle von Gebr. Burberg, Mettmann, eines Kollergangs Bauart Horn von Fried. Krupp, A.-G., Grusonwerk, und einer Pulverisiermühle der Hamburger Craminwerke, G. m. b. H., Neukölln.

[Chemische Apparatur 1917, 28. Jan., S. 11/3; 10. Febr., S. 19/21.]

#### Chemische Apparate.

H. Winkelmann: Neuere Vordampfapparate zur Erzeugung destillierten Wassers.\* Beschreibung der Bauarten von Seiffert & Co., Berlin, und der Maschinenbau-Akt.-Ges. Balcke, Bochum. [Chemische Apparatur 1917, 10. Jan., S. 3/4.]

#### Einzelbestimmungen.

##### Eisen.

W. Mecklenburg: Zur Kenntnis des Eisentrisulfids. Entsteht durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf feuchtes Ferrioxhydroxyd bei Luftabschluss. Zerfällt an der Luft in Eisenoxydhydrat und Schwefel, bei Abwesenheit von Luft in Ferrosulfid und Eisenbisulfid. Bildet leicht Alkalisulfidferrite. [Mitt. Materialpr.-Amt 1917, 1. Heft, S. 25/38.]

##### Phosphor.

Ch. M. Johnson: Bestimmung des Phosphors im Stahl. Verwendung einer ammoniakalischen Lösung von Ammoniummolybdat unter Ersparnis an Salpetersäure. [Ir. Age 1917, 5. April, S. 824.]

##### Kupfer.

Dr. Hermann Ley: Jodometrische Bestimmung des Kupfers und Eisens. Das Verfahren ermöglicht es nicht nur, das Eisen bei der jodometrischen Bestimmung auszuschalten, sondern auch Kupfer wie Eisen quantitativ nebeneinander zu bestimmen. [Chem.-Zg. 1917, 3. Okt., S. 763.]

##### Arsen.

Dr. G. Fenner: Ueber Schnellmethoden zur Arsenbestimmung mit besonderer Berücksichtigung der Destillation mit nachfolgender Titration. Verwendung von Hydrazinbromid als Reduktionsmittel. Durch eine einzige Destillation und Titrieren des Destillates sind selbst für Austauschanalysen hinreichend genaue Werte zu erhalten. Beschreibung des Bestimmungsverfahrens für einige besondere Metalle und Erze. [Chem.-Zg. 1917, 20. Okt., S. 793/4.]

##### Tantal.

G. L. Kelley, F. B. Myers und C. B. Illingworth: Die Bestimmung von Tantal in legierten Stählen. Fällung des Tantals mit Ammoniak; Trennung von Nickel, Kobalt, Aluminium, Chrom, Vanadin und Wolfram. [J. Ind. Eng. Chem. 1917, Sept., S. 852/4.]

##### Brennstoffe.

Dr. Rich. Kempf: Ueber die Erwärmung feingepulverter Kohlen durch die strahlende Energie des zerstreuten Tageslichts.\* Aus Versuchen geht hervor, daß sowohl in geschlossenen Lufträumen hinter Glas gelagertes als auch frei der Luft ausgesetztes Kohlenpulver unter dem Einfluß des zerstreuten Tageslichtes eine merklich höhere Temperatur als die der umgebenden Luft anzunehmen vermag. Für die Kohlenuntersuchung ist es daher notwendig, daß der zur Trocknung der Analysenprobe benutzte Raum möglichst wenig dem Tageslicht ausgesetzt ist, also zweckmäßig nach Norden gerichtet ist. [Mitt. Materialpr.-Amt 1917, 1. Heft, S. 57/64.]

Karl Glaser: Ueber die Bildung von Ammoniak beim Erhitzen von Koks mit Kalziumhydroxyd.\* Technisch-analytisches Verfahren zur Bestimmung der technisch möglichen Ammoniakausbeute aus Kohle oder Koks. [Feuerungstechnik 1917, 1. Okt., S. 3/8.]

##### Gase.

Kling: Ueber die quantitative Bestimmung von Gasolin in Erdgas. Das Gasolin wird durch Ausfrieren bestimmt. Beschreibung der Apparatur. [Feuerungstechnik 1917, 15. Okt., S. 26.]

##### Schmieröle.

H. K. Moore und G. A. Richter: Die Prüfung von Schmierölen.\* Beschreibung einer Oelprüfmaschine; schaubildliche Darstellung der Prüfungsergebnisse verschiedener Oele. [Met. Chem. Eng. 1917, 15. Juni, S. 692/4.]

## Statistisches.

### Großbritanniens Außenhandel<sup>1)</sup>.

Minerale bzw. Erzeugnisse	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar bis September			
	1917	1916	1917	1916
tons zu 1016 kg				
Eisenerze, einschl. manganhaltiger . . . . .	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	597	1 005
Steinkohlen . . . . .	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>
Steinkohlenkoks . . . . .				
Steinkohlenbriketts . . . . .				
Alteisen . . . . .	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	14 625	51 109
Roheisen . . . . .	93 765	118 984	621 137	746 081
Eisenguß . . . . .	66	784	320	958
Stahlguß . . . . .	83	764	80	503
Schmiedestücke . . . . .	16	259	29	34
Stahlschmiedestücke . . . . .	127	412	48	122
Schweißisen (Stab-, Winkel-, Profil-) . . . . .	20 734	35 260	52 788	88 970
Stahlstäbe, Winkel und Profile . . . . .	48 175	72 613	333 933	498 073
Gegenstände aus Gußeisen, nicht besond. genannt	—	—	17 279	28 636
Gegenstände aus Schmiedeisen, nicht besond. genannt	—	—	8 704	19 737
Rohstahlblöcke . . . . .	4 281	15 501	2 234	12 289
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel und Platinen . . . . .	55 247	117 800	128 350	48 107
Brammen und Weißblechbrammen . . . . .	985	558	1 281	3 749
Träger . . . . .	449	1 852	2 398	13 776
Schienen . . . . .	219	3 950	31 894	40 394
Schienenstühle und Schwellen . . . . .	—	—	4 785	9 770
Radsätze . . . . .	—	—	3 592	11 015
Radreifen, Achsen . . . . .	1	88	14 913	18 785
Sonstiges Eisenbahnmateriel, nicht besond. genannt	—	—	12 640	20 824
Bleche nicht unter 1/8 Zoll . . . . .	3 042	10 217	77 771	127 312
Desgl. unter 1/8 Zoll . . . . .	9 899	21 686	123 289	132 519
Verzinkte usw. Bleche . . . . .	—	—	17 475	110 332
Schwarzbleche zum Verzinnen . . . . .	—	—	11 452	131 741
Weißbleche . . . . .	—	—	140 783	280 122
Panzerplatten . . . . .	—	—	253	28
Draht (einschließl. Telegraphen- u. Telephondraht)	13 337	24 180	23 709	19 225
Drahterzeugnisse . . . . .	—	—	18 426	21 680
Walzdraht . . . . .	42 385	62 089	—	—
Drahtstifte . . . . .	31 249	48 789	—	—
Nägeln, Holzschrauben, Nieten . . . . .	2 565	5 463	12 098	22 013
Schrauben und Muttern . . . . .	3 413	4 877	8 817	12 520
Bandeisen und Röhrenstreifen . . . . .	8 563	28 119	36 542	50 426
Röhren und Röhrenverbindungen aus Schweißisen	14 331	23 792	50 564	73 112
Desgl. aus Gußeisen . . . . .	544	2 613	51 212	57 071
Ketten, Anker, Kabel . . . . .	—	—	11 562	16 089
Bettstellen und Teile davon . . . . .	—	—	2 831	7 929
Erzeugnisse aus Eisen und Stahl, nicht bes. genannt	6 365	10 157	60 450	57 897
Insgesamt Eisen- und Stahlwaren . . . . .	359 841	610 803	<sup>4)</sup> 1 897 634	<sup>4)</sup> 2 733 548
Im Werte von . . . . . £	7 583 894	8 557 717	35 842 396	45 148 472

#### Rohisenerzeugung der Vereinigten Staaten.

Ueber die Leistungen der Koks- und Anthrazithochöfen der Vereinigten Staaten im August 1917, verglichen

<sup>1)</sup> The Iron and Coal Trades Review 1917, 19. Okt., S. 443. — Vgl. St. u. E. 1917, 16. Aug., S. 765. (Die dort mitgeteilten Zahlen für die Monate Januar bis Juni sind versehentlich als die Ergebnisse der Monate Januar bis März 1917 bezeichnet worden; diese letzten Ziffern waren bereits in St. u. E. 1917, 7. Juni, S. 557, veröffentlicht worden.) Für den Vergleich der diesjährigen Ziffern für Januar bis September mit denen der entsprechenden Monate des Vorjahres ist zu beachten, daß seit Juli d. J. in den Einfuhrzahlen die sämtlichen Verschiffungen für Rechnung der Regierung enthalten sind, „soweit Angaben zur Zeit der Zusammenstellung (der Statistik) verfügbar waren“ — ein Vorbehalt, der auf die Zuverlässigkeit der Statistik kein günstiges Licht wirft —, während früher nur die für Rechnung der Regierung eingeführten Nahrungsmittel, die für unsere Statistik natürlich nicht in Betracht kommen, berücksichtigt wurden. Dem-

mit dem vorhergehenden Monate<sup>2)</sup>, gibt folgende Zusammenstellung<sup>3)</sup> Aufschluß:

nach wäre die vorliegende Statistik wenigstens für das dritte Vierteljahr (Juli bis September) 1917 auf einer umfassenderen Grundlage aufgebaut als im gleichen Vierteljahre 1916; die Gesamtergebnisse für die ersten neun Monate beider Jahre sind also nicht ohne weiteres vergleichbar. Die englische Statistik versucht offenbar, die Einfuhrmengen neuerdings größer erscheinen zu lassen, als sie es nach dem Maßstabe des Vorjahres sein würden.

<sup>2)</sup> Ueber die Mengen der Eisenerz- und Schrotteinfuhr gibt die amtliche Statistik keine Zahlen mehr.

<sup>3)</sup> Ausdrückliche Angaben der Mengen fehlen in unserer Quelle; nach den Wert-Angaben ist nichts eingeführt worden, während die Ausfuhr etwas größer gewesen wäre als im Vorjahre, wenn eben nicht mit stetig steigenden Ausfuhrpreisen gerechnet werden müßte.

<sup>4)</sup> Die Summe stimmt nicht; der Fehler ist jedoch auch in der Quelle enthalten und daher nicht aufzuklären.

<sup>5)</sup> Vgl. St. u. E. 1917, 4. Okt., S. 911.

<sup>6)</sup> The Iron Trade Review 1917, 6. Sept., S. 481.

	Jul 1917	Aug. 1917
1. Gesamtzeugung . . . . .	3 390 841	3 288 579
Darunter Ferromangan und Spiegeleisen . . . . .	54 363	50 030
Arbeitstägliche Erzeugung . . . . .	109 382	106 084
2. Anteil der Stahlwerksgesell- schaften . . . . .	2 432 543	2 356 120
Darunter Ferromangan und Spiegeleisen . . . . .	1)	1)
3. Zahl der Hochofen . . . . .	am 31. Juli 429	am 31. Aug. 431
Davon im Feuer . . . . .	351	355

	1915	1916
Kohlen . . . . .	16 614 047	16 681 787
Koks . . . . .	1)	526 434
Eisenerz . . . . .	128 643	144 888
Manganerz . . . . .	384 223	577 121
Wolframierz . . . . .	2 003	3 002
Chromeisenstein . . . . .	29 769	101 681
Magnesit . . . . .	7 569	17 821
Bauxit . . . . .	890	762

Großbritanniens Hochofen Ende September 1917<sup>2)</sup>.

Am 30. September 1917 befanden sich in Großbritanien elf neue Hochofen im Bau, und zwar je einer in Cleveland und Yorkshire, vier in Lancashire, zwei in Lincolnshire, drei in Süd-Wales.

Bergbau Britisch-Indiens in den Jahren 1915 und 1916.

Nach einem Berichte des Oberberghauptmanns für Britisch-Indien<sup>3)</sup> wurden in den beiden letzten Jahren daselbst u. a. gewonnen:

Hochofen im Bezirke	Vorhanden am 30. Sept. 1917	Im Betriebe						
		durchschnittlich Juli—September		am 30. Sept. 1917	davon gingen am 30. September 1917 auf			
		1916	1917		Hämattl- Robeisen	Puddel- und Gießerei- Robeisen	Basisches Robeisen	Ferro- mangan u. w.
Schottland . . . . .	102	73 <sup>1/3</sup>	82	81	57	15	6	3
Durham und Northumberland . . . . .	42	25	28	28	14	8	2	4
Cleveland . . . . .	73	46	47 <sup>2/3</sup>	47	11	19	13	4
Northamptonshire . . . . .	21	11	12	12	—	9	3	—
Lincolnshire . . . . .	20	16	17	17	—	2	15	—
Derbyshire . . . . .	44	24	31	31	—	20	8	3
Nottingham u. Leicestershire . . . . .	8	5	5	5	—	5	—	—
Süd-Staffordshire u. Worcester- shire . . . . .	31	19	17	18	—	10	8	—
Nord-Staffordshire . . . . .	23	12	13	13	—	9	4	—
West-Cumberland . . . . .	35	19	19	20	19	—	—	1
Lancashire . . . . .	34	17	17	17	10	—	5	2
Süd-Wales . . . . .	30	14	14	15	12	—	3	—
Süd- und West-Yorkshire . . . . .	22	11	13	13	—	4	9	—
Shropshire . . . . .	6	2	2	2	—	1	1	—
Nord-Wales . . . . .	4	3	3	3	—	—	1	2
Gloucester, Somerset, Wilts . . . . .	2	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen	497	297 <sup>1/3</sup>	320 <sup>2/3</sup>	322	123	102	78	19

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Frankfurter Zeitung, Japan und Briey. — In der Tagespresse habe ich kürzlich in einer Skizze über die volkswirtschaftliche Bedeutung der deutschen Eisenindustrie, ihre Kohlen- und Erzversorgung die Erwerbung des Erzbeckens von Briey als eine Lebensnotwendigkeit für die deutsche Industrie und ihre Arbeiterschaft sowie für unsere nationale Verteidigung darzulegen versucht.

Nun finde ich in der „Frankfurter Zeitung“, die bekanntlich den gegenteiligen Standpunkt vertritt, in ihrer Nr. 320 vom 19. Nov. 1917 einen Aufsatz, in dem sie u. a. folgendes ausführt: „Japans eigene Eisenerzeugung reicht für seinen Bedarf als moderner Großstaat nicht aus. Vor dem Kriege bezog es Stahlplatten in großen Mengen von Europa. Seit Kriegsausbruch ist es, zumal infolge des ungeheuren Anwachsens seiner Industrie, seiner Rüstungen und seines Schiffbaues immer abhängiger von amerikanischen Lieferungen geworden, da ihm auch die Taych-Werke bei Hankau im Yangtse nicht genügende Mengen Stahl liefern können. . . . Japan sind also in gewisser Hinsicht Ketten angelegt worden. Das taugt aber sehr wenig für Japans Politik. Um seine Politik durchsetzen zu können, muß es unabhängig bleiben, namentlich was so wichtige Materialien wie Eisen und

Stahl anbetrifft. Die Unabhängigkeit suchte nun Japan wiederzugewinnen, indem es das Ausbeutungsrecht der Eisenlager von China verlangt. China wird wohl nachgeben müssen, denn es handelt sich um ein zwingendes Naturbedürfnis eines großen Staates. . . .“

Die Japaner werden sich natürlich nicht wenig freuen, ihre wirtschaftlichen Belange so tapfer von Frankfur a. M. aus unterstützt zu sehen. Wie schön wäre es aber, wenn von derselben Stelle aus in bezug auf Briey geschrieben würde: „Frankreich wird wohl nachgeben müssen; denn es handelt sich um ein zwingendes Naturbedürfnis eines großen Staates.“ Darauf werden wir jedoch wohl noch einige Zeit warten müssen, weil es sich in diesem Falle für die „Frankfurter Zeitung“ nicht um ausländische, sondern um deutsche Belange handeln würde.

Dr. W. Beumer.

Beschlagnahme von Stab-, Form- und Moniereisen, Blechen und Röhren, Grau-, Temper- und Stahlguß. — Zu der Bekanntmachung des Preussischen Kriegsministeriums vom 10. Oktober 1917 (Nr. E. 50/8. 17 K. R. A.)

1) Angabe fehlt in der Quelle.

2) Nach „The Iron and Coal Trades Review“ 1917, 2. Nov., S. 494. — Die dort abgedruckte Zusammenstellung führt die sämtlichen britischen Hochofenwerke namentlich auf. — Vgl. St. u. E. 1917, 13. Sept., S. 846.

1) Angaben fehlen in der Quelle.

2) Auszüglich wiedergegeben in „The Iron and Coal Trades Review“ 1917, 2. Nov., S. 492.

über die Beschlagnahme und Bestandshebung der vorgenannten Eisenerzeugnisse<sup>1)</sup> sind weitere Erläuterungen herausgegeben worden, die jene Bekanntmachung, soweit sie die Fabrikationseinrichtungen und Betriebsanlagen zum Gegenstande haben, ergänzen. Die neuen Erläuterungen sind abgedruckt in der Zeitschrift „Kriegsamt. Amtliche Mitteilungen und Nachrichten.“

**Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.** — Nach dem Geschäftsberichte mußte die Gesellschaft im Rechnungsjahre 1916/17 die ganze Kraft ihrer Unternehmungen den Kriegsaufgaben widmen, wobei alle Zahlen — auch die der Ablieferungen und Aufträge — die des Vorjahres erheblich überstiegen. Aus den weiteren Mitteilungen des Berichtes ist u. a. zu ersehen, daß die Nachfrage nach elektrischen Maschinen und Apparaten für Kriegsfabriken außerordentlich stark war; auch der Bedarf der Hüttenwerke an elektrischen Einrichtungen, insbesondere großen Walzenstrahlantrieben, hielt an. Ueber die wichtigsten Abschlußziffern gibt die nachfolgende Zusammenstellung Aufschluß.

In $\mathcal{M}$	1913/14	1914/15	1915/16	1916/17
Aktienkapital . . .	155 000 000	155 000 000	184 000 000	184 000 000
Anleihen . . . . .	108 141 000	107 292 000	106 408 000	105 488 000
Vortrag . . . . .	729 483	727 641	705 615	796 410
Geschäftsgewinn . . .	22 651 669	30 884 711	39 751 950	46 793 248
Rohgewinn einsch. schl. Vortrag . . .	23 381 152	31 612 352	40 457 566	47 589 658
Allgem. Unkosten, Steuern usw. . . . .	3 594 876	4 806 207	4 813 060	5 969 320
Abschreibungen . . .	893 636	895 616	802 737	1 100 256
Kriegsunterstützung .	—	4 612 414	7 548 859	10 149 218
Reingewinn . . . . .	18 163 157	26 570 474	26 487 794	29 574 454
Reingewinn einsch. schl. Vortrag . . .	18 892 641	27 298 115	27 193 410	30 370 864
Rücklage . . . . .	—	—	—	—
Gewinnanteile . . . .	465 000	542 500	557 000	690 000
Belohnungen an Beamte . . . . .	1 200 000	1 500 000	2 000 000	2 000 000
Unterstützungsbest. u. sonst. Wohlfahrts- einrichtungen . . . .	1 000 000	1 500 000	2 000 000	2 000 000
Kriegswohlfahrt . . .	—	—	1 500 000	1 500 000
Gewinnanstell . . . .	15 000 000	17 050 000	20 340 000	23 000 000
„ „ % . . . . .	—	—	12 bzw. 6 <sup>1)</sup>	12 <sup>1)</sup> / <sub>2</sub>
Vortrag . . . . .	727 641	705 615	796 410	1 180 864

**Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen (Rheinland).** — Nach dem Berichte des Vorstandes waren sämtliche Werke der Gesellschaft im Geschäftsjahre 1916/17 in angestrengtester Weise beschäftigt. Irgendwelche Störungen im Betriebe der Werke waren nicht zu verzeichnen. Auch war es möglich, die notwendigen Rohstoffe und Arbeitskräfte ausnahmslos zu beschaffen. Der Umsatz aller Betriebsabteilungen erfuhr eine erhebliche Steigerung; er belief

In $\mathcal{M}$	1913/14	1914/15	1915/16	1916/17
Aktienkapital . . . .	30 000 000	30 000 000	30 000 000	40 000 000
Anleihen . . . . .	81 434 950	81 169 000	80 569 000	28 072 500
Vortrag . . . . .	599 172	3 515 819	761 000	848 816
Betriebsgewinn . . . .	20 603 642	16 314 692	43 372 849	35 797 711
Allg. Unk., Zins, usw.	6 090 438	6 842 285	9 750 904	7 790 476
Abschreibungen . . .	7 521 557	7 077 226	10 214 129	9 529 702
Reingewinn . . . . .	6 991 647	2 395 181	23 407 816	18 477 532
Reingewinn einsch. schl. Vortrag . . . .	7 599 819	5 911 000	24 168 816	19 326 348
Sonderrücklage (durch Tilgung v. Anleihen) . . . . .	978 000	550 000	2 720 000	2 319 000
Rücklagen . . . . .	—	—	13 100 000	7 000 000
Ruhgehaltskassen . .	100 000	100 000	1 500 000	500 000
Gewinnanstell . . . .	3 000 000	4 500 000	6 000 000	8 000 000
„ „ % . . . . .	10	15	20	20
Vortrag . . . . .	3 515 819	761 000	848 816	1 507 348

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1917, 18. Okt., S. 957.

<sup>2)</sup> 12 % auf 155 000 000  $\mathcal{M}$  alter Aktien, 6 % auf 29 000 000  $\mathcal{M}$  neuer Aktien.

sich auf insgesamt 257 647 993  $\mathcal{M}$ . Die Preise stiegen im allgemeinen so, wie es der Erhöhung der Selbstkosten entsprach. Bei einer Steuerleistung von 3 812 674  $\mathcal{M}$  und Aufwendungen für gesetzliche und freiwillige Wohlfahrts-einrichtungen von 11 756 596  $\mathcal{M}$  erreichten diese Lasten in der Berichtszeit 15 569 270  $\mathcal{M}$ , d. i. 38,9 % des Aktienkapitals oder etwa 194,6 % des Gewinnausteils oder 469,77  $\mathcal{M}$  für jeden beschäftigten Beamten und Arbeiter im Jahre. Der Bericht erwähnt u. a., daß das Aktienkapital um 10 Millionen  $\mathcal{M}$  erhöht<sup>1)</sup> und die Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks Jacobi aufgelöst wurde, um als Ganzes auf das Berichtsunternehmen überzugehen<sup>2)</sup>. Die Hauptabschlußzahlen enthält die nebenstehende Zusammenstellung.

**Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Augsburg.** — Wie aus dem Berichte des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1916/17 zu entnehmen ist, brachte der hohe Stand der Konstruktions- und Werkstatt-Technik des Unternehmens, im Verein mit dessen reichlicher Beschäftigung, der Gesellschaft trotz der die Entwicklung der Verkaufspreise überholenden Mehraufwendungen durch hohe Werkstoffpreise und Arbeitskosten ein wesentlich erhöhtes Jahreserträgnis, obwohl bei einzelnen Abteilungen, besonders solchen mit langfristigen Aufträgen, die Eigenkosten nicht soweit ermäßigt werden konnten, daß jene Mehraufwendungen sich ausgleichen ließen. Die Verkaufssumme und der Auftragsbestand stiegen erheblich, selbst wenn man die höheren Werkstoffkosten in Betracht zieht. Infolge der Betriebssteigerungen waren namhafte Vergrößerungen der Werksanlagen nötig. Die Anzahl der männlichen und weiblichen Angestellten betrug zurzeit 23 197. Der Bericht erwähnt die Erhöhung des Aktienkapitals<sup>3)</sup> von 27 auf 36 Millionen  $\mathcal{M}$  und bemerkt dazu, daß zunächst ein Viertel des Nennbetrages von 9 Millionen  $\mathcal{M}$  zuzüglich des gesamten Aufgeldes von 50 % eingefordert und das einbezahlte Aufgeld abzüglich der Ausgabekosten mit 3 596 704,39  $\mathcal{M}$  der Rücklage zugeführt wurde. Der Geschäftsgewinn beläuft sich, neben 501 098,32  $\mathcal{M}$  Vortrag, auf 15 926 133,96  $\mathcal{M}$ , während für Steuern, Versicherungsbeiträge und freiwillige Wohlfahrtspflege zusammen 2 551 083,60  $\mathcal{M}$  und für Zinsen 1 093 713,23  $\mathcal{M}$  aufzuwenden waren; da ferner unter Einschluß von 3 000 000  $\mathcal{M}$  außergewöhnlicher Abschreibung insgesamt 5 326 010,37  $\mathcal{M}$  abgeschrieben werden sollen, so bleibt ein Reingewinn von 7 459 425,08  $\mathcal{M}$  zu folgender Verwendung: 1 500 000  $\mathcal{M}$  für Hilfszwecke, 5 445 000  $\mathcal{M}$  als Gewinnausteil (18 % auf die alten, 9 % auf die neuen Aktien), 511 425,08  $\mathcal{M}$  zum Uebertrag auf neue Rechnung.

**Sondermann & Stier, Aktiengesellschaft, Chemnitz.** — Nachdem — wie hier noch nachzutragen ist — das Geschäftsjahr 1915/16 bei einem sehr befriedigenden Eingang von Aufträgen gegenüber dem bis dahin günstigsten Jahre dem Unternehmen einen erheblich vermehrten Umsatz gebracht hatte, ließ, dem letzten Geschäftsberichte zufolge, der Beschäftigungsgrad des Werkes in den ersten Monaten des Rechnungsjahres 1916/17 nicht unwesentlich nach, bis im September 1916 die an die Kriegsindustrie neu herantretenden großen Aufgaben der Gesellschaft eine außerordentliche Steigerung der Aufträge brachten, so daß der Umsatz gegenüber dem des Vorjahres sich wiederum hob. Das letzte Jahresergebnis hätte sich noch besser gestalten können, wenn, wie der Bericht sagt, der frühere Vorstand es nicht unterlassen hätte, bei Uebernahme eines großen Teiles der letztjährigen Aufträge sich gegen Einbußen durch die außergewöhnlichen Lohnsteigerungen und Preiserhöhungen für die Werkstoffe mit Hilfe entsprechender Vorbehalte zu schützen. Der Abschluß ergibt bei 5765,22 (im Vorjahre 1587,52)  $\mathcal{M}$  Vortrag einen Fabrikationsgewinn von 794 653,95 (666 287,28)  $\mathcal{M}$ ; dem stehen 351 042,33 (260 570,57)  $\mathcal{M}$  allgemeine Unkosten,

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1917, 5. April, S. 343.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 1917, 2. Aug., S. 727.

<sup>3)</sup> Vgl. St. u. E. 1917, 24. Mai, S. 511/2.

281 451,73 (289 577,61)  $\mathcal{M}$  Abschreibungen und 12 000 (15 000)  $\mathcal{M}$  Rückstellungen gegenüber; somit verbleibt ein Reinerlös von 155 925,11 (102 726,62)  $\mathcal{M}$  zu folgender Verwendung: Gesetzliche Rücklage 8000 (6000)  $\mathcal{M}$ , satzungsgemäße Auszahlung auf 500 (500) Genußscheine je 29,58 (20,55)  $\mathcal{M}$ , zusammen 14 790 (10 275)  $\mathcal{M}$ , Gewinnanteil an Aufsichtsrat, Vorstand und Beamte 7643,60 (7686,40)  $\mathcal{M}$ , Belohnungen an Beamte und Ueberweisung an die Arbeiter-Unterstützungskasse 20 000 (5000)  $\mathcal{M}$ , Gewinnausteil von 6 (4) % 102 000 (68 000)  $\mathcal{M}$  und Vortrag 3491,51 (5765,22)  $\mathcal{M}$ . — Die kürzlich abgehaltene Hauptversammlung hatte über eine Erhöhung des Aktienkapitales um 300 000  $\mathcal{M}$  zu beschließen.

Vereinigte Preß- und Hammerwerke Dahlhausen-Bielefeld, Aktiengesellschaft in Dahlhausen-Ruhr. — Dem Vor-

standsberichte zufolge war das Unternehmen während des am 30. Juni 1917 abgeschlossenen Rechnungsjahres bis zur äußersten Grenze seiner Leistungsfähigkeit beschäftigt; die Ablieferungen erreichten nach Ueberwindung von Schwierigkeiten aller Art ein Vielfaches des Aktienkapitales. Die Jahresrechnung zeigt auf der einen Seite neben 82 134,64  $\mathcal{M}$  Vortrag einen Fabrikationsgewinn von 2 888 451,92  $\mathcal{M}$ , während auf der andern Seite für allgemeine Ausgaben 515 250,87  $\mathcal{M}$ , für Steuern und Abgaben 800 033,80  $\mathcal{M}$ , für Zinsen 60 086,84  $\mathcal{M}$  aufzuwenden waren; da ferner 550 491,85  $\mathcal{M}$  abgeschrieben wurden, so bleibt ein Reinertrag von 1 044 723,20  $\mathcal{M}$  zu folgender Verwendung: 73 043,20  $\mathcal{M}$  Gewinnanteile, je 400 000  $\mathcal{M}$  (20%) Gewinnausteil und außerordentliche Ausschüttung an die Aktienbesitzer und 171 680  $\mathcal{M}$  Vortrag auf neue Rechnung.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender von Geschenken sind mit einem \* bezeichnet.)

Angaben, Statistische, [über die Firma] Fried. Krupp\*, Aktiengesellschaft, nach dem Stande vor Ausbruch des Krieges. (Mit Abb.) Als Handschrift gedr. [Essen:] Fried. Krupp, Aktiengesellschaft, 1914. (176 S.) 8°. Bericht über die Verwaltung der Schlesischen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft\* für das Jahr 1916. (O. O. 1917.) (30 S.) 4°. Driault, Edouard: Le Fer de Lorraine et la paix. Paris: Société du Recueil Sirey 1917. (21 S.) 8°.

Aus: Bulletin du Comité Michelé. 1917, Janvier. Groger, Franz: Urkundliche Geschichte der Stadt und ehemaligen Festung Peitz. Nach archivalischem Material zsgest. T. 1. Mit e. Plan der ehemaligen Festung Peitz u. e. Wappen-Taf. Peitz: Reinh. Richters Wwe. 1913. (XII, 604 S.) 8°.

(Das Werk enthält Mitteilungen über das ehemalige Peitzer Hüttenwerk.)

Holzbock, Alfred: Festschrift zum 50jährigen Geschäftsjubiläum der Fuldaer Stanz- und Emailir-Werke\* F. C. Bellinger, Fulda. 8. Juli 1867 — 8. Juli 1917. (Mit 5 Abb., davon 4 Bildn. a. Taf.) (Fulda 1917: Fuldaer Actiendruckerei.) (12 Bl.) 4°.

Jahrbuch [des] Norddeutsche[n] Lloyd\*, Bremen, 1916/1917. Der Krieg und die Seeschifffahrt\* unter besonderer Berücksichtigung des Norddeutschen Lloyd. (T. 3.) (Mit zahlr. Abb., zumeist auf Beil.) Berlin: Welt-Reise-Verlag, G. m. b. H., (1917). (IV, 346 S.) 8°.

Jahrbuch des Deutschen Werkbundes\* 1916/17: Kriegergräber im Felde und daheim. Hrsg. im Ein-

vernehmen mit der Heeresverwaltung. (Mit 164 Taf.) München: F. Bruckmann, A.-G., 1917. (63 S.) 25 × 23 cm. Jahres-Bericht des Technischen Aufsichtsbeamten (Nottebohm) der Südwestdeutschen Eisen-Berufsgenossenschaft\* für 1916. (Saarbrücken 1917: Saar-druckerei.) (9 S.) 4°.

Jahresbericht, 31., der Südwestdeutschen Eisen-Berufsgenossenschaft\* für das Rechnungsjahr 1916. (O. O. 1917.) 43 S.) 4°.

Martell\*, Dr. P.: Zur Geschichte der Kgl. Bergakademie zu Berlin. Halle: Wilh. Knapp 1917. (S. 26/29.) 4°.

Aus: Kali 1917, Nr. 2.

Moos, Ferdinand: Die französischen Absichten auf dem Gebiet der Industrien: Erz, Kohle, Eisen und Stahl. Berlin 1917: Liebheit & Thiesen. (15 S.) 8°. (Veröffentlichung des Deutsch-Französischen Wirtschafts-Vereins.)

Oppermann, Th.: Der Bildhauer Hermann Ernst Freund, der Schöpfer des Gleiwitzer Lekythos, 1786—1840. (Mit 3 Abb.) Kattowitz, O.-S.: Gebrüder Böhm 1917. (12 S.) 8°. [Oberschlesisches Museum\*.]

Aus: Oberschlesien. Jg. 16, 1917, H. 1.

Vorträge und Berichte. [Hrsg. vom] Deutsche[n] Museum\*. (München: Deutsches Museum.) 8°.

H. 17. Harnack, Dr. A. v.: Die Sicherheit und die Grenzen geschichtlicher Erkenntnis. Vortrag, gehalten . . . aus Anlaß der 11. Jahresversammlung des Deutschen Museums am 6. Februar 1917. (1917.) (16 S.)

Schütte, Marie: Kunstwerke aus Eisenguß. (Mit 23 Abb.) Leipzig: E. A. Seemann 1916. (S. 281/9.) 4°.

Aus: Zeitschrift für bildende Kunst. N. F. Bd. 27, 1915/16, H. 11.

## Zahlung des Mitgliedsbeitrages 1918.

Wir machen unsere Mitglieder darauf aufmerksam, daß nach einem Vorstandsbeschluß der Beitrag vor dem 1. Dezember d. J. zu zahlen ist.

Die bis zum 1. Dezember d. J. nicht eingegangenen Beiträge werden auf Kosten der betreffenden Mitglieder durch Nachnahme erhoben.

Zur Förderung eines glatten Geschäftsganges und damit uns in dieser Zeit die große Mehrarbeit der Versendung der Nachnahmen erspart bleibt, bitten wir dringend um recht baldige Einsendung der noch rückständigen Beiträge.

Die Geschäftsführung.



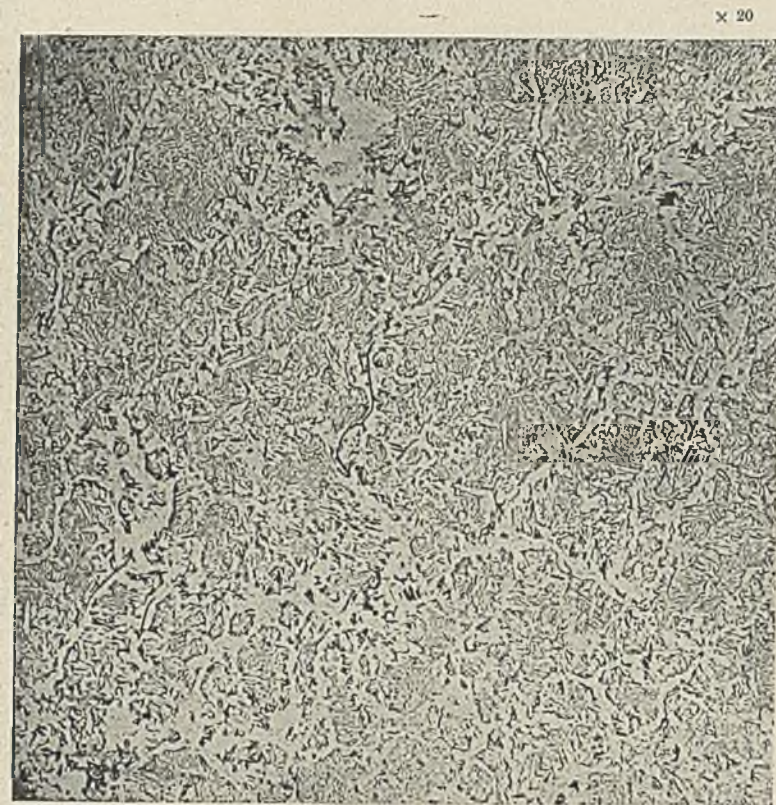


Abbildung 79. Manganreiche Qualität, Rohguß (Normalstab).

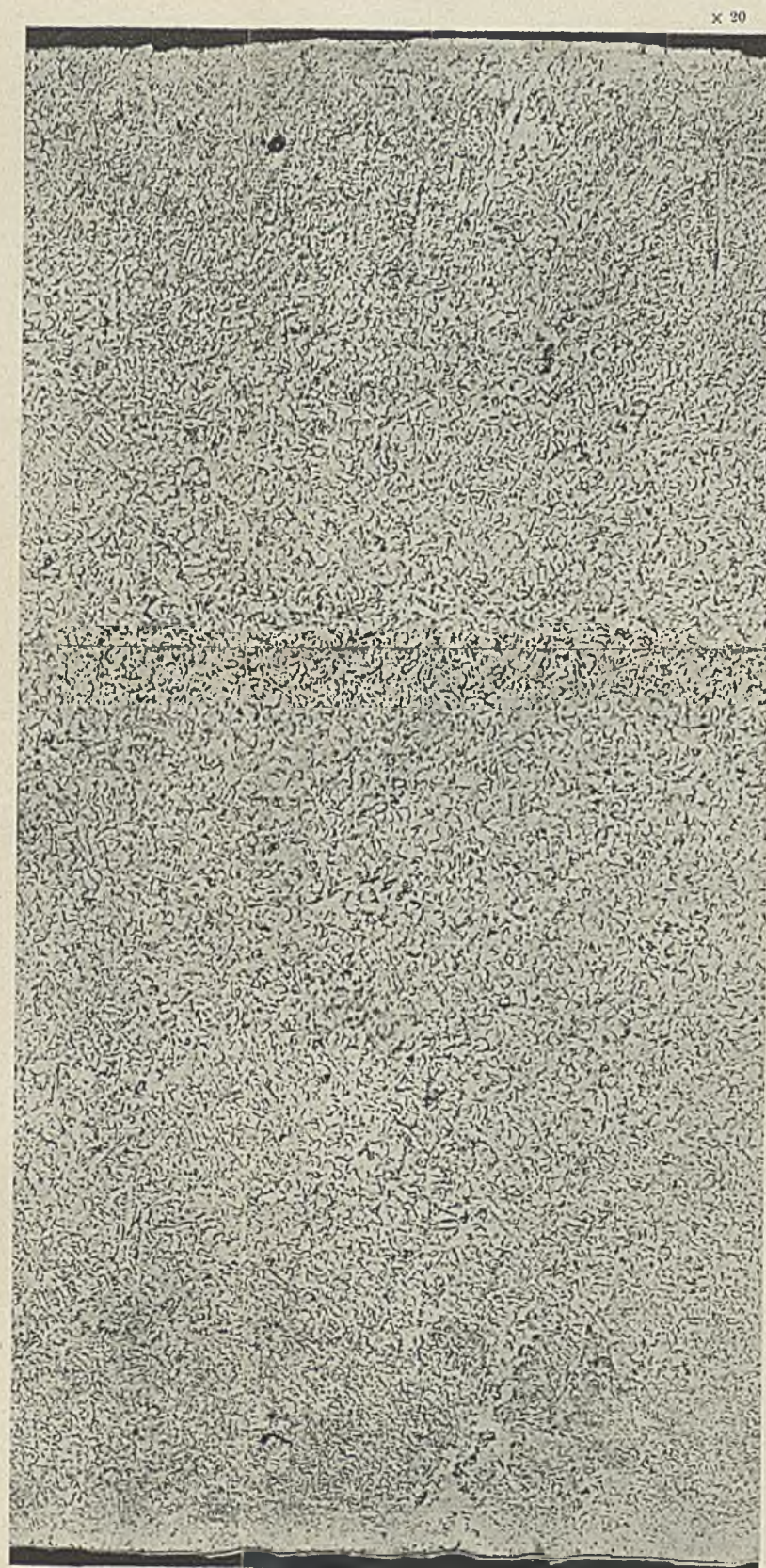


Abbildung 81. Manganreiche Qualität, Rohguß (11-mm-Platte).

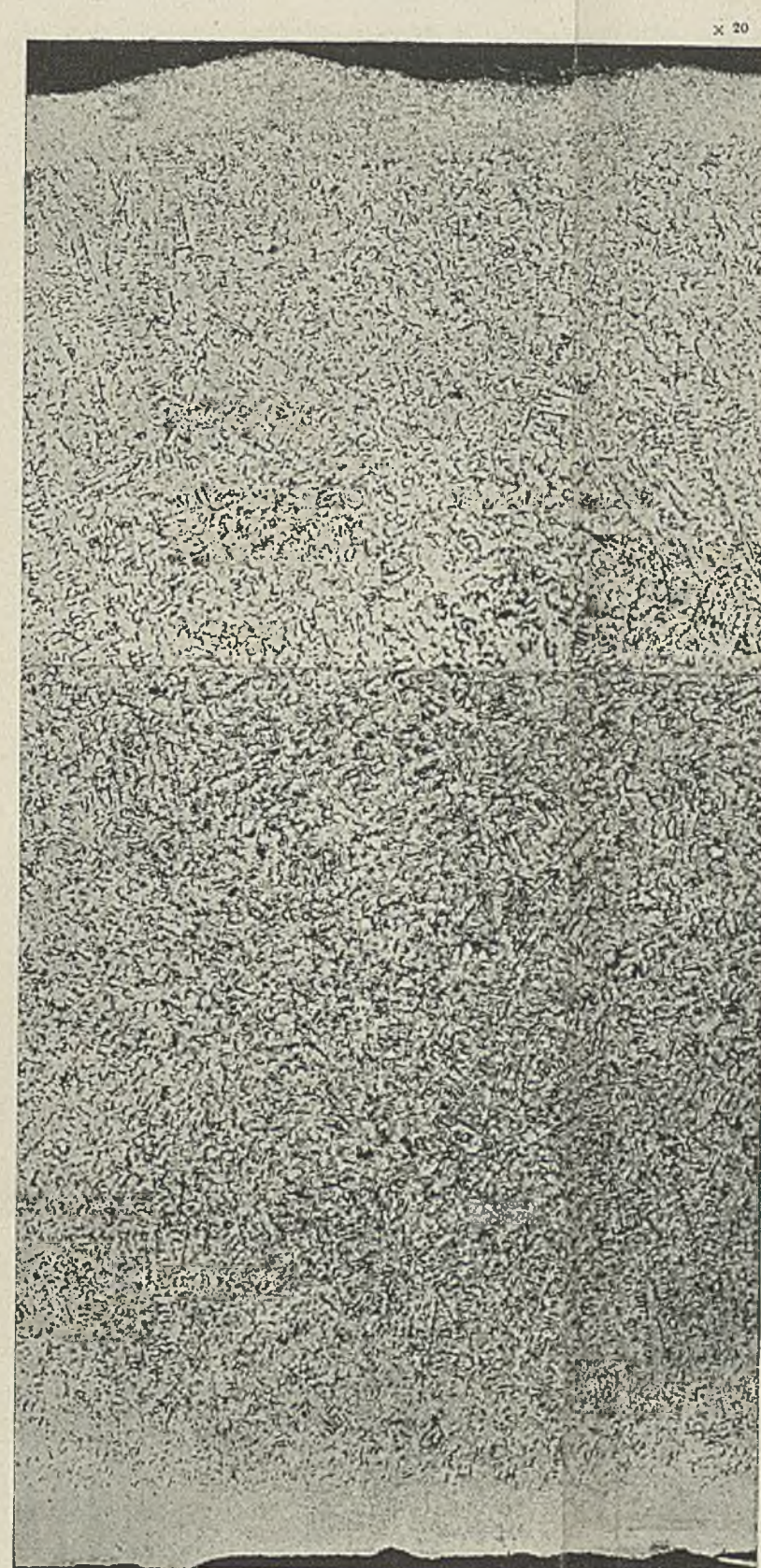


Abbildung 82. Manganreiche Qualität, gegläht (11-mm-Platte).

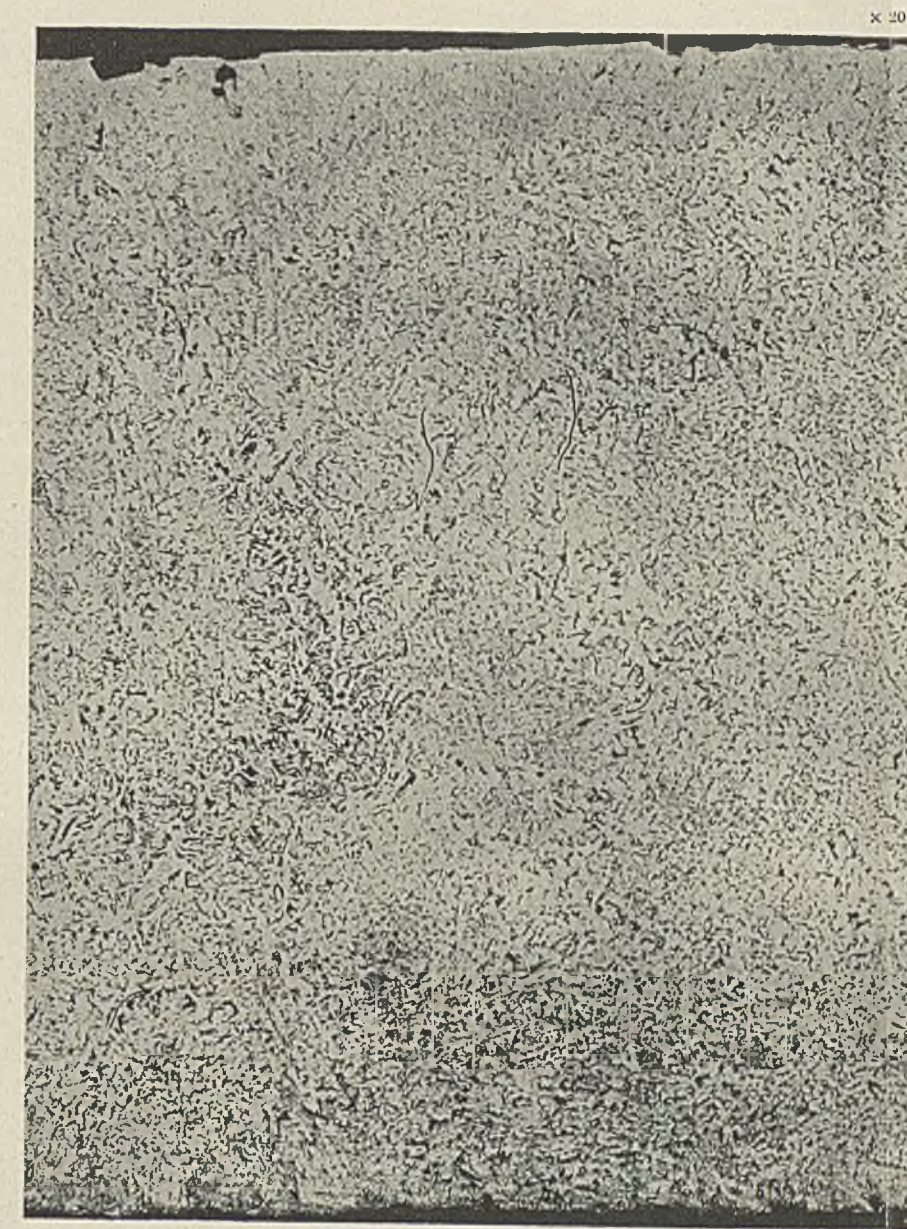


Abbildung 83. Manganreiche Qualität, Rohguß (7-mm-Platte).

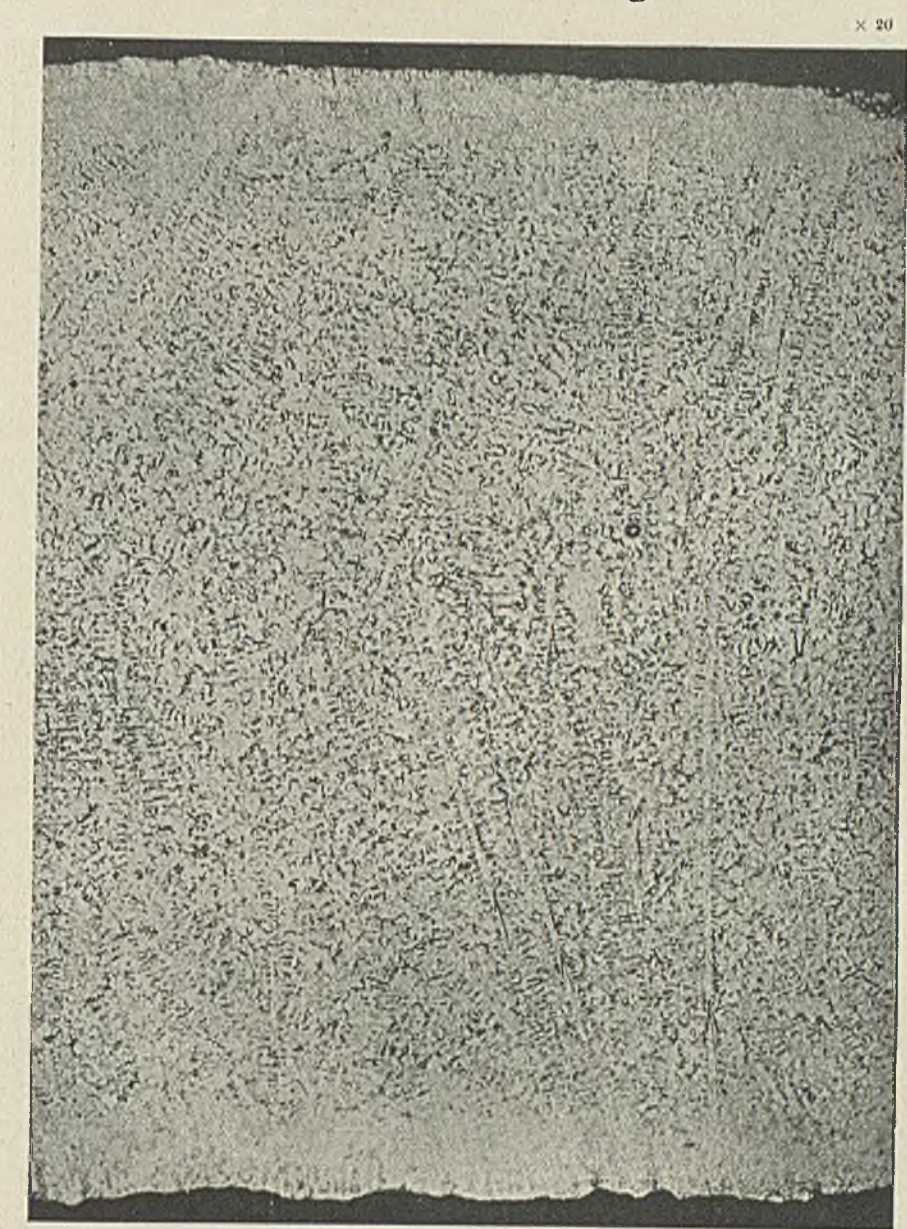


Abbildung 84. Manganreiche Qualität, gegläht (7-mm-Platte).



Abbildung 80. Manganreiche Qualität, gegläht (Normalstab).



Abbildung 87. Normalstab, Rohguß.

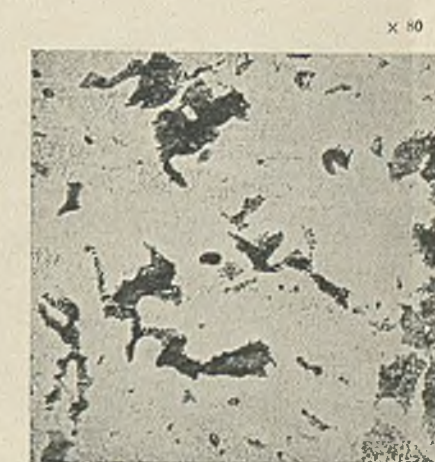


Abbildung 88. Normalstab, gegläht.

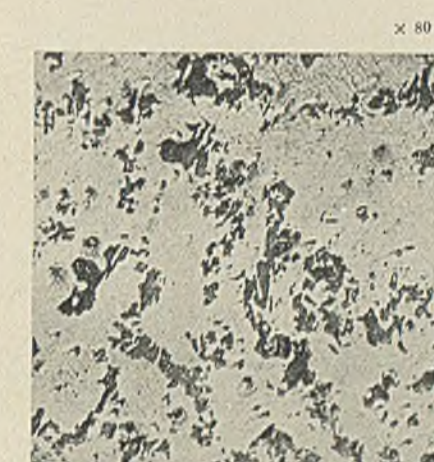


Abbildung 89. 11-mm-Platte, Rohguß.



Abbildung 90. 11-mm-Platte, gegläht.

x 20

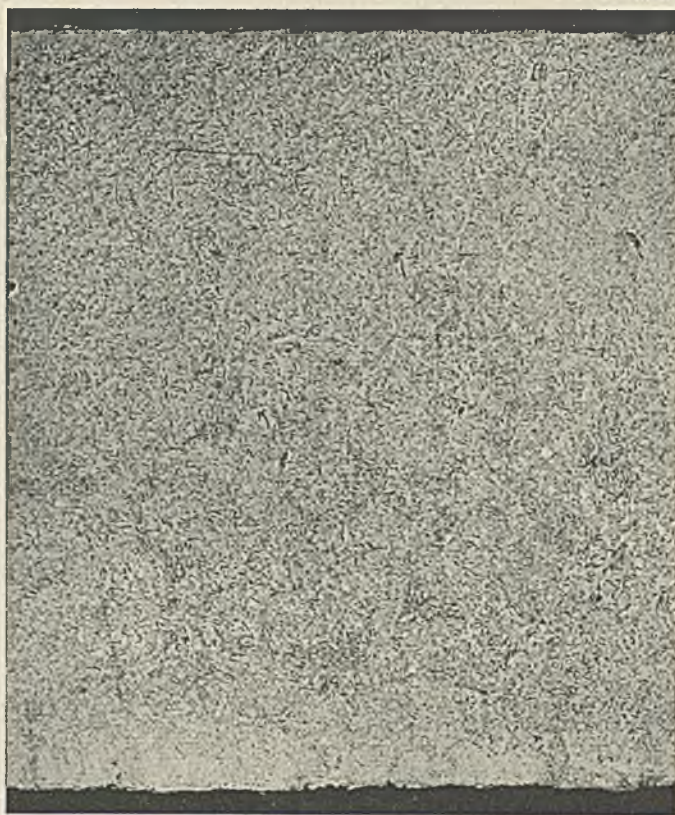


Abbildung 85. Manganreiche Qualität, Rohguß (5-mm-Platte).

x 20

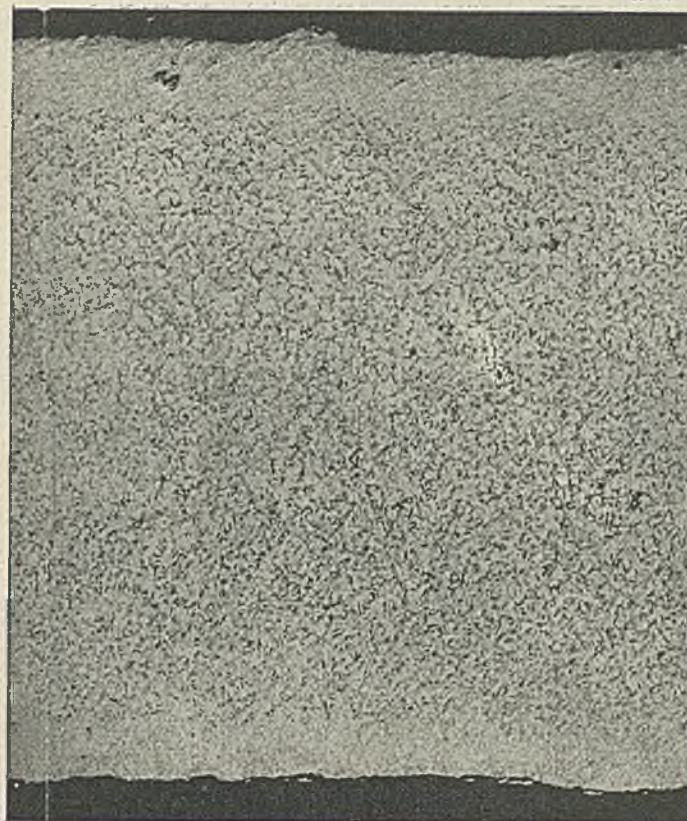


Abbildung 86. Manganreiche Qualität, geglüht (5-mm-Platte).

Abbildung 87 bis 94. Manganreiche Qualität.

x 80

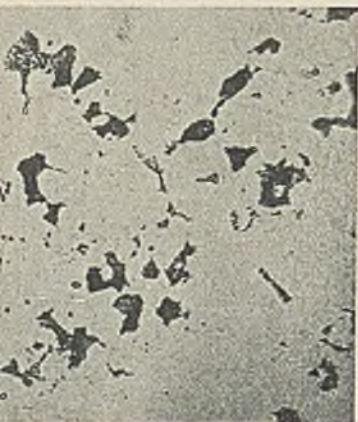


Abbildung 91. 7-mm-Platte. Rohguß.

x 80



Abbildung 92. 7-mm-Platte, geglüht.

x 80

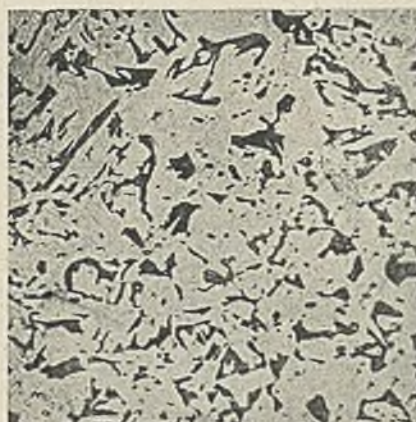


Abbildung 93. 5-mm-Platte, Rohguß.

x 80

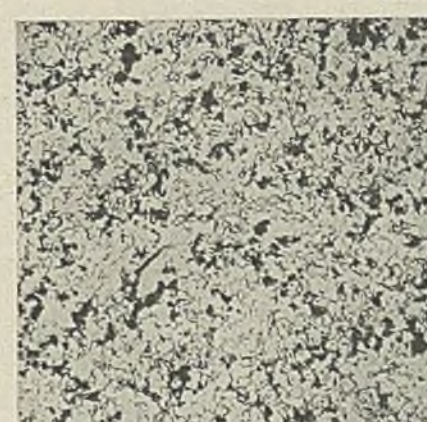


Abbildung 94. 5-mm-Platte, geglüht.

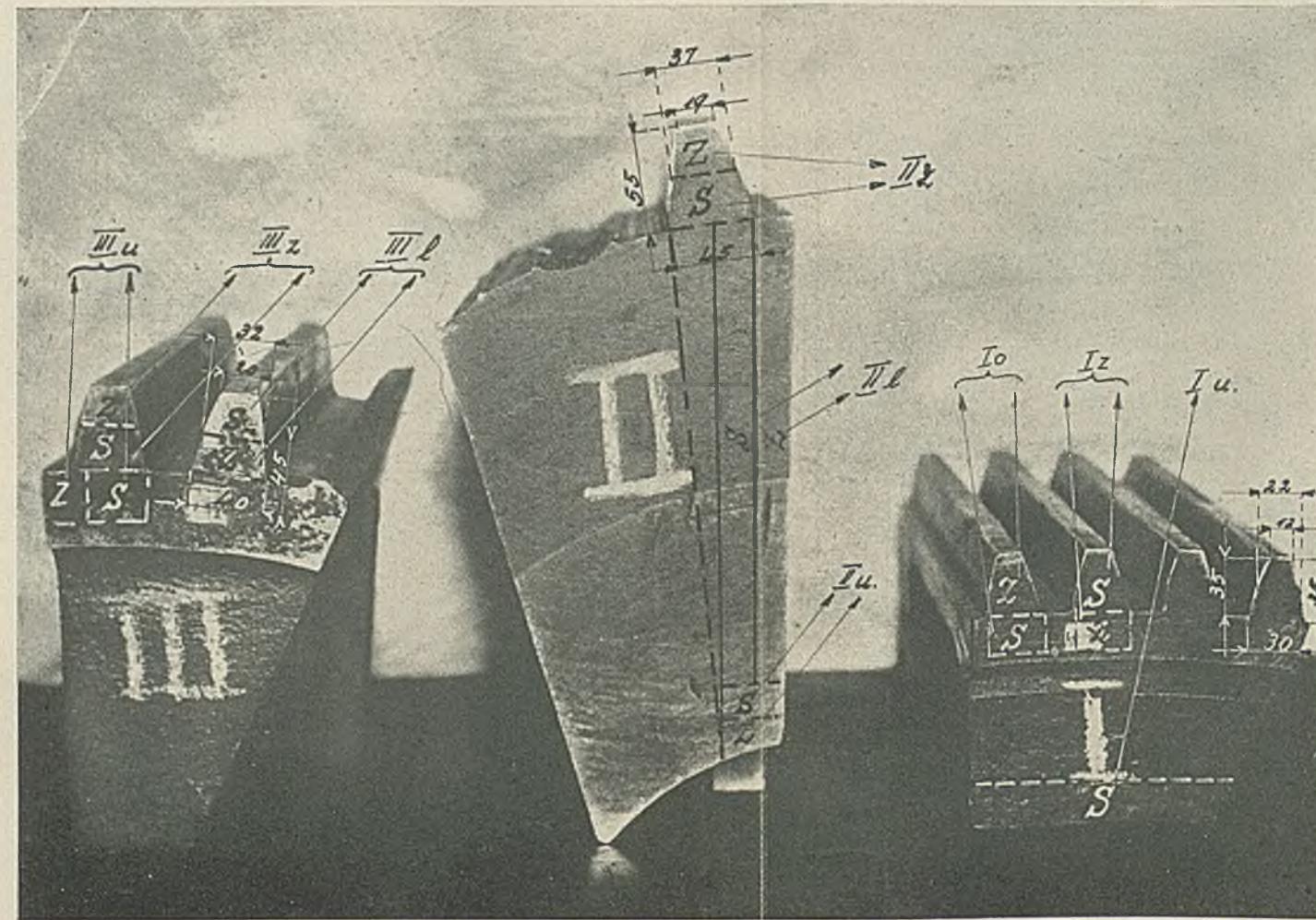


Abbildung 95. Untersuchungsschema.

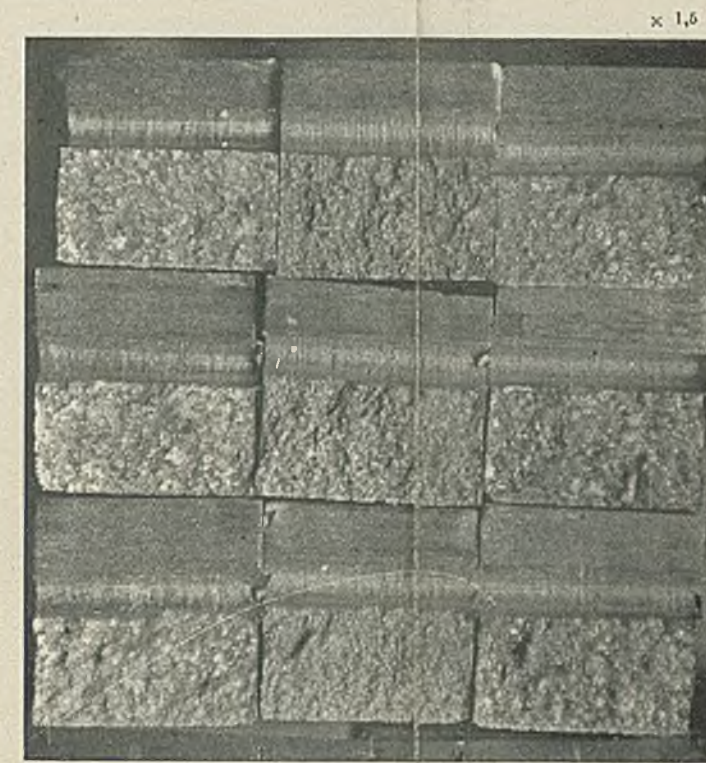


Abbildung 96. Bruchgefüge.

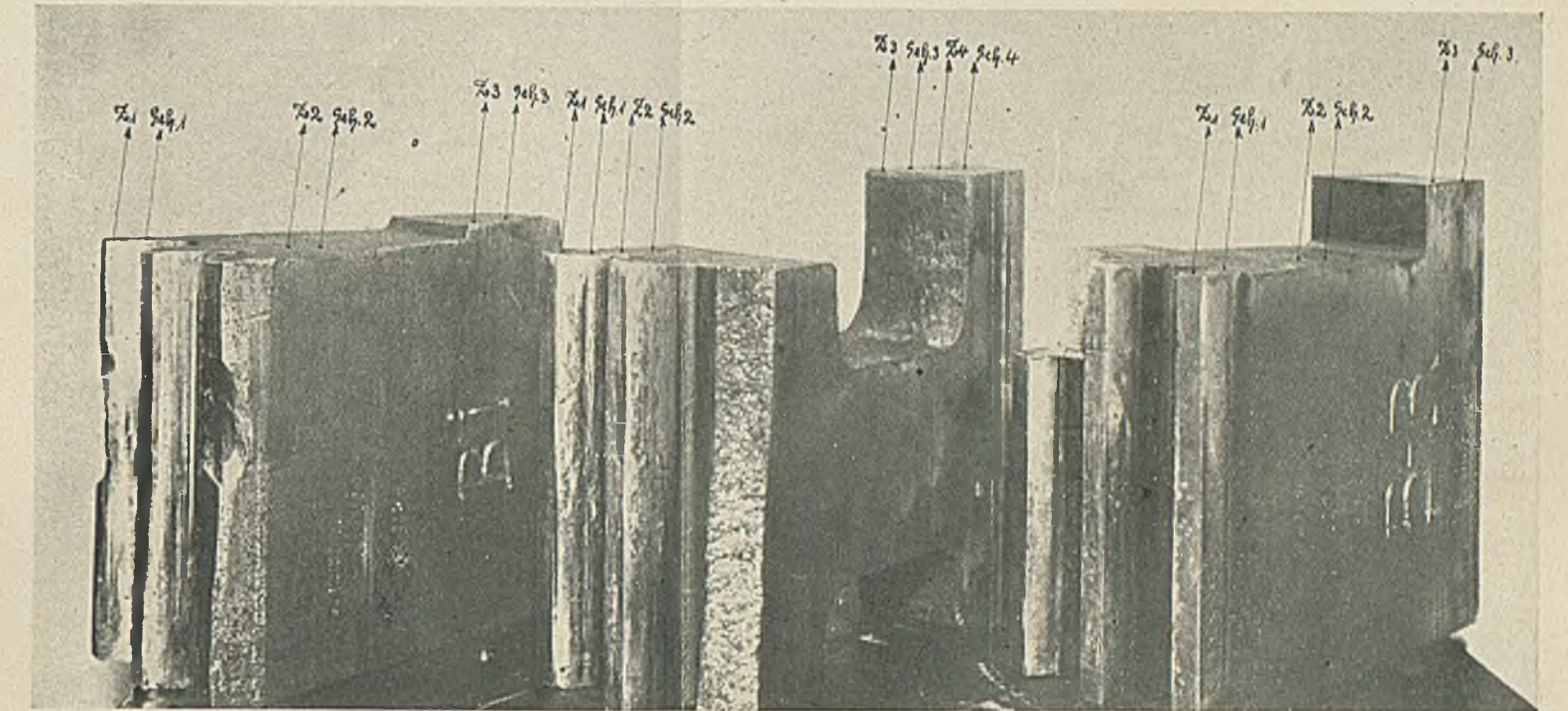


Abbildung 105. Versuchsschema.

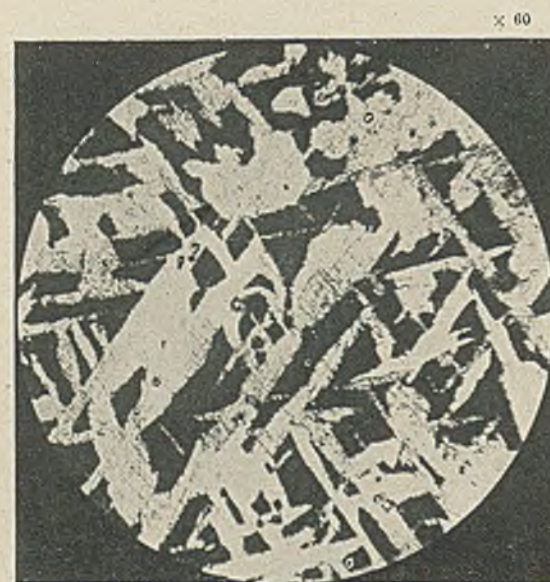


Abbildung 97. Gefüge der Probe Io.

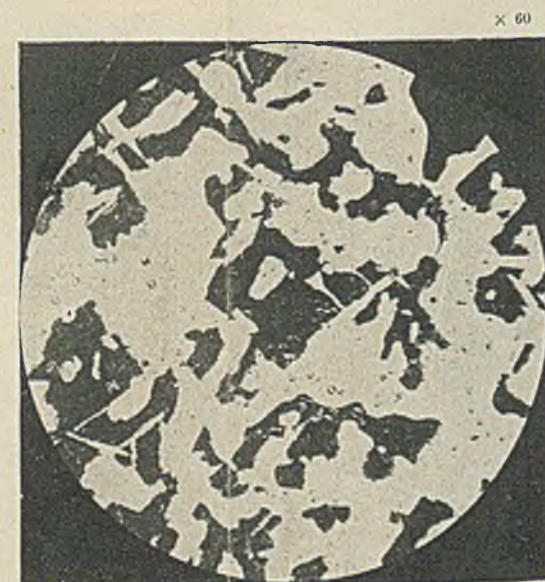


Abbildung 98. Gefüge der Probe Iz.

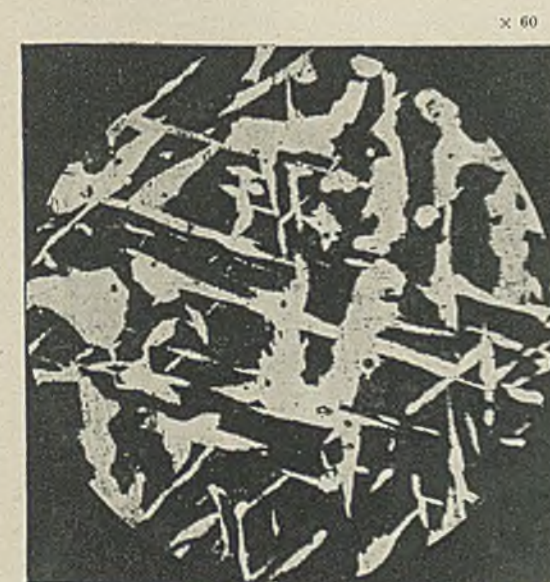


Abbildung 99. Gefüge der Probe IIIz.



Abbildung 100. Gefüge der Probe IIII.



Abbildung 101. Gefüge der Probe IIIu.

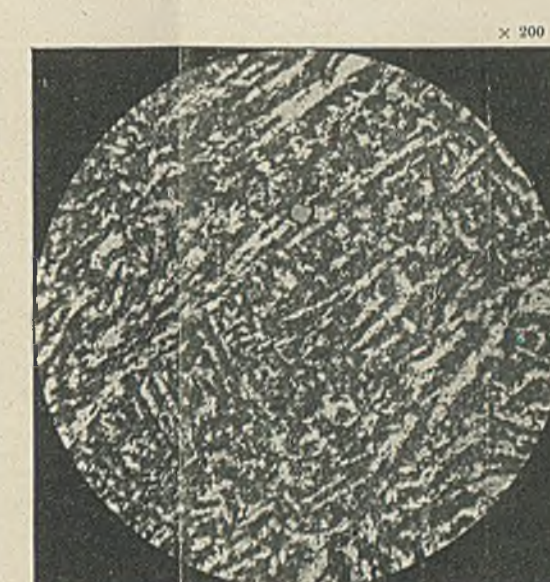


Abbildung 102. Gefüge der Probe IIz.

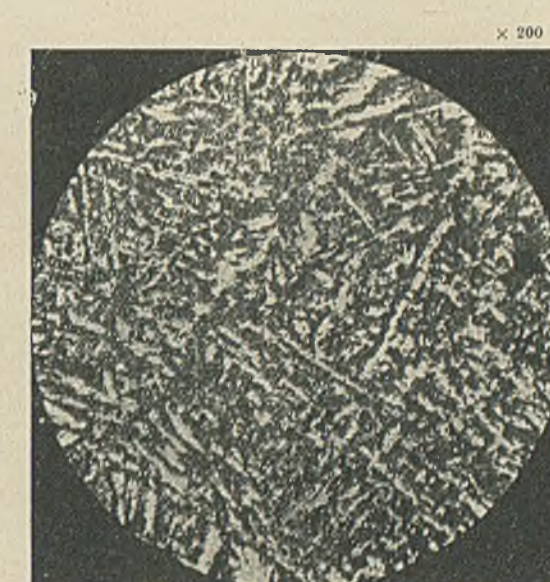


Abbildung 103. Gefüge der Probe III.

× 60

× 200

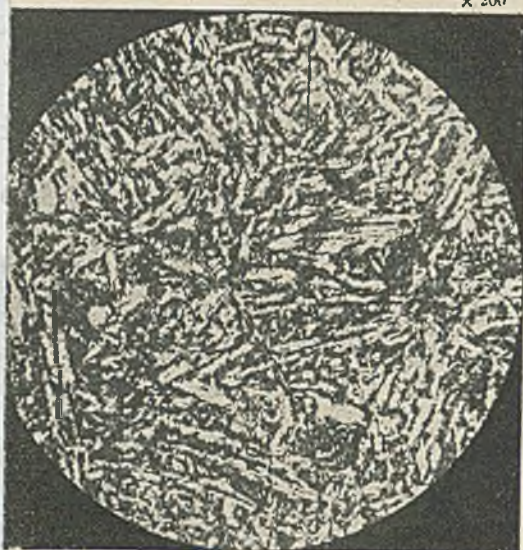


Abbildung 104. Gefüge der Probe II u.

× 106



Abbildung 106. Gefüge der Probe I₁.

× 60

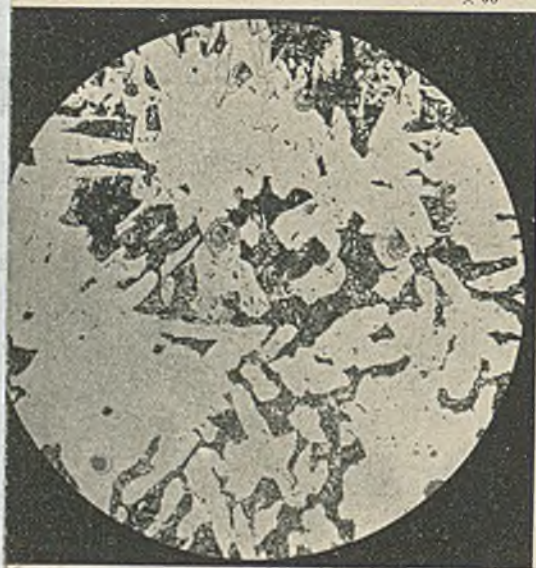


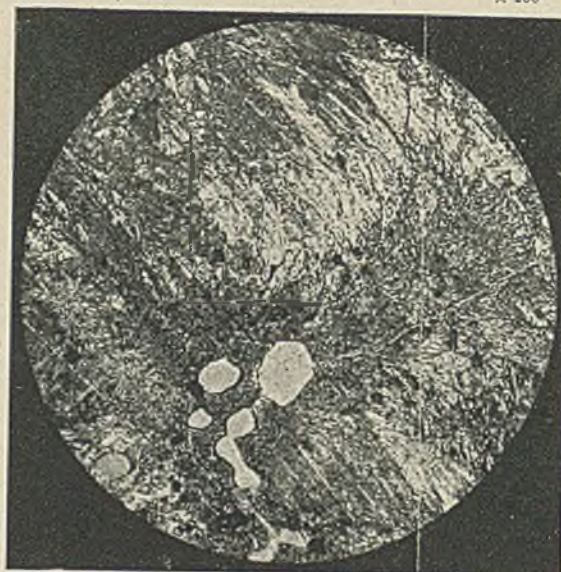
Abbildung 107. Gefüge der Probe I₁.

× 200



Abbildung 109. Gefüge der Probe II₂.

× 200



× 200

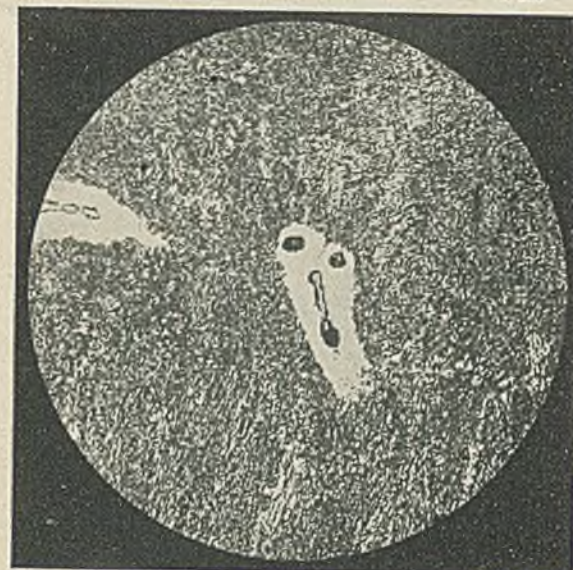


Abbildung 111. Gefüge der Probe II₃.

× 200



Abbildung 112. Gefüge der Probe II₃.

× 200

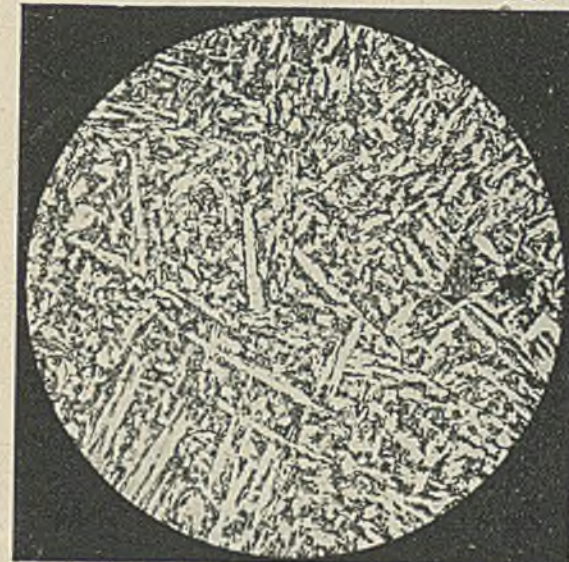
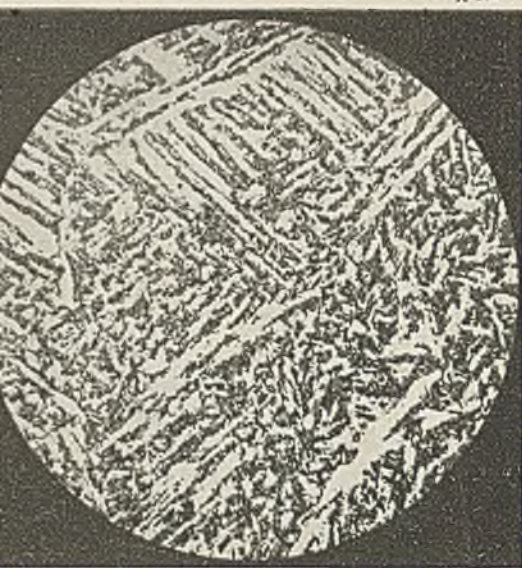
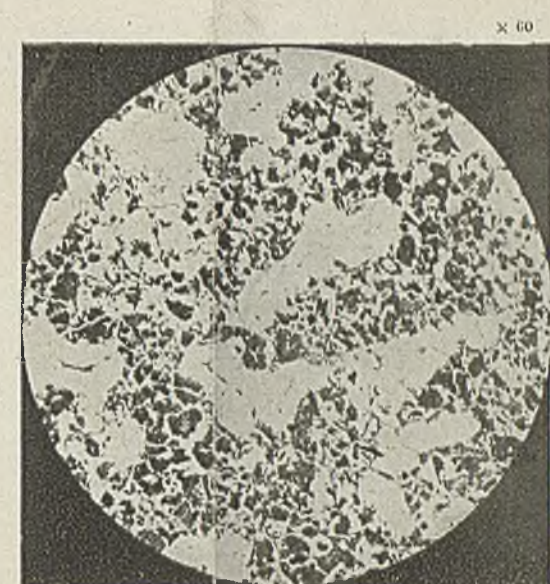
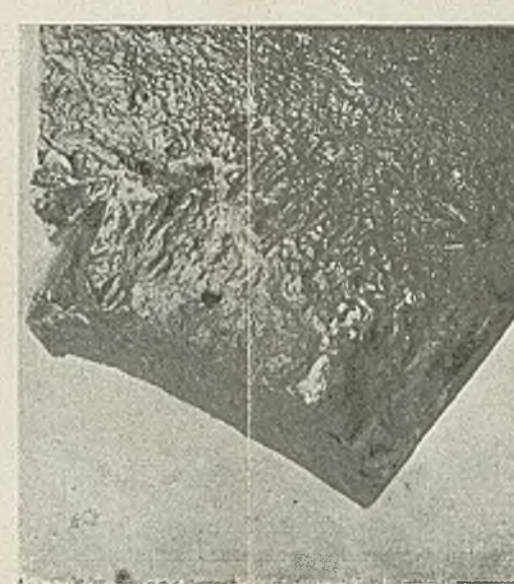
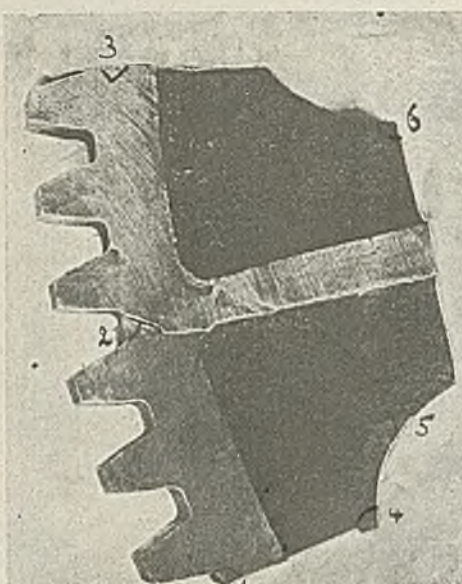
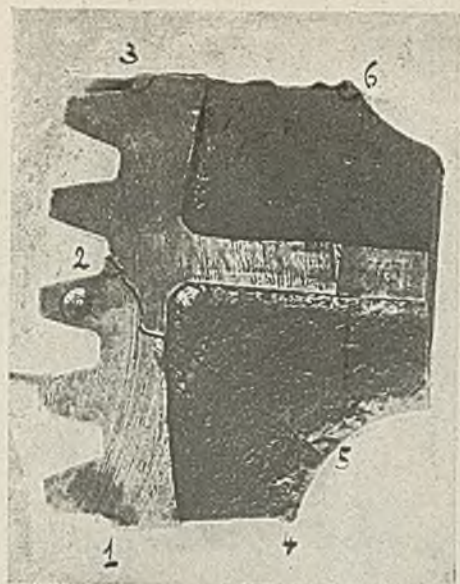


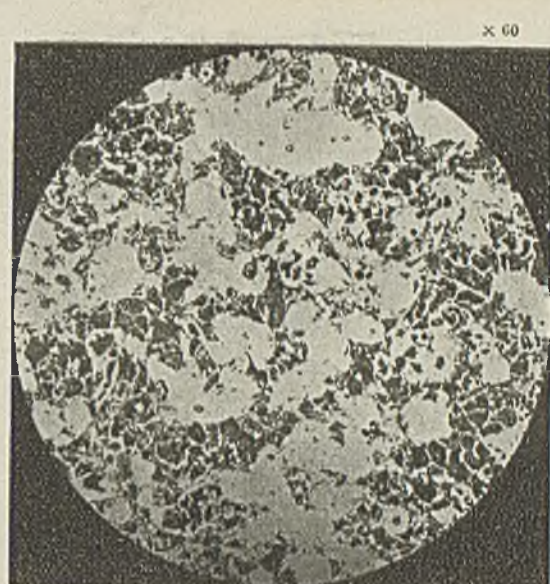
Abbildung 107. Gefüge der Probe I₁.



x 200



x 60



x 60

Abbildung 114. Gefüge der Probe III<sub>2</sub>.

x 200

Abbildung 117. Bruch I.

Abbildung 117. Bruch II. Art und Verlauf der Brüche.

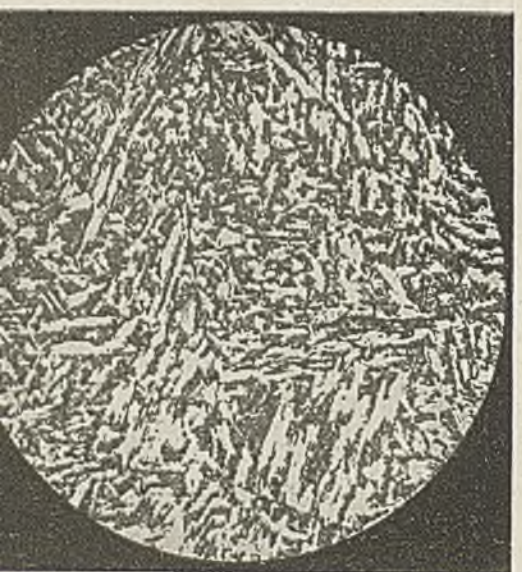
Abbildung 117. Bruch III.

Abbildung 121. Schlechte Stellen von I.

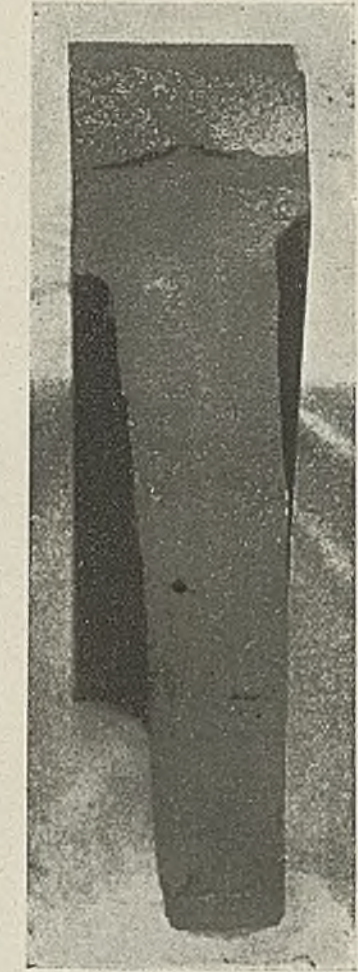
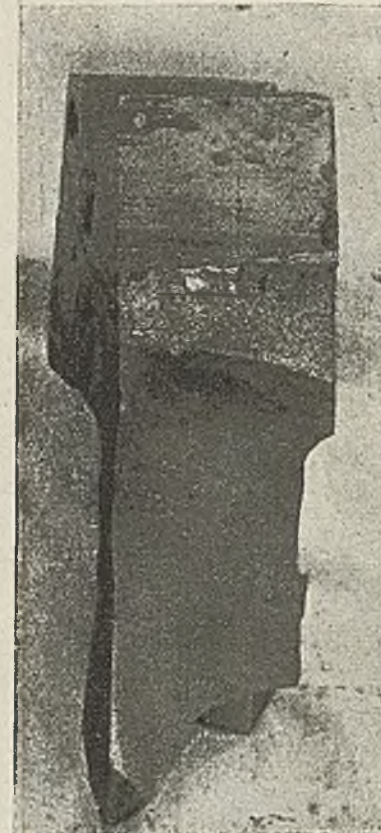
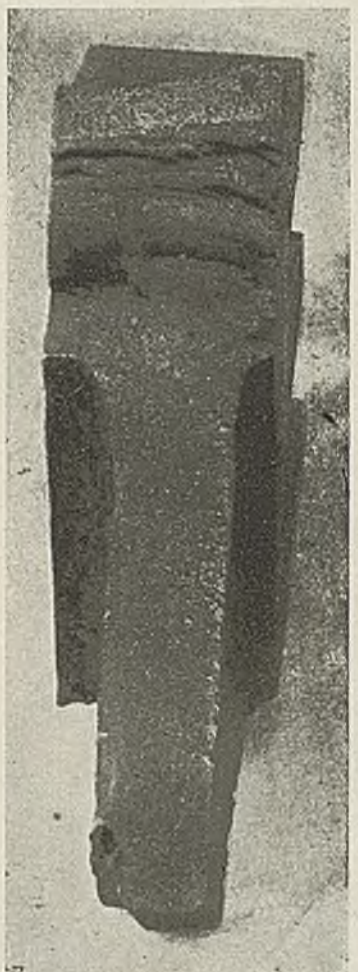
Abbildung 122. Schlechte Stellen von III.

Abbildung 127. Gefüge von II<sub>1</sub>.

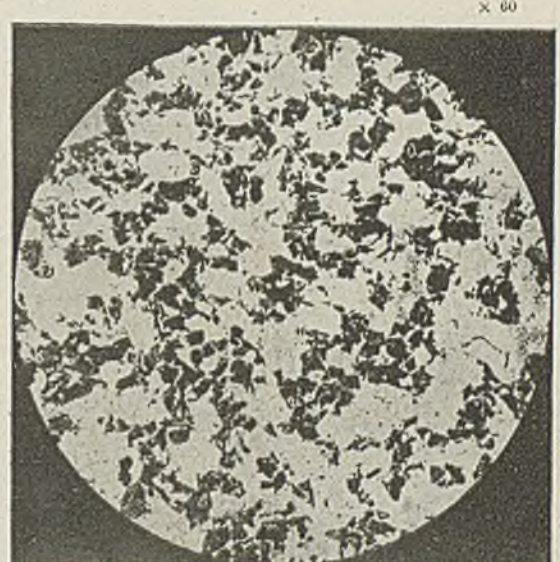
Abbildung 128. Gefüge von II<sub>2</sub>.



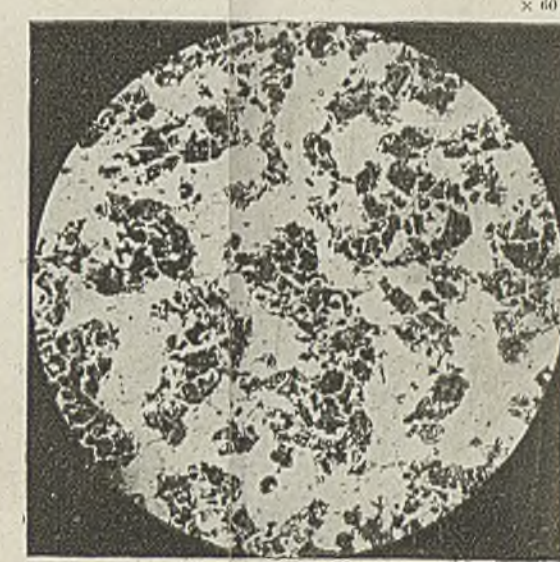
x 200



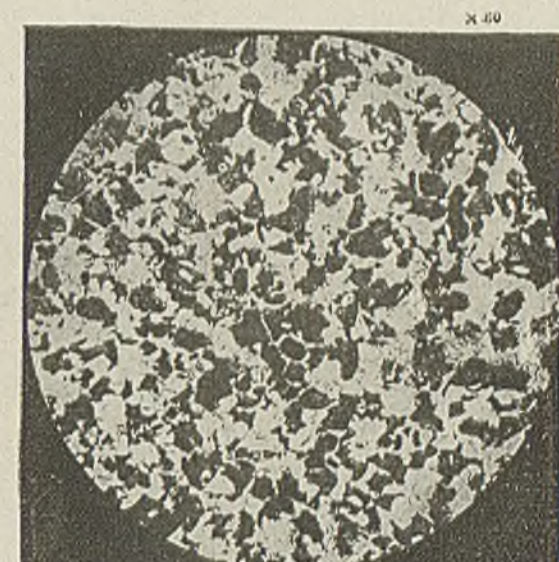
x 60



x 60



x 60



x 60

Abbildung 115. Gefüge der Probe III<sub>1</sub>.

Abbildung 118. Bruchfläche von I.

Abbildung 119. Bruchfläche von II.

Abbildung 120. Bruchfläche von III.

Abbildung 123. Gefüge von I<sub>1</sub>.

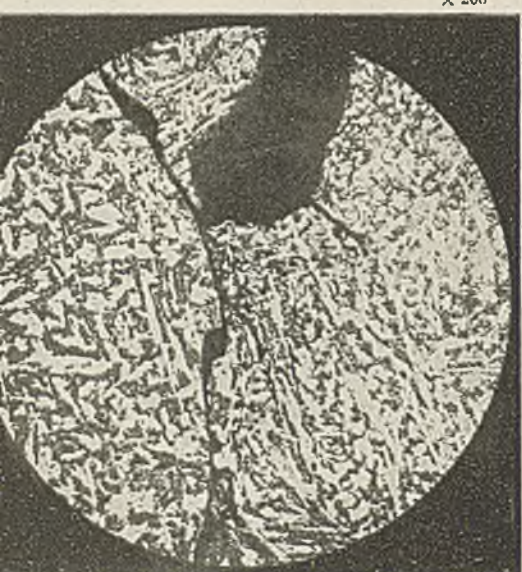
x 60

Abbildung 124. Gefüge von I<sub>2</sub>.

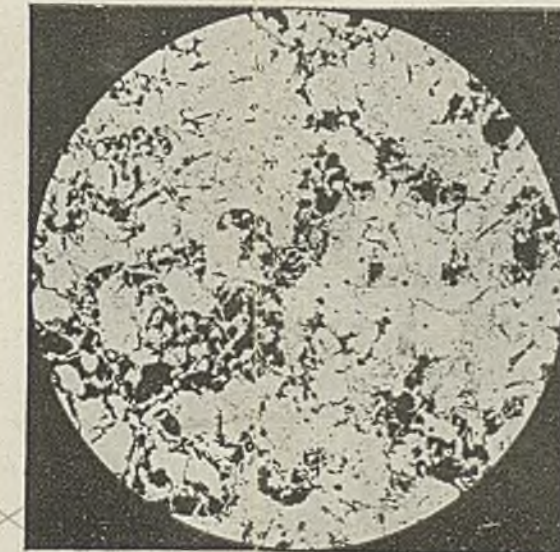
x 60

Abbildung 129. Gefüge von III<sub>1</sub>.

Abbildung 130. Gefüge von III<sub>2</sub>.



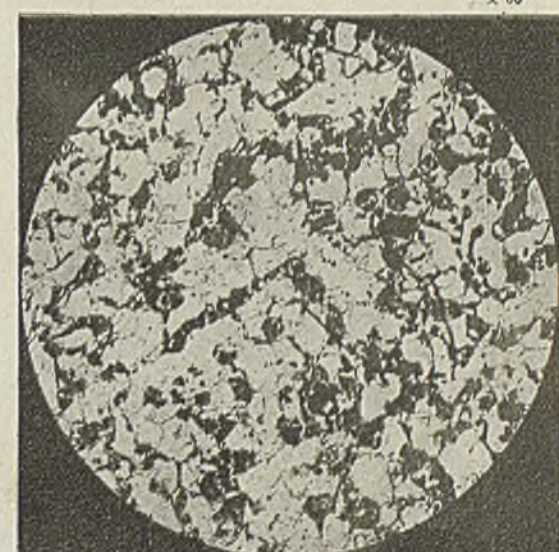
x 200



x 60



x 60



x 60

Abbildung 116. Querriß.

Abbildung 125. Gefüge von I<sub>3</sub>.

x 60

Abbildung 126. Gefüge von II<sub>1</sub>.

x 60

Abbildung 131. Gefüge von III<sub>1</sub>.



Professor Carl Brisker: Die Ursache einer unvermuteten Gasflaschen-Explosion

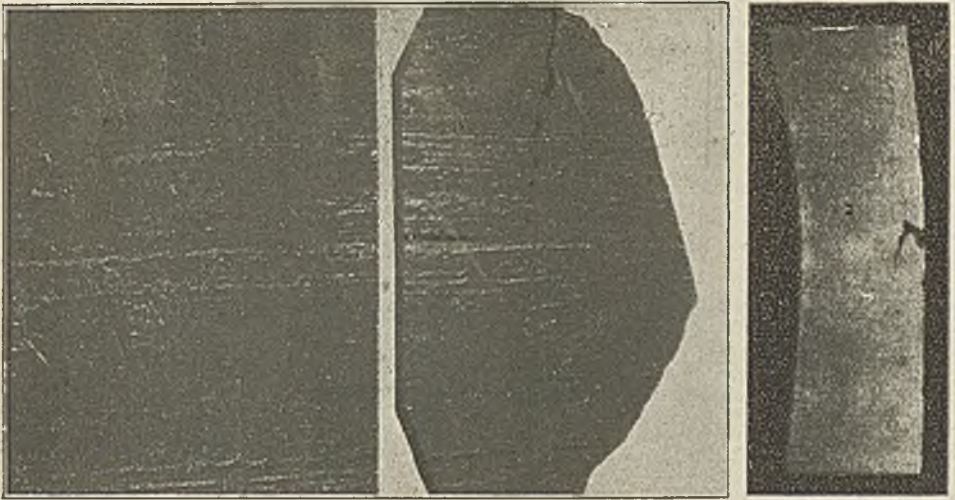


Abbildung 4. Eindrungen der Ziehrisse. ( $\times 2\frac{1}{2}$ )

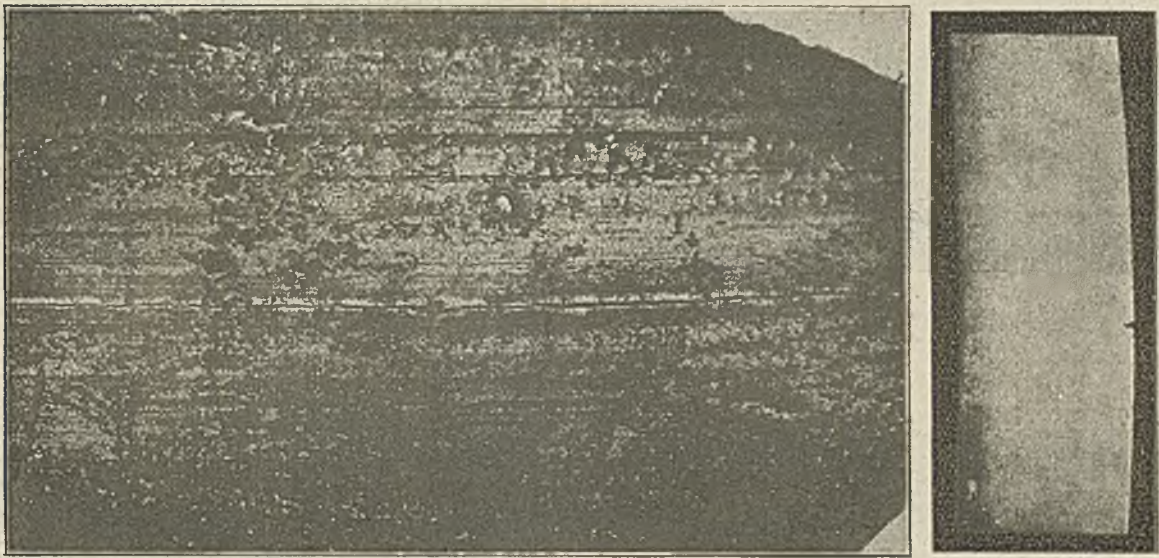


Abbildung 5. Eindrungen der Risse. ( $\times 2\frac{1}{2}$ )



Abbildung 6. Außenfläche des Bruches. ( $\times 2\frac{1}{2}$ )



Abbildung 7. Innenfläche des Bruches. ( $\times 2\frac{1}{2}$ )



Abbildung 8. Querschnitt einer Wandstelle. ( $\times 2$ .)

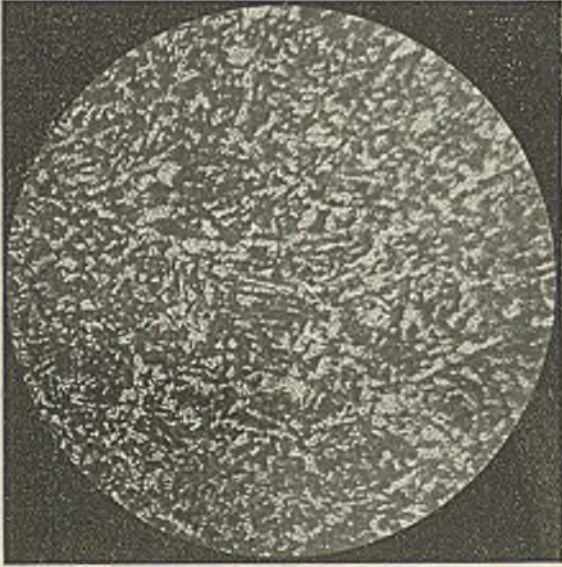


Abbildung 9. Längsprobe, nicht gegläht. ( $\times 100$ .)

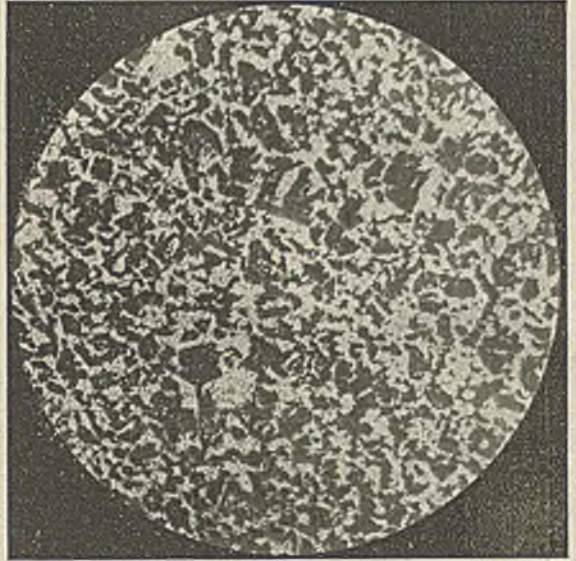


Abbildung 10. Längsprobe, gegläht. ( $\times 100$ .)

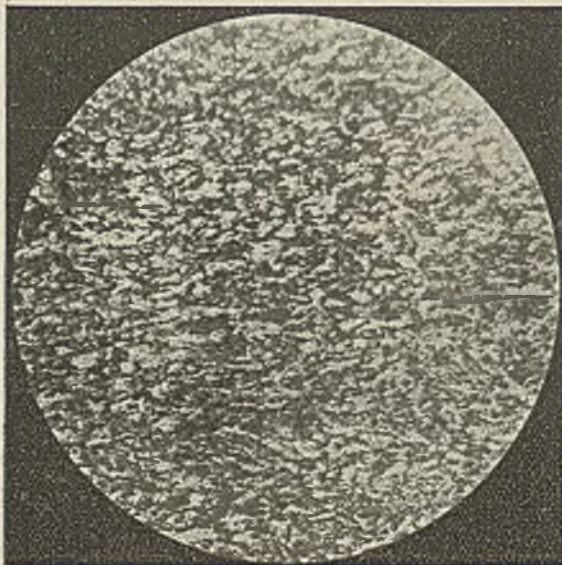


Abbildung 11. Längsprobe, nicht gegläht. ( $\times 100$ .)

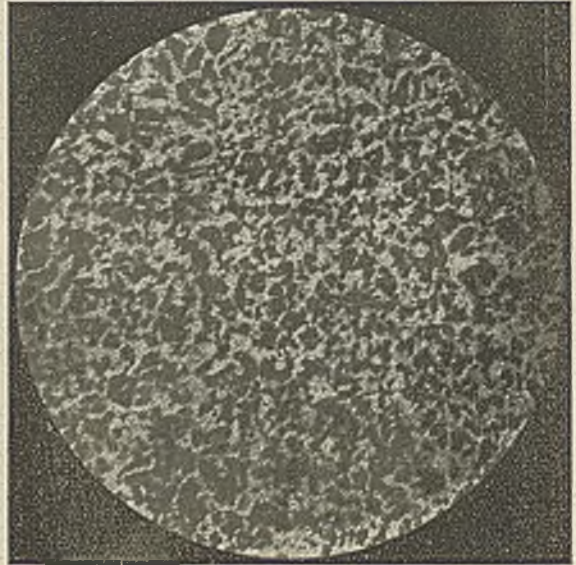


Abbildung 12. Längsprobe, gegläht. ( $\times 100$ .)