
Referent: Professor Dr.-Ing. P. Riebensahm
Korreferent: Professor J. Hanner

Die Arbeit erscheint auch unter dem Titel
Eisenguß in Dauerformen

Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

Lebenslauf.

Ich bin geboren am 25. Januar 1900 zu Gleidingen, Kreis Hildesheim, als Sohn des Lehrers J. Janssen und besuchte in Hannover-Linden drei Jahre die Volksschule und danach acht Jahre das humanistische Gymnasium, das ich am 21. 4. 1917 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Nach einjährigem Hilfsdienst bei der Preußischen Eisenbahnverwaltung wurde ich am 21. 6. 1918 zum Heeresdienst beim Preußischen Infanterieregiment 74 eingezogen.

Nach Beendigung des Krieges und meiner Entlassung vom Militär begann ich in Hannover das Studium für Maschinenbau, machte hier im Herbst 1920 mein Diplom-Vorexamen und ging dann nach Charlottenburg, um mich für das Gießereifach zu spezialisieren. Aus diesem Grunde wählte ich auch für meine vierzehnmonatige praktische Tätigkeit in erster Linie Gießereibetriebe, u. a. die A.-G. für Hüttenbetrieb, Duisburg-Meiderich, die Stahlformgießerei des Siegen-Solinger-Vereins, Solingen, die Zylinder-Gießerei der Hanomag, Hannover-Linden.

Nachdem ich das Diplomexamen für Eisenhüttenkunde an der Technischen Hochschule Charlottenburg mit „gut“ bestanden hatte, trat ich am 1. 1. 1923 bei der Firma Ludw. Loewe & Co. A.-G., Berlin, als Erster Gießereiassistent ein. Im Jahre 1925 machte ich für die Firma eine Studienreise nach den Vereinigten Staaten von Amerika, um das Dauerformverfahren der Holley Carburetor Co., Detroit Mich., zu studieren und in Deutschland einzuführen.

Am 1. 7. 1927 ging ich zu den Buderus'schen Eisenwerken A.-G., Wetzlar, um hier an der Inbetriebnahme der Schleudergießerei für Druckröhren mitzuarbeiten. Ich hatte in dieser Stellung zunächst die metallurgischen Fragen zu untersuchen und erhielt im Juli 1928 die Leitung des gesamten Schleudergießereibetriebes übertragen.

Am 1. 5. 1929 trat ich wieder in die Dienste der Ludw. Loewe & Co. A.-G. über, um im Auftrage dieser Firma zunächst eine neue Studienreise nach den Vereinigten Staaten zu machen und danach den Gießereibetrieb der Firma zu rationalisieren.

ISBN 978-3-662-27045-5
DOI 10.1007/978-3-662-28524-4

ISBN 978-3-662-28524-4 (eBook)

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung	VII
A. Dauerformen für Metallguß, insbesondere das Spritzgußverfahren . .	1
B. Dauerformen für Eisenguß	5
I. Geschichtliche Entwicklung der Verfahren	6
1. Dauerhafte Formen für große Gußstücke	6
2. Dauerformverfahren für kleinere Massenartikel	8
a) Rolle-Verfahren	8
b) Custer-Verfahren	10
c) Holley-Verfahren	12
d) Myers-Verfahren	16
e) Schwartz-Verfahren	16
f) Pettis-Verfahren	17
g) Andere Verfahren	18
3. Schleudergußverfahren für Rotationskörper	18
4. Anwendbarkeit des Spritzgußverfahrens	21
II. Betriebsfragen	22
1. Gießvorrichtungen	22
a) Handmaschinen	22
b) Automatische Gießmaschinen	23
c) Schleudergießmaschinen	27
2. Formen	29
a) Ausführung	29
α) Vorbereitung der Gußstücke	29
β) Herstellung der Form	31
γ) Eingüsse und Steiger	34
δ) Kerne für Dauerformen	37
ϵ) Luftabführung	39
b) Betriebstemperatur der Formen	40
α) Gleichmäßige Durchschnittstemperatur	41
β) Untersuchungen über die Höchsttemperatur	42
γ) Diskussion der richtigen Formtemperatur	46
c) Beanspruchung und Verschleiß	48
α) Physikalische Beanspruchung	48
β) Mechanische Abnutzung	49
γ) Änderung der chemischen Zusammensetzung	50
δ) Zerstörung des Gefüges	52
d) Werkstoff für Dauerformen	55
α) Metallische Formen	55
β) Metallformen mit Wärmeschutzschichten	56
γ) Keramische Formen	58

III. Metallurgische Fragen	59
1. Zusammensetzung des Eisens	59
2. Gießtemperatur.	60
3. Schmelzbetrieb	60
IV. Werkstoff-Fragen	62
1. Dauerformguß ohne Nachbehandlung	62
a) Technologische Kennzeichnung	62
b) Mechanische Eigenschaften	65
c) Gefügebeschaffenheit	69
2. Wirkung der Nachbehandlung	73
a) Veränderung der technologischen Beschaffenheit	77
b) Verbesserung der mechanischen Eigenschaften	78
c) Umwandlung des Gefüges.	80
3. Vergleich des Dauerformgusses mit Grauguß und Temperguß	81
V. Wirtschaftliche Fragen	86
C. Zusammenfassung	89
Quellenverzeichnis.	91

Einleitung.

Man hat in der Gießerei seit vielen Jahren versucht, das zeit- und geldraubende Zerstören und Neuanfertigen der Formen nach jedem Gusse zu sparen und solche Formen bzw. Formstoffe zu finden, die die Erzeugung von mehreren oder sogar beliebig vielen Abgüssen gestatten. Insbesondere in neuerer Zeit hat der gesteigerte Bedarf an Massenartikeln die Benutzung von Dauerformen wieder aufleben lassen, und es ist zu erwarten, daß bei fortschreitender Normung ihre Anwendungsmöglichkeit weiter erheblich gesteigert werden wird. Im Augenblicke ist der Stand der Dinge der, daß in der Gießerei ein Wettkampf zwischen Dauerform und Formmaschine herrscht, d. h. man versucht vor der Hand noch, durch Vervollkommnung der Formmaschinen und insbesondere durch Mechanisierung der Transporteinrichtungen das übliche Sandformsystem auszubauen und zu halten. Man ist sogar vielfach von der Dauerform wieder zur Sandform zurückgekehrt; denn den bisher bekanntgewordenen Dauerformverfahren hatten tatsächlich noch recht viele Mängel an, so daß — wenigstens was den Grauguß anbelangt — die Sandform der Dauerform noch durchweg durch größere Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit überlegen ist.

Aber es wird an vielen Stellen mit Eifer an der Weiterentwicklung der Dauerform gearbeitet, und es ist interessant zu beobachten, wie dabei häufig der Formstoff der Dauerform zur Ausbildung ganz neuer und abweichender Arbeitsverfahren gegenüber der normalen Arbeitsweise mit Einguß und Steiger geführt hat. Dahin gehören insbesondere der Spritzguß für Zinn-, Zink- und Aluminiumlegierungen und der Schleuderguß für Rotationskörper hauptsächlich aus Eisen- und Kupferlegierungen. Während diese beiden Herstellungsarten schon zu einem gewissen Erfolge gelangt sind und bereits vielerorts wirtschaftlich betrieben werden, ist der Dauerformguß mit Einguß und Steiger durchweg noch in der Entwicklung begriffen. Aber auch hier werden die bestehenden Schwierigkeiten sicherlich in absehbarer Zeit überwunden werden, so daß die Dauerform eines Tages die Sandform verdrängen wird, wo nur immer eine hinreichend große Anzahl von Abgüssen die einmalige kostspielige Herstellung einer Dauerform lohnt. Entscheidend wird für diesen Sieg der Dauerform die Ersparnis an Löhnen sein, die durch den Fortfall der Formarbeit erzielt wird.

Der Verfasser, der beruflich Gelegenheit hatte, vier Jahre lang in den verschiedenen Arten des Dauerformgusses praktische Erfahrungen

zu sammeln und die diesbezüglichen Verhältnisse in den Vereinigten Staaten von Amerika gelegentlich zweier Studienreisen in den Jahren 1925 und 1929 zu studieren, will versuchen, in der vorliegenden Arbeit einen Überblick über die Entwicklung des Dauerformgusses bis zum Jahre 1929 und seine Zukunftsaussichten in der Eisengießerei zu geben. Besondere Sorgfalt ist darauf verwendet, bei den wieder aufgegebenen Dauerformverfahren den Gründen an Ort und Stelle nachzuspüren, die zur Aufgabe der Verfahren geführt haben, und diese Gründe ausführlich darzulegen, um so die Gießereien nach Möglichkeit davor zu bewahren, aus Unkenntnis über die Vorgänge immer wieder dieselben Fehler bei ihren Versuchen mit Dauerformen zu machen. Eine Reihe von eigenen unveröffentlichten Versuchsergebnissen über den Temperaturverlauf in der Formwand während des Gießens in Dauerformen und über die im Zusammenhange damit stehenden Veränderungen des Materials in der Forminnenschicht bilden einen wesentlichen Teil der vorliegenden Arbeit.