

Konstruktionsbücher

Herausgeber Professor Dr.-Ing. K. Kollmann, Karlsruhe

Band 24

Gestaltung von Gußstücken

Von

H. Hentze



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1969

Dr.-Ing. HORST HENTZE
Dozent an der Staatlichen Ingenieurschule
für Maschinenwesen in Kassel

ISBN 978-3-540-04585-4 ISBN 978-3-662-11868-9 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-662-11868-9

Alle Rechte vorbehalten
Kein Teil dieses Buches darf ohne schriftliche Genehmigung des Springer-Verlages
übersetzt oder in irgendeiner Form vervielfältigt werden
© by Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1969

Library of Congress Catalog Card Number: 68-31261

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw.
in diesem Buche berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der An-
nahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetz-
gebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften

Titel-Nr. 6163

Vorwort

Der Einsatz von Gußteilen in Maschinen, Apparaten, Transportmitteln u. a. ist vor allem deshalb bedeutungsvoll, weil das Gießen ein stoffsparendes, abfallarmes Fertigungsverfahren ist. In der modernen Fertigung hat es daher auch eine ähnliche Bedeutung wie die Umformverfahren, die aber meist nicht so universell einzusetzen sind. Gußteile können allerdings nur dann erfolgreich und wirtschaftlich eingesetzt werden, wenn sie fertigungsgerecht, funktionsgerecht und damit auch stoffgerecht konstruiert sind. Einen knappgefaßten Überblick zu geben über die wichtigsten Konstruktionsregeln für Gußteile ist Sinn dieses Buches. Besonderer Wert ist hierbei auf die fertigungsgerechte Gestaltung gelegt, da diese gerade bei Gußteilen Voraussetzung für die Funktionserfüllung ist. Die individuelle Anwendung der Konstruktionsregeln ist jedoch nur durch Zusammenarbeit mit den angeführten Fertigungsstellen möglich. Im Kapitel „Funktionsgerechte Gestaltung“ werden in erster Linie Festigkeitsfragen behandelt. Insbesondere wird auf die vor allem bei Gußteilen leichte Anwendung der Gestaltfestigkeitslehre hingewiesen. Im Kapitel „Gußwerkstoffe“ werden die wichtigsten Eigenschaften der genormten Gußwerkstoffe angeführt. Eine ausführliche Darstellung würde den Rahmen des Buches sprengen. Auch sollten aus Gründen der Wirtschaftlichkeit genormte Werkstoffe bevorzugt werden.

In der Literaturübersicht werden vor allem solche Bücher aufgeführt, die ein tieferes Eindringen in die angeschnittenen Themen ermöglichen. Sollten die in vorliegender Schrift dargelegten Richtlinien zur Gestaltung von Gußteilen bei geringerem Entwicklungsaufwand zu wirtschaftlichen, sich bewährenden Konstruktionen führen, so ist das gemeinsame Ziel des Herausgebers, des Verlages und des Verfassers erreicht. Den Firmen und den zahlreichen Fachleuten, die zu diesem Buch wertvolle Unterlagen und Ratschläge beigetragen haben, möchte ich ganz besonders danken.

Kassel, im September 1968

H. Hentze

Inhaltsverzeichnis

1. Gußwerkstoffe	1
1.1 Eisen-Graphit-Werkstoffe (GG, GGG, GTS, GTW)	1
1.1.1 Einleitung	1
1.1.2 Gefügebau und mechanische Eigenschaften	3
1.1.3 Gußstückabmessungen und mechanische Eigenschaften	16
1.1.4 Wärmebehandlung	19
1.1.5 Zeitstand-, Korrosions- und Verschleißverhalten	26
1.2 Stahlguß	28
1.2.1 Festigkeitseigenschaften	28
1.2.2 Wärmebehandlung	30
1.2.3 Zeitstand-, Bestrahlungs-, Korrosions- und Verschleißverhalten	32
1.3 Leichtmetalle	38
1.3.1 Festigkeitseigenschaften	38
1.3.2 Wärmebehandlung	45
1.3.3 Zeitstand-, Korrosions- und Verschleißverhalten	47
1.4 Schwermetalle	51
1.4.1 Festigkeitseigenschaften	51
1.4.2 Warmfeste Legierungen	53
2. Berücksichtigung der Gieß- und Formverfahren bei der Gußstückgestaltung	56
2.1 Grundlagen	56
2.1.1 Gußtoleranzen — Gußfehler	56
2.1.2 Einfachheit	63
2.1.3 Werkstoffeinfluß	68
2.1.4 Gerichtete Erstarrung	70
2.1.5 Berücksichtigung der Schrumpfspannungen	79
2.2 Schmelzeinrichtungen	83
2.3 Sandguß (einschl. Vollformguß)	86
2.4 Feinguß und Formmaskenguß	103
2.5 Kokillen-, Niederdruck- und Druckguß	107
2.6 Schleuderguß und Stranguß	113
3. Berücksichtigung der Weiterverarbeitung bei der Gußstückgestaltung	116
3.1 Spanen	116
3.2 Umformen	127
3.3 Wärmebehandlung	128
3.4 Oberflächenbehandlung	133
3.5 Fügen	134
3.6 Prüfen	137
4. Funktionsgerechte Gestaltung	140
4.1 Einleitung	140
4.2 Elastische und plastische Formänderung	141
4.3 Festigkeit gegenüber zügiger Beanspruchung	144
4.4 Festigkeit gegenüber schwingender Beanspruchung	148
Literaturverzeichnis	153
Sachverzeichnis	156