
essentials

essentials liefern aktuelles Wissen in konzentrierter Form. Die Essenz dessen, worauf es als „State-of-the-Art“ in der gegenwärtigen Fachdiskussion oder in der Praxis ankommt. *essentials* informieren schnell, unkompliziert und verständlich

- als Einführung in ein aktuelles Thema aus Ihrem Fachgebiet
- als Einstieg in ein für Sie noch unbekanntes Themenfeld
- als Einblick, um zum Thema mitreden zu können

Die Bücher in elektronischer und gedruckter Form bringen das Expertenwissen von Springer-Fachautoren kompakt zur Darstellung. Sie sind besonders für die Nutzung als eBook auf Tablet-PCs, eBook-Readern und Smartphones geeignet. *essentials*: Wissensbausteine aus den Wirtschafts-, Sozial- und Geisteswissenschaften, aus Technik und Naturwissenschaften sowie aus Medizin, Psychologie und Gesundheitsberufen. Von renommierten Autoren aller Springer-Verlagsmarken.

Weitere Bände in dieser Reihe <http://www.springer.com/series/13088>

Michael Reichel

Fertigungstechnik – Umformen

Napfrückwärtsfließpressen

 Springer Vieweg

Michael Reichel
Sigmaringendorf, Deutschland

ISSN 2197-6708
essentials

ISBN 978-3-658-18299-1

DOI 10.1007/978-3-658-18300-4

ISSN 2197-6716 (electronic)

ISBN 978-3-658-18300-4 (eBook)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Vieweg

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2017

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Vieweg ist Teil von Springer Nature

Die eingetragene Gesellschaft ist Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Was Sie in diesem *essential* finden können

- Theoretische Zusammenhänge
- Beschreibung der Maschinen und deren Werkzeuge
- Protokolle der Versuche

Vorwort

Das vorliegende *essential* zeichnet sich nicht nur durch das Darlegen der theoretischen Grundlagen aus, sondern vor allem durch den Praxisbezug aufgrund durchgeführter Versuche. Das Aufzeigen der Zusammenhänge rundet dieses Gesamtwerk ab.

Dieses *essential* wurde in enger Zusammenarbeit mit dem Verlag erstellt. Mein Dank gilt Hr. Dipl.-Ing. Thomas Zipsner (Cheflektor) für die kritische Durchsicht sowie für seine Verbesserungsvorschläge.

Für die engagierte Unterstützung bei den Versuchen danke ich auch, dem leider verstorbenen, Hr. Prof. Dr.-Ing. Andreas Willige von der FH-Konstanz.

Sigmaringendorf, Deutschland

Michael Reichel

Inhaltsverzeichnis

1	Theoretische Zusammenhänge	1
1.1	Stellenwert unter den verschiedenen Druckumformverfahren	1
1.2	Einteilung und Zuordnung der verschieden Fließpressverfahren	1
1.3	Grundlagen	1
2	Das Napfrückwärtsfließpressen	7
2.1	Fehlerquellen	8
2.2	Das Vorbehandeln	9
3	Umformmaschinen	13
3.1	Unterscheidung der Maschinen	14
3.2	Bauarten	14
3.3	Energiespeicher	15
3.4	Hydraulische Pressen	15
4	Werkzeug	25
5	Versuch	27
5.1	Versuchsaufbau – Kenndaten	27
5.2	Versuchsdurchführung	27
5.3	Stadienplan	29
5.4	Endprodukt	30
5.5	Rechnerische Ergebnisse	30
5.6	Experimentelle Ergebnisse	32
6	Erkenntnisse	33
	Literatur	37