

Taschenbuch für Schnitt- und Stanzwerkzeuge

und dafür bewährte Böhler-Werkzeugstähle

Von

Dr.-Ing. **G. Oehler**

Mit zahlreichen Abbildungen, Literatur-Nachweisen,
Konstruktions- und Berechnungsbeispielen



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1933

**Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung
in fremde Sprachen, vorbehalten.**

ISBN 978-3-662-42754-5 ISBN 978-3-662-43031-6 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-43031-6

Vorwort.

Über die Konstruktion von Schnitt- und anderen Werkzeugen, welche unter Pressen bei der Warm- und Kaltbearbeitung von Metallen Verwendung finden, bestehen bereits eine größere Anzahl ziemlich umfassender Werke. An erster Stelle nenne ich die bekannten Bücher von Kurrein: „Werkzeuge und Arbeitsverfahren der Pressen“ und Kaczmarek: „Die moderne Stanzerei“. Ferner sind die Arbeiten des Ausschusses für Wirtschaftliche Fertigung beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit (AWF), welcher sich mit dem Gebiet der Stanzerei eingehend beschäftigt und über die Ergebnisse der Gemeinschaftsarbeit Normblätter herausgibt, von ganz besonderer Bedeutung für die künftige Entwicklung des Werkzeugbaues. Aber außer in Büchern finden wir auch in Zeitschriften wertvolle Hinweise über dieses oder jenes Einzelwerkzeug. Eine auch nur einigermaßen erschöpfende Behandlung dieses Stoffes und eine Sammlung sämtlicher in Frage kommender Beispiele hätte ein Werk von erheblichem Umfange bedungen. Es kam jedoch dem Verfasser dieses vorliegenden Werkchens darauf an, von jedem einzelnen Werkzeugtyp eine einzige Ausführung zu bringen und auf die einzelnen weiteren Gestaltungsmöglichkeiten nur hinzuweisen. Um jedoch demjenigen, der an der Fertigung irgendeines bestimmten Gegenstandes besonderes Interesse hat, die Möglichkeit zu geben, sich hierüber näher zu unterrichten, wurde auf eine weitgehende Quellenangabe Wert gelegt.

Der Charakter dieses Buches soll also der eines kleinen und knapp gefaßten Handbuches sein, welches alles Wesentliche enthält, was der Werkzeugkonstrukteur wissen muß.

Ein außerordentlich wichtiges Gebiet, dem leider die meisten Werkzeugkonstrukteure nicht die Beachtung schenken, die es verdient, ist die Werkstoffauswahl. Durch die innerhalb des Normenausschusses der deutschen Industrie geleistete Normungsarbeit sind in dieser Hinsicht gewiß manche Fortschritte zu verzeichnen, und auch der AWF befaßt sich eingehend mit dieser Frage. Trotzdem wird man unmöglich auf die Angaben der einzelnen Stahlwerkserzeugnisse verzichten dürfen und die jeweils geeignete Stahlmarke direkt nennen und empfehlen. Bei dem heutigen Stand der Edeltahlfabrikation werden die Stähle in ihrer Güte derartig fein abgestuft, daß es wohl kaum irgendeine Aufgabe in der Herstellung von Schnitt- und Stanzwerkzeugen gibt, für welche nicht ein ganz besonderer Stahl geeignet ist. Man hört hier und dort in der Praxis und findet auch in der Literatur oft den Standpunkt vertreten, daß beispielsweise für eine Blechdicke von 0,2 mm Schnittplatten nicht gehärtet zu werden brauchen, während man sie bei größeren Blechstärken härten wird. Ebenso finden sich ähnliche Angaben für die Ausführung von Stempeln, Führungsplatten usw. Es ist ganz ausgeschlossen, mit derartigen einfachen Mitteln stets das Rechte

zu treffen. Nicht allein die Stärke und auch die Härte des zu verarbeitenden Werkstoffes, sondern die Größe des Stempels, die Feinheit der auszuschneidenden Formen, die Schärfe einer Biegung und vor allen Dingen die Herstellungsmengen sind hierbei von ausschlaggebender Bedeutung. Es ist deshalb unerlässlich, im Rahmen eines derartigen Handbuches für die Praxis auf diese so wichtigen Punkte einzugehen. Deshalb finden sich im Anschluß an die Besprechung eines jeden Werkzeugtyps neben den Werkzeugblättern besondere Angaben für die Auswahl des Werkstoffes. Allgemeine Gesichtspunkte hierfür sind unter Abschnitt E zusammengefaßt, und es wird unter den Besprechungen der Werkzeugblätter auf die jeweilig gültige Tabelle dieses Abschnittes verwiesen. Der Verfasser fand in seiner Stellung als Leiter einer größeren Werkzeugmacherei und eines Werkzeugkonstruktionsbüros weitgehende Gelegenheit, sich mit der Auswahl der Stähle der Firma Gebrüder Böhler zu beschäftigen und die Güte der Stähle für die einzelnen Sonderzwecke zu prüfen. Es erscheint daher als das Gegebene, diese Erfahrungen hier niederzulegen und die geeignetste Böhler-Stahlmarke anzuführen.

Im Anschluß hieran sind nicht nur Hinweise über die Behandlung des Stahles, insbesondere das Härten, sondern vor allen Dingen auch über die Prüfung des Werkstoffes gegeben. Da bei der Herstellung der Ziehwerkzeuge die Güte des zu verarbeitenden Werkstoffes sehr wichtig ist, wurde nicht nur die Prüfung des für die Werkzeuge zu verwendenden Werkstoffes, sondern auch die Auswahl des Bleches selbst besonders eingehend behandelt.

Das vorliegende Taschenbuch soll ein Ratgeber sein sowohl für das Werkzeugkonstruktionsbüro als auch für den Werkzeugbau unter besonderer Berücksichtigung der Auswahl des geeigneten Werkstoffes und seiner richtigen Behandlung.

Der Verfasser dankt an dieser Stelle ganz besonders Herren Dr.-Ing. Rapatz und Dr.-Ing. Pollack für ihre wertvolle Mitarbeit.

Dresden, im September 1933.

Gerhard Oehler.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
A. Konstruktionsrichtlinien für Schnitte.	
1. Grundplatten und Stempelaufnahmezapfen	1
2. Stempelkopf, Kopfplatte und Stempel	4
3. Seitliche Stempelführung durch Keilstempel	6
4. Scherbeanspruchung des Werkstoffes	8
5. Knickfestigkeit der Stempel	9
6. Beanspruchung der Schnittplatten	12
7. Stempelführungsplatte und Zwischenleiste	15
B. Ausführungen von Schnittwerkzeugen.	
1. Einfacher Freischnitt	17
2. Säulenfreischnitt	19
3. Einteilung des Stanzstreifens	21
4. Führungsschnitt mit Vorlocher	25
5. Führungsschnitt mit Hakenanschlag	28
6. Führungsschnitt mit Zentrierschieber und Anschneideanschlag	29
7. Führungs-Trennschnitt mit Vorlocher	31
8. Zusammengesetztes Folgeschnittwerkzeug	32
9. Offener Gesamtschnitt	34
10. Geschlossener Gesamtschnitt	36
11. Einlegeführungsschnitt	38
12. Schieberführungsschnitt	41
13. Führungsschnitt für die seitliche Lochung von Hohlkörpern .	43
14. Schnittwerkzeug zur gleichzeitigen Bearbeitung von Hohl- körpern an verschiedenen Stellen	45
15. Beschneideschnitt für Blechflanschen gezogener Körper . . .	46
16. Messerschnitt	47
17. Schabeschnitt	51
18. Abschälschnitt	52
C. Biegewerkzeuge.	
1. Allgemeines	53
2. Biegeradius und Abwicklungslänge	57
3. Biegestanze für Winkel	59
4. Doppelwinkelstanze mit Auswerfer	61
5. Planierwerkzeug	62
6. Biegestanze für Einlegedorn	64
7. Rollbiegestanze	65
8. Rundbördelwerkzeug	67
D. Ziehwerkzeuge für Hohlkörper.	
1. Schmierung	70
2. Faltenhalterdruck	71
3. Abrundung der Ziehkanten	72

	Seite
4. Abrundung der Stempelkanten	74
5. Ziehspalt	74
6. Ziehgeschwindigkeit	74
7. Abstufung der Züge	75
8. Zuschnittsermittlung	78
9. Herstellung von Ziehwerkzeugen	83
E. Auswahl des Werkzeugstabes	86
F. Vermeidung von Härteausschuß.	
1. Verzogene Werkstücke	100
2. Härterisse	103
3. Bildung von Rissen und Sprüngen kurze Zeit nach Inbetriebnahme des Werkzeuges	103
4. Geringe Härte	106
5. Scheinbar ungenügende Härte	107
6. Unterschiedlicher Härtegrad	107
7. Schalenförmiges Abspringen an Ecken und vorspringenden Teilen	109
G. Schleifen von Schnittwerkzeugen	109
H. Prüfung des kalt verarbeitbaren Werkstoffes, insbesondere auf seine Verformbarkeit (Blechuntersuchungen) .	
1. Härteprüfung	111
2. Zerreißprobe	111
3. Scherfestigkeit	112
4. Biegeversuch	113
5. Einbeul- oder Tiefungsverfahren (Erichsen)	114
6. Andere Einbeulverfahren	117
7. AEG-Verfahren	119
8. Verfahren nach Schmidt-Kapfenberg	120
9. Prüfapparat Bauart Wazau	120
10. Aufweitungsverfahren	121
11. Oberflächenprüfung	122
12. Chemische Analyse	123
13. Stärketoleranzen	123
Alphabetisches Stichwortverzeichnis	126
Sachwortverzeichnis	127