

# Abwicklungen und Durchdringungen von Blech- und Massivteilen

Herbert Sauerborn

# Abwicklungen und Durchdringungen von Blech- und Massivteilen



Springer-Verlag  
Berlin Heidelberg GmbH

Masch.-Ing. (grad.) HERBERT SAUERBORN, Mainz

ISBN 978-3-540-04698-1      ISBN 978-3-662-00995-6 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-00995-6

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 76-83122

Ursprünglich erschienen bei Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 1969

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Buche 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.

Titel Nr. 1598

## Vorwort

Das vorliegende Buch ist in 3 Kapitel eingeteilt. Im ersten Kapitel werden die aus Blech hergestellten Abwicklungen behandelt. Die genaue Beschreibung des Abwicklungsvorganges ist für Lehrlinge und Studenten gedacht, die zum ersten Male einen bestimmten Körper abzuwickeln haben. Das Wesentlichste der genauen Beschreibung ist in Form einer kurzen Zusammenfassung den wichtigsten Abwicklungen beigelegt. Die kurze Erläuterung soll in Verbindung mit der Zeichnung dazu dienen, den mit der Materie bereits vertrauten Meistern und Ingenieuren das einmal Gelernte in kürzester Zeit wieder ins Gedächtnis zurückzurufen.

Bei vielen Abwicklungen wurden zwei Abwicklungsmethoden gegenübergestellt. Welche die bessere ist, kann nur von Fall zu Fall entschieden werden.

Im zweiten Kapitel sind die aus dem vollen Material hergestellten Durchdringungskörper beschrieben. Die hier aufgeführten 5 Beispiele können ohne Schwierigkeiten auf andere Durchdringungen übertragen werden.

Das dritte Kapitel ist ausschließlich für die Praxis bestimmt. Es erfordert gewisse Grundkenntnisse der Trigonometrie. Die „klassischen“ Abwicklungsmethoden, wie sie im ersten Kapitel dargestellt und beschrieben sind, erfordern für den Mann der Praxis oft zuviel Zeit und meist auch zuviel Material. Das dritte Kapitel bietet daher dem geübten Konstrukteur unter Zuhilfenahme der rechnerischen Abwicklungsmethoden die Möglichkeit, mit einem Minimum an Zeitaufwand ein Maximum an Genauigkeit zu erreichen.

Das bedeutet jedoch nicht, daß man das erste Kapitel überspringen und sofort nach dem dritten Kapitel arbeiten soll. Wer in der Praxis Blechabwicklungen herzustellen hat, wird diese meist nach dem dritten Kapitel herstellen. Voraussetzung hierzu ist jedoch, daß die „klassischen“ Abwicklungsmethoden nach dem ersten Kapitel vollkommen beherrscht werden.

Noch ein Wort zum Tonfall des Buches.

Das Wörtchen „wir“ wurde mit Absicht gewählt, weil es nicht so unpersönlich ist. Wir alle müssen ja gemeinsam die Abwicklungen herstellen. Der Konstrukteur, Anreißer, Schlosser, Schweißer, Klempner und nicht zuletzt der Student an einer Ingenieurschule, alle arbeiten gemeinsam an einer Abwicklung. Lassen Sie mich bitte dabei sein, wenn wir zusammen arbeiten.

Möge sich mit Hilfe dieses Buches alles gut „durchdringen“ und „abwickeln“ lassen.

Mainz, im Frühjahr 1969

Herbert Sauerborn

## Inhaltsverzeichnis

I. Abwicklungen und Durchdringungen . . . . .	8
1. Zwölfkantiges Prisma . . . . .	8
2. Zylinder . . . . .	10
3. Schräg abgeschnittenes Vierkant . . . . .	12
4. Schräg abgeschnittenes Rohr . . . . .	14
5. Durchdringung zweier Rohre gleichen Durchmessers unter einem beliebigen Winkel . . . . .	16
6. Durchdringung zweier Rohre verschiedenen Durchmessers unter einem Winkel von $90^\circ$ . . . . .	18
7. Durchdringung zweier Rohre verschiedenen Durchmessers unter einem beliebigen Winkel . . . . .	20
8. Durchdringung gemäß Nr. 6 nach dem Kugelschnittverfahren . . . . .	22
9. Durchdringung gemäß Nr. 5 nach dem Kugelschnittverfahren . . . . .	24
10. Durchdringung gemäß Nr. 7 nach dem Kugelschnittverfahren . . . . .	26
11. Schräger Rohrabzweig mit gebrochenen Kanten (Zwickel ungenau) . . . . .	28
12. Schräger Rohrabzweig mit gebrochenen Kanten (Zwickel genau) . . . . .	30
13. Durchdringung eines Kegels mit einem Zylinder unter einem Winkel von $90^\circ$ . . . . .	32
14. Durchdringung eines Kegels mit einem Zylinder unter einem beliebigen Winkel . . . . .	34
15. Rohr mit außermittig angeordnetem Stutzen . . . . .	36
16. Rohr mit außermittig angeordnetem Stutzen . . . . .	38
17. Durchdringung von Rohr und Vierkant (Durchmesser und Vierkantseite gleich groß) . . . . .	40
18. Durchdringung von Rohr und Vierkant (Vierkantseite kleiner als Durchmesser) . . . . .	42
19. Rohrkrümmer $90^\circ$ . . . . .	44
20. Etagenbogen . . . . .	46
21. Übergangsstück bei Rohren verschiedenen Durchmessers . . . . .	48
22. Kegel . . . . .	50
23. Kegelstumpf . . . . .	52
24. Abgestumpfte Pyramide . . . . .	54
25. Abgestumpfte Pyramide ohne gemeinsamen Scheitelpunkt . . . . .	56
26. Behälter . . . . .	58
27. Abzughaube . . . . .	60
28. Abzughaube . . . . .	62
29. Kragen . . . . .	64
30. Einlaufkasten für zwei Rohre . . . . .	66
31. Übergangsstück bei Rohren verschiedenen Durchmessers . . . . .	68
32. Hosenstück . . . . .	70
33. Hosenstück . . . . .	72
34. Übergangsstück von Rund auf Vierkant . . . . .	74
35. Übergangsstück von Rund auf Vierkant . . . . .	76
36. Übergangsstück von Rund auf Vierkant . . . . .	78

II. Durchdringungskurven an massiven Körpern . . . . .	81
37. Zylinder mit zwei Flächen . . . . .	82
38. Zylinder mit vier Flächen . . . . .	84
39. Gefrästes Stangenende . . . . .	86
40. Übergangsstück von Rund auf Rechteck . . . . .	88
41. Exzenter . . . . .	90
III. Die rechnerische Ermittlung der Abwicklungen . . . . .	93
42. Durchdringung zweier Rohre gleichen Durchmessers unter einem Winkel von $90^\circ$ . . . . .	94
43. Durchdringung zweier Rohre gleichen Durchmessers unter einem beliebigen Winkel . . . . .	96
44. Schräger Rohrabzweig mit gebrochenen Kanten . . . . .	98
45. Durchdringung zweier Rohre verschiedenen Durchmessers unter einem Winkel von $90^\circ$ . . . . .	101
46. Durchdringung zweier Rohre verschiedenen Durchmessers unter einem beliebigen Winkel . . . . .	102
47. Rohre mit außermittig angeordnetem Stutzen . . . . .	104
48. Durchdringung von Rohr und Vierkant . . . . .	106
49. Rohrkrümmer $90^\circ$ . . . . .	108
50. Kegel . . . . .	110
51. Kegelstumpf . . . . .	112
52. Schwach kegeliger Schuß . . . . .	114
53. Übergangsstück bei Rohren verschiedenen Durchmessers . . . . .	116
54. Hosenstück . . . . .	122
55. Übergangsstück von Rund auf Vierkant . . . . .	124
Sachverzeichnis . . . . .	128