

Hebe- und Förderanlagen

Hebe- und Förderanlagen

Ein Lehrbuch für Studierende
und Ingenieure

Von

H. Aumund

Professor Dr.-Ing. e. h.

In Zusammenarbeit mit Dipl.-Ing. Fritz Mechtold

Vierte
neubearbeitete und erweiterte Auflage

Mit 312 Abbildungen



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

1958

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten
Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es auch nicht gestattet,
dieses Buch oder Teile daraus auf photomechanischem Wege
(Photokopie, Mikrokopie) zu vervielfältigen
Copyright 1926 and 1950 by Springer-Verlag OHG., Berlin/Göttingen/Heidelberg
© by Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1958
Ursprünglich erschienen bei Springer-Verlag OHG., Berlin/Göttingen/Heidelberg 1958
Softcover reprint of the hardcover 4th edition 1958

ISBN 978-3-662-11999-0 ISBN 978-3-662-11998-3 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-662-11998-3

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

Vorwort zur vierten Auflage

Wie schon im Vorwort zur 3. Auflage angegeben wurde, sollte die vorgenommene starke Kürzung des Buchumfanges später wieder ausgefüllt werden, wenn der damals herrschende Mangel an Lehrbüchern zunächst notdürftig beseitigt, die kurz nach der Währungsreform des Jahres 1948 bestehende Geldknappheit überwunden und die Bezahlung eines höheren Buchpreises möglich sein würde. Es konnte kaum vorausgesehen werden, daß dieser neue Zustand schon nach einer Zeit von wenigen Jahren erreicht wurde. Wenn auch die starke Kürzung hier und da bedauert wurde, so hat das schnelle Erscheinen der 3. Auflage doch mit dazu beigetragen, daß die entstandenen Lücken wieder aufgefüllt wurden und es konnte jetzt, da nach der vergriffenen 3. Auflage schon eine 4. folgen muß, wieder zu einer Vervollständigung des Inhalts übergegangen werden.

Die in den vergangenen Jahren stark angestiegenen Preise für die Anschaffung der Fördermittel, die jetzt etwa das Dreifache des Preises für die gleichen Anlagen erfordern, mit denen man vor dem 1. Weltkriege jahrzehntelang rechnen konnte und ebenso die Preisschwankungen, die noch jetzt auf dem Maschinenmarkt herrschen, erschweren einen Vergleich der Wirtschaftlichkeit derart, daß die Frage der Wirtschaftlichkeit in einem Buche nur schwer zu behandeln ist. Es ist daher in der 4. Auflage im allgemeinen von einem zahlenmäßigen Vergleich abgesehen worden.

Diese Kürzung kann für andere Untersuchungen Platz machen, so daß die Behandlung des Stoffes konstruktiv etwas ausführlicher als bisher erfolgen konnte.

Bei den Stetigförderern sind Berechnungsbeispiele bei jeder Bauart als Anhalt für den Entwurf angegeben worden, da die auftretenden Kräfte durch die Arbeitsweise der betreffenden Bauart grundsätzlich bestimmt sind.

Bei den Hubförderern konnten wegen der Vielgestaltigkeit nur allgemeine Hinweise zu den einzelnen Bauarten gegeben werden, die beim Aufbau der verschiedenen Hubförderer als Anhalt dienen können.

Zum Schluß habe ich noch herzlich zu danken den Firmen, die von ihren neuesten Ausführungen die Unterlagen zur Verfügung stellten, dem Springer-Verlag, der in seiner altbekannten Weise alle meine Wünsche mit großem Entgegenkommen erfüllte und besonders auch Herrn Dipl.-Ing. FRITZ MECHTOLD für seine wertvolle Mitarbeit an der vierten Auflage.

Homburg/Niederrhein, Ende 1957

H. Aumund

Inhaltsverzeichnis

Erster Teil

Stetigförderer und dazugehörige Bunkeranlagen

I. Bunkeranlagen und Verschußeinrichtungen	1
1. Die Bunker	1
2. Schieberverschlüsse	3
3. Stauklappen	9
4. Abschlußklappen	13
5. Zuteilvorrichtungen	13
6. Wiegevorrichtungen	19
II. Die Stetigförderer	28
1. Allgemeine Richtlinien	28
2. Ausführungsformen für vorwiegend waagerechte Förderung	43
a) Plattenbandförderer	43
b) Kratzerförderer	67
c) Rutschen	73
d) Förderschnecken	77
e) Förderrohre	82
f) Förderrinnen	84
g) Gurtförderbänder	93
3. Ausführungsformen für waagerechte, geneigte und senkrechte Förderung	108
a) Becherwerke und ähnliche dauernd umlaufende Elevatoren	108
b) Schaukelförderer, Paternosteraufzüge und Kreisförderer	117
c) Kettenbagger	124
d) Trogkettenförderer	129
e) Pendelbecherwerke	131
4. Förderung im Wasser- oder Luftstrom	137
a) Förderung im Wasserstrom	137
b) Förderung im Luftstrom	139

Zweiter Teil

Die Wagenförderung

I. Gleislose Förderung	146
II. Schmalspurbahn mit Lokomotivbetrieb	151
III. Hängebahnen mit Handbetrieb	155
IV. Elektrohängebahnen	158
V. Standbahnen mit Ketten- oder Seilbetrieb	164
VI. Seilschwebbahnen	173
1. Zwei-Seilbahnen	173
2. Ein-Seilbahnen	184
VII. Der wirtschaftliche Transport von Gütern auf Gleis- und gleislosen Fahrzeugen und die Zusammenarbeit beider Wagensysteme	187

Dritter Teil

Die Hubförderung

I. Allgemeines über die Hubförderer	199
II. Die Vorrichtungen zum Aufnehmen des Verladegutes	200
1. Haken und Zangen	200
2. Kübel und Greifer	205
3. Lasthebemagnete	214
4. Löffelbagger	217
III. Winden und Aufzüge mit einfacher Lastenbewegung	220
1. Schraubenwinden, Zahnstangenwinden und Hebeböcke mit Hebel- und Kolbenbetrieb	220
2. Flaschenzüge	226
3. Räderwinden und Aufzüge	232

IV. Windwerke und Krane mit zusammengesetzter Lastenbewegung	241
1. Allgemeines und Schrägaufzüge	241
2. Laufwinden, Laufkrane und andere Verladeanlagen mit zusammengesetzter Lastenbewegung	242
3. Drehkrane	249

Vierter Teil

Besondere Hebe- und Förderanlagen in der Montanindustrie

I. Besondere Hebe- und Förderanlagen im Bergwerksbetrieb	262
1. Die Entwicklung der Stetigförderer im Untertagebetrieb seit 1900	262
2. Die Einseilschachtförderung	264
3. Die Mehrseilschachtförderung	280
4. Das Schachtbecherwerk im Untertagebetrieb	282
II. Besondere Hebe- und Förderanlagen im Hochofenbetrieb	286
1. Die Anfuhr der Rohstoffe und die Gesamtanordnung der Hochofenwerke.	286
2. Die Hochofenbegichtung	289
3. Die Beförderung des Roheisens im Hochofenbetrieb	296
4. Besondere Förderanlagen in Stahl- und Walzwerksbetrieben	298
III. Besondere Hebe- und Förderanlagen im Tagebaubetrieb	302
1. Baggerung mit Becherwerksketten	302
2. Baggerung mit Schaufelrädern	306
Sachverzeichnis	308