

BERECHNUNG ELEKTRISCHER FÖRDERANLAGEN

VON

E. G. WEYHAUSEN UND P. METTGENBERG
DIPL.-ING. DIPL.-ING.

MIT 39 TEXTFIGUREN



BERLIN
VERLAG VON JULIUS SPRINGER
1920

Vorwort.

Die technische Literatur enthält eine ganze Reihe von Werken, in denen die verschiedenen Systeme von Förderanlagen beschrieben werden, doch wird in fast allen die mathematische Seite dieses Gebiets nur gestreift. Im Gegensatz hierzu setzt die vorliegende Arbeit die Kenntnis der Anlagen voraus und befaßt sich ausschließlich mit den verschiedenen mechanischen und mathematischen Problemen, die bei der Berechnung von Förderanlagen in Frage kommen. Von den einfachsten Grundbeziehungen der Mechanik ausgehend wird die Berechnung systematisch entwickelt und hierbei rein mathematisch eine Reihe von Beziehungen abgeleitet, die nicht nur theoretisches Interesse bieten, sondern deren Resultate auch für den projektierenden Ingenieur von Wert sind. Damit auch der zu seinem Recht kommt, dem in erster Linie daran liegt, ein Schema für praktische Berechnungen zur Hand zu haben, sind im vorletzten Abschnitt alle Formeln zusammengestellt, die für die Berechnung der verschiedenen Systeme in Frage kommen. Bei jeder dieser Formeln ist aber auf die entsprechende Gleichung der vorhergehenden Abschnitte hingewiesen, sodaß der berechnende Ingenieur in die Lage versetzt wird, sich jederzeit den Zusammenhang im Gedächtnis zurückzurufen, aus dem die einzelne Formel hervorgegangen ist.

Die Verfasser.

ISBN-13: 978-3-642-98141-8

e-ISBN-13: 978-3-642-98952-0

DOI: 10.1007/978-3-642-98952-0

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

Copyright 1920 by Julius Springer in Berlin.

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1920

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Erster Abschnitt	1—3
Fundamentalbeziehungen zwischen Beschleunigung, Geschwindigkeit, Weg und Zeit.	
Zweiter Abschnitt	3—13
Geschwindigkeitsdiagramme.	
A) Das $\omega - t$ -Diagramm	4
B) Das $n - t$ -Diagramm	7
C) Das $v - t$ -Diagramm	7
Dritter Abschnitt	14—18
Trägheitsmomente.	
Allgemeines	14
Reduzierte Trägheitsmomente	16
Reduzierte Masse	17
Schwungmoment und Schwunggewicht	17
Vierter Abschnitt	18—28
Momentendiagramme.	
Statische Momente	18
Dynamische Momente	19
Momentendiagramme:	
Die Ordinaten des Diagramms	
bei doppeltrümiger Förderung	20
beim Einhängen von Lasten	25
bei eintrümiger Förderung	26
Die Abszissen des Diagramms	27
Fünfter Abschnitt	28—31
Momentendiagramme bei Anlagen mit zylindrischen Trommeln und Treibscheiben.	
1. Verlauf der Lastmomentenlinie	28
2. Verlauf der Linie der dynamischen Momente	31
Sechster Abschnitt	32—45
Momentendiagramme bei Anlagen mit konischen Trommeln.	
1. Verlauf der Lastmomentenkurve	32
a) Eintrümige Förderung	32
b) Doppeltrümige Förderung	35
2. Verlauf der Linie der dynamischen Momente	38
Berechnung des Trägheitsmoments:	
a) der auf der Trommelwelle sitzenden Teile	38
b) des Antriebsmotors und Vorgeleges	38

	Seite
c) der Seilscheiben	39
d) des Seils auf den Trommeln	40
e) der hin- und hergehenden Massen	42
Siebenter Abschnitt	46—47
Momentendiagramme bei Anlagen mit Bobinen.	
Achter Abschnitt	47—51
Momentendiagramme bei Anlagen mit Köpescheiben.	
Berechnung der zulässigen Beschleunigung und Verzögerung, sowie der Sicherheit gegen Seilrutschen	47
Bedingungen für die Verwendung von Köpescheiben	50
Neunter Abschnitt	52—54
Momentendiagramme für besondere Betriebsverhältnisse.	
Umsetzen	52
Ein- und Anheben	52
Aufliegen des Skips	53
Eintrümige Förderung in Ausnahmefällen	53
Verstecken	54
Zehnter Abschnitt	54—62
Leistungsdiagramme.	
Aufstellung des $M-t$ -Diagramms	54
Ableitung des Leistungsdiagramm aus dem $M-t$ -Diagramm	58
Bestimmung der Motorleistung	60
Elfter Abschnitt	62—64
Seilberechnung.	
Zwölfter Abschnitt	64—82
Gang der Berechnung von Förderanlagen.	
Bestimmung der Nutzlast usw.	64
A) Berechnung von Anlagen mit zylindrischen Trommeln	66
1. Bestimmung der Dimensionen der Trommeln	66
2. Weiterer Gang der Rechnung	68
3. Zusammenstellung der Formeln	69
a) Anlagen mit zylindrischen Trommeln ohne Unterseil	69
b) Anlagen mit zylindrischen Trommeln mit Unterseil	72
B) Berechnung von Anlagen mit Köpescheiben	74
1. Bestimmung des Durchmessers der Treibscheibe	74
2. Weiterer Gang der Rechnung	74
3. Zusammenstellung der Formeln	75
C) Berechnung von Anlagen mit konischen Trommeln	76
1. Bestimmung der Dimensionen der Trommeln	76
2. Weiterer Gang der Rechnung	78
3. Zusammenstellung der Formeln	79
D) Berechnung von Anlagen mit Bobinen	81
Dreizehnter Abschnitt	82—87
Der Energieverbrauch elektrischer Förderanlagen.	
Erklärung der in den Formeln verwendeten Buchstaben	88—90