

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **97/98 (1931)**

Heft 25

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

<http://www.e-periodica.ch>

INHALT: Graphisches Rechenverfahren zur Berechnung gedrückter Stäbe nach dem „Omega-Verfahren“.

Internationale Kongress für neues Bauen. Pullmanwagen der M.O.B. Der Stratosphären-Ballonflug Piccards.

Band 97

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich.

Nr. 25

Graphisches Rechenverfahren zur Berechnung gedrückter Stäbe nach dem „Omega-Verfahren“.

Von Dipl.-Ing. AUGUST KORHAMMER, München.

Bei dem Omega-Verfahren werden die massgebenden Grössen aus folgenden Gleichungen ermittelt:1)

sigma_max = (P*omega)/F + M/W (1)

dabei ist omega = f(lambda) (2)

d. h. eine Funktion von lambda, wobei lambda = L/i.

Hierin bedeuten:

- sigma_max die grösste zulässige Druck- oder Zugbeanspruchung des Baustoffes,
P die Belastung des Stabes in seiner Längsaxe,
F den über die ganze Länge des Stabes gleichmässigen Querschnitt,
omega, lambda Verhältniszahlen,
M ein zur Belastung P zusätzliches Biegemoment,
W das Widerstandsmoment des Querschnitts,
L die freie Länge des Stabes,
i den Trägheitshalbmesser des Querschnitts, bezogen auf jene Schwerpunktaxe, für die eine Knickgefahr besteht.

Die rein zahlenmässige Anwendung der Gleichungen (1) und (2) macht dann einige Schwierigkeiten, wenn, wie dies beim Entwurf von Bauwerken meist der Fall ist, eine oder mehrere der in Frage kommenden Grössen erst angenommen werden müssen, worauf die Rechnung probeweise durchgeführt wird und je nach Richtigkeit der anfangs gemachten Annahme ein- oder mehrmals wiederholt werden muss.

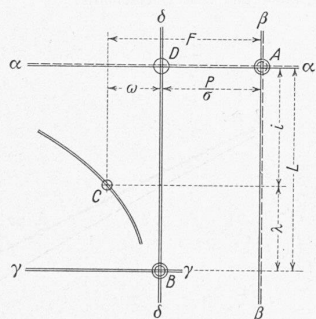


Abb. 1. Schema des Rechenverfahrens.

Nehmen wir zunächst eine rein zentrische Belastung, also im Schwerpunkt angreifend, an, so wird M zu 0 und die Gleichung (1) vereinfacht sich zu

sigma_max = (P*omega)/F (3)

oder nach kleiner Umformung und logarithmiert:

log F = log (P/sigma_max) + log omega (4)

entsprechend lässt sich anschreiben:

log L = log lambda + log i (5)

Diese Gleichungen sind in Abb. 1 graphisch dargestellt durch zwei übereinandergelagerte rechtwinklige Koordinatensysteme mit paarweise parallelen Axen.

1) Hütte 1925, I. Band, S. 573 bis 575.
2) „Die Berechnung gedrückter Profilleisenstäbe nach dem Omega-Verfahren mit Hilfe von graphischen Tafeln“, von Dipl.-Ing. Adolf Künkler.

Im System mit dem Axenschnittpunkt A (die Axen sind durch eine volle und eine gestrichelte Linie gekennzeichnet) sind in logarithmischem Masstab auf der Abszissenaxe a-a von A nach links die Grössen F und P/sigma, auf der Ordinatenaxe beta-beta von A nach unten die Grösse i, im System mit dem Axenschnittpunkt B (Axen durch zwei volle Linien dargestellt) auf der Abszissenaxe gamma-gamma von B nach links die Grösse omega, auf der Ordinatenaxe delta-delta von B nach oben die Grössen L und lambda aufgetragen. Der Kürze halber sind lediglich die Bezeichnungen F, L, i usw. angeschrieben, statt log F, log L, log i usw. Die eingezeichnete Kurve liegt im System B und stellt die Funktion dar

log omega = log f(lambda)

Die Gleichung (4) können wir unmittelbar an der Abszissenaxe a-a ablesen, die Gleichung (5) an der Ordinatenaxe beta-beta. Der Punkt C auf der Kurve erfüllt beide Gleichungen; aber auch jeder links unterhalb der Kurve gelegene Punkt erfüllt sie, denn laut Gleichung (4) darf ja log F grösser sein als log P/sigma + log omega, wenn wir nur für sigma auch einen kleineren Wert als sigma_max zulassen, was für einen solchen Punkt zutrifft. Legen wir also von vornherein das auf einem eigenen durchsichtigen Blatt (Deckblatt) zu denkende System B so auf das System A (Grundblatt), dass der Schnittpunkt D der Axen a-a und delta-delta die

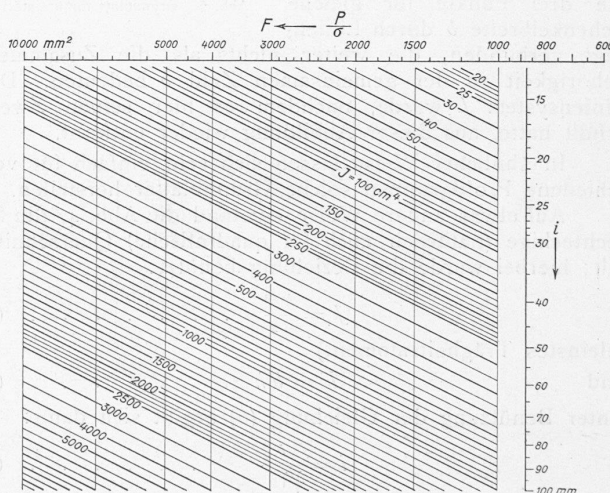


Abb. 2. Grundblatt für beliebige Querschnitte, gekennzeichnet durch Querschnittsfläche, Trägheitsmoment und Trägheitshalbmesser.

Abstände P/sigma von A bzw. L von B hat, so hat irgend ein Punkt links unterhalb der Kurve solche Koordinaten F und i, die die Gleichungen (2), (4) und (5) erfüllen. Die Werte lambda und omega interessieren gar nicht mehr, da sie nur Zwischenwerte in der Rechnung darstellen. Auch der Wert i ist oft nicht von Interesse, meist in den Tabellen für die verschiedenen Querschnitte nicht angegeben, statt dessen aber das Trägheitsmoment J. Mit diesem und der Querschnittsfläche F hängt i durch die Gleichung zusammen:

i = sqrt(J/F) (6)

Diesen Umstand benutzen wir, um in das System A eine Linienschar mit dem Parameter J einzuzichnen, wie in Abb. 2 geschehen. Statt hierin einen Punkt nach seinen Koordi-