

daß hiemit die genaue statische Untersuchung abgeschlossen erscheint.

Wir bringen die auf unser Beispiel bezüglichen numerischen Ergebnisse der besprochenen 4 Belastungszustände in den Zahlentafeln 1 bis 4.

Würde zwischen den einzelnen Holmen eine Verbundwirkung durch entsprechende Rippen nicht herbeigeführt, so hätte jeder Holm die ihn treffende Belastung voll zu tragen, die Holmknotenmomente ergäben sich unter diesen Verhältnissen einfach aus $L_x = q_x^2/2$ zu

$$L_0 = 0, L_1 = -8, L_2 = -32, L_3 = -72, L_4 = -128, \\ L_5 = -200, L_6 = -288.$$

Zur Veranschaulichung und klaren Gegenüberstellung der in der statischen Berechnung gewonnenen Resultate und als deren bequeme Bereitstellung zur Anwendung im konkreten Fall haben wir uns für alle Holmknotenmomente, Rippenknotenmomente und Knotenverschiebungen die Einflußlinien zu zeichnen. Ihre Auswertung mit dem dem jeweiligen Flugzustand entsprechenden Belastungszustand erfolgt in bekannter Weise. Wegen der Symmetrie des Trägers zu Holm III können wir uns wieder auf die Zeichnung der Einflußlinien der Holme 0 bis III beschränken. In der Abb. 3 geben wir eine Probe der tatsächlich aufgetragenen Einflußlinien, alle übrigen Einflußlinien können nach dem in den Tafeln gegebenen Zahlenmaterial gleichfalls gezeichnet werden.

Neben der genauen Ermittlung der inneren Kräfte des Trägerrostes ist die genaue Angabe seiner Deformationen nicht nur vom allgemeinen Standpunkt von Interesse, sondern gerade diese erlauben uns über das statische Zusammenwirken zwischen Trägerrost und einer Metallbeplankung, bestehe sie nun aus glattem oder Wellblech, Schlüsse von bisher unbekannter Schärfe zu ziehen. Wir werden zu gegebener Zeit in einigen weiteren Abhandlungen über das uns darüber, sowie über eine Weiterbildung des hier gebrachten Verfahrens für andere geometrische und Belastungsverhältnisse vorliegende Material berichten.

Zusammenfassung.

Bei der großen Mehrzahl moderner halb- und ganzfreitragender Großflugzeuge besteht das Flügeltragwerk aus einem Rostträger, dessen Stäbe einerseits aus den Holmen

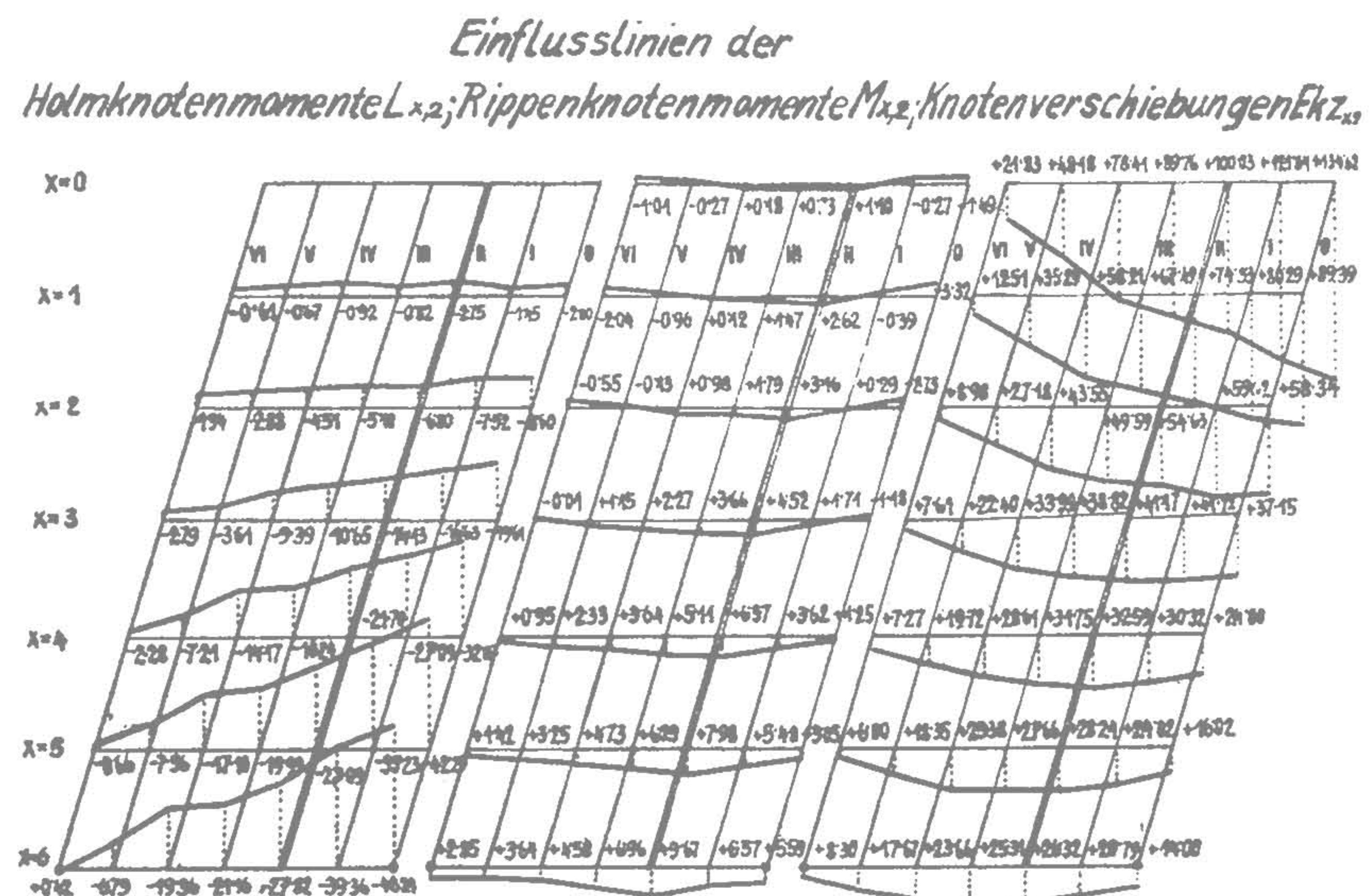


Abb. 3. Einflußlinien des Flügelgerippes.

(2 bis etwa 10, je nach Sonderkonstruktion) und in der zweiten Richtung aus den Rippen bestehen. Holme und Rippen können Vollwand- oder Fachwerkträger sein, letzteres ist meist wirtschaftlicher.

An beliebigen Knoten des — beide Flügel umfassenden — Rostträgers (Flügelpaars) greifen Kräfte in Form angeschlossener Rumpfe, Motoren, Luftschrauben, Steuerruder, Nutzlasten, Flügelabstreben usw. an, wie es dem speziellen Fall eines ganz oder halbfreitragenden, nur mittelbar oder mehr oder weniger auch unmittelbar belasteten Flügels eben entspricht. Derartige hochgradig statisch unbestimmte Rostträger lassen sich mittels Differenzgleichungen mit praktisch erträglichem Rechenaufwand genau untersuchen, welcher Art auch Lasten, Veränderlichkeit der Holm und Rippenträgheitsmomente, Holmabstände, Rumpfanschlußverhältnisse usw. seien. Wegen der Veränderlichkeit der Lasten empfiehlt sich dabei die Verwendung von Einflußlinien.

In der vorliegenden Arbeit wird die Rechnung für den Fall paralleler Holme gleichen Biege widerstandes ohne direkter Belastung bis zur Zeichnung der Einflußlinien wirklich durchgeführt, für andre Fälle wird der Rechenvorgang erläutert. Ganz besonders kann durch derart genaue Berechnungsmöglichkeiten die Entwicklung allergrößter Flugzeuge beschleunigt werden.

Buchbesprechungen.

Leistungsprüfverfahren für Schwerkraft-Warmwasser-Heizungen. Von Dr.-Ing. Hans Karl Dieterich, Gesundheits-Ingenieur. Beiheft, Reihe 1, Heft 25. 24 S., 21 Abb. 7 Zahlentaf. 4^o.

Bei Warmwasserheizungen ist es schwierig, den auf die Einzelwohnung entfallenden Anteil an der aufgewendeten Heizung festzustellen. Die Messung der Geschwindigkeit der schwach ausgebildeten Wasserströmung läßt sich mit Staugeräten oder Zählern nur schlecht erreichen. Dieterich untersucht die Möglichkeiten, die umgesetzten Wärmemengen eindeutig zu erfassen. Er entwickelt eine Meßeinrichtung, die von allgemeinem Interesse ist. Mit Hilfe einer Hitzdrahtsonde wird die Geschwindigkeit des umlaufenden Wassers gemessen. Löhner.

Das Neue Flugzeug. Von Konstantin Eduardowitsch Ziolkowsky, Kaluga, Staatsverlag, 1930. 5 Abb. 38 Seiten. Preis 0,50 Rubel.

Hier handelt es sich um ein Ganzmetall-Prallflugzeug, das als pneumatisch fester Nurflügler eine ganz vorzügliche Lastenverteilung und Festigkeit insbesondere bei Höhenflügen aufweist, zumal die letzte verhältlich der Flughöhe zunimmt. Das Triebwerk soll an Nase und Heck eingebaut werden, entsprechend ist normales Leitwerk vorgesehen; Tanks und Schwimmer sind abwerfbar. Dank den eigentümlichen Konstruktionsprinzipien ist nahezu jede Flügelform durchführbar. Ziolkowsky gibt sodann eine Berechnung der

Flugleistungen und Eigenschaften, leider ohne Anwendung der Prandtl'schen Theorie des endlichen Flügels. — Die Grundlagen veröffentlichte Verf. bereits 1895 in der Zeitschrift »Wissenschaft und Leben«, ähnliche Ergebnisse fanden General Prof. Crocco in L'Ala d'Italia 1927/28 und der russische Ingenieur Korvin-Krukowsky in einer Arbeit von 1929 (zur Zeit in den USA.).

Robert W. E. Lademann.

Zur Frage der Beanspruchung beim Dauerschlagversuch. Von Dr.-Ing. Siegfried Berg. Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, Heft Nr. 331, herausgegeben vom Verein Deutscher Ingenieure. DIN A 4. 28 Seiten mit 33 Abbildungen und 15 Zahlentafeln. VDI-Verlag G. m. b. H., Berlin 1930. Preis geh. RM. 5, VDI-Mitglieder RM. 4,50.

Berg: Zur Frage der Beanspruchung beim Dauerschlagversuch.

Die Arbeit stellt eine wissenschaftliche Betrachtung, dar und zwar werden gedanklich und experimentell die Einzelfaktoren analysiert, die bei der Haltbarkeit gegenüber Kerbschlagbeanspruchung mitsprechen.

Die Schlagversuche sollen lediglich die Betrachtungen illustrieren, aber keine praktisch verwertbaren Zahlen liefern. Die Betrachtungen über Schwingungsdämpfung sind folgerichtig durchgeführt und übersichtlich dargestellt. Der Verfasser kommt zu der interessanten Folgerung, daß bei Stoßbeanspruchung mit gleicher Auftreffgeschwindigkeit geringe