Objekttyp:	TableOfContent

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Band (Jahr): 107/108 (1936)

Heft 23

PDF erstellt am: **24.05.2024**

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

INHALT: Berechnung nicht biegungssteifer Rotationsschalen für Winddruck. — Der Eisenbahnbau in Iran. — Das Schweizer. Bundesbrief-Archiv in Schwyz. — Die Klima-Anlage des Bundesbriefarchivs. — Mittelungen: Zur III. Weltkraftkonferenz in Washington 1936. Wärmefluss als Korrosionsursache. Von der Tätigkeit des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft. Hochspannungsschnellschalter BBC. 50 Jahre Bosch-Zünder. Die

Wirtschaftslage in Persien. Berücksichtigung der Gurtsteifigkeit bei der Berechnung der «mittragenden Breite». Die Bewässerung Irans. Stilllegung der SBB-Linie Otelfingen-Niederglatt. — Wettbewerbe: Tonhalleund Kongressgebäude in Zürich. Bahnhofgebäude in Saloniki und Athen. — Literatur. — Mitteilungen der Vereine. — Schweiz. Verband für die Materialprüfungen der Technik. — Sitzungs- und Vortrags-Kalender.

Band 108

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Tells seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet. Nr. 23

Berechnung nicht biegungssteifer Rotationsschalen für Winddruck

Von Ing.-Arch. ERICH WIEDEMANN, Universität Riga, Lettland

Windgesetz: $w = w_0 \sin \varphi \sin \psi$

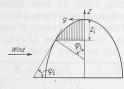
Voraussetzung: Einwandfreie, den reinen Membranzustand garantierende Auflagerbedingungen.

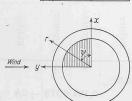
H. Reissner 1) hat diese Aufgabe für die Kugelschale streng gelöst; Fr. Dischinger 2) hat die Untersuchungen auf die Zylinder- und Kegelschale ausgedehnt und zugleich ein Verfahren angegeben, das gestattet, beliebige Rotationsschalen für Winddruck zu berechnen: es ist das graphisch-analytische Verfahren der Differenzenrechnung.

Die Berechnung der Meridianspannungsresultante T_1 und der Schubspannungsresultante S gestaltet sich sehr einfach. Zur Berechnung der Ringspannungsresultante T_2 bedient sich Dischinger der bekannten Beziehung zwischen T_1 und T_2 beim Membranzustande (mit den von Dischinger benutzten Bezeichnungen)

$$\frac{T_1}{R_1} + \frac{T_2}{R_2} = \mathbf{Z}.$$

Im Falle, dass die Meridiankurve nicht analytisch, sondern nur graphisch gegeben ist («beliebige» Rotationsschale), stösst die Berechnung der Ringspannungsresultante T_2 auf eine Schwierigkeit: die Krümmungsradien R_1 und R_2 , die wir zur Berechnung von T_2 benötigen, können nicht analytisch bestimmt werden. Wohl kann der Querkrümmungsradius R_2 ohne Schwierigkeit direkt aus der Zeichnung abgegriffen werden; schwierig ist es aber, den Meridiankrümmungsradius R_1 zu bestimmen. Dischinger empfiehlt «entweder die Meridiankurve durch eine Reihe von Korbbogen zu ersetzen und auf diese Weise für die einzelnen Längenelemente der Meridiankurve die Krümmungsradien R_1 zu





ermitteln, oder sich aus den Koordinaten von drei benachbarten Punkten der Meridiankurve die Grösse der Meridiankrümmungsradien zu errechnen».

Aufgabe dieser Abhandlun g sol es sein, einen Weg zur Berechnung beliebiger Rotationsschalen für Winddruck zu zeigen, bei welchem die eben geschilderten Schwierigkeiten vermieden werden, indem alle Berechnungen ganz ohne Zuhilfenahme der Krümmungsradien durchgeführt werden.

Aus unserer Rotationsschale denken wir uns durch drei zueinander senkrechte Schnitte:

den « z_i »-Parallelkreisschnitt (\perp zur z-Axe) im Abstande z_i vom Scheitel,

den «x»-Meridianschnitt (| zur x-Axe) und

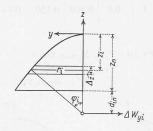
den $\langle y \rangle$ -Meridianschnitt ($\overline{\underline{I}}$ zur y-Axe),

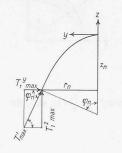
ein Kappenviertel herausgeschnitten.

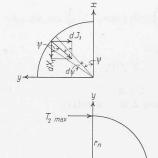
Die Gleichgewichtsbedingung $\Sigma\,M$ inbezug auf die x-Axe des Parallelkreisschnittes =0 führt auf dem schon bekannten Wege zur Bestimmung der Meridianspannungsresultante T_1 ;

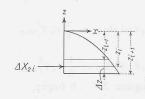
- die Gleichgewichtsbedingung $\Sigma Y=0$ zur Bestimmung der Schubspannungsresultante S;
- $\mbox{ die Gleichgewichtsbedingung } \Sigma X = 0 \mbox{ = auf dem neuen Wege} \\ \mbox{ zur Bestimmung der Ringspannungsresultante } T_2.$

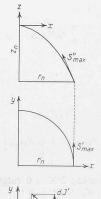
Bezeichnungen:













 dW_y bzw. $\Delta W_y =$ Komponente der Resultierenden des auf ein Zonenviertel (zwischen zwei Parallelkreisschnitten) wirkenden Winddruckes in Richt. y-Axe; dW_x bzw. ΔW_x desgl. in Richtung der x-Axe;

 $W_y =$ Komponente der Resultierenden des auf das ganze Kappenviertel wirkenden Winddruckes in Richtung der y-Axe; W_x desgl. in Richtung d. x-Axe; d = Hebelarm der Kraft $\varDelta W_y$ inbezug auf die x-Axe eines Parallelkreisschnittes;

 $M = \text{statisches Moment d. Kraft} \ W_y \ \text{inbezug auf die x-Axe eines} \ \text{Parallelkreisschnittes};$

 $T_1 = {
m gesuchte} \ {
m Meridianspannungs resultante} \ {
m in einem Parallelkreisschnitt};$

 $T_{1\,\mathrm{max}}=\mathrm{max}.$ Meridianspannungsresultante (für $\psi=90^{\mathrm{o}}$) in einem Parallelkreisschnitt;

 $T_1 z_{\max} =$ Komponente von $T_{1\max}$ in Richtung der z-Achse;

 $\begin{array}{l} T_1 y_{\rm max} \ {\rm desgl.} \ {\rm in} \ {\rm Richtung} \ y{\rm -Axe}; \\ J_1 &= \ {\rm Komponente} \ {\rm der} \ {\rm Resultierenden} \ {\rm der} \ {\rm in} \ {\rm einem} \ {\rm Viertel} \\ {\rm eines} \ {\rm Parallelkreisschnittes} \ {\rm wirkenden} \ {\rm Meridiankräfte} \ {\rm in} \ {\rm Richtung} \ {\rm der} \ y{\rm -Axe}; \end{array}$

 X_1 desgl. in Richtung d. x-Axe; T_2 = gesuchte Ringspannungsresultante in einem Meridianschnitt (an der Schnittstelle eines bestimmten Parallelkreises mit demselben);

 $T_{2\,\mathrm{max}}=\mathrm{maximale}$ Ringspannungsresultante im x-Meridianschnitt ($\psi=90\,^{\mathrm{o}}$) (an der Schnittstelle eines bestimmten Parallelkreises);

extstyle ext

 $X_{2} = ext{Resultierende} ext{ der im } x$ -Meridianschnitt des Kappenviertels wirkenden Ringkräfte); $S = ext{gesuchte Schubspannungs}$ -

resultante: S' in einem Parallelkreisschnitt (an der Schnittstelle eines bestimmten Meridianschnittes mit

demselben);
S" in einem Meridianschnitt (an der Schnittstelle eines bestimm-

ten Parallelkreises mit ihm): $S_{\text{max}} = \text{maximale Schubspannungsresultante:}$

 $S'_{
m max}$ in einem Parallelkreisschnitt an der Schnittstelle mit dem y-Meridianschnitt ($\psi = O^0$); $S''_{
m max}$ im y-Meridianschnitt (an der Schnittstelle eines bestimmten Parallelkreises);

J'= Komponente der Resultierenden der in einem Viertel eines Parallelkreisschnittes wirkenden Schubkräfte in Richtung der y-Axe;

X' desgl. in Richtung der x-Axe;

¹⁾ H. Reissner: «Spannungen in Kugelschalen», Müller-Breslau-Festschrift 1912.

²⁾ Fr. Dischinger: «Die antisymmetrisch belasteten Rotationsschalen und Vieleckkuppeln»; vergl. auch: «Handbuch für Eisenbetonbau», 4. Auflage, 6. Band, 1928, S. 194 u. f.