

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 49/50 (1907)  
**Heft:** 20

**Nachruf:** Zeuner, Gustav

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

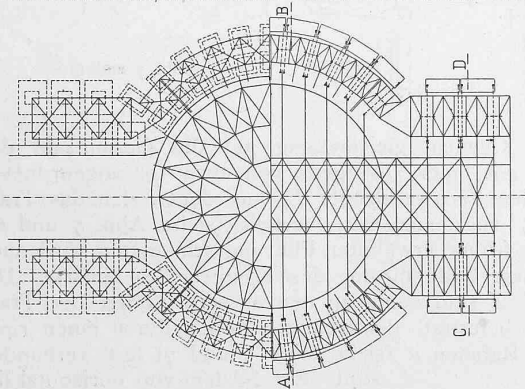
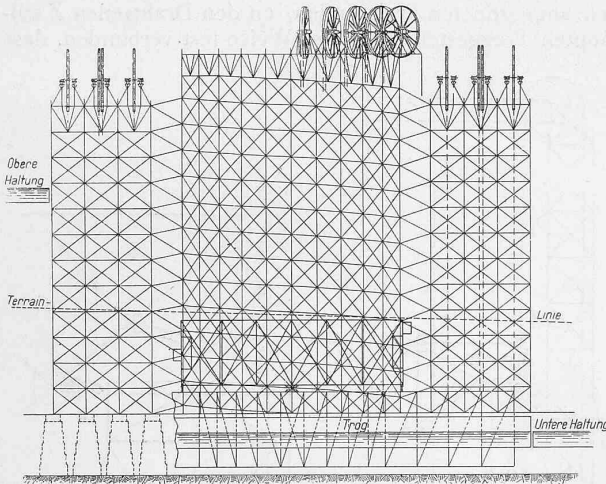
### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 21.12.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

einzelne leichte elektrische Motoren mit konstanter Umdrehungszahl angetrieben werden. Der Führerstand ist über dem Trog angebracht. Von dieser Stelle aus kann der Führer die Kanalhaltungen übersehen und die Einfahrt und Ausfahrt der Fahrzeuge aus dem Trog überwachen. Alle für die Handhabung des Hebewerkes nötigen Vorrichtungen können vom Führerstand aus elektrisch betätigt werden, wobei durch entsprechende Schaltungen unrichtige Handhabung ausgeschlossen werden kann.



Das in Abbildung 9 dargestellte Hebewerk ist für Fahrzeuge von 600 t Last und für eine Hubhöhe von 37 m dimensioniert. Die obere Haltung endet in diesem Falle in einen Aquädukt aus Eisenbeton, der sich im Falle des Vorhandenseins eines die beiden Kanalhaltungen trennenden, steilen Abhanges mit Vorteil verwenden lässt.

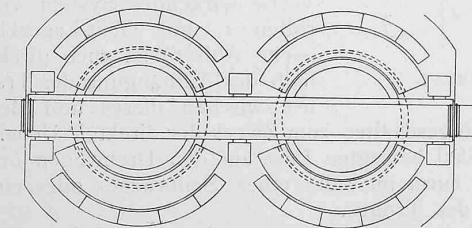


Abb. 8.

Es ist kaum nötig, sich über alle Nebeneinrichtungen zu verbreiten, die sich bei andern vertikalen Hebewerken schon bewährt haben und hier ebenfalls zur Anwendung gelangen können. Einige auf ganz eingehenden Projektstudien und Voranschlägen beruhende Zahlen dürften dagegen noch Interesse bieten. Der Trog des in Abbildung 9 dargestellten Hebewerks ist 70 m lang und 10 m breit. Die Steigung des Schraubengeleises ist  $1:15 = 6,65\%$ . Der grösste Durchmesser des Gerüstturmes beträgt 55 m, die Gesamthöhe des Hebewerkes 60 m, während die Höhe des beweglichen Teiles von der Oberkante des über dem Trog angeordneten Traggestelles bis Unterkante sich auf

20 m beläuft. Diese anscheinend bedeutende Höhe ist zum grössten Teil durch den Drehwagen bedingt, indem das Schraubengeleise auf dessen Aussenseite zum mindesten eine ganze Windung umfassen muss. Das Gewicht des beweglichen Teiles einschliesslich der 1700 m<sup>3</sup> Wasserinhalt (bezw. Gewicht von Schiff und Wasser) beträgt rund 3000 t. Diese Last wird ausgeglichen durch 32 Gegengewichte, von denen acht mit dem Trog zwischen den Längsseiten der Gerüsturm-Abschnitte  $T_g$  angeordnet sind. Das

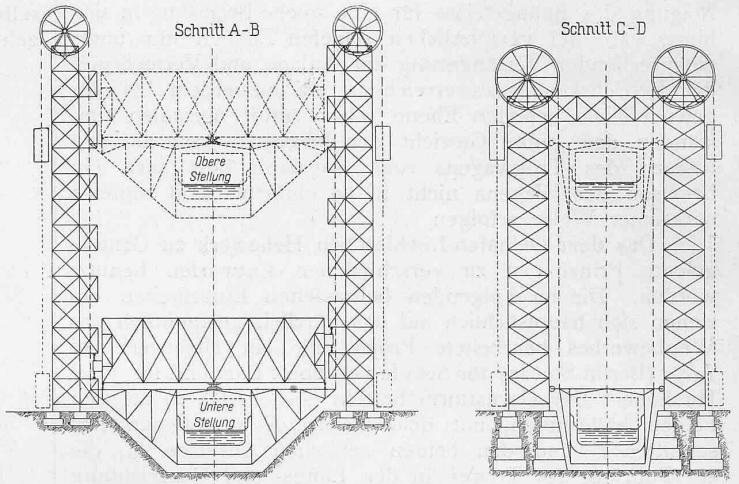


Abb. 9. Gesamtanordnung eines Schiffshebewerkes System Oelhafen-Loehle mit Drehwagen oberhalb des Troges.

gesamte Eisen-Gewicht, einschliesslich der Verankerung, des Gerüstturmes und der Abschlusstore an Trog und Haltungen beträgt rund 4000 t. Das zu einem Abstieg benötigte Wasserübergewicht berechnet sich auf 140 t. Der Drehwagen ist mit 24 Laufrollen ausgerüstet, von denen 12 beim Aufstieg und 12 beim Abstieg in Wirkung zu treten haben. Jede Laufrolle ist mit einem fünfpferdigen Motor ausgerüstet. Auf Grund der Berechnungen soll ein Abstieg oder Aufstieg in fünf Minuten bewerkstelligt werden können, was die Leistungsfähigkeit des Hebewerkes zu einer sehr beträchtlichen stempelt. Prof. K. E. Hilgard, Ing.

### † Gustav Zeuner.

Zu Dresden ist um die Mittagsstunde des 17. Oktober Geh. R. Professor Dr. Gustav Anton Zeuner fast 79 Jahre alt sanft verschieden. Wir haben bereits zu seinem siebzigsten Geburtstag am 30. November 1898 (Bd. XXXII S. 171) unsern Lesern eine Darstellung der Wirksamkeit des beliebten Lehrers, dessen Namen dauernd mit unserer polytechnischen Hochschule verknüpft ist, geboten und ein Bildnis aus der Zeit seiner zürcherischen Lehrtätigkeit beigefügt. In das Ende der neunziger Jahre fiel auch sein Rücktritt vom Lehramte. Zeuner widmete zunächst seine Arbeitszeit einer Neubearbeitung seiner „Technischen Thermodynamik“, die 1900 in neuer, abermals vermehrter Auflage erschien. Sodann gab er seine „Vorlesungen über Theorie der Turbinen“ 1899 bei Arthur Felix in Leipzig heraus. Auch sein Buch über „Schiebersteuerung“ ist erst vor wenigen Jahren neu gedruckt worden. Im Uebrigen hat der Heimgegangene seine letzten Jahre der Familie gelebt und sich von der Beteiligung am öffentlichen Leben immer mehr zurückgezogen.

Wir haben deshalb dem bereits gebotenen Lebensbild heute nichts wesentliches beizufügen.

Da Zeuner schon 1871 von seiner Lehrtätigkeit in Zürich auf ein anderes Wirkungsfeld übergegangen ist, lichten sich auch die Reihen der Kollegen immer mehr, die an unserer Hochschule zu Füssen des begeisterten Lehrers sassen. Den Ueberlebenden aber steht sein Bild

noch heute unvergesslich vor Augen, wie er mit jugendlichem Feuer und einer seltenen, klaren Darstellungsweise es verstand, seine Zuhörerschaft für den Gegenstand des Vortrages zu gewinnen und mit sich fortzureissen.

Mit Zeuner ist der letzte aus der Zahl unserer Hochschullehrer dahingegangen, die im Jahre 1855 bei Eröffnung des Polytechnikums ihre Lehrtätigkeit an der Schule begonnen und durch ihr glückliches Zusammenwirken der jungen Anstalt in kurzer Zeit den hervorragenden Rang unter ihren Schwesternanstalten errungen haben. Dafür ist die Hochschule auch dem nun, nach überaus arbeitsvollem Leben zur Ruhe Eingegangenen bleibend zu Dank verpflichtet. Und nicht nur als Lehrer, sondern auch als Direktor hat Zeuner dem eidg. Polytechnikum, von 1865 bis 1867 an seiner Spitze stehend, mit grossem Erfolg gedient durch seinen tiefen Einblick in die Bedürfnisse aller der einzelnen Abteilungen und seine klaren Dispositionen bei Aufstellung der Studienordnung und der Lehrpläne.

Zeuner zählte, wie er bei jedem Anlass zu wiederholen liebte, seinen Zürcher Aufenthalt zu den schönsten Zeiten seiner Lehrtätigkeit und hat auch, als ihm Freunde und dankbare Schüler zu seinem 70. Geburtstage einen grösseren Geldbetrag zur Verfügung stellten, diesen zu gleichen Teilen zu Stipendienfonds an das Zürcher Polytechnikum, an die Bergakademie Freiberg und an die technische Hochschule zu Dresden bestimmt.

So ist mit dem Entschlafenen wieder eine Erinnerung aus den ersten, schönen Zeiten unserer technischen Hochschule zu Grabe getragen worden. Mögen wie das gegenwärtige auch die kommenden Geschlechter, derer stets mit Dankbarkeit gedenken, die wie Zeuner zum Aufblühen unserer schweizerischen Anstalt ihr Bestes beigetragen haben.

**Maximalmomente.**

In den Nummern 1 und 2 der „Schweizerischen Maschinenbau-Zeitung“<sup>1)</sup> wird unter obiger Ueberschrift von Herrn Ingenieur Andréé zur Ermittlung der Maximalmomente des durch ein verschiebbares System von Einzellasten belasteten Trägers auf zwei Stützen ein Verfahren vorgeführt, nach welchem mindestens so viele Parabeln, bezw. Parabelstücke zu berechnen und aufzuzeichnen sind, als das Lastsystem Einzellasten besitzt. Schliesslich werden die in Einzelfiguren dargestellten Parabelstücke auf einer Grundlinie zusammengeworfen, um so in der gemeinsamen Umrisslinie die Maximal-Momenten-Kurve zu erhalten.

Die theoretische Grundlage dieser Berechnungsweise hat schon Winkler in seiner „Theorie der Brücken“ I. Heft, Seite 66 (3. Auflage 1886) gegeben. Nachdem er die Formel für das Moment *M* eines durch ein System von Einzellasten belasteten einfachen Trägers abgeleitet hat, sagt Winkler:

„Die graphische Darstellung von *M* liefert hiernach als Momentenlinie eine Parabel. Kommt für das Maximum von *M* eine neue Last an den Querschnitt zu liegen, oder vermehrt oder vermindert sich die Zahl der auf dem Träger ruhenden Lasten, so entsteht natürlich eine neue Parabel. Demnach wird die das Maximum von *M* enthaltende Linie eine aus einzelnen Parabeln zusammengesetzte Kurve sein.“

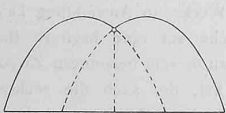


Abb. 1. Maximalmoment für zwei gleiche Lasten.

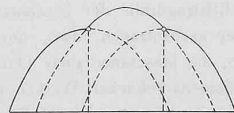


Abb. 2. Maximalmoment für drei gleiche Lasten.

Das hier Gesagte wird dann für die Einzellastensysteme mit zwei und drei gleichen Lasten bildlich dargestellt (siehe die Abb. 1 und 2).

<sup>1)</sup> Siehe unter Literatur S. 195 des laufenden Bandes.

Auf Seite 72 berechnet Winkler den Abstand *x*, für welchen das Moment einer Laststelle zum Maximum wird zu

$$x = \frac{l}{2} (l - e) \dots \dots \dots (1)$$

und das Maximalmoment an dieser Stelle zu

$$\text{max. } M = R \frac{x^2}{l} - R' \cdot e'; \dots \dots \dots (2)$$

hierin bedeutet *e* den Abstand der Resultante *R* sämtlicher Lasten von der fraglichen Laststelle, *R'* die Resultante der links oder, wenn *x* vom rechten Stützpunkt aus bestimmt wird, rechts von dieser Laststelle liegenden Lasten und *e'* ihren Abstand von der Laststelle. Siehe Abbildung 3 in der diese Bezeichnungen für die Laststelle III eingetragen sind.

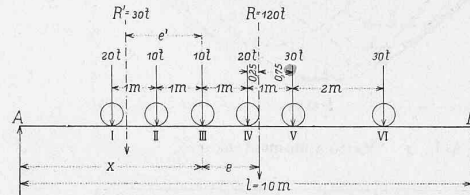


Abb. 3.

Das Verfahren, das nun Herr Andréé zur Ermittlung der Maximal-Momentenkurve an zwei Beispielen durchführt, wird gegenüber den üblichen Berechnungsarten — Ermittlung der Maximalmomente durch Verschieben des Trägers auf dem Seilpolygon des Lastsystems oder vermittelst Einflusslinien — namentlich bei einer grösseren Zahl von Einzellasten, wegen seiner Umständlichkeit in der Praxis kaum Eingang finden.

Wie nachstehend gezeigt werden soll, kann man jedoch unter Benützung derselben theoretischen Grundlage auf einfacherem Wege schneller zum Ziele gelangen.

Nach obiger Gleichung (1) wird

$$\text{die Parabellänge } 2x = l - e,$$

sie kann somit ohne weiteres für jede Laststelle aus der Abbildung 3 entnommen oder mit dem Zirkel abgegriffen werden. Ferner wird aus Gleichung (2)

$$\text{die Parabelhöhe} = R \frac{x^2}{l}.$$

Da für ein konstantes *R*, d. h. solange keine neue Last hinzu- oder hinwegkommt, alle Parabeln der verschiedenen Laststellen zueinander kongruent sind, so genügt das Aufzeichnen nur einer Parabel, die man in dickem Papier ausschneidet und als Schablone verwendet.

Herr Andréé begrenzt seine Parabeln auf die Strecke *m*—*n*, welche die in Frage kommende Last durchläuft, solange alle Lasten innerhalb der Stützen bleiben. Theoretisch ist dies richtig, für das gesuchte Endresultat hat jedoch diese Einschränkung keinen Einfluss, da die Parabelteile ausserhalb der Strecke *m*—*n* nicht in Frage kommen. Um Arbeit zu sparen, sehen wir hievon ab.

Die Aufzeichnung der Maximal-Momentenkurve wird dann für das in Abbildung 3 dargestellte Einzellastensystem (Beispiel I des Herrn Andréé) folgende einfache Gestalt annehmen:

Für sämtliche Laststellen werden die Abstände *x* und die max. *M*, wie sie aus Abbildung 3 und den Gleichungen (1) und (2) entnommen werden können, in folgender Tabelle zusammengestellt:

Tabelle für *x* und max. *M*.

Laststelle	<i>e</i>	$x = \frac{l-e}{2}$	$R \frac{x^2}{l}$	<i>R' · e'</i>	max. <i>M</i>	
	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>mt</i>	<i>mt</i>	<i>mt</i>	
I	3,25	3 375	137	0	137	<i>x</i> v. linken Lager aus
II	2,25	3,875	180	20	160	dto.
III	1,25	4,375	230	50	180	dto.
IV	0,25	4,875	285	90	195	dto.
V	0,75	4,625	257	60	197	<i>x</i> v. rechten Lager aus
VI	2,75	3,625	158	0	158	dto.