

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 67/68 (1916)
Heft: 21

Sonstiges

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 22.02.2026

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

die den Kegelschnitt in B mehrpunktig berühren. Durch Umkehrung des schon angegebenen kann man sagen:

Es gibt unendlich viele Kettenlinien, die einen Kegelschnitt in einem gegebenen Punkte dreipunkig berühren; ihre Direktrixen gehen durch einen festen Punkt B^* , der gefunden wird, indem man den Krümmungsradius MB des Kegelschnittes über B hinaus um sich selber verlängert. Unter diesen Kettenlinien gibt es eine, die den Kegelschnitt vierpunkig berührt; man findet ihre Direktrix, indem man durch die Mitte M' von BB^* die senkrechte Gerade $M'U$ zu dem durch B gehenden Durchmesser des Kegelschnittes zieht, mit der mittelsenkrechten Geraden von MB schneidet und den Schnittpunkt U mit B^* verbindet.

Bewegt man B auf dem Kegelschnitt, so umhüllen die Direktrixen aller vierpunktig berührenden Kettenlinien die Kurve, die entsteht, wenn jeder Krümmungsradius des Kegelschnittes um sich selber über den Kurvenpunkt hinaus verlängert wird und die Endpunkte durch eine Kurve verbunden werden.

(Man kann leicht noch andere Kurven als Kegelschnitte, z. B. Cykloiden, angeben, die eine Kettenlinie mehrpunktig berühren.)

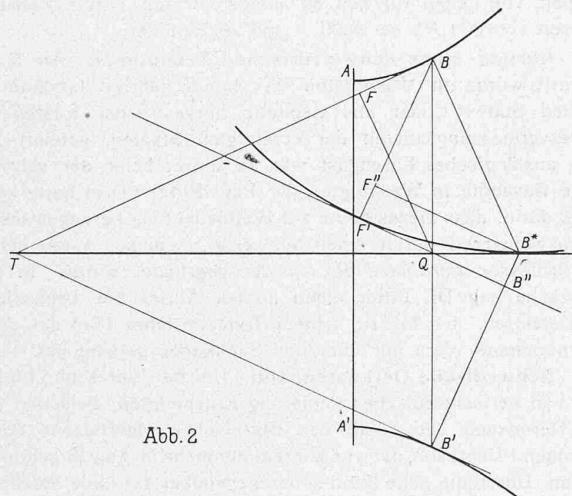


Abb. 2. In der obenstehenden Abbildung 2 sei B' der Gegenpunkt von B in bezug auf die Direktrix, QF' sei parallel zu $B'T$ und BF' sei senkrecht zu QF' gezogen; dann ist $B^*B = B^*B'$, B^*B' senkrecht $B'T$, $B'B'' = F'B = QF$ (gleich dem Lot von A auf die Direktrix). Man kann daher eine Parabel legen mit B als Brennpunkt, F' als Scheitelpunkt, $B'T$ als Leitlinie und diese Parabel berührt die Direktrix in B^* . Denkt man sich diese Parabel um unendlich wenig auf der Direktrix der Kettenlinie gerollt, so bewegt sich B auf der Kettenlinie; das gilt für jede folgende und vorhergehende unendlich kleine Drehung. Man hat also den bekannten Satz: Wenn eine Parabel auf einer Tangente gerollt wird, so beschreibt der Brennpunkt eine Kettenlinie, welche die Tangente zur Direktrix hat. Beim Abrollen der Parabel umhüllt ihre Leitlinie $B'T$ eine gewisse Kurve. Die Linie $B'T$ und die Tangente BT der Kettenlinie sind immer symmetrisch in bezug auf die Direktrix der Kettenlinie. Da B^* für eine unendlich kleine Drehung der Parabel das Momentanzentrum ist, so ist B' der Berührungs punkt der Geraden $B'T$ mit ihrer Enveloppe und der Ort von B' bildet diese Enveloppe, das ist aber die symmetrische Kettenlinie zur gegebenen in bezug auf die Direktrix, d. h. :

Wenn eine Parabel auf einer Tangente abgerollt wird, so umhüllt die Leitlinie der Parabel eine Kettenlinie, welche zu der vom Brennpunkt der Parabel beschriebenen Kettenlinie in bezug auf die Direktrix der Kettenlinie symmetrisch liegt. Die Scheiteltangente der rollenden Parabel hat von der Leitlinie konstanten Abstand und umhüllt daher eine Parallelkurve zur Kettenlinie.

Weil B^* das Momentanzentrum ist, so ist B' der Berührungs punkt dieser Parallelkurve auf $F'Q$; für den Scheitelpunkt F' der Parabel ist $QF' = QB''$ und daher beschreibt der Scheitelpunkt der Parabel beim Abrollen derselben eine Kurve, die entsteht, wenn jede Tangente $B''Q$ der obigen Parallelkurve über die Direktrix hinaus um das Stück zwischen Berührungs punkt und Direktrix verlängert wird. Die Parabelaxe $F'B$ beschreibt eine Enveloppe, deren Berührungs punkt auf $F'B$ der Fusspunkt F'' des Lotes vom Momentanzentrum B^* auf $F'B$ ist; es ist B^*F'' parallel $B''Q$ und $B^*F'' = 2B''Q$. Man erhält also die Enveloppe der Parabelaxe, indem man immer B^*F'' parallel und gleich $2B''Q$ macht. Aus diesem Umstand folgt, dass wenn B^* auf der Direktrix ins Unendliche hinausrückt, der Punkt F'' unendlich grosse Abstände von Direktrix und Axe der Kettenlinie erhält. Der Ort von F'' d. i. die Enveloppe der Parabelaxe kann also keine Traktrix sein. (Man vergleiche: Ernst Pascal, Repertorium der höheren Mathematik, II. Teil, S. 550).

Miscellanea.

Neue Walzträger. Neben den deutschen und den auch in Deutschland gewalzten englischen Trägerprofilen standen dem schweizerischen Eisenbauer seit dem Jahre 1902 noch die Grey- oder Differdingerträger zur Verfügung. Vor kurzem ist nun in Deutschland eine weitere Trägerart, die sogenannten breit- und parallelflanschigen Peinerträger, abgekürzt *P*-Träger, in den Handel gelangt. Diese werden von der A.-G. Peiner Walzwerk, in Peine (Norddeutschland) gewalzt. Ein Vergleich der jetzt dem Eisenbauer zur Verfügung stehenden Formen ergibt folgendes Bild:

	NP	Differdinger-Profile	Reihe P und Pa	Profile: Reihe Pb			
Profile Nr. 38							
Masse in mm/m							
	—	dünns- stiegig	dick- stiegig	dünns- stiegig	dick- stiegig		
G kg/m $W_x \cdot G$ $W_y \cdot G$	84 15,0 1,6	142,2 18,0 4,3	150,1 17,4 4,1	136,7 18,4 5,1	148,6 17,6 4,8	165,6 18,9 6,7	177,5 18,2 6,2
Großes Kleinste für das gezeich- nete Profil (Nº $W_x \cdot cm^3$)	8 19,4	14 192	14 192	16 255	16 262	32 1937	32 1996
Großes Kleinste für das gezeich- nete Profil (Nº $W_x \cdot cm^3$)	60 4632	100 11693	100 12425	100 11099	100 11932	100 13484	100 14318
Anzahl der Profilnummern	34	31	31	30	30	19	19

Die Benennung der Peiner-Träger erfolgt auf Grund einer Einteilung in drei Reihen, nämlich:

$$\begin{aligned} P &= \text{Träger von } 16 \text{ bis } 30 \text{ cm Höhe, Flanschbreite} = \text{Trägerhöhe}, \\ Pa &= " \quad " \quad 30 \quad " \quad 100 \quad " \quad " \quad " = 30 \text{ cm gleichbleibend}, \\ Pb &= " \quad \left\{ \begin{array}{l} " \quad 32 \quad " \quad 38 \quad " \quad " \quad " \\ " \quad 38 \quad " \quad 100 \quad " \quad " \quad " \end{array} \right. = \text{Trägerhöhe}, \\ &\quad " \quad " \quad " \quad " \quad " \quad " = 38 \text{ cm gleichbleibend}. \end{aligned}$$

Die Profilnummern und deren Höhen stimmen mit denjenigen der Differingerträger überein. Mit den vorstehend erwähnten 49 Nummern der Peinerträger sollen die erhältlichen Trägerquerschnitte nicht erschöpft sein, indem das Walzwerk sich bereit erklärt, Träger mit beliebigem Trägheits- oder Widerstandsmoment herzustellen, was durch Änderung der Steg- oder Flanschdicke bewirkt würde (siehe punktierte Linien).

Das wesentliche Merkmal der neuen Träger sind die parallelen Flanschen. Die inneren Flanschenflächen nehmen zwar auf eine kurze Strecke in der Nähe des Steges eine Neigung von 10% an. Wenn auch diese Neigung in konstruktiver Hinsicht unerwünscht ist, so muss sie doch bei reiner Biegsungsbeanspruchung, mit Rücksicht auf die Kräfteübertragung zwischen Steg und Flanschen, als zweckmäßig bezeichnet werden.

Die Form der neuen Walzträger ist durch Dr. Ing. Mann festgesetzt worden und durch Gebrauchsmuster geschützt, das von

Dr. Ing. *Puppe* stammende Walzverfahren patentiert. Der im Walzwerk gegossene Block wird auf einem Blockwalzwerk profiliert und erhält auf einem Universalwalzwerk die endgültige Gestalt. Durch diese Teilung des Auswalzens soll die Durcharbeitung des Materials sichergestellt und die erheblichen Formänderungen im Quersinne unschädlich gemacht werden.

Im Eisenbau wird die neue Trägerform sehr willkommen sein; sie stellt eine seit langem gewünschte Bereicherung seiner Bauelemente dar. Die wirtschaftlichen Vorteile und die Leistungsfähigkeit der Profile, die in den Werten $\frac{W}{G}$ und W zum Ausdruck kommen, sind erheblich; sie werden zusammen mit den konstruktiven Vorteilen und der grossen Anzahl Profilnummern den neuen Walzträgern im Brücken- und Hochbau ein weites Feld der Anwendung sichern, so z. B. als Quer- und Längsträger, als Druckglieder bei Fachwerkbrücken, als Deckenbalken, Säulen und Maste, sowie als Kranbalken.

A. B.

Der Astoria-Tunnel unter dem East-River der städtischen Gasversorgung in New York. Neben den vielen Tunnels, die in New York unter dem East-River einerseits und dem Hudson und dem North River anderseits in der Hauptsache dem Eisenbahnverkehr dienen, ist schon anfangs der neunziger Jahre zwischen Long Island und Manhattan unter dem East-River ein zur Unterführung von Gasleitungen bestimmter Tunnel von 3 m Durchmesser erstellt worden. Dem gleichen Zwecke dient der vor kurzem zwischen Long Island und Bronx unter dem gleichen Fluss erbaute Astoria-Tunnel. Bei einer Länge von 1420 m liegt dessen Sohle beim 84 m tiefen Astoria-Schacht auf Long Island 76,0 m, beim 74 m tiefen Bronx-Schacht 70,0 m unter der Wasseroberfläche und an der tiefsten Stelle des Flusses etwa 48 m unter der Flussohle. Diese grosse Tiefe wurde mit Rücksicht auf die erhebliche Wassertiefe gewählt, die die Anwendung des Druckluftverfahrens ausschloss. Der ausbetonierte Tunnel hat ein hufeisenförmiges Querschnittsprofil von 5,5 m Höhe und 5,2 m grösste Breite und bietet Raum für vier Leitungen, von denen vorläufig die beiden untern von 1,83 m lichtem Durchmesser verlegt sind. Auf einem Teil der Strecke sind die beiden Leitungen vollständig von einem die Sohle bildenden Betonkörper umgossen, während später die Leitungen frei auf einem Betonsockel gelagert wurden.

Besondere Schwierigkeiten bot die unter der tiefsten Flussstelle gelegene, auf etwa 120 m Länge durch verwitterten Felsen führende Teilstrecke. Im Oktober 1913 erfolgte an dieser Stelle, mit einer Wassermenge von 9000 l/sec., ein Wassereinbruch, der ein Ansteigen des Wassers im Astoria-Schacht bis zum Wasserspiegel des Flusses zur Folge hatte, da auf dieser Seite die Türe der zur Abgrenzung der gefährdeten Strecke erstellten Schottwand infolge eines dazwischengetretenen Holzstückes nicht vollständig zuklappte und die Pumpen nur eine Wassermenge von 5700 l/sec bewältigen konnten. Erst nach der Einspritzung von 15300 Säcken Zement, von der unversehrt gebliebenen Seite aus, in das zerklüftete Gestein, gelang es, den Wasserzufluss derart zu verringern, dass Schacht und Tunnel ausgepumpt und die Arbeiten wieder aufgenommen werden konnten. An der betreffenden Stelle hat nun der Tunnel eine wasserdichte Auskleidung, bestehend aus elfteiligen Stahlgussringen, erhalten.

Der Tunnel wurde Anfang 1915 fertigerstellt und gegenwärtig ist eine der Leitungen, von denen jede für die tägliche Abgabe von 2,8 Millionen m³ Gas genügen wird, in Betrieb. Für die Prüfung ihrer Dichtigkeit wurde sie vollständig mit Wasser gefüllt, somit unter einem Druck von 8,5 kg/cm² gesetzt. Eine ausführliche Beschreibung des Bauvorgangs bringen unter andern „Eng. News“ vom 16. Oktober 1913, 7. und 14. Oktober 1915, sowie „Génie Civil“ vom 5. Februar 1916.

Bruch des Otay-Staudamms bei San Diego. Einen eigenartigen Damm hatte im Jahre 1898 das zur Wasserversorgung der Stadt San Diego, Cal., dienende untere Otay-Stauseebecken erhalten. Bei 170 m Kronenlänge und rund 44 m grösster Höhe einschliesslich Fundament war dieser Damm an der Krone 4,9 m, an der tiefsten Stelle rund 120 m breit. Als das Mauerwerk bis auf eine Höhe von rund 14 m fertig erstellt war, wurde beschlossen, den Damm nicht, wie ursprünglich vorgesehen, gemauert, sondern aus losen aufgeschichteten Felsblöcken auszuführen und die Abdichtung durch eine in der Mitte verlegte Stahlplatte vorzunehmen. Die aus 6,5 mm starken, zusammengenieteten Blechen bestehende 37 m hohe Kernplatte wurde unten eingemauert und nach Anstrich

mit heissem Asphalt und Ueberdeckung mit einem Gewebe beiderseits durch eine 30 cm dicke Zementschicht geschützt. Trotz des reichlich bemessenen, 1,75 m unter der Dammkrone gelegenen Ueberfalls wurde der Damm am 27. Januar, wie wir „Eng. News“ entnehmen, infolge ausnahmsweise starker Regenfälle überflutet, worauf innert etwa 15 Minuten die auf der Talseite liegenden Felsstücke weggeschwemmt wurden und schliesslich die Kernplatte barst, sodass der gesamte 59 Millionen m³ betragende Inhalt des Staubeckens talabwärts stürzte. Die Kosten für die Wiedererstellung des Damms dürften rund 8 Millionen Franken erreichen.

Schraubenpumpen von 3,9 m Flügeldurchmesser sind in verschiedenen, zur Beseitigung des Regenwassers dienenden Pumpstationen der Stadt New Orleans in Betrieb. Die von Ingenieur A. B. Wood entworfenen und von der Nordberg Manufacturing Co. in Milwaukee, Wis., ausgeführten, mit 75 bis 76 Uml/min laufenden Pumpen können nach „Eng. News“ bei 1,7 m Förderhöhe eine Wassermenge von 15,8 m³/sek, bei 2,3 m Förderhöhe eine solche von 14,7 m³/sek bewältigen. Der Wirkungsgrad schwankt dabei zwischen 76 und 80%. Außerdem nimmt bei dieser Schraubenpumpe bei gleichbleibender Geschwindigkeit die Fördermenge mit sinkender Förderhöhe nur in geringem Masse zu, sodass der Kraftbedarf nicht, wie dies oft bei Zentrifugalpumpen der Fall ist, mit sinkender Förderhöhe zunimmt. Angetrieben werden die Pumpen, von denen zur Zeit elf aufgestellt sind, durch Drehstrommotoren von 600 PS bei 6000 V und 25 Perioden.

Ehrung eines schweizerischen Technikers. Am 5. und 6. April wurde in Washington das hundertjährige Jubiläum der „United States Coast and Geodetic Survey“, der Küsten- und Landesvermessungsanstalt der Vereinigten Staaten, gefeiert. Einziger ausländischer Ehrengast war an dieser Feier der schweizerische Gesandte in Washington, Dr. Paul Ritter. Dies hatte seinen Grund darin, dass dieses heute zur Weltbedeutung herangewachsene Institut seinerzeit durch einen Schweizer, dem aus Aarau gebürtigen Professor Ferdinand R. Hassler gegründet wurde. In einer Ansprache gab Dr. Ritter einen kurzen Abriss des Lebenslaufes des Gelehrten, der bis zu seinem Tode im Jahre 1843 das grosse unternommene Werk mit Eifer und Sachkunde geleitet hat.

Schwedische Ostküstenbahn. Der Bau der schon im Jahre 1903 von der schwedischen Regierung genehmigten, zwischen Gefle und Hernösand der Küste des Bottnischen Meerbusens entlang führenden Privatbahn, ist vor kurzem nunmehr in Angriff genommen worden. Durch die neue Bahn sollen gegenüber der Linie Stockholm-Boden der Staatsbahn, die in grosser Entfernung von den auf dem betreffenden Küstenstriche gelegenen bedeutenden Städten verläuft, Abkürzungen von über 300 km erzielt werden.

Der Verband deutscher Elektrotechniker hält am 3. Juni in Frankfurt a. M. seine Jahresversammlung ab. Die Tagung ist diesmal zum grossen Teil der Aussprache über den Ersatz von Sparstoffen in der Elektrotechnik und über die vorliegenden Erfahrungen mit Ersatzstoffen gewidmet. Zur Veranschaulichung des bisher auf diesem Gebiet schon Erreichten soll eine Vorführung von Ersatzstoffen und aus solchen hergestellten Erzeugnissen veranstaltet werden.

Wiederaufbau in Belgien. Der für den Wiederaufbau in Belgien von der Deutschen Fachgenossenschaft allgemein für erwünscht gehaltene künstlerische Beirat hat, wie wir der „Deutschen Bauzeitung“ entnehmen, folgende Zusammensetzung erhalten: Dr. ing. M. Düller in Dresden, Prof. G. Frentzen in Aachen, Prof. Dr. ing. Hans Grässer in München, Oberbaurat R. Saran in Berlin und Oberbaurat Dr. ing. J. Stübben in Grunewald.

Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband. Wie wir der letzten Nummer der „Schweiz. Wasserwirtschaft“ entnehmen, hat sich am 27. November in Bellinzona unter dem Namen „Associazione Ticinese di Economia delle Acque“ mit Ingenieur Giovanni Rusca als Präsidenten eine selbständige Sektion des Schweizer. Wasserwirtschaftsverbandes konstituiert.

Preisausschreiben.

Skulpturen für städt. Verwaltungsgebäude in Zürich. Im Wettbewerb zur Erlangung von Skulpturen zur Ausschmückung der neuen Amtshäuser im Oetenbach in Zürich, zu dem 21 Bildhauer 185 Modellskizzen eingegeben hatten, sind von dem aus den Herren Prof. Dr. G. Gull in Zürich und den Bildhauern H. Haller in Zürich