

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 67/68 (1916)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Die Hebezeuge an der Schweizerischen Landesausstellung Bern 1914  
**Autor:** Krapf, Hans  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-32954>

### **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:** 05.02.2026

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

INHALT: Die Hebezeuge an der Schweizerischen Landesausstellung in Bern 1914. — Ideen-Wettbewerb für einen Bebauungsplan Bahnhofquai bis Zähringerstrasse in Zürich. — Die neue Verordnung betr. Eisenbetonbauten der der Aufsicht des Bundes unterstellten Transport-Anstalten. — Miscellanea: Neues Museumsgebäude Winterthur. Das Kraftwerk am Gatun-Staudamm des Panamakanals. Zentralschweizerische Kraftwerke. Hauenstein-Basistunnel. — Nekrologie: Emil Faesch. — Literatur: Ueber Geschichte

und Bau des Panamakanals. Die schweizerische Kartographie im Jahre 1914. Das Rollmaterial der schweizerischen Eisenbahnen an der schweizerischen Landesausstellung in Bern 1914. Das Zugförderungsmaterial der Elektrizitätsfirmen an der schweizerischen Landesausstellung in Bern 1914. Literar. Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein, Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein, Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Band 67.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 2.

## Die Hebezeuge an der Schweiz. Landesausstellung Bern 1914.

Von Prof. Hans Krapf, Winterthur.

(Fortsetzung von Seite 9.)

**Motor-Flaschenzug (von 2 t Tragkraft) der Giesserei Bern,** an einfacher Laufkatze aufgehängt. Die Konstruktion ist aus Abbildung 7 ersichtlich, während Abbildung 8 eine photographische Ansicht zeigt, wobei an Stelle des Lasthakens ein Tragbalken zur Lastaufnahme vorgesehen ist und der Flaschenzug quer zur Fahrtrichtung hängt.

Der Antrieb erfolgt von einem als Flanschmotor ausgebildeten Drehstrommotor aus mittels geschnittener Stirnräder aus Stahl, die als Planetengetriebe wirken, wodurch sich eine konzentrische äusserst gedrängte, in Stahlgussgehäuse vollkommen eingeschlossene Anordnung ergibt. Eine Backenbremse mit Federbelastung dient als Stoppbremse; ihr Gestänge ist wieder mit dem Anlasser derart verbunden, dass durch eine unrunde Scheibe beim Anlassen des Motors im Sinne des Hebens oder Senkens die Bremse gelüftet wird. Zur Sicherung gegen Ueberfahren der höchsten Flaschenstellung ist eine Hubbegrenzung vorgesehen, ein durch die Flasche betätigter Hebel, der auf den Anlasser wirkt. Die Konstruktionsdaten sind:  $2 \times 2$ -fache Seilaufhängung, 200 mm Trommeldurchmesser, Antrieb durch 3,6 PS-Drehstrommotor von 965 Uml./min.

Die Anordnung und Wirkungsweise des Planetengetriebes, sowie die Daten der Stirnräder ergeben sich aus der beistehenden Tabelle und dem Schema Abbildung 9.

Die Teilung ist durchwegs  $5\pi$ ; die Räder 2 und 4 sind gekuppelt (in Wirklichkeit doppelt angeordnet); der diese Radachsen fassende Schild ist im Schema als einfacher Dreharm angenommen; Zahnkranz 3 ist fest.

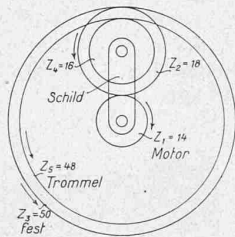


Abb. 9.

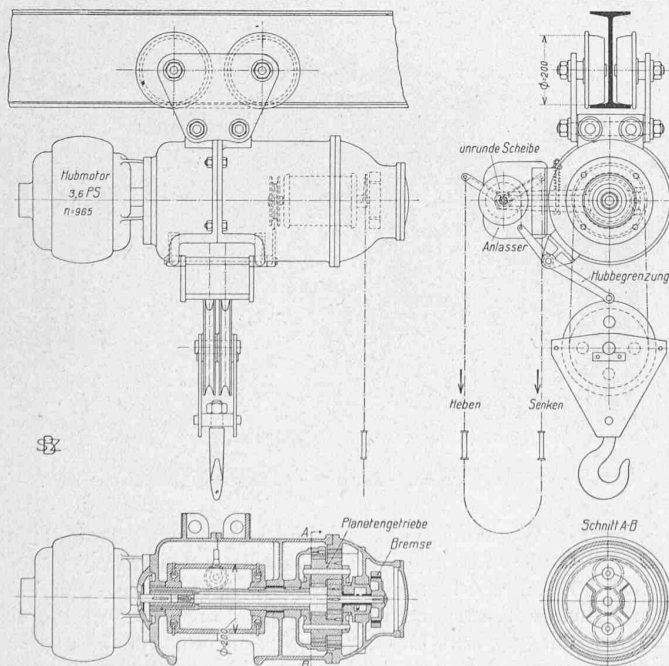


Abb. 7. Motor-Flaschenzug für 2 t. — Giesserei Bern. — 1 : 20.

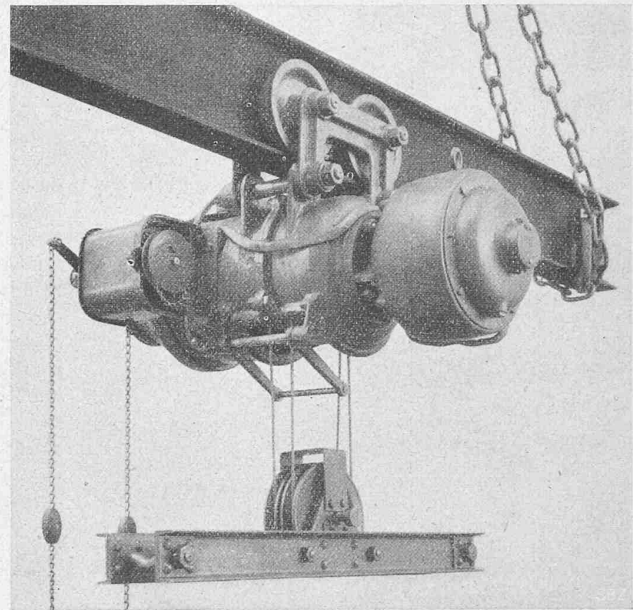


Abb. 8. Motor-Flaschenzug für 2 t. — Giesserei Bern.

	Schild	Rad 1	Rad 2	Rad 3	Rad 4	Rad 5
Zähnezahlen		$z_1 = 14$	$z_2 = 18$	$z_3 = 50$	$z_4 = 16$	$z_5 = 48$
Umlaufzahlen:						
a) Räder verriegelt, 1 Umdrehung nach rechts . .	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
b) Schild festgehalten, Rad 3 zurückdrehen in frühere Lage . . . . .	0	$+\frac{z_3}{z_1}$	$-\frac{z_3}{z_2}$	- 1	$-\frac{z_3}{z_4}$	$-\frac{z_4}{z_5} \cdot \frac{z_3}{z_2}$
absolut, aus a) und b) . . .	+ 1	$1 + \frac{z_3}{z_1}$	$1 - \frac{z_3}{z_2}$	0	$1 - \frac{z_3}{z_4}$	$1 - \frac{z_4}{z_5} \cdot \frac{z_3}{z_2}$

Man denke sich zunächst alle Räder gegenseitig verriegelt und das ganze System um eine Umdrehung nach rechts gedreht. Die Umlaufzahlen der einzelnen Räder (Zeile 1 der Tabelle) sind + 1 (+ für Rechtsdrehung, — für Linksdrehung). Es werde nun der Schild in der neuen Lage festgehalten und das System zurückgedreht, sodass das Zahnrad 3, das ja fest ist, wieder in seine ursprüngliche Lage kommt. Es ergeben sich dabei für die einzelnen Räder die (relativen) Umlaufzahlen der Zeile 2 der Tabelle. Die absoluten Umlaufzahlen, wenn der Schild eine Umdrehung nach rechts macht und das Rad 3 stillsteht, sind also durch die Summe gegeben (Zeile 3 der Tabelle), wobei sich das Rad 4 wie das Rad 2 dreht, da es mit diesem gekuppelt ist; d. h. also: bei einer Schild-Umdrehung macht das Rad 1  $n_1 = 1 + \frac{z_3}{z_1}$ , das Rad 5  $n_5 = 1 - \frac{z_4}{z_5} \cdot \frac{z_3}{z_2}$  Umdrehungen. Die Uebersetzung zwischen Rad 1 und 5, also zwischen Motor und Trommel ist demnach:

$$i = \frac{n_1}{n_5} = \frac{1 + \frac{z_3}{z_1}}{1 - \frac{z_4}{z_5} \cdot \frac{z_3}{z_2}} = \frac{z_5 \cdot z_2 \cdot (z_1 + z_3)}{(z_5 \cdot z_2 - z_4 \cdot z_3) \cdot z_1} = \frac{48 \cdot 18 \cdot (14 + 50)}{(48 \cdot 18 - 16 \cdot 50) \cdot 14} = \frac{864 \cdot 64}{(864 - 800) \cdot 14} = 61,7.$$

Die Hubgeschwindigkeit ergibt sich somit zu

$$v = \pi D n \cdot \frac{1}{i} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\pi \cdot 0,2 \cdot 965}{61,7 \cdot 2} = 4,9 \text{ m/min.}$$





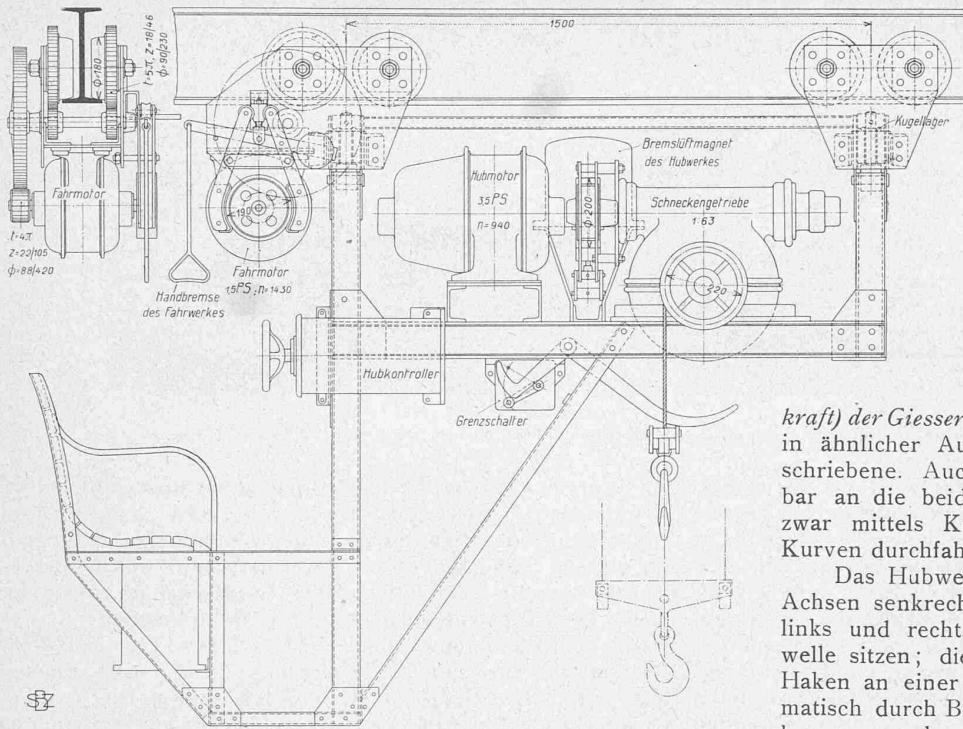


Abb. 13. Motor-Laufwinde für 1000 kg. — Giesserei Bern. — 1:20.

Die vorliegende Konstruktion besitzt zwei Drehgestelle, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, auch Kurven mit kleinen Radien zu durchfahren. Der Unterteil ist in den Drehgestellen scharnierartig aufgehängt. Als Triebkraft ist Drehstrom von 500 Volt und 50 Perioden vorgesehen.

Das Hubwerk besitzt eine automatisch durch Bremsluftmagnet gesteuerte Backenbremse, die ausserdem mit einem Handhebel versehen ist, um das Lastsenken und Regulieren der Senkgeschwindigkeit auch stromlos von Hand vornehmen zu können. Ein Grenzscharter für die Hubbewegung, durch Zahnradchen von der Schneckenradwelle angetrieben, verhindert ein zu hohes Hinauffahren der Flasche. Das Fahrwerk besitzt eine Backenbremse, die durch Fusstritt vom Führerstand aus betätigt wird. Steuerapparate und Widerstände sind aussen seitlich vom Führersitz derart angebracht, dass der Ausblick nach vorn und seitwärts in keiner Weise gestört wird. Die Stromzuführung erfolgt durch kleine Trolleys.

Die Konstruktionsdaten sind die folgenden: Hubwerk mit  $2 \times 2$ -facher Seilaufhängung, 8 mm Stahldrahtseil, Trommel längs der Fahrriichtung aufgestellt, zwecks zentraler Lastaufhängung, 250 mm Durchmesser für 5 m Hubhöhe. Antrieb mittels 4,6 PS-Drehstrommotor von 1425 Uml/min mittels normalem Schneckengetriebe, dreigängiger Schnecke von  $3 \times 5 \pi$  Steigung, Schneckenrad  $5 \pi$  Teilung, 30 Zähne, 150 mm Durchmesser; Stirnräder  $8 \pi$  Teilung, 10/80 Zähne, 80/640 mm Durchmesser. Die Hubgeschwindigkeit beträgt demnach

$$v = \pi \cdot 0,25 \cdot 1425 \cdot \frac{3}{30} \cdot \frac{10}{80} \cdot \frac{1}{2} = 7 \text{ m/min}$$

Das Fahrwerk wird angetrieben durch einen 1,5 PS-Drehstrommotor von 1410 Uml/min mittels zweifachem

Stirnrädergetriebe, wobei das Motorvorgelege  $4 \pi$  Teilung, 14/126 Zähne, 56/504 mm Durchmesser, die parallel arbeitenden zweifachen Laufrollenvorgelege  $4 \pi$  Teilung, 41/50 Zähne, 164/200 mm Durchmesser besitzen. Bei einem Durchmesser der Stahlguss-Laufrollen von 150 mm ergibt sich eine Fahrgeschwindigkeit von

$$v = \pi \cdot 0,15 \cdot 1410 \cdot \frac{14}{126} \cdot \frac{41}{50} = 60 \text{ m/min.}$$

Motor-Unterflansch-Laufwinde mit Führersitz (von 1000 kg Tragkraft) der Giesserei Bern, dargestellt in Abbildung 13, in ähnlicher Ausführung wie die vorstehend beschriebene. Auch hier ist der Unterraum drehbar an die beiden Fahrgestelle aufgehängt, und zwar mittels Kugellagern, sodass ebenfalls enge Kurven durchfahren werden können.

Das Hubwerk besitzt zwei Trommeln, deren Achsen senkrecht zur Fahrriichtung stehen und die links und rechts fliegend auf der Schneckenradwelle sitzen; die Last hängt in einem einfachen Haken an einer Traverse. Ebenso ist eine automatisch durch Bremsluftmagnet gesteuerte Backenbremse vorhanden, sowie ein Grenzscharter, der durch Hebelanschlag vom Haken aus betätigt wird.

Die aus der Zeichnung ersichtlichen Daten ergeben eine Hubgeschwindigkeit von

$$v = \pi \cdot 0,22 \cdot 940 \cdot \frac{1}{63} = 10,3 \text{ m/min.}$$

Das Fahrwerk mit doppeltem Stirnrädergetriebe besitzt eine Handbremse auf der Motorwelle. Die eingetragenen Daten ergeben bei 180 mm Durchmesser der Stahlguss-Laufrollen eine Fahrgeschwindigkeit von

$$v = \pi \cdot 0,18 \cdot 1430 \cdot \frac{22}{105} \cdot \frac{18}{46} = 66,3 \text{ m/min.}$$

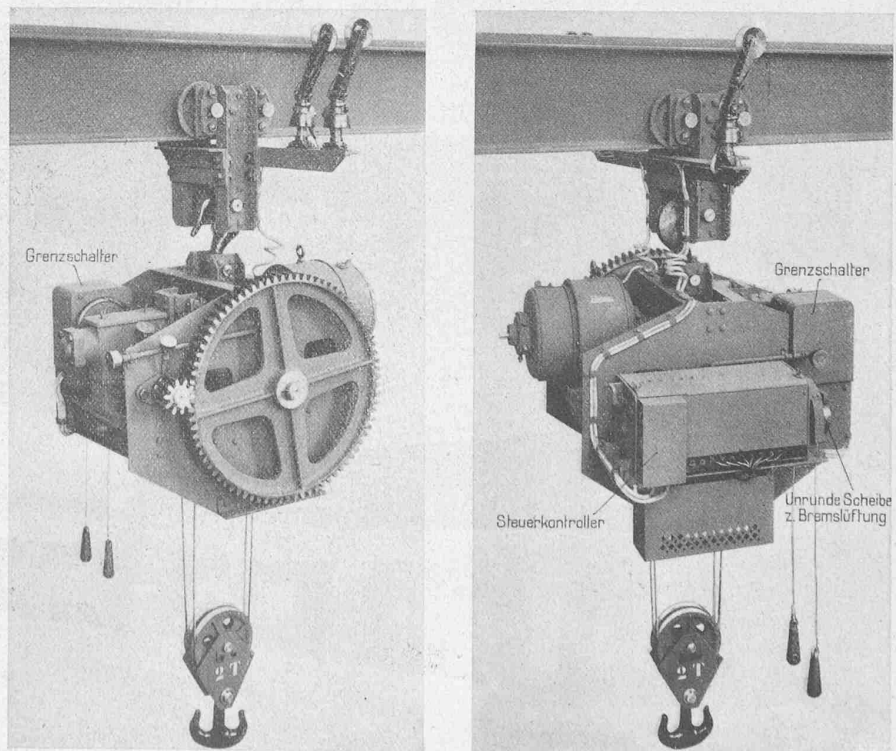
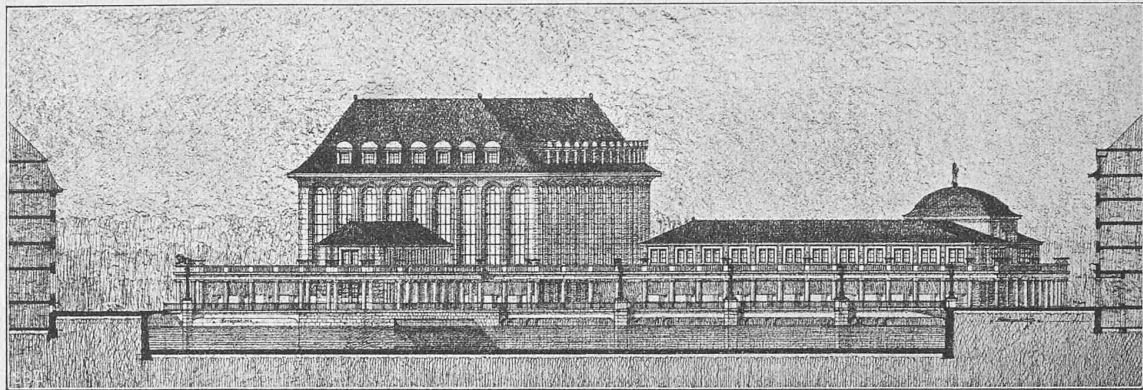


Abb. 14 u. 15. Motor-Flaschenzug für 2 t. — Maschinenfabrik Oerlikon.

Bahnhof-  
QuaiLimmat-  
Quai

I. Rang (II. Preis) Entwurf Nr. 16. — Querschnitt durch die Limmat oberhalb der Insel, flussabwärts gesehen. — Masstab 1 : 1000.

*Motor-Flaschenzug (von 2 t Tragkraft) der Maschinenfabrik Oerlikon*, ohne Fahrwerk, mit Aufhängehaken versehen, sodass der Flaschenzug an jedem beliebigen Ort verwendbar ist. Die Stromzuführung erfolgte an der Ausstellung, durch örtliche Verhältnisse bedingt, mittels Trolleys, wie die Abb. 14 u. 15 zeigen; normalerweise geschieht sie indessen durch ein flexibles Kabel mit Steckkontakt.

Das Hubwerk besitzt Schneckenantrieb und Stirnräderpaar, sowie eine Backenbremse als Stoppbremse, deren Gestänge derart mit dem Anlasser (Kontroller) verbunden ist, dass mittels einer auf der Anlasserwelle sitzenden unrunten Scheibe die Bremse gelüftet wird, sobald der Motor im Sinne des Hebens oder Senkens in Bewegung gesetzt wird. Der Kontroller selbst ist mit Rückschnellfeder versehen, sodass er, sobald die Zugschnüre für die Steuerung losgelassen werden, selbsttätig und rasch in die Nullstellung zurückkehrt, womit der Motor abgestellt wird. Ein Grenzscharter, von der Schneckenradwelle angetrieben,

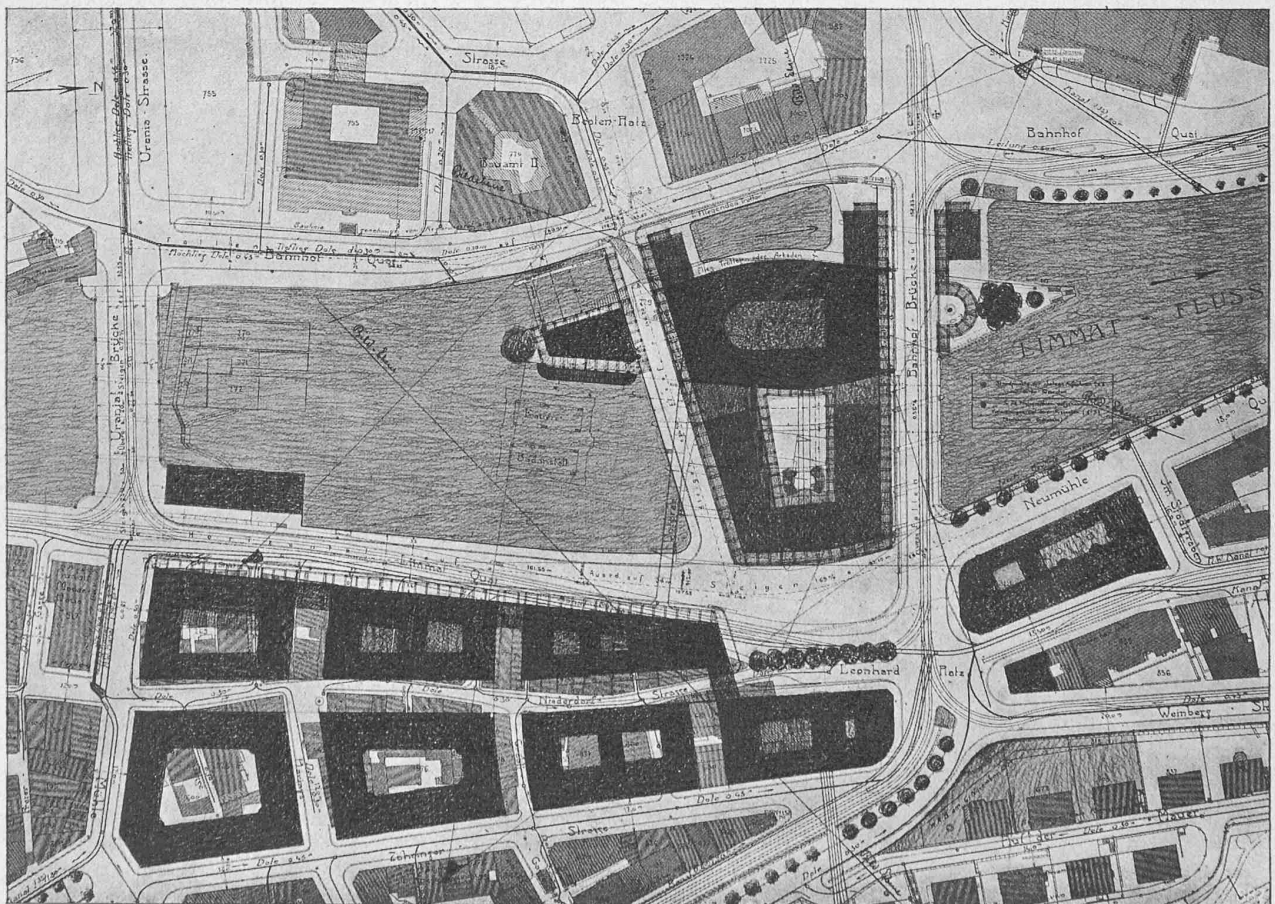
stellt in der obersten Hakenstellung automatisch ab. Dieser Grenzscharter ist derart beschaffen, dass nach dessen Betätigung die Bewegung ohne weiteres in entgegengesetztem Sinne umgesteuert werden kann, welche Eigenschaft übrigens alle verwendeten Grenzscharter aufwiesen.

Die Konstruktionsdaten sind die folgenden:  $2 \times 2$ -fache Seilaufhängung, 8 mm Seil, 200 mm Trommeldurchmesser, für 5 m Hubhöhe bemessen. 3 PS-Drehstrommotor für 500 V Spannung bei 50 Perioden und 1410 Uml./min. Schneckentrieb mit dreigängiger Schnecke,  $3 \cdot 4 \pi$  Steigung; Schneckenrad 39 Zähne,  $4 \pi$  Teilung. Stirnräder  $8 \pi$  Teilung, 10/80 Zähne, 80/640 mm Durchmesser. Die Uebersetzung beträgt demnach  $i = \frac{39}{3} \cdot \frac{80}{10} = 104$ ,

was eine Hubgeschwindigkeit ergibt von

$$v = \frac{\pi D n}{i} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\pi \cdot 0,2 \cdot 1410}{104 \cdot 2} = 4,2 \text{ m/min.}$$

(Forts. folgt.)



I. Rang (II. Preis) Entwurf Nr. 16 „Brückenkopf“. — Architekten Bischoff &amp; Weideli in Zürich. — Lageplan 1 : 2500.