

# Die Hebezeuge an der Schweizerischen Landesausstellung Bern 1914

Autor(en): **Krapf, Hans**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **67/68 (1916)**

Heft 5

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-32961>

## **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.

leitet. Grundriss und äussere Erscheinung sowohl wie die Innenansichten lassen keinen Zweifel über seine Zweckbestimmung. Es ist das Haus eines gebildeten Mannes, dessen Mussestunden dem Genuss von Literatur und Musik, besonders aber auch gesellschaftlichem Verkehr gewidmet sind.

Dazu bieten die in geordnete, axiale Beziehungen zu einander gebrachten Räume einen ausserordentlich gediegenen Rahmen. Streng symmetrische und klare Gliederung in Grundriss und Flächenteilung verbreiten über das Ganze eine klassisch anmutende Ruhe und dadurch eine bei aller Vornehmheit doch sehr wohlliche Stimmung. Zu dieser tragen noch wesentlich bei die Farben des Materials im innern Ausbau, der in jeder Beziehung, auch in den Räumen des innern Dienstes, wie Office und Küche, Toiletten und Bad, in allen Installationen durchwegs als erstklassig zu bezeichnen ist. Das Eichentäfer von Musik- und Herrenzimmer in blauschwarzem Ton umrahmt mit graubraunem Goldbrokat bespannte

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

Von Prof. Hans Kraft, Winterthur.

(Fortsetzung von Seite 18.)

### II. Krane und Winden.

*Laufkran, von 20 t Tragkraft und 23,210 m Spannweite, mit elektrischem Betrieb, der Maschinenfabrik Oerlikon, mit Hilfshubwerk für 5 t Tragkraft, durch einen besondern Elektromotor betrieben.* Die Gesamtansicht dieses Kranes, dessen Brücke als Fachwerk gebaut ist, findet sich in der „Schweiz. Bauzeitung“, Bd. LXIV, Tafel 15 (Seite 97, 22. August 1914), während Abbildung 16 eine Zusammenstellung der Laufwinde wiedergibt. Der Kran wurde mit Drehstrom von 250 V Spannung und 40 Perioden betrieben. Er stellt den Krantypus dar, wie er für Giessereien und Stahlwerke gebaut wird, wobei der Haupthaken die Giesspfanne trägt, während der Hilfshaken die Pflanze seitlich angreift und zum Kippen bringt, zwecks Entleerens ihres Inhalts in die Formen. Der Hilfshaken wird aber auch zur schnellen Handhabung von kleinen Lasten verwendet; aus diesem Grund ist auch die Längsbewegung, also das Fahrwerk der Brücke, mit einem Stufenmotor versehen, zur Erzielung einer kleinen und einer grossen Geschwindigkeit. Die Einschaltung der beiden Geschwindigkeiten geschieht vom Führerstand aus mittels Polumschalter.

Laufkran für 20 t Tragkraft, gebaut von der Maschinenfabrik Oerlikon.

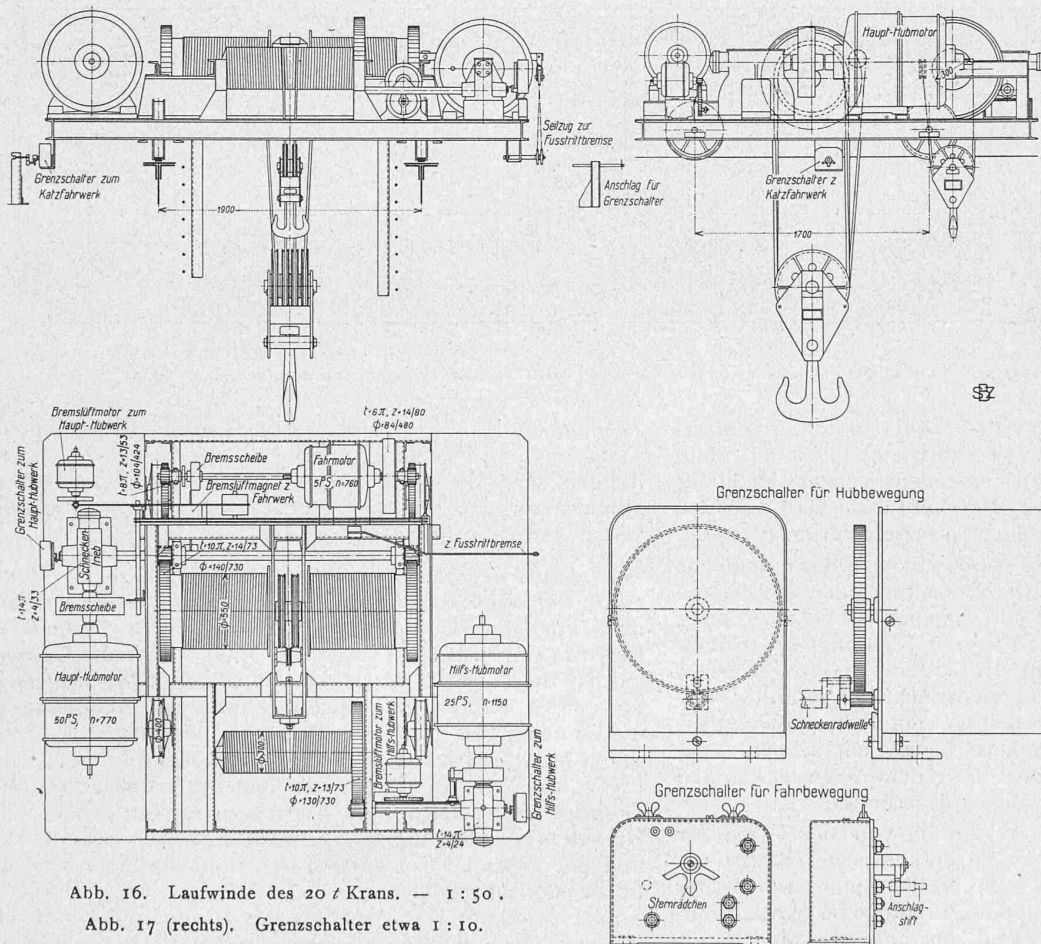


Abb. 16. Laufwinde des 20 t Krans. — 1 : 50.

Abb. 17 (rechts). Grenzscharter etwa 1 : 10.

Füllungen. Die Beleuchtungskörper sind in gebräunter Bronze, die kaminartige Heizkörper-Verkleidung im Herrenzimmer in Goldbronze (Ausführung von Baumann, Kölliker & Cie. in Zürich), ihre Umrahmung in schwarz-grün-weiss geadertem Marmor. Sehr vornehm wirken auch in den Muschelsandstein Architekturteilen der Strassenseite die bronzenen Tür- und Balkongitter, dann das mit weissen Platten und schwarzen Leisten in Marmor ausgekleidete Entree usw. Es ist ein Zug der Gediegenheit, der das ganze Haus durchweht.

Der strengen Architektur entspricht der von Kunstgärtner E. Klingelfuss in Zürich-Wollishofen in Zusammenarbeit mit den Architekten angelegte und geschmackvoll bepflanzte Garten, der ohne feste Einfriedigung gegen die Strasse Distanz zu halten weiss.

das Haupt-Hubwerk besitzt ausserdem eine Kombination für mechanische Steuerung, derart, dass die Bremse mittels eines Seilzuges durch Fusstritt vom Führerstand aus gelüftet werden kann. Es gestattet dies eine weitgehende, äusserst genaue Regulierung der Senkgeschwindigkeit beim Senken von Lasten auf kurze Strecken, wie dies insbesondere beim Giessereibetrieb zum Aufsetzen oder Abheben von Formkasten, sowie auch bei der Montage von Maschinen verlangt wird.

Die beiden Hubwerke sowie das Katzfahrwerk sind nach eigenem, der Firma patentierten System mit Grenzschartern versehen, die mittels eines Hilfsstroms einen im Führerstand aufgestellten Schalter automatisch auslösen, sobald die äusserste Stellung erreicht ist. Die Grenzscharter der Hubwerke werden von der Schneckenradwelle mittels

angreift und zum Kippen bringt, zwecks Entleerens ihres Inhalts in die Formen. Der Hilfshaken wird aber auch zur schnellen Handhabung von kleinen Lasten verwendet; aus diesem Grund ist auch die Längsbewegung, also das Fahrwerk der Brücke, mit einem Stufenmotor versehen, zur Erzielung einer kleinen und einer grossen Geschwindigkeit. Die Einschaltung der beiden Geschwindigkeiten geschieht vom Führerstand aus mittels Polumschalter.

Sämtliche Triebwerke sind mit automatischen, durch Lüftmotoren, bzw. Lüftmagnete gesteuerten Bremsen ausgerüstet, und zwar wird bei der kleineren Bremse des Katzfahrwerkes ein Bremslüftmagnet, bei den beiden Hubbremsen und dem Kranfahrwerk dagegen ein Bremslüftmotor verwendet, mit Rücksicht auf den grossen Stromverbrauch der grossen Drehstrom-Bremslüftmagnete beim Anziehen. Die Bremse für





Boveri & Cie. in Baden geliefert wurden. Diese Déri-Einphasen-Kollektormotoren, die seit kurzer Zeit eingeführt sind und besonders für den Kranbetrieb grosse Bedeutung erlangt haben, vereinigen die Vorteile des Gleichstromes und des Drehstromes, indem sie mit den Gleichstrom-Seriomotoren (Hauptschlussmotoren) die Serien-Charakteristik, also die automatisch veränderliche Umlaufzahl sowie die Eigenschaft der elektrischen Bremsung gemein haben, dagegen unmittelbar an Drehstromnetze, zwischen zwei Phasen desselben, angeschlossen werden können. Auf dem Kollektor schleifen zwei Systeme von Bürsten, ein feststehendes und ein bewegliches; durch einfaches Verschieben der beweglichen Bürsten wird die ganze Steuerung besorgt, also Anlassen, Regulieren der Umlaufzahl, Abstellen und Umsteuern. Kontroller und Widerstände fallen weg und die Stromzuführung zur Laufkatze erfordert nur zwei Drähte, die an den Stator des Motors angeschlossen werden, während der rotierende Teil mit dem äusseren Netz nicht in Verbindung steht.)

Die mechanische Steuerung der Bürsten der auf der beweglichen Laufwinde sitzenden Motoren vom Führerstand aus geschieht bei der vorliegenden Konstruktion der Giesserei Bern auf neue, originelle Art, die zum Patent angemeldet ist. Ihre Wirkungsweise ist aus Abbildung 19 sowie aus dem Schema Abbildung 20 ersichtlich: Je ein längs der Kranbrücke verlegtes, sehr geschmeidiges dünnes Stahl-

Zahnkolbens in diese Zahnstange die Bürstenhalterwelle gedreht und dadurch die Bürsten in der einen oder in der andern Richtung verstellt werden. Die ganze Steuervorrichtung ist ausbalanciert; die Massen selbst sind gering, sodass nur unbedeutende Reibungswiderstände auftreten und die kleinstmögliche Kraft zur Steuerung genügt.

Die Steuerung der Bürsten des Kranfahrers kann, da dieser auf der Brücke feststeht, mittels gewöhnlicher Welle und Kegelrädern von einem Handrad des Führerstandes aus bedient werden.

Um den Stromkreis der Motoren in der Nullstellung der Bürsten ausschalten zu können, ist bei jedem Motor ein sog. Statorschalter angebracht, der durch das oben erwähnte Zahnstangengewicht zwangsläufig beim Verlassen der Nullstellung sofort eingeschaltet, beim Abstellen des Motors nach Rückführen der Bürsten in die Nullstellung dagegen ausgeschaltet wird.

Ueber den mechanischen Teil der

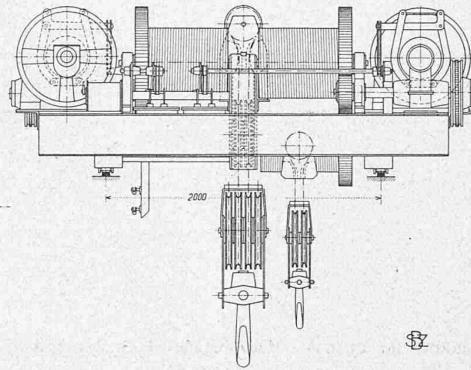
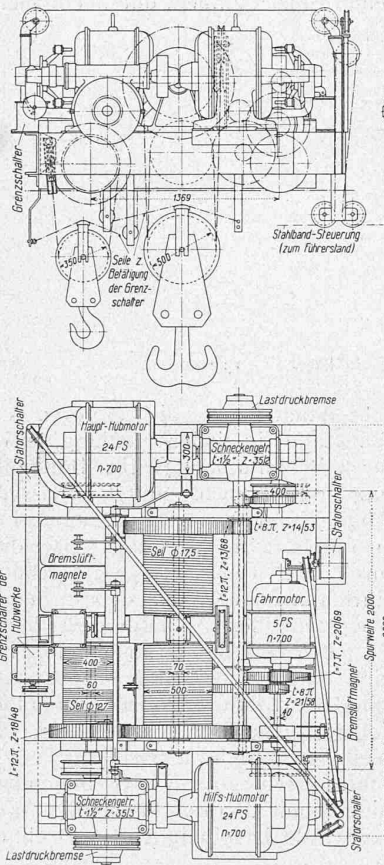


Abb. 19. Laufwinde 1:50 zum Kran in Abb. 18, gebaut von der Giesserei Bern.

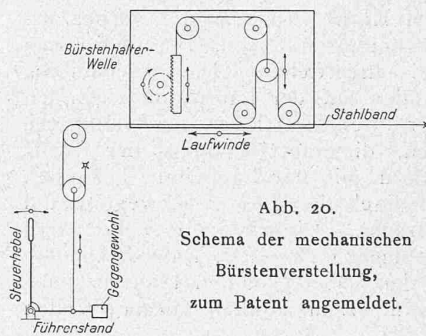


Abb. 20. Schema der mechanischen Bürstenverstellung, zum Patent angemeldet.

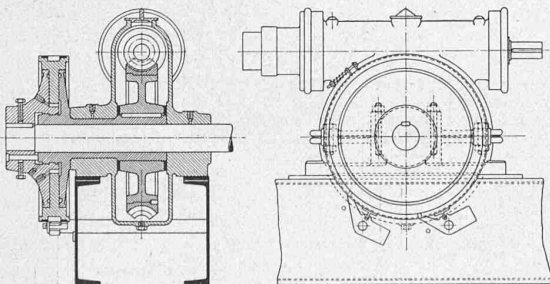


Abb. 21. Lastdruckbremse, Bauart der Giesserei Bern. — 1:20.

band ist am einen Brückenende befestigt und mittelst Rollen flaschenzugartig an der Laufwinde geführt, während das andere Ende, ebenfalls flaschenzugartig, am Steuerhebel des Führerstandes endigt; durch Aenderung der Hebelstellung wird die Bandlänge verändert und dadurch ein als Zahnstange ausgebildetes Gewicht auf der Laufwinde gehoben oder gesenkt, wobei durch den Eingriff eines

1) Eine ausführliche Beschreibung des Déri-Motors ist in dem Aufsatz: «Die elektrische Bahn Martigny-Orsières» in Band LVII, Seite 227 (29. April 1911) zu finden.

Triebwerke ist folgendes zu erwähnen: Das Haupthubwerk besitzt 2 x 4-fache Seilaufhängung und zwei getrennte Trommeln. Bemerkenswert ist die Flasche mit auf Kugeln gelagertem Haken, der, in Abweichung gewöhnlicher Ausführung, in zwei zu einander senkrechtstehenden Richtungen ausschlagen kann. Mit den aus der Abbildung ersichtlichen Daten des normalen Schneckengetriebes und der Stirnräder aus Stahlguss mit gefrästen Zähnen ergibt sich die Hubgeschwindigkeit zu  $v = 3,0 \text{ m/min}$ . Das Hilfs-hubwerk besitzt 2 x 2-fache Seilaufhängung und eine zweirillige Trommel, ebenfalls angetrieben durch Schneckengetriebe und einfaches Stirnrädergetriebe aus Stahlguss. Die Hubgeschwindigkeit ergibt sich zu  $v = 14,2 \text{ m/min}$ .

Die bei beiden Hubwerken eingebaute Lastdruckbremse beruht auf demselben Prinzip, wie die auf S. 16 beschriebene Schraubenbremse derselben Firma. Ihre Konstruktion ist aus Abbildung 21 ersichtlich: Zwischen zwei Scheiben, wovon die eine mit der Schneckenradwelle, die andere mit dem Schneckenrad gekuppelt ist, und wobei die eine mittels steilgängigem Gewinde auf der Nabe der andern sitzt, sodass durch das Lastmoment eine Drehung und dadurch eine Achsialverschiebung und ein Achsialdruck entsteht, wird das Sperrrad festgeklemmt, sodass der Rücklauf verhindert wird und die Last in jeder Stellung abgestützt ist. Beim Lastheben dreht das ganze System mit, wobei die zwei Sperrklinken durch Reibzaun ausgeschaltet werden. Beim Lastsenken muss wieder, wie in der erwähnten Schraubenbremse, ein Moment beständig im Sinne des Lastsenkens wirken, um das Reibungsmoment an Klemscheiben und Schraubengewinde zu überwinden.

Das Katzfahrwerk besitzt dreifaches Stirnrädergetriebe, Motorkolben aus Rohhaut, übrige Räder aus Grauguss und Laufrollen mit angegossenem Zahnkranz aus Stahlguss. Die Fahrgeschwindigkeit ist  $v = 25 \text{ m/min}$ .

Das Kranfahrwerk wird angetrieben von einem 24 PS Einphasenmotor von 700 Uml/min mittels zweifachem Stirnrädervorgelege aus gleichem Material wie beim Katzfahrwerk. Die Fahrgeschwindigkeit war zu 120 m/min vorgesehen und erreichte bei den Probefahrten über 130 m/min. Für die Ausstellung war sie, den Vorschriften entsprechend, auf 80 m/min herabgesetzt worden.

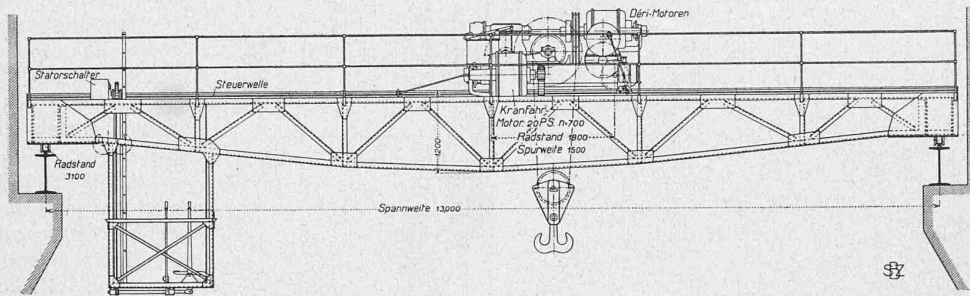


Abb. 22. Laufkran für 15 t. — Maschinenfabrik St. Jakob A.-G. in Basel. — 1 : 100.

Laufkran, von 15 t Tragkraft und 13,000 m Spannweite, mit elektrischem Betrieb, der Maschinenfabrik St. Jakob A. G. in Basel. Dieser Kran, der im einen Seitenschiff der Maschinenhalle aufgestellt war, ist dargestellt in Abbildung 22, während Abbildung 23 die Laufwinde in grösserem Massstab zeigt. Auch dieser Kran wird, wie der vorher beschriebene, mit Einphasenmotoren System Déri der Firma Brown, Boveri & Cie. angetrieben. Die mechanische Steuerung der Bürsten der auf der Laufwinde sitzenden Vierkantwellen erfolgt hier durch zwei längs der Kranbrücke gelagerte Vierkantwellen, die mittelst längs der Welle beweglichen Schlepprädern mit der Laufwinde gekuppelt sind und durch Universalgelenke die Drehbewegung auf die Bürstenhalter übertragen. Diese Vierkantwellen sind durch ausweichende Kipplager unterstützt, in der bekannten Ausführung, wie sie bei den früher gebauten Transmissions-Laufkränen üblich waren. Zum Drehen dieser Wellen

Im Anschluss an die beiden eben beschriebenen Krane sei noch eine weitere

Mechanische Fernsteuerung für Einphasenmotoren mit Bürstenverschiebung, der Maschinenfabrik Oerlikon, erwähnt, die als Demonstrationsmodell auf dem Stand dieser Firma ausgestellt war. Sie bezweckt, wie die beiden vorherbeschriebenen Einrichtungen, durch ein mechanisches Getriebe vom

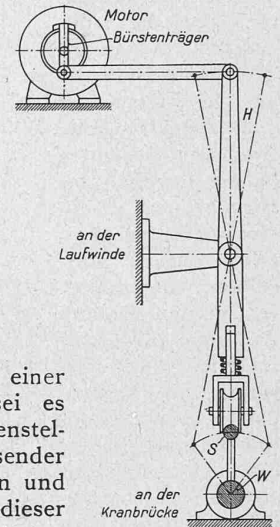
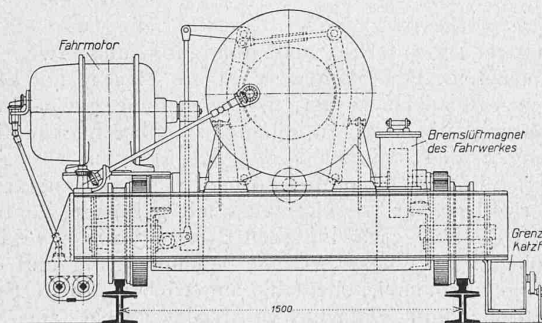


Abb. 24. Schema.

Führerstand aus die Motoren einer Laufwinde in jeder Stellung, sei es durch Beeinflussung ihrer Bürstenstellung oder auch mittels passender Schalter und Apparate zu steuern und zu regeln. Die Wirkungsweise dieser durch D. R. P. Nr. 269 773 geschützten Einrichtung geht aus dem Schema in nebenstehender Abbildung 24 hervor:

Durch Drehen an einem Handrad im Führerstand wird mittels geeigneter Uebersetzung (Kettentrieb, oder Spindel mit Mutter, oder Zahnkolben mit Zahnstange und Uebertragungshebel) eine längs der Fahrbahn gelagerte Welle *W* gedreht. Auf dieser Welle sitzt eine zylindrische Führungsschiene *S*, in genügender Weise durch Verbindungen mit der durchgehenden Welle unterstützt. An der Laufwinde ist ein in einem Drehpunkt gelagerter Doppel-



dienen zwei Hebel im Führerstand mit sympathischer Steuerbewegung. Der in der Mitte der Brücke liegende Kranfahrmotor wird durch einen dritten Hebel mittels gewöhnlicher Welle gesteuert. Die Statorschalter sind am Ende der Kranbrücke in der Nähe des Führerstandes aufgestellt und werden durch die erwähnten Steuerwellen direkt betätigt.

Hubwerk und Katzfahrwerk sind mit Backenbremsen mit automatischer, elektromagnetischer Lüftung ausgestattet, während das Kranfahrwerk eine vom Führerstand aus durch Fusstritt bedienbare Bremse besitzt. Ein Grenzschar des Hubwerkes wird durch Stirnrädchen von der Schneckenradwelle aus angetrieben.

Der Antrieb des Hubwerkes erfolgt vom Motor aus durch ein normales Schneckengetriebe und Stirnräder aus Stahlguss, wobei die Hubgeschwindigkeit  $v = 5,6$  m/min beträgt. Das Katzfahrwerk zeigt je ein Paar Pfeilräder und Stirnräder aus Stahlguss. Bei 400 mm Laufrollen Durchmesser ergibt sich die Fahrgeschwindigkeit zu 25 m/min. Das Kranfahrwerk hat zwei Paar Stirnräder und es wird die Fahrgeschwindigkeit zu  $v = 100$  m/min angegeben.

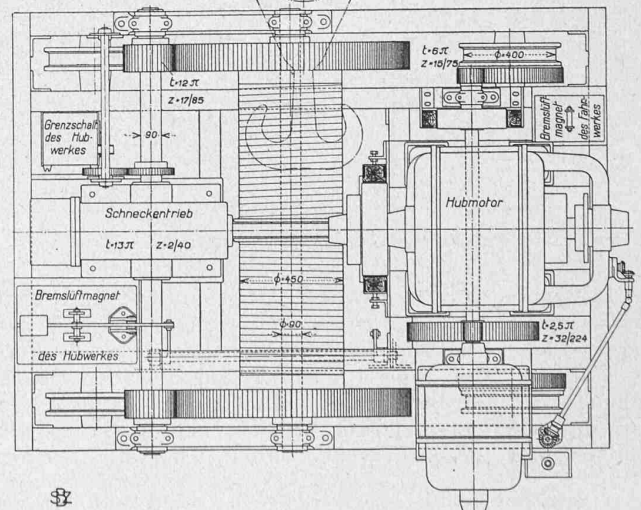
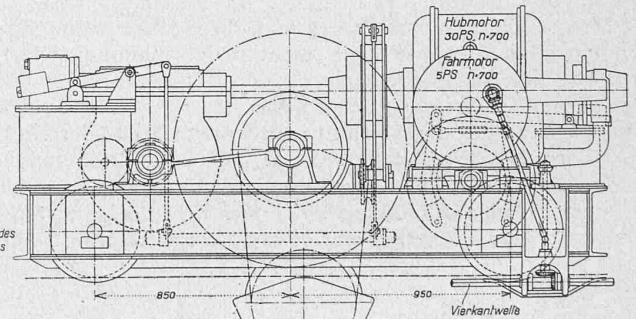


Abb. 23. Laufwinde zum Kran in Abb. 22. — 1 : 30.



hebel *H* angebracht, dessen unterer Teil teleskopartig ausgebildet ist und eine Führungsrolle trägt, die ständig durch eine Feder gegen die Führungsschiene *S* angepresst wird. Der Doppelhebel ist am oberen Ende mit der Bürstenbrücke des Motors bzw. mit dem Schalter in geeigneter Weise verbunden. Wenn nun die Steuerwelle hin und her gedreht wird, so wird durch die Führungsschiene auch der

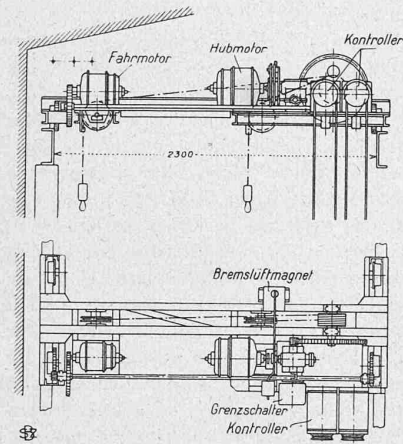


Abb. 25.  
Eiskran für 500 kg  
Tragkraft, gebaut von der  
Maschinenfabrik Oerlikon.

Masstab 1 : 50.

Doppelhebel gedreht und damit die gewünschte Steuerung erzielt.

*Eiskran, von 500 kg Tragkraft, der Maschinenfabrik Oerlikon.* Dieser für die Firma Escher Wyss & Cie. Zürich ausgeführte Kran war in der Lebensmittelhalle bei der dortigen Eisfabrikationsanlage ausgestellt. Dessen Konstruktion geht aus Abb. 25 hervor. Er stellt eine Sonderkonstruktion dar, bei der zwei Hubseile gleichzeitig auf dieselbe Trommel aufgewickelt werden zwecks paralleler Hebung der Gefrierzellen.

Das Hubwerk besitzt automatische Bremse und Grenzscharter. Der Antrieb erfolgt durch einen Drehstrommotor

Das Fahrwerk wird angetrieben durch einen 0,4 PS Motor von 1090 Uml/min; das Motorvorgelege hat 5 π Teilung, 16/57 Zähne, 80/285 mm Durchmesser, das Laufrollenvorgelege 4 π Teilung, 11/46 Zähne, 44/184 mm Durchmesser; die Laufrollen haben 160 mm Durchmesser. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt 37 m/min.

*Laufkran von 7,5 t Tragkraft und 12,205 m Spannweite, mit elektrischem Betrieb, der Ateliers de Constructions mécaniques de Vevey.* Der Kran war im zweiten Seitenschiff der Maschinenhalle aufgestellt und, wie die vorhergehenden, ebenfalls als vierfacher Gitterträger gebaut mit zwei Hauptträgern und zwei Nebenträgern zur Aufnahme je einer Dienstbrücke. Abbildung 27 zeigt eine photographische Ansicht auf die Brücke mit der Laufwinde und Abbildung 26 die Zusammenstellung dieser letzteren. Als motorische Kraft war Drehstrom von 220 V und 50 Perioden vorgesehen, für welche Verhältnisse die im Folgenden angegebenen Geschwindigkeiten gelten (in der Ausstellung selbst musste an ein Netz von 250 V und 40 Per. angeschlossen werden). Die Motoren nebst der elektrischen Ausrüstung wurden von Brown, Boveri & Cie. geliefert.

Hubwerk und Katzfahrwerk sind mit federbelasteten Backenbremsen mit automatischer, elektromagnetischer Lüftung versehen, während das Kranfahrwerk eine vom Führerstand aus durch Fusstritt bediente Backenbremse enthält. Ein Grenzscharter des Hubwerkes wird betätigt durch einen Hebel, gegen den die Flasche anschlägt, ein solcher des Katzfahrwerkes durch Sternrädchen und Anschlagbolzen am Ende der Brücke.

Sämtliche Antriebe weisen ausnahmslos Stirnräder mit gefrästen Zähnen auf. Die Konstruktionsdaten sind die folgenden: Das Hubwerk besitzt 2 × 2-fache Seilaufhängung, zwei getrennte Trommeln und drei Stirnrädertriebe, davon das Motorvorgelege Rohhaut auf Grauguss, das Zwischenvorgelege Grauguss, das Trommelvorgelege Stahl auf Stahlguss. Die Abmessungen sind aus der Abbildung ersichtlich. Die Hubgeschwindigkeit beträgt  $v = 6,3 \text{ m/min}$ .

Die Hebezeuge an der Schweizerischen Landesausstellung in Bern 1914.

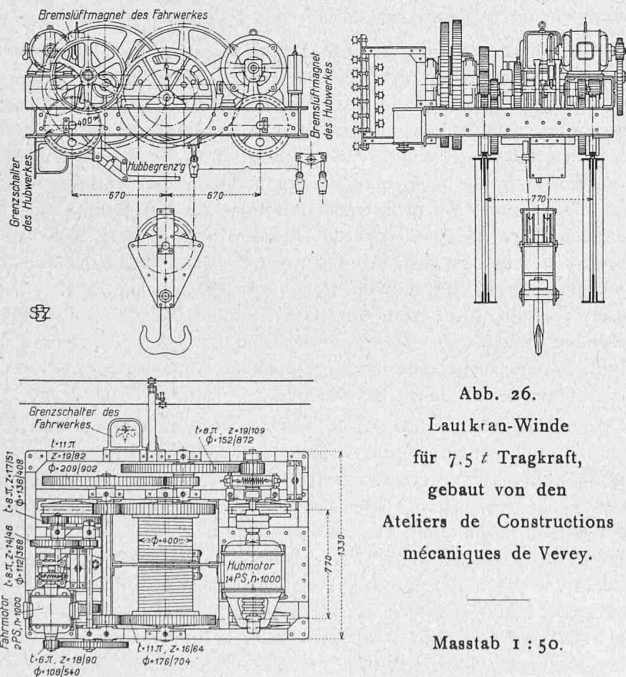


Abb. 26.  
Lautkran-Winde  
für 7,5 t Tragkraft,  
gebaut von den  
Ateliers de Constructions  
mécaniques de Vevey.

Masstab 1 : 50.

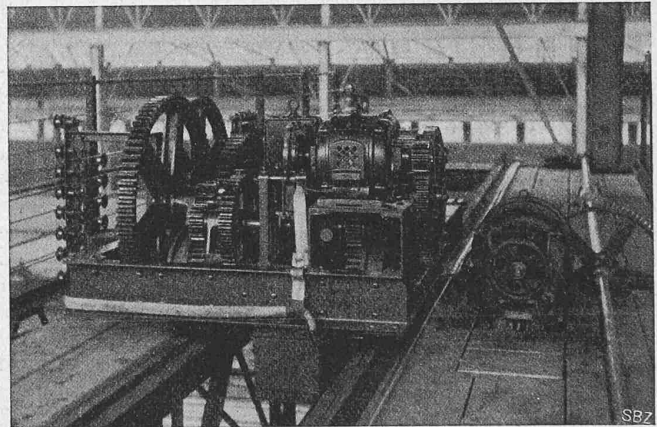


Abb. 27. Ansicht der Laufwinde in Abb. 26.

Das Katzfahrwerk ist ebenfalls ausgerüstet mit drei Paar Stirnrädern aus denselben Materialien. Die Laufrollen von 400 mm Durchmesser sind aus Stahlguss, auf Kugellager laufend. Die Fahrgeschwindigkeit ist  $v = 25 \text{ m/min}$ .

Das Kranfahrwerk wird angetrieben durch einen 9 PS Drehstrommotor mit 1000 Uml/min durch zweifaches Stirnrädervorgelege: Motorvorgelege Rohhaut auf Guss, 8 π Teilung, 16/80 Zähne; Laufrädervorgelege, Stahl auf Stahlguss, 9 π Teilung, 16/56 Zähne; Laufrollen aus Stahlguss, 500 mm Durchmesser, ebenfalls auf Kugellagern laufend, während die längs der Brücke verlegte Welle durch Ringschmierlager unterstützt ist. Die Fahrgeschwindigkeit ist  $v = 90 \text{ m/min}$ .  
(Forts. folgt.)

von 1 PS, 240 Volt, 40 Perioden und 1100 Uml/min, unter Zwischenschaltung einer eingängigen Schnecke mit 6 π Teilung und einem Schneckenrad mit 16 Zähnen, sowie eines Stirnrädergetriebes mit 5 π Teilung und 12/100 Zähnen, 60/500 mm Durchmesser. Die Trommel hat 200 mm Durchmesser, die Hubgeschwindigkeit beträgt 5 m/min.