

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 67/68 (1916)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Die Hebezeuge an der Schweiz. Landesausstellung Bern 1914  
**Autor:** Krapf, Hans  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-32963>

### **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>**

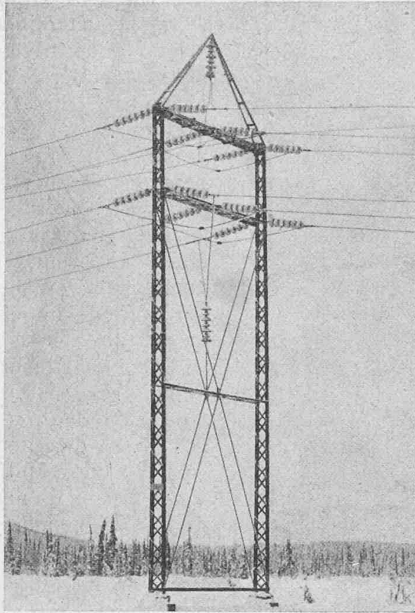


Abb. 15. Spannmast der Drehstromleitung, mit Verdrillung der drei Leiter.

laufenden Doppel-  
leitungen ersicht-  
lich, die mittels  
Hänge - Isolatoren  
an Eisenmasten be-  
festigt sind.

Bei der Dreh-  
stromleitung be-  
trägt die durch-  
schnittliche Spann-  
weite zwischen den  
Masten 190 m, die  
maximale 225 m.  
Dabei ist etwa  
jeder fünfte Mast  
als Spannmast aus-  
gebildet. Abb. 15  
zeigt einen sol-  
chen Spannmast,  
bei dem ausserdem  
in interessanter Art  
eine sog. Verdrill-  
ung der Leitungen  
zwecks Erzielung  
eines gleich hohen  
Spannungsabfalles  
in allen drei Phasen  
vorgenommen ist.

Die Einphasenleitung weist Spannweiten bis 320 m auf. Bemerkenswert ist der bisher noch wenig zur Anwendung gekommene dreieckige Grundriss der Masten der Einphasenleitung, der sich sehr gut bewährt haben soll, indem er eine sehr gute Standsicherheit nach allen Richtungen hin gibt, wobei die Masten eher leichter werden als schmale U-Eisen- oder Winkelleisenmaste.

Mit dem Bau der Anlage ist im Herbst 1910 begonnen worden, und am 26. Oktober 1914 wurde sie dem Betrieb übergeben. Die Gesamtkosten des Werks, ohne die der Bahn zufallenden Kosten der Einphasenausrüstung, belaufen sich auf rund 18 Mill. Fr., die sich wie folgt verteilen:

Stauwehr und Einlauf . . . . .	4 570 000 Fr.
Zulaufstollen . . . . .	725 000 "
Verteilungsbecken, Turbineneinlauf und -leitungen . . . . .	1 350 000 "
Maschinensaal nebst Saugrohren u. Schächten	1 650 000 "
Ablaufstollen mit Auslass . . . . .	1 780 000 "
Schaltgebäude . . . . .	985 000 "
Wohngebäude . . . . .	310 000 "
Weganlagen, Landerwerb . . . . .	190 000 "
Turbinenanlage . . . . .	675 000 "
Allgem. Unkosten, wie prov. Wohngebäude, prov. Kraftanlage, Transportvorrichtungen, Verwaltungskosten . . . . .	2 810 000 "
Elektrische Drehstrom- u. Gleichstrom-Anlage	1 060 000 "
Drehstrom-Kraftleitung . . . . .	1 865 000 "
Gesamtsumme	17 970 000 Fr.

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

Von Prof. Hans Krapf, Winterthur.

(Fortsetzung von Seite 63.)

*Feststehender Bockkran, von 10 t Tragkraft, der Giesserei Bern, mit 8,5 x 6,8 m lichter Weite bzw. Höhe. Der in Abb. 28 in Ansicht wiedergegebene Kran war hinter der Maschinenhalle aufgestellt. Es ist der Typus eines Kranes, wie er hauptsächlich als Verladekran für Eisenbahnstationen, Fabrikhöfe und dergl. verwendet wird. Das aus Profileisen und Blechen zusammengesetzte, mit kräftigen Eckversteifungen versehene Bockgerüst trägt auf der einen Seite einen mit Bohlen abgedeckten Dienststeg. Die Laufwinde mit elektrischem Hub- und Fahrwerk besteht aus denselben*

Elementen, wie jene des 20 t Kranes derselben Firma und ist im Aufbau der 3 t Laufkatze (Abbildung 11, S. 17) entsprechend, nur dass hier auch das Fahrwerk durch Schneckentrieb und Stirnräder elektrisch angetrieben wird.

Die Laufwinde ist vollständig verschalt zum Schutz gegen die Witterungseinflüsse. Die die Steuerapparate enthaltende Führerkabine ist oben angebracht, damit der Raum um den Ständer des Kranes für den Verkehr frei bleibt und der Führer eine gute Uebersicht über die Arbeitsstelle hat; sie ist durch eine Leiter vom Boden aus erreichbar.

*Drehkran, von 6 t Tragkraft, mit elektrischem Betrieb, der Giesserei Bern, mit 5,000 m Ausladung und 7,600 m Höhe. Dieser Kran war ebenfalls hinter der Maschinenhalle aufgestellt; Abbildung 29 lässt dessen innere Einrichtung erkennen. Ein Fundamentstern aus Profileisen, mit dem Fundament verankert, trägt in seiner Mitte die Kransäule aus Siemens-Martin-Stahl, auf die der bewegliche Kranteil oben mittels Spurlager gestützt, unten mittels Druckrollen geführt ist. Der untere Teil der Säule ist durchbohrt zwecks Durchführung der Leitungskabel, die den Strom durch einen Ring-Schleifkontakt am Fusse der Säule abgeben, sodass ein unbegrenztes Drehen des Kranes möglich ist. Ausleger, Plattform und Windschilde sind aus Profileisen und Blech hergestellt; die Plattform dreht sich mit und ist vollständig eingeschalt und abgedeckt. Die Last hängt an vierfachem Seil in einer Flasche, deren Doppelhaken auf Kugeln drehbar gelagert ist. Als Betriebskraft ist Drehstrom vorgesehen.*

Das Hubwerk besteht aus einem zweifachen Zahnradervorgelege mit gefrästen Zähnen. Die Last wird festgehalten durch eine mit Holzklötzen besetzte Bandbremse mit elektromagnetischer Lüftung. Das Senken erfolgt durch den Motor, durch Umschalten des Kontrollers mittels Gegenstrom. Durch eine Hubbegrenzung wird der Hubmotor selbsttätig ausgeschaltet, sobald die Flasche zu hoch gezogen wird. Ihre Wirkungsweise ist aus Abbildung 29 ersichtlich: ein vertikal geführter Bügel A wird durch die Flasche gehoben, wodurch ein Drahtseilchen angezogen wird, das einen auf dem Ständer befestigten Endschalter betätigt.

Für den Fall einer Stromunterbrechung ist ein Not-Handantrieb vorgesehen: Eine Handkurbelwelle kann seitlich verschoben werden, sodass deren Zahnkolben in das

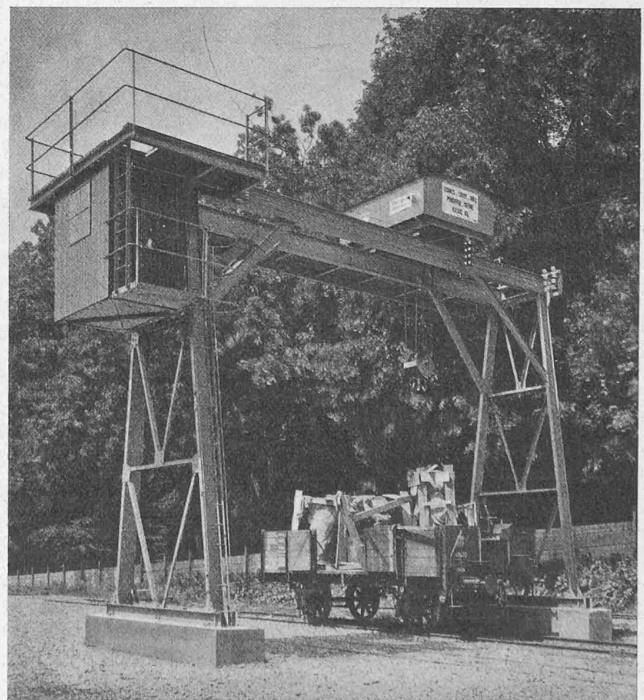


Abb. 28. Bockkran für 10 t Tragkraft der Giesserei Bern.

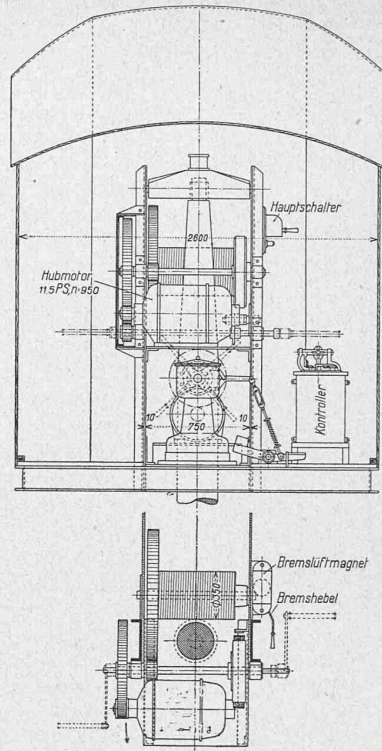
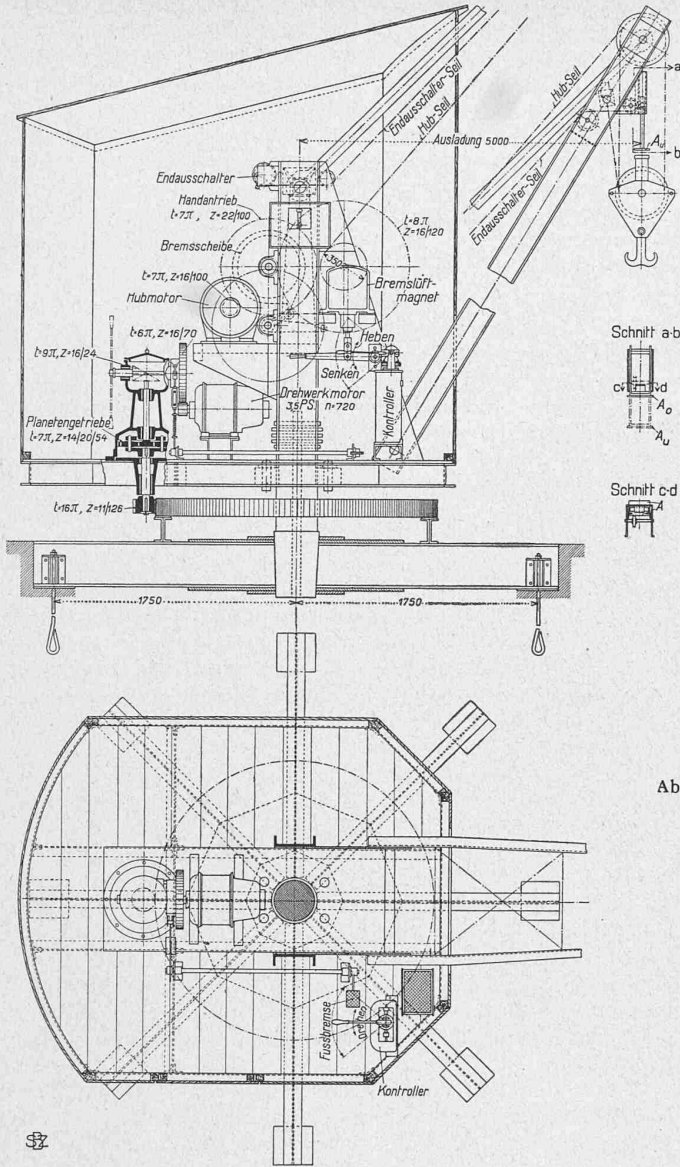


Abb. 29. Drehkran für 6 t Tragkraft. — 1 : 50.  
Gebaut von der Giesserei Bern.

Auch das Drehwerk besitzt einen Not-Handantrieb, mit folgender Anordnung (siehe Abbildung 31): Der konische Zahnkolben des Motorvorgeleges ist mit der betreffenden Welle mittels einer mit Keil versehenen verzahnten Muffe gekuppelt, nach Art der gewöhnlichen Klauenkupplungen. Soll der Handantrieb verwendet werden, so wird diese Muffe weggenommen und durch ein Speichenrad ersetzt, dessen Nabe die gleiche Klauenkupplung besitzt aber nicht mit Keil versehen ist; dadurch wird dieses Speichenrad mit dem Zahnkolben nicht aber mit der Welle gekuppelt, sodass sich der Motor dabei nicht mitdreht.

Die elektrische Steuerung des Hub- und Drehwerkes geschieht mit Hilfe eines einzigen Kontrollers mit Universalsteuerung durch nur einen Hebel, dessen Steuerbewegungen auch wieder sympathisch sind.

Die Konstruktionsdaten sind aus den Abbildungen ersichtlich. Die beiden Motorkolben bestehen aus Rohhaut, die übrigen Räder aus Grauguss, Stahlguss und Stahl. Als Hubgeschwindigkeit ergibt sich

$$v = \pi \cdot 0,35 \cdot 950 \cdot \frac{16}{100} \cdot \frac{16}{120} \cdot \frac{1}{4} \sim 5,5 \text{ m/min.}$$

Die Uebersetzung des Planetengetriebes des Drehwerkes ergibt sich nach demselben Vorgehen wie auf Seite 15 wie folgt: Die Räder  $z_4$  und  $z_5$  des Schema Abbildung 9 fallen weg; die Uebertragung der Kraft erfolgt hier durch den Schild, demnach ist die Uebersetzung

$$i = \frac{\text{Tourenzahl von Rad 1}}{\text{Tourenzahl des Schildes}} = \frac{1 + \frac{z_3}{z_1}}{1} = \frac{z_1 + z_3}{z_1} = \frac{14 + 54}{14} = \frac{68}{14}$$

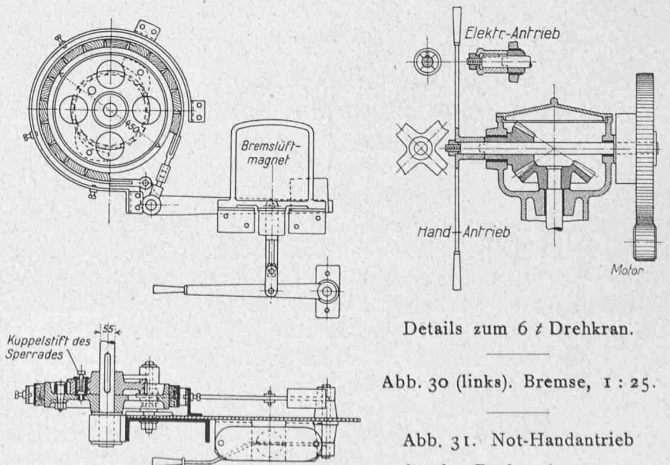
Die Drehgeschwindigkeit, am Haken gemessen, bei 5 m Ausladung, wird demnach

$$v = \pi \cdot 2 \cdot 5 \cdot 720 \cdot \frac{16}{70} \cdot \frac{16}{24} \cdot \frac{14}{68} \cdot \frac{11}{126} = 62 \text{ m/min.}$$

(Forts. folgt.)

Rad des Motorvorgeleges eingreift; der Motorkolben wird durch Drehen des Motors um einen im Motoruntersatz angebrachten vertikalen Bolzen ausser Eingriff gebracht (Abbildung 29 rechts unten). Ferner wird beim Handantrieb das Bremssystem folgendermassen geändert: während beim elektrischen Betrieb die nebeneinander sitzenden Bremscheibe und Sperrad durch einen Stift gekuppelt sind, sodass die lose Bremscheibe mit der Welle star verbunden ist (siehe Abbildung 30), wird beim Handantrieb dieser Kuppelstift (Federbolzen) gelöst, sodass die Bremse als gewöhnliche Sperrbremse wirkt, indem nun beim Heben die Bremscheibe nicht mehr mitdreht, sondern durch das Belastungsgewicht festgehalten wird. Will man die Last senken, so ist zunächst die Kurbelwelle zu verschieben, sodass die Kurbeln an der Drehung nicht mehr teilnehmen, worauf die Bremse mit dem vorgesehenen Handhebel nach Bedarf gelüftet und die Senkgeschwindigkeit reguliert werden kann.

Das Drehwerk ist ein mehrfaches Stirn- und Kegelaradgetriebe, ebenfalls mit geschnittenen Zähnen, das in einen mit dem Fundamentstern fest verbundenen Zahnkranz mit rohen aber sauber gegossenen Zähnen eingreift. Ein Teil dieses Rädergetriebes ist als Planetengetriebe ausgebildet, von ähnlicher Bauart, wie beim Flaschenzug derselben Firma (siehe Seite 15). Zum Abbremsen des Nachlaufs ist auf der Motorvorgelegewelle eine Backenbremse vorgesehen, die vom Führerstand aus mittels eines Fusstrittes zu betätigen ist.



Details zum 6 t Drehkran.

Abb. 30 (links). Bremse, 1 : 25.

Abb. 31. Not-Handantrieb für das Drehwerk, 1 : 20.