

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 29/30 (1897)
Heft: 6

Artikel: Ueber einige Hebe-Apparate mit elektrischem Antrieb
Autor: S.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-82494>

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: 17.05.2025

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

INHALT: Ueber einige Hebe-Apparate mit elektrischem Antrieb.
— Schürmanns Massivdecken auf Wellblechschienen. — Miscellanea: Die erste schweizerische Eisenbahn. Eine Vereinigung von Müllverbrennungs-

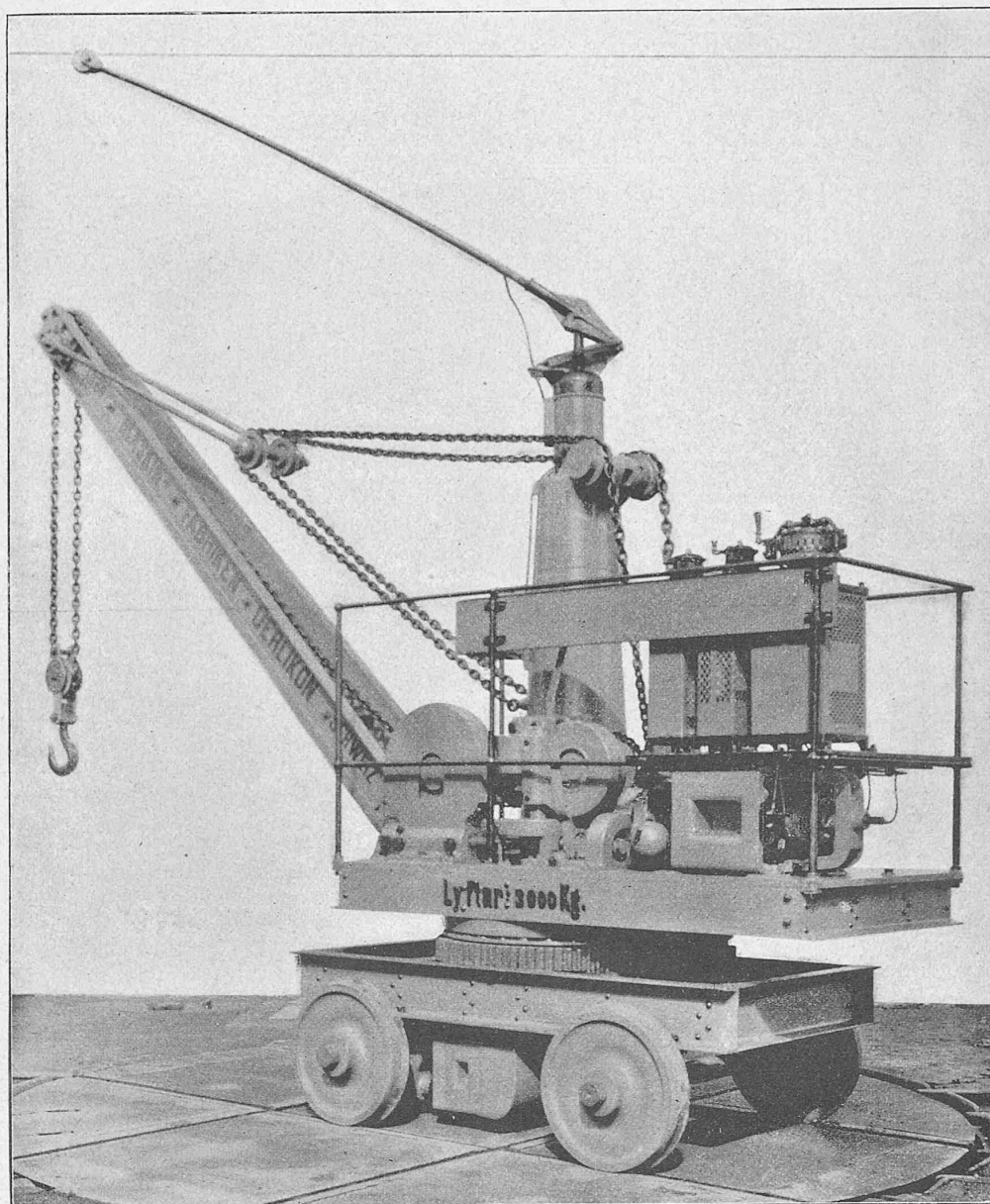
anlage und Elektrizitätswerk. Eidgen. Polytechnikum. Neue Edisonlampe. Eine fliegende amerikanische Industrie-Ausstellung.

Ueber einige Hebe-Apparate mit elektrischem Antrieb.

In Nr. 6, Bd. XXII dieser Zeitschrift ist ein fahrbarer, elektrischer Drehkranh dargestellt und beschrieben, der, von der Maschinenfabrik Oerlikon ausgeführt, eine

fachste Konstruktion zu geben, sofern für jede Bewegung ein separater Motor in Anwendung kommt. Geräuschvoll arbeitende und kraftverzehrende Wendegetriebe werden dadurch vermieden. Durch Verwendung geeigneter Materialien für die Uebersetzungsorgane und durch vorzügliche Schmierung werden die Reibungswiderstände auf ein Minimum reduziert.

Fig. 1.



Tragkraft von 8 t aufweist. Seither ist jener Kranh mehrfach ausgeführt worden und alle diese Exemplare funktionieren sicher und tadellos.

In der That bietet die Anwendung der Elektrizität für jegliche Art von Hebezeugen derartige Vorteile, dass heutzutage die Mehrzahl aller automatischen Kranhe und Aufzüge mit elektrischem Antriebe eingerichtet wird. Die Eigenschaften der Motoren, ihren Drehungssinn in verhältnismässig kurzer Zeit, aber dennoch stossfrei ändern zu können, gestatten es, den Hebezeugen die denkbar ein-

Der in Fig. 1 dargestellte, fahrbare Drehkranh mit kippbarem Ausleger ist für eine Last von 3 t bestimmt bei einer maximalen Ausladung von 4 m; er läuft auf einem Schienengeleise von normaler Spurweite mit einem Radstande von nur 1,5 m, so dass kleine Geleisekurven befahren werden können. Da bei der Berechnung der Stabilitäts-Verhältnisse die Spurweite, die sehr annähernd 1,5 m beträgt, ohnehin massgebend war, so durfte auch mit dem Radstand auf dieses Mass hinuntergegangen werden.

Der Lastmotor von 12 P. S., sowie ein 1 1/2 P. S.

Gleichstrom-Motor sind auf der Plattform angeordnet, während der Motor für die Fahrbewegung, 4 P. S. stark, unterhalb des Wagens placiert ist. Die ganze Plattform mit allen auf ihr befestigten Teilen wie

Auslegerarm, Mantelsäule, Kettentrommeln, Lastmotor von 12 P. S., Gleichstrommotor von $1\frac{1}{2}$ P. S. zum Drehen des Kranhies, dreht sich auf Stahlkugeln, welche zwischen dem auf dem Wagen festgeschraubten Zahnkranz und einem oben, auf der Unterfläche der Plattform festgeschraubten Führungsrings sich bewegen und die ferner in einem rings umgebenden Führungsrings sitzen. Die auf dem Wagen festgeschraubte Mittelsäule hat oben einen Pivot-Zapfen in Stahlguss, auf welchem sich die mit einem Walzenlager versehene Mantelsäule dreht. Durch diese Lagerung ist der Kraftbedarf für die Drehung des Auslegers auf ein Minimum reduziert, indem eben die gleitende Reibung vollständig umgangen und an ihre Stelle die rollende Reibung gesetzt ist. Der Lastmotor überträgt dessen Bewegung durch Räder-Uebersetzung und Schneckengetriebe auf die mit Rillen versehene Kettentrommel und mittels Gliederkette auf die Flaschenrolle mit Haken, welcher auf Stahlkugeln drehbar angeordnet

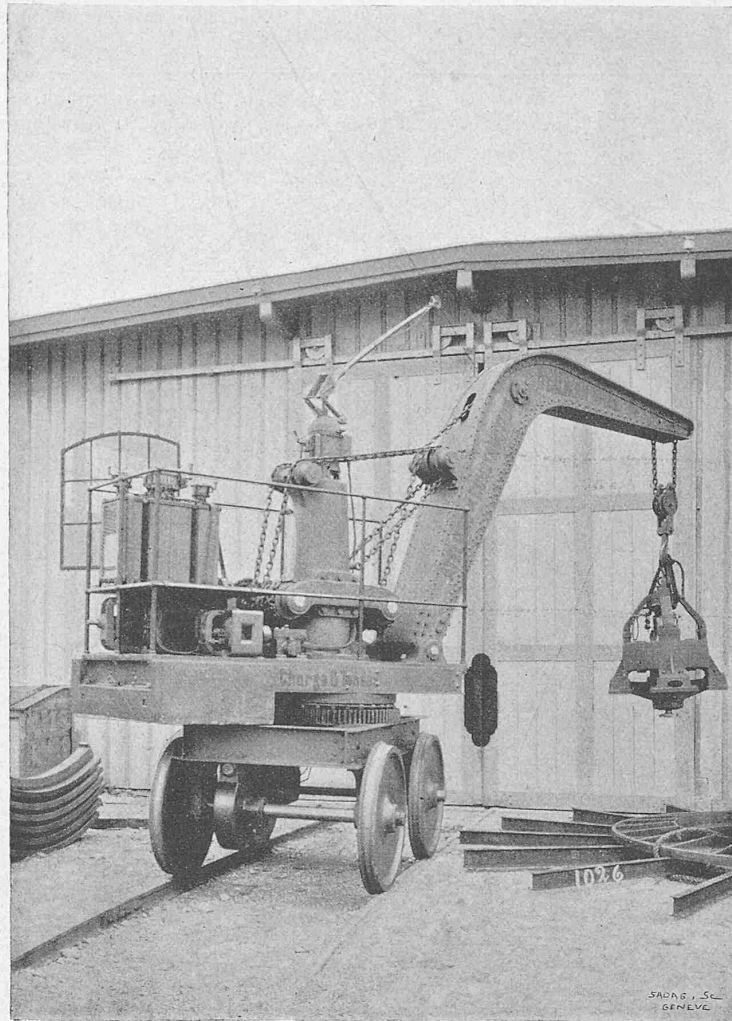


Fig. 3.

ist. Der auf dem Motorzapfen sitzende Zahnkolben ist in Rohhaut ausgeführt, womit ein beinahe geräuschloses Arbeiten der Räder erzielt wird. Die ebenfalls auf der Motorwelle sitzende Bremsscheibe mit Kniehebelbremse dienen zur Fixierung der Last.

Der Motor für die Drehbewegung, sowie derjenige für die Wagenbewegung sind direkt mit Schneckengetriebe gekuppelt. Zum Zwecke der Drehbewegung wird diejenige des betreffenden Motors auf einen in den oben schon erwähnten, festen Zahnkranz eingreifenden Zahnkolben übertragen; zum Zwecke der

Fahrbewegung des Wagens dagegen wird die betreffende Motorbewegung mittelst konischer Räder auf die beiden Laufachsen des Wagens übermittelt. Die sämtlichen Schneckengetriebe sind in verschlossenen Gussgehäusen gelagert, wodurch die Durchführung einer vorzüglichen Schmierung, nämlich des Oelbades, ermöglicht wird. Die Schnecken sind in Stahl ausgeführt, gehärtet und geschliffen und mit gehärteten Anlaufscheiben versehen, welche auf Stahlkugeln laufen.

Die Schneckenräder besitzen Bandagen aus Phosphorbronze und sind mit der Wurmfräse geschnitten. Dass alle diese auf möglichste Verminderung der Reibung abzielenden Anordnungen zu einem hohen Wirkungsgrad der Schneckengetriebe führen müssen, ist durch sorgfältige, von Herrn Prof. A. Stodola in Zürich durchgeführte Versuche dargelegt worden*). Der bei letztern erreichte Wirkungsgrad beträgt 86,7%, wobei zu bemerken ist, dass bei dem betreffenden Versuchs-Schneckengetriebe durchaus nicht etwa der zur Erzielung eines hohen Wirkungsgrades günstigste Steigungswinkel, sondern ein solcher von etwa $18\frac{1}{2}^{\circ}$ zur Anwendung kam. Ferner wurde bei dem betreffenden untersuchten Schneckengetriebe der axiale Schub von einem mehrfachen Ringlager und nicht etwa von Anlaufscheiben, die auf Kugeln rollen, aufgenommen. Es ist also anzunehmen, dass bei vorliegendem Kranh der Wirkungsgrad der verwendeten Schneckengetriebe zwischen 80 und 90% liegt.

Die Gleichstrom-Motoren sind mit Stahlgehäusen gebaut und mit Kohlenbürsten versehen, sodass nicht nur das Reversieren der Bewegungsrichtungen ohne Funkenbildung vor sich geht, sondern auch die Kollektoren gegen Abnützung möglichst geschont werden. Die Charakteristik der in Serie geschalteten Motoren ist derart, dass bei halber Belastung die Tourenzahl ungefähr 1,6 mal grösser wird als bei normaler Belastung. Bei eventuell fehlendem Strom kann jede Bewegung mittelst Handbetrieb an den Motoren ausgeführt werden.

Die Stromabnahme geschieht durch eine Bronzerolle

*) S. Schweiz. Bauzeitung Bd. XXVI Nr. 3.

Fig. 2.

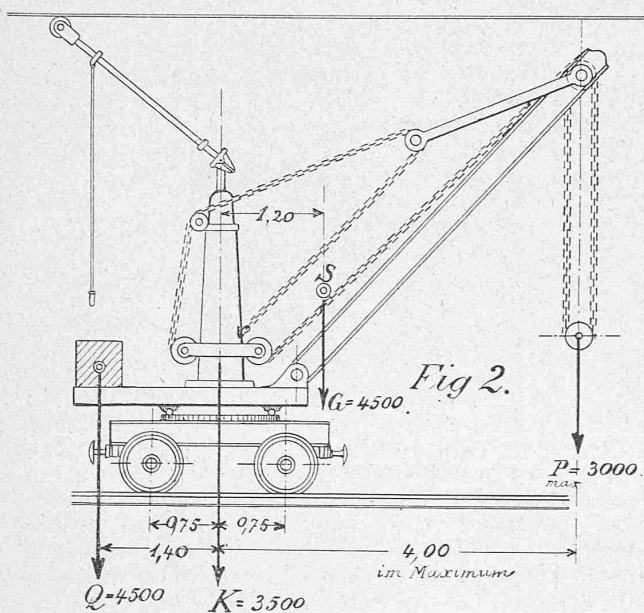
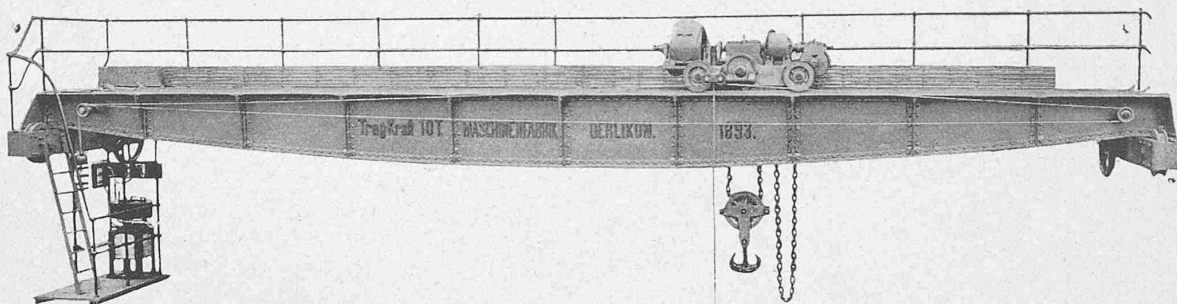


Fig. 5.



am Ende des drehbaren Trolleys, welches über der Mittelsäule des Krannes seine Pivotachse hat und wie bei Strassenbahnen dirigiert wird. Die gesamte Ueberführung des Stromes zu den Motoren und Regulatoren und ebenso vom Kontaktarm zu den Apparaten geschieht in sehr einfacher Weise durch eine Anzahl Schleifkontakte, welche in dem über der Mittelsäule gelagerten Gehäuse angebracht sind. Es findet keinerlei Stromunterbrechung, also auch keine Funkenbildung statt.

Die zu jedem Motor gehörenden Regulierwiderstände mit Anlass- und Umsteuer-Apparaten sind derart auf der Plattform angebracht, dass der Kranführer alle Bewegungen von demselben Standpunkte aus mit Leichtigkeit leiten und die Geschwindigkeit derselben auf elektrischem Wege innerhalb bestimmter Grenzen regulieren kann.

Die Kippvorrichtung wird durch den Lastmotor bethätigt. Während beim Aufwärtskippen eine eventuell angehängte Last sich abwärts bewegt, steigt umgekehrt die letztere beim Abwärtskippen. Die Folge dieser zwei gleichzeitig stattfindenden Bewegungen ist, dass die Last während derselben beinahe vollkommen auf gleicher Höhe verbleibt. Die Kippvorrichtung kann durch eine Klauenkuppelung aus- oder eingerückt werden.

Das an der Plattform angebrachte Gegengewicht von 4500 kg ist so berechnet, dass der Kran bei angehängter Maximallast noch ein genügendes Stabilitätsmoment zeigt, desgleichen aber auch bei unbelastetem Haken, ohne dass eine Verschiebung des Gegengewichtes nötig wird. Inwieweit diesen Anforderungen entsprochen wird, geht aus nachstehender einfachen, an Fig. 2 sich knüpfenden Berechnung hervor:

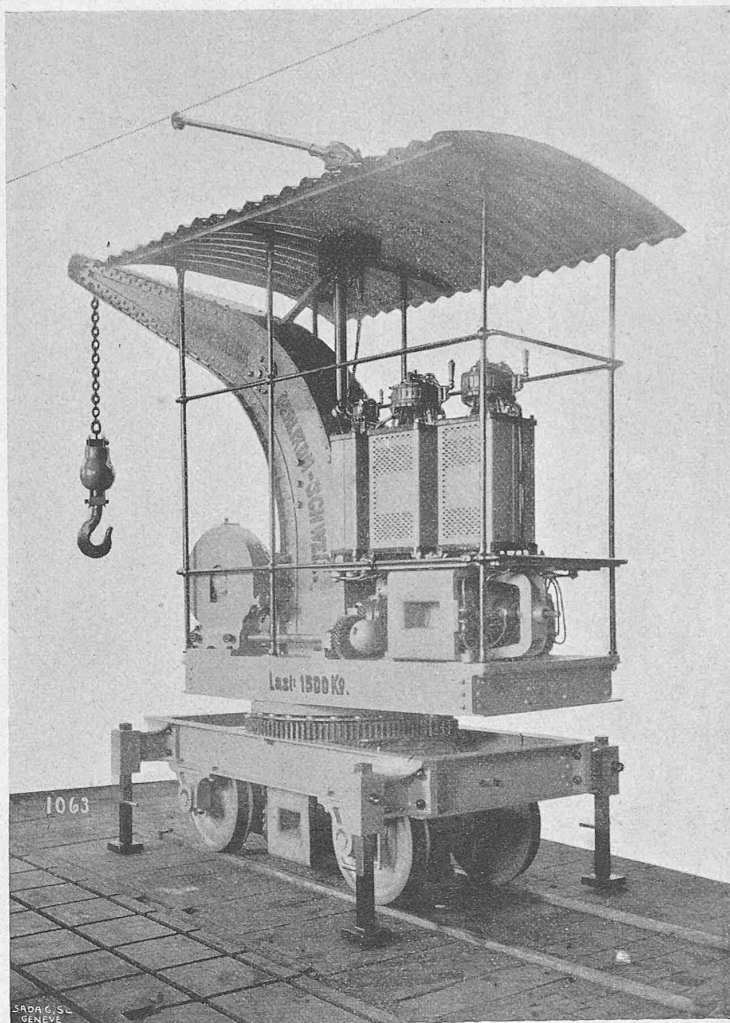
a) *Belasteter Kran*: Die ein Umstürzen des Krannes anstrebenden, statischen Momente sind:

$$3000 (4,00 - 0,75) + 4500 (1,2 - 0,75) = 11775 \text{ mkg}$$

Die entgegengesetzt wirkenden Momente sind:

$$3500 \cdot 0,75 + 4500 (1,40 + 0,75) = 12300 \text{ mkg}$$

Fig. 4.



Das Sicherheits-Stabilitätsmoment ist also 575 mkg.

b) *Unbelasteter Kran*:

Das auf Umstürzen hinwirkende Moment ist:

$$4500 \cdot (1,4 - 0,75) = 2925 \text{ mkg}$$

Die entgegengesetzt wirkenden Momente sind:

$$3500 \cdot 0,75 + 4500 (0,75 + 1,2) = 11400 \text{ mkg}$$

Auch dann, wenn der Auslegerarm in seiner höchsten Stellung sich befindet, ergibt sich, da der Schwerpunktsabstand von 1,20 m nur unwesentlich abnimmt, immer noch reichliche Stabilität.

Die Geschwindigkeiten, mit denen der Kran bei normaler Belastung arbeitet, sind folgende

Lasthub: 8 m per Minute.

Drehen: 20 m per Minute am Haken gemessen bei der Maximal-Ausladung von 4,00 m.

Fahren: 30 m per Minute.

Um sich darüber Rechenschaft zu geben, welchen Einfluss auf die Stabilität die beim Drehen des Krannes auftretende Centrifugalkraft der einzelnen Teile habe, beachten wir, dass die Maximallast bei grösster

Ausladung nur eine solche von

$$C = \frac{3000}{9,81} \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{20}{60}\right)^2 = 8,5 \text{ kg}$$

entwickelt, die, an der am Ende des Auslegers befindlichen, festen Rolle horizontal auswärts wirkend, ein so kleines, statisches Moment ergibt, dass letzteres unbedenklich vernachlässigt werden kann. Die im Schwerpunkt S der sämtlichen um die feste Kransäule drehbaren Teile (exkl. Gegengewicht L und Last P) angreifenden Schwerkraften sind gleich gross wie die im Schwerpunkt des Gegengewichtes L angreifende Schwerkraft 4500 kg. Da ferner die genannten zwei Schwerpunkte von der Krann-

säule annähernd gleichen Abstand haben, so ergeben sich auch annähernd gleiche, entgegengesetzt wirkende Centrifugalkräfte, und da die letztern endlich ihre Angriffspunkte auf annähernd gleicher Höhe haben, so hebt sich ihr Einfluss auf die Stabilität beinahe vollständig auf.

ciplin ausgeführter Krahn dargestellt, der aber für eine sehr kleine Spurweite bestimmt ist. Seine Tragkraft ist 1,50 t. Die Geschwindigkeiten bei dieser Last sind:

Lasthub: 15 m per Minute,

Drehen: 30 m am Haken gemessen,

Fig. 6.



Der in Fig. 3 dargestellte, fahrbare elektrische Drehkrahne mit kippbarem Ausleger dürfte einem grossen Teil der Leser von der Ausstellung in Genf her bekannt sein. Von dem vorhin beschriebenen Krahn unterscheidet er sich namentlich durch die gekrümmte Form und überhaupt abweichende Konstruktion des Auslegers. Derselbe gestattet, Lasten von grösserer, horizontaler Ausdehnung auf grössere Höhe zu heben, als dies mit geradlinigem Ausleger möglich wäre, ein Umstand, der bei Hebeapparaten dieser Art oft eine wesentliche Rolle spielt.

Abgesehen von der etwas grösseren Höhe des Krahnwagens zeigt aber die ganze Konstruktion keine wesentlichen Unterschiede von der vorigen. Der in Genf ausgestellte Krahn war für eine Maximalkraft von 5,00 t bei einer maximalen Ausladung von 4,00 m berechnet. Die drei Motoren für die vier Hauptbewegungen, nämlich Vertikalbewegung der Last, Drehen des Krahns, Fahren desselben und Kippen des Auslegers, haben die gleiche Stärke wie bei dem in Fig. 1 dargestellten Krahn, so dass sich wegen der grösseren Last für letztere nur eine kleinere Geschwindigkeit für das Heben, nämlich nur 6 m per Minute erreichen lässt. Rechnen wir, dass hierbei der Lastmotor genau 12 P.S. entwickle, so ergibt sich der Wirkungsgrad für den gesamten Hebemechanismus zu

$$\frac{5000 \cdot 6}{60 \cdot 12 \cdot 75} = 0,555 \text{ oder zu } 55,5\%.$$

In Anbetracht der Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen Lastmotor und Windentrommel, ferner der hier mit Hilfe der Schneckenradübersetzung erreichten Selbsthemmung ist obiger Wirkungsgrad ein ganz vorzüglicher zu nennen.

Die Stromzuführung geschieht auch hier entweder durch eine Bronzerolle am Ende eines drehbaren Trolleys nach Art der meisten elektrischen Strassenbahnen oder aber, wie dies z. B. in Genf der Fall war, von unten her mittelst eines Schleifkontaktes.

In Fig. 4 ist ein nach ähnlichen Konstruktionsprin-

Fahren: 75 m per Minute auf gerader, horizontaler Bahn und bei angehängten Wagen von 30 t Bruttolast.

Aus letzterer Bemerkung geht hervor, dass diese Krahne nötigenfalls auch als Lokomotiven verwendet werden. Die infolge der geringen Spurweite sehr reduzierte Stabilität wird wieder erlangt mit Hilfe von zwei zu beiden Seiten des Wagens befestigten Paaren von Stützen, die beim Fahren etwas in die Höhe geschraubt, beim Heben einer Last aber gesenkt werden und die alsdann eine quadratische Basis von 1,5 m Seite ergeben. Der Ausleger kann fest (Fig. 4) oder aber kippbar angeordnet werden.

Fig. 5 zeigt einen elektrischen Laufkrahne von 10 t Tragkraft. Die Brücke desselben ist in der Hauptsache aus zwei I-Balken gebildet, deren Stirnenden mit den kräftig gehaltenen, die Laufräder für den Krahn enthaltenden zwei Querträgern verbunden und versteift sind. Für grössere Lasten und Spannweiten, für welche genügend starke Profile nicht mehr erhältlich sind, wird die Brücke als Fachwerk konstruiert. Der eine der beiden Balken trägt an der Seite, wo der Führerstand angebracht ist, den für die Fahrenbewegung des Krahns bestimmten Motor. Die auf der Achse dieses letzteren sitzende Schnecke treibt ein Schraubenrad, dessen Welle dem genannten Balken entlang geht. Vermittelt zwei Stirnräderpaaren treibt diese Welle je eine der zwei Laufachsen an den beiden Stirnenden des Krahns. Zur Erhöhung der Sicherheit sind die Laufräder mit Doppelspurkränzen versehen.

Der auf vier Laufrädern ruhende Krahnwagen Fig. 6 (Laufkatze) trägt auf seinem kräftigen, gusseisernen Gestell den Lastmotor, den Motor zur Fahrenbewegung der Laufkatze, eine auf die Welle des Lastmotors einwirkende Kniehebelbremse, die zur Uebertragung nötigen Vorgelege und die Windentrommel, Führungsrollen etc. Die beiden auf der Laufkatze befindlichen Motoren wirken mittels Schneckengetriebe auf Vorgelegewellen, welche dann mittels Stirnräderpaaren ohne weiteres die definitive Dreh-

bewegung von Windentrommel, bezw. Ketten-Nuss einerseits und der einen der zwei Laufachsen andererseits hervorbringen. Was diese letztere anbetrifft, so besitzen die beiden auf ihr aufgekeilten Laufräder je zwei zu eigentlichen Zahnrädern ausgebildete Spurkränze. Auch hier sind alle Schnecken aus Stahl hergestellt, gehärtet und geschliffen; die Schneckenräder, aus Phosphorbronze bestehend oder doch mit solchen Bandagen versehen, laufen in Oel; es ist überhaupt möglichste Reduktion aller Rei-

aus geht es dann längs des einen Brückenträgers zu den zwei in Fig. 6 ersichtlichen Leitrollen und von da zum Lastmotor, sowie zu demjenigen für die Querbewegung der Laufkatze.

Die bereits erwähnte Kniehebelbremse wird vom Führerstand, eventuell auch vom Boden aus bethätigt.

Für grössere Lasten kommen beim Windenwerk ausser den Schneckenrieben zwei bis drei ausrückbare Räderübersetzungen zur Verwendung, um dem Lasthube auf mecha-

Fig. 7.



bungsverluste mit peinlichster Konsequenz bei der ganzen Konstruktion angestrebt.

Die Bedienung geschieht vom Führerstande aus, auf welchem sämtliche Anlass- und Umsteuerungsvorrichtungen in übersichtlicher Weise angeordnet sind. Wo die Platzverhältnisse es gestatten, ist dieser Führerstand unterhalb der Brücke angeordnet, sodass der Krahnführer die Bedienung des Hakens verfolgen und sich mit dem betreffenden Arbeiter besser als dies oben geschehen könnte, verständigen kann.

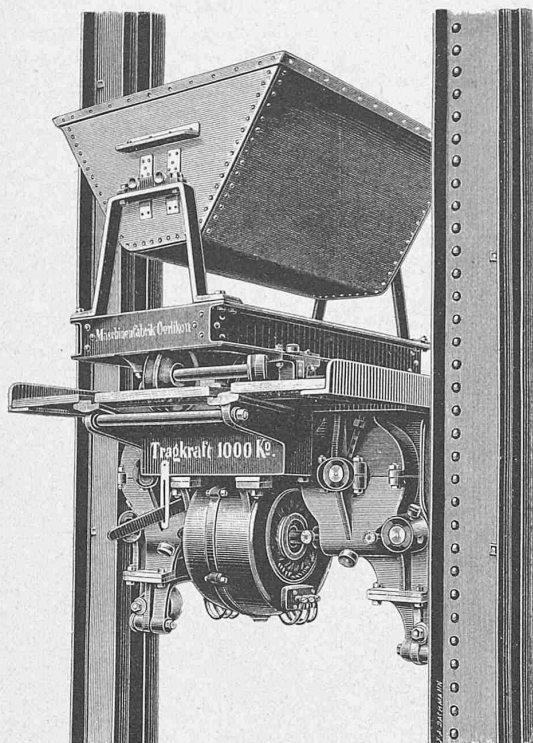
Die Stromzuführung findet längs der einen Fahrbahn mittels Trolleys statt, von hier, bezw. vom Führerstand

nischem Wege verschiedene Geschwindigkeiten zu erteilen, oder aber es werden Drehstrom-Motoren mit Polumschaltern benutzt, wodurch ein Arbeiten bei unvermindertem Wirkungsgrad ermöglicht ist. Welche Aenderungen in der allgemeinen Disposition solche grösseren Lasten bedingen, ist aus Fig. 7 ersichtlich.

Es ist kaum nötig, die Vorteile elektrischer Laufkrahne gegenüber solchen mit Seil- oder gar Wellen-Antrieb hinsichtlich der Betriebssicherheit, der erhöhten Leistungsfähigkeit, der geringeren Abnützung (da beim Nichtgebrauch keine Transmission leer zu laufen braucht), des geräuschloseren und viel stossfreieren Ganges hier be-

sonders hervorzuheben. Wie sehr dieselben anerkannt werden, beweist der Umstand, dass die Maschinenfabrik Oerlikon im Laufe einiger Jahre beinahe 200 Stück ausgeführt hat.

Fig. 8.



In Fig. 8 ist der Wagen zu einem automobilen, elektrischen Aufzug dargestellt, also eines elektrischen Hebeapparates derjenigen Gruppe, bei welcher der Motor die Fahrbewegung mitmacht. Der Aufzug hebt eine Nutzlast von 1000 kg bei 15 m Geschwindigkeit (per Minute). Der 9 P.S. Drehstrommotor ist unter der Plattform in der Mitte angebracht. Seine Welle trägt auf jeder Seite eine Schnecke aus Stahl, die je ein Schneckenrad aus Phosphorbronze antreibt. Auf der gleichen Welle wie dieses letztere sitzt je ein Zahnrad, das in die Zahnstange eingreift, welche in die Seitenwand des Schachtes eingelegt ist. Sowohl die vollständige Symmetrie des ganzen Aufzuges als auch die ganz unten und oben angebrachten Führungsrollen, welche der Zahnstange entlang gleiten, bedingen ein gutes Gleichgewicht der Plattform.

Die Bedienung des Aufzuges erfolgt entweder vom obern oder untern Schachtende oder dann vom Fahrstuhl aus selbst. An den Endstationen wird der Fahrstuhl automatisch angehalten, indem ein Seil mit Mitnehmern die Bewegung des Umschalters verursacht. Die Stromzuführung erfolgt mit Hilfe von drei Schleifkontakten, welche den Strom von drei, der ganzen Höhe des Schachtes entlang gehenden Kupferschienen abnehmen oder vermittelt Trolleys.

Die angeführten Beispiele von Ausführungen der Maschinenfabrik Oerlikon mögen weitere Belege zu der Tatsache sein, dass die Fabrikation der Hebezeuge durch die Einführung des elektrischen Antriebes eine durchgreifende Umwälzung und erhebliche Vervollkommenung erfahren hat, und es ist ein erfreuliches Zeichen, dass an der Lösung dieser Aufgabe auch die schweiz. Maschinen-Industrie einen hervorragenden Anteil nimmt. S.....

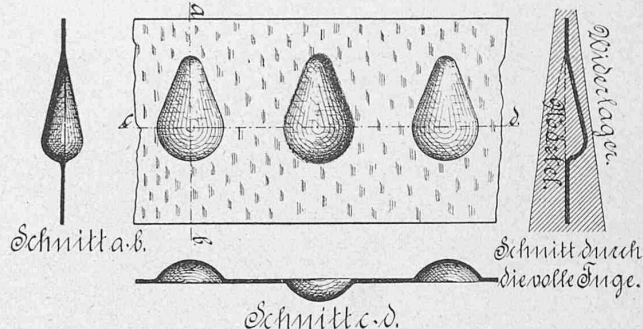
Schürmanns Massivdecken auf Wellblechschienen.

Das während der letzten Jahre in der Hochbautechnik hervortretende Bestreben, die zwar leichten und billigen, aber gegen Feuer und Schwammbildung keine Sicherheit

bietenden Holzbalkendecken durch geeignete Massivkonstruktionen zu ersetzen, hat neben der Betondecke und der Monierbauweise die Erfindung einer ganzen Reihe mehr oder minder brauchbarer Steineisen-Decken veranlasst.

Eine F. J. Schürmann in Münster i.W. patentierte Massivdecke auf „Wellblechschienen“, welche bei geringer Eigenlast, grosser Tragfähigkeit und Schallsicherheit den Vorzug billiger Ausführungskosten für sich in Anspruch nimmt, gelangt neuerdings auch in der Schweiz und namentlich bei Zürcher Bauten zur Anwendung. Genannte Decke ist vor kurzem Belastungsproben durch das eidg. Materialprüfungs-

Fig. 1. Wellblechschiene.



amt unterzogen worden. Mit Rücksicht auf die uns vorliegenden Versuchsergebnisse dürfte eine Beschreibung der Schürmann-Decke für unsere Leser von Interesse sein.

Die Schürmann-Decke gehört mit der bekannten Kleinschen Decke in die Kategorie derjenigen ebenen Massivdecken, bei welchen hochkantige, senkrecht zu den Hauptträgern in den Steinfugen angeordnete Eiseneinlagen das Mittel bilden, um eine verstärkte Adhäsion des zur Verwendung kommenden Materials und eine grosse Tragfähigkeit der Deckenplatte zu erreichen. Eigenartig an der Schürmanndecke ist aber die Form der Zwischenträger und die dadurch bedingte Anordnung der Deckensteine. Während beim System Kleins in jede Steinfuge ein glattes Bandisen eingebettet wird, ist für die Schürmanndecke gewöhnlich in jeder dritten Steinschicht die Einlage einer 6 cm hohen und 1,25 mm starken Buckelschiene vorgesehen, welche auf den Unterflanschen der Hauptträger ihr Auflager findet. Aus den Abbildungen Fig. 1 ist die durch einen zweiten Walzprozess auf kaltem Wege ausgeprägte Form der Zwischenschiene ersichtlich. Ihre abwechselnd auf beiden Seiten hervortretenden, birnenförmigen Buckel bilden, wie der Querschnitt durch die Schiene zeigt, ein schräges Widerlager für die anliegende Steinschicht, gleichzeitig das Eindringen des Mörtels in die entsprechenden Höhlungen und infolgedessen eine innige Verdübelung der Mörtelfuge bewirkend. Die schmalen Deckenfelder zwischen je zwei Buckelschienen erhalten demnach den Charakter flacher, schiefechter Kappen, deren in gleicher Richtung mit den Hauptträgern wirkender Seitenschub wegen der geringen Spannweite der kleinen Kappen verschwindend klein ist und eine besondere Verstärkung der Widerlagsmauern nicht erfordert. Durch die starke Verspannung der Kappen in der Längsrichtung wird überdies die Tragfähigkeit der Decke günstig beeinflusst.

Die Wellblechschienen bestehen aus feinkörnigem, zähen Qualitätseisen und sollen bis zu 5400 kg/cm² Festigkeit erprobt sein. Sie werden in Rollen von 20—25 m geliefert und müssen mittelst geeigneter Scheren auf die notwendige Länge zugeschnitten werden. Als Steinmaterial eignen sich für wenig belastete, möglichst leicht zu haltende Decken besonders poröse Steine, Loch- oder Schwammsteine von dem Format 10.12.25 cm, bei starkbelasteten Decken können auch Mauerziegel des üblichen Normalformats Verwendung finden.

Fig. 2 zeigt einen Quer- und Längenschnitt durch die Schürmann-Decke. Für die Ausführung derselben ist eine wagerechte Unterschalung erforderlich, die ohne umfangreiche Rüstung mittels besonderer Rüsteisen (Fig. 3) an