Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 61/62 (1913)
Heft: 2

Artikel: Neuerungen im Bau elektrischer Aufzüge
Autor: Feld, W.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-30660

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: 09.07.2025

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

Die beiden zu einer Turbine gehörenden Spiralgehäuse werden durch einen gemeinsamen, gusseisernen Ablaufkrümmer verbunden, der in seiner Mitte ein mit gewöhnlicher Schmierung ausgerüstetes Lager trägt. Die anschliessenden Saugrohre sind als genietete Blechröhren von 3 *m* Weite an der Ausflussöffnung ausgebildet und im Unterwasserkanal auf gemauerten Sockeln fest verankert.

Jede Doppelturbine ist wie die Hilfsturbine mit einem durch Drucköl betätigten automatischen Geschwindigkeitsregulator ausgerüstet (Abbildungen 24 und 25). Das Pressöl wird von einer von der Turbinenwelle angetriebenen Rotationspumpe geliefert und mit 8 *at* Druck nach dem rings um den Servomotorzylinder angeordneten Druckkessel geführt; der Oelbehälter ist im Unterteil des Turbinen-Hauptlagers eingebaut. Die periodisch zu erneuernde Druckluft wird durch die Oelpumpen selbst mittels eines Spezial-Saugventils gefördert. Der Präzisions-Pendel-Regulator ist ebenfalls direkt von der Turbinenwelle angetrieben und mit sämtlichem üblichen Zubehör, wie Manometer, Tachometer, Sicherheitsventil, Umlaufvorrichtung usw. versehen.

Bei den offiziellen Abnahmeproben, die nach viermonatlichem Betrieb mit den Turbinen und Regulatoren vorgenommen wurden, ergaben die Turbinen eine Mehrleistung von 10%, bei teilweiser Ueberschreitung der Garantiezahlen hinsichtlich Wirkungsgraden und Tourenreglierung. (Schluss folgt.)

Die Aluminium-Werke Vigeland bei Vennesla in Norwegen.

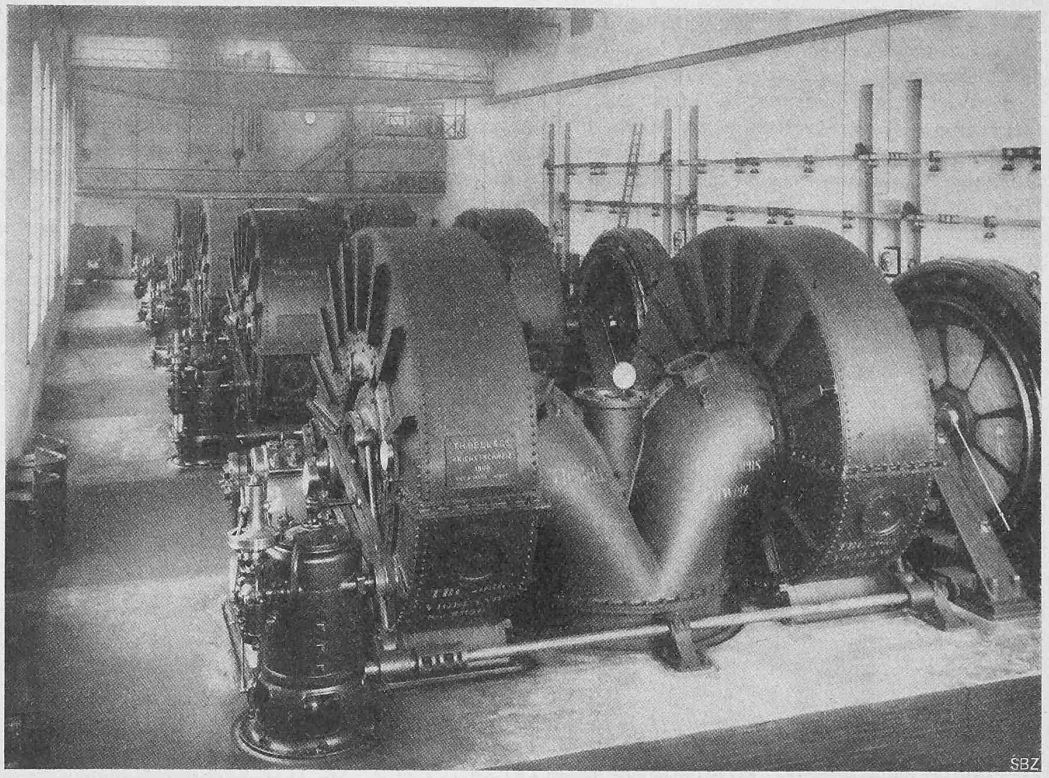

Abb. 19. Turbinenseite des Maschinensaals in der Hauptzentrale.

Neuerungen im Bau elektrischer Aufzüge.

Von Oberingenieur *W. Feld*, Seebach-Zürich.

(Fortsetzung von Seite 9.)

Als wichtigste Sicherheits-Vorrichtungen kommen heute hauptsächlich folgende in Frage.

1. Die *Fangvorrichtung*, die beim Bruch eines Seiles das Abstürzen der Kabine verhindert.

2. Vorrichtung zur *Verhinderung* einer *Ueberschreitung der max. Geschwindigkeit.* Als solche kann bei Anwendung eines zweckentsprechenden Motors dieser selbst angesehen werden, da sowohl bei Gleichstrom als auch bei Drehstrom die Motoren ein Ueberschreiten der max. Geschwindigkeit, d. h. der max. Umlaufzahl derselben von selbst verhindern und unter Rücklieferung von Strom in das Netz als Bremse wirken. Wendet man nun bei Personenaufzügen noch zur weiteren Sicherheit selbsthemmende Schneckenradwinden an, so ist in jeder Beziehung Vorkehrung getroffen, um ein Ueberschreiten der max. Geschwindigkeit zu verhindern. Vielfach begegnet man jedoch einer gänzlich falschen Auffassung über die Wirkung des Aufzugsregulators, welch letzterem eine ganz andere Aufgabe zufällt, die an dieser Stelle kurz erläutert werden soll.

Die unter 1. erwähnte *Fangvorrichtung* wird von vielen Aufzugsfirmen derart konstruiert, dass bei Bruch eines Seiles das zweite die Fangkeile bezw. Exzenter betätigen muss. Reissen nun aber beide Seile, so würde die Kabine abstürzen, wenn nicht eine weitere Vorrichtung vorhanden wäre, welche dies verhinderte. Letztgenannte Aufgabe fällt nun dem Regulator zu. Sobald die Kabine beim Sturz eine zu grosse Geschwindigkeit erreicht, wirkt der Regulator auf die Fangvorrichtung derart ein, dass die Fangkeile sich festklemmen und die Kabine dadurch zum Stillstand kommt. Wie ohne weiteres daraus hervorgeht, wirkt der Regulator nur bei der Abwärtsfahrt und bei Seilbruch. Es lässt sich jedoch die Fangvorrichtung ohne Komplikation sehr leicht derart anordnen, dass beim gleichzeitigen Bruch beider Seile die Fangvorrichtung mit Hülfe von Spannfedern zum Eingriff gebracht wird, wodurch die Anwendung eines Regulators überflüssig wird (Abb. 5, S. 20).

3. Vorrichtung zur *Verhinderung des Oeffnens der Schachttür*, wenn der Fahrstuhl nicht hinter derselben steht, und Verhinderung der Inbetriebsetzung des Fahrstuhles, solange nicht alle Türen geschlossen sind. Beide Vorrichtungen lassen sich in sehr einfacher Weise bei elektr. Steuerungen anbringen. Ein Riegel, welcher vom Fahrstuhl betätigt wird, verhindert das Oeffnen der Schachttüren, während ein im Steuerstrom eingeschalteter Türkontakt die Ingangsetzung des Fahrstuhles verhindert.

4. Vorrichtung zur *Verhinderung der Unterbrechung der einmal eingeleiteten Fahrt* durch Betätigung eines anderen Druckknopfes. Diese Vorrichtung ist unbedingt notwendig, um den Fahrgast, welcher von der Kabine aus bereits eine Fahrt eingeleitet hat, nicht in seiner Fahrt zu stören bezw. zu unterbrechen, da sonst ein normaler Betrieb völlig ausgeschlossen wäre. Genannte Vorrichtung besteht aus einem Unterbrechungskontakt, der in der Druckknopfleitung zwischengeschaltet ist und vom Bremsmagneten oder Anlasser betätigt wird. Bringt man ebengenannten Kontakt derart mit dem Anlasser in zwangsläufige Verbindung, dass derselbe die Druckknopfleitung erst dann wieder schliesst, wenn sämtliche Ankerwiderstände wieder vorgeschaltet sind, so erreicht man zugleich den nicht zu unterschätzenden Vorteil, dass ein momentanes Umschalten in der Fahrt-

richtung völlig ausgeschlossen ist, was gegebenenfalls ein Verbrennen des Motors bezw. der Sicherungen zur Folge hätte.

5. Automatische Hubbegrenzung, d. h. Vorrichtung zur *Unterbrechung des Hauptstromes bei Ueberschreitung der obersten sowie der untersten Haltestelle.*

Wie jede Neuerung, so hat auch die Druckknopfsteuerung seit ihrem Bestehen bereits mehrfache Stadien durchgemacht und ist von der kompliziertesten Konstruktion allmählich zu einer recht einfachen modifiziert worden. Dass in dem ersten Stadium die Knopfsteuerung hie und da zu Störungen Anlass gegeben hat, braucht kaum erwähnt zu werden; die sogen. Kinderkrankheiten bleiben kaum einer neuen epochemachenden Konstruktion erspart. Seit Jahren ist man nun bestrebt, die zu einer Druckknopfsteuerung gehörenden Apparate derart zu vereinfachen, dass nicht nur ein völlig störungsfreier Gang erzielt wird, sondern

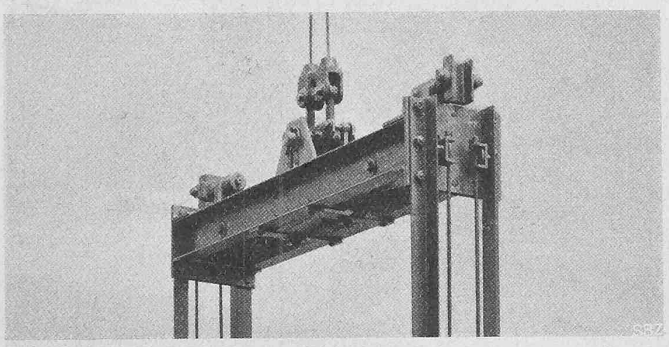

Abb. 5. Oberer Teil der Fangvorrichtung Bauart «ARSAG».

dass auch die Wartung, d. h. die Instandhaltung nicht mehr unbedingt durch einen Fachmann vorgenommen zu werden braucht. Jeder einigermassen gewandte Arbeiter bezw. Hauswart soll in der Lage sein, einen Aufzug mit seiner Maschine, seinen Apparaten und sonstigem Zubehör ohne weiteres durch periodische Revisionen und Schmierungen in tadellosem Stand zu erhalten. Um diese Aufgabe restlos zu erfüllen, ist es vor allen Dingen notwendig, dass der Aufzugswart die Funktion der einzelnen Apparate versteht. Aus diesem Grunde muss der Konstrukteur seine wichtigste Aufgabe darin erblicken, die Maschine sowie die Apparate möglichst einfach und übersichtlich zu gestalten. Er muss vor allen Dingen bestrebt sein, neben einer gewissen Zu-

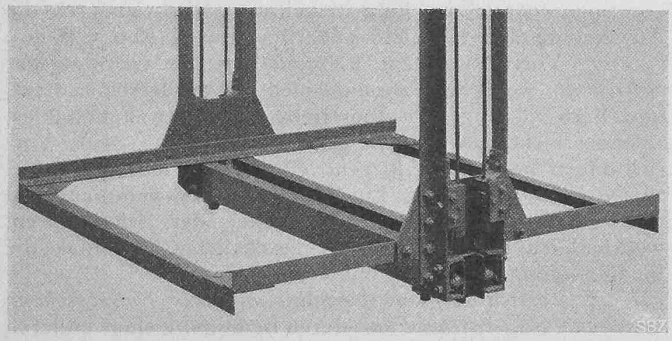

Abb. 6. Unterer Teil der Fangvorrichtung Bauart «ARSAG».

gänglichkeit zu den einzelnen, der Abnützung unterworfenen Teilen, letztere auch derartig kräftig zu bauen, dass geringe Ungeschicklichkeiten bei der Hantierung an den Apparaten keine bleibenden Deformationen hervorrufen, wie dies bei zu zierlich ausgeführten Mechanismen leider häufig der Fall ist.

Bevor ich auf die einzelnen am häufigsten vorkommenden Störungen näher eintrete, möchte ich zunächst das Interesse auf einige Hauptgrundsätze bei der Anlage und Installierung von Aufzügen lenken, deren Nichtbeachtung schon zu den unangenehmsten Folgen geführt hat.

Als eine der störendsten Nebenerscheinungen ist in erster Linie das Geräusch zu nennen, das sich bei einigen Anlagen bemerkbar macht. Als Ursache kommen verschiedene Faktoren in Frage. Am wichtigsten scheint mir die richtige Lösung der Platzfrage für einen Aufzug und man kann bei deren Erwägung gar nicht vorsichtig genug sein. Als Hauptregel kann gelten, dass offene Treppenhäuser wohl die geeignetste Lage für Aufzüge darstellen, denn erstens ist eine solche Anlage stets übersichtlich und ferner bietet sie einem event. entstehenden Geräusch nicht diese Resonanz wie ein geschlossener Schacht, weil der Schall sich ohne weiteres verteilt und verliert. Die Praxis bestätigt in jedem Punkte diese Regel. Dennoch begegnet man nur zu häufig der Ansicht, dass Aufzüge prinzipiell nicht in die Treppenhäuser verlegt werden sollen, um deren Aussehen nicht zu beeinträchtigen, ein Standpunkt, der häufig zu recht schweren Opfern führt.

Bei dieser Betrachtung drängt sich die Frage auf, ob die Technik heute nicht schon so weit fortgeschritten ist, dass auch in geschlossenen Schächten völlig geräuschlos laufende Aufzüge gebaut werden könnten? Diese Frage lässt sich, unter bestimmten Vorbedingungen, ohne Bedenken bejahen. Zunächst sind die Erreger des störenden Geräusches festzustellen. Als solche kommen die Aufzugwinde und der Elektromotor in Betracht. Von der Winde lässt sich heutzutage ohne weiteres verlangen, dass sie völlig geräuschlos laufe. Sache des Erbauers ist es dafür zu sorgen. Beim Elektromotor dagegen lässt sich ein leichtes Singen bezw. Surren nicht ganz vermeiden. Die Intensität und die Uebertragung dieses Geräusches hängt jeweils von der Belastung des Motors und der Bauart des Gebäudes ab. Bei Eisenbetonbauten ist besondere Vorsicht geboten. Als eine wichtige Neuerung zur Vermeidung von Geräuschübertragung darf die in letzter Zeit mit Erfolg angewendete Isolierung der Maschinenfundamente genannt werden. Besonderer Wert ist auch darauf zu legen, dass wenn irgend möglich die Maschine unterhalb des Aufzuges aufgestellt werde, um ihr Fundament auf gewachsenen Boden zu stellen, ohne dass es mit dem Fundament-Mauerwerk des Gebäudes in Verbindung kommt. Ist mit Rücksicht auf die Bodenverhältnisse ein Durchbrechen des Kellerbodens nicht möglich, so empfiehlt es sich, das Maschinenfundament so schwer auszuführen, dass sein Gewicht ein Verschieben durch event. Vibrationen verhindert; der Klotz selber wird durch komprimierten Kork bezw. Fundamentfilz vom Boden isoliert, wie in Abbildung 3 (S. 9) deutlich dargestellt ist. Besonders erwähnen möchte ich, dass der kompr. Kork selbst nach Jahren seine Elastizität in vollem Masse beibehält, während schon wiederholt beobachtet werden konnte, dass der „Fundamentfilz" mit der Zeit seine Elastizität allmählich verliert und somit seinen Zweck nicht mehr erfüllt. Die Anwendung von Isolierkork ist vor allen Dingen dann unbedingt geboten, wenn die Maschine oberhalb des Aufzugschachtes aufgestellt werden muss, da sonst eine Uebertragung der Vibrationen und das Entstehen eines Geräusches unvermeidlich sind. Bei Eisenbetonbauten kann die Uebertragung des letzteren derart intensiv werden, dass man nicht nur in den an den Aufzug anstossenden Räumen, sondern im ganzen Gebäude das Surren des Aufzugmotors vernehmen kann.

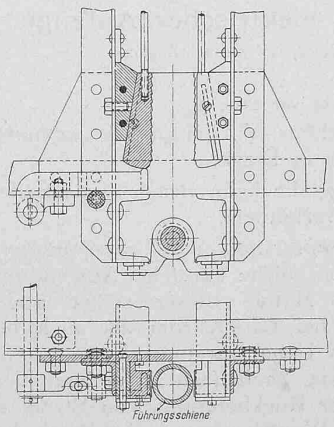

Abb. 7. Fangkeile (zu Abb. 6). Seitenansicht und Horizontalschnitt. Masstab 1 : 10.

Neben dem geräuschlosen Funktionieren eines Aufzuges verlangt man heute einen vollendet ruhigen Gang,

stossfreies Anfahren sowie sanftes und genaues Anhalten in den einzelnen Stockwerken. Auch in dieser Beziehung hat mit dem Fortschreiten der Technik der Aufzugsbau wichtige Neuerungen zu verzeichnen.

Der ruhige Gang hängt im Wesentlichen von der Ausführung der Winde sowie von der Beschaffenheit der Führungsschienen ab. Ersteres kann dem Fabrikanten ohne weiteres zur Pflicht gemacht werden, während man bei den Führungsschienen, die bei Personen-Aufzügen bekanntlich meist aus Holz bestehen, von mancherlei häufig vorher unbekannten Faktoren abhängig ist, wie z. B. von Harz- und Wassergehalt des Holzes. Vielfach muss auch mit feuchten Schächten, die auf das Arbeiten des Holzes grossen Einfluss haben, gerechnet werden. Um nun diesen Misständen auszuweichen, werden in neuerer Zeit als Führungsschienen gezogene Stahlrohre verwendet. Diese besitzen nicht nur den Vorzug, von oben genannten Zufälligkeiten völlig unabhängig zu sein, sondern sie haben auch ein wesentlich gefälligeres Aussehen, was bei Ausführungen im offenen Treppenhaus von Wichtigkeit ist. Auch hinsichtlich der Wartung bieten sie grosse Vorteile, da die Stahlrohre infolge ihrer homogenen Oberfläche stets glatt sind, ja mit der Zeit völlig poliert werden. Bedenken betreffend Sicherheit beim Fangen sind unbegründet, da bei richtiger Konstruktion und zweckentsprechender Wahl des Materials ein Versagen gänzlich ausgeschlossen ist. Hauptbedingung ist, dass nicht nur zwei sondern vier Fangkeile vorgesehen werden, ferner dass das Material der Fangkeile härter sei als das der Stahlrohre. Abbildungen 5 bis 7 zeigen die Konstruktion einer derartigen Fangvorrichtung, wie diese von der „Aufzüge- und Räderfabrik Seebach A.-G." („ARSAG") ausgeführt wird.

Die mancherorts bestehende Vorschrift, bei Personenaufzügen nur Holzführungen zu verwenden, ist daher völlig unbegründet. Es ist anzunehmen, dass die von den Fabriken bereits eingeleitete Bewegung zur Beseitigung dieser Vorschrift Erfolg haben werde, umsomehr als die Verwendung von Stahlrohren geradezu eine Erhöhung der Sicherheit beim Fangen bietet. Es sind Fälle bekannt, bei welchen die Fangvorrichtung deshalb versagte, weil das Holz der Führungsschienen morsch geworden war und daher die Fangkeile keinen Widerhalt fanden. Ausserdem möge an dieser Stelle bemerkt sein, dass in New-York die schnell laufenden Aufzüge in den sogen. Wolkenkratzern von der Otis-Elevator-Co. sämtliche mit gezogenen Führungsschienen ausgeführt worden sind, obwohl genannte Aufzüge täglich tausend und mehr Fahrten zurücklegen. In New-York wurden in den letzten Jahren bekanntlich mehr Personen senkrecht in Fahrstühlen, wie wagerecht mit Strassenbahnen befördert.

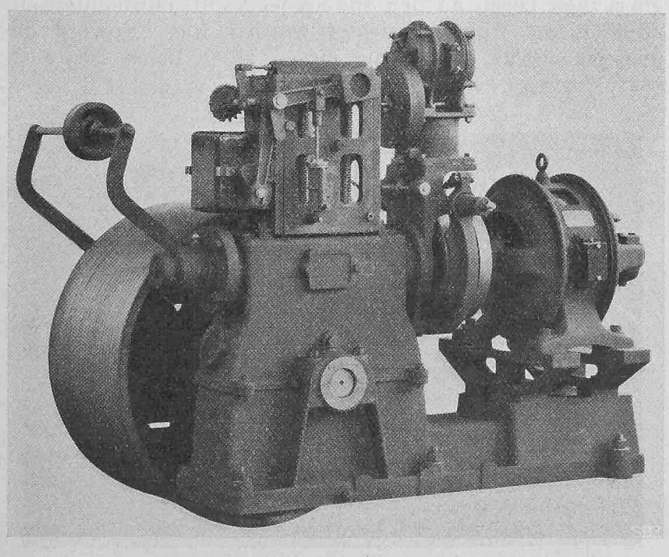

Abb. 10. Elektrische Aufzugswinde Bauart «ARSAG».

Ein wichtiger Faktor in Bezug auf ruhigen Gang der Aufzüge ist auch das regelmässige Schmieren der Führungsschienen. Es hat die Technik auch in dieser Beziehung erfolgreiche Neuerungen geschaffen. Abbildungen 8 und 9 stellen einen der Vertriebsgesellschaft automatischer Schmier-

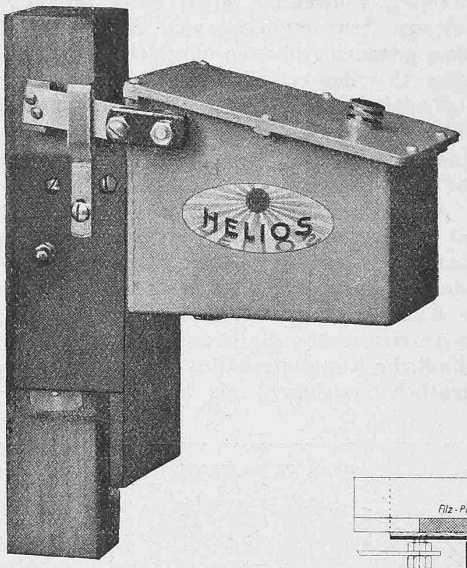

Abb. 8. Ansicht des automatischen Schmierapparats «Helios».

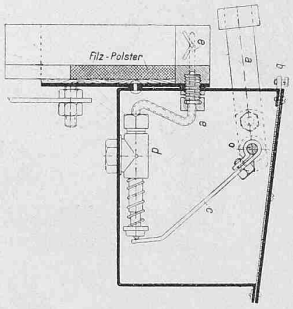

Abb. 9. Schnitt 1 : 5.

apparate „Helios" Berlin patentierten Apparat dar, der das Schmieren der Führungsschienen durchaus automatisch in Abhängigkeit von der Lebhaftigkeit des Betriebes vornimmt. Am Fahrstuhl bezw. am Gegengewicht werden zwei Schmierapparate derart befestigt, dass die Hebel *a a* seitlich an den Führungsschienen streifen. Da genannte Hebel um den Punkt *o* drehbar angeordnet sind, so werden bei der Auffahrt infolge der Reibung die Hebel in abwärtsgeneigte Richtung gebracht, während durch Umkehrung der Bewegungsrichtung des Fahrstuhles die Hebel *a a* um den Punkt *o* bis zum verstellbaren Anschlag *b* aufwärts schwingen. Durch diese Bewegung wird nun der an gleicher Welle befestigte Hebel *c* derart bewegt, dass der Kolben der im Oelreservoir befindlichen Pumpe *d* ein bestimmtes Quantum Oel durch die Kanäle *e e* direkt an die Führungsschienen presst. Wie aus eben erläutertem Vorgang hervorgeht, erfolgt die automatischen Schmierung jeweilen bei der Abfahrt, was den Bedürfnissen der Praxis vollkommen entspricht. Die vielfach angewendeten Apparate haben günstige Resultate ergeben, sodass anzunehmen ist, es werde diese Verbesserung schnelle Verbreitung finden.

Als Mittel zur Gewährleistung des sanften Anfahrens sowie des stossfreien und genauen Anhaltens, das den elektrischen Betrieb dem hydraulischen in diesem Punkt gleichwertig macht, ist die Verwendung von Schwungmassen, deren Anbringen an der sich am schnellsten drehenden Welle am wirksamsten sein wird. Als solche kommt nur die Motorwelle in Frage. Man findet daher auch bei modernen Anlagen die Motorenkupplung als Schwungrad ausgebildet. Wird letztere gross genug bemessen, so wird, da die Beschleunigung nur vom überschüssigen Drehmoment abhängig ist, die Erhöhung der Umlaufzahl eine sehr geringe sein, d. h. das Anfahren erfolgt langsam und sanft. Von noch grösserer Bedeutung ist die Wirkung der Schwungradkupplung beim Anhalten, denn hier sind zwei Bedingungen zu erfüllen, welche sich direkt widersprechen, „stossfreies Anhalten" und „genaues Abstellen". Berücksichtigt man, dass auch bei der Verzögerung letztere nur von der Grösse des überschüssigen Drehmoments abhängig ist, so erkennt man leicht, dass wenn dieses möglichst gross ist, d. h. die Schwungmasse gross genug gewählt wird, der Einfluss der veränder-

lichen Last im Verhältnis zur konstanten abzubremsenden Schwungmasse sehr gering ausfällt. Es wird mit andern Worten die Veränderlichkeit der Last, welche alleinige Ursache des ungenauen Anhaltens ist, einen verschwindend kleinen Einfluss auf das Anhalten ausüben, da die Hauptkraft, die zum Bremsen notwendig wird, dazu verwandt wird, um die konstante Schwungmasse zum Stillstehen zu bringen. Neben dem genauen Anhalten wird selbstverständlich auch ein sanftes Abstellen erreicht, da ein Schwungrad naturgemäss nur allmählich zum Stillstand gebracht werden kann. Die Abbildung 10 veranschaulicht eine von der „Aufzüge- und Räderfabrik Seebach" nach eben genannten Prinzipien gebaute Aufzugswinde für elektrischen Betrieb. Wie aus dieser Abbildung ersichtlich, ist das Gehäuse mit Schnecke und Schneckenrad mit dem Motor auf gemeinsamer gusseiserner Grundplatte montiert. Die oberhalb des Schneckenrades in zwei Ringschmierlagern gelagerte und durch Doppel-Kugeldrucklager abgestützte Schneckenwelle ist mit dem Antriebsmotor direkt gekuppelt. Die auf der Motorseite befindliche Kupplungshälfte selbst ist wie in der Abbildung deutlich ersichtlich, als Schwungrad ausgebildet. Das Abbremsen der Schwungmassen erfolgt durch eine Doppelbackenbremse. Das Anpressen der mit Leder überzogenen Bremsbacken wird durch zwei kräftige, je links und rechts angeordnete Federn erreicht, die sich vermittelst einer mit zwei Stellringen versehenen Zugstange ausgleichen. Durch diese Anordnung ist nicht nur erhöhte Sicherheit gegen Federbrüche gegeben, sondern es fällt gegenüber der häufig verwendeten Gewichtsbremse auch der lästige Schlag und der damit verbundene Stoss beim Anhalten fort, welcher infolge der momentanen Verzögerung der im Bremsgewicht enthaltenen Masse entsteht. Das Oeffnen der Bremse erfolgt durch einen oberhalb der Bremsscheibe angeordneten Bremsmotor bezw. Bremsmagnet, der vermittelst eines Doppelkniehebelpaares die beiden Backen auseinanderpresst. Im übrigen ist die Winde nach den bereits bekannten Prinzipien ausgeführt; es möge nur noch erwähnt werden, dass die automatische Stromausschaltung an den Hubgrenzen durch einen am Trommelwellenlagerbock angebrachten Mechanismus zwangsläufig, entsprechend der jeweiligen Stellung erfolgt. (Schluss folgt.)

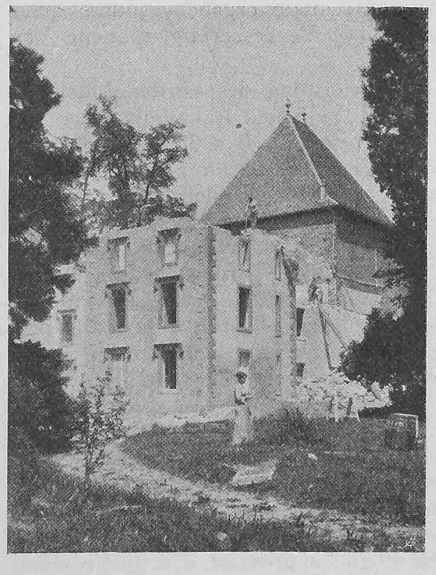

Abb. 3. Südostecke des alten Anbaues.

Château de Boisy.

Architekten *G. Revilliod & M. Turrettini* in Genf.

(Mit Tafeln 5 bis 8.)

Vor zwei Jahren haben wir das herrschaftliche Landhaus „Bois de Caran" zur Darstellung gebracht, das die Architekten Revilliod & Turrettini unweit von Genf erbaut haben [1]). Die gleiche vornehme Haltung wie jener Bau zeigt auch die neue, geistesverwandte Schöpfung der gleichen Architekten, die wir unsern Lesern heute in dem „Château de Boisy" vorführen können. Während es sich dort um einen Neubau handelte, lag hier die Aufgabe vor, einen jener für die Umgebung Genfs charakteristischen, schlossartigen Landsitze umzubauen und für heutige Bedürfnisse einzurichten.

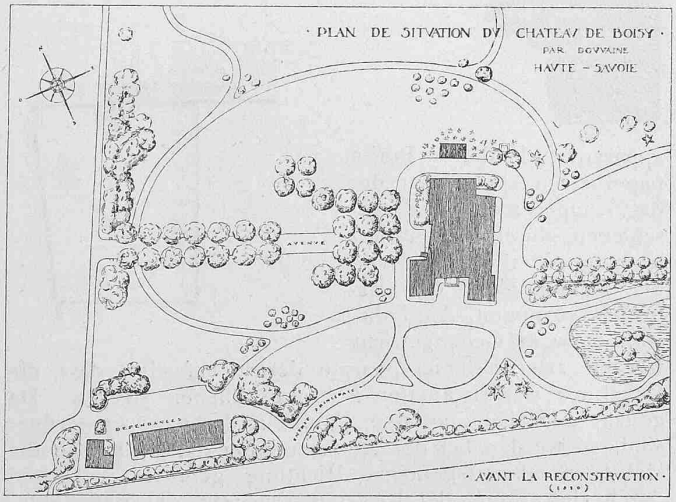

Abb. 1. Früherer Zustand. — Lageplan 1 : 2000.

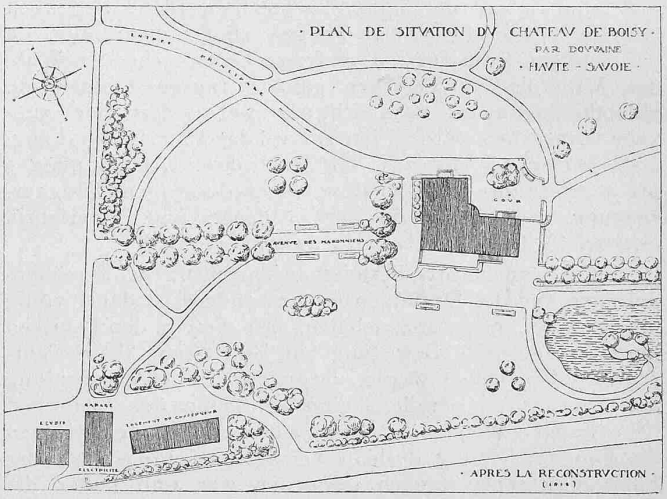

Abb. 2. Jetziger Zustand. — Lageplan 1 : 2000.

Das „Château de Boisy" liegt etwa 22 *km* von Genf entfernt in der savoyischen Gemeinde Douvaine, nordöstlich der Stadt, auf einem zum Teil mit Eichwald bestandenen Landgut von beiläufig 400 *ha*. Es bestand in seinem bisherigen Zustande (Abbildung 1) aus einem mittelalterlichen Turm, an den südlich im XVIII. Jahrhundert ein zweiflügliger Anbau errichtet worden war. Sowohl die unzweckmässige Einteilung dieses alten Baues als auch

[1]) In Band LVII, Seite 154 und 155 mit 4 Tafeln.

Abb. 4. Abbruch des alten Anbaues, von Süden gesehen.