

Die Aluminium-Werk Vigeland bei Vennesla in Norwegen

Autor(en): **Wüthrich, G.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **61/62 (1913)**

Heft 4

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-30666>

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.

INHALT: Die Aluminium-Werke Vigeland bei Venesla in Norwegen. — Neuerungen im Bau elektrischer Aufzüge. — Neuere Zürcher Giebelhäuser. — Eisenbeton-Vorlandbrücke bei Kriesseren. — Berner Alpenbahn. — Miscellanea: Vorspanndienst auf Tunnelstrecken in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. Staats- und Handelswissenschaftlicher Kurs des S.I.A.V. Frequenz einiger Technischer Hochschulen. Regulierung des Bodensees. Leistungseinheit als Ersatz für die „Pferdestärke“. Tech-

nisches Versuchswesen. Eidgen. Technische Hochschule. — Nekrologie: Emil Frey. — Konkurrenzen: Thurg. Kantonalbank Romanshorn. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Tafeln 10 bis 13: Zweifamilienhaus Valär in Kilchberg bei Zurich.

Band 61.

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

Nr. 4.

Die Aluminium-Werke Vigeland bei Venesla in Norwegen.

Von Ingenieur G. Wüthrich in London.

(Schluss von Seite 19).

Die vier Generatoren bieten jedenfalls besonderes Interesse, da sie unseres Wissens die grössten ihrer Art darstellen, die bisher ausgeführt wurden (Abb. 26 und 27, Seite 43). Jeder kann bei 220 Uml/min und 250 Volt Spannung 8000 Ampère abgeben. Auch diese Maschinen besitzen Hilfspole, sind jedoch mit nur einem Kollektor ausgerüstet. Im Nachfolgenden sind die hauptsächlichsten Daten und Einzelheiten dieser Maschinen wiedergegeben.

Das Magnetjoch besteht aus Stahlguss und ist in einer Horizontalebene in zwei Teile geteilt. Sowohl die Nebenschluss- wie die Hilfspolkerne sind aus einzelnen Blechen zusammengesetzt und nach bekannter Art mittels Keil und Bolzen an der innern abgedrehten Gehäusefläche befestigt, so dass das Gewinde die Blechpakete nicht durchdringt. Die Bauart des auf die Turbinenwelle hydraulisch aufgedrückten gusseisernen Radsterns ist aus der Zeichnung deutlich ersichtlich. Wie daraus ferner hervorgeht, sind die an den Pressringen des Rotors angebrachten Stege als Ventilatorflügel ausgebildet. Deren Wirkung ist eine so ausgezeichnete, dass die Temperaturzunahme irgend eines Teiles der Maschinen nach Dauerbetrieb mit Vollast nicht mehr als 35 ° C beträgt.

Die Generatorarmaturen haben 2800 mm Durchmesser und eine Eisenbreite von 390 mm. Der Eisenkern weist 400 Nuten von je 8,5 mm Breite und 44 mm Tiefe auf. Die Armaturwicklung ist als Trommelwicklung mit parallel verbundenen Leitern ausgebildet und die ganze Wicklung durch Mika isoliert. In jeder Nut finden sich zwei Leiter, jeder von 16 × 5,6 mm Querschnitt; der Wicklungsschritt ist $Y_1 = 39$ und $Y_2 = 37$. Der Luftspalt beträgt durchschnittlich 6 bis 7 mm. Auf der Rückseite der Armatur sind Ausgleichsleiter angebracht.

Der Kollektor weist begreiflicherweise etwas abnormale Abmessungen auf. Er ist durch Schrumpfringe in drei Felder von je 272 mm wirksamer Breite unterteilt und hat einen Durchmesser von 1400 mm. Jede der 400 Hartkupfer-Kollektorlamellen hat eine wirksame Länge von 816 mm. Zur Isolierung der Lamellen wurde durchweg Mika und Mikanit verwendet. Die Schrumpfringe (eine Bezeichnung, welche, wie aus nachfolgender Beschreibung und der Zeichnung hervorgeht, eigentlich nicht korrekt ist) sind nach einer der M. F. O. patentierten Bauart ausgeführt. Die eigentlichen Ringe sind an ihrer innern Fläche V-förmig ausgebildet. Zwischen den Ringen werden beidseitig Stahlkeile eingesetzt und der rund um den Kollektor führende

Mika-Isolierring durch die erwähnten Keilstücke mittels Schrauben zusammengezogen. Letztere besitzen versenkte Köpfe, die für Bedienung durch Steckschlüssel eingerichtet sind. An jeder Stelle des Kollektorumfanges kann auf diese Weise der Druck gleichmässig eingestellt und die Ringe so angezogen werden, dass der ganze Kollektor ein vollständig solides Gebilde darstellt. Wenn berücksichtigt wird, dass während der verschiedenen Stufen des Fabrikationsprozesses der Armatur jeder Teil derselben sich infolge der Erhitzung und Abkühlung wiederholt ausdehnen und wieder zusammenziehen muss, erscheint die grosse Sorgfalt, die der oben beschriebenen Kollektorkonstruktion gewidmet wird, durchaus am Platze.

Eine gefällige leichte Eisentreppe, an den zwei Fundamentplatten gut isoliert befestigt, gestattet eine bequeme Wartung des Kollektors und der gesamten Stromabnahmevorrichtung selbst während des Betriebes. Da die Maschinen monatelang ohne Unterbrechung zu arbeiten haben, musste auch diesem Umstand grosse Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Bürstenhalterstifte und die Bürstenbrücke sind sehr kräftig und reichlich bemessen. Abwechselnd sind die 12 grossen Hauptbürstenhalter-Spindeln an die positiven und die negativen gusseisernen Haupt-Stromabnahmeringe angeschlossen. Kastenförmige Bürstenhalter und Kohlenbürsten vervollständigen die Stromabnahmevorrichtung.

Jede der 20 hintereinander geschalteten Nebenschlussspulen hat 200 Windungen aus Kupferdraht von 6 mm Durchmesser. Die 20 Hilfspolspulen, bestehend aus je 17 Windungen sind in Serie in 10 Gruppen zu je zwei Spulen geschaltet. Jede Windung umfasst zwei parallel geschaltete Leiter von je 10 × 20 mm Querschnitt.

Die Charakteristik der Generatoren ist durch Kurvenbild Abbildung 28 (S. 43) und durch die Kurve des garantierten totalen Wirkungsgrades der kompletten hydroelektrischen Gruppe in Abbildung 29 veranschaulicht. Wie ersichtlich, sind die Versuchsergebnisse beträchtlich günstiger als die garantierten Werte. Die Wassermessungen wurden unmittelbar vor den Einlaufschützen durchgeführt. Der Querschnitt des Wasserdurchflusses für jede Turbine wurde an dieser Stelle genau ermittelt und mit einem Woltmannschen Flügel eine grosse Zahl Wassergeschwindigkeitsmessungen ausgeführt. Während der Versuche waren die Dynamos mittels eines wassergekühlten Metallwiderstandes vollkommen gleichmässig belastet. Sowohl der Woltmann-Flügel, wie auch sämtliche elektrische Instrumente wurden vor und nach den Versuchen von behördlichen Laboratorien geprüft, es dürfen somit die erzielten Resultate als absolut verlässlich anerkannt werden.

Apparaten-Anlage, elektrische Regulier- und Leitungen. Da jeder der Generatoren bei 250 Volt und Vollast 8000 Ampère liefert und die Aluminium-Oefen für

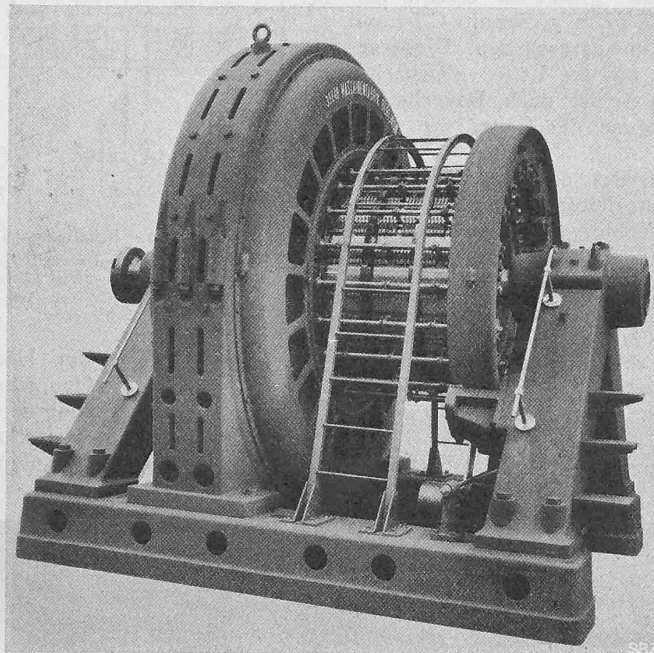


Abb. 26. Gleichstromgenerator M. F. O. für 2000 Amp. bei 250 Volt.

die gleiche Stromstärke gebaut sind, konnte die Apparatur jeder eine Einheit bildenden Gruppe sehr einfach gehalten werden (Schema, Abbildung 30). Neben dem von jedem Generator nach der zugehörigen Ofengruppe durchführenden Leitungsstrang wurde nur ein Paar Hauptsammelschienen vorgesehen. Diese Sammelschienen sind längs des Turbinenhauses auf Spezialträgern der Wand entlang geführt, die den Maschinensaal vom Hauptofenraum scheidet. Die Schienen sind mit Trennmessern ausgerüstet, die so angeordnet sind, dass der Reserve-Generator über die Sammelschienen auf irgend eine Ofenreihe geschaltet werden kann, sollte die dieser Ofenreihe normalerweise angehörige Turbine oder deren Generator zeitweilig ausser Betrieb gesetzt werden müssen.

Jede der 8000 Ampère führenden Leitungen besteht aus fünf gewalzten Aluminium-Schienen von je $15 \times 100 \text{ mm}$, die derart zusammengeklemt wurden, dass zwischen den einzelnen Schienen ein Abstand von 15 mm verbleibt. Die nach den Oefen durchführenden Leitungen sind auf Isolatoren befestigt und in abgedeckte gemauerte Kanäle verlegt, die im Fussboden (Abbildung 13, S. 5, Schnitt C-D) und in der Wand (Abbildung 31) ausgespart wurden. Diese gedeckten Leitungskanäle wirken für die Leiter gleichzeitig als Ventilations-schächte, sodass selbst nach Dauerbetrieb mit Vollast die Temperaturzunahme der Leiter nie mehr als 30° beträgt.

Unmittelbar über den bereits erwähnten Sammelschienen führen die Generatorleitungen durch entsprechende Oeffnungen in der Turbinenhauswand nach dem Ofenraum. Die Anordnung der Stromzuführung zu den Oefen ist so getroffen, dass jenseits der Turbinenhauswand die eintretenden Leiter ohne weiteres mit der betreffenden Ofenreihe verbunden werden können. Die Länge des kürzesten Einfachleiters, gemessen zwischen einer Ofengruppe und deren Dynamos, beträgt rund 12 m und die des längsten Leiters rund 15 m . Leitungsverluste kommen daher praktisch nicht vor.

Jeder Generator ist mit einem von Hand zu betätigen-

den Nebenschluss-Regulierwiderstand ausgerüstet, dessen Antriebshandrad ebenso wie das Ampèremeter und Voltmeter eines jeden Dynamostromkreises auf einer Marmortafel angebracht ist. Der Nebenschluss-Regulator ist über der an der Turbinenhauswand angebrachten Instrumententafel in einer Mauernische untergebracht (Abbildung 31).

Die Leitungsanlage der Hilfszentrale und deren Instrumententafel wurden nach den gleichen Grundsätzen ausgeführt. Wie bereits erwähnt, führen die Leitungen der

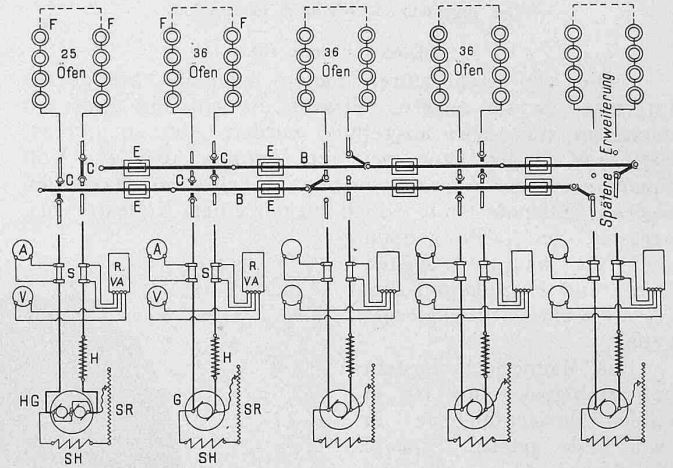


Abb 30. Schaltungs-schemata der Zentrale Vigeland.

LEGENDE: A Ampèremeter, B Sammelschienen, C Trennschalter, E Expansionsstücke, F Aluminium-Oefen, G Generatoren, HG Hilfs-generator, H Hilfsspolwicklung, RVA Registrier-Volt-Amp.-Meter, S Shuntwiderstand, SH Shunt, SR Shunt-Regulator, V Voltmeter.

Hilfszentrale nach der Hauptzentrale, sodass der Hilfs-generator durch die Hauptsammelschienen irgend eine Ofenreihe des Hauptofenraumes speisen, oder andererseits irgend einer der Generatoren der Hauptzentrale die Stromlieferung nach dem Hilfs-Ofenraum übernehmen kann.

Aluminium-Fabrik. Da die mehr oder weniger geheimgehaltenen Fabrikationsprozesse durch die bestehenden Patengesetze nie vollständig vor Nachahmungen oder Verletzungen geschützt werden können, muss auf eine Beschreibung der verwendeten Fabrikationseinrichtung wie auch des eigentlichen Herstellungs-Vorganges selbst verzichtet werden. Es genüge, hier zu erwähnen, dass jeder Hauptgenerator die Stromlieferung für ungefähr 35 Oefen übernimmt. Die Spannung pro Ofen beträgt rund 7 Volt. Die Hauptfabrik kann jährlich mit drei Generatoren (der vierte dient als Reserve) etwa 2000 t Aluminium herstellen.

Der Hilfs-generator dient zur Speisung von etwa 25 Oefen. Die Leistungsfähigkeit der Anlage kann mit verhältnismässig geringen Mehrkosten leicht erhöht werden durch volle Ausnutzung

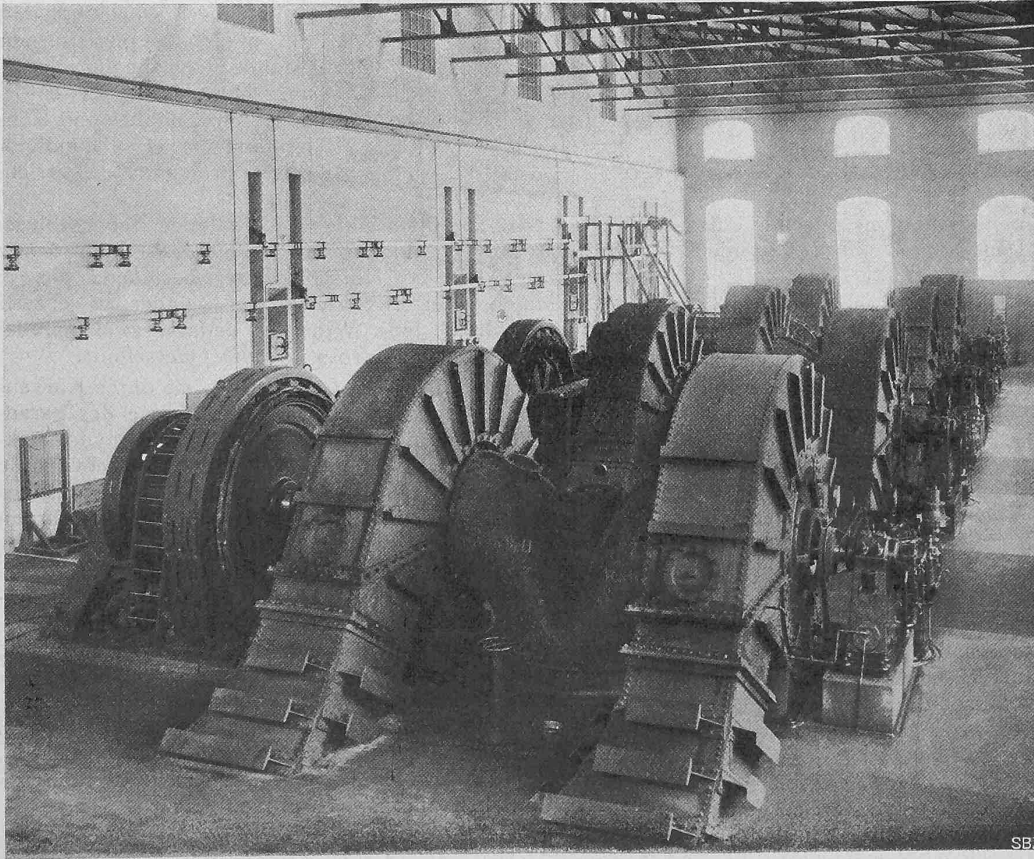


Abb. 31. Maschinensaal der Hauptzentrale Vigeland; an der Wand die Sammelschienen.

der während sechs bis sieben Monaten zur Verfügung stehenden grösseren Wassermenge oder durch Ausbau der Anlage entsprechend der fortschreitenden Flussregulierung. Sowohl in der Haupt- wie in der Hilfszentrale sind daher bereits die Fundamente für je eine weitere Gruppe erstellt worden.

Elektroden-Fabrik. Seit Mai 1908 wirken die Herren Hawkshaw & Dobson, Millbank House, Westminster, London

Heizung des Ofens erforderlichen Gasmenge. Die Ausrüstung des Kohlenfabrikationsraumes umfasst Kohlenpressen, Brech- und Mischmaschinen für trockenes Material und Pasta, einen Luftkompressor für das Sandgebläse, Koks-Zerkleinerer usw. Alle diese Maschinen sind durch Elektromotoren angetrieben. Zur Herstellung von Koks ist in einem weitem Raum des gleichen Gebäudes ein Spezialofen aufgestellt.

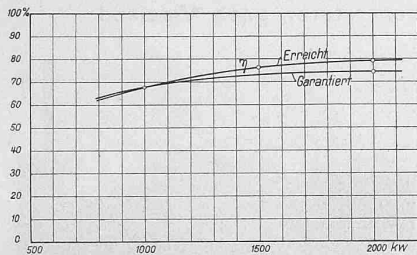


Abbildung 29.
Gesamt-Wirkungsgrad
einer 2000 kW
hydro-elektrischen
Gruppe in Vigeland.

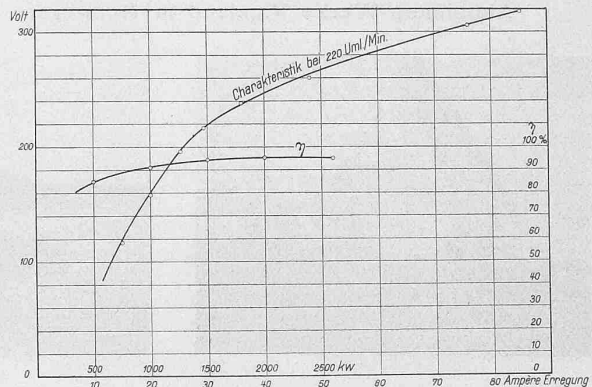


Abb. 28. Charakteristik der Vigeland-Generatoren.

als technische Konsultanten der A. S. Vigelands Brug; unter ihrer Leitung wurden auch die Vorkehrungen zur Errichtung einer Fabrik für Herstellung von Kohlenelektroden getroffen. Nach eingehenden Studien der verschiedenen für das Brennen der Kohlenelektroden geeigneten Ofen wurde beschlossen, einen verbesserten Tunnelofen nach Plänen der Firma *J. Walser & Cie.* in Winterthur zu errichten. Der Ofen, der die Gebäulichkeiten und die zur Herrichtung der Rohmaterialien und zur Formung der Elektroden erforderlichen Einrichtungen wurden von der Gesellschaft selbst mit verhältnismässig geringen Kosten in zweckentsprechendster und vollkommener Weise ausgeführt. Die Elektroden-Fabrik steht nunmehr in vollem Betrieb und stellt ein erstklassiges Produkt her, das wesentlich dazu beiträgt, die Herstellungskosten des Aluminiums zu reduzieren. Für die Unterbringung des 52 m langen Tunnelofens wurde ein besonderes Gebäude von 66 m Länge und 9 m Breite errichtet, das genügend Raum für ein längs des Ofens und vor dessen Enden sich hinziehendes Bahngleise bietet. Letzteres führt von der Elektroden-Fabrik nach dem Elektroden-Magazin und von dort nach dem Kohlenherrichtungsraum. Der Ofen wird mit Generatorgas gefeuert, das von zwei Gasgeneratoren, die in einem separaten Gebäude aufgestellt sind, geliefert wird. Jeder der Generatoren genügt zur Herstellung der zur

Bauausführung.

Der Baugrund besteht aus Felsen, teilweise mit Lehm und Kies bedeckt. Sämtliche Fundamente wurden bis auf den Fels geführt und der Lehm und Kies vollständig ausgehoben. In Anbetracht der ausgedehnten Gebäulichkeiten und der grossen Wasserbauten, die auszuführen waren, ergaben sich ganz beträchtliche Erdarbeiten. Nachstehende Zusammenstellung gibt einige Daten der bezüglichen Aufwendungen.

Es betragen:

- Aushub an Kies und Lehm etwa 19 000 m³.
- Sprengung im Fels 32 000 "
- Beton-Mauerwerk 11 000 "
- Bruchstein-Mauerwerk 3 100 "

Der grösste Teil der Bohrarbeiten wurde mittels pneumatischen Bohrmaschinen, System Ingersoll-Sargeant, vorgenommen. Die Druckluft für die Bohrmaschinen lieferte ein in der alten Säge installierter, elektrisch betriebener

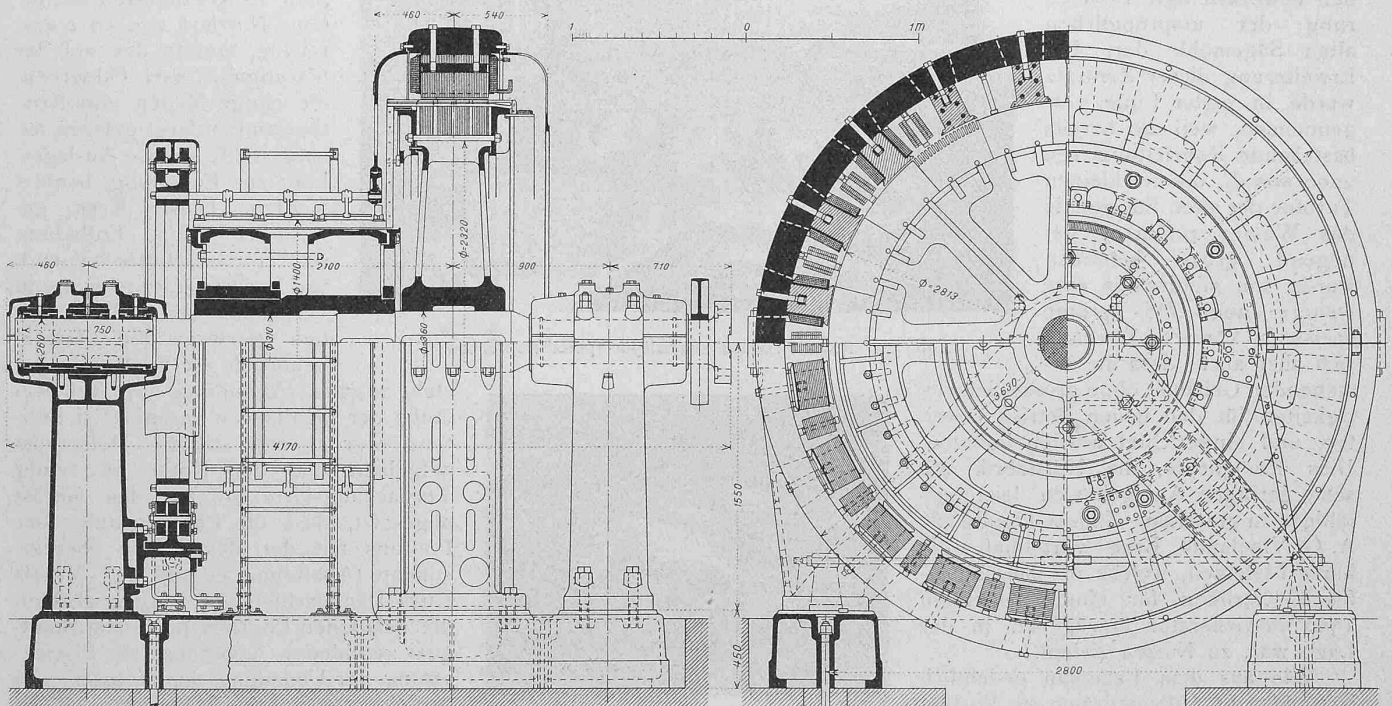


Abb. 27. Gleichstromgenerator der Maschinenfabrik Oerlikon für 2000 Amp. bei 250 Volt. — Masstab 1:40.

Kompressor und die nötige Antriebskraft eine kleine Wasserturbine, die bereits mehrere Jahre hindurch zum Betrieb der Sägemühle und für Betätigung der Eisenbahn-Rampen verwendet worden war. Diese kleine Zentrale übernahm auch während des Baues der Aluminium-Werke die Stromlieferung für die elektrischen Antriebe der verschiedenen Mischmaschinen, der Kranen für die Förderung des Ausbruchmaterials, sowie für die Beleuchtung der Werkplätze.

und Hauptfabrik. Es war diese Anordnung einerseits durch die vorliegenden Verhältnisse des Bauareals gegeben, andererseits entsprach dieselbe vollständig dem vorgesehenen Programm des Arbeitsvorganges der vereinigten Werke. Die Hauptstromleitungen der Hilfszentrale sind nämlich nicht nur nach dem Hilfsfenraum geführt, sondern bis zur Hauptzentrale durchlaufend angeordnet. Auf diese Weise ist es möglich geworden, die in der Hauptzentrale errichtete

Aluminium-Werke Vigeland in Norwegen. — Vom Transport der Generatoren nach Vigeland.

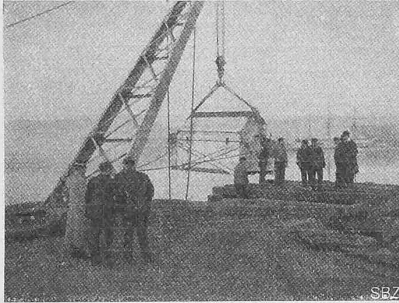


Abbildung 32.

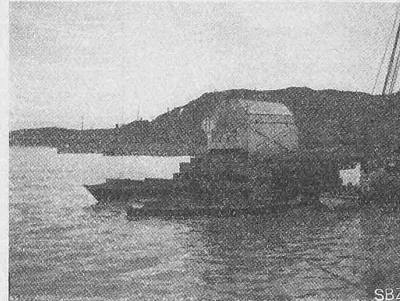


Abbildung 33.

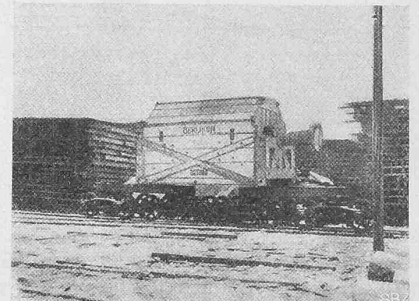


Abbildung 34.

Die Mischung des Mörtels wurde in einer von einem 30 PS-Elektromotor angetriebenen und direkt unterhalb eines Steinbrechers aufgestellten Mischmaschine vorgenommen, deren Leistungsfähigkeit etwa 80 m³ pro Tag betrug. Sämtliche Aushub-, Spreng- und Bauarbeiten wurden von dem bekannten Bauunternehmer J. P. Kristofferson, Kristiansand, ausgeführt, während die sämtlichen Eisenkonstruktionen für die Schützen, sowie die Turbinenrohrleitungen, die Dachstühle usw. im Gesamtgewichte von rund 1600 Tonnen von der A. S. Moss Mek. Verksted, Moss Norwegen geliefert wurden.

Wie aus bereits Gesagtem und dem Lageplan hervorgeht, teilt sich der ganze Fabrikgebäudeblock in zwei Teile, in die Haupt- und die Hilfs-Fabrik. Die Hilfszentrale stellt eigentlich nur eine aus verschiedenen Gründen bewerkstelligte Erweiterung der ursprünglichen alten Sägemühle dar. Die Erweiterung dieser Zentrale wurde in erster Linie vorgenommen, weil die bereits bestehende Rohrleitung von 2200 mm Φ , die der kleinen Turbine der alten Sägemühle das Wasser zuführte, genügend gross befunden wurde, um mindestens eine weitere 2000 PS-Turbine speisen zu können. Es zeigte sich aber auch, dass die bestehenden Gebäude ohne grosse Schwierigkeiten für den neuen Betrieb erweitert und eingerichtet werden konnten. Dies ermöglichte, die Hilfsfabrik mit sehr geringen Anlagekosten leistungsfähiger zu gestalten. Zudem konnte die A.-G. Vigelands Brug vorteilhaft die kurze Lieferzeit, welche die Maschinenfabrik Oerlikon für einen passenden 1360 kw-Generator einzugehen in der Lage war, zu Nutzen ziehen.

Wie aus dem Lageplan ersichtlich ist, bildet der Hilfsfenraum ein Verbindungsgebäude zwischen Hilfszentrale

Reserveanlage auch für die Hilfszentrale zu benützen. Gleichzeitig sind die erwähnten Hauptstromleiter so disponiert, dass der 1360 kw-Generator der Hilfszentrale auch zur Stromlieferung nach dem Hauptfenraum zugezogen werden kann.

Maschinentransport nach Vigeland. Es soll hier noch einiges über die Schwierigkeiten nicht alltäglicher Art mitgeteilt werden, die der Transport der schweren Maschinenteile bot.

Die schwersten zu transportierenden Maschinenteile waren die Rotoren der 2000 kw-Hauptgeneratoren. Jeder Rotor, der in einem Stück transportiert werden musste, wog einschliesslich seiner Verpackung und seiner Transport-Lagerung rund 35 t.

Da der grösste verfügbare Hafenkran am Anlageplatz in Kristiansand nur für eine Nutzlast von 10 t ausreichte, musste der auf der befestigten Insel Odderoen, die einige Meilen von Kristiansand entfernt gelegen ist, aufgestellte grosse Auslegerkran zur Entladung benützt werden. Dieser Kran, gewöhnlich zur Entladung schwerer Geschütze dienend, war der Bauunternehmung in verdankenswerter Weise von den norwegischen Armeebehörden zur Verfügung gestellt worden (Abbildung 32). Auf zwei

längs der Quaimauer verankerten Pontons wurde ein starkes Holzgerüst aufgebaut und der Rotor in seiner Verpackungskiste so auf das Gerüst abgesetzt, dass die Längsrichtung der Pontons mit der des Rotors übereinstimmte (Abbildung 32 und 33). Mittels eines Dampfschleppers wurden alsdann die beladenen Pontons nach dem Stadtquai geschleppt, wobei man zur Erleichterung der Umladung der Rotoren von den Pontons auf den Hafenuai die Zeit der Flut benützte.

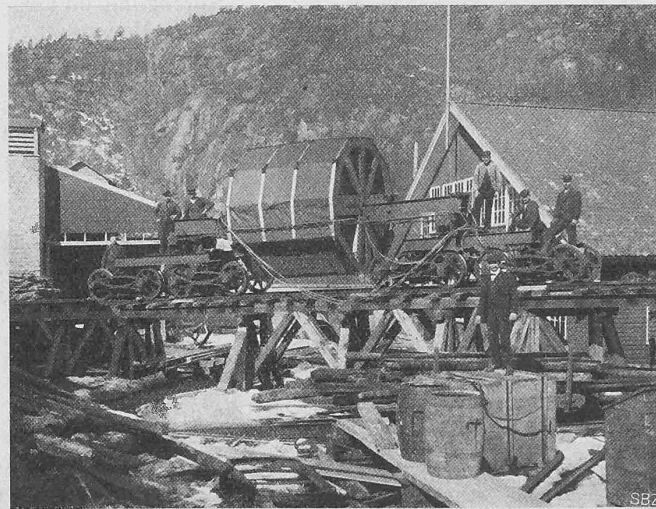


Abb. 35. Rotor zwischen Schmalspur-Spezial-Rollschemeln.



Abbildung 36.

Das auf den Pontons aufgebaute Gerüst war so eingerichtet, dass bei steigender Flut die Unterseite der Verpackungskisten auf gleiche Höhe mit einem aus gut ge-seiften und geschmierten Bauholz angefertigten Landungssteg zu liegen kam, über den dann die Ladung an den Quai geschleift werden konnte. An jedem Rotorwellenende wurden hierauf zwei Stahlgussträger angebracht, der Rotor mittels hydraulischer Hebeböcke gehoben und zwischen zwei vierrädrige, mit Drehgestell ausgerüstete Spezial-Rollschemel eingehängt, wie aus Abbildung 35 hervorgeht. In Anbetracht der vielen Kurven der Eisenbahnlinien wurden für die Beförderung der so eingebauten Rotoren selbstverständlich spezielle Züge gebildet. Da für die zu durch-fahrenden Tunnels ausserdem gelegentlich nur ein Spiel-raum von 50 bis 70 mm zwischen Tunnelprofil und der Umgrenzungslinie der aus Rücksicht auf die schwierigen Transportverhältnisse entsprechend hergerichteten Ver-packungskiste verblieb, erforderte der Bahntransport der Rotoren grösste Aufmerksamkeit.

Ausser der erforderlichen Verstärkung des Unterbaues der Bahnlinie, namentlich auf dem zum Werk führenden Nebengeleise mussten noch verschiedene andere Arbeiten ausgeführt werden, worunter namentlich eine hölzerne Brücke bei Einfahrt zum Werk zu erwähnen ist (Abbil-dungen 35 und 36).

Anmerkung der Red. Wir erhalten soeben vom Ver-fasser die Mitteilung, dass der Maschinenfabrik Oerlikon als Generallieferantin Ende 1912 noch der vollständige Ausbau der Centrale Vigeland, bestehend aus fünfter Rohr-leitung samt 3000 PS-Turbine von Bell & Cie. und 2000 kw-Gleichstrom-Generator Oerlikon, in Auftrag gegeben worden ist. Der Umstand, dass diese Nachlieferungen auf Grund der guten Betriebserfahrungen gemacht wurden, legt erneut Zeugnis ab für den guten Ruf, dessen sich unsere schwei-zerische Maschinenindustrie im Ausland erfreut.

Neuerungen im Bau elektrischer Aufzüge.

Von Oberingenieur W. Feld, Seebach-Zürich.

(Schluss von Seite 22.)

Nachdem wir nun die Neuerungen betreffend Gang und Funktion der Aufzüge im allgemeinen kennen gelernt haben, wenden wir uns den Neuerungen zu, die in Bezug auf Bequemlichkeit und Zeitersparnis bei einer modernen Personenaufzugsanlage verlangt werden. Hier möge an erster Stelle die automatische Kabinenbeleuchtung erwähnt werden, welche bereits beim Öffnen der Türe funk-tionieren muss.

Diese sinnreiche Einrichtung lässt sich vermöge sehr einfacher Mittel an jedem Personenaufzug anbringen, indem an jeder Tür bzw. Türschloss ein Kontakt angebracht wird, welcher beim Öffnen der Türe den Lichtstromkreis schliesst. Damit der Strom beim Schliessen der betr. Tür nicht wieder unterbrochen wird und das Licht erlischt, wird der Kabinenboden beweglich angeordnet, sodass beim Betreten der Kabine ein weiterer Kontakt das Schliessen des Lichtstromkreises übernimmt, solange die Schachttüren geschlossen sind. Mit dieser Vorrichtung ergibt es sich von selbst, dass das Licht erst dann erlischt, wenn die Kabine verlassen wird und

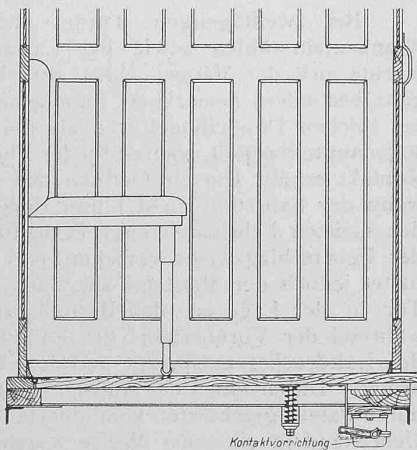


Abb. 11. Beweglicher Kabinenboden. — 1 : 20.

die Schachttüre wieder geschlossen ist. Abbildung 11 stellt die Anordnung einer derartigen Einrichtung dar.

Mit der gleichen Vorrichtung lässt sich ohne Schwierigkeiten eine Neuerung verbinden, die bei der Benützung von Druckknopfsteuerungsaufzügen von nicht zu unterschätzender Annehmlichkeit ist. Schaltet man zu dem Lichtstromkreis einen weitem Kreis hintereinandergeschalteter Lämpchen parallel, und verteilt man diese in den einzelnen Stockwerken, so zeigen diese Lämpchen, die in dazu geeigneten Kästchen untergebracht werden, jeweils an, ob

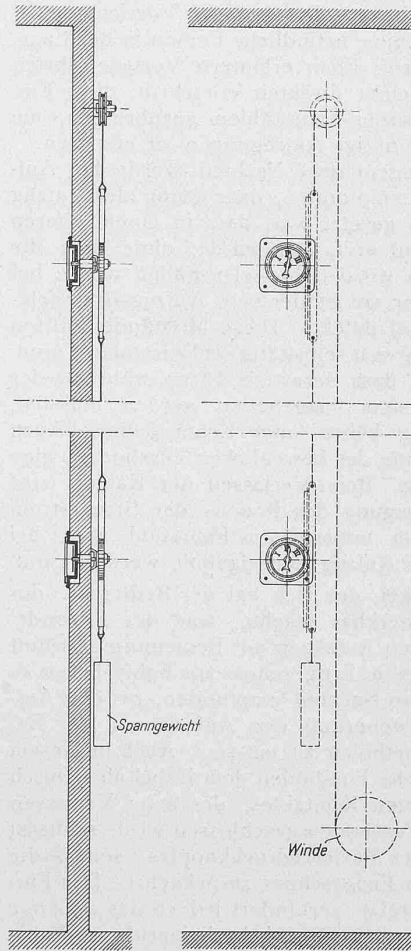


Abb. 12. Mechanische Stockwerks-Anzeige-Vorrichtung. — Schema 1 : 20.

der Fahrstuhl frei oder besetzt ist. Bei modernen Aufzugsanlagen sollte eine derartige „Besetzt“-Anzeigevorrichtung nie fehlen. Die verhältnismässig geringen Mehrkosten sind durch die Annehmlichkeit einer solchen Vorrichtung reichlich aufgewogen. Ein Blick auf die Besetzttafel genügt, um die den Aufzug benützenden Personen darüber zu orientieren, ob der Fahrstuhl frei oder besetzt ist und erspart ein unter Umständen zeitraubendes Warten.

Für Aufzüge, die in geschlossenem Schacht untergebracht sind, werden seit einer Reihe von Jahren zwecks besserer Orientierung Stockwerks-Anzeigevorrichtungen vorgesehen, eine Vorrichtung, die entweder mechanisch oder elektrisch betätigt wird. Der mechanisch betätigte Stockwerkanzeiger besteht im Allgemeinen aus uhrförmigen Skalen mit Zifferblatt und Zeiger (siehe Abbildung 12). Es lässt sich bei dieser Vorrichtung nicht nur der jeweilige Stand des Fahrstuhles erkennen, sondern auch, ob sich der Aufzug in Bewegung befindet und in welcher Richtung er fährt. In neuerer Zeit wird nun diese Vorrichtung, die das Aussehen eines Aufzuges nicht gerade in günstigem Sinne beeinflusst, durch elektrisch betätigte Stockwerkanzeiger ersetzt. Diese bestehen aus einer gleichen Anzahl von Schildchen, wie Stockwerke vorhanden sind. Die Täfelchen, welche die Bezeichnung des zugehörigen Stockwerkes tragen, werden durch ein von der Winde betätigtes Schaltwerk in dem Moment beleuchtet, in welchem der Fahrstuhl sich in dem betreffenden Stock befindet. Unter- und oberhalb dieses Registers befinden sich ferner noch je ein Schildchen mit der Bezeichnung „auf“ und „ab“, um zugleich auch die Fahrtrichtung erkennen zu lassen. Es möge jedoch an dieser Stelle nicht unerwähnt bleiben, dass letztgenannte elektrische Vorrichtung im Verhältnis wesentlich teurer ist als eine ähnlichen Zwecken dienende mechanische.

Neben den erwähnten Vorteilen, welche sich durch den Einbau eines beweglichen Fussbodens ergeben, birgt die Anwendung eines solchen auch andere, gleich wichtige