

Ophejsning og Fordeling af Murmaterialier

H. I. Hannover

Tidsskrifter

Ingeniøren. 1899. nr. 28 + nr. 29

1899

Her blev holdt Tale paa Tale — af Overingeniør Holmberg, Rektor Isberg, Stadsingeniør Amt, Belysningsdirektør Windfeld-Hansen, Oberst Sommerfeldt, Direktør Meyer, Driftsbestyrer Irminger med flere. Vi danske beundrede Svenskernes Organisation og Evne til at „feste“ med Liv og dog med Stil. Vi beundrede deres improviserede firestemmige Sange og deres Raketter, hvori alle unge og gamle deltog. Og vi notere som et Bevis paa den Stemning, der herskede, at efter at Formanden for Mødeudvalget indtrængende og endeligt havde manet til Opbrud, erklærede en af vor Forenings og vor Stands mest fremragende Medlemmer, „at det var ligegyldig om vi kom lidt før eller lidt senere hjem“.

Vi kom dog hjem, om end ikke samme Dag, saa dog før Sol stod op den næste. Den smukke Sommernats-sejladis hævmedes en kort Tid af en klam og tæt Taage, der nødte til stadig Brug af Dampfløjtten, og Kl. ca. 2 lagdes til ved Toldboden.

Vi nævne efter traditionel Sædvane Deltagerne i denne smukke Tur, der længe vil staa som en af de smukkeste Blomster i Aarenes Mindekrans.

Ingeniør C. Agerskov,
Stadsingeniør Amt,
Afdelingsingeniør S. M. Andersen,
Ingeniør O. H. Arboe,
— A. Berntsen,
— H. H. Blache,
Vicevandinspektør H. Borum,
— Erik Bruun,
Fabrikbestyrer A. Clement,
Ingeniør J. H. Dahlstrøm,
— H. Flensborg,
— H. Forchhammer,
— G. Garde,
— J. Gottlob,
— E. S. Hagemann,
— H. Hannemann,
Maskininspektør H. Hansen,
Ingeniør Hjalmar Hein,
Direktør R. Helweg,
Ingeniør C. A. Hildebrandt,

Ingeniør Hoff,
— Arvid Holm,
Fabrikant P. N. Holst,
Fabrikejer Fr. Hornemann,
Driftsbestyrer I. Irminger,
Ingeniør Carl Jensen,
Stadsingeniør H. J. Jørgensen, Roskilde,
Ingeniør O. E. Jørgensen,
Afdelingsingeniør A. C. Karsten,
Ingeniør A. V. Krarup,
— Chr. Krarup,
Direktør J. Knudsen,
Ingeniør Gustav Kähler,
— G. Lorenz,
— J. Th. Lundby,
Direktør J. F. Meyer,
Ingeniør N. C. Monberg,
Havnebygmester H. C. V. Møller,
Ingeniør K. Møller Holst,
— M. S. M. Møller,
Kontorchef Rich. Møller,
Brandfuldmægtig C. Mülertz,
Ingeniør N. P. Nielsen,
Maskininspektør Fr. Ortmann,
Ingeniør O. P. Pedersen,
Kaptajn A. G. V. Petersen,
Ingeniør Philip Petersen,
Kontorchef Th. Raben,
Oberstløjtnant J. Rambusch,
Ingeniør Ph. H. Rønnow,
— H. Schiøtz,
Oberst E. J. Sommerfeldt,
Ingeniør J. P. Spangenberg,
— F. C. Steenberg,
Direktør Velschow,
Ingeniør H. C. Vogt,
— V. A. T. Walter,
— J. Wolthers-Nielsen,
Direktør J. Windfeld Hansen,
Ingeniør C. Winsløw,
— Chr. P. Wissing,
— G. A. Ølgaard.

Ophejsning og Fordeling af Murmaterialier.

Som det maaske er „Ingeniøren“s Læsere bekendt, udstedte Københavns Murmesterlaug sidste Aar en Prisopgave om ovenstaaende Æmne, og da jeg formener, at det ikke er uden Interesse for Læserne at erfare noget herom, skal her gives en Oversigt over, hvad der i det væsentligste indeholdtes i Besvarelserne.

Prisopgavens Ordlyd var:

Der ønskes:

1. En kritisk Fremstilling af de Fremgangsmaader til mekanisk Ophejsning og Fordeling af Murmaterialier ved almindelige høje Husbygninger, der væsentlig

have vundet Indgang i Udlandet og ere anvendelige for danske Forhold.

2. Oplysning om, hvilke mekaniske Hjælpemidler, saavel til Haandkraft som til Motorkraft, samt hvilke Arter af Motorer, der navnlig har fundet Anvendelse, ligesom der ønskes gjort Rede for Erfaringsresultaterne ved de beskrevne Fremgangsmaader i Retning af Mængder af Materialierne, der kan transporteres, samt Bekostningen ved Driften og Anskaffelsen af Materiel.

3. Et Projekt til et Ophejsnings og Fordelingsapparat enten som selvstændigt Arbejde eller som et Arbejde, bygget paa de forannævnte indhøstede Er-

faringer, saaledes at det kan transportere Murmaterialerne til de af Mursten opførte høje Husbygninger her i Landet, og at Transporten tillige eventuelt kan finde Sted paa de her anvendte Stilladser. Med Besvarelsen maa foruden Beskrivelsen følge tydelige Tegninger af de beskrevne mekaniske Hjælpemidler og disses Anordning.

Der lægges ved Bedømmelsen mindre Vægt paa Besvarelsen af Punkt 1 og 2, men særlig Vægt paa en udtømmende Besvarelse af Punkt 3.

Som naturligt er, vare de forskellige Besvarelser for de 2 første Spørgsmaals Vedkommende saa temmelig ensartede, naar undtages, at de vare mere eller mindre udførlige, og det synes derfor rimeligst her at omtale dem under ét. Hvad det sidste Spørgsmaal derimod angaar, vare, som vi senere skulle se, Meningerne om den heldigste Løsning en Del forskellige.

Den stadig voksende Arbejdsløn, i Forbindelse med den store Byggehøjde i Storbyerne, har ført med sig, at man i Udlandet paa forskellig Maade ved Anvendelse af mekanisk Kraft og mekaniske Hjælpemidler har søgt at formindske Omkostningerne ved den lange Transport til Vejrs af Murmaterialerne, og man er da i Reglen gaet frem paa den Maade, at man ved Spil af forskellige Konstruktioner drevne ved Haand- eller Motorkraft, paa forskellig Maade har hejst Bygningsmaterialerne — Mur-, Kalk-, Granit- eller Skifer- og Teglsten, Mørtel, Cement, Vænd o. s. v. — paa særegne Kæder, i Spande og Kasser, paa Platforme eller lignende fra Jorden til Stilladshøjde, hvor Fordelingen deraf som Regel og i det væsentlige er foregaaet ved Haandlangere.

Disse forskellige Ophejsningsapparater kunne alle henføres enten under Elevatorsystemet eller Kran-systemet.

Elevatorene kunne endvidere deles i Kædeelevatore og Stoleelevatore.

Anvendelsen af disse forskellige Systemer til Ophejsning hænger naturligvis nøje sammen med de hvert Sted anvendte Arbejdsmetoder i sin Helhed. Det Arbejds-

arrangement, som passer et Sted og er tilfredsstillende der, vil maaske være aldeles uanvendeligt i et andet Land, og for saa vidt kan der jo daarlig blive Tale om nogen egentlig Sammenligning, hverken i praktisk Anvendelse eller i økonomisk Henseende; men ikke desto mindre kan det have stor Interesse at vide, hvorledes man i Udlandet indretter sig i Enkelthederne, afpassede efter derværende Forhold.

Kædeelevatore. Fig. 1—7.

Disse haves i mange forskellige Konstruktioner, alle efter det samme Princip, nemlig med en endeløs Kæde, der gaar om en Skive forneden paa Jorden og en anden Skive oppe i Stilladshøjde. Kædens Led kunne være af højst forskellig Konstruktion. Ved de første Apparater (se Fig. 2 og 3) havde man femkantede Tromler

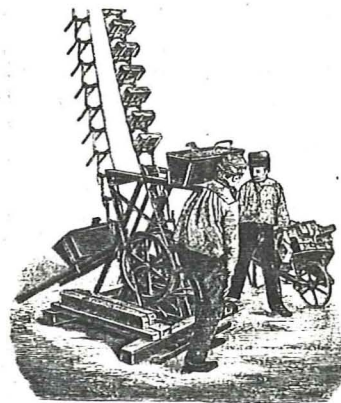
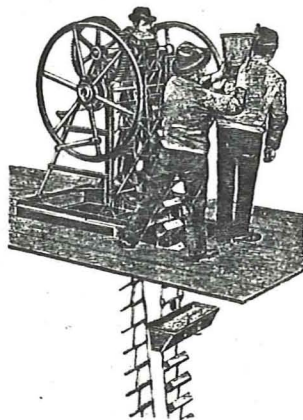


Fig. 4.

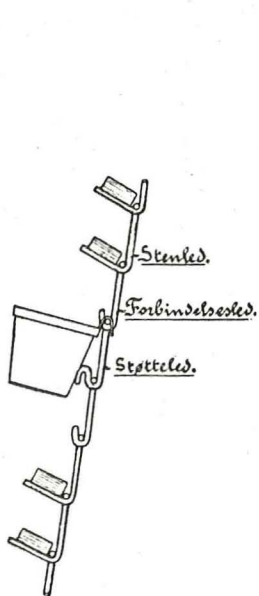


Fig. 1.

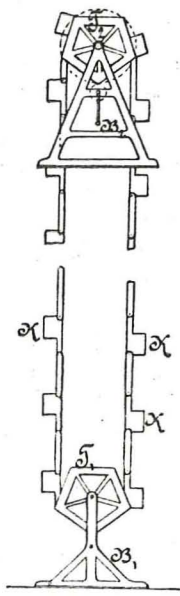


Fig. 2.

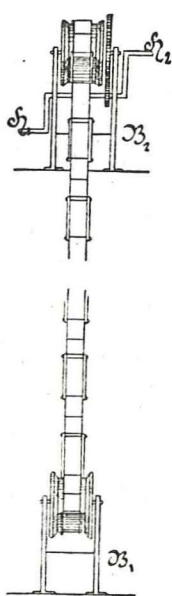


Fig. 3.

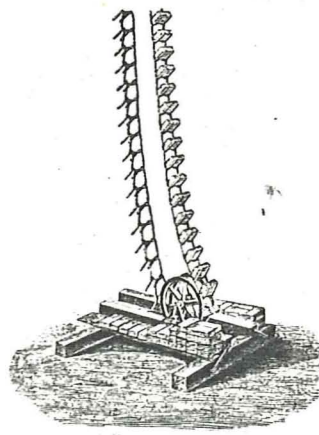


Fig. 4.

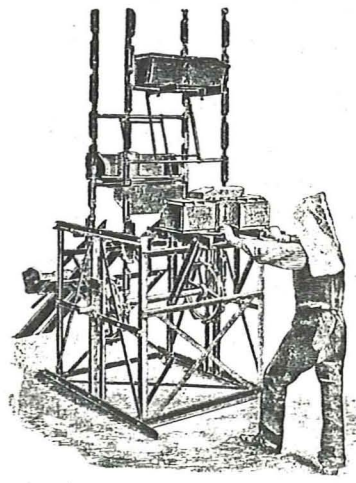


Fig. 5.

i Stedet for Kædehjul, og hver andet Kædeled var indrettet som Beholder; nu ses disse næppe mere, men andre Kædeformer anvendes. Kædeleddene kunne da enten være indrettede paa at bære løse enkelte Sten, eller Mateteralkasser. Ophejsningen foregaar i Reglen fra et Spil anbragt paa Stilladset og trækkes af 1 eller 2 Mand. Kædeelevatoren til Ophejsning af Materialkasser alene, se Fig. 5, have i Reglen 4 Kædeskiver og 2 Kæder, hvorimellem Kasserne staa paa Tværstænger.

Opstillingen af saadanne Elevatorer er ret simpelt og vil — med Undtagelse af de maskindrevne — kunne foretages af en praktisk Formand uden maskinkyndig Hjælp; den kan foretages paa et Stillads, i et Trapperum eller paa Bjælkelaget, hvor der blot er Gennemgangs-aabning, stor nok til Transportkasserne.

De til løse Sten indrettede Kæder kunne alle aflade Stenene uden Haandkraft. Alle Kæder, uden Undtagelse, kunne automatisk slippe de tomme Kasser efter Nedfiring paa et Skraaplan, hvorfra de glide ned paa Jorden; nogle Kæder ere indrettede paa automatisk Paahægtning af Kasserne forneden og tillige til Afhægtning foroven paa Stilladset; Kasserne maa i dette Tilfælde gaa med op omkring den øverste Kædeskive og hænge paa Tappe paa de indvendige Sider af Kæden.

Kasserne ere i Reglen af en saadan Størrelse, at de kunne bæres af en Mand paa den ene eller begge

Skuldrene. For nærmere at kunne paahægte Kasserne, har man i Reglen et Opsættestatv i Skulderhøjde, som Fig. 4 og 5 viser.

Fig. 6 og 7 viser en Form for en Kædelevator med tilhørende Truge, som er meget anvendt i Amerika. Truget, der baade bruges til Sten og Mørtel, rummer fra 14—16 Sten; det har paa den forreste Ende en Krog, hvormed det hæftes fast til Kæden og støtter forneden imod denne ved Stangen p; Kædens Led har Form som vist paa Figuren.

Alle de anvendte Kæder kunne formedelst deres simple Indretning let forlænges til en hvilken som helst Længde ved Tilhægtning af flere Led, hvorfor Spillet uden Vanskelighed kan flyttes op efterhaanden samtidig med Flytningen af Stilladsbrædderne til ny Stilladshøjde, men det kan ogsaa straks anbringes øverst paa et i Forvejen opført Stillads.

Stolelevator.

Disse kunne enten være med dobbelt Stol, saaledes at den ene gaar belæst op, naar den anden gaar tom ned, eller med enkelt Stol. En Stolelevator ses i sin simpleste Skikkelse i Fig. 8 og 8¹. I Reglen er der Styling for Stolene og denne kan enten som paa Fig. 9—10 være Søjlerne af et Jærnstativ, hvilket da er fritstaaende, eller det kan være Staaltraadstove udspændte mellem Jorden og en Buk paa Stilladsbrædderne. Jærnstativet er som oftest konstrueret saaledes, at det kan bygges op for hver Stilladshøjde, og saaledes, at det let kan skilles ad, for at transporteres et andet Steds hen.

En egen Art Stolelevator, dreven ved Vandkraft, anvendes en Del i Frankrig og Tyskland, paa Steder hvor billigt Trykvand kan faas.

Fig. 11 og 12 viser Indretningen.

Apparatet har 2 Kasser, A_1 og A_2 , der ere forbundne ved et Tov T, som er ført over Skiverne S og S_1 . Staar den tomme Kasse øverst og den med Materialerne belæssede Kasse nederst, saa fyldes den øverste Kasse med Vand fra Røret R og faar da Overvægt saa-

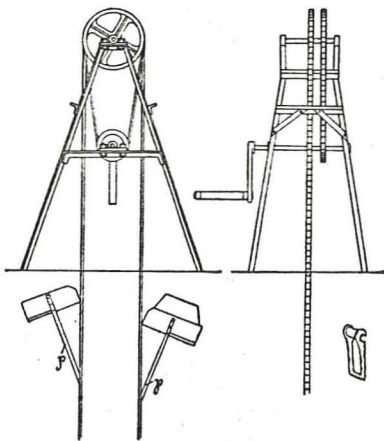


Fig. 6.

Fig. 7.

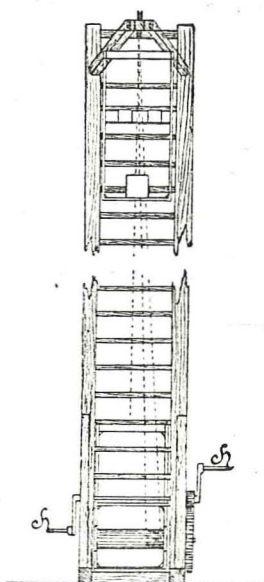


Fig. 8.

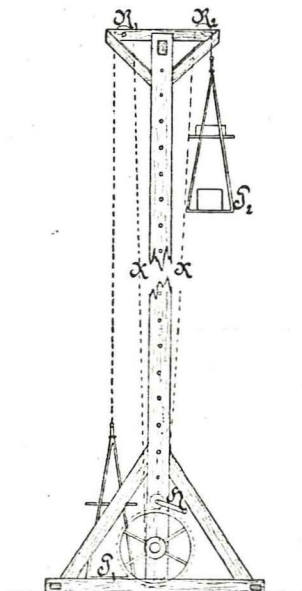
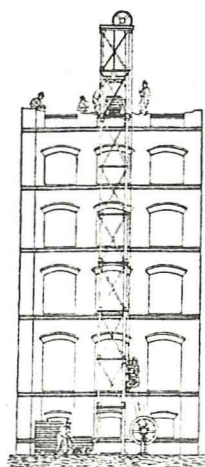
Fig. 8¹.

Fig. 9.

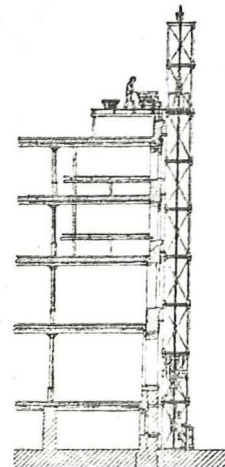


Fig. 10.

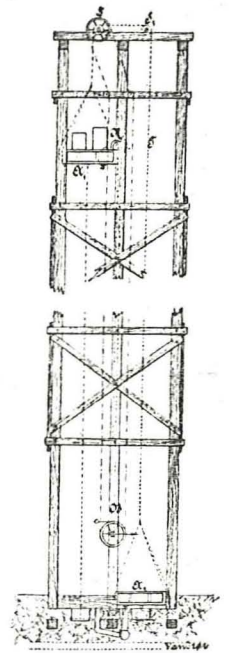


Fig. 11.



Fig. 12.

ledes, at den trækker den nederste belæssede op. Farten kan reguleres ved Hjælp af Bremsen B. Naar den belæssede Kasse er kommen op og den med Vand fyldt ned, fjernes Byrden fra den, medens den nederste læsses, er dette sket, tømmes Vandet af den nederste, medens den øverste fyldes som før og saa fremdeles. Apparatet kan opstilles i et Trapperum, udvendig ved Stilladset eller midt i et Bygningskompleks, det er navnlig meget praktisk og hyppig anvendt ved Opførelse af Taarne.

Det kan her bemærkes, at medens den i en vis Tid opløftede Mængde ved Kædelevatorerne var uafhængig af Løftehøjden, saa har denne sidste stor Indflydelse ved Stolelevatorerne.

I Amerika, hvor der altid bygges med indvendigt Stillads, ere Stolelevatorerne meget anvendte, og det hænder ofte, at man ved større Bygningskomplekser ser dem anvendte sammen med Kædelevatorer, drevne ved samme Spil og med Remtrækkene anbragte saaledes, at Elevatorerne kunne flyttes uden stor Ulejlighed.

Kraner.

Som Ophejnings- og Fordelingsredskab anvendes Kraner i alle deres forskellige Former, — Drejekraner, Kørekranter og Løbekraner.

Fig. 13 viser en paa en høj Underbygning staaende Kran, som ses i Virksomhed ved mange større Husbygningsarbejder i London.

Den bygges op i fuld Højde, saa snart Kælderetagen er færdig og bygges saa høj, at den kan bruges under hele Arbejdet. Underbygningen, der bestaar af 3 firkan-

tede Piller, er bygget af Planker, samlede med Bolte i saa korte Længder, at den kan skilles ad i det færdige Hus.

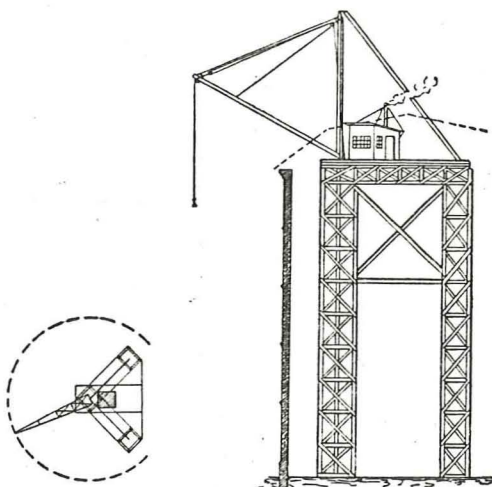


Fig. 13.

Kranen bruges til alle Slags Materialier, Jærnbjælker, hugne Sten, Mørtel og Mursten.

Disse sidste læsses fra Vognene nede paa Gaden i Kasser, som rummer 3—500 Stkr., og Kranen, hvis Udligger kan svinges op og ned, og som kan drejes, alt ved Maskinkraft, kan da anbringe dem rundt paa Stilladserne; da dog Kranen paa Grund af Skraastiverne ikke kan bevæge sig mere end $\frac{3}{4}$ af Cirklen rundt, bliver der dog nogen Transport af Materialierne paa Stilladserne.

(Forts.)

Maaleapparater for Damp.

(Med 2 Tegninger).

Der findes allerede nu en Mængde Apparater hvor- med man kan maale Dampforbruget, hvoraf ses at man stadig arbejder hen til at finde en heldig Løsning af denne ikke saa ganske ligefremme Opgave, idet de fleste eksisterende Apparater besidde mindre eller større Mangler i konstruktiv Henseende, da de som oftest ikke ere simple og paalidelige nok.

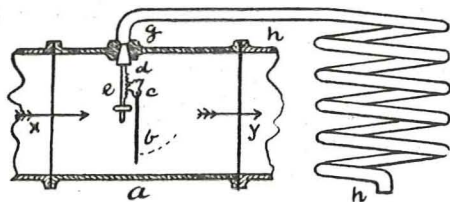


Fig. I.

I Amerika, hvor der findes mange og store Centralopvarmningsanlæg kræver Nødvendigheden ligefrem saadanne Apparater, hvorfor der ogsaa dér findes langt flere saadanne i Brug end her og i andre Lande i Europa. Ifølge „Die Gesundheit“ har imidlertid A. Friedeberg i Berlin angivet en Metode til Spørgsmaalets

Løsning, som synes at være et Skridt fremad. Apparatet baseres paa Maalingen af det kondenserede Vand af en Del af den Dampmængde som strømmer gennem den Ledning, hvis Forbrug skal maales, og er skematisk fremstillet i Fig. I. I Dampledningen er indskudt et Ventilhus a hvori er anbragt en bevægelig Plade b paa tværs af Rørets Længderetning og drejelig om Akslen c. I fast Forbindelse med denne Plade er anbragt en Tandhjulsector, som overfører Pladens Bevægelse til en Tandhjulsstang c der har et Styr i den ene Ende og en fast Forbindelse med en kegleformet Ventil g i den anden. Naar der ikke passerer Damp i Røret fra x til y hænger Pladen lodret ned og lukker fuldstændig for Ventilaabning g, og omvendt er der fuldt aabent for denne naar Pladen, af den gennemstrømmende Damp, føres omtrent i horizontal Stilling. Ventilaabningen og Pladens Drejning staa saaledes i et vist Forhold til hinanden.

Er der Damp i Ventilhuset a som kommer fra Kedlen ind i Pilenes Retning og er der f. Eks. en lukket Ventil efter y vil Vingen eller Pladen intet Udslag gøre. Aabnes imidlertid Ventilen efter y (eller flere Ventiler) vil

Ophejsning og Fordeling af Murmaterialier.

(Sluttet.)

Fig. 15—24 viser forskellige Former af Kraner.

Fig. 15 og 16 fremstiller et Stillads med Løbekran af en Konstruktion, der f. Eks. anvendes i Dresden. Lignende Konstruktioner anvendes jo ogsaa en Del her,

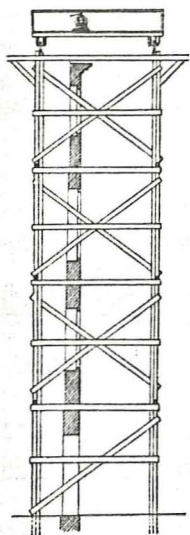


Fig. 15.

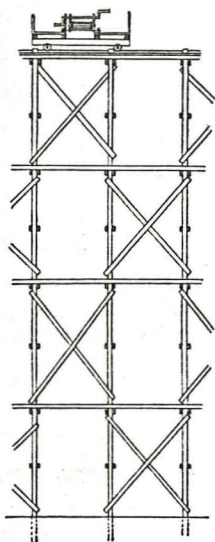


Fig. 16.

men de have den Gæne, at de Stolper, der tjene til Understøtning for den indre Skinne, komme i Vejen for Etageadskillelserne.

Paa Fig. 17—18 er vist en stor Kørekran, der er anvendt til Ophejsning og Fordeling af Materialierne ved Opførelsen af en Del Bygninger i Paris, blandt andet,

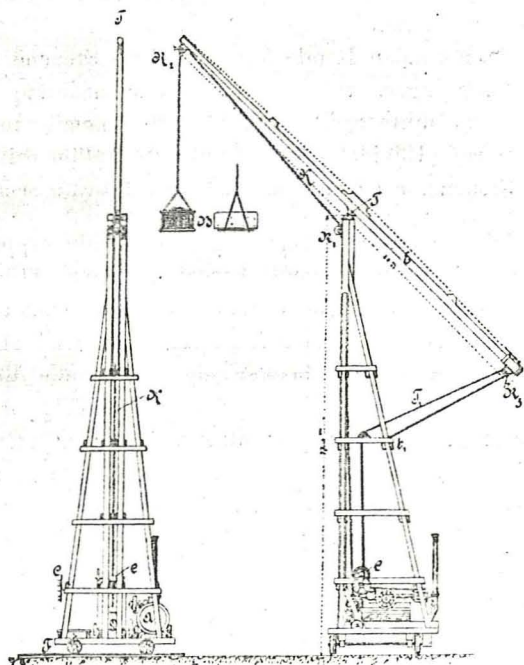


Fig. 17.

Fig. 18.

og R_2 . Af disse sidder R_1 fast paa det Stillads, der bærer Lokomobil, Spil, m. m., medens R_2 er befæstet paa den yderste Ende af en om Tappen T drejelig Bjælke E, hvis anden Ende ligeledes bærer en Rulle R_3 , om hvilken der er lagt et Tov T_1 ; dets ene Ende A_1 er fastgjort i Stilladset, medens den anden er viklet om Tromlen paa et Spil C_1 .

Det fremgaar heraf, at man ved Hjælp af Spillet D kan løfte Byrden, medens Drejning af Hjulet C_1 bevæger Byrden i vandret Retning. Hele Apparatet er monteret paa Hjul, der løber paa et langs Bygningens Façade liggende Spor. Bevægelsen paa Sporet sker ved Hjælp af Lokomotivet, idet dette kan bringes til at drive Akslen F.

Apparatets Vægt maa være saa stor, at det er tilstrækkelig stabilt, selv ved den største Byrde og for Bjælken E vandret.

Fig. 19—20 fremstiller et bevægeligt Stillads benyttet ved Bygningen af Kirken Nôtre-Dame-des-Champs i Paris.

Stilladset hviler paa 6 Hjul, der køre paa et Spor, som ligger i Midten af Kirkens Hovedskib. Det bestaar i Hovedsagen af 4 mod hverandre hældende Støtter S, der indbyrdes afstives ved Hjælp af vandrette Tømmerstykker i Forbindelse med Skraabaand, af hvilke en Del ere forlængede, saa at de samtidig kunne tjene til Afstivning af et 25 m. langt Spor, hvis Retning er vinkelret

Fig. 19.

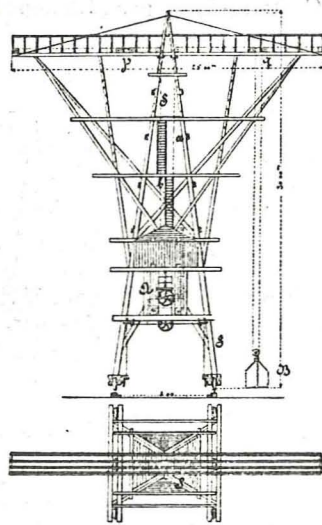


Fig. 20.

paa det før nævntes, og som ligger i en Højde af ca. 26,5 m. over dette. Drivkraften leveres af et paa Stilladset anbragt Lokomobil A; dette kan frembringe i alt 3 Bevægelser, idet det nemlig enten kan dreje de Hjul, hvorpaa Stilladset hviler og saaledes bevæge dette i Bygningens Længderetning, eller ved Hjælp af et Spil gennem Kæden a og b bevæge Byrden (B) i lodret Retning, og endelig kan det ligeledes gennem Spil og Kæder bevæge de smaa Vogne p og q, paa det øverste Spor og saaledes flytte Byrden i Bygningens Tværrretning.

le théâtre du Vaudeville. A er et Lokomobil, der gennem et Remtræk driver Spillet D. Dette løfter Byrden B ved Hjælp af Kæden K, der er ført over 2 Ruller, R_1

Apparatet er i Stand til at løfte Byrder paa 8 à 10 Tons, og 1 Fyrbøder og 2 Mand ere tilstrækkelige til at manøvrere det.

Fig. 21 og 22 viser en Kørekran, der er anvendt ved Opførelsen af Collège Choptal i Paris. Kranen kører paa et Spor, der ligger paa Etageadskillelsen. Bevægelsen af Byrden i lodret Retning sker ved Hjælp af

rede nævnt i Indledningen, sker Fordelingen af Materialier rundt paa Stilladserne fra Ophejningsstedet i Reglen med Haandkraft, og noget egentlig mekanisk Fordelingsapparat er ikke bragt i Erfaring; noget henimod denne Retning har man dog, hvor man bruger bevægelige Kraner eller de ogsaa hos os kendte, paa Hjul transportable Spil, paa en Skinnevej øverst paa et for Øjemedet særlig bygget Stillads (Fig. 25—28) saaledes,

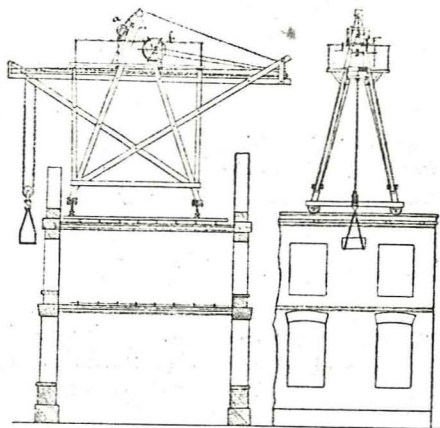


Fig. 21.

Fig. 22.

Spillet a, medens Spillet b bevæger den vandret, tværs paa Bygningens Længderetning. Konstruktionen er næppe heldig, undtagen maaske for lange Bygninger; det er jo i alle Tilfælde en Gêne, at Sporet skal hæves for hver ny Etage.

Fig. 23 og 24 viser en ved Bygningen af Orleans-Banegaarden i Paris benyttet Kørekran. A er et Lokomobil, der bærer den fornødne Drivkraft, idet den dels gennem Spillet C kan virke paa Kæden K og derved hæve og sænke Byrden B, dels gennem Kæden K_1 be-

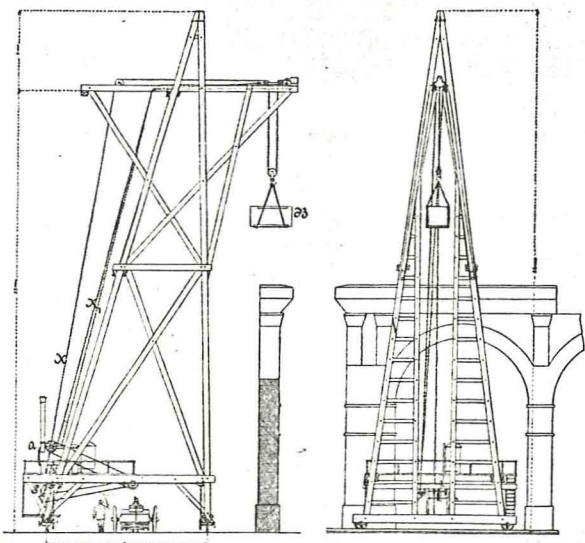


Fig. 23.

Fig. 24.

væge den lille Vogn V_1 og derved Byrden i vandret Retning. Endelig kan Lokomobilet bevæge selve Kranen i Bygningens Længderetning. Sporet, hvorpaa den kører, har stor Vidde, og Kranens Fod er formet saaledes, at der kan foregaa Færdsel under den.

Som det fremgaa af det foregaaende og som alle-

Fig. 25.

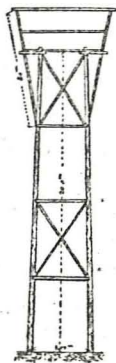


Fig. 26.

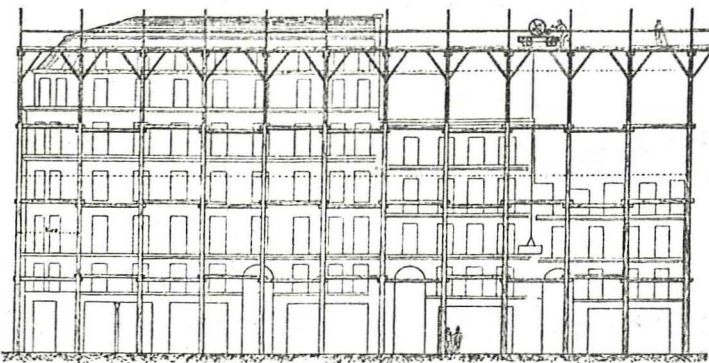


Fig.

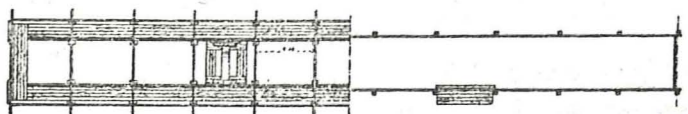


Fig. 28.

at der med et saadant Spil kan hejses op fra forskellige Steder paa en Façade, og Byrden føres til et hvilket som helst Sted langs Skinnevejen.

Man bruger ogsaa i Chikago med god Nytte og ringe Udgift, at slidske Mursten ad Skraaplaner eller skraatliggende Render fra Ophejningsstedet til forskellige Steder paa Stilladset. Spillet er da anbragt paa Bjælkelaget inde i Midten af Bygningskomplekset og rigeligt højt over Stilladset, for at der kan være tilstrækkeligt Fald paa Renderne.

Med en saadan Rende kan man lede Stenene i forskellige Retninger, ved at flytte dens nederste Ende og uden at flytte Spillet. Renden har nemlig foroven en tragtformig Udvidelse, som i dens forskellige Stillinger fanger Stenene, naar de glide bort fra Elevatorerne.

Drivkraften ved de forskellige Ophejningsapparater er allerede i det foregaaende berørt, og denne afhænger jo udelukkende af de for Haanden værende Omstændigheder. I al Almindelighed kan vist siges, at det ved store Bygningsarbejder betaler sig at anvende Maskinkraft, navnlig hvor Driften af Ophejningsapparat er kontinuerligt, saa at Spillet ikke behøver at standses, naar Materialierne skulle aftages; man kan nok regne, at Elevatoren i saa Tilfælde med hurtigere og jævner Gang kan præstere det dobbelte af, hvad der kan ydes, naar Haandkraft benyttes.

Med Hensyn til Præsteringsevnen er allerede nævnt, at den Højde, hvortil man hejser, for Kædeelevatoren ikke spiller nogen Rolle overfor Tiden, derimod er selvfølgelig altid den nødvendige Kraft proportional med denne Højde.

De hidtil mest anvendte Maskiner har været 3—4 Hestes Damplokomobiler, den Drivkraft man derved har

er selv til Materialophejsning ved meget store Bygninger rigelig, men dels er smaa Lokomobiler mindre økonomiske og ikke saa nemme at holde Dampspænding i, som de lidt større, dels gaar der en ikke ringe Kraft til Spilde, til at overvinde Friktion i Kæder og Spil, til Drift af Akselledning og Forlagstøj og endelig anvendes Motoren meget almindelig tillige til Mørtelblanding.

De forskellige Oplysninger, der have været til Raadighed med Hensyn til, hvad de omtalte Ophejsningsapparater kunne yde, saa vel som med Hensyn til Vanskeligheden ved Opstilling og Brug o. s. v. have været varierende, men gennemgaaende faar man det Indtryk, at Brugerne er særdeles vel tilfredse med deres Anvendelse, hvilket ogsaa viser sig, saa vel ved disse mekaniske Hjælpemidlers store Udbredelse i det hele taget, som ogsaa ved den Omstændighed, at en og samme Mester efterhaanden anskaffer flere Spil og det selv i mellemstore Byer, hvor man ikke bygger særlig højt.

Opstillingen af de mindre og simplere Elevatorer kan foretages af enhver praktisk Murerformand, men de maskindrevne, større Apparater bør opstilles under Medvirkning af en maskinkyndig Mand.

I Chikago anvendes almindeligt Drengene til lettere Arbejde, som Stenenes Paalægning. Man driver forøvrigt der som ogsaa andre Steder indbringende Forretning ved Udlejning af saavel Kæde- som Stolelevatorer til Husbygning, paa lignende Maade som med Patentstilladser her i Byen, for nogle Dollars om Dagen, og Apparaternes Flytning og Opstilling foretages ved Udlejerens Foranstaltning.

Murmester Gram og Ingeniør N. Chr. Schouboe have som Besvarelse paa Prisopgavens 3die Spørgsmaal konstrueret et Ophejsnings og Fordelingsapparat, der virker fuldstændig automatisk (Fig. 29). Materialierne, saavel den tørre Mørtel som Stenene, hejses op i Jærn-

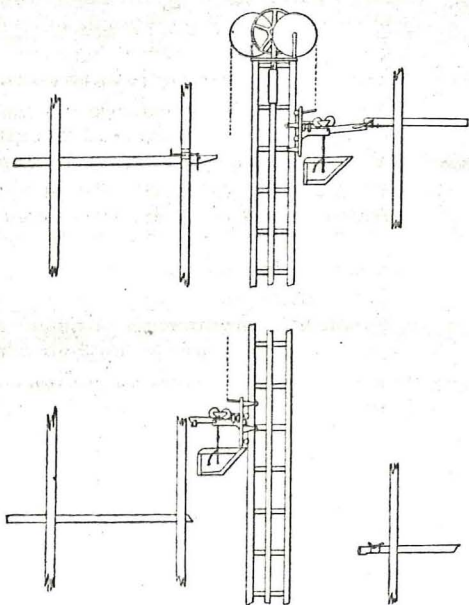


Fig. 29.

kasser, der rummer ca. 40—50 Sten. En saadan Kasse, der er indrettet paa at tippe, er ved en Bøjle forbundet med en tohjulert Vogn, hvis Konstruktion er fuldstændig analog med de ved Traadtovbaner anvendte. Fremgangsmaaden ved Ophejsningen og Fordelingen er nu følgende:

Materialierne fyldes forneden i Kassen, der i Hjulene hænge paa en Skinnevej, som er ført langs med Materialbunkerne med Fald henimod Ophejsningsapparatet. Dette bestaar i sine Hovedtræk af et Stativ med en roterende Kæde. Naar den fyldte Vogn er kommet hen til denne Elevator, forbindes Vognen automatisk med den opadgaaende Kædepart, løftes med denne op til den ønskede Stillaadshøjde, og efter der at være udløst automatisk fra Kæden, løber den ud paa et Spor, der er befæstet paa Stilladsbommene paa samme Maade som det nederste Spor ved Knægte af den Slags, der bruges til Oplægning af Hylder til Façadesten. Det øvre Spor løber med Fald fra Ophejsningsstedet rundt om Bygningen eller gennem denne langs Skillerrummene og tilbage til den modsatte Side af Elevatoren. Materialkasserne løbe da paa denne Skinne og tømmes, hvor Materialierne skulle bruges, derfra løber den videre rundt til den modsatte Side af Elevatoren, forbindes automatisk med den nedadgaaende Part af Kæden, og ankommen i Højde med det nedre Spor, udløses den atter fra Kæden og løber paa Sporet hen forbi Materialbunkerne, hvor den fyldes og begynder Kredsløbet igen.

Hele Ophejsningsapparatet bestaar altsaa af en Elevator, og 2 i Forbindelse med denne staaende Skinneveje, en øvre og en nedre. Den øvre Skinnevej har Fald fra Elevatorens Ophejsningsside til dens Nedfringsside, og den nedre har Fald i modsat Retning. Faldet er et saadant, at Vognene kunne føres frem alene ved Egenvægten. Der hører 2 Mand til Betjening af Apparatet. 1 Mand til Fyldning af Kasserne forneden og 1 Mand til Tømning eller Tipning oppe paa Stilladset. En Model er udført i $\frac{1}{4}$ sand Størrelse og viste sig at funktionere tilfredsstillende. Drivkraften kan være forskellig og bestemt efter de for Haanden værende Omstændigheder.

Ingeniør C. E. Krarup samt Arkitekt H. C. Krarup foreslaa, at der søges med en Kædelevator af det Princip, som den paa Fig. 4 viste. Stenene, surrede i Dragter eller lagte i Kasser, og Mørtelen i Kurve hægtes paa Kædeleddene. Ombæringen foroven og Tilbæringen forneden skal foregaa med Haandkraft paa samme Maade som nu; anvendes der Kasser til Mørtel og Sten, som de paa Fig. 4 viste, foreslaas det ogsaa, at disse, forsynede med smaa Hjul under Bunden, køres rundt paa Stilladset paa Brædder, der ere lagte paa saadanne Knægte, som nu anvendes til Oplag for Façadesten.

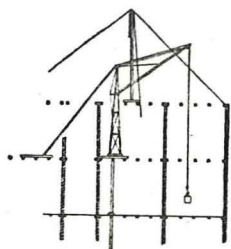
De samme Herrer have endvidere konstrueret en Kædelevator til Sten. Paa- og Aflæsning af Stenene skal foregaa automatisk fra og til en Plankerende, og Fordelingen enten ske paa sædvanlig Maade eller ved et ved lange Façader brugeligt Fordelingsapparat, i hvilket Stenene skubbes frem i en Rende, hvis Bund bestaar af Trærundstokke, de føres frem ved Hjælp af et med Træplader forsynet Baand, der bevæges kontinuerligt i en vis Højde over Rendens Bund. Et lignende Apparat har været anvendt ved visse permanente Anlæg, men er næppe praktisk her, blandt andet fordi man ikke kan komme omkring Hjørnerne dermed.

Ingeniør Adolf Jørgensen har i sin Besvarelse foreslaaet en Kran, som den paa Fig. 30 og 31 viste. Den staar paa det sidst lagte Bjælkelag. For ikke at komme i Kollision med Murene, udgaar Udliggøren fra Kranstammen i en Højde af 5 m.; Udliggøren kan svinges op og ned, ligesom hele Kranen kan drejes rundt ved Maskinkraft. Paa Tegningen er vist en Etage bygget færdig, Bjælkelaget lagt saa vidt muligt, og en let Bom, støttet ved Barduner, er anbragt, for at hjælpe med Flytningen af Kranen op paa det nye Bjælkelag.

Dette Apparat vil kunne anvendes i Forbindelse med vore almindelige Stilladser, kun maa Stilladsbommene bygges af kortere Længder, end nu almindeligt. Det

gælder her som overalt, at jo mindre Materialierne om-
lades, desto større Fordel er der ved den mekaniske

Fig. 30.



Behandlingsmaade, det vilde altsaa her være heldigt, om Mørtelen og navnlig Stenene kunde komme til Byggepladsen, stablet saaledes i Kasser, at disse direkte kunne gribes af Kranen; Stenene burde da være læsede i Kasser (f. Eks. til 100 Stk.) allerede ved Teglværket, saa de ikke behøvede at berøres, før de stod paa Stilladset.

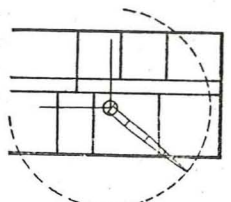


Fig. 31.

Maskinkonstruktørerne L. Gallschött og M. Hammann have anbefalet, at lade hele den vandrette Fordeling foregaa fuldstændig som nu, medens de derimod til Ophejsning foreslaa at anvende en dobbelt Stolelevator, der i Princippet ligner den før omtalte paa Fig. 11 og 12 viste hydrauliske Elevator.

Det samme Vand bruges hele Tiden og tjener tillige som Svalevand. Motor og Pumpe kunne opstilles i Gaardsrummet eller et andet Sted i Nærheden, hvor der er Plads. Til Betjening af Elevator og Motor maa anvendes 2 Mand, 1 forneden og 1 foroven.

Ingeniør Koefod anbefaler i sin Besvarelse at anvende en Kædelevator, af lignende Konstruktion som de i Amerika i de senere Aar meget benyttede (se Fig. 32—35). Fordelingen skal foregaa ved Haandlangere som hidtil, og Materialierne bæres rundt i de samme Trug, hvori de hejses op. Ved større Arbejder bruges Kasser i Stedet for Trug og en dobbelt Kæde, Kasserne skulle da ombæres af 2 Mand.

Ingeniør N. Nielsen foreslaar, at anvende en i Forbindelse med almindelig Ophejsning ved Spil brugelig mekanisk Fordeling. Materialierne hejses op i rektangulære Jærnkasser (til 200 Ø) ved Hjælp af et 2 Mand Spil. Kasserne løftes hen til en Trolje, der kører paa en Skinnevej, der er anbragt paa samme Maade som i den først omtalte Besvarelse. med Undtagelse af, at Skinnen her ikke har Fald. Troljen med Kassen maa da føres af en Mand baade frem og tilbage til Aflæsningsstedet. Betjeningsmandskabet angives at skulle være 2 Mand foroven, 2 Mand forneden og 1 Mand til Fordelingen.

Murerformand H. Krones Besvarelse gaar ud paa at anvende en Stolelevator med enkelt Stol, hvorpaa Materialierne hejses op i saadanne Dragter, at de kunne bæres omkring paa Stilladset af Murarbejdsmændene paa sædvanlig Maade.

De 3 første Besvarelser erholdt de udsatte 3 Præmier, medens de 4 andre nævnte tildeltes Ekstrapræmier.

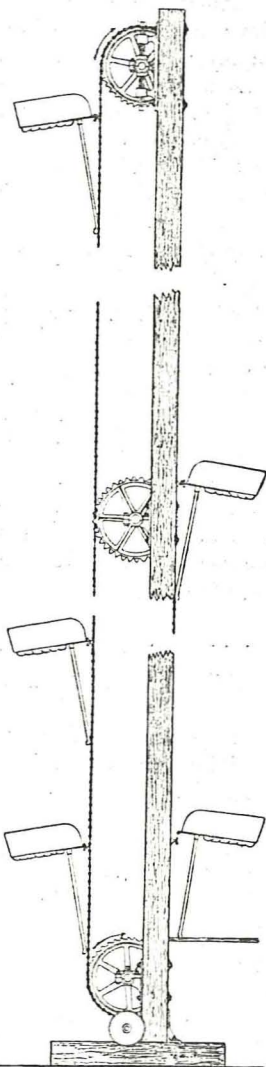


Fig. 32.

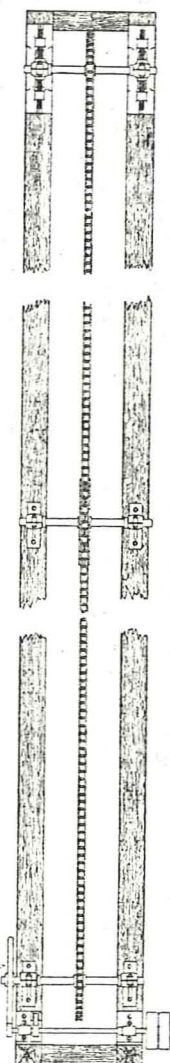


Fig. 33.

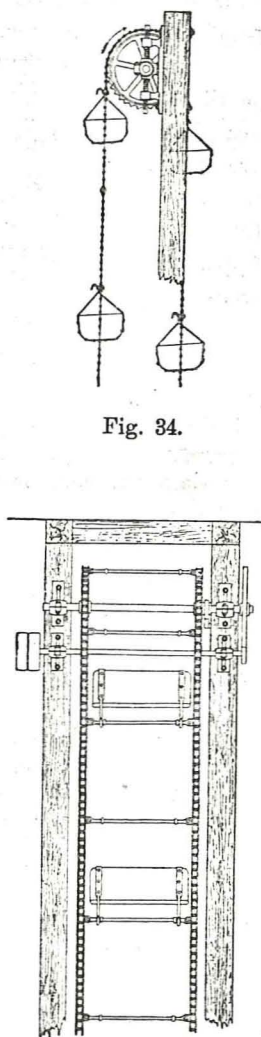


Fig. 34.

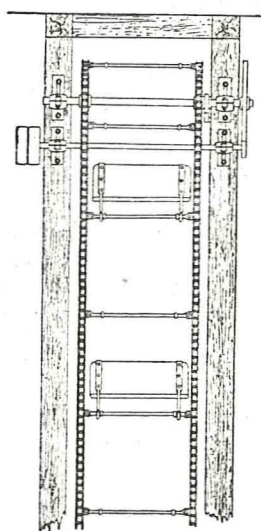


Fig. 35.

Der er gaaet ud fra, at Elevatoren skal drives af en Motor, men for at undgaa egentlige Transmissioner — Aksler — Rem eller Tovtræk, der jo altid ville volde Vanskeligheder paa en Byggeplads, have de valgt at drive Elevatoren ved Vand, hvorved de i Bevægelse værende Organer indskrænke sig til Motoren, en Pumpe og selve Elevatorstolene, medens Forbindelse mellem Pumpen og Elevatoren iværksættes ved 2 Vandslanger.

anstalten, Vestervoldgade 7, desangaaende inden August Maanedes Udgang. H. I. Hannover.

Personalia.

Cand. polyt., *Richard Theilgaard*, jun. M. Ing. F., der fra Februar 1897 har været Ingeniørassistent hos Stadsingeniøren i København, er fra 1ste August 1899 udnævnt til Driftsassistent ved Vestre Gasværk i København.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik. Som det vil være bekendt af et Cirkulære, der er tilstillet Medlemmer af „Intern. Verband für die Materialprüfungen der Technik“, vil der under Verdensudstillingen i Paris i Følge en Ministerialbeslutning blive organiseret en Række officielle Kongresser og iblandt disse ogsaa en international Materialprøvekongres, hvorfor det nævnte Forbund, der havde besluttet selv at afholde en Kongres under Verdensudstillingen, har opgivet denne og vedtaget at slutte sig til den officielle franske Kongres. Til Ordningen af dem er der nedsat en fransk Organisationskomité, i Spidsen for hvilken staar: *Haton de la Goupillière*, membre de l'Institut, directeur de l'Ecole nationale supérieure des mines, og hvis Generalsekretær er *P. Debray*, professeur et chef du service des laboratoires d'essai à l'Ecole des ponts et chaussées.

I Henhold til Anmodning fra nævnte Generalsekretær tillader jeg mig herved at opfordre de danske Teknikere, der maatte ønske at forelægge nævnte Kongres et eller andet Emne, at meddele Statsprøve-