

**Murmaterialernes tilbringning og benyttelsen af murmaskinen**

-

**Tidsskrifter**

**Architekten, 2 jan 1904**

**1904**

# MURMATERIALIERNES TILBRINGNING OG BENYTTelsen AF MUREMASKINEN.

Om dette Emne har Muremester P. GRAM i afvigte Eftersommer holdt Foredrag, først i Kjøbenhavns Murerlav (her dog i noget forkortet Skikkelse), senere i Industriforeningen og i forskellige andre Foreninger. Foredragsholderen har derefter velvilligst overladt »Architekten« sit Manuskript til Afbenyttelse; af dette hidsættes følgende: .

Om Murmaterialiernes Tilbringning til Stilladserne er det bekendt for alle, hvorledes man her i Landet og navnlig i Kjøbenhavn, hvor vi har de højeste Bygninger, i Almindelighed bærer Kalk og Sten paa Skuldrene, et Arbejde, som er i højeste Grad anstrengende og sundhedsnedbrydende. Det kræver ualmindeligt kraftige Mennesker og meget stærke Stilladser og, hvad der er endnu værre, det foranlediger ofte Ulykkestilfælde, idet det haarde Slag, som fremkommer ved Kastning af Dragten, tidt er Aarsag til Stilladsets Nedstyrtning og deraf følgende Ulykker.

I de forskellige Lande har man som bekendt forskellige Maader til Murmaterialiers Opbringning, og jeg har haft særlig Anledning til at beskæftige mig med dette Spørgsmaal, idet jeg i 1891 af det Larsenske Legat modtog en Rejseunderstøttelse med dette Formaal for Øje. Jeg besøgte den Gang Tyskland, Italien, Østrig, Frankrig, Holland og Belgien. Jeg skal ikke fordybe mig i Enkeltheder, som let kan blive trættende, men kun fremhæve som særligt karakteristisk, at man mange Steder, f. Eks. i Østrig, til Materialiernes Opbæring benytter bøhmiske Piger, som om Sommeren indvandrer fra Landet, og som paa deres bare Ben ad Løbebroer, der er byggede i Zig-zag, løber med Materialier paa Ryggen; dog anvendte man den Gang i selve Hovedstaden Elevatorer til Ophejsning og gør det sikkert ogsaa endnu.

I saa godt som alle Udlandets Byer er man i Modsætning til os herhjemme forlængst kommen bort fra den gammeldags Opbæringsmethode og benytter sig af Maskinkraft, idet man der fornuftigvis har indset, at overalt, hvor man kan undgaa at belaste Ryggen og plage sine Medmennesker med ualmindeligt strengt Arbejde, der bør man gøre det; og det kan anføres, at man jo aldrig vilde finde paa at anvende f. Eks. 30 Mand eller mere til Opbringning af en Granitblok eller en Jærndrager. Eller, hvad der ligger endnu nærmere: Tømmerne lader ikke deres Arbejdere opbære Tømmeret paa Bygningen; nej, man slaar en Tallie om det, og der spares baade Tid og Kræfter. Det synes saaledes, som det kun er Murerne, der ikke kan slippe bort fra det nedarvede og forældede Princip, eller at det i hvert Fald er Murerne, som har vanskeligst ved at indrette sig efter det nye.

Jeg skal endnu tilføje, at medens man i næsten alle Lande anvender runde Bomme og Reb til Forfærdigelse af Stilladser, saa maa vi herhjemme anvende firkantede Bomme, hvorpaa vi fastspigrer de saakaldte Rideplanker, thi uden dette kunde Stilladset umuligt taale det haarde Slag.

Iøvrigt har man overalt i Udlandet været stærkt beskæftiget med nye Projekter til Materialiers Tilbringning, naturligvis særligt i de store Byer, hvor der findes de højeste Bygninger, og hvor naturlige Sten anvendes i størst Udstrækning. Men for dem alle har det skortet stærkt paa Fordelingen af de alminde-

lige Mursten og Mørtel. Ophejsning har for dem alle været en let Sag. Fordelingen rundt paa de forskellige Pladser og paa Stilladserne har ingen af dem løst til Fuldkommenhed, end ikke den Dag i Dag.

Ogsaa Kjøbenhavns Murerlav har haft et vaagent Øje for Spørgsmaalets Løsning, og i 1897 indbød Lavet til en Konkurrence om Ophejsning og Fordeling af Murmaterialier. Med en Understøttelse fra den Raben-Levetzauseke Fond paa 500 Kr. uddelte det forskellige Præmier paa 800 Kr., 500 Kr. og 200 Kr. Bedømmelsesudvalget bestod af Architekter, Tømmermestre og Murmestre. Der indkom ialt 14 Besvarelser, hvoraf en fra Ingeniør SKOUBOE og mig erholdt 1ste Præmie. En Fremstilling af denne og forskellige andre Metoder har været givet i tekniske Tidsskrifter.

Vor Besvarelse gik ud paa, at der paa de Rejsebomme, Murerne sædvanligt benytter, anbringes Jærknægte, hvorpaa fastgøres en Jærnskinne. Foroven og forneden paa denne Jærnskinne skulde en Vogn eller to Hjul bevæge sig, og herpaa var ophængt Kassen med Kalk eller Sten. Til og fra Ophejsningselevatoren skulde al Forbindelse ske ad mekanisk Vej, en Fremgangsmaade, som senere ved praktiske Forsøg viste sig meget god, idet naturligvis Jærnskinnen maatte have Fald til og fra Elevatoren. Som alt sagt viste den mekaniske Udløsning sig meget godt at kunne anvendes; men man er dog ved fortsat Arbejde med Apparatet gaet bort fra denne, bl. a. af Sikkerhedshensyn overfor de paa Bygningen og paa Gaden beskæftigede Mennesker, og foretrækker nu at anbringe en Mand saavel foroven som forneden ved Elevatoren.

Apparatet er blevet benyttet ved forskellige Byggeforetagender, men dog langt fra i saa stor Udstrækning, som det fortjener. Thi det er meget vanskeligt at faa forandret, hvad der har saa mange Aars Hævd; og navnlig den Omstændighed, at Arbejderne efter den gamle Methode har Akkord, en vis Betaling pr. 1000 Sten, og at en Mester saaledes i sit Overslag bestemt kan beregne sine Udgifter, gør det ikke mindre vanskeligt; thi ved mekanisk Drift skal man jo først indhente Erfaringer. Een Ting har dog glædet mig, nemlig at intetsteds i Udlandet er Fordelingen klarer saa godt som herhjemme. Det er ogsaa Murerlavets Haab, at den Energi, der fra Lavets Side er sat ind paa Sagen, tidligt eller sent maa bære Frugt, og at en Forandring i det bestaaende, ikke mindst for Arbejdernes Skyld, snart maa indtræde.

Jeg skal nu gaa over til at fortælle lidt om en opfundet Muremaskine. Muremaskinen hører jo ikke til det, som er hverdags, og man kan med Rette spørge, hvorledes det vel kan være, at medens man i vore Dage har Maskinkraft og teknisk og mekanisk Hjælp til alt, f. Eks. lige fra de fineste Diamantslibninger til de sværeste Damphammere, saa har man endnu ikke bragt det videre, end at man stadigt maa mure med Haandkraft. Hvorvidt dette kan siges at være til Held eller Uheld for Haandværket, kan der være delte Meninger om og skal ikke drøftes her. Jeg skal kun holde mig til, at Muremaskinen overhovedet eksisterer. Den Muremaskine, jeg har haft Lejlighed til at se, er opfundet af en engelsk Ingeniør, JOHN HENRY KNIGHT.

Det har sikkert ikke skortet paa opfindsomme Mennesker, som baade har haft Lyst og Evne til at eksperimentere. Men det har været en overordentligt vanskelig Opgave, som her har været at løse. Thi medens man i næsten alle

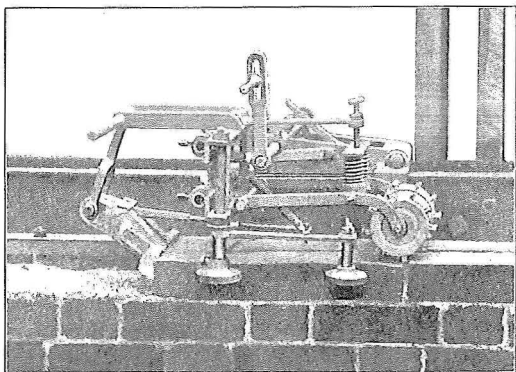
Brancher, hvor Maskinkraft anvendes, kan lade Maskinen staa roligt paa dens een Gang bestemte Plads og tilføre den, hvad der skal forarbejdes, saa er Forholdet ved en Muremaskine ganske det modsatte: her skal Maskinen være bevægelig. Den skal ikke alene bevæge sig fremad paa den forarbejdede Mur, men ogsaa bevæge sig opad, efterhaanden som Murværket vokser under den. Heraf følger, at t. Eks. en Rem fra en Dampmaskine næsten er en Umulighed at faa anbragt, og Hjørners og Buers Fremstilling ved Hjælp af en Maskine har sine store Vanskeligheder.

Med Hensyn til Murerlavets Forbindelse med Muremaskinen maa jeg maaske oplyse, at en herværende Grosserer engang i April Maaned i Aaret 1903 henvendte sig til Lavet med Forespørgsel om, hvorvidt Lavet vilde være tilbøjelig til at købe Patentet paa en Muremaskine, som for Tiden kunde ses i Virksomhed i London. Han tilføjede, at Patentet for Danmark kostede £ 2000 og for Skandinavien £ 5000.

Murerlavet svarede, at det ikke ønskede at købe Patentet, men at Sagen var af saa stor Vigtighed for Lavet og havde saa stor Interesse, at en Besigtigelse af Maskinen maatte siges at være i høj Grad ønskelig. Lavet bestemte sig til at sende 2 Medlemmer af dets Bestyrelse, deriblandt min Ringehed, til London; men da det maatte anses for formaalstjænligt, at en maskinkyndig Ingeniør deltog i Ekspeditionen, blev der indledet en Underhandling med Firmaet Burmeister & Wain. Denne endte med, at Firmaet stillede en Ingeniør til Lavets Disposition.

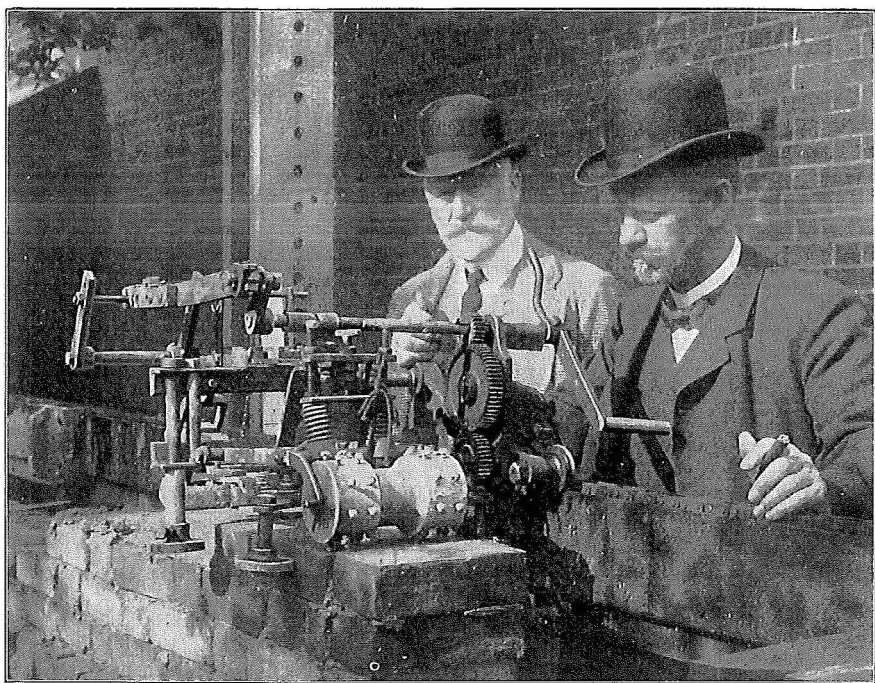
Vi tre begav os da paa Vej til London. Vi lagde Vejen over Tyskland, Holland, Belgien og Frankrig, og i alle Byer, hvor vi gjorde Ophold, studerede vi de forskellige Methoder for Materialtilbringning. Vi modtoges i London af en dansk Mand, Grosserer BERG, som bragte os i Forbindelse med Ingeniør Knight. Hr. Berg havde faaet i Kommission at foranledige Muremaskinen indført i Skandinavien.

Muremaskinens Udseende og Indretning fremgaar formentligt tydeligt nok af hosstaaende Billeder; den kan maaske bedst karakteriseres som en Slags Vogn, der ruller henover den Mur, den selv lige har bygget op, og under sin Fremkørsel bygger videre. Den drives frem derved, at en Mand drejer paa et Haandsving. Til at holde den i den rigtige Stilling tjener en Planke, der er anbragt vandret mellem et Par Rejsebomme; ganske paa samme Maade som en Jærnbanevogns eller en Sporvogns Hjul løbe paa en Jærnskinne. Paa Planken ligger en Cyklekæde og herover bevæger sig et almindeligt Tandhjul. Hvis der er for stor Afstand mellem Rejsebommene, kan det være nødvendigt at afstive den for et eller flere Punkter af det mellemliggende Stykke. Denne vandrette Planke gør altsaa



MUREMASKINEN.

den samme Nytte som Flugtsnoren ved den sædvanlige Muring ved Haandkraft, nemlig at kontrollere, at Skifterne blive vandrette. Vil man i Stedet for at anbringe Planken mellem to Rejsebomme, opstille et Par fuldstændigt lodrette Stykker Tømmer med Huller i med regelmæssig Afstand fra hinanden — ligesom ved en Springmaskine til gymnastisk Brug — og efterhaanden flytte den vandrette Planke et Hul op ad Gangen, har man tillige Skiftegangen afpasset. Saaledes faar man altsaa Murværket nøjagtigt vandret. Til at regulere Siderne af Muren, gøre den »bindig«, er der anbragt et Par Hjul paa hver Side, hvis Akse kan gøres længere eller kortere, eftersom Murtykkelsen fordrer det. Medens en Mand kører Maskinen frem, lægger en anden efterhaanden Murstenene foran



MUREMASKINEN.

den, og ved Hjælp af en særligt formet »Griber« føres Stenene ind under et omdrejende Hjul, formet som en massiv Tromle. Derved presses den ene Sten fast op imod den anden, og hele Maskinens Vægt trykker tillige de nyligt lagte Sten fast ned imod det øverste færdige Skifte. Endelig er der Tilførselen af Mørtel; hertil behøves en tredje Mand, og den sker ved Haandkraft. Mørtelen lægges under Stenene, efterhaanden som de anbringes; ved disses egen samt Hjulenes Bevægelse drives den godt og fast ind i alle Mellemrum. — Det følger af sig selv, at Maskinen maa løftes tilvejs og begynde ved den samme Ende af Murværket, for hver Gang et Skifte er hennemuret, for at kunne tage fat paa det næste.

Til at betjene Maskinen udkræves der altsaa tre Mands Arbejde eller f. Eks. en Svend, en Arbejdsmand og en Lærling. Efter Opfinderens Mening vil den

kunne hennure 400 à 600 Sten i Timen, naar det drejer sig om glat Murværk — en Angivelse, om hvis Rigtighed der dog sikkert kan næres nogen Tvivl — og det Arbejde, der ydes af de tre, som passer den, skulde altsaa kunne svare til seks à syv Mands Arbejde ved almindeligt Mureri. Det er klart, at den kun kan anvendes for Murværk, der er »lige ud ad Landevejen«, saasom Façader, Gavle, Hegnsmure o. l. Ved Dør- og Vinduesaabninger anbringes sindrigt konstruerede Plankestykker, nøjagtigt saa tykke, at Maskinen uden Hindring kan bevæge sig henover dem.

Opfinderen stiller følgende Regnestykke op for at vise Økonomien ved Muremaskinen; det bør dog erindres, at dette kun kan gælde for Englands Vedkommende og ikke for andre Lande, hvor Forrentningen af Betalingssummen for Patentet kommer til at spille en Rolle; og Regnestykket maa i sin Helhed staa for Opfinderens Regning.

Arbejdslønnen for 6 Mursvende ved almindeligt Mureri, regnet til 6 s 8 d pr. Dag for hver, andrager £ 2 pr. Dag.

Med Maskinen vil Betalingen for et tilsvarende Arbejde blive:

1 Mursvend . . . . .	6 s 8 d
1 Arbejdsmand*) . . . . .	3 » 4 »
Tiden, der anvendes til at gøre alt i Orden . . . . .	5 » 0 »
Rente af £ 100 (som Maskinen koster at anskaffe) til 5 ½/0 . . . . .	0 » 4 »
Slittage (20 ½/0) . . . . .	1 » 4 »

pr. Dag 16 s 8 d

Det vil altsaa sige en Besparelse af £ 1. 3 s 4 d pr. Dag. Bruges Maskinen blot 200 Dage om Aaret, er Besparelsen pr. Aar altsaa £ 233. En Muremaskine, der har kostet £ 100 at anskaffe, og som bruges hver Dag, vil altsaa have betalt sig selv paa mindre end 4 Maaneder.

Hr. Knight har anvendt 6 Aars Arbejde paa at bringe Muremaskinen frem til dens nuværende Skikkelse. Han paastaar, at hans Maskine er den eneste, som findes i Verden, og at den Maskine, som vi havde hørt omtale fra Amerika, var hans, idet han havde udtaget Patent paa den i Kanada.

Opfinderen havde begaaet den Fejl, ikke at søge praktisk Assistance. Dette raadede vi ham til, og jeg kan tilføje, at jeg i de seneste Dage fra London har modtaget Underretning om, at Maskinen er forbedret en Del, har været omtalt i engelske Blade, og at der er Sandsynlighed for, at denne ad anden Vej i den nærmeste Tid vil blive indført her i Landet.