

**Et par Bemærkninger om Metersystemet og dets Indflydelse paa
Murstensfabrikationen**

A. Poulsen

Tidsskrifter

Den Tekniske Forenings Tidsskrift. 1883-84

1884

18	4.30	0.07	"	49	18.4900
19	4.30	0.07	"	49	18.4900
20	4.45	"	0.08	64	19.8025
Sum	87.40	0.72	0.72	0.1520	382.0900 [o ²]
Antal	20				381.9380 [o] ² [p]
Middeltal	4.37				0.1521

Der fremkommer herved en Middelfejl i den enkelte Maaling = $\pm 0'''.089$, altsaa i Middeltallet af de 20 Maalinger en Middelfejl

$$= \frac{\pm 0.089}{\sqrt{20}} = \pm 0'''.020.$$

(Den samme Bemærkning som oven for under 2. om de fremmede Fejlkilder gjælder ogsaa her.)

Den benyttede Kjædes (Staalbaands) Længde er altsaa, forudsat, at det 3' Normalmaal er fejlfrit: $5 \times 9'.99736 \div 0'.0397 + 0'.0437 = 49'.9608$ (altsaa $0'.0092$ eller $0'''.92$ kortere end det skulde være), og Middelfejlen i denne Bestemmelse, hvor alle Maalinger ere gjentagne 20 Gange bliver

$$\pm \sqrt{0.0685^2 + 0.027^2 + 0.020^2} \text{ Decimallinjer} = \pm 0'''.076$$

eller i Forhold til Længden omtrent $\frac{1}{66\ 000}$,

en til praktisk Brug i den økonomiske Landmaaling mere end tilstrækkelig Nøjagtighed.

4. Vilde man nu betragte en paa denne Maade justeret Kjæde (Staalbaand) som Normalmaal med den ved Maalingerne fundne Længde, idet Middelfejlen heri er den beregnede, og derefter sammenligne Kjæder (Staalbaand)

af samme Konstruktion med denne, vilde dette kunne udføres med en Middelfejl

$$= \pm \sqrt{0.076^2 + 0.020^2 + 0.020^2} = \pm 0'''.081,$$

naar Afsætningerne af begge Staalbaands Længde foretages paa samme Maade som foran og gjentages 20 Gange. Foretages Afsætningerne kun 4 Gange bliver

$$\text{Middelfejlen} = \pm \sqrt{0.076^2 + 0.045^2 + 0.045^2} = \pm 0'''.099.$$

Det er muligt, at Staalbaand med Anlægget paa den her angivne Maade ere ubekvemme at anvende i almindelig Praxis (dog derom tør jeg endnu ikke udtale nogen bestemt Mening), men i saa Fald kan man ved Maalinger benytte de almindelige Staalbaand og kun anvende de først nævnte ved Justeringen af de sidste.

Man maaler da med Normalstaalbaandet en Længde af ikke gjerne mindre end 400 Alen flere Gange og maaler den samme Længde et lige saa stort Antal Gange med det andet Staalbaand for at bestemme dets Længde navnlig tillige med Hensyn til den Indflydelse, som Pindenes Tykkelse har.

Hr. Professor Jürgensen, Indehaver af Prof. Jüngers Etablissement, har udtalt, at han vil kunne levere en Messingmaalestok af 3' Længde, der ikke afviger mere end $\frac{1}{100}$ Millimeter fra det Normalmaal, som han har,

og som benyttes af Generalstaben og Artilleriet. (En Meter = $3'.1862$, altsaa $\frac{1}{100\ 000}$ Del heraf = $0'''.003$ Decimalmaal). En saadan Messingmaalestok, delt i Fod og den ene Fod i Decimaltommer, mener Professoren at kunne levere for c. 30 Kroner.

Et Par Bemærkninger om Metersystemet og dets Indflydelse paa Murstensfabrikationen*).

Af Cand. polyt., Ingeniør A. Poulsen.

Det kan sikkert forudsiges, at Indførelsen af Metersystemet vil bevirke smaa Forandringer i Dimensionerne af de fleste Fabrikata, fordi man ved den praktiske Udførelse er tilbøjelig til at afrunde alle Maal, som ikke af en bestemt Grund skulle have en exakt Værdi. Under vort nuværende Maalsystem vil en Tømrer i Reglen ikke bruge nøjagtigere Betegnelse for sine Materialier

end Kvart-Tommer, medens Metalarbejderen taler om Linjer eller Sextendedel-Tommer. Naar Metersystemet er indført, vil man høre Maalene angivne som Centimeter ved Tømmers og Millimeter ved Metallets Dimensioner. De nuværende „ $1\frac{1}{2}''$ “ Brædder ville f. Ex. erstattes af „4 cm.“

Jo hurtigere de nu bestaaende Forestillinger om Maal og Dimensioner kunde forsvinde og erstattes af nye, der referere sig til Metersystemet, desto mindre Forvirring vil Overgangen forvolde. Hvor gavnligt Statens

*) Indleveret i Marts f. A., men forsinket af Mangel paa Plads.

Foranstaltninger i denne Henseende kunne virke, ved at tvinge alle til at sætte sig ind i det nye System, har man endnu i frisk Minde fra Møntreformen. Maal- og Vægtreformen tør man desværre ikke vente at faa saa hurtig gennemført. Man kan vel fra et vist Tidspunkt indføre nyt Maal og Vægt, men man kan ikke kort Tid efter umuliggjøre en fortsat Anvendelse af de gamle Maal, saaledes som det ved Møntreformen var muligt, ved at inddrage den ældre Mønt. Den tilsvarende Foranstaltning under Maal- og Vægtreformen vilde blive at beslaglægge alle „Tomkestokke“ og „Alener“, og den Virkning, der maa tillægges en saadan fuldstændig Udryddelse af det gamle, kan man se deraf, at man i sin Tid endogsaa inddrog „Tremarker“ og „Rigsdalere“, uagtet de skulde erstattes med Mønter af samme Værdi.

Som Forholdene ere, maa Staten indskrænke sig til ved passende Foranstaltninger at indføre de nye Maal i Stedet for de gamle. Man har gjort dette i Tyskland, og vi skulle opholde os ved et Exempel herpaa. Regeringen vedtog, at alle Statsbygninger for Fremtiden skulde opføres af Mursten med Dimensionerne: 25^{cm.} Længde, 12^{cm.} Bredde og 5^{cm.} Tykkelse. Foranstaltningen er naturligvis ikke truffen alene for at paatvinge vedkommende Haandværkere nærmere Bekjendtskab med det metriske System, men nogen Virkning tør man vist tillægge den i saa Henseende. Det staar derefter enhver Teglværker frit for, om han ved at indrette sig paa at levere saadanne Sten vil gjøre det muligt for sig at deltage i Leverancer til Staten, og mange vilde da helt ophøre at fabrikere Sten med de ældre Dimensioner. Lignende Foranstaltninger kunde man tænke sig truffe hos os, og man maatte, selv uden at der var Tale om Indførelsen af nyt Maal- og Vægtsystem, ønske, at noget saadant vilde ske, idet det maaske kunde bidrage til større Ensartethed i Dimensionerne af Sten fra forskjel- Teglværker, naar der existerede en Normalform.

Vi vilde her tænke os, at en Normalform for Mursten skulde vedtages samtidig med Indførelsen af Metersystemet eller dog med dette i Udsigt. Det bliver da et Spørgsmaal, om man maatte ønske at faa de samme Dimensioner indførte, som ere valgte i Preussen. Naar alle andre Grunde ere tagne i Betragtning, gjælder det om at vælge Dimensioner inden for de af Praxis anviste Grænser saaledes, at man ved Anvendelsen faar simple Talstørrelser at operere med, og dette vilde formentlig langt bedre være opnaaet, naar man i Preussen ikke havde gjort Stenens Hoveddimension, Længden, 25^{cm.}, men kun 24^{cm.}. Ved første Øjekast synes 25^{cm.} — en Kvart Meter — ubetinget mest tiltalende; men Fordele ved dette simple Tal forsvinde, saa snart Stenen

anvendes, og netop det, at Stenens Længde uden Tillæg af Fugetykkelsen er et simpelt Tal, bevirker, at ingen anden Dimension af Murværket kan blive det. Man behøver blot at regne ud, hvor store Murtykkelserne blive ved Anvendelsen af de nye preussiske Sten, idet Fugetykkelsen antages at være 1^{cm.}. Man finder da for 1 Stens Mur (med et tyndt Lag Puds) Tykkelsen 26^{cm.}, for 2 Stens Mur 52^{cm.}, for 3 Stens Mur 78^{cm.}, for 4 Stens Mur 104^{cm.}, og spørger man, hvor mange Skifter der gaar paa en Meter, viser det sig at blive 15.4. Det følger deraf, at ingen Bygmester vil vælge simple Tal til Dimensioner for Værelser, Vinduer, Murpillen o. s. v.; thi det er umuligt at faa saadanne Dimensioner udførte i Praxis uden vidtløftig Tilhugning af Stenene, hvilket ikke alene giver Spild, men ogsaa et mindre smukt Forbandt.

Ganske anderledes stiller det sig, naar man fastsætter Stenens Længde = 24^{cm.} og derefter, idet Fugen er 1^{cm.} tyk, beregner Bredden = 11^{cm.} og Tykkelsen = 5^{cm.}. Man faar da, at 1 Stens Mur (med et tyndt Lag Puds) bliver 25^{cm.}, 2 Stens: 50^{cm.}, 3 Stens: 75^{cm.}, 4 Stens: 1 Meter, o. s. v., og der gaar nøjagtig 16 Skifter paa en Meter. Alle Dimensioner af Mure, Muraaabninger, Værelser o. s. v. blive med Nødvendighed simple Tal, idet udviklede Talstørrelser ville fordre Tilhugning af Stenene. De simple Talstørrelser ville for Bygmesteren give nogen Lettelse i Udførelsen af Overslag o. s. v. Selv Udførelsen af Tegninger vil i mange Tilfælde lettes, idet en Tegning i temmelig lille Maalestok kan gjøre Fyldest, naar der paa Grund af Murstenens Dimensioner kun forekommer simple Talstørrelser i Maalene.

Det synes altsaa, at naar Talen bliver om at vedtage en normal Mursten, bør denne ikke være som den tyske, men kun 24^{cm.} lang. Denne Størrelse vil i øvrigt temmelig nær falde sammen med de større Sten, som for Tiden fabrikeres her i Landet, hvor Stenene i Almindelighed have Længden 8½ à 9", Bredden 4 à 4¼", Tykkelsen 1¾ à 2", og den Fugetykkelse, der fremkommer ved Indmuringen, bliver ¼ à ½". Dimensioner af den foreslaaede 24^{cm.} Sten ere i danske Maal: Længden 9" 2", Bredden 4" 5", Tykkelsen 2" og den paaregnede Fugetykkelse 4 à 5". Forskjellen er saa ubetydelig, at der ikke vil kunne rejses nogen Indvending imod den nye 24^{cm.} Sten støttet paa, at den skulde være mindre let at forarbejde, brænde, haandtere eller formure, og man kunde derfor meget vel vedtage den og indføre den strax uden nogen praktisk Ulempe. At anstille en nærmere Sammenligning med de nu brugelige Sten vilde blive for vidtløftig paa Grund af disse

mangfoldige Former, men til Brug ved saadanne Sammenligninger skal der anføres nogle Talstørrelser til Oplysning om den foreslaaede Sten. Tallene i Parenthes ere danske Maal.

Stenens Dimensjoner: Længde 24^{cm.} (9" 2^{'''}), Bredde 11.5^{cm.} (4" 5^{'''}), Tykkelse 5.25^{cm.} (2"). Paaregnet Fugetykkelse 1^{cm.} (4¹/₂"^{'''}). Paa hver Meter gaar 16 Skifter

(paa hver Fod gaar 5 Skifter). En Stens Rumfang er 1450 Kub.^{cm.} (81 Kub.^{'''}). I én Kub.^{m.} Murværk findes 512 Sten (I én Kub.['] Murværk findes 16 Sten). Hver Kubikenhed Murværk indeholder 0.742 Kubikenheder Mursten og 0.258 Kubikenheder Mørtel. Ved praktiske Overslag maa disse Talstørrelser forøges med det sædvanlige Tillæg for Spild.

Undersøgelse af Forbrændingsforhold ved Gasovne.

Af Driftsinspektør I. O. V. Irminger.

Ovnene ere som bekendt den vigtigste Del af et Gasværk, og det er ogsaa disse, der stadig arbejdes mest paa at forbedre, og som fordre mest Tilsyn. Da man ikke, hvad Nytttevirkningen angaar, kan slutte sig fra én Slags Ovne til andre, og selv tilsyneladende mindre Forandringer kunne have megen Betydning, saa har jeg i Vinteren 1882—83 foretaget en Række Undersøgelser af forskellig Art med Ovnene paa Kjøbenhavns østre Gasværk for at komme til Klarhed om deres Forbrændingsforhold, og skal i det følgende gjøre Rede for de Resultater, hvortil jeg er kommen.

Hver af Ovnene har 7 enkelte Retorter, 9' lange indvendig med ovalt Tværprofil (17¹/₂" × 14¹/₂"^{'''}). De ere fordelte paa den Maade, at der for neden er en Bundretort paa hver Side af Fyret, derefter en Midt-retort over dette med en Mellemtort paa hver Side, og øverst to Topretorter. 10 Ovne danne tilsammen en Ovnbænk. Hver Ovn producerer c. 38 000 Kub.['] Gas i 24 Timer, svarende til 3.8 Tons Kul. Kokemængden, der produceres, er c. 5800 \mathcal{H} , hvoraf ¹/₄ bruges til Brændsel, eller 1450 \mathcal{H} i 24 Timer. Dette giver 61 \mathcal{H} Koke i Timen som Brændselsforbrug. Heraf følger, at der til at forgasse 100 \mathcal{H} Kul bruges 18.9 \mathcal{H} Koke. Hver 4de Time tømmes og lades Retorterne. Risten bestaar af 2 Stykker Rundjærn, 2" i Diameter, og Ildstedet er temmelig dybt, idet Fyrdøren er hævet 15" over Risten. Kokelaget er c. 2' højt, naar der lige er fyret; efter 1 Times Forløb svinder det ind til 12 à 18", hvorpaa der atter fyres o. s. v. Rensningen af Risten sker fra neden, uden at aabne Fyrdøren, og den foretages umiddelbart forinden Indfyringen, altsaa ogsaa hver Time. Hele Ristarealet er 2.24 □' (10" × 2' 9"), deraf indtager Riststængerne 0.92 □', saa at det fri Areal til Luftens Adgang er 1.32 □'.

For at undersøge Røgens Sammensætning har jeg udført en Række Analyser, og har hertil benyttet Dr. Buntens Bürette. Analyserne ere først tagne efter at Røgen i nogen Tid er suget gennem Apparatet. Volumen af Røgen, der undersøgtes, var hver Gang 100 Kub.^{cm.} Der prøvedes kun for Kulsyre, Ilt og Kulilte, idet Resten væsentlig er Kvælstof. Den indsugedes ved et Jærnrør, som anbragtes i Udstrømningsaabningen c. 18" inde i Ovnen, forinden den gennem en lodret Kanal træder ind i Hovedkanalen. Det er paa dette Sted, at det har størst Betydning at kjende Sammensætningen; men Røgen er tillige undersøgt andre Steder, baade umiddelbart over Fyret og inde i Ovnen, endelig med Fyrdørene oplukkede i kortere og længere Tid for at se Virkningen af den indstrømmende kolde Luft. Analyserne ere tagne ved forskellige Ovne baade med stærkere og svagere Træk; men dette har ingen kjendelig Indvirkning paa Sammensætningen, lige som det ogsaa har vist sig, at Ovne, der ikke ere saa varme som andre, ikke desto mindre have givet lige saa gode Resultater som disse. Dette er Uregelmæssigheder, som kan ventes ved Forhold af en saa sammensat Natur, og hvor saa mange Tilfældigheder gjøre sig gjældende. Røgen over Ildstedet frembyder særlig Uensartethed, da Luften ikke fordeler sig ensformig, men følger de Kanaler, som Kokene danne, og først efterhaanden indgaar Forbindelsen. Midtvejs i Ovnen bliver den mere ensartet, og ved Udgangen af denne er Forholdet temmelig konstant. Kun under Indfyringen indtræder der kortvarige Forstyrrelser.

I hosføjede Tabel er fremstillet en Række Analyser, der angive Procentindholdet af Kulsyre, Ilt og Kulilte.

Man finder, at Røgen mellem 2 Indfyringer gennemsnitlig indeholder:

15.4 % Co.²; 0.1 % O; 1.9 % Co.