

Fabrikationsvanskeligheder

-

Tidsskrifter

Nordisk Tidsskrift for Lervare og Sten-Industri. 1899. 15.Juni+30.Juni+31.Juli

1899

op: Tørring, Brænding osv. Han ansaa det for nødvendigt, at Ingeniøren først og fremmest selv kendte til Bunds den Industri, hvis Udyikling han ønskede at lede.

Den stærke Udvikling, som Teglværks- og Cementindustrien i Norden har havt fra 1882—1897 skyldes sikkert for en væsentlig Del F. L. Smidth. I 1882 fandtes der f. Ex. i Danmark neppe en eneste af Jern bygget Maskine for Murstensfabrikation, dette betegner Forskellen mellem da og nu. I Cementindustrien knyttes hans Navn til Opfindelser som Sandcementen, den tørre Methodes Anvendelse for Portland-Cement, fremstillet af Kridt, Tørretaarnet og Rørmøllen. Denne sidste Opfindelse, der skyldes en af Firmaets mangeaarige Medarbejdere, M. Davidsen, og for hvis Udvikling Smidth har en væsentlig Del af Æren, har endog fuldstændig reformeret hele Verdens Cementindustri.

Med sin fremragende Begavelse forbandt Smidth en stor personlig Elskværdighed og et Hjertelag, der skaffede ham mange og trofaste Venner. Paa Bunden af hans Karakter laa en stærk Idealisme. Naar han arbejdede i sin Virksomhed, stod det for ham som det højeste at hæve det *danske* Navn og blive sit Fædreland en trofast Søn.

Han naaede dette Maal. Skal man tale om dem, »der bære Danmark«, turde saadanne Sønner som F. L. Smidth have udrettet mere end mange, hvis Bedrifter i Kunst eller Videnskab ere paa alles Læber.

Fabrikationsvanskeligheder.

Praktiske Vink i fri Bearbejdelse efter »The british Clayworker«, »Brick«, »Clayworker Record« og fl. Kilder.

I. Raaproduktionen.

Teglværksmanden er ofte udsat for kedelige Tab ved, at hans Arbejde delvis mislykkes. Hans Produktion bliver ikke helt igennem af samme Kvalitet, men er blandet med slette og skøre Varer, der ofte viser sig før, men dog mest efter Brændingen. Han ser Resultaterne, men Aarsagerne ere ikke altid gode at blive klog paa; de ere for en stor Del indhyllede i et mystisk Mørke. Med enkelte Undtagelser tør det dog anses som givet, at *ufuldstændig Blanding og Ætning* bærer Hovedskylden, om ogsaa andre Fejl under Arbejdets Gang kan bidrage væsentlig til at forøge Ulemperne. Disse viser sig navnlig som Ridser og Revner i Stenene, og det er et Held, naar de komme frem før Brændingen; thi de kunne godt være til Stede uden at være synlige, og Sagen bliver da kun saa meget alvorligere, som Brændingen nok skal forårsage den fuldstændige Sprængning, hvorved Tabet baade bliver større og kostbarere.

Lerets fysiske Beskaffenhed, som opretholder en bestemt Ligevægt mellem dets enkelte Dele, bliver forstyrret, naar dette Forhold forandres, som det jo sker ved Forarbejderne til at gøre det ensartet og æltdygtigt, og endnu mere, naar det under Møllens

Knive og Valsernes Tryk undergaar en bestandig Forskydning. Men dette Arbejde er i de allerfleste Tilfælde nødvendigt, fordi Leret fra Naturens Haand er meget vaxlende aflejret og derfor uanvendeligt til Formning. Det skal bearbejdes til en helt igennem ensartet Masse, der paa ethvert Punkt indeholder netop de samme Bestanddele: et nyt Ligevægtsforhold skal oprettes saaledes, at Ler, Vand og Sand overalt er til Stede i ganske bestemte Mængder.

Finder dette nu ikke Sted i den Udstrækning, som Leret i hvert enkelt Tilfælde kræver, saa maa de paa pegede Ubehageligheder nødvendigvis indtræde paa et eller andet Trin af Tilvirkningen, saa meget mere som Stenenes Form, Størrelse, Tykkelse og endnu andre Omstændigheder forøger Vanskelighederne og bestandig opfordrer til Omhu og Paa-passenhed.

Den fornemste Betingelse for at fremstille gode og smukke Mursten bliver da den at *kende sit Ler*. Dette Kendskab er ikke altid let at erhverve, da Leret forekommer saa forskelligt, at det endogsaa paa samme Værk, ja endog paa samme Sted tidt fremtræder i en broget Mangfoldighed. Den praktiske Mand maa her lægge virkeligt, interesseret Arbejde i Studiet, saa at han efterhaanden bliver klar paa sit Materiales Ejendommeligheder med dets Fortrin og Mangler og derefter kan indrette sin Behandlingsmaade.

Alene Lerets Evne til at optage Vand er højt forskellig. Jo federe, tættere og mere plastisk det er, desto mindre og langsommere sker Opsugningen, medens kornet og magert, sandblandet Ler tiltrækker Fugtigheden med stor Begærlighed. Da der nu mellem disse to Yderligheder findes en hel Række med vidt forskellige Egenskaber, og Leret tildannes bedst i en til Formningen svarende Blødhedstilstand, maa *Sumpningen* og derefter *Blandingen* blive et overmaade vanskeligt Arbejde, som under ingen Omstændighed bør overlades til uøvede Folk. Tilsætning af tørt Lerpulver eller Sand maa ikke være et Tilfældighedens Spil, men nøje afpasses efter det vaade Ler, fra hvilket Fugtigheden skal trækkes jævnt gennem hele Massen. Maskinens Forsyning med det sumpede Materiale maa iværksættes med smaa Mængder ad Gangen, thi først da kan den udrette sin Gerning og gennemmelte Leret paa rette Maade. Skøndt dette hører til Teglværksindustriens Børnelærdomme, er det maaske netop her, der almindeligst og mest syndes, fordi der er Tilbøjelighed til at spare det manuelle Arbejde og forlange for meget af det maskinelle.

Hvor Leret, som ved Haandstrygningen, gaar igennem Strygerens Hænder, kan han endda med Lethed fjerne saadanne grove Indblandinger, der forringe Stenenes Godhed. Anderledes forholder det sig med *Maskinformningen*, der holder Leret mekanisk fangen, til det kommer frem af Mundstykket. Her vil Afskæringen ubarmhjertig blotte de »skjulte Fejl« og opfordre til hurtig og forstandig Indgriben.

Viser der sig her Uregelmæssigheder i Snitfladen, maa man strax være paa sin Post, uagtet denne ikke fuldt, men kun tilnærmelsesvis forraader, hvad Leret

indeholder. Skærer Traaden f. Ex. Rifter, saa maa der findes Korn eller Sten, der jo skulde været uskadeliggjorte og sonderdelte ved Valsningen, ligesom den skulde knuse skorpede Dele til Pulver, der nu maaske ved Afskæringen river store Huller og Fordybninger i Leret. Følgelig maa man stille Valserne tættere til hinanden. Skorperne skyldes utilstrækkelig Befugtning i Sumpen, hvorved de komme uopløste i Maskinen; det radikaleste Afhjælpningsmiddel for denne Skavank bliver altsaa et omhyggeligere Arbejde i denne.

Den værste Opdagelse, man kan gøre, er dog den saakaldte »Strukturdannelse«, der viser sig som ringformede Aflejringer og som kan give Anledning til mange Bryderier. Den skyldes udelukkende en mangelfuld Blanding og fremkommer enten fra forstomt Sumpning eller fejlagtig Møllepasning, derved, at for store Mængder — afvejlende fedt og magert Materiale — vilkaarligt puttes i Tragten. Eftersom hele Maskinformningen bestaar i en fortsat Forskydning af Massen, skulde denne helst foregaa med samme Hurtighed helt igennem; men dette finder ikke Sted, idet Gnidningsmodstanden skal overvindes i Kanterne langs Maskinens Indervægge. Farten bliver derfor større i Midten og desto mere, jo stivere Leret er. Kan man altsaa ikke forhindre Struktur-dannelsen paa anden Maade, maa Leret gøres blødere ved stærkere Befugtning i Sumpen. Heraf opstaar ganske vist andre Ulemper, navnlig med Hensyn til Stenenes Haandtering, men Strukturen udebliver.

Ogsaa *Tørringen* af raa Sten fordrer megen Omtanke, hvad enten man iværksætter den ad naturlig eller kunstig Vej. Det har her sin store Betydning, at det Vand, som indeholdes i nyformede Varer, udfylder samtlige Porer i Leret; thi heraf følger, at disse formindskes efterhaanden som Vandet fordampes, med andre Ord, at Tørring og Svind følges nøjagtigt ad. Da nu Tørringen, altsaa ogsaa Svindet, sker udefra ved Luftens Paavirkning, maa man især vogte paa, at denne ikke bliver for pludselig; thi da svinde Porerne i Overfladen saa betydeligt ind, at Fugtigheden i det Indre ikke kan bane sig Vej, og Følgen bliver, at Stenen revner, hvad der naturligvis ogsaa sker — kun i endnu højere Grad — dersom Leret indeholder tørre Knolde, Skorper eller stenede Forureninger.

Den betydeligste Rolle spilles dog af Struktur-dannelser, altsaa den mere eller mindre omhyggelige Blanding. Er Leret sammenæltet til en saa jevn og regelmæssig Masse, at Snit- eller Brudflader har et fuldstændig ensartet Udseende, skrider ogsaa Tørringen ligeligt frem. Bestaar Stenen derimod af veksellende federe og magrere Lag, bliver Fordampningen ogsaa forskellig, dermed tillige Svindet, og den slaar Revner, misformes eller krummes. Hvorvel Leret efter dets hele fysiske og kemiske Beskaffenhed forholder sig overordentlig forskelligt til Tørringsprocessen, saaledes, at noget med Lethed taaler saavel Varme som Lufttræk, hvor andet absolut ødelægges, er for hastig Tørring altsaa i Reglen utilraadelig. Det Samme gælder for *ensidig* Tørring, hvad enten den sker paa naturlig eller kunstig Maade; thi selv

om Stenene taale en saadan Behandling uden at revne, ville de i alle Fald krummes, eftersom Svindet følger Tørringsgraden. Rødt Ler er mere ømfindligt end Blaaler, ligesom Sten af fedt Materiale fordrer større Forsigtighed end magert, der er mere aabent og altsaa tilsteder en stærkere Fordampning.

De Allerfleste ville under Stenenes Tørring have gjort mange bitre Erfaringer, enten som Følge af Lerets særlige Følsomhed overfor Varme eller Træk, fra Strukturannelser eller Mangel paa Agtpaagivenhed. Ved naturlig Tørring i aabne Lader er tørt eller varmt Veje, Solskin og Blæst af saa stor Vigtighed, at det, rigtig anvendt, fremmer Processen, medens man ved at forsømme den hensigtsmæssigste Benyttelse af disse billige Kræfter, ikke alene for-sinker den, men mangan Gang faar ødelagt, hvad man med stor Møje har tilvirket. (Forts.)

Fra fremmede Tidsskrifter.

Referat af Forhandlingerne om tekniske Spørgsmaal paa den østerrigske Lervareindustriforenings Generalforsamling i Wien 16de--17de Decbr. 1898. Hr. J. Matern fra Berlin indledede med et Foredrag om *det nuværende Standpunkt af Teglstensfabrikationen ad den tørre Vej*. Efter at have omtalt, hvorledes den store tyske Teglværksforening i Berlin for 30 Aar siden var bleven stiftet paa Grund af de store Fremskridt, der var sket i Teglstensfabrikationen ved Ringovns Opfindelse, og hvorledes denne Forening havde voxet sig stor og stærk og havde indtaget en Førerstilling i hele Faget, netop paa Basis af denne Opfindelse og de Forbedringer, der i Tidens Løb vare fremkomne, saa spaaede han den unge, 3 Aar gamle, østerrigske Forening et lignende Opsving paa Grund af den anden epokegørende Opfindelse, Tørpresningen (Fabrikation af Mursten ved Sammenpresning af tørt Lerpulver); thi vel var Tørpresningen ikke opfundet i Østerrig, men den havde her naaet en saadan Udvikling, at den var fuldstændig moden for den store Praxis, og denne Overgang til den store Praxis vilde fuldbyrdes i Løbet af nogle faa Aar, og efter hans Overbevisning vilde denne nye Fabrikationsmaade fremkalde Omvæltninger i Faget af lige saa stor Betydning, som dem, Ringovnen i sin Tid fremkaldte, da den hævdede Teglstensfabrikationen fra et Bihaandværk for Landmanden til en selvstændig Storindustri. Derefter gik han over til et kort Tilbageblik paa Tørpresningens hidtidige Udvikling, idet han fortalte, at Tørpresningens egentlige Fædreland var England. Her fandtes nemlig ved Kulgruberne et meget besværligt Biprodukt, Kulskiferen, som man ikke kan undgaa, idet Kul og Skifer ligge lejrede i afvejlende Lag i Gruberne. En stor Del af denne Kulskifer bliver naturligvis tilbage i Gruberne, men en Mængde føres op med Kullene og maa sorteres fra, og efterhaanden danner der sig om Gruberne hele Bjerge af dette besværlige Biprodukt. De opfindsomme

Lervare- og Sten-Industri.

Organ for Svenska Tegelmästareföreningen, Fyns Stifts, Lolland-Falsters, Vestsjællandske Teglværksforeninger, Teglværksforeningen for Frederiksstad og Omegn, Teglværksforeningen af 1893, Teglværksforeningen for Horsens og Omegn, Pottemagermester-Foreningen o. fl. a.

Nr. 6.

30. Juni 1899.

2. Aarg.

Indhold: Fabrikationsvanskeligheder. — Fra fremmede Tidsskrifter. — Generalforsamlinger og Møder. — Nye Teglværker m. m. — Forskelligt. — Spørgsmaal og Svar. — Annoncer.

Redaktionen tillader sig herved høfligst at anmode Formændene for de Foreninger, for hvilke Tidsskriftet har den Ære at være Organ, om at tilstille os kortfattede Referater af Deres Møder og Meddelelser om Valg af Embedsmænd og hvad der iøvrigt hænder indenfor Foreningerne, som kan være af Interesse for Foreningernes Medlemmer og for Tidsskriftets Læsere.

Ligeledes rette vi en høflig Anmodning til de Aktieselskaber, hvis Virksomhed falder indenfor Tidsskriftets Rammer, om at tilstille os Referater af deres Generalforsamlinger.

Fabrikationsvanskeligheder.

II. Brændingen.

Jo længere Fabrikationen skrider frem, desto føleligere bliver de begaaede Fejl, eftersom de forarsage Tab ved spildt og forgæves betalt Arbejde. De kunne, som vi have set, indtræffe paa ethvert Trin, men det er dog først Brændingen, der tilfulde afslører dem og mangen Gang foranlediger nye. Mislykkes *den*, bliver Stenenes Værdi helt eller delvis forringet og det kan meget vel ske, at de ødelægges saa vidt, at kun Vejen til Skærvepladsen staar dem aaben. Har man tillige under Formningen og Tørringen forsømt at udskyde, hvad der er mangelfuldt, og som jo endnu kunde bruges med Fordel, enten ved fornyet Sumpning eller ved Knusning til Lerpulver, der altid kan anvendes, saa maa man ogsaa være forberedt paa, at selv den bedste Brænding kan berede Skuffelser og ret store Tab. Man staar sig altsaa ved kun at indsætte i Ovnene saadanne Sten, der saa vidt muligt ere fejlfri.

Ved Brændingen tilsigtes en saadan Hærdelse og Styrkelse af Stenene, at de kunne modstaa saavel Kulde som Varme og Fugtighed og, dersom de ere bestemte til Facadebrug, endvidere at opnaa en smuk og ensartet Farve. Disse Opgaver skulle

jo helst løses paa nemmeste og billigste Maade; men allerede heri ligger en Fristelse, som ikke Alle kunne bekæmpe, idet Brændingen enten ikke fuldt gennemføres eller man bruger billige Kul, altsaa af ringere Kvalitet. En saadan Sparsommelighed er ilde anbragt og svarer ikke Regning; thi Resultatet bliver halvbrændte og skøre Sten.

Skal Ovnene kunne præstere et smukt og gennembrændt, klangfuldt og ridsefrit Produkt maa den passes nøje og paalideligt, fremfor alt ikke fyres slumpevist og vilkaarligt, men jevnt fremskridende, saaledes at Varmen vel ikke drives højere op, end nødvendigt for den ønskede Klasse Varer, men dog heller ikke forsømmes, saa Temperaturen bliver springende og uens. Lerets Beskaffenhed, Brændselet og Ovnens Konstruktion øver en selvfølgelig Indflydelse paa Fremgangsmaaden, der tidt maa ændres. Forekommer der desuagtet Vanskeligheder og Uheld, er det dog sjældnere Følger heraf, men snarest, fordi Grundprinciperne krænktes eller tilsidesættes.

Den vigtigste Betingelse for, at Brændingen skal lykkes, er Stenenes gode Kondition og rigtige Forberedelse, herved forstaaet den mest fuldkomne Uddrivning af alt tilbageværende Vand, saaledes at de først i absolut tør Tilstand komme under Ildens Paa-virkning. Uddampningen eller *Smøgningen* fordrer megen Forsigtighed og Omtanke og kan ikke altid gennemføres i et nøjagtig afmaalt Tidsafsnit, hvad man i en regelmæssig Drift er tilbøjelig til at ville. Jo mere Stenenes Tørring er fremskreden ved Indsætningen, jo mindre Smøgning tiltrænger de og jo bedre taale de Varmen, medens fugtige Sten, der pludseligt udsættes for en nogenlunde høj Varmegrad, ufravigeligt sprænges. Man kan ej heller se bort fra Lerets særlige Natur, der overfor en hurtig Tørringsproces stiller sig overordentlig forskelligt. Kullene maa være saa tørre som muligt, da Smøgningen naturligt forhales ved Tilførsel af Vanddampe; de bør derfor aldrig henligge i fri Luft, hvor de udsættes for Regn og anden Fugtighed.

I en gammeldags aaben Ovn iagttages bedst, hvorledes Smøgningen gaar for sig paa naturligste Maade. En lempelig Underfyring paa Rister opbæder den indtrængende kolde Luft. Den stiger i Vejret gennem Sætningen, udtørres og opvarmer Ste-

nene og trækker bort gennem hele Overfladen, idet den medfører de løsslupne Vanddampe. Smøgningen foregaar jævnt, Svindet følger ligeligt med og Tørringen fuldbyrdes, uden at Stenene fremvise Ridser, Sprækker eller Formforandringer. Efterhaanden opnaa de ved den tiltagende Indfyring en saa høj Varmegrad, at de uden Skade taale at komme i Berøring med Ilden.

I moderne kontinuerlige Ovne ere Smøgesystemerne kun fælles om at benytte Spildevarmen fra Afkølingskamrene, medens Kanaler og Ventilering ere mere eller mindre forskellige. Dette maa altsaa grundigt studeres og Fremgangsmaaden vælges derefter, saa Smøgningen kan lykkes i alle Enkelt-heder.

Under *Brændingen* bestaar Ildens Virkning deri, at nogle Indblandinger i Stenenes Masse smelte saa meget, at de andre ikke smeltelige Dele kittes sammen uden at Porøsiteten forstyrres eller Formen væsentlig forandres. Drives Varmegraden ikke højt nok op til at iværksætte dette, blive Stenene ikke fuldt gennembrændte. Vedligeholdes derimod en høj Temperatur i nogen Tid eller bringes den til stærk Stigning, smelte Kiseldelene saa afgjort, at de blødgøre Leret og udfylde alle dets Porer. Heri bestaar Klinkerbrændingen, i hvilken alle kemiske Forskelligheder udlignes, idet Materialet antager en glasagtig Karakter. Stopper man ikke paa dette Punkt, synker de enkelte Sten ved Gennemsmeltning sammen til en kompakt Masse. Heraf følger, at Brænderen maa være fortrolig med, hvor høj en Varmegrad der udfordres, for at raa Sten kunne omsættes til den Klasse Varer, der ønskes. Til dette Brug har man ganske vist opfundet særlige Midler, som ofte anvendes, men den bedste Rettesnor er og bliver dog den Erfaring, som Praxis lidt efter lidt skaber, og som i Henseende til at »kende Ild« ikke kan udvikles nok.

Tilendebringelsen af Ovnsarbejdet, *Afkølingen*, maa foretages saa langsomt, som Forholdene paa nogen Maade tillader, ved gradvis Tilførsel af kold Luft. Den maa afpasses efter Forskellen paa Ovnens og Atmosfærens Temperatur og med tilbørligt Hensyn til Stenenes Kvalitet og Haardførhed. Udsættes stærkt gennemhedede Sten for stærk og pludselig Afsvaling blive de urene og flammede, tidt desuden skøre og sprøde, ja kunne endog under særligt uheldige Omstændigheder »afskalle« eller slaa Revner. Ifald man derfor ikke er aarvaagen til det sidste, kan selv den bedste Brænding blive i alt Fald til Dels spoleret.

Først ved *Udtagningen* bliver man i Stand til at bedømme Produktet og observere Skrøbelighederne. Som Afskærettraaden giver Besked om den friskformede Stens »Existentsberettigelse«, saaledes faar man her tydelig Kundskab ikke alene om Ufuldkommenhederne, men ogsaa om, hvorfra de stamme. At nævne Alt, hvad der *kan* forekomme, er ikke muligt, thi Forholdene ere saa overordentligt afvigende, hvad enten det gælder Materialet eller Arbejdsmaaden, at ingen Rettesnor kan gives for hvert enkelt Tilfælde. Dog vil en tænksom Mand sjældent fejle, naar han

udfra det Resultat, han ser, gaar paa Jagt efter Aarsagen.

Som Vejledning kan tjene følgende korte Oversigt, der omfatter de hyppigste og almindeligste Tilfælde: *Ridser og Sprækker*: For stærk Smøgevarme, for ringe Aftræk. Ufuldstændig Smøgning.

Gennemgaaende Revner: Pludselig Ophedning under Smøgning eller Brænding. Slet Blanding, Knolder og Sten.

Formforandring: Slet Blanding med adskilte fede og magre Partier. Utilstrækkeligt Aftræk for Smøgedampen, hvorved den »slaar ind« og gør Stenene bløde. Fejl ved Indsætningen.

Skørhed, ingen Klang: Stort Sandindhold, ufuldstændig Brænding, pludselig og stærk Afkøling.

Uren Farve, hvidt Udslag: Kalkholdigt Ler, for ringe Aftræk og ikke gennemført Smøgning. Kul med stort Svovlindhold, hvorom senere.

Flammet Farve: Stærk Tilgang af kold Luft fra Bundkanalernø eller ved Afkølingen.

Uensartet Brænding: For store Bundkanaler i Indsætningen, hvorved Ilden dæmpes af den for rask indtrængende Luft.

III. Stenenes Behandling.

En Murstens Handelsværdi afhænger overmaade meget af dens exakte Form. Fingertryk, Revner, Afskalling, ødelagte Kanter og afstødte Hjørner skæmmer Udseendet og gør den næsten umulig til Facadebrug, skøndt den i alle andre Henseender kan være upaaklagelig. Skavankerne følge fortrinsvis af skødesløs Haandtering og ere behæftede med den ubehagelige Egenskab at være uoprettelige og ikke at kunne »pyntes« bort. Der er derfor intet andet at gøre end at søge dem undgaaede, og utvivlsomt ville disse Bestræbelser betale sig; thi velformede og fejlfri Sten finde lettest Købere.

Flytning paa de forskellige Tilvirkningstrin er uundgaaelig; men den bør indskrænkes, saavidt man kan, og til de mindste Afstande, samt foretages med stor Varsomhed. I England og Amerika lægges en prisværdig Omhu for Dagen i denne Henseende og man anvender med Forkærlighed en Mængde sindrige Automatmidler, for at undgaa direkte Berøring. Kan dette ikke gennemføres, forsynes Arbejderne paa mange Steder med imprægnerede glatte og haarde Læderplader, der fastholdes ved en Rem om Haanden, og imellem hvilke Stenene fattes. Herhjemme staa vi langt tilbage og benytte altid Hænderne alene, men i og for sig kan dette godt forsvares, naar det blot sker med den Forsigtighed, som en blød, plastisk Masse eller en blød Sten forlanger for at slippe uskadt igennem.

Stenene maa aldrig stødes eller sættes haardt ned, ej heller slaas mod hinanden; thi mange Knubs af den Art taale de ikke, allermindst naar de i Forvejen ere belemrede med Strukturfejl. De maa ogsaa nødigt trilles paa den blotte Jord, hvis Ujevnheder virke absolut ødelæggende, men, hvor Spor ikke ere for Haanden, paa Trillebaner af Træ eller Jern.

Saafrømt jeg har Ret i disse Betragtninger, kommer det for Teglværkerne først og fremmest an paa, ikke at blive nervøse, fordi Lagrene voxe, men holde sig roligt afventende.

Der synes for Øjeblikket at være enkelte Teglværker, der ikke følge denne Regel, men ere begyndte at udbyde Sten i Kjøbenhavn. Jeg vilde gerne fraraade Teglværkerne at gøre dette. De faa dog saa vist næppe noget af Betydning solgt under de nuværende Omstændigheder, og det eneste, der opnaas, er at Markedet bliver svækket og Priserne drevne ned.

Det er særligt længere bortliggende Værker, som ikke have deres naturlige Marked i Kjøbenhavn, der ere noget tilbøjelige til at udbyde, hvilket er saa meget mærkeligere, som Priserne ikke behøve at gaa synderlig langt ned, for at disse Værker paa Grund af Fragt og andre Omstændigheder overhovedet slet ikke kunne konkurrere i Kjøbenhavn, og alt, hvad der er opnaaet, er, at disse fjernere Værker ved at drive Priserne ned have udelukket sig selv fra det kjøbenhavnske Marked og skadet deres Kolleger, som have deres naturlige Afsætning der.

Saavidt mig bekendt, er det ganske vist kun enkelte Teglværker, der saaledes udbyde, men jeg har dog ment det rigtigst i Tide at henlede Teglværkernes Opmærksomhed paa det efter min Mening mindre kloge heri.

× × ×

Fabrikationsvanskeligheder.

IV. Revnede og hvidplettede Sten.

Det hænder, at tilsyneladende velbrændte Sten efter nogen Tids Forløb spaltes halvt eller helt igennem eller fremvise en skidengraa, stundom ganske hvid Belægning, der i høj Grad vansirer dem og i Reglen forværres med Tiden.

Disse Ulemper skyldes Lerets Indhold af Kalk og opløselige Salte. Er Kalken til Stede i større Korn eller faste Stykker, der altsaa ikke ere blevne smuldrede og fordelte ved Æltningen, brændes de med Stenen. Trænger der nu Fugtighed ind, lædsker Kalken og der finder en Udvidelse Sted. Stenen, der har tabt sin plastiske Egenskab ved Brændingen, yder Modstand i Forhold til sin Sammenhængskraft; men almindeligvis maa den give efter for det indre Tryk og *slaar Revner*. Med Klinker forekommer det sjældent, fordi den stærke Ild har »dødbrændt« Kalken, o: betaget den Lædskningsevnen.

Paa Steder, hvor Leret viser et grovere Kalkindhold, maa man altsaa, hvis det ikke kan udskilles, sørge for at findele det og passe, at Pulveret ikke klumper sig sammen i Blandingen.

Den hvide Udskilning volder dog langt den største Bekymring; thi den stammer fra flere samvirkende Aarsager, der ere vanskelige at komme til Livs, hvorfor den er ret almindelig. Sædvanligt Sprogbrug vil give Salpeter Skylden, men dette forholder sig ikke helt rigtigt, eftersom Nitratsalte sjældent optræder, naar Forholdene ikke samtidig frembyder

gunstige Betingelser for vegetabiliske Organismer som Svampe og Infusorier, hvortil Ler kun har ringe Tilbøjelighed. Dette bekræftes af det i Staldbygninger forekommende »Mursalpeter«, der er et Produkt af Ammoniak og Kalk. De selvsamme Tilsyneladelser, Salpeter fremkalder, kunne opstaa ved ethvert opløseligt Salt, der paa en eller anden Maade trænger ind i Lerets Porer. Som oftest er det Sulphater, Carbonater, Klor og undtagelsesvist Nitrater (Salpeter) blandet med Alkalier som Kalk og Magnesia, der tidt indbringes i Leret med Vandet, hvormed det tilberedes.

Udskilningen foregaar ganske simpelt ved Haarværskraften, idet Vandet, naar Stenene tørres og smøges, drives ud fra Kærnen og undervejs optager Saltene. Vandet fordamper fra Overfladen, medens de tungere Salte blive tilbage paa denne. Paa Sten af stivt eller haardt Ler optræder Udslaget stærkere og dannes tidt paa Maskin- og Pressesten før Brændingen i saa høj en Grad, at det viser sig ved den blotte Berøring med en Finger. Som Regel sker det dog først i Ilden, idet Saltene forbinde sig med de Svovldampe, der udvikles ved Kullenes Forbrænding. Under haard Brænding kan selv Ler, der er kalkfrit, men til Gengæld indeholder Jernoxyd, slaa betænkeligt ud, idet Svovl og Jern danner Jernsulphat.

Da saagodtsom alle Kul indeholder 3 % Svovl, vil Udslag næppe kunne undgaas helt, naar man brænder Varerne med direkte Ild, men det kan indskrænkes i samme Maalestok som Ovnene er brændselsbesparende; thi et Forbrug af 300 Pd. Kul pr. 1000 Sten udvikler fornuftigvis mindre Svovl end et større Kvantum. Fuldstændig Sikring kan kun opnaas i Muffelovne og ved Gasfyring^{*)} eller ved at give Leret en Tilsætning, der kan forhindre Aflejringen.

Et ufejlbarligt Middel har man fundet i *Baryt*, der under Medvirkning af Ild og Vand forbinder sig med Lerets Salte, hvorved de blive uopløselige og altsaa uskadeliggjorte. Hvor stor en Mængde Baryt, der skal bruges, for at naa dette Resultat, afhænger af, i hvilken Grad Urenhederne optræde. Bestemmelse herom træffes lettest ved en ligefrem Analyse, men for dem, der foretrække den praktiske Vej, anbefales følgende Fremgangsmaade:

Tilbered af Ler og Vand en Masse, tilstrækkelig til 10 à 15 Sten, del Leret i 5 Dele af lige Vægt til 2 à 3 Sten og bland Baryten i hver Del ved omhyggelig Indæltning, saaledes, at der til den første Portion tages 1 Kvint, til den anden 2 og til den femte 5 Kvint i 4 Pd. Ler (altsaa henholdsvis i Forholdet 1 : 400, 2 : 400, 3 : 400, 4 : 400 og 5 : 400 Vægtdele).

Prøverne formes og mærkes, før de brændes. Naar de tages ud af Ovnene, viser det sig strax inden-

*) Her skal dog nævnes en original Fremfærd, der anvendes i Northumberland, idet man der tjærer Stenene ved Indsætningen. Saltene trækkes derved ud og tilintetgøres, naar Tjæren antændes. Metoden synes dog noget besværlig og egner sig vist nærmest kun for Sten med fremtrædende Jernindhold.

for hvilke Grænser det passende Kvantum Baryt falder. Er f. Ex. Prøve Nr. 2 ikke helt fri for Udslag, Nr. 3 fri, men ikke af saa god, ren Farve som Nr. 4 og 5, saa skal man bruge samme Blandingsforhold som anvendt i disse Prøver. Forsøgene kunne naturligvis føres videre, end her angivet.

Efterfølgende Vink skal for den praktiske Mand tjene til at oplyse, hvorfra Udslaget stammer.

- 1) Er de saakaldte Fingermærker bedækkede med Udslag skyldes det Vandet, som bruges til Lerets Forarbejdelse og man bør da være betænkt paa at rense det.
- 2) Er Udslaget pletvis eller almindeligt udbredt paa Overflader og Sider af de brændte Sten, maa man især mærke sig, om de Sider, der under Tørringen har været i Berøring med Brædder, ere forholdsvis frie. I saa Fald er Leret overordentlig rigt paa opløselige Salte.
- 3) Ere Stenene hovedsagelig plettede paa saadanne Steder, der under Tørring eller i Ovnindsætningen have været fritstillede, medens de, der have staaet i tæt Berøring med andre Sten, ere renfarvede og uden Lyde, ere Saltene vel til Stede, men dog i ringere Grad. (Sluttes.)

Fra fremmede Tidsskrifter.

Referat af Forhandlingerne om tekniske Spørgsmaal paa den østerrigske Lervareindustriforenings Generalforsamling i Wien 16de—17de Decbr. 1898.

Dernæst holdt Hr. K. Dümmler et Foredrag om *Fabrikationen af amerikanske Mosaikfliser.*

De ældste Folkeslags Bygninger besad en overordentlig stor Farvepragt, ligesom ogsaa deres Klædedragt, og ogsaa nutildags ser man en stor Forkærlighed for grelle Farver hos Folkeslag, der leve i Urtilstanden. Ikke alene Bygninger og Klædedragt udstyrede de gamle med Farver, men Grækerne og Romerne, saavel som andre Folkeslag bemalede deres Statuer og andre Kunstværker. Farven paa disse har imidlertid ikke været vejrbestandig, og da man under Pave Leo den 10. for ca. 400 Aar siden begyndte at foretage Udgravninger, viste alle de Marmorfigurer, man fandt, sig hvide, kun med svage Spor af Farve, hvorfor man almindelig antog, at Grækerne og Romerne ikke havde bemalet deres Statuer. Renaissancens Billedhuggere, ligesom senere Kunstnere, have derfor holdt deres Statuer hvide i Modsætning til den gotiske Perodes Billedhuggere og Billedskærere. Befolkningens brede Lag have imidlertid aldrig kunnet vænne sig til den hvide Farve, men have til den Dag i Dag bibeholdt Farvepragten for sine Statuer, saaledes ved al billedlig Fremstilling til kirkeligt Brug. Helgenstatuer o. desl. bemales nu som for Aarhundreder siden og paa samme Maade. Ligeledes har den brogede Udsmykning af Boligerne holdt sig indtil for nogle faa Aarhundreder siden, og først den nye Renaissances- og Empirestils-Tidens Kalkekost har bortvisket Farverne.

Grunden til, at intet af alle de tidligere Aarhundreders Farvepragt er bevaret til vor Tid, ligger i, at Billedværkernes Materiale og særlig Farverne ikke have været vejrbestandige; kun paa de ægyptiske Bygninger, der gennemgaaende vare bemalede, have Farverne holdt sig, takket være det udmærkede Klima uden Regn. En Undtagelse herfra gør naturligvis de Bygninger, der ere udførte af et Materiale, hvis Farve trodser Vejrliget, altsaa alle de af brændt Ler opførte Bygninger. Vi besidde saadanne farvede Arkitekturer fra Renaissancetiden af Lucca della Robbia, endvidere hører dertil Størstedelen af de nordiske Murstensbygninger, og endelig de kolossale Bygninger af denne Art i Lilleasien, Persien og overhovedet den arabiske Kunsts Bygninger.

Ønsket om igen at skaffe vore Facader denne Farvepragt har i den nyeste Tid ført til, at man bemaler Facaderne, men alt, hvad man hidtil har lavet af den Slags, selv Facader, som ere blevne bemalede med ganske nye Patentfarver, som Rainske Mineralfarver eller Kaseifarver, ere efter kort Tids Forløb kun graat i graat, Pudset falder hist og her af, og det hele faar et ret trist Udseende.

Ved de i den nyeste Tid i Lilleasien foretagne Udgravninger har man funden ældgamle Mindesmærker, der have en farvet Reliefdekoration, saaledes Løvefrisen fra Rhorsobad, paa hvilken Løverne ere reliefagtig behandlede og forsynede med en fastbrændt Glasur, hvis Farver have holdt sig i Aartusinder.

Denne Fremstillingsmaade er for nylig genoptaget af Muller i Jory Port ved Paris, der har lavet en tro Kopi af denne Frise akkurat paa samme Maade, som denne er bleven udført i Persien for 3000 Aar siden. Først bliver ubrændte Lerblokke — naturligvis uden Mørtel — muret ovenpaa hinanden, dernæst udfører Billedhuggeren Reliefet paa Murfladen, hvorefter Blokkene igen blive tagne fra hinanden, brændte i en Ovn og derpaa regelmæssig formurede.

Denne Dekorationsmaade er imidlertid temmelig kostbar og egner sig kun for store Flader, og man er derfor gaaet over til Lerfrisemalerierne. Disse kunne udføres paa 2 Maader, enten som Mosaikdekoration, idet man sammensætter enkelte smaa, formede Stykker til Mosaik, overgyder dem med Cement og opsætter det hele færdigt, eller idet man fremstiller de virkelige Flisemalerier ved at sætte de enkelte Fliser sammen og saa bemaler dem. Den sidste Fremgangsmaade medfører 2 Ulemper, den første er, at man kun kan fremstille adskillige Farver ved Overglasurmaleri, da Underglasurfarverne let løbe noget ud og lade sig opløse af Glasuren. Overglasurmaleriet har imidlertid den Ulempe, at ikke alle Farver kunne indbrændes paa en Gang, saa man enten maa nøjes med ganske faa Farver, eller ogsaa brænde flere Gange, hvorved man risikerer, at en eller anden Flise ødelægges, som det saa næsten vil være umuligt bagefter at fremstille nojagtig igen, saa den passer til de øvrige. Det værste er imidlertid, at denne Art Dekoration er spejlende. Det er nemlig ikke muligt at fremstille de enkelte Fliser fuldkomment plane, selv om de for Bemalingen blive slebne og polerede, idet de

Væggen er nøgen, maa den beklædes med en temmelig haard Overflade, før ikke at suge Lyden for meget, og i Kirkebygninger med høj Midterhvælving, hvorunder Pulpiturerne almindeligvis ere anbragte, og hvor Hvælvingen er nøgen, maa den beklædes med haardt, tæt Materiale og under ingen Omstændigheder med sandblandede eller paa anden Vis porøse Sten.

I store Træk se vi altsaa, at Lydens Forplantningsevne er størst i haarde og mindst i porøse Mursten. Vi gentage derfor, at den første Slags maa anvendes, naar man vil lede og forstærke Lyden, medens den sidste er som skabt til Lydsluger og Tilintetgører af Ekkoet. Majolika og Fajance forhøje Genlyden i samme Forhold som Fladernes enkelte Stykker ere store og brede. I mindre Flader med mange Fuger eller med forsænkede og ophøjede Mønstre virker det hovedsageligen neutralt.

Fabrikationsvanskeligheder.

(Sluttet.)

V. Maskiner og Redskaber samt Ovne.

Ligesaa vist som Kendskab og Kærlighed til Faget er den fornemste Betingelse for, at Arbejdet skal krones med Held, lige saa sikkert er det ogsaa, at de Apparater, hvoraf man betjener sig, maa være i god og brugelig Stand.

Hertil hører ikke alene, at de ere til Stede i tilstrækkeligt Antal, saaledes, at man ingensinde savner de nødvendige Hjælpemidler, men ogsaa, at de ere afpassede efter de stedlige Forhold, anbragte paa den hensigtsmæssigste Maade og røgtes af et kyndigt og vel indøvet Personale. Disse Fordringer ske ikke altid den Fyldest, der paakræves, og navnlig lider Produktionens Godhed og Arbejdets korrekte og hurtige Udførelse ofte stor Skade ved, at Mandskabet vilkaarligt skiftes om.

Kraftmaskinen maa helst kunne præstere mere end beregnet, uden dog at kræve større Brændselsforbrug, end dens Nyttevirkning fordrer. Transmissioner og Udvekslinger staar man sig kun ved at anlægge, naar de ere absolut uundgaelige, fordi den megen Friktion foranlediger et betydeligt Kraftspild.

Særlig Opmærksomhed bør henvendes paa at afpasse *Strygemaskinen* med Tilbehør efter det Raamateriale, man har, saaledes, at det kan blive grundigt gennemarbejdet. Er f. Ex. eet Par Valser utilstrækkelige til at findele de haarde Bestanddele maa der anbringes to Par, Æltingen kan fordre flere eller færre Knive eller Fremskydningen af Leret nødvendiggøre en Forandring af Knivenes Skruestilling eller af Maskinens koniske Form o. s. fr.

De Folk, der betjene Maskinerne, maa lige saa vel som Lederen være fuldt fortrolige med deres Indretning og Virkemaade og strax være til Rede, naar den faste Gang afbrydes. Den mindste Smaating kan bringe Forstyrrelse, men ved man blot, hvorfra den stammer, vil den ogsaa for det Meste kunne af-

hjælpes let og hurtigt. En Maskine er som en stærk og lydige Hest, der uden at kny forretter sin Gerning, naar blot den passes og plejes. Derfor maa de bevægelige Dele flittigt smøres, Maskinen i sin Helhed hyppigt rengøres og fremfor Alt ikke overlæsses. I saa Fald holder den ud, til den slides itu.

Hvad *Ovnen* angaar, da spiller Tætheden en overmaade stor Rolle, saavel med Hensyn til Brændingens Godhed som til en sparsommelig Drift. Revner i Murene maa derfor omhyggeligt stoppes og Sandvæggene udbedres, idet Fylden kompletteres, naar den synker sammen. Selv om dette nu foretages, lige saa snart Manglerne opdages, kan det dog ske, at Brændselsforbruget voxer uden paaviselig Grund, hverken i Driftsmaaden, Kullenes eller Stenenes Beskaffenhed. I de fleste Tilfælde foraarsages denne Ulempe af Utætheder i Ventileringen, hvorved en Del af Varmeeffekten gaar tabt. Man bør derfor nu og da efterse alle Forbindelser til Røgsamler og Smøgekanal og tette dem omhyggeligt.

Nye Teglværker m. m.

(Læserne bedes venligst give os Meddelelse om Anlægget af saadanne.)

Fra ægtet Haand have vi faaet tilsendt Nr. 147 af *Drammens Tidende*, som bringer en Beskrivelse af *Drammens Teglværk*, af hvilken vi tillade os at gøre følgende Uddrag:

Med den lille Dampbaad »Lovise«, der nu gaar i Route langs Fjordens Østside, tog vi forleden Dag ud til Hygenbugten i Røken, strax udenfor Laheld.

Inde i Bugten, hvorfra i Parenthes bemærket det tæt bebyggede og idyllisk beliggende Dalføre strækker sig opover mod Røkens Storbygd, faar man strax Øje paa det nye Teglværk, fra hvilket 3 store og 1 mindre Fabrikskorsten hæver sig i Vejret.

Til Anlæg af Værket købtes af Røkens Sparebank den P. Hygen tidligere tilhørende Gaard paa 200 Maal Indmark og en Del Skog for 24.000 Kr. De svære Lerbakker paa Eiendommen gaar lige ned til Vandet, og ud til dette er Teglværket anlagt, saa at Transporten af Stenen ud paa Bryggen vil falde lettest muligt.

Allerede ifjor var den første store Ringovn færdig, og man drev da paa den gamle Methode med soltørret Sten. Nu har man i Flugt med denne bygget en ny, stor Ringovn, der endnu ikke er taget i Brug. Disse 2 Ovne og Maskinhuset ligger yderst langs Strandlinjen. Dampmaskinen udvikler ca. 300 indicerede H. K.

Indenfor den nyeste Ringovn, parallelt med denne og nærmest Lertaget ligger det ca. 200 Fod lange Tørrehus, hvor Stenene tørres efter Møller & Pfeifers System, som her anvendes for første Gang i Norge. Ved Enden af dette er 2 Murstensmaskiner af F. L. Smidths & Co's Fabrikat (Kjøbenhavn) opstillede. Disse producerer hver pr. Dag 25.000 Stykker Mursten.