

Murararbejde i Frostvej

-

Tidsskrifter

Industriforeningens Tidsskrift. 1894. 25. Maj

1894

Murararbejde i Frostvej.

I mange Tilfælde er det ikke muligt at standse Murarbejde i Frostvej, og det er derfor heller ikke noget Nyt at søge Midler til at forhindre, at Frosten ødelægger det i den opførte Murværk. Saaledes har man f. Ex. i Norge længe tilvejebragt et frostsikkert Bindemiddel ved at benytte sig af Kalkens Læskningsvarme, idet man har anvendt ikke udlasket Kalk ved Mørtelberedningen, og Resultatet har været, at man har kunnet mure endog ved flere Graders Kulde.

Ogsaa i det sydlige Udland har man haft Opmærksomheden henvendt paa den Sag. *Hinrich Hausleitner* i *Meidling* udtog i 1887 Patentbeskyttelse for frostsikre Bindemidler i Østerrig, men paa Grund af Krigsministeriets Protest kasseredes Patentet, som ikke omfattende noget Nyt; der toges imidlertid Anledning til at anstille omfattende Forsøg med de af *Hausleitner* angivne Midler. Hans Patentkrav opstilledes i 3 Dele:

1. Til malet eller paa anden Maade pulveriseret Kalk, Portland Cement, hydraulisk Kalk, Gibs eller andet Mørtelmateriale at sætte pulveriseret Stenkalk, Kogsalt, Havsalt, Kalisalt eller andet Salt, f. Ex. Kvægsalt, eller
2. i Forvejen at opløse Saltet i det Vand, der skal bruges til Mørtelberedningen, eller
3. at tilsætte Saltet som Pulver eller i Stykker til den beredte Mørtel og blande den omhyggelig dermed. Som Blandingsforhold maa regnes 10 kg. Salt paa 90 kg. Mørtel.

Hausleitners Fremgangsmaade søger sin Forklaring i, at Saltopløsningens Frysepunkt ligger under 0° , ligesom man jo ogsaa optør Sporvognsskinner ved at strø Salt paa dem, men hans Regel for Salttilsætning er derfor ukorrekt, Saltmængden maa rette sig efter Mørtelens Vandmængde, efter Saltets Beskaffenhed — og vel ogsaa efter hvor lav Temperaturen, i hvilken der skal arbejdes, er.

Af det østerrigske Ingeniørkorps Forsøg i den senere Tid med frostsikker Mørtel, anføres fra de forskjellige Direktioner:

1. I Fæstningen Essegg ombyggedes Kloaksystemet i 1892/93. Baade af Hensyn til Kolerafrygt i den varme Aarstid og af Hensyn til, at Bevillingen skulde bruges i Finansaaret, foregik Arbejdet om Vinteren. Der anvendtes Kalk, østerrigsk Portlandcement og Soda, Vandet toges fra Drau Floden.

Naar Temperaturen var fra 0 til -5° R., tog man for hver Liter Vand $\frac{1}{5}$ kg. krystalliseret Soda, for Temperaturen fra -5 til -10° R. gik man op til $\frac{1}{4}$ Kg. Soda pr. Liter Vand. Sodaen opløstes først i dobbelt Mængde varmt Vand og spædtes saa op med koldt. Ved Temperaturen mellem -10 og -18° R. tilsatte man endvidere ulasket Kalk i Stykker, nemlig 0,2—0,3 m.³ til 1 m.³ Mørtel. Murværket opvarmedes herved, det har staaet sig godt og er endnu fejlfrit.

2. I Prag anvendtes i Vinteren 1887 Hausleitners frostsikre Cement ved Istandsættelse af 10 Feltbageovne i Marieskansen og det følgende Aar til Huset, hvori Ovnene staa. Man anvendte c. 20% af den frostsikre Cement som Tilsætning til den hydrauliske eller fede Kalkmørtel, og man tilberedte kun en Børfuld Mørtel ad Gangen med varmt Vand. Mørtelen blev strax brugt. Kalken var ikke læsket, før Mørtelen skulde tilberedes. Strax efter Reparationen sattes Ovnene igang, og der bagtes mange Uger i dem. Kulden var, medens der muredes, gennemsnitlig 6° R. om Dagen og 14° R. om Natten ikke desmindre vare indtil September 1889 baade Puds og Murværk i fuldstændig god Stand, afset fra det ved Bagningen forårsagede Slid.

I Maj 1893 var Murværket i Bagerovnene fremdeles godt, ligeledes Bygningens indvendige Puds. Den udvendige Puds havde derimod paa mange Steder Blærer og Afskalninger, dette forklarede Ingeniørkorpsket derved, at Murstenene, inden Pudsens paaførtes, havde været overtrukne med Rim eller Is, hvorved Mørtelen var forhindret fra at fæstne sig tilstrækkelig til dem, og med Tiden, og idet den gjentagne Gange udsattes for Frost, efterhaanden sprang løs. Men da Mørtelen anvendtes varm, kunde Grunden vel ogsaa være opstigende Fugtighed, der var nemlig intet isolerende Lag i Bygningen.

I Januar og Februar 1891 opførtes et Par Prøvemure med Hausleitners frostsikre Cement i Temperaturer fra 0° til -7° R. og med 1 Cement til 2 Sand. Mørtelen hærtnede paa 2—3 Timer, og allerede Dagen efter kunde man ikke aftage det øverste Skifte uden Kraftanvendelse og Brækstænger. Murene stode godt i den paafølgende Sommer, saa maatte de for Pladsens Skyld rives ned.

3. I Budweis ombyggedes med Kolerafrygten for Øje Hospitalskasernens Kule og Ledning i November og December 1892 med Hausleitners Cement med dobbelt Sandmængde efter Maal. Baade Murværk og Puds, der udførtes ved gennemsnitlig c. 10° R. Frost, vare i Maj 1893 i meget god Tilstand.

4. I Krakau udførtes i Vinteren 1892/93 to nye Latrinhuse i Teglstensmurværk, idet der sattes Soda til Mørtelen. Denne bestod af 1 Portland Cement til 3 Dele Sand, ved Temperaturer over -10° R. sattes Soda til Vandet i Forholdet 1:6, sank Temperaturen under -10° R., var Forholdet 1:4. Sodaen opløstes i dobbelt Mængde kogende Vand og opspædtes med koldt Vand og tilsattes saa den tørre Blanding af Cement og Sand; naar Mørtelen saa var gjennemarbejdet, anvendtes den strax. Murværket staaer sig godt, men det maa dog fremhæves, at Stenene, som ikke ere pudsede, vise temmelig stærk hvid Udsvedning.

5. I Olmütz anvendtes i Vinteren 1890 Hausleitners hydrauliske frostsikre Cementkalk ved Anlæget af Reserve-trapper til en Militærskoles Sovesalbygning, der opførtes

udenpaa Façaden. Mørtelblandingen var 1:2 indtil 1:2^{1/2}, Temperaturen ÷12 til ÷14° R. som Gjennemsnit, Resultatet meget tilfredsstillende.

6. I Budapest opførtes i December 1890 en Forsøgs-mur med samme Materiale som sidstnævnte, 4,7 m. lang, 1,9 m. høj, en Sten tyk. Temperaturen var under Arbejdet ÷13 til ÷16° R., senere ÷18 til ÷19° R., og da Kulden stod paa i c. 6 Uger, var det en skarp Prøve for Muren.

Man murede desuden et Prøvestykke af 3 Sten, lod det ligge ude i 3 Dage, og da det saa var helt fast, bragte man det ind i et Værelse med 16° R. Varme; uagtet det blev liggende her i maanedsviis, beholdt det sin fulde Styrke, og Stenene kunde ikke løsnes. Muren har siden været udsat for 15° Varme; den har ikke lidt noget.

7. I Jaroslau anvendtes i Vinteren 18^{93/94} en Tilsætning af 10% Kvægsalt til Vandet, hvormed Cementmørtel til Puds paa et Magasin beredtes. Faa Timer efter, at Arbejdet var udført, frøs det 8° R., Pudsen stod sig og har staaet sig siden.

8. I Agram pudsedes i Vinteren 18^{88/89} til Forsøg et Stykke delvis fugtig Mur med Hausleitners frostsikre Cement og frostsikre Portland Cement ved en Temperatur af ÷4° R., Pudsen er paa Sydsiden af en Mur og har staaet sig godt.

9. I Blumau Krudtværk ved Wien anvendtes i Vinteren 18^{90/91} i stor Maalestok Tilsætning af Soda, som ovenfor beskrevet. Murværket har staaet sig godt. Der fremkom ogsaa her Udsvedninger paa de upudsede Sten, men de ere atter forsvundne. —

Efter det foreliggende haves saaledes tilstrækkelige Erfaringer for, at man ved fornuftig Tilsætning til Mørtelen af Stensalt eller af Soda kan opnaa et Murværk, som staaer sig selv i den stærkeste Frost.

For at Udfaldet skal blive godt, er det imidlertid en væsentlig Betingelse, at man ikke gaar blindt paa efter en bestemt Forskrift, men tager Hensyn til de særlige Omstændigheder, saasom Mørtelartens Beskaffenhed, Vandet og Temperaturforholdene, man bør derfor helst anstille Smaaforsøg, før man gaar til Arbejdet.

Mørtelens Hærdning beror fremfor alt paa Dannelsen af Calciumkarbonat af Kalkmælkens Calciumhydroxyd, derfor turde Anvendelse af Soda (Natriumkarbonat), som begunstiger denne Dannelse, være at foretrække for Anvendelse af Salt. Der bliver ved Processen Vand frit, som efterhaanden fordamper.

Stensaltet kan ikke befordre Kalkens Karbonisering, og det afhænger af Mørtelmassens kemiske Sammensætning, om og i hvilken Grad der vil danne sig fugtigheds-sugende Salte (Klorider af de alkaliske Jordarter), som i høj Grad forhale eller endog forhindre Murværkets Udtørring. Det vil derfor være raadeligst, saalænge der ikke foreligger bestemte og udtømmende paa Erfaring byggede Regler for Anvendeligheden af Kogsalt, at foretrække Soda som den Tilsætning, der skal gjøre Mørtelen frostsikker.

Det skal sluttelig bemærkes, at der ogsaa fra Bygninger paa den franske Østbane haves Erfaring for Sodaens Anvendelighed til frostsikker Mørtel.

Mith. ii. Gegenst. des Art. u. Genie Wesens.

Foreningsmeddelelser.

Bestyrelsesmøde.

Fredag den 4 Maj holdt Bestyrelsen Møde. Tilstede var Formanden (*Michelsen*) samt Dhr. *Bing*, *Lichtenberg* og *Meyer*.

Bøger vare skjænkede af Boghandler-Medhjælperforeningen. — Medlemsantallet den 1 April var 5608 (imod 5515 den 1 Januar d. A. og 5510 den 1 April f. A.)

En fra Patentagent *P. Jensen* i London indkommen Skrivelse af 24 April angaaende Gjennemførelsen af Patentloven af 13 April d. A. var under 2 Maj tilstillet Indenrigsministeriet. — Firmaet *Harder & Grundtvig* i Randers havde i Skrivelse af 27 April anmodet om at faa nogle af dem ved Aprilforevisningen udstillede Ligkiste-Zirater bedømte, hvorom Industriudvalget var tilskrevet under 28 s. M. — *Société industrielle de Mulhouse* havde i Skrivelse af 2 Maj som Svar paa Foreningens Skrivelse af 3 April (s. ovfr. S. 143) erklæret sig villig til Udvexling af Tidsskrifter.

Efter at derpaa endnu nogle løbende Sager vare afgjorte bleve de til den ekstraordinære Generalforsamling indkomne Forslag gennemgaaede, idet dog et anonymt Forslag blev lagt tilside.

Repræsentantskabsmøde.

Lørdag den 5 Maj holdt Repræsentantskabet Møde. Tilstede var Formanden (*Fraenckel*) samt Dhr. *Borgen*, *Brinkopff*, *Cortsen*, *Gottlob*, *Ch. Hansen*, *Hertø*, *Helsch*, *Larsen*, *Messerschmidt*, *Nørholm*, *Olsen*, *Petersen*, *Rostrup*, *Westengaard* og *Winther*. Af Bestyrelsen var Formanden (*Michelsen*) samt Dhr. *Bing*, *Lichtenberg* og *Meyer* tilstede.

Protokollen fra forrige Møde blev oplæst, godkendt og underskrevet.

Repræsentantskabets Formand meddelte derefter, at Mødet var sammenkaldt for efter Lovene at behandle de til den ekstraordinære Generalforsamling indkomne Forslag, og gav Ordet til Bestyrelsens Formand, der efter at en Artikel i Nationaltidende for Fredag den 4de Maj var oplæst, punktvis imødegik de i den udtalte Anskuelser. Han gik derefter over til Forslagene*. Nr. 1 og 3 vare

*) Den for Generalforsamlingen fastsatte Dagsorden lød saaledes: 1) Forslag fra Bestyrelsen om at ændre Lovenes § 10 saaledes, at Medlemskontingentet fra 1 Januar 1895 forhøjes til 10 Kr. aarligt for indenbys Medlemmer og til 5 Kr. for alle andre Medlemmer. Forslaget staaer i Forbindelse med