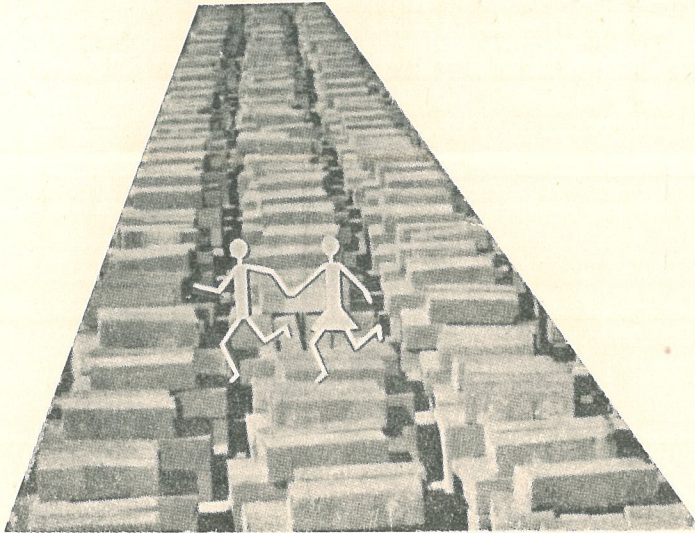


7

1939 INNEHÅLLER: Teglstensbyggninger i Kystklima av professor Jakob Holmgren • Ett beriktigande • Notiser.



TEGEL



**Ekonomi och teknik
leda båda till tegel**

TEGELVÄGEN

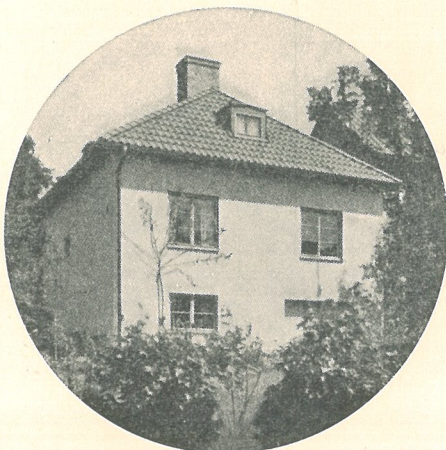
till bättre bostäder

Högporöst tegel heter tegelvägen till bättre och ekonomiska villor. Det högporösa teglet gör det möjligt att bygga en tegelvilla till trähusets kostnad. Därigenom ger tegelvägen en bättre bostad till en lägre kostnad, ty de årliga omkostnaderna bli för tegelhus avsevärt reducerade. Underhåll,

brandpremier, räntor, uppvärmningskostnader sjunka och ge en lägre årskostnad.

Till skänks får Ni alltså alla fördelarna: lång livslängd, brandsäkerhet, frihet från ohyra, svamp o. d., volymbeständighet.

Följ tegelvägen till bättre och mer ekonomiska villor och egnahem, bygg med



Högporöst Tegel

från

**TEGELBRUKENS
FÖRSÄLJNING A. B.**

Norrandsgatan 11 Tel. 23 3115

S T O C K H O L M

TEGEL

ORGAN FÖR
SVERIGES
TEGEL-
INDUSTRI-
FÖRENING

REDAKTIONSKOMMITTÉ: BRUKSÄGARE GUNNAR WULF,
KAPTEN CURT CAMITZ OCH DIREKTÖR JOHN BAUNGE.
REDAKTÖR: CIVILINGENJÖR C. A. STRÖMBERG
Exp. och annonskontor; Kungsgat. 32, Sthlm. Tel. 233105.
Redaktion: Norrlandsgatan 11, Stockholm. Tel. 233115.
Eftertryck utan skriftligt tillstånd förbjudet. Copyright.

Teglstensbyggninger i Kystklima

av professor Jakob Holmgren, Trondheim

Föredrag vid Väst-svensk tegelkongress.

Når jeg fått den ære å tale om dette tema her i teglstensarkitekturens og teglstensforskningens klassiske land, så må jeg først uttale min beundring over den innsats som Sverige har gjort både når det gjelder teglstenens kunstneriske bruk i moderne arkitektur og den vitenskapelige forskning på dette viktige område.

Jeg kommer i stor utstrekning til å bygge på professor Henrik Kreügers og andre svenske forskeres arbeider. Men hensyn til mine egne forsøk på å føre dette arbeid et skritt videre vil jeg gjerne få understreke at det er en *arkitekt* som på denne måte har villet bidra til å vekke *interesse* for problemene. Jeg tør be om at man på den ene side vil vurdere mitt arbeid ut fra dette syn og på den annen side ved saklig kritikk vil korrigere de misforståelser jeg måtte ha gjort meg skyldig i.

A. Problemstilling og begrepsdefinisjoner.

Problemet når det gjelder teglstenens bruk i kystdistrikter går ut på å finne midler til å hindre visse ulemper som ofte gjør seg gjeldende der. Disse ulemper er så vel kjent, at jeg ikke skal ofre dem noen lengere omtale her. Jeg kommer senere til å nevne noen eksempler fra vårt eget land.

Problemet kan kort formuleres slik, at det gjelder å finne metoder som sikrer de yttervegger som er særlig utsatt for klimatiske virkninger mot det som jeg vil kalle en

negativ fuktighetsbalanse.

En sådan vil uundgåelig føre til økende oppsamling av fuktighet i veggene med derav følgende materielle skader og hygieniske ulemper. Ved siden herav kan forekomme periodiske gjennomslag p. g. a. de store variasjoner i fuktighetstilførselen.

Fuktighets-
balanse.
Slagregns-
hastighet,
oppsug-
ningshastig-
het og for-
dunstnings-
hastighet.

De faktorer som avgjør fuktighetsbalansens fortegn er flere:

- a. Tilførselen av vann til veggen.
- b. Veggmaterialets porøsitet og evne til å oppsuge og magasinere fuktighet.
- c. Mulighetene for veggens tørking ved vannets fordunstning.

Hovedkilden til veggens fuktighet er nedbøren.

Nedbøren må naturligvis for å kunne tilføre veggen fuktighet være ledsaget av vind. Da regndråpenes størrelse er begrenset, og som følge herav også deres fallhastighet vil den mengde nedbør som i en tidsenhet treffer en flateenhet av en vertikal vegg være en funksjon av den vertikale nedbør og dennes art, samt av vindstyrken.

Denne mengde kaller jeg slagregnshastigheten og uttrykker den i mm/time hvilket svarer til kg vann/m² time.

Hastigheten av den vertikale nedbør varierer sterkt og slagregnshastigheten varierer av denne grunn også hvortil kommer variasjoner fremkalt av vindstyrken.

Noen eksempler på nedbørshastigheter registrert på pluviograf ved Trondheim meteorologiske stasjon er vist på fig. 1.

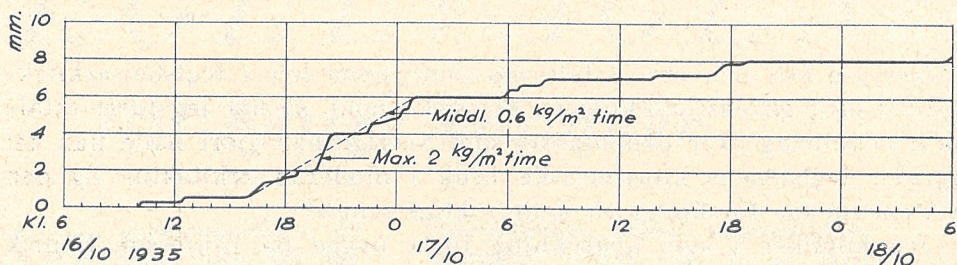


Fig. 1 a.

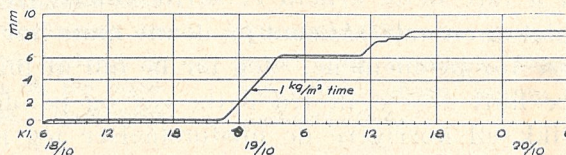


Fig. 1 b.

Naturligvis kan det opptre meget større nedbørsmengder, men disse tall gir et begrep om alminnelig forekommende nedbørshastigheter. Det er sannsynlig at slagregnshastigheten ikke i alminnelighet er større. Slagregnmengden skal jeg senere komme tilbake til.

Hva porøsitet og vannoppsugning angår er teglstensmaterialene meget forskjellig alt etter brenningsgraden og lerens art. Men for en og samme sten er den hurtighet hvormed vannet oppsuges i høy grad avhengig av det vanninnhold stenen har på forhånd og antagelig også i atskillig grad av dettes fordeling i stenen. Når jeg derfor bruker ordet *oppsugningshastighet* og uttrykker dette i kg/m² time så må man være klar over at dette ikke er noen materialkonstant, men en variabel størrelse, som går ned til null når stenen er helt vannmettet. Den kan for sten som ikke er vannmettet være av samme størrelsesorden som slagregnshastigheten, den kan være større enn denne og den kan være mindre.



HEBY
TEGELVERK

Specialité:

TAKTEGEL

Årstillverkning 10.500.000 st.

HEBY TEGELVERK
SKÖLDBERG & Co.
KOMMANDITBOLAG

Telefon: Heby 18 och 19 Växel



1/8" Hård
4×8-12 fot Kr. 1:55 pr kvm
3/16" Hård
4×12 " " 2:— " "
1/8" Härdad
4×12 " " 2:50 " "
3/16" Härdad
4×12 " " 3:— " "
1/4" Halvporös
4×12 " " 1:50 " "

Begär fullständig prislista och broschyrer
från Eder närmaste materialhandlare.

AKTIEBOLAGET
HELSINGBORGS
ÅNGTEGELBRUK
HELSINGBORG

levererar det välkända,
vackra och frostbeständiga

HÄLSINGBORGS FASADTEGLET

Vacker rödviolett färg.

Begär offert - Tel. 546.

Slottsmöllans
Tegelbruk

HALMSTAD. Tel. 3700

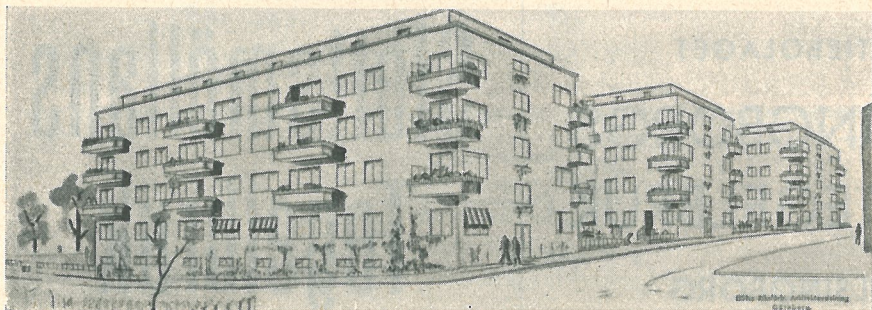
Slottsmöllans handslagna
fasadtegel är sedan år-
hundraden känt för sin
höga kvalitet och vackra
mörkröda färg.

Ni som skall bygga för framtiden
använder



Anlita
TEGELKONTORET I BORÅS

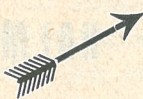
Tel. Växel 17170



HSB i Göteborg bygger höghus endast med tegel.

Tre fyrvåningsblock i kv. Gathenhjelm i Majorna, som skola stå färdiga 1 oktober 1939.

TEGELHUSEN
BLI ALLTID



EKONOMISKA, BRANDSÄKRA,
VARMA, LJUDTÅTA, FUKTFRIA

Gång efter annan hava andra material sökt uttränga teglet, men detta har alltid återtagit sin plats och hävdad sitt anseende som vårt förnämsta byggnadsmaterial. Erfarenheterna genom seklerna hava även bestyrkt dess överlägsna egenskaper.

GÖTEBORGS TEGELAKTIEBOLAG

MAGASINSGATAN 3 - Telefoner 13 13 48, 13 13 68.

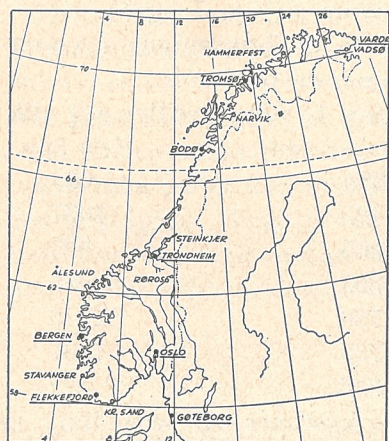
Hvor hurtig oppsuget vann vil fordunste fra en vegg er avhengig av så mange faktorer at også det jeg kaller fordunstningshastigheten må bli en meget variabel størrelse.

Hva størrelsesordenen angår er den bare en brøkdel av oppsugningshastigheten. Av praktiske grunner velger jeg derfor å uttrykke fordunstningshastigheten i g/m² time.

Det er av samspillet mellom disse 3 størrelser at veggens fuktighetsbalanse avhenger. Da det dreier seg om størrelser som kan måles burde det være mulig å skaffe et grunnlag for en forhåndsvurdering av resultatet av dette samspill, selv om det ifølge sakens natur neppe noensinde vil komme til å dreie seg om eksakte beregninger, ikke minst på grunn av de store variasjoner, som selve teglstensmaterialet oppviser og de store variasjoner i fuktighetstilførselen.

Før jeg går inn på den side av saken skal jeg imidlertid kort redegjøre for noen av våre erfaringer med teglsten på den norske kyst og som bakgrunn for disse eksempler skal jeg anføre noen data som karakteriserer vårt kystklima.

B. Norsk kystklima og norske erfaringer med teglsten.



Norsk kystklima preges i særlig grad av golfstrømmens virkninger. Klimaet karakteriseres ved hyppige svingninger i temperaturen som om vinteren kan pendle omkring null flere ganger i døgnet og dessuten opptrer ofte svære stormer, havstormer som bringer rikelig nedbør. Fig. 2 viser et kart hvor en del norske kystbyers beliggenhet er angitt.

Norsk kystklima.

Fig. 2. Beliggenhet av de norske kystbyer som er nevnt i foredraget.

På den nordlige del av kysten blir antagelig virkningene en del avdempet ved at vintertemperaturen er lavere, slik at vekslingene mellom + og - temperaturer ikke blir så hyppige og dessuten faller den vesentligste del av den store vinternedbør i form av sne, som ikke direkte oppsuges av veggflatene. (Fig. 3 og 4).



Fig. 3.

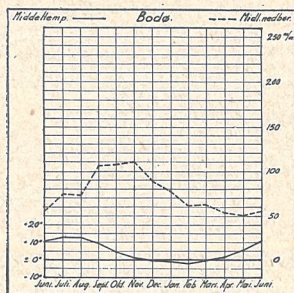


Fig. 4.

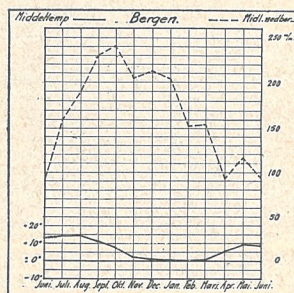


Fig. 5.

På den sydlige del av vestkysten er nedbøren overordentlig rikelig og faller overveiende i form av regn. Vinden kan mange steder være voldsom og det er grunn til å anta at slagregnmengden og slagregns-hastigheten på slike steder kan bli meget stor. Undersøkelser over dette forhold mangler dog enda. (Fig. 5 og 6).

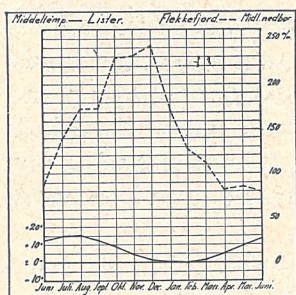


Fig. 6.

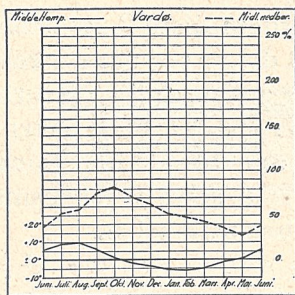


Fig. 7.

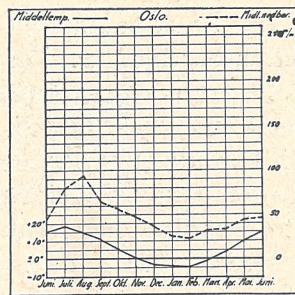


Fig. 8.

Kommer man på østsiden av Finmarkshalvøen og Lindesnes forandrer forholdene seg og særlig nærmer Oslo seg innlandsklimaet med moderat nedbør og stabilere vintertemperatur. (Fig. 7 og 8).

Mens de vestlige kyststrøk har sin største nedbørmengde i vintermånedene er forholdet for Oslos vedkommende omvendt.

Midlere årsnedbør for noen norske kystbyer.

Den midlere årsnedbør for en del av våre kystbyer stiller seg slik:

	Vinterhalvåret	Sommerhalvåret	Hele året
Vardø	345	280	625
Tromsø	612	425	1037
Bodø	500	405	905
Trondheim	513	392	905
Bergen	1260	780	2040
Flekkefjord	1117	720	1837
Oslo	226	346	572

Trondheim inntar blandt de vestligere kystbyer en særstilling på grunn av sin beliggenhet ved et stort fjordbasseng såvidt langt fra det åpne hav, at innlandsklimaet ofte gjør seg gjeldende med streng kulde, men samtidig gjennom den brede fjord direkte utsatt for havstormenes voldsomhet. (Fig. 9).

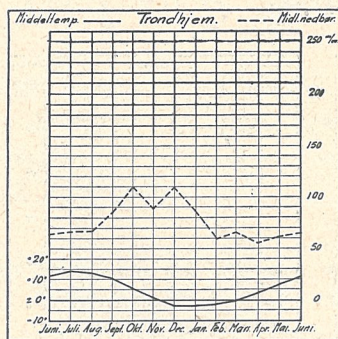


Fig. 9.

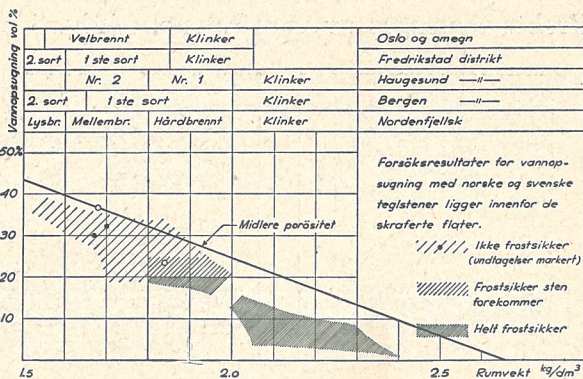


Fig. 10.

Trondheims klima stiller derfor meget strenge krav til teglstens-kvaliteten og dette har ført til en egen sortering av teglstenen som man kaller den nordenfjeldske sortering.

Norsk tegl-
stensor-
tering.

Denne sortering har 4 klasser: klinker, (sintret sten), hårdbrent, mellombrent og lysbrent.

Brenning like til sintring er også alminnelig på vestlandet, men her nøyer man seg med å sortere i 3 klasser, klinker, lste og annen sort.

På østlandet brennes derimot ikke alminnelig til sintring. Den sten som der kalles klinker svarer nærmest til nordenfjeldsk hårdbrent, mens den almindelige fasadesten kalles velbrent og svarer til nordenfjeldsk mellombrent.

Forholdet mellom de forskjellige sorteringer er skjematisk fremstillet i fig. 10.

Skarpe grenser mellom de forskjellige klasser finnes naturligvis ikke og sorteringen fra de forskjellige verk kan variere. Figuren viser også ved skraferte felter hvor uensartet teglstensmaterialet er m. h. t. vannoppsugningen.

Erfaringer
med teglsten
i norske
kystbyer.

God hårdbrent sten er nødvendig i Trondheim for å undgå frostska-der. Klinker brukes ikke i større utstrekning til fasadesten.

Mellombrent sten kan ikke brukes til utvendig veggbekledning i Trondheim. Man har lang erfaring for at den ikke er frostsikker. Således hender det ofte at branngavler som oppføres av mellembrent sten ikke blir dekket av nabobygning. Hvis gavlen er utsatt for slagregn vil frostska-der inntre i løpet av få år. For ikke mange år siden måtte man på et kommunalt bolighus rive ned en slik vegg og bygge den opp igjen. Veggene var da bare 10 år gammel. I veggene fant jeg sten som var fullstendig vannmettet. Slike gavler må ofte beskyttes med skifer eller metalltekning. (Fig. 11).

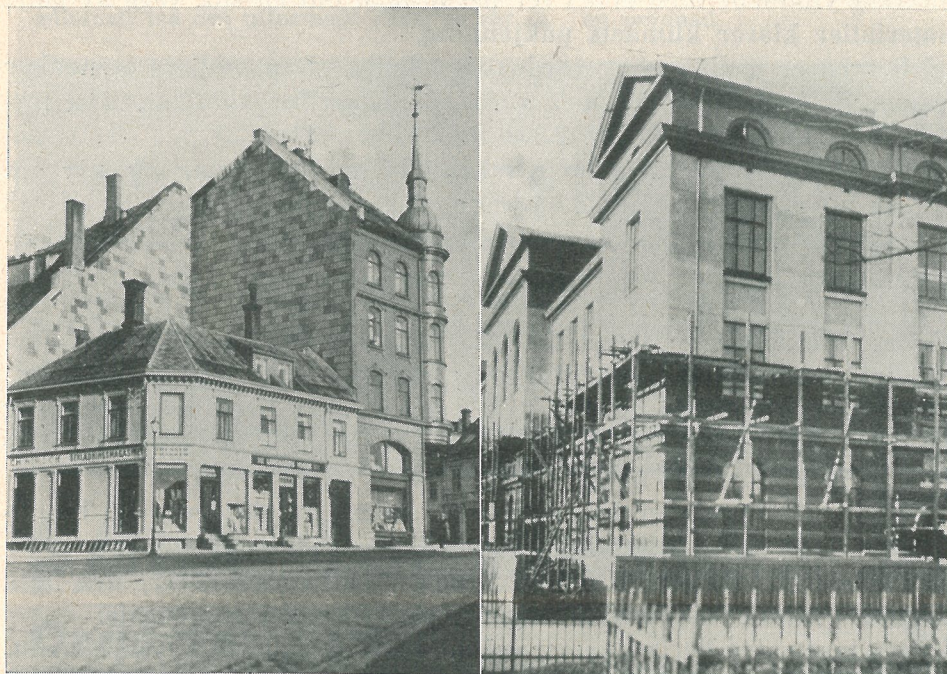


Fig. 11. Udekket gavlvegg av mellombrent sten må beskyttes med skiffertekning.

Fig. 12. Vanngjennomslag forsøkes forebygget ved utvendig puss.

Det hender ikke sjelden at håndverkere eller arkitekter som ikke er fortrolig med klimaet i Trondheim bruker teglsten som er for dårlig.

På Steinkjer, ved bunden av Trondheimsfjorden måtte for en del år siden en hel fasade murt av mellombrent sten hugges ned og mures opp igjen.

En nu avdød høgskoleprofessor som nettopp var tilflyttet Trondheim oppførte et hus for en kollega av en vakker rød teglsten, som nærmest var av mellombrent kvalitet. Få år etter måtte hele hovedfasaden som vente mot vest pusses, da veggen ikke stod for regnet men hadde stadig gjennomslag.

En skolebygning oppført i 1899 med fasader av tysk forblendsten og med atskillige bånd og andre arkitekturdeler av huggen sten led stadig av fuktighetsgjennomslag og måtte til slutt pusses, da den i 1928 gikk over til å brukes som kommunal administrasjonsbygning. Tidligere hadde man gjort forsøk på å minske ulempene av fuktigheten ved fluatering av fasadene og ved rabbitzpuss i de mest utsatte rom. Den utvendige pussingen sies å ha hjulpet. (Fig. 12).

Ulempene av fuktighet har ført til at man i Trondheim omtrent utelukkende bruker hulmur. Den almindeligste type er den såkaldte Trondheimshulmur, som består av 2 vanger med $\frac{1}{4}$ stens luftrom imellom og forbundet med bindere tvers over hulrommet. Binderne skal ligge fritt helt omgitt av luft, så man ikke får gjennomgående mørtelfuger. I alminnelighet gjøres den ytre vange $\frac{1}{2}$ sten tykk og mures av hårdbrent sten, undertiden klinker, mens den indre utføres av mellombrent sten.

I de senere år har atskillige hus vært oppført på denne måten med fugete fasader av god hårdbrent sten.

På utsatte steder kan sterkt stormregn føre til at fuktighet viser seg omkring vinduene men ellers ser det ut som om en slik vegg av gode materialier klarer klimaets påkjenning.

I Bergen er nedbøren overordentlig rikelig. Den midlere årsnedbør er som vi så ca 2 000 mm, men store avvikelser forekommer. Det forløpne år hadde således ca. 2 800 mm.

Denne nedbør kommer hovedsakelig med sydlig vinn, og selv om Bergen normalt bare har 12 stormdager for året mot Trondheims 43 må man gå ut fra at slagregnmengden er betydelig større enn i Trondheim.

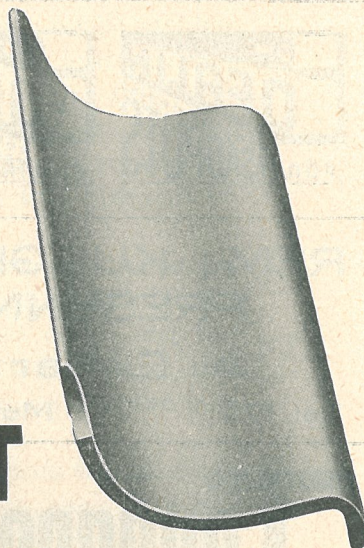
Dette har da også ført til at man bare i meget liten utstrekning har våget å bruke fugete fasader og i de tilfeller hvor det har vært gjort har det på utsatte steder regelmessig ført til fuktighetsgjennomslag.

I Bergen har man i alminnelighet ved pussete bygninger nøyert seg med den såkaldte Bergenshulmur, som ikke har noe gjennomgående hulrum men vertikale kanaler atskilt av $\frac{1}{2}$ stens tunger.

Ved fugete bygninger har man i de senere år gått over til Trondheimshulmur, men heller ikke denne har alltid holdt stand.

Puss ansees i Bergen som nødvendig på værharde steder. Men også slammete fasader sies å klare seg, i hvert fall bedre enn fugete.

Erfaringene fra Bergen passer vel stort sett på hele vestkysten sønnenfor Trondheim, men forholdene kan enkelte steder være værre.



1-kup. ANTIIFORMAT TAKTEGEL

När taktegel första gången tillverkades i Sverige är ej lätt att säga. Det första som användes var 1-kupiga pannor importerade från Holland. Namnet "holländska pannor" levde kvar långt in på 1800-talet och anger formens härkomst.

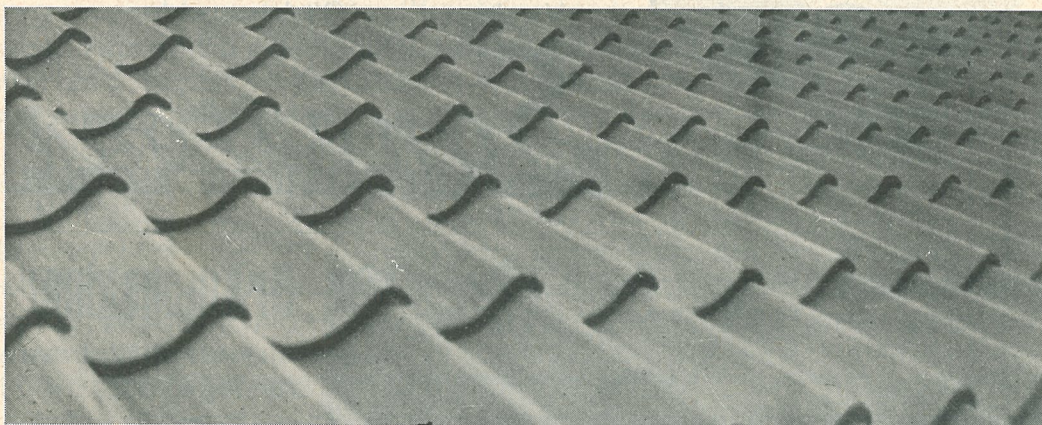
Gamla 1-kupiga tegeltak äro utan tvekan de vackraste tak som finnas. De ge med sina varma färger och sina mjuka linjer ett betagande intryck.

När vi skulle skaffa oss en ny 1-kupig modell, sökte vi därför efter ett typiskt gammalt tak och utformade därefter vår

nya modell som vi kallat **antikformat 1-kup.**

Det karakteristiska för detta taktegel, är den breda överliggande vingen, som dels ger mjuka vågformiga linjer åt taket och dels är synnerligen fördelaktig ur tätningssynpunkt.

Vårt antikformade 1-kup. passar på såväl stora som små hus, det ger ett lugnt och förnämt utseende åt huset, det ger ej blott förstklassig taktäckning, det är en prydnad.



SALA Tegelbruks A.-B.
Ordertel. 718. **Sala**



OSCARSDALS
FABR. A/B.
GÖTEBORG

REM-, KUGGHJULS- och LINSMÖRJOR
PRESENNINGS- och REMOLJOR

A. E. Fernstedt & Co, Motala

Tel. 170

Motala Tekniska Fabrik

Etabl. 1890

Tenggrenstorps Tegelbruk

VÄNERSBORG Tel. 168, 820

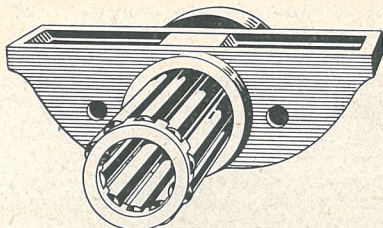
TILLVERKNINGSKAPACITET:

DIV. MURTEGEL . . .	5.000.000
TAKTEGEL	3.000.000
DRÄNERINGSRÖR . . .	1.500.000

VI TILLVERKA

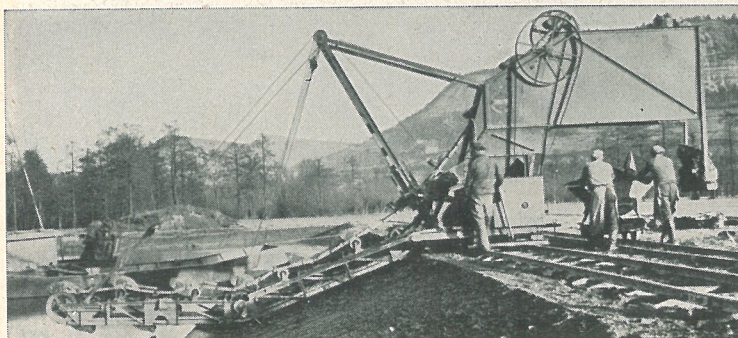
1,4 TEGEL

Lättgående



äro våra rullager
"WESCO" med
härdade rullar i rullkorgen.
Varaktiga. — Oljebesparande.

Sonessons
A.-B. WILH. SONESSON & Co
Stockholm Malmö Göteborg



Grävmaskiner

Djup- och Höjdgrävare
för Tegelbruk

Räls
Tippvagnar
Diesel-lok
All övrig

järnvägsmateriel

CARL STRÖM A.-B. Stockholm C.

Tel. Växel 2354 00

I Oslo derimot forekommer fuktskader og frostska-der meget sjelden. Dog klages nå over at man er tilbøyelig til å bruke for lettbrent sten til fasadesten og skader har inntruffet, muligens har andre ting medvirket. Oslo har lite vinternedbør og sommernedbøren gir antagelig ikke store slagregnmengder, da vinnstyrken ikke er stor. Hvorvidt det er fordelaktig at regnet kommer fra syd, så at solen kan bidra til en hurtigere uttørking er ikke absolutt sikkert.

Foruten de rene teglstensbygninger kan man også nevne teglstensbygninger med naturstensforblending som eksempler på vanskeligheter med fuktighetsgjennomslag. Ved flere bygninger av denne art har man hatt store ulemper av fuktighet på de sider som vender mot været. I Trondheim tollpakhus slog regnet gjennom en hulmur som var forblendet med granittråkkopp.

Den tekniske Høgskoles hovedbygning i Trondheim hvis hovedfasade ligger meget fritt og utsatt har klart seg noenlunde bra, men viser dog både ut- og innvendig spor av fuktighet. At arbeidet her rent håndverksmessig har vært førsteklasses kan man gå ut fra.

I Lademoens kirke i Trondheim er forholdet på vestgavlen meget slem.

Ilens kirke måtte pusses innvendig med rabitzpuss på jernskjelett.

Før jeg går over til å se nærmere på størrelsen av de faktorer som avgjør fuktighetsbalansen i en vegg kan det være nyttig å forsøke på i store trekk å klargjøre de fysikalske prosesser som foregår.

C. De fysikalske prosesser som betinger fuktighetens vandring.

Når regnet føres av vinden mot en veggflate vil denne til å begynne med suge opp allt vann, dersom den er tørr og vanntilførselen ligger under en viss grense. Her kan det være på sin plass å minne om at de krefter som driver oppsugningen er knyttet til selve de fri vannoverflater, menniskene, inne i kapillarrørene og att disse krefter skal overvinde motstanden mot vannets bevegelse i porene, en motstand som øker med lengden av kapillarrøret og omvendt proporsjonalt med 4de potens av porediameteren.

Vannopp-
sugning ved
teglstens-
fasader.

Dette forklarer hvorfor innsugningshastigheten avtar med innsugningsdybden og med stigende tetthet hos materialet.

For teglsten varierer derfor oppsugningsevne og oppsugningshastighet med porøsiteten, d. v. s. med brenningsgraden, men for alle slags sten som for alle porøse legemer gjelder det at begynnelseshastigheten er stor, men etter hvert avtar. Blir tilførselen av vann større enn oppsugningshastigheten, så vil det utenpå veggen danne seg en sammenhengende vannhinde som flyter nedover veggen.

Kaller vi den tilstand, at veggen suger opp vannet etter hvert som det kommer for stadium I og tilstanden med vannhinden utenpå veggen for stadium II, så vil alle vegger til å begynne med være i stadium I. Hvor lenge dette skal vare beror på veggmaterialet og regnmengden og da denne er variabel kan veggen snart være i stadium I snart i stadium II. I dette siste stadium flyter en del av slagregnet bort og oppsuges ikke. Her blir altså oppsugningshastigheten avgjørende for

den vannmengde som går inn i veggen, mens det i stadium I blir regnmengden som er avgjørende.

Jo større oppsugningshastighet veggen har, desto sjeldnere kommer stadium II til å intrefte og desto større brøkdel av den årlige regnmengde vil veggen oppta.

Så lenge veggen er i stadium I, kan mulige sprekker og lekkasjer ikke gjøre noen skade. De enkelte dråper som treffer disse lekkasjer vil her som annet steds suges opp og fordele seg i materialets porer.

I stadium I vil også vindtrykket spille en underordnet rolle. Den kinetiske energi som regndråpene har når de slår mot veggen kan ikke ha stor innflytelse på oppsugningshastigheten.

Vindtrykket kan naturligvis gjennom sin virkning på menneskene i den utvendige veggflate bevirke en liten forskyvning av vanninnholdet i veggen men tilfører ikke dermed veggen mere vann.

Annerledes stiller dette seg når veggen er kommet i stadium II. Jo tettere stenmaterialet er jo snarere skjer dette.

Gjennom sprekken og lekkasjene hvis vegger nu har en sterkt redusert oppsugnings- og magasineringssevne suges og presses vannet inn, idet den vannhinde som siver ned over veggen sørger for å tilføre all den fuktighet som sprekken kan transportere. Gjennom denne rikelige vanntilførsel fylles så grovere porer, sprekker og større hulrom som kapilarkreftene ikke har kunnet fylle, og vannet når ad disse veier til nye deler av murverket og kan frembringe lokale gjennomfuktninger.

Hvis vanntilførselen er tilstrekkelig vil man i disse vannfylte grovere porer og kanaler få vesketrykk som resulterer i at vannet begynner å flyte, det kan flyte ut både på veggens indre og ytre side. Når full metning er inntrådt kan flytning sikkert også foregå i selve stenmaterialet. Når fuktigheten når veggens indre flate blir fordunst-

Vesketrykk
og flytning
i murver-
kets porer.

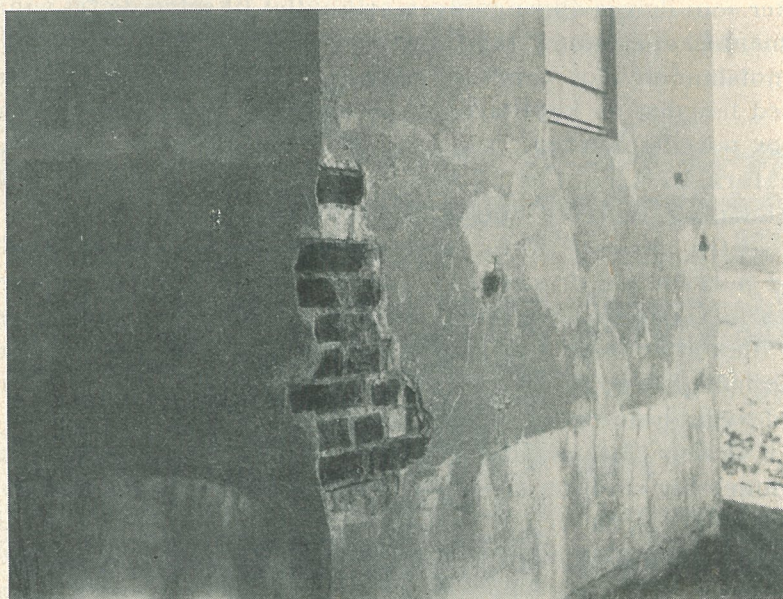


Fig. 13. Frostskader på hårdbrent teglsten, antagelig på grunn av manglende oppvarming.

ningen rikelig og dermed tilførselen av oppløselige salter som etter som oppløsningen konsentreres på grunn av fordunstningen krystalliserer ut og bevirker svære utslag av det som populært kalles "salpeter" men som kan være mange forskjellige stoffer. Foregår denne utkrystallisering inne i selve porene kan puss-og fugemørtel sprenge i stykker.

Det flytende vann løser også opp og fører bort stoffer som betinger mørtelens fasthet, særlig calcium karbonat. Dette sees ofte tydelig utenpå veggen, hvor de lett oppløselige stoffer vaskes bort av regnet, mens kalkinnholdet avsetter seg og blir synlig der hvor vannet flyter ut av muren i større mengder på yttersiden.

Proessen frembyr sannsynligvis likhetspunkter med den som har fremkalt de bekjente ødeleggelsene av betongdammer og i det lange løp kan sikkert en betenkelig nedsettelse av mørtelfastheten finne sted, likesom ødeleggelsen sikkert, når prosessen først er innledet har en accellerende tendens.

Den fullstendige vannmetning av murverket i forbindelse med hyppige temperatursvingninger omkring frysepunktet frembringer så både på teglstensmaterialet og fugematerialet de kjente frostskafer. Fig. 13. viser et slikt tilfelle fra forsøkshusene og viser også tydelig kalkavsetningen p. g. a. vannets flytning ut av murverket over isolasjonslaget.

Nedbøren er naturligvis hovedkilden til fuktighet i murverket, men som jeg før nevnte kan veggen også tilføres fuktighet innenfra.

Under visse omstendigheter kan ganske betydelige mengder fuktighet tilføres veggen fra den vandamp som inneholdes i rommets luft og som kondenserer på indre side av veggen, når denne er for kald.

Mot denne slags fuktighet som kan bli avgjørende for fuktighetsbalansen har man et effektivt middel, nemlig å skaffe bort fuktigheten i rommet ved tiltrekkelig ventilasjon og oppvarming.

Også hvor veggen har en positiv fuktighetsbalanse kan tilførselen av fuktighet innenfra ved kondensasjon (f. eks. i arbeidslokaler med sterk damputvikling) bli så rikelig at den ved å fordunste igjen på yttersiden bevirker skjæmmende utblomstring. I slike tilfeller vil en helt tett ytterflate føre til fuktighetsoppsamling i veggen.

Selv om veggtemperaturen ikke kommer under duggpunktet kan også fuktighet tilføres innenfra ved diffusjon gjennom luften i veggens porer dersom den indre veggflate er porøs.

Målinger i forsøkshusene viser at de mengder fuktighet som på denne måte kan vandre inn i en teglstensvegg ikke er store, og de kan bare undtagelsesvis anrette noen skade.

Derimot spiller vandampens diffusjon over materialets luftfylte hulrom antagelig en viktig rolle når det dreier seg om veggens evne til igjen å bli kvitt fuktighet, som er kommet inn utenfra, idet vannet i porene forflytter seg mot den kolde side.

Når materialets porer er delvis vannfylt foregår diffusjonen over kortere sterkninger med større temperaturfall og tilsvarende større trykkfall. Da varmeledningsmotstanden for stillestående luft er ca. 30 ganger større enn for det vannfylte murverk, så må man under disse omstendigheter få en sterkt forøket diffusjonshastighet over de luft-

Vanntilførsel innenfra ved kondensasjon og diffusjon.

Diffusjonens betydning for murverkets tørking.

fyllte hulrom. Imellom disse forflytter vannet seg gjennom de finere vannfylte kapillarer hvis mennisker på den en side mottar vann ved kondensasjon og på den annen side avgir vann ved fordunstning.

Ved rent overslagsmessige beregninger over denne prosess kommer man til en forflytning av vanninnholdet med en hastighet som stemmer ganske godt med forsøk av Kreüger og Cammerer. Denne forflytning av vanninnholdet mot veggens kolde side og den varmetransport som derved foregår ved stadig gjentatt fordunstning og kondensasjon forklarer formodentlig også den uforholdsmessig store økning av varmeledningsevnen som vanninnholdet bevirker hos teglsten.

Også her gir overslagsmessige beregninger meget plausible resultater (fig. 14). Denne forflytning av vanninnholdet spiller sikkert en viktig rolle for veggens fuktighetsbalanse og er antagelig en av grunnene til at fuktighetsoppsamling med derav følgende skader forekommer meget hyppigere ved murverk som ikke tilføres varme enn ved oppvarmete yttervegger.

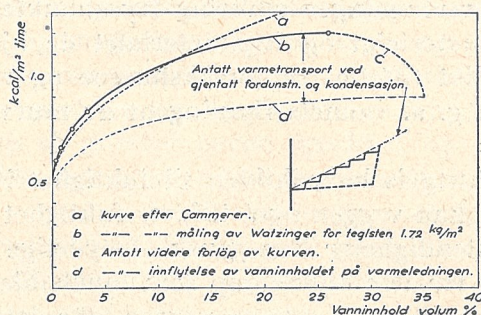
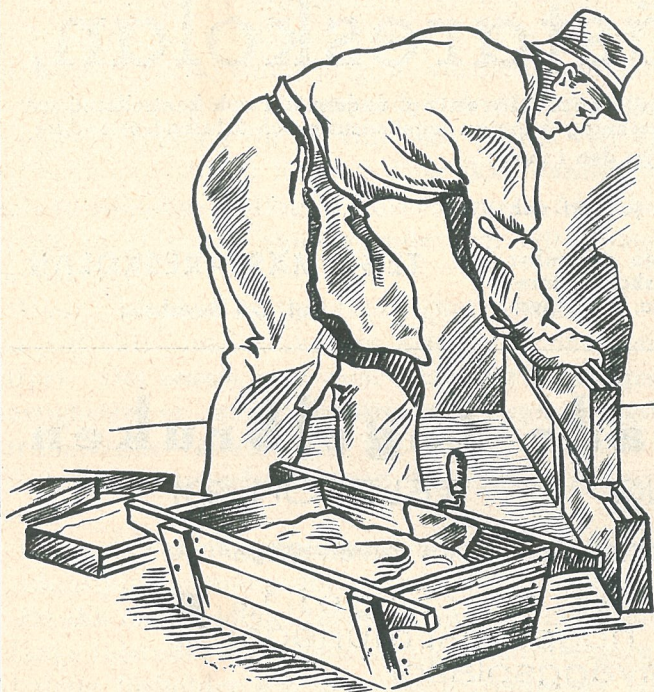


Fig. 14.

Vannfylling av murverkets porer ved diffusjon.

Hvis murverket ikke tilføres varme, må fordampningsvarmen taes fra murverket selv og når dettes temperatur som følge herav synker tilføres varmen fra ytterluften. Når murverkets temperatur synker under lufttemperaturen blir fordunstningen langsommere likesom frysning vil inntre lettere. Hvis vedkommende bygningsdel utsettes for avkjøling fra alle sider og kan fryse helt igjennom er naturligvis ødeleggelse ikke til å undgå i det lange løp dersom den er utsatt for sterkere slagregn. Det sier seg selv at dersom en varmestrøm gjennom veggen kan utføre en del av arbeidet med vannets forflytning ved fordunstning diffusjon og kondensasjon slik at vannets forflytning i de trangeste kapillarer foregår over kortere strekninger så vil fordunstningen fra ytterflaten kunne foregå raskere. Hertil kommer den viktige omstendighet, at ved diffusjon kan fuktigheten vandre ut igjen tvers over fine sprekker og fuger, som under innsugningen har dannet en hindring og hvor vannet først er kommet videre etter at flytning er inntrådt. Dersom det ikke er noe temperaturfall i veggen kan slike fuger forsinke veggens uttørring.

På den annen side vil diffusjonen antagelig kunne bidra til at der oppstår en fullstendig vannmetning i murens ytre skikt dersom fordunstningen fra denne nedsettes sterkt eller opphører, f. eks. når det ytre damptrykk svarer til veggtemperaturen.



En siffra som talar:

70,000 kvm. = 560,000 st.
högporösa tegelmellan-
väggsplattor äro levererade
av oss till Karolinska Sjuk-
huset.

Fråga honom

— han vet besked

**att VALLA-plattorna äro lätta att
hugga och så äro de raka*...**

7

goda egenskaper hos våra
mellanväggsplattor

- 1** Brandsäkra
- 2** Ljudisolerande
- 3** Volymbeständiga
- 4** Spikbara
- 5** Fria från fukt
- 6** Kemiskt neutrala
- 7** Lätta att hugga och
bila

Walla-plattornas många värdefulla egenskaper erkänns av alla byggmästare och byggherrar. De utgöra ett tillförlitligt mellanväggsmaterial, som är brandsäkert, ljudisolerande, fritt från fukt, lättarbetat och volymbeständigt. Tala med en fackman om Walla-plattornas egenskaper. Då får ni veta varför de äro de mest sålda i landet.

★

** Vår patenterade tillverkningsmetod gör att våra plattor äro absolut raka.*

Landets största tillverkare av mellanväggsplattor.

TEGELBRUKSAKTIEBOLAGET WALLA — Katrineholm

Postadress: Katrineholm. Telefon: Tegelbolaget.

Tegelmästareskolan,

stiftad och ledd av Sveriges Tegelmästareförening, understödd och kontrollerad av Svenska Staten, utbildar i tegeltillverkning kunniga tegelmästare och fabriksföreståndare.

Skolans förberedande kurs börjar den 1 maj och avslutas den 31 oktober 1940.

Ordinarie kursen börjar den 15 januari och avslutas den 15 april 1940.

Inträdessökande torde före den 1:sta december innevarande år hänvända sig till skolans föreståndare, H. Lundström, Svedala, som meddelar närmare upplysningar,

TEGELMÄSTARESKOLAN

Tel. 65 Svedala

A.-B. Förenade Tegelbruken

LINKÖPING — TELEFON 201

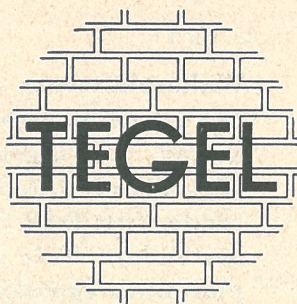
rekommenderar sina tillverkningar av

3" x 5" x 10" lättmurtegel 1,6 ■

3" x 5" x 10" högporöst murtegel 1,2

och mellanväggsplattor

BEGÄR VÅRA BROSCHYRER :- INFORDRA PRISUPPGIFTER



ÖVER 60.000.000 MURTEGEL

produceras årligen av de tegelbruk, vi representera.

RÖTT FASADTEGEL

VANLIGT MURTEGEL

GULT FASADTEGEL

LÄTTMURTEGEL

från Skånes förnämsta fasadtegelbruk.

från ett 20-tal välkända skånska bruk

Skånska Tegelförsäljnings Aktiebolaget

MALMÖ

Tel. 71425—växel

Denne årsak til vannmetning av murverket har jeg ikke sett fremholdt, men det forekommer meg å være en nødvendig følge av vanninnholdets forskyvning p. g. a. varmestrømmen.

Teglstenens porefyllingsgrad ved vannoppsugning blir i så fall av mindre betydning for så vidt som vannet ved diffusjon går igjennom luftrommene slik at luften i disse ikke danner noen hindring for vannets fullstendige fylling av porevolumet. At vi her har en medvirkende årsak til at sterkt vannsugende sten lett fryser i stykker er derfor sannsynlig.

Hvor stor forundstningshastigheten kan bli ved en virkelig vegg lar seg ikke med sikkerhet utlede av de laboratorieforsøk som er utført. Det eneste som med sikkerhet kan siges er at forundstningshastigheten er meget mindre enn oppsugningshastigheten. Da den forundstende vannmengde må diffundere vekk fra veggens overflate vil luftens bevegelsestilstand ha innflytelse på forundstningshastigheten.

Under konstant vanntilførsel til prøvestykket har Kreüger funnet at forundstningen mangedobles, når luften er i sterk bevegelse.

En slik mangedobbel forundstningshastighet kan neppe opprettholdes i lange tidsrom i virkeligheten da vanntilførselen her ikke er konstant. At dette forholder seg så synes å fremgå av laboratorieforsøkene og bestyrkes av den iakttagelse at sterk vind på kort tid kan frembringe en helt tørr overflate på murverk og mørtel som nødvendigvis fremdeles må ha en høy vannfyllingsgrad.

Vindens innflytelse på forundstningshastigheten.

D. Eksperimentelle bestemmelser av oppsugnings- og forundstningshastighet.

For bestemmelse av oppsugningshastigheten pr. m² veggflate er neddykning av teglstenen i vann lite egnet.

Tross den store overflate som utsettes for vannet og den lille innsugningsdybde avtar kapillarkreftenes virkning raskt fordi den front hvorpå de virker stadig innsnevres. De hastigheter som kan regnes ut på denne måte har antagelig litet å gjøre med oppsugningshastigheten i en vegg.

Forskjellige metoder for bestemmelse av oppsugningshastighet.

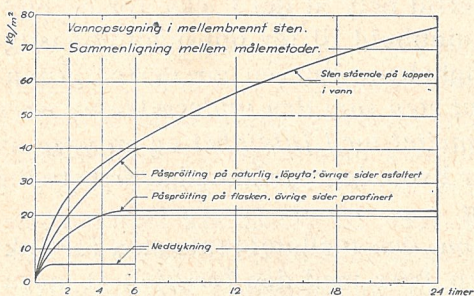


Fig. 15. Vannoppsugningskurver tegnet etter H. Kreügers forsøk. Vannoppsugningen omregnet til kg/m².

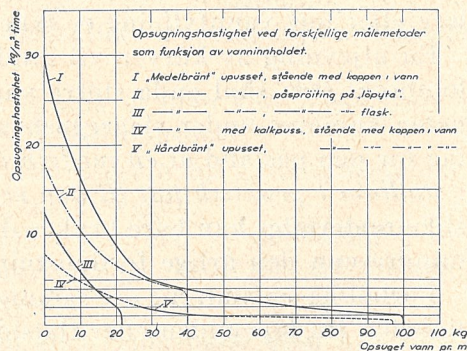


Fig. 16. Oppsugningshastigheter beregnet i kg/m² time som funksjon av vanninnhold etter H. Kreügers forsøk.

Mere overensstemmende med virkeligheten er oppsugningsforsøk med å stille en sten på kant eller på ende i vann eller å sprøyte vann på *en* flate mens de andre er gjort utgjennomtrengelige for vann.

I første tilfelle vil fordunstningen i forbindelse med at oppsugningen foregår bare vertikalt gi litt for langsom vektøkning.

I det annet er det mulig at innestengt luft kan sinke oppsugningen. Det er dog ikke sannsynlig att dette spiller noen stor rolle. Oppsugningsforløpet etter forskjellige metoder er fremstilt i fig. 15, hvor vannmengden er angitt i kg pr.m² oppsugningsflate. Kurvene er tegnet etter Kreügers forsøk.

Etter forsøk av Kreüger har jeg også i fig. 16 fremstillet oppsugningshastigheten for teglsten som funksjon av den oppsugede vannmengde i kg pr.m² oppsugningsflate pr. time svarende till mm vannhøyde.

Disse hastigheter er som man ser meget forskjellige og avtar sterkt med økende vanninnhold. Kurvene I, II og III gjelder samme slags sten (mellombrent) og viser hvor forskjellig hastigheten blir ved de forskjellige forsøksmetoder.

Oppsugningen som funksjon av tiden har naturligvis sin interesse og karakteriserer materialet, men man må være klar over at de vannmengder som oppsuges under fri adgang til oppsugning er meget større enn de som i samme tidsrom kan tilføres veggen ved nedbør.

Påregnelige
slagregns-
hastigheter.

Den største sikkert iaktatte slagregnhastighet i forsøkshusene er 1,85 mm pr. time, svarende til 1,85 kg/m² mens begynnelseshastigheten av vannoppsugningen i fig. 16 varierer fra 8 til 30 kg/m² time. Ved oppsugning gjennom koppen kommer en mellombrent sten først ned til en hastighet av 2 kg/m² time etter at den har oppsuget 70 kg vann/m².

Dette er en slagregnmengde som det kan ta mange uker å prestere og i denne tid vil naturligvis fordunstningen også virke. Da en nedbørshastighet av 1.0 mm/time svarer til gjennomsnittlig en middelstor dråpe pr. cm² pr. time, så er det sannsynlig at vannets fordeling i stenen blir en annen ved denne langsomme vanntilførsel enn ved neddykning eller oppsugning under rikelig vanntilførsel.

Hvilken innflytelse dette vil ha på oppsugningshastigheten ved midlere eller høy vannfyllning er ikke godt å si.

En utjevning av kurven vil imidlertid bety at det f. eks. for en mellombrent sten skal enda større vanninnhold til før oppsugningshastigheten kommer under slagregnhastigheten. Kurven gir derfor grunnlag for den påstand at *en medelbränt sten som den undersøkte vil være i stadium I praktisk talt til den er mettet med fuktighet* og en vegg av slike materialer kan bare brukes der hvor slagregnmengden er betydelig mindre enn den årlige fordunstning.

Forholdet er omtrent det samme om den mellombrente sten får fuktigheten fra løpersiden eller flatsiden, bare med den forskjell at magasinet i forhold til den oppsugende flate blir mindre.

Virkingen
av puss på
oppsug-
ningshastig-
heten.

Virkingen av puss på oppsugningshastigheten er bemerkelseverdig. Fig. 16 viser hvor sterkt oppsugningshastigheten går ned bare ved påføring av alminnelig kalkpuss på medelbränt sten og dog har slik puss i og for seg *større* oppsugningshastighet enn stenen.

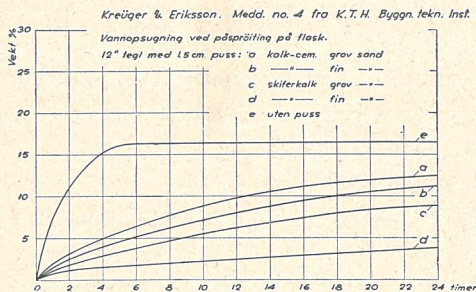


Fig. 17.

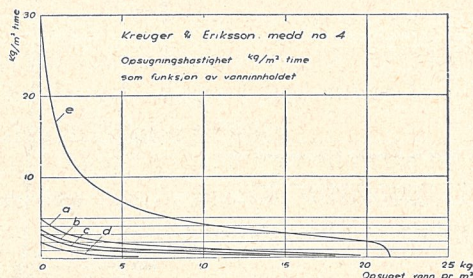


Fig. 18. Oppsugningshastigheter etter fig 17 beregnet i kg/m^2 time som funksjon av vanninnholdet.

Mellombrent sten får ved å forsynes med 1,5 cm kalkpuss samme oppsugningshastighet som hårbrent sten.

Oppsugningshastigheten for hårbrent sten og kalkpusset mellom-brent kommer ved en vannoppsugning svarende til 30 mm slagregn *under* den foran nevnte maximale slagregnhastighet, hvilket vil si at *vegger av disse materialer så lenge de ikke er helt mettet kan være både i stadium I og II*, det vil si at veggene inntil deres magasinerings-evne er uttømt bare vil oppta en del av slagregnmengden.

Grunnen til pussens gunstige virkning kan være at pussmørtelens fineste partikler suges inn i stenmaterialets porer og øker motstanden sterkt her. Om dette forholder seg så skulle muligens kunne konstateres ved mere detaljert studium av oppsugningsforløpet. Under visse klimaforhold er det tenkelig at et slikt magasin som kan arbeide til en viss grad uavhengig av den bakenforliggende sten vil virke gunstig, men det kan også tenkes å virke høyst uheldig under andre forhold og i hvert fall vil en kalkpuss ikke være holdbar i klima hvor frost-virkninger opptre hyppig.

Pussens virkning på oppsugningshastigheten blir naturligvis enda større når selve pussmaterialet blir tettere.

Et meget interessant forsøk av Kreüger viser at tilsetning av brent alunskiferaske til pussmørtelen nedsetter oppsugningshastigheten sterkt. (Fig. 17 & 18).

Oppsugningshastighetene blir her så små at man kan regne med at bare en brøkdel av slagregnmengden vil bli oppsuget.

Det er altså mulig gjennom materialvalget å ha herredømme over den mengde fuktighet som kommer inn i veggene.

For å kunne utnytte denne mulighet praktisk er imidlertid 2 ting nødvendige: kjennskap til slagregnets mengde, hastighet og fordeling og kjennskap til fordunstningens størrelse.

Den siste er bestemmende for den slagregnmengde man kan tillate veggene å suge opp og er derfor en avgjørende faktor. Den er naturligvis avhengig av flere omstendigheter som jeg før har påpekt.

Det nevnte forsøk av Kreüger omfatter også fordunstningshastig-heten.

Fordunstningshastighet.

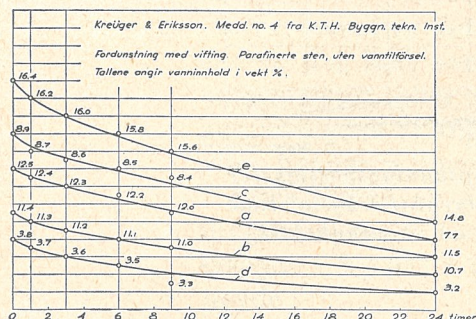


Fig. 19. Fordunstningsforløp under vifting for materialene i fig. 17.

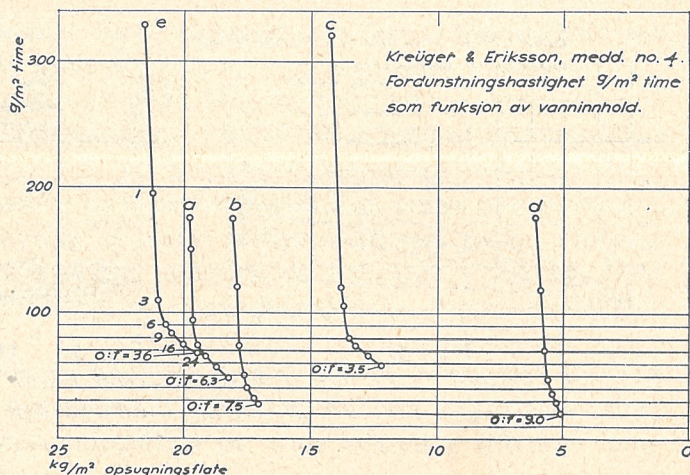


Fig. 20. Fordunstningshastigheter etter fig. 19 beregnet i g/m² time som funksjon av vanninnholdet. o : f = forhold mellom oppsugnings- og fordunstningshastighet i g/m² time.

Fig. 19 viser kurvene for uttørkingsforløpet under vifting. Kurvene er litt utjevnet av meg, men forandrer intet i forsøkets sluttresultat.

Tegner man på grunnlag av dette forsøk opp kurver for fordunstningshastigheten som funksjon av vanninnholdet (Fig. 20) så ser man at hastigheten synker meget hurtig fra ganske høye verdier som viser noenlunde overensstemmelse med Kreügers tidligere forsøk under konstant vanntilførsel til verdier som er omtrent av samme størrelse som dem som er funnet ved forsøk uten vifting. Da dessuten fordunstningen inne i laboratorielokalene foregår ved meget høyere temperatur og lavere relativ fuktighet enn i fri luft i den kolde årstid kan man sikkert gå ut fra at fordunstningen i fri luft vil være mindre.

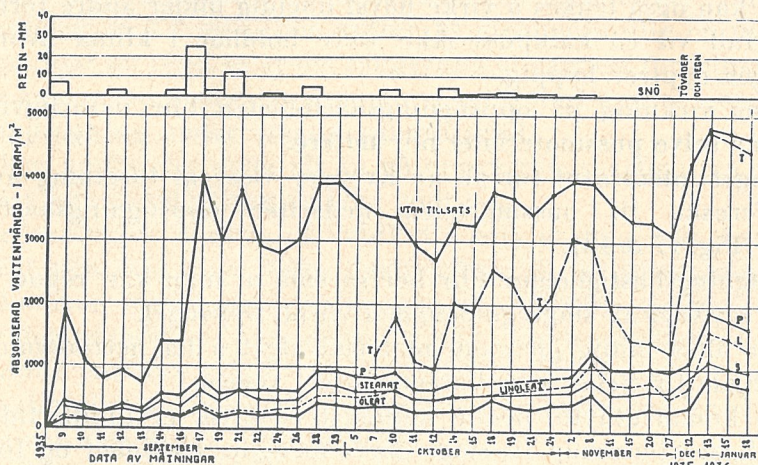


Fig. 21. Vanninnholdets variasjon i mørtelprøver i fri luft etter forsøk av professor Jürgenson i Tallinn.

Dette støttes av forsøk med mørtler i fri luft utført av professor Jürgenson ved den tekniske Høgskole i Tallinn, beskrevet i Byggnadsverlden nr. 9, 1938. (Fig. 21).

Vanninnholdets variasjon i disse prøver gir grunnlag for en beregning av fordunstningen. For den prøve som har den største fordunstningshastighet, alminnelig kalkpuss 1:3, viser denne seg å ha vært gjennomsnittlig 19,0 g/m² time på de nedbørfrie dager i september 1935. For mindre vannsugende mørtler er den betydelig mindre.

Hvor murverket ikke tilføres varme innenfra som kan underholde fordunstningen og tilføre veggens ytre lag vann gjennom diffusjon, er det derfor grunn til å regne med små fordunstningshastigheter, særlig i den kolde årstid.

Kurvener i fig. 18 og 20 tyder på at de store oppsugnings- og fordunstningshastigheter bare spiller en underordnet rolle for veggens fuktighetsbalanse, og bare kan betraktes som overflatefenomener.

Avgjørende blir sikkert de små fordunstningshastigheter som innstiller seg etter at ytterskiktets vann er fordunstet.

Forholdet mellom oppsugnings- og fordunstningshastighet (o:f) i dette stadium er angitt på fig. 20.

Det kan her ha sin interesse å konstatere at en "medelbränt" sten i Oslo, hvor det regner en time av 9 bare må utsettes for en slagregnhastighet = $\frac{1}{4}$ av oppsugningshastigheten om den skal kunne opprettholde en positiv fuktighetsbalanse. Da den midlere nedbørhastighet i Oslo er 0,52 mm/time og slagregnhastigheten bare en brøkdel av denne, mens stenens oppsugningshastighet i det antatte stadium er 2.0 m/m time så oppfylles denne betingelse her.

I Bergen derimot med regn en av 4,5 timer og en nedbørshastighet av omtrent 1.0 mm/time, hvorav kanskje henimot halvparten treffer veggen som slagregn er det opplagt at en slik sten ikke kan opprettholde en positiv fuktighetsbalanse.

Her vil derimot pussen a med o:f = 6,3 kunne klare seg, idet den vil kunne fordunste ca. 1.4 ganger oppsugningsmengden ved den nedbørhyppighet som Bergen har.

De tall som her er brukt er naturligvis usikre, men de viser en slik overensstemmelse med praktiske erfaringsresultater at de ikke kan ansees som helt betydningsløse.

At varmemstrømmen har avgjørende innflytelse på fuktighetsbalansen fremgår av varmemålinger i forsøkskusene ved vegger av høyporøs teglsten hvis λ -verdi viser følgende variasjoner:

Varme-
strømmens
innflytelse
på fuktig-
hetsbalan-
sen.

Etter oppførelsen i sterkt regnvær
fantes vinteren 1933—34 $\lambda = 0.49$
vinteren 1934—35 $\lambda = 0.375$
„ 1935—36 $\lambda = 0.32$

Etter at husene
hadde stått

uoppvarmet 1936—37
fantes vinteren 1937—38 $\lambda = 0.375$

For første gang viste seg da ved begynnelsen av oppvarmingen utblomstringer innvendig på veggens nedre del, hvilket viser at fuktigheten her har samlet seg i så stor mengde at den også fordunster innover.

(Forts. i nästa n:r.)

Murverksprovningarna — ett beriktigande.

Undertecknad får härmed anhålla om införande av nedanstående i Eder tidskrift.

Jag har i början av år 1938 för Sveriges Tegelinstriförening och för ingenjör O. Hansson framhållit förekomsten av en felräkning i häfte n:r 8, 1937 av tidskr. Tegel, utan att rättelse skett.

I en av ingenjör O. Hansson författad redogörelse över vissa tegelmursprovningar vid Chalmers Provningsanstalt, vilka provningar tillkommit under min medverkan, angives (häfte 8, 1937 tidskr. Tegel, sid. 183, rad 12 uppifrån) att enligt mina formler beräknad murverkshållfasthet av centriskt belastad $1\frac{1}{2}$ -stens pelare med kalkmurbruk och 1,6-tegel skulle uppgå till $32,5 \text{ kg/cm}^2$ och därvid avvika med 47 % från det resultat $47,7 \text{ kg/cm}^2$, som erhållits vid en verkställd tryckprovning av en dylik pelare. Om man räknar riktigt, så ger formeln till resultat i det närmaste 50 kg/cm^2 , vilket ger en avvikelse från provningen med endast c:a 5 %, vilket måste anses mycket tillfredsställande. Jag vill framhålla detta en-

dast emedan det visar sig, att den av mig uppställda formeln i och med rättandet av detta misstag stämmer mycket väl med verkligheten för provningar med tegel av volymvikt $1,6 \text{ kg/dm}^3$ eller däröver. När det däremot gäller tegel, där en större mängd magringsmedel tillsatts, har en del av mig utförda ströprov visat, att tegel-hållfastheten bättre utnyttjats, och detta var just anledningen till att jag medverkat till att få till stånd provningsserier sådana som de i Göteborg 1937 utförda.

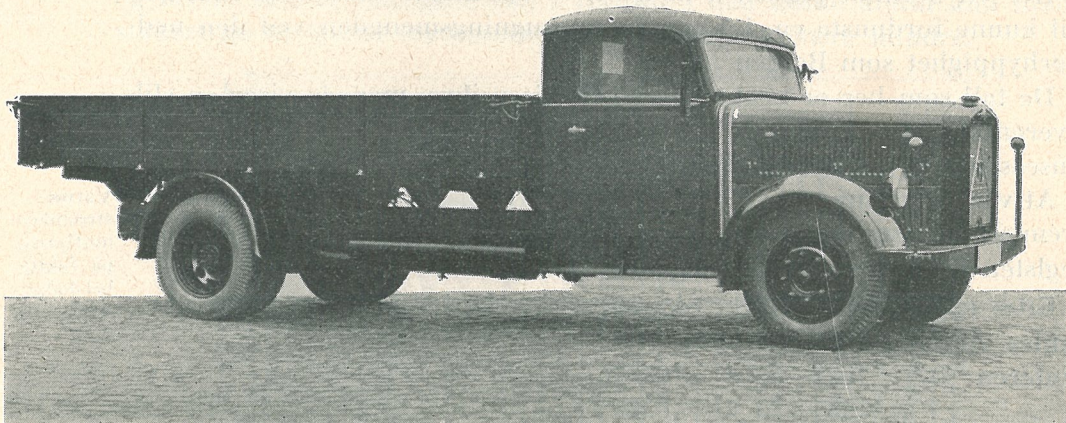
Nämnda provningar äro synnerligen värdefulla med hänsyn därtill att de tydligt påvisa ett sådant större utnyttjande av tegel-hållfastheten.

Det är möjligt att tillämpa de gamla formlerna även för sågspånsmagrat tegel, om blott en koefficient ändras med hänsyn till graden av sågspånsmagring. Jag hoppas bli i tillfälle att vid annat tillfälle få framlägga riktlinjerna härför.

Stockholm den 21 oktober 1939.

H. Kreüger.

DIESELMOTORDRIVNA LASTVAGNAR FÖR TEGELTRANSPORTER.



HAR NI TANKT PÅ, HUR EKONOMISKA DESSA ÄRO:

Dieselmotorn kommer att nedbringa Edra driftskostnader betydligt. Den behöver mindre bränsle än en bensinmotor och drives med den billiga råoljan. Den U-formade ramen, den långa och breda fjädern, det kraftiga chassiet med låg tyngdpunkt — allt är förstklassigt hos dessa vagnar.

Vi leverera även 4-hjuliga släpvagnar lastande upp till 8 ton.

GENERALAGENTER:

WULF & Co. AKTIEBOLAG, Vänersborg
Telefon 12 53 linjeväljare

NOTISER

KRIGETS MATEMATIK.

Nedanstående är ett utdrag ur norska Aftenposten:

Når 10 mann med 20 kilo dynamitt kan ødelegge for 100,000 kroner. Hvor mange kroner kan da 100,000 mann med 200,000 kilo dynamitt ødelegge for, og hvor meget koster det å bygge altsammen op igjen, når omkostningene under ødeleggelsen er steget med 100 %. Slikt ser krigens regnestykke ut sterkt forenklet og uten hensyn til hvem som skal betale. En almindelig liten forretningsmann kan ikke finne store gevinstchanser i en slik kalkyle, og selv vi som ikke er forretningskyndige kan ikke fatte at krig kan bli lønnsomt foretagende. En ting var, om den som ødela fikk andre til å bygge op igjen for sig, men det er ikke mulig i en verden hvor de økonomiske tråder er så sammenvevet. Efter å ha slått sin motstander til jorden må man selv hjelpe ham på fote, det koster penger. Allikevel er det dyrere å la hans land ligge brakk så ukruttet fyker inn over seierherrens marker. I krig er det dyrt å tape og dyrt å vinne. Hvordan kan det da bli krig?

I DESSA TIDER...

Härom dagen upptäckte en hyresgäst i översta våningen i en modern fastighet en liten grön fläck i taket till sin salong. Den lilla fläcken var inte särskilt uppseende-väckande att börja med, men den växte och växte och blev större dag för dag, så att den till sist blev alltför mycket störande. Mannen gick alltså till hyresvärdens och påpekade saken och bad att få fläcken avlägsnad. Värden blev ganska undrande över den gröna fläcken. Men vid undersökning visade det sig, att den härstammade i rakt nedstigande led från 100 kilogram såpa, som en annan hyresgäst — en framstående hamstrare — hade lagrat på sitt vindskontor.

(S. D. S. 8/9.)

FUKTEN OCH VÄDRINGEN.

I ett nyuppfört hus finnes alltid ett överflöd på fuktighet. Det inträffar emellertid ofta att hyresgästerna få för sig att hus försedda med centralvärme alltid äro torra: man hänger vattenbehållare på elementen för att bibehålla den fuktighetsgrad som man tror vara lämplig. Det skulle inte skada med en smula upplysning. Både de



BYGGTJÄNST

PERMANENT UTSTÄLLNING AV BYGGNADSMATERIAL
KUNGSGATAN 32 - TELEFON 21 22 09 - STOCKHOLM

**Fri rådgivning i byggnadstekniska frågor.
Fri entré.**

**Vardagar 10—18.
Lördagar 10—16.
Söndagar 13—17.
Tisd. och fred. även
19—21.**

BYGGTJÄNST är en organisation, stiftad av de ledande tekniska föreningarna på byggnadsområdet med uppgift att ge fackmän och allmänhet en god överblick och vägledning vid val av byggnadsmaterial och inredningsdetaljer.

Bilden visar en tegelmonter på BYGGTJÄNST.

inneboende och husen själva taga skada av den alltför höga fuktigheten. Denna ökas nämligen av oförstånd tills ytterväggarnas murverk suger åt sig så mycket fuktighet, som det överhuvudtaget kan — och så lossna tapeterna och det blir kanske mögel och fuktfläckar litet varstans. Vilket av hyresgästen gärna tillskrives det dåliga byggnadssättet och materialet, medan det helt och hållet är hans eget fel. I stället för att tillföra fuktighet, gäller det att sköta ventilationen så att rummen så småningom torkas ut. Vädringen genom fönstren är givetvis av mycket stor betydelse. Och jag kan inte förstå, varför folk skall vara så rädda för att släppa in vinterluft. Det är ett faktum att ju kallare den insläppta ytterluften är, desto mera fuktighet kan den absorbera, när den uppvärms och desto torrare blir följaktligen det utvädrade rummet. Överhuvudtaget är det förvånansvärt att man inte i hög grad använder hygrometrar för mätande av den relativa fuktigheten lika väl som man använder termometrar.

(Ingenjör Gustaf Carman, G.H.T. 12/8.)

RISKEN AV FLACKA TAK.

Taket på en nybyggnad i Köpenhamn lyftes under en häftig storm. i april i år från sitt läge och hamnade vid sidan av byggnaden med undersidan uppåt. I "Arkitekten" redogör ingenjör Nils Steensen för omständigheterna. Takbjälklaget var ännu ej inbrädat och putsat; om detta varit gjort, hade vikten ökats till omkring det dubbla, och taket hade måhända därigenom hållits på sin plats. Ogymsamt var även, att de tomma fönster- och dörröppningarna i nybyggnaden tilläto vinden att verka med full styrka på taket underifrån. Det är dock en känd sak, att flacka tak äro mera utsatta för vindsugning än tak med brantare lutning. Ing. S. ifrågasätter, om det ej för tak med liten lutning borde föreskrivas förankring ned genom översta våningen av murverket. Under byggnadstiden, innan fönstren insatts, borde dessutom några takstolsparrar förankras provisoriskt vid golvbjälklaget inunder.

VAD SÄGER SAKKUNSKAPEN?

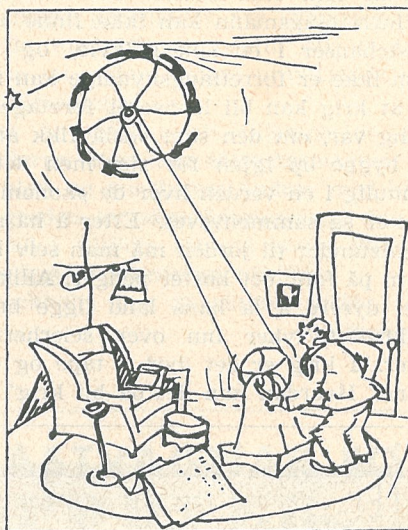
Det berättas om byggmästare — inte entreprenörer — vilka på ett par hus inhösta vinster om 100,000 kronor. Det är ett ganska lindrigt jobb för en byggmästare att låta smälla upp ett par stenhus.

(Ny Tid 19/4.)

Anläggningsarbetare, vare sig de äro ingenjörer på ritkontoret eller på bygget eller arbetare som syssla med spaden och spettet, med mursleven eller monteringsverktygen, äro oftast bohemer. De äro goda och glada människor, som de flesta människor äro, så länge de få arbeta och äta i ro.

(Torsten Hérnod, Sv. Turistfören. årsskr.)

HÄMNDENS LJUVHET.



Mannen, som blev störd av sina grannar, har byggt en "oväsenätergäldningsmaskin".

För trycksaker

vänd Eder till

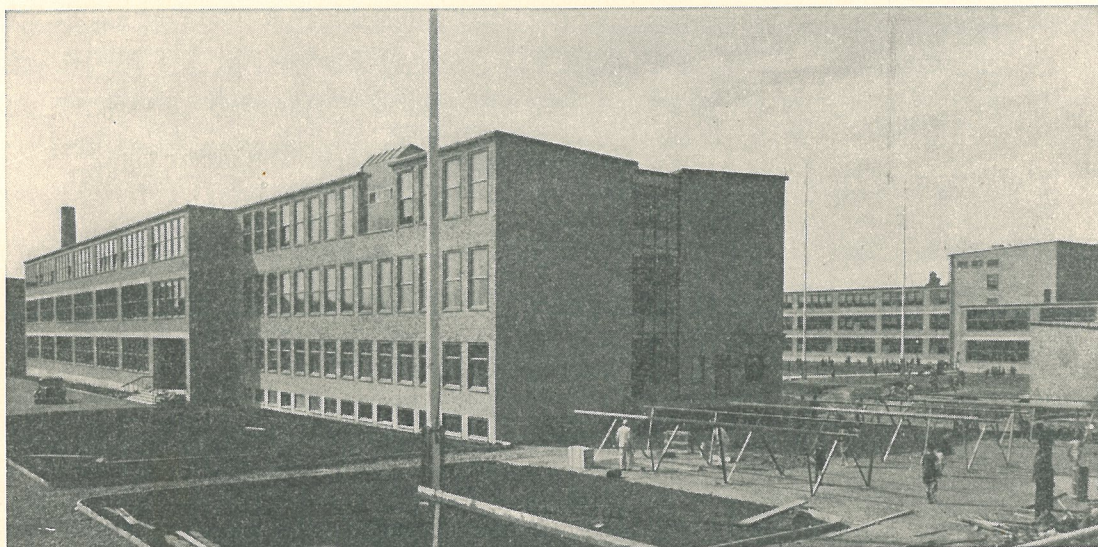
A.-B. Thelin & Beckman

Boktryckeri

Luntmakaregatan 14 - Stockholm

Telefon 114189

MÄLARDALENS FASADTEGEL

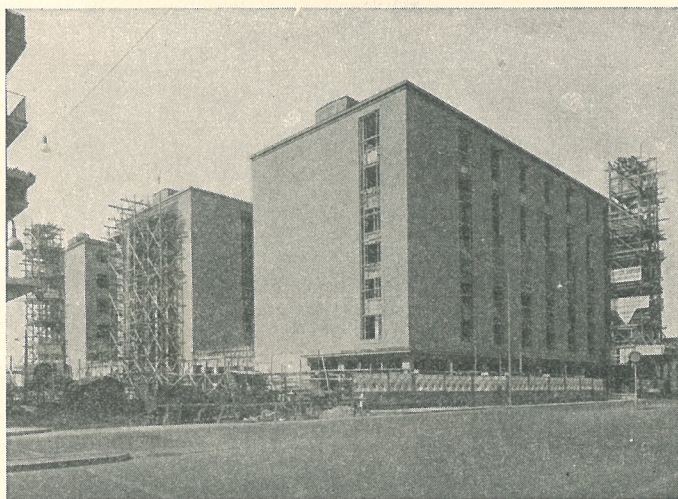


Eriksdalsskolorna — Stockholm

i Wenner-Grenska Stiftelsen, Stockholm

Eriksdalsskolorna, . "

Medborgarhuset, "



Medborgarhuset — Stockholm

äro exponenter för
våra olika typer av

GULT
FASAD-
TEGEL

A.-B. MÄLARDALENS TEGELBRUK

Kungsgatan 39

STOCKHOLM

Telefon 23 33 65

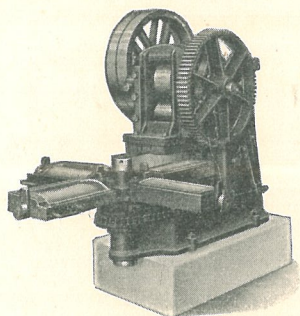


Fig. 996. Taktegelpress "Remont"

Efter kampanjens slut

är det rätta tiden att tänka på förbättringar, om sådana skola hinna bli omsorgsfullt planerade och komma till avsedd nytta under nästa år. Men försumma ej att tillgodogöra Eder andras erfarenheter.

Vi hava varit i tillfälle samla den allra största erfarenhet inom tegelindustriens alla detaljer under de senaste 45 åren. Vår sakkunskap står till Eder tjänst. I Edert eget intresse bör Ni rådfråga oss. **Det kostar ingenting.** Ingen anläggning är för liten och ingen för stor, för att vi icke skola intressera oss därför och kunna lämna Eder de bästa förslag därtill. Vi söka alltid föreslå det bästa möjliga och Edra intressen äro våra.

TEGELMASKINER för alla behov.

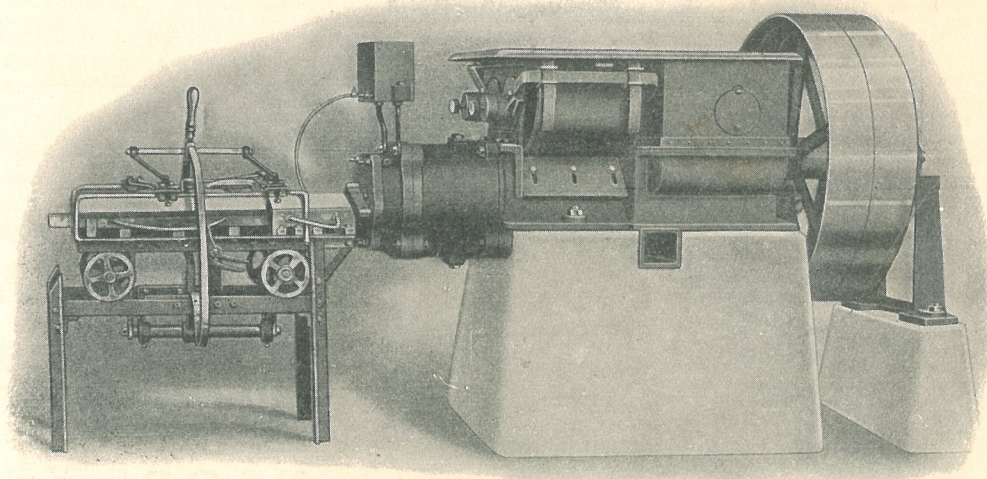


Fig. 910.

Komb. Vals-, och snäckpress R B O,

Bästa maskin för tillverkning av taktegel, dräneringsrör m. m.

Grävmaskiner

Torkinrättningar.

Autom. transportanordningar

Ugnar av olika slag.

Kompleta nyanläggningar och modernisering av äldre bruk projekteras och våra sakkunniga ingenjörer stå gärna till tjänst för konsultation på platsen.

A.B. ÅBJÖRN ANDERSON, SVEDALA