



TEGEL TEGEL **TEGEL** TEGEL

4 1966

FORSSA
BERGTEGEL
- det NYA
fasadteglet



AB FORSSA TEGELBRUK
BOLLEBYGD Tel. 033/850 39

GÖTEBORG

BORÅS

BOLLEBYGD

TEGELBRUK ANSLUTNA TILL SVERIGES TEGELINDUSTRIFÖRENING

Fr=rött fasadtegel, Fg=gult fasadtegel, Fgr=gult och rött fasadtegel, M=murtegel,

R=dräneringsrör, S=spiktegel, T=taktegel, Tg=gult taktegel

STOCKHOLMS LÄN

Finsta Tegelbruk
Finsta, tel. 120 M, R, T
Sundsviks Bruk AB³
Sundsvik, tel. Södertälje (0755) 460 60,
460 61 Fr, M
AB Vallentuna Tegelbruk
Box 40, Vallentuna, tel. (0762) 240 05 .. R
Aby Tegelbruk
Box 18, Vallentuna, tel. (0762) 243 65,
244 09 M

UPPSALA LÄN

Ahlsta Kvarn & Tegelbruks AB
Örsundsbro, tel. Enköping (0171) 660 26 Fr, M, R
AB Hagaverken³
Enköping, tel. (0171) 302 93, 304 51 Fr, M
AB Salsta Tegel³
Vattholma, tel. Uppsala (018), 500 42,
500 27 Fg, M
AB Waksala Tegelbruk
Hjärnegatan 10, Stockholm K, tel. (08)
50 55 33, 50 05 74 [Brillinge, Uppsala,
tel. (018) 12 14 60 -61 -62] Fg, M

SÖDERMANLANDS LÄN

ARA Norrköping AB
Broddgatan 7, Norrköping, tel. (011)
291 60 [Tuna Tegelbruk, Enstaberga] .. M, R
Sundby Tegelbruks AB
V. Trädgårdsgatan 11 A, Stockholm C,
tel. (08) 10 72 08, 10 72 23 [Stallarhol-
men] M
Walla-Tegel AB
Box 13, Valla, tel. (0150) 605 00 [Valla
Tegelbruk, Valla; Sköldinge Tegelbruk,
Sköldinge] Fr, M, R
Fabr. för arm. tegelskift, Sköldinge,
tel. (0157) 502 07

ÖSTERGÖTLANDS LÄN

Beatelunds Tegelbruk AB
Söderköping, tel. (0121) 100 68, 101 29 Fr, M, R
AB Förenade Tegelbruken
Linköping, tel. (013) 12 02 01
[Kallerstads Tegelbruk] Fr, M
HTH Industrier AB
Vimmerby, tel. (0492) 120 60 [Hults Teg-
elbruk, Hycklinge, tel. 9] Fr, M, R, T
Karleby Tegelbruk
Kisa, tel. (0494) 101 18 Fr, M, R, T
AB Ljungs Tegelbruk
Bokhällaregatan 1, Linköping, tel. (013)
12 02 01 [Ljungsbro] Fr, M, R

JÖNKÖPINGS LÄN

Värnamo Tegelbruks AB
Box 85, Värnamo, tel. (0370) 117 00 M, R

KALMAR LÄN

AB Berga Tegelbruk
Larmtorget 5, Kalmar, tel. (0480) 104 52,
112 04 (Högsby) Fr, M, R
Högsby Tegelbruk
Högsby, tel. Oskarshamn (0491) 201 11 M, S, T
Påboda Tegelbruksförening u. p. a.
Söderåkra, tel. (0486) 213 47 R, T

KRONOBERGS LÄN

Gåfvetorps Tegelbruk
Grimslov, tel. (0470) 502 73
[Alvesta, tel. (0472) 401 18] Fr, M
Tegelbruket Oden AB
Grimslov, tel. (0470) 502 73
[Grimslov, tel. (0470) 520 32] Fr, M

GOTLANDS LÄN

Gotlands Nya Tegelbruks AB
Söderväg 10, Box 146, Visby, tel. (0498)
154 50 [Havdhem] Fgr, M, R

KRISTIANSTADS LÄN

Hyllinge Fasadtegelbruk
Hyllinge, tel. Hälsingborg (042) 750 13,
752 13 Fr, M
Klippans Tegelbruks AB
Storgatan 34, Klippan, tel. (0435) 100 65 Fr, M, R
Ler- & Tegelindustri AB Hercules
Box 68, Kristianstad, tel. (044) 280 48 .. Fr, M, R, T
Simrishamns Nya Tegelbruks AB
Simrishamn, tel. (0414) 100 20 Fg, M, R, Tg
Önnestads Tegelbruks AB
Kristianstad, tel. (044) 280 48
(Önnestad) Fr, M

MALMÖHUS LÄN

AB Bara Tegelbruk¹
Bara, tel. Malmö (040) 44 71 84, 44 71 85 Fg, M
Borgeby Tegelbruk¹
Flädie, tel. Lund (046) 390 04, 391 02 .. M, R
AB Försökstegelbruket¹
Svedala, tel. Malmö (040) 40 11 40 Fr, M, T
AB Hildesborgs Tegelbruk, Hildesborg,
Landskrona, tel. (0418) 702 20 M
Högs Tegelbruk AB¹
Fjelievägen 24 A, Lund, tel. (046)
växel 404 00 (Hög, Löddeköpinge) Fg, M
AB Kaniks Tegelfabrik¹
Flädie, tel. Lund (046) 470 24 Fgr, M
AB Lomma Tegelfabrik¹
Prästbergavägen 41 A, Lomma, tel.
Malmö (040) 46 20 02, 46 20 04 Fg, M
Minnesberg Tegelbruks AB¹
Minnesberg, Svedala, tel. Malmö (040)
48 52 40, 48 52 50, 48 52 55 Fgr, M
Rögle Tegelbruk¹
AB P. Olsson & Co, Hälsingborg, tel.
(042) 12 07 50 (Rögle) Fg, M
Skurups Tegelbruk AB¹
Skurup, tel. Ystad (0411) 402 86, 406 25 Fgr, M
Strandnäs Tegelbruk
Glumslöv, tel. (0418) 700 50 Fg, M
Weberöds Nya Tegelbruks AB¹
Veberöd, tel. (0412) 804 50 Fr, M, R, T
Östra Grevie Tegelbruk AB¹
Östra Grevie, tel. Malmö (040) 48 70 06,
48 73 72 Fgr, M

HALLANDS LÄN

AB Fajans Tegelbruk
Box 5, Falkenberg, tel. (0346) 101 17,
102 77 Fr, M, R
Falkenbergs Tegelbruks AB
Tegelbruksvägen 15, Falkenberg, tel.
(0346) 144 30 Fr, M, R
Sennans Tegelbruk¹
AB P. Olsson & Co, Hälsingborg, tel.
(042) 12 07 50 (Sennan) Fr, M
Slottsmöllans Tegelbruk¹
Halmstad, tel. (035) 11 80 54 Fr
Tjärby Tegelbruks AB
Genevad, tel. (0430) 700 10 Fr, M, R
Trönninge Tegelbruks AB
Trönninge, tel. Halmstad (035) 400 06 .. Fr, M

ÄLVSBORGS LÄN

AB Forssa Tegelbruk
Bollebygd, tel. Borås (033) 850 39,
851 40 Fr, M
AB Fridhems Tegelbruk
Vänersborg, tel. (0521) 100 05, 100 69 .. Fr, M, R
Lydde Tegelbruk AB
Kinna, tel. (0320) 100 24 Fr, M, R
AB Nabbsbergs Tegelbruk
Vänersborg, tel. (0521) 100 05, 100 69 .. M, R, T

SKARABORGS LÄN

Almnäs Bruk AB²
Hjo, tel. (0503) 160 05 Fr, M, R
Annefors Tegelbruk²
Bliktorp, tel. Fröjered (0502) 310 05 .. Fr, M, R, T
Hålltorps AB²
Vinninga, tel. Lidköping (0510) 501 35 M, R
AB Ingelsby-Igelstorps Tegelbruk²
Tibro, tel. (0504) 310 46 M, R

Korsberga Tegelbruks AB²
Korsberga, tel. (0370) 101 90 M, R, T
Kvånums Tegelbruks AB²
Kvånum, tel. (0512) 920 85 M, R
Mariedals Tegel AB²
Lundsbrunn, tel. Skara (0511) 401 08 .. M, R
Mariesjö Tegelbruk²
Drottninggatan 10, Skövde, tel. (0500)
123 28 Fr, M, R
Skara Tegelbruk AB²
Skara, tel. (0511) 101 71, 109 50, 121 96 Fr, M, R, T
Värnamo Tegelbruks AB
Värnamo, tel. (0370) 117 00 [Töreboda
Tegelbruk², Töreboda, tel. 67] Fr, M, R, T
AB Vara Tegelbruk
Box 93, Vara, tel. Vara (0512) 100 32 .. M, R

VÄRMLANDS LÄN

ARA Karlstad AB
Västra Torggatan 5, Karlstad, tel. (054)
159 80 [Alsters Tegelbruk, Alster] Fr, M
AB Säffle Tegelbruk
Säffle, tel. (0533) 101 91, 114 91 Fr, M, R

ÖREBRO LÄN

Hallsbergstegel AB
Fack 39, Hallsberg, tel. (0582) 111 35 .. Fr, M
Harge Bruk AB
Hammar, tel. (0583) 700 74 Fr, M

VÄSTMANLANDS LÄN

Arboga Tegelbruk AB
Arboga, tel. (0589) 100 60 M, R, T
AB Heby Tegelverk
Heby, tel. Sala (0224) 307 10 R, T
Lundqvist & Huddéns Tegel- & Trävaru
AB, Kungsgatan 42, Stockholm, tel.
(08) 23 86 60 [Vittinge, tel. Sala (0224)
612 70] Fr, M, T
AB Nyby Tegelbruk³
Box 89, Sala, tel. (0224) 140 56
[Tegelbruket Jugansbo, tel. Sala
(0224) 520 12] T
Olsson & Rosenlunds AB
Heby. Aterförsäljare på alla betydande
orter M, R, T
AB Orresta Tegelbruk
Orresta, tel. Enköping (0171) 431 70 .. R
Sala Tegelbruks AB³
Hyttvägen 1, Box 3, Sala, tel. (0224)
131 60 Fr, M
Vittinge Tegelbruks AB
Vittinge, tel. Sala (0224) 612 80 R, T

KOPPARBERGS LÄN

AB Insjöns Tegelbruk, Helgnäs
Insjön, tel. (0247) 700 20, 700 22 Fr, M

GÄVLEBORGS LÄN

Hagaströms Tegelbruks AB
Centralplan 5, Gävle, tel. (026) 200 58
[Hagaström, tel. (026) 973 38] Fr, M
Norrborn Tegelbruk Nya AB
Östermalmsgatan 42, Stockholm Ö, tel.
(08) 20 93 17 [Bollnäs, tel. (0278) 201 43] Fr, M
AB Storviks Tegelbruk
Storvik, tel. Storvik (0290) 100 44 Fr, M

JÄMTLANDS LÄN

Välbackens Tegelbruks AB
Prästgatan 24, Östersund, tel. (063)
113 85, 196 65, 137 55 [Brunflo] Fr, M, R

VÄSTERBOTTENS LÄN

Tväråns Tegelbruk
Vännäsby, tel. Vännäs (0935) 102 92,
Umeå (090) 113 53 Fr, M

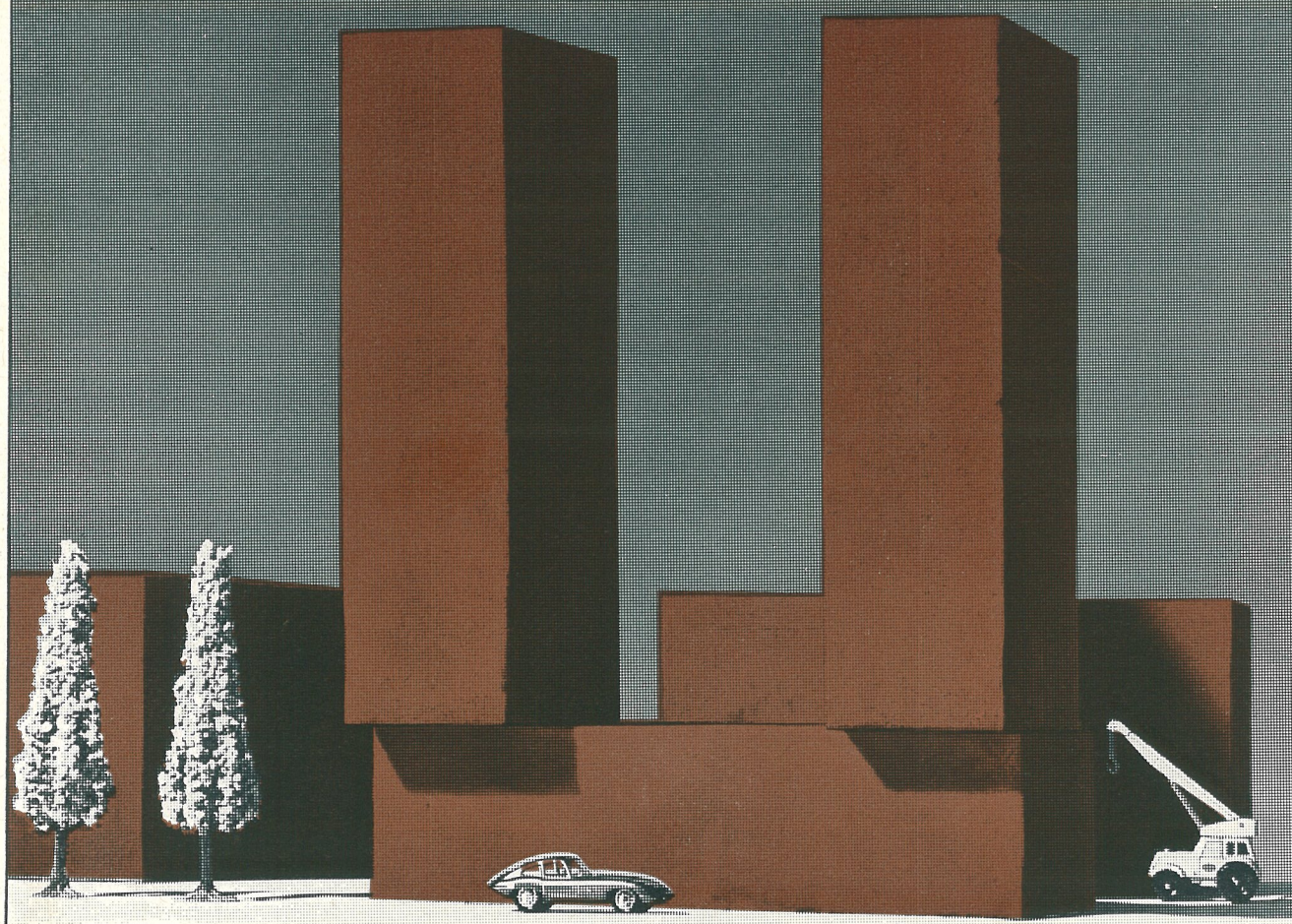
¹ Ensamförsäljare för Skåne och Blekinge: Tegelcentralen, Fersens väg 16, Malmö, tel. (040) 734 20.

Försäljning även genom:

² Tegelkontoret, Torggatan 17, Skövde, tel. (0500) 158 73.

³ Tegelbrukens Försäljnings AB, Norrlandsg. 11, Stockholm, tel. (08) 23 31 15.

EN
NY
STADS-
BILD



VACKRARE FASADER MED SÄRPRÄGEL

Hyllinge Exteriör-tegel har en attraktiv, mörkt brunröd färgnyans, som ger större möjligheter att skapa en exklusiv och tilltalande fasad. Den karaktäristiska färgnyansen är resultatet av de speciella leror som används och en hög bränntemperatur. Den delvis nya tillverkningsmetoden ger ett tegel med egenskaper, som i flera avseenden överträffar andra fasadtegel.

**HYLLINGE
EXTERIÖR
TEGEL**

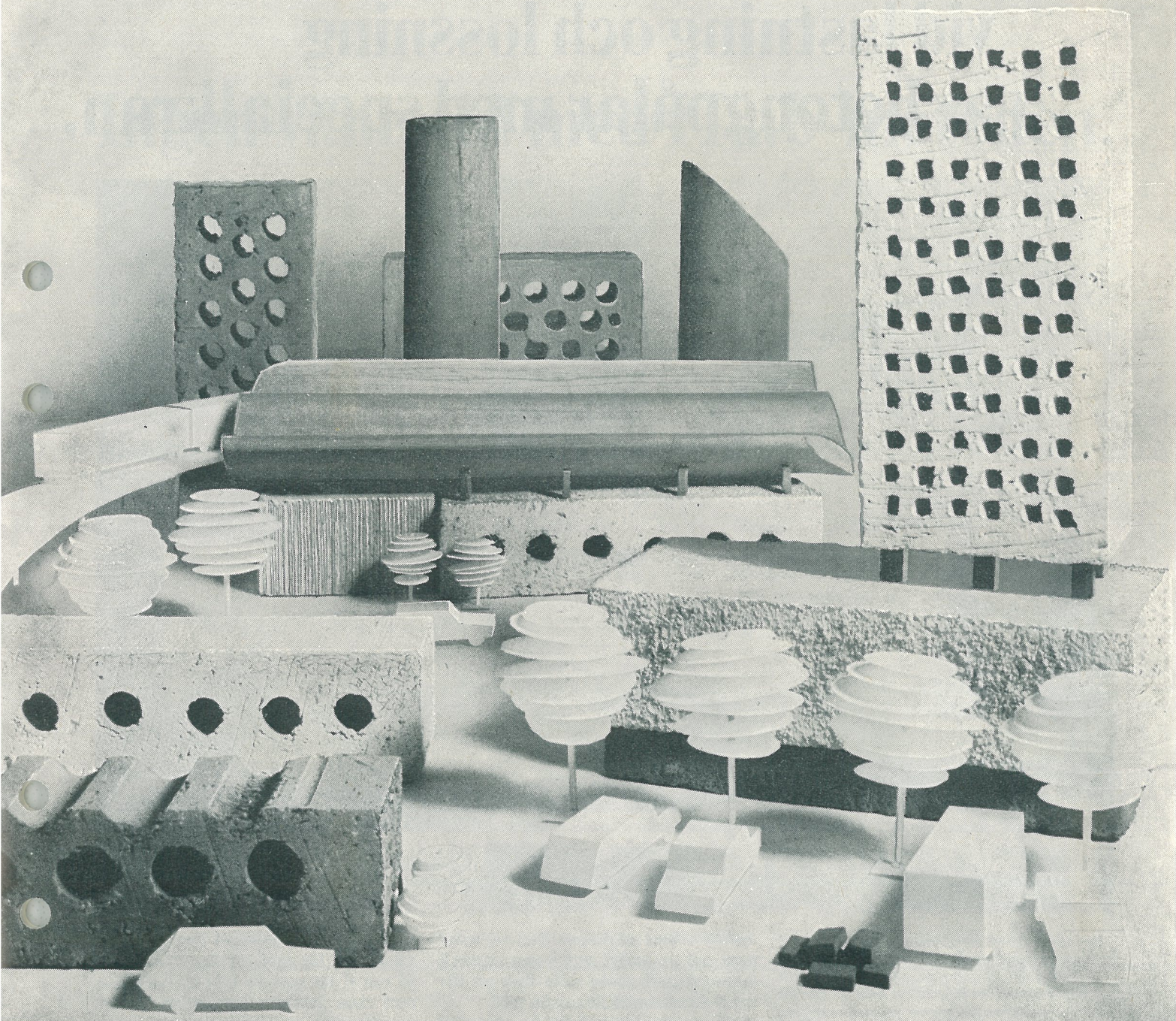
	19-hålstegel medelvärde	massivtegel medelvärde
Tryckhållfasthet kg/cm ²	600	700
Volymvikt	1,6	1,9
Vattensugning gram	20	25
Frostbeständigt	Ja	Ja

Hyllinge Exteriör-tegel tillverkas som 19-hålstegel, massivtegel och beklädnadstegel normalt med slät yta. Andra format och utföranden samt armerade tegelbalkar för fönster- och dörröppningar offereras på begäran.

 HÖGANÅS-BILLESOLMS AB, BYGGMATERIALAVDELNINGEN, HÖGANÅS – TELEFON: 042/424 00 – TELEGRAM: CLAYWORKS, HÖGANÅS – TELEX: 4250

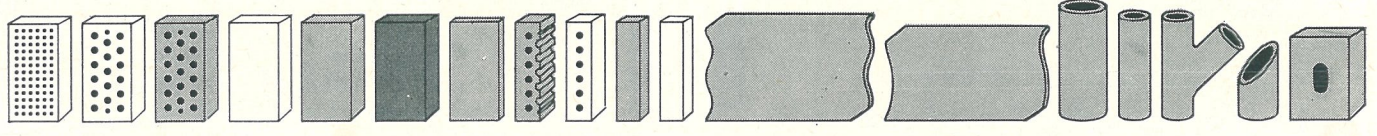
TEGEL

oöverträffat element



Tegel är det naturliga och ursprungliga byggelementet som aldrig överträffats. Tegelstens geniala form, storlek, tyngd och struktur samt teglets karaktäristiska egenskaper är unika. Den moderna tegelindustrin arbetar nu

även allt oftare med olika större byggelement i form av armering, balkar, väggar etc. vilket allt ytterligare ökat teglets mångsidiga användbarhet. Tänk i tegel – ett oöverträffat element för planerande, byggande och nyskapande.

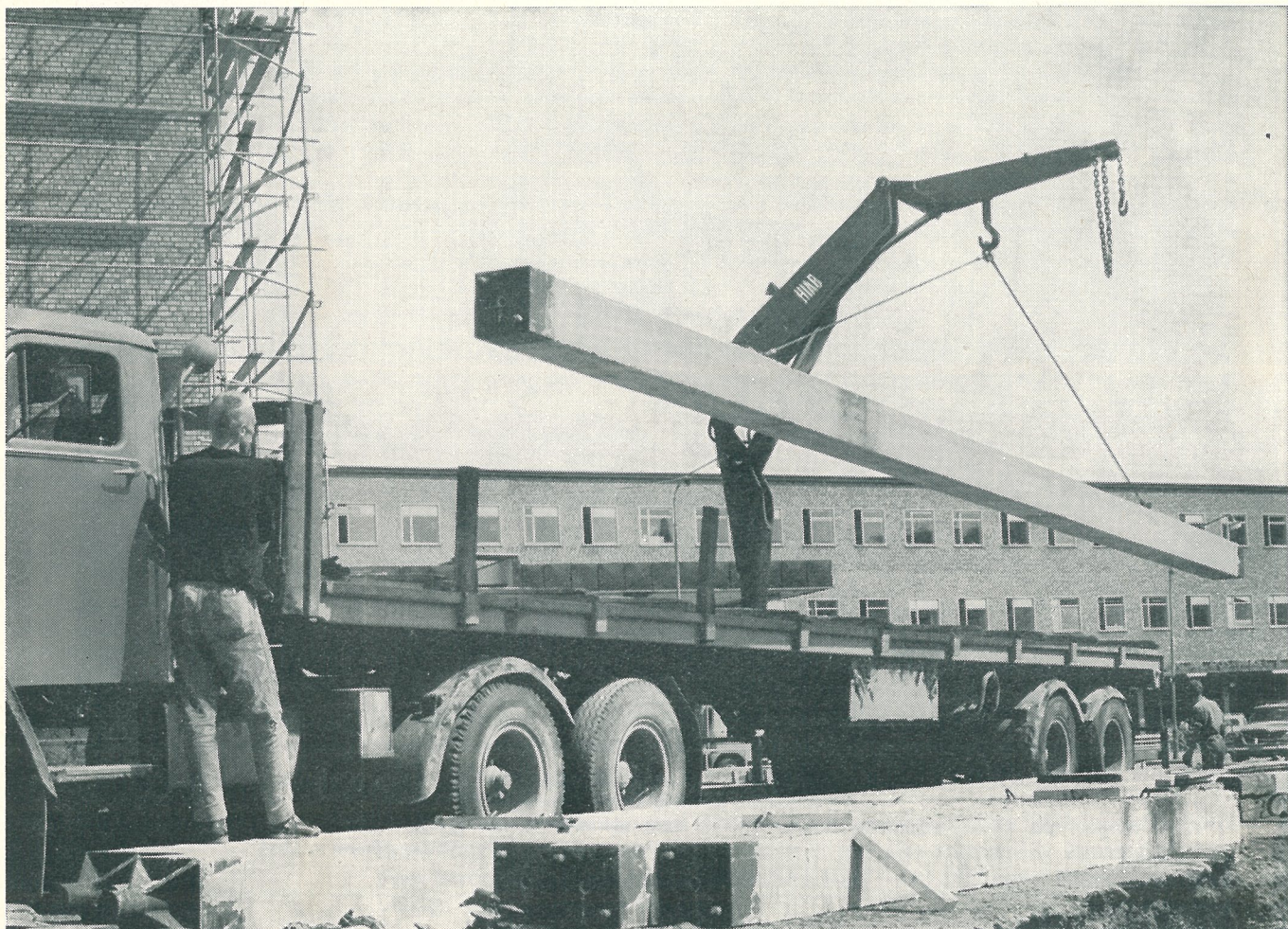


Norrlandsgatan 11 • Stockholm C • Tel. 08/2331 15

Tegelbrukens Försäljnings AB

Väntetider vanliga vid lastning och lossning av betongpålar med specialkran.

Ingen väntetid med Hiab-metoden.



Lastning och lossning av betongpålar med en längd av upp till 14 meter och med en vikt av upp till 3 ton är ett av de många arbeten, som kan göras enklare, billigare och säkrare med Hiab-metoden.

Förr behövdes en specialkran för lastning och lossning av betongpålarna. Långa väntetider var inte ovanliga. Ofta måste dessutom pålarna flyttas från lossningsplatsen till pålkranen med hjälp av en bygg- eller specialkran.

Nu lastas och lossas bilen utan väntetid med Hiab Elefant 173. Dessutom kan lossningen lättare utföras i pålkranens omedelbara närhet. Hiab Elefant 173 är monterad i centrum av påhängsvagnen. Kran-

foten är helt nedsänkt under flaket. Kranstommen kan lyftas av om man vill ha helt eller plant flakutrymme.

Fler exempel, hämtade ur verkligheten, på Hiab-metodens användning finns i Hiab Metodtjänst. Fyll i och sänd in kupongen till HIAB, Hudiksvall, så får Ni samtliga Metodtjänstblad. Passa även på att gratisabonnera på tidningen Metod.

HIAB

Hydrauliska Industri AB Hudiksvall Tel.0650/151 00
HIAB-Service i Stockholm AB Tel.0750/211 60
HIAB-Service i Malmö AB Tel.040/93 43 35
HIAB-Alingsåsverken AB Tel.0322/142 90
HIAB-Service i Borlänge AB Tel.0243/333 15

Hiab är världens mest köpta lastapparat och säljs världen över. Hiab är pionjär och leder utvecklingen inom sitt område. Hiab har således en unik erfarenhet av lastapparater.

Ja, jag vill gärna ta del av Hiabs exempelsamling Metodtjänst och få gratisabonnemang på tidningen Metod.

namn _____

firma _____

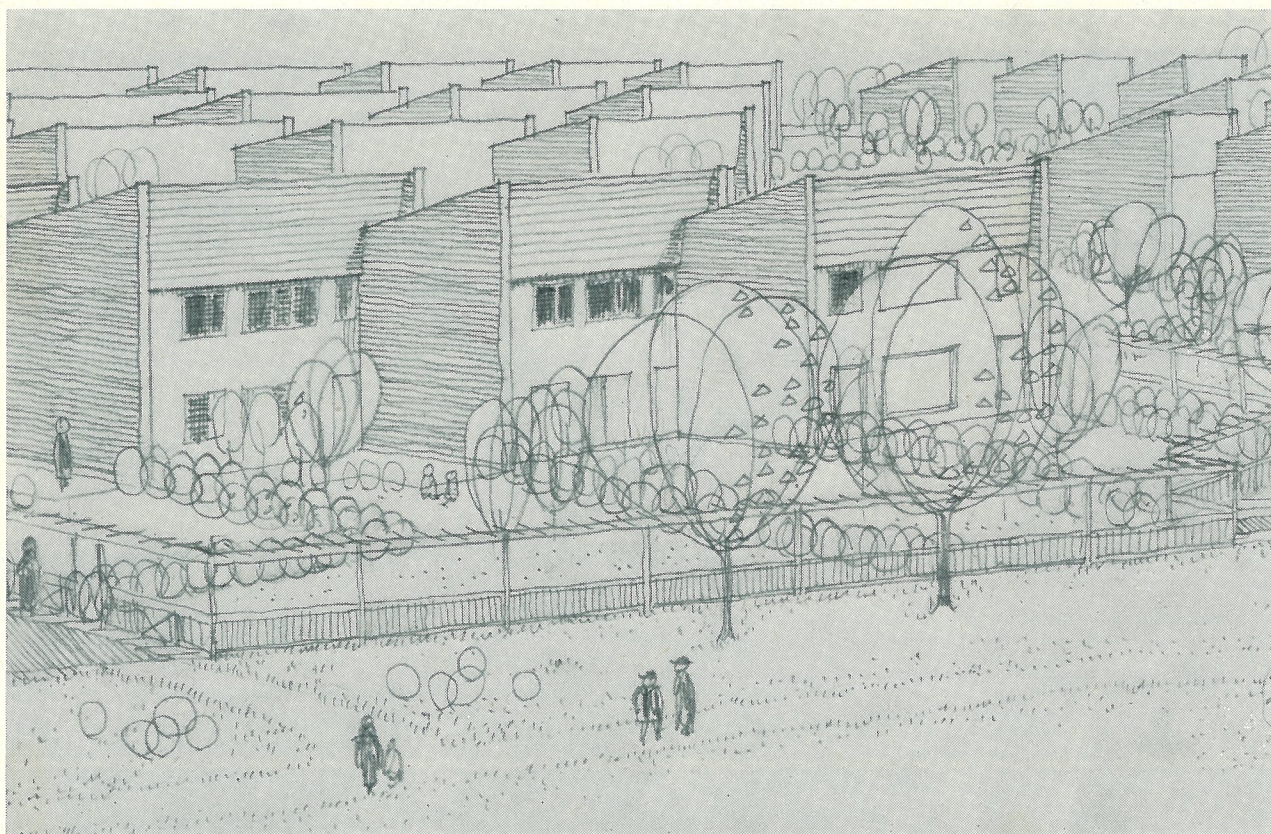
adress _____

postadress _____

tel. _____

tegel och tegelkonstruktioner

Den byggnadstekniska utvecklingen har skapat nya områden för användning av tegel. Vänd Er till oss då det gäller upplysningar om tegel och dess användning. Vi ställer till Ert förfogande teknisk expertis av högsta klass, STIF:s byggnadstekniska försöksstation samt tegellaboratoriet hos IVA i Stockholm.



HSB i Lund bygger i kv Tre Leopard, Lund, 50 radhus.
Rött borstat fasadtegel, Kanik.
Munk- och nunnetaktegel, Weberöd.
Arkitekt: Arkitekt SAR Carl-Ossian Klingspor, Lund.

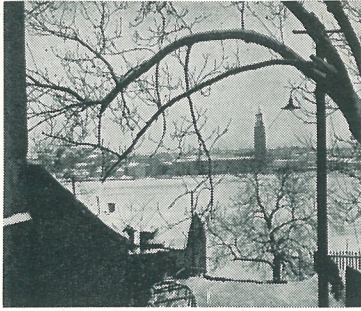
AB Bara Tegelbruk
Borgeby Tegelbruk
AB Försökstegelbruket
Högs Tegelbruk AB
AB Kaniks Tegelfabrik
Klippans Tegelbruks AB
AB Lomma Tegelfabrik
Minnesberg Tegelbruks AB
Rögle Tegelbruk
Sennans Tegelbruk
Skurups Tegelbruk AB
Slottsmöllans Tegelbruk
Tjustorps Tegelbruks AB
Weberöds Nya Tegelbruks AB
Östra Grevie Tegelbruk AB



Tegelcentralen

MALMÖ GÖTEBORG JÖNKÖPING

040/734 20 031/27 21 40 036/16 35 20



I en förvandlad stad

kallar Per Anders Fogelström sin senaste bok i den berömda serien om en släkts öden i huvudstaden. Ett land i förvandling kallar resande, som nu ser Sverige, vårt land. Aldrig någonsin har så stora och genomgripande projekt genomförts som i våra dagar. Främst tänker man måhända på byggen i en storleksordning, som våra fäder inte vågade mer än drömma om.

För en by att bli stad kunde förr ta hundra år och mer. Höghuskontor för tusentals anställda, sovstäder med tiotusentals människor växer i vår tid från lerig grund till tjugotvåvåningshöjd på kortare tid än förr ett rådhus restes.

De enorma folkförflyttningarna inte bara från land till land, från landsbygd till stad och korttidsresorna under helger och semestrar tvingar till radikala lösningar inte bara av kommunikationerna – tänk blott på höstens alla broinvingningar och den beslutade Ölandsbron – utan också av planläggningen av bostadsområden, industrier och köpcentra.

I denna tid av byggande har naturligtvis även byggmetoder och material utvecklats snabbt. Betongen dominerar och olika lättbetongmaterial har en stor marknad.

Vi på tegelsidan har anledning att se ljus på framtiden. Vår tekniska utveckling har varit framgångsrik. Tegel är därför i dag ett modernt material. Men ett modernt material som prövats i århundraden. Byggherrar som ser framåt använder tegel i allt större utsträckning. Tegel är ett underbart material – det känner inte bara våra kyrkobyggare.

Visste Ni att ett par av de senaste årens tunnelbanestationer i Stockholm är byggda med den dubbla kanalväggen i tegel, att hela den nya universitetsstaden i Lund uppförs i tegel, att Svenska Dagbladets hypermoderna jätteanläggning i Marieberg skyddas av tegel, att höghus, hyreshus och villor runt hela vårt land uppförs i tegel, att Volvos senaste jättelika fabrik på Hisingen och Oxelösunds nya stålverk också är byggda av detta material?

Lagercentraler och varuhus av dimensioner som blott för några år sedan var otänkbara reses nu med gula och röda fasadtegelväggar. Alla dessa byggnadsverk kommer utvändigt att vara lika vackra, ja, kanske vackrare om femtio, hundra och om måhända många hundra år.

Årets sista nummer prydes därför av en omslagsbild av stadshuset i Stockholm från Söders höjder. En bild som vi tror ger aningen av atmosfären kring Fogelströms skildring av en förvandlad stad – en bild som även förmedlar de värden vi tror att tegel skänker.

Omslagsbilden

Stadshuset i Stockholm vintertid.

Foto: Orjan Armfelt Hansell.

TEGEL

Organ för
Sveriges Tegelindustriförening
Årgång 56 Nr 4 1966
Redaktör och ansvarig utgivare:
Civiling. Reinhold Elgenstierna
Redaktionssekr.: Jan Juhlin
Tegel utkommer med 4 nr per år
Intresserade får tidskriften kostnadsfritt
Eftertryck med angivande av
källan är tillåtet

Tryck: AB R. W. Statlander,
Stockholm 1966

INNEHÅLL

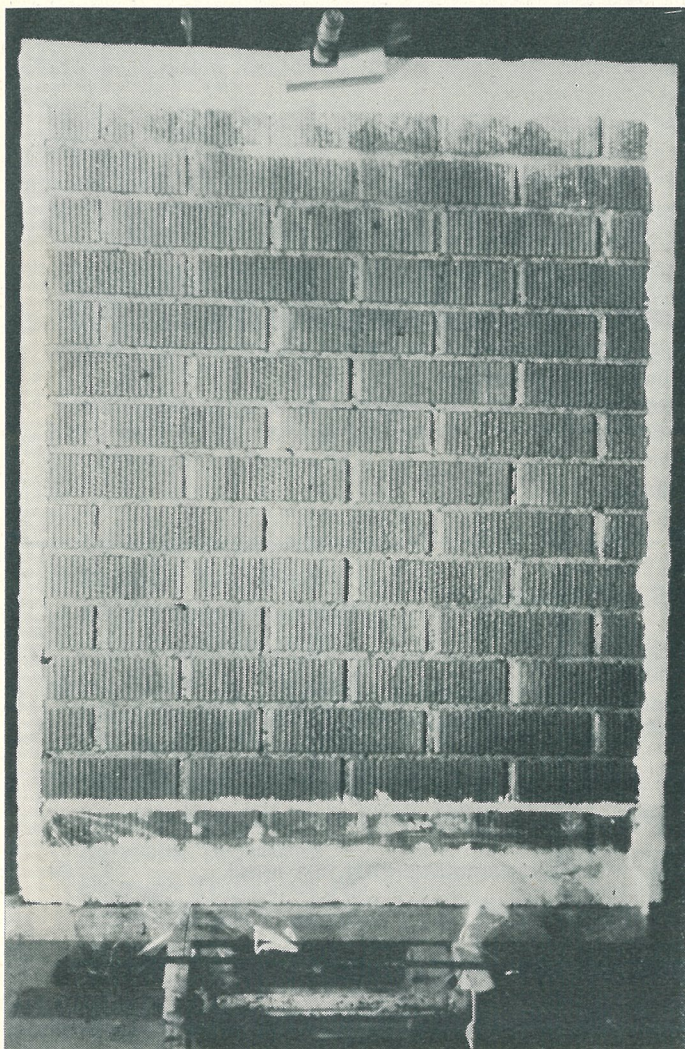
Slagregn på tunna tegelväggar Av civilingenjör Georg von Gegerfelt	50
Att bygga med tegel i Norrland Av arkitekt SAR Lennart Nilsson, Luleå	57
Smutsmottaglighet hos tegel Av cand. mag. Erik Stenestad, Köpenhamn	64
Tegel på Byggtjänst	67

TEGELS REDAKTION: TEL. 08/23 16 90 DROTTNINGGATAN 99, STOCKHOLM VA

SLAGREGN PÅ TUNNA TEGELVÄGGAR

Av civilingenjör Georg von Gegerfelt

Figur 1



Professor HJALMAR GRANHOLM publicerade för tio år sedan en omfattande utredning om vattengenomslag i murade väggar (1), vilken väckte stor uppmärksamhet, inte minst därför att resultaten visade att erfarna yrkesmurare presterade ett med avseende på murverkets täthet sämre arbete än specialinstruerade personer, som tidigare aldrig hållit i en murslev. Den murnings teknik som visade sig ge de tätaste väggarna redovisades i slutet av avhandlingen, och samma murnings teknik har sedan Tegelin industrins Centralkontor spritt kunskap om genom skrifter och filmer, som särskilt yrkesskolorna bearbetats med. Man bör alltså kunna hoppas att det i dag muras tätare väggar än för tio år sedan.

Även om murningsarbetets kvalitet skulle vara avsevärt bättre i dag, står sig säkert Granholms slutsats att **det är arbetets utförande som är den helt avgörande faktorn när det gäller tätheten hos en fasadtegelmur.**

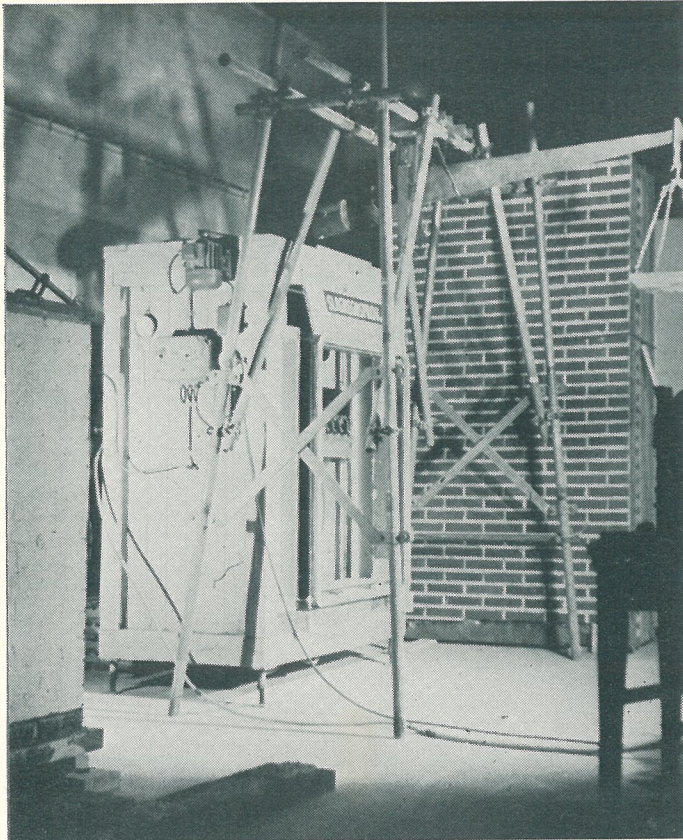
När för några år sedan Tegelin industrins Centralkontor presenterade prefabricerade fasadelement av tegel i sandwich-konstruktion med ytterskivan endast 6 cm tjock, hade man beaktat den tunna skivans relativt låga fuktkapacitet men också räknat med tillverkningsmetodens fördel ifråga om "murningsarbetets" kvalitet och därav betingade relativt större täthet hos fogarna.

Den undersökning, som här skall redovisas, avsåg att med avseende på tåligheten mot slagregn **dels** jämföra den 6 cm tjocka prefabricerade elementskivan med en 12 cm tjock skiva murad på traditionellt vis, **dels** undersöka inverkan av tegelstenarnas absorptionsegenskaper, vilket framför allt borde kunna studeras hos de prefabricerade skivorna, eftersom för dessa skivor den annars utslagsgivande faktorn "arbetets utförande" kunde väntas ha ett både till storlek och spridning begränsat inflytande på resultatet.

Under arbetets gång har iakttagelser och funderingar medfört önskemål om utvidgning av programmet, men denna ambition har samtidigt motverkats av ökad erfarenhet av provningsapparaturens begränsningar samt vidgad kännedom om problemets vidd. Undersökningens omfattning är begränsad, men vi har bedömt resultaten tillräckligt intressanta för att motivera en presentation.

Provningsanordning

Vid Tegelin industrins försöksstation i Vallentuna tillverkades 1958 en slagregnsapparat efter norskt mönster. Under ledning av pro-



Figur 2

fessor LARS ERIK NEVANDER, som då var knuten till Tegelin-
industrins Centralkontor, användes den till ganska omfattande
provningar som direkt eller indirekt har redovisats av Nevander i
(2) och (3).

Apparaten kan beskrivas som ett stort skåp (innermått 130×66×180
cm), i vars inre man åstadkommer det provningsklimat som skall
motsvara praktikens utomhusklimat. Skåpet har en vertikal öpp-
ning 120×100 cm, som täcks av den väggskiva som skall provas.
På provskivans fasadsida, fig. 1, som blir vänd mot skåpets öpp-
ning, spacklas med gipsbruk runt den yta som skall provas en
låg valk för tätning mot en i skåpöppningens sarg infalsad svamp-
gummilist. Provskevans baksida blir vänd ut mot provningshallen
där skåpet står, och hallens klimat får alltså motsvara praktikens
inomhusklimat eller — när man som i detta fall endast provar en
sandwich-konstruktions ytterskal — det klimat som råder på ytt-
erskvans insida.

Figur 2 visar hela slagregnsapparaten. Framför skåpet har byggts
en ställning med sådan anordning att den provade väggskivan
kan vägas under försökets gång.

Figurerna 3 och 4 visar provöppningen på närmare håll. Vatten-
tillförseln genom 12 st munstycken av 5 mm kopparrör kan regle-
ras med kranar. Vattendropparna blåses mot provväggen med
luft från 12 st grövre munstycken (30 mm). Alla munstyckena sit-
ter på en horisontell balk, som en relästyrd elmotor med hjälp av
en spindelutväxling driver upp och ned, så att vattenbegjutningen
blir jämnt fördelad över provväggen.

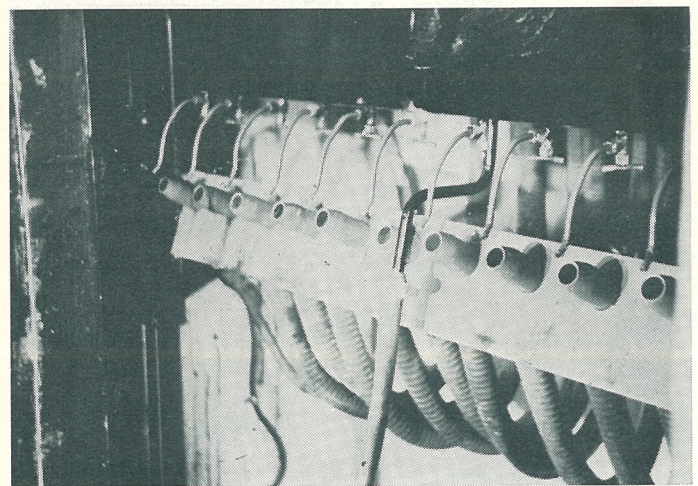
På den rörliga balken med munstyckena sitter en öppen vatten-
tank med bräddavlopp så att vattentrycket kan hållas konstant.
De grova rören för luft står genom böjliga slangar i förbindelse
med en stark centrifugalfläkt som trycker in luft från hallen.
Samma luftström som blåser vattendropparna mot provväggen an-
vänds också till att skapa önskat övertryck i skåpet. Övertrycket
regleras med en vanlig tallriksventil.

Slagregnsapparaten är försedd med instrument för avläsning av
temperatur, luftfuktighet, barometerstånd och lufttrycksskillnad.

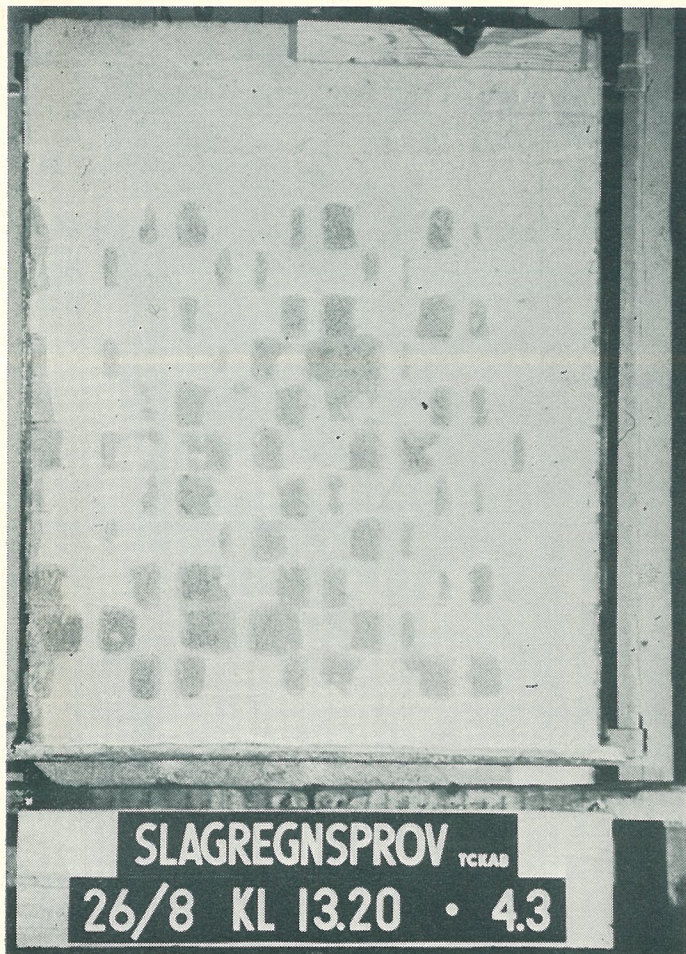


Figur 3

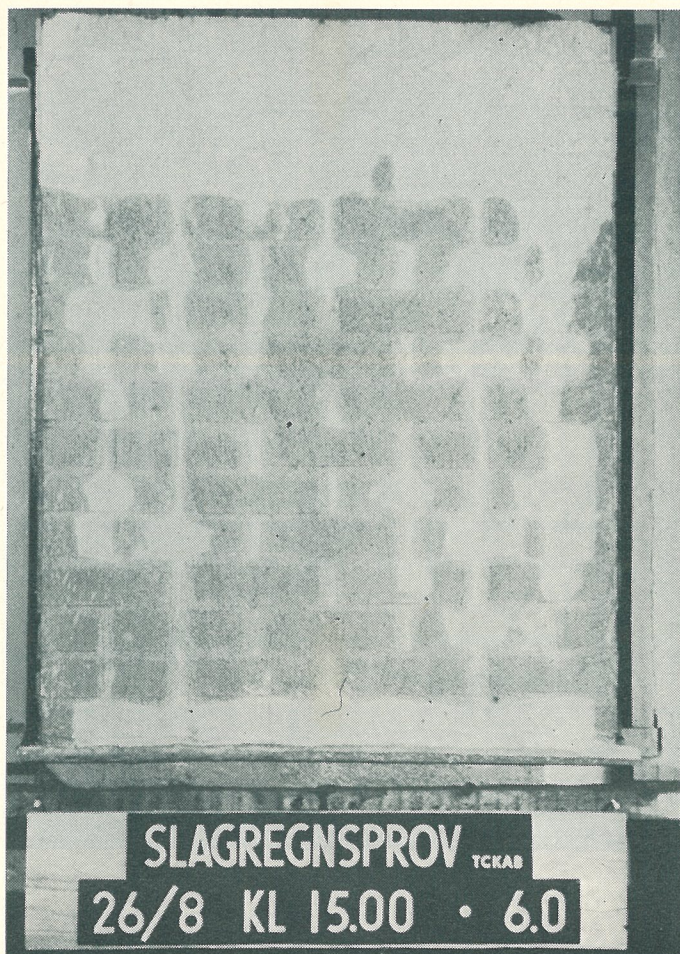
Figur 4



Figur 1 på vänstra sidan av detta uppslag visar en provad elementskivas fasadsida, som varit
vänd inåt i den slagregnsapparat, som beskrivs i texten. På figur 2 ser man framför provnings-
skåpet en ställning med anordning för vägning av provskivan, som under provningen täcker
provöppningen (figur 3). Figur 4 är en närbild av en rörlig ram med munstycken för vatten (de
smala rören) och luft (de grova rören), som blåser vattnet mot provväggen.

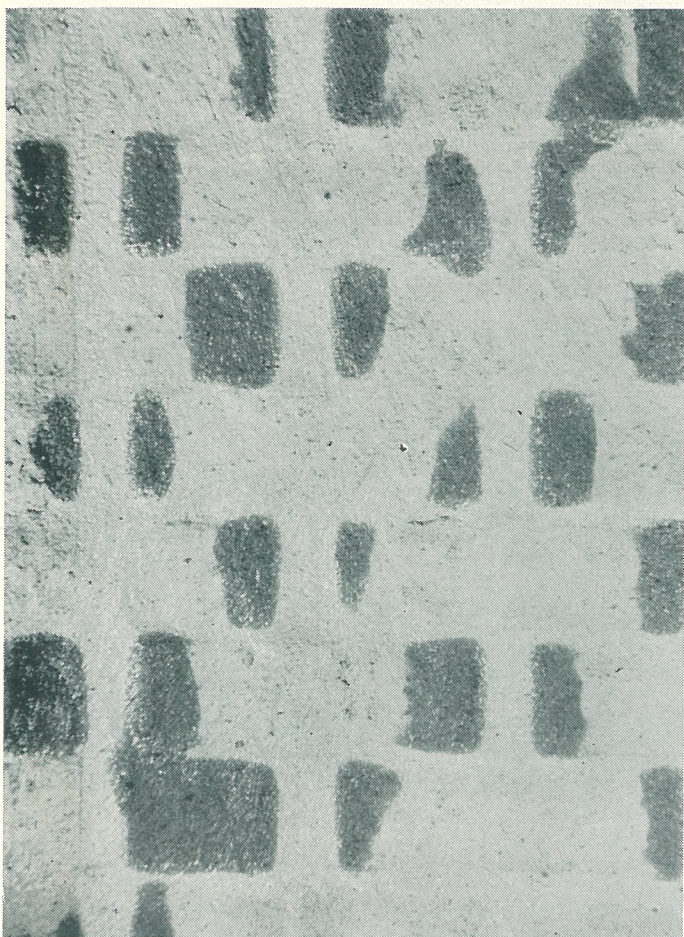


Figur 5



Figur 6

Figur 9



Figurerna 5, 6, 7 och 8 i övre raden på detta uppslag visar en provad elementskivas (E2) baksida vid 3 olika nedfuktningstidier: efter 4,3 timmar, 6 timmar och 17 timmar. Efter 17 timmar kunde fortfarande inget vatten samlas upp på baksidan. Figur 7 är ett foto som tagits omedelbart efter fotot figur 6. Man ser hur en tillfälligt förhångd plastfolie med fogmönster delvis underlättar bedömningen av nedfuktningens fördelning mellan fogar och stenar. Figur 9 till vänster är en närbild tagen efter ca 4 timmar. Vid färgåtergivning framträder fuktgränserna ännu tydligare.

Registreringsmetod

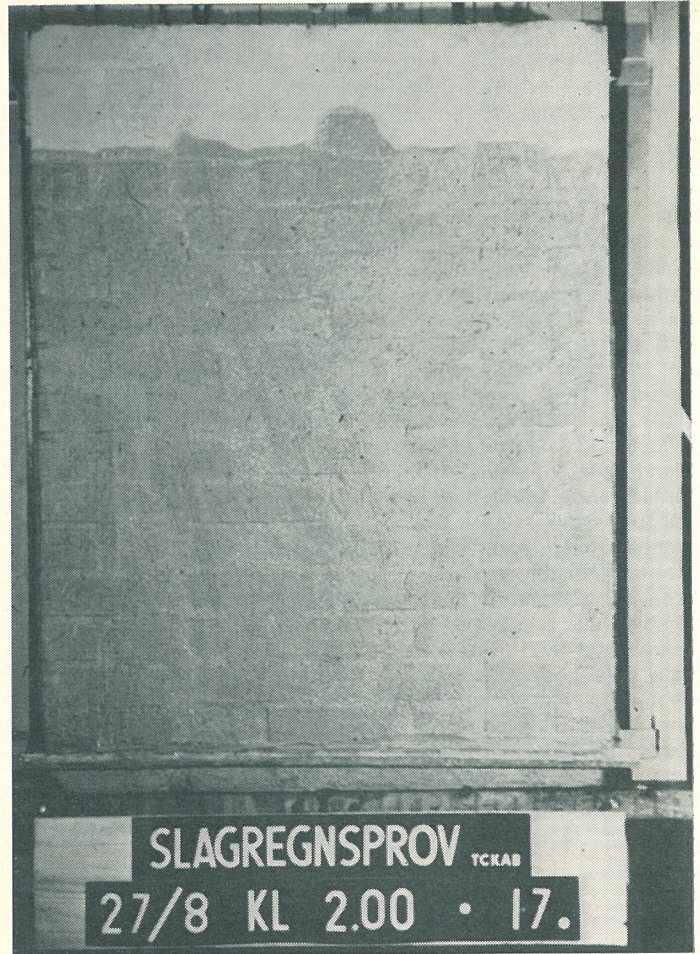
I likhet med förfarandet vid tidigare slagregnsundersökningar har en gång i timmen registrerats väggens viktökning, sammanlagda längden av fuktiga fogar på väggens baksida, antalet fuktiga tegelstenar på väggens baksida samt mängden per tidsenhet av vatten som eventuellt läckt genom väggen och i så fall samlats upp i en ränna vid väggens underkant. Samtidigt har luftens temperatur, tryck och fuktighet samt den tillförda vattenmängden och det avsedda övertrycket kontrollerats.

Uppritning av den relativa nedfuktningen på baksidan (fuktiga fogar eller fuktiga stenar) som funktion av tiden har tidigare resulterat i karakteristiska kurvor. Därför fästes stort avseende vid just dessa avläsningar, som tidigare skett genom avritning eller schematisk uppmätning. Avritning är mycket tidsödande och hindrar andra observationer. Direkt uppmätning kan lätt innehålla fel som man efteråt inte kan lokalisera. I stället valdes här registrering genom färgfotografering, vilket medgav bekväma förhållanden vid den senare uppmätningen på projicerade bilder på skrivbordet samtidigt som felrisken eliminerades.

Figur 5, 6, 7, 8 ger en uppfattning om den fotografiska registreringens fördelar, trots att de svart-vita bilderna här inte kan återge



Figur 7



Figur 8

nyanserna och skärpan hos originalen, som är färgfoton i diapositiv. Vid varje avläsningstillfälle togs även en bild med en tillfälligt förhängd plastfolie, på vilken fogarnas begränsningslinjer avritats. Som regel underlättade detta den senare uppmätningen, men ofta förekom reflexer i folien och man fick då gå tillbaka till bilden utan folie. Figur 7, som tagits vid samma tillfälle som figur 6, ger en antydning om hur plastfolien delvis underlättade avläsningen.

Uppfattningen av gränslinjer mellan fuktiga och torra partier underlättades av en mycket lätt vitmening på de murade skivornas baksidor. Någon särskild behandling av de prefabricerade skivornas baksidor behövdes inte, eftersom dessa vid tillverkningen automatiskt fått en behandling som kan jämföras med en tunn men noggrann slanning och som trots den mörkare färgen framhävde fuktgränserna.

Trots att fotograferingsmetoden ansågs tillförlitlig, gjordes vid varje tim-avläsning även en grov uppskattning av nedfuktningen så att under själva provningen ett preliminärt diagram kunde ritas, vilket fick ligga till grund för beslut om hur länge provningen skulle pågå.

Provningsprogram

Provserien omfattar fem murade 12 cm murskivor, sex prefabricerade 6 cm väggskivor samt av de prefabricerade skivorna två parvis hopskarvade skivor.

I tabell 1 redovisas några tekniska data för provväggarna. Bokstaven M betecknar murad 12 cm skiva, bokstaven E betyder elementtillverkad 6 cm skiva.

Såväl M- som E-skivorna är tillverkade av håltegel med gittermönster. Med hänsyn till provningens ändamål har både starkt och svagt sugande tegel utvalts till såväl M- som E-skivorna. För underlättande av bedömning av de angivna värdena på vattensugning och vattenabsorption kan nämnas att vattensugningen hos svenska tegelsorter vanligen ligger mellan 30 och 90 g/sten, och att vattenabsorptionen vanligen ligger mellan 9 och 18 %, men hos gula tegelsorter kan gå upp till 23 à 24 %.

Vattensugningen har enligt murtegelnormerna bestämts i g/sten, men eftersom E-skivorna tillverkats av blott "pettring"-stora stenar har i en särskild kolumn värdena omräknats till normal tegelstensyta.

Tanken var från början att varje väggskiva skulle provas åtta timmar i sträck, men i vissa fall har provningstiden utsträckt till det bedömts att ytterligare förlängning av provningstiden inte skulle medföra ytterligare upplysningar.

Slagregnets intensitet

Slagregn, som man kallar sådant regn som i samband med blåst träffar vertikala ytor såsom husväggar, förekommer i större delen

Tabell 1. Program med tekniska data för teglet

Beteckning	Färg	Volymvikt		Vattensugning		Vatten-abs. %	Anm.
		brutto	netto	g/sten	omräkn.		
M 1	rött	1,26	2,02	29	29	9,6	vattn. stenar
M 2	rött	1,26	2,02	29	29	9,6	
M 3	gult	1,08	1,69	78	78	23,3	
M 4	gult	1,08	1,69	78	78	23,3	
M 5	gult	1,08	1,69	78	78	23,3	
E 1	rött	1,58	1,91	15	32	13,5	med elementskarv
E 2	rött	1,58	1,91	15	32	13,5	
E 3	rött	1,58	1,91	15	32	13,5	
E 4	rött	1,58	1,91	15	32	13,5	
E 5	röd-gult	1,44	1,74	40	85	19,2	
E 6	grön-gult	1,62	1,94	19	40	11,3	
E 1+3	rött	1,58	1,91	15	32	13,5	med elementskarv
E 2+4	rött	1,58	1,91	15	32	13,5	

SLAGREGN PÅ TUNNA TEGELVÄGGAR

av vårt land i så liten utsträckning att inga problem uppstår för tegelfasader, som ju kan absorbera en mängd vatten och snabbt torka igen. På västkusten och kanske särskilt i Göteborgsområdet kan slagregnen speciellt på hösten få sådan intensitet att även moderna tegelväggar är otillräckliga, om de inte utförts fackmässigt.

För att man skall kunna dimensionera väggkonstruktioner att tåla även slagregn, behöver man veta hur stor sådan klimatbelastning man rimligtvis kan räkna med. I Norge har man haft större anledning än hos oss att studera slagregnsfenomenet. Man har också lagt ner mycket arbete på detta problem, såväl meteorologiskt som byggnadstekniskt. Fortfarande har man dock inte funnit något entydigt samband mellan vanliga meteorologiska data och slagregnsmängden på en vägg. En intressant uppgift från det slagregnsrika Trondheim är att det samlade slagregnet under november 1955 var 1,6 gånger den vertikala nederbörds-mängden (ISAKSEN 1964). Ur en meteorologisk sammanställning av förhållanden på västkusten, som lämnades av NEVANDER 1950 (4), kan bland annat inhämtas att slagregnsvindar från syd och sydväst är förhärskande i Göteborg, att medelvindhastigheten där hos vindar från sydväst är 9 m/sek. under okt.—dec. och att nederbörds-mängden under okt.—dec. i medeltal är ca 200 mm.

Mot bakgrunden av dessa uppgifter kan man tycka att provningarna har genomförts under väl hårda klimatiska betingelser. Vid försöken har nämligen den tillförda vattenmängden motsvarat en regnmängd av 18 mm i timmen eller på 11 timmar lika mycket som hela höstnederbörden i Göteborg, och luftövertrycket har som regel hållits vid 50 mm vattenpelare, vilket som vindlast "nominellt" motsvarar en vindhastighet av 28 m/sek. Exakta uppgifter om de vid provningarna kontrollerade klimatvillkoren framgår av tabell 2.

Tabell 2. Klimatiska uppgifter

	"Utomhus"-klimat			"Inomhus"-klimat		
	Vindbelastning övertryck mm vp	Regnmängd ml/min. mm/h	Temp. °C	Temp. °C	Rel. luftfukt %	
M 1	50	372	20,3	22,3	74	
M 2	50	380	20,7	19,4	76	
M 3	39	344	18,7	18,4	49	
M 4	25	318	17,3	18,6	58	
M 5	50	355	20,0	19,3	63	
E 1	50	290	15,8	20,4	69	
E 2	48	311	17,0	19,4	67	
E 3	49	294	16,0	20,1	73	
E 4	48	318	17,3	21,4	64	
E 5	50	307	16,8	19,9	52	
E 6	50	355	19,5	17,9	48	
E 1+3	51	341	18,7	19,7	73	
E 2+4	51	367	20,0	20,8	73	
mdt	47	336	18,3	19,9	65	

Traditionellt murad 12 cm-vägg

Två tegelsorter provades, en röd, mycket hårdbränd sort med låg vattensugning (M1, M2) och en gul, lösbränd med hög vattensugning (M3, M4, M5). Jämför tabell 1.

Murning utfördes med kalkcementbruk KC 50/50/625, dvs. vanligt murbruk i kvalitetsgrupp C. Sanden var normalsand. Lämplig konsistens på bruket provades genom enkelt vidhåftningsprov. Murningsarbetets kvalitet bedömdes genomgående som relativt god. Väggarna M2 och M5 murades med vattnade stenar.

Diagram 1 visar väggarnas viktökning under provningen. De maximala värdena för M1 och M2 är nära 15 % större än som motsva-

ras av absorptionen hos teglet och murbruket, vilket kan förklaras av det stora övertrycket, vilket inte förekommer vid normal absorptionbestämning.

Vid registreringen av hur snabbt baksidan av väggarna blivit nedfuktad, har fogtor och stenytor behandlats var för sig. Kurvorna har emellertid nästan sammanfallit, varför här endast visas de kurvor som anger längden av fuktiga fogar, diagram 2. Dessa kurvor uttrycker alltså även den procentuella nedfuktningen totalt. Kurvorna för M1 och M2 i diagram 2 har alla fuktökningskurvor i denna undersökningsserie ett förvånansvärt likartat utseende, som inbjuder till att uppställas som ett kriterium för en väggskivas slagregnstålighet den tid som erfordras för att

Diagram 1

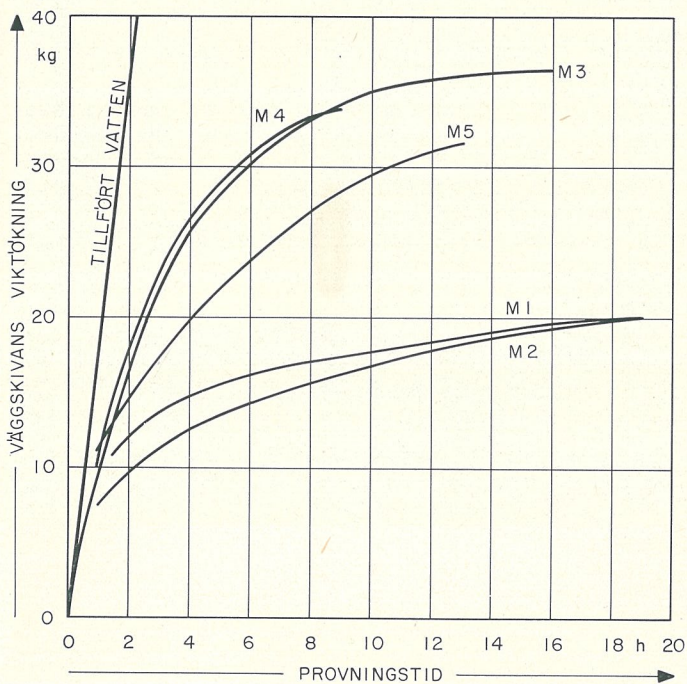
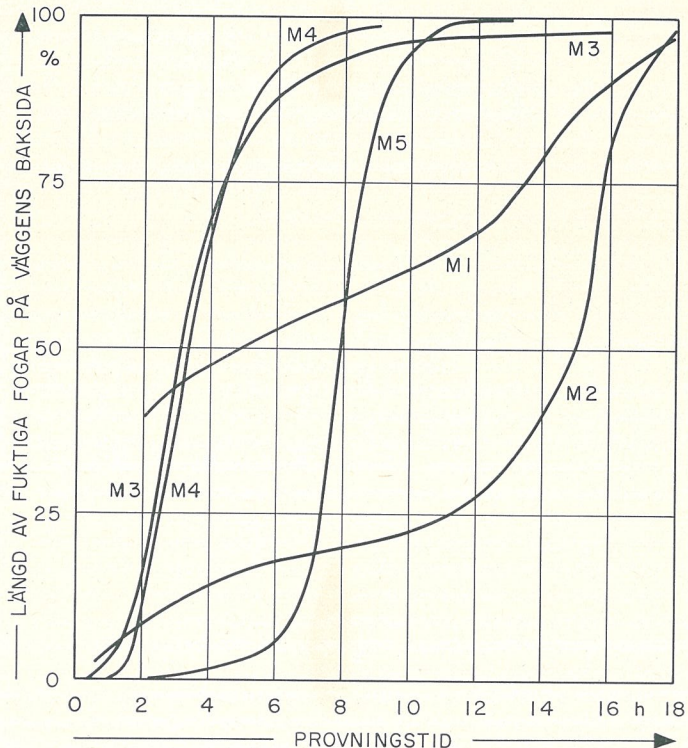


Diagram 2



exempelvis halva baksidan skall bli fuktig. De murade väggskivorna skulle i så fall få följande "betyg":

M1	5	timmar
M2	15	"
M3	3	"
M4	3	"
M5	8	"

Med hänsyn till provningsseriens ringa omfattning och den av Granholm påvisade stora inverkan av muringskvaliteten vågar man inte dra alltför stora slutsatser av dessa resultat. Vissa intryck är dock ofrånkomliga. Vattnings av stenarna före murning har som väntat givit stor förbättring av tätheten hos muren av lösbränt tegel (M5), men också hos den hårdbrända M2 vilket inte är lika väntat och kan bero på särskild intuitiv anpassning av murbrukets konsistens.

Väggarna M1 och M2 med det mycket hårdbrända teglet har i början släppt igenom relativt mycket fukt. Den till synes enda rimliga förklaringen till detta fenomen skulle vara att bindemedlets tillsats av luftporbildande medel i syfte att förbättra murbrukets smidighet i stället minskar vidhäftningen på ett sätt som inverkar speciellt oförmånligt på hårt brända tegelstenar, vilket i så fall är beklagligt eftersom de hårt brända stenarna är åtråvärda tack vare hög hållfasthet och frostbeständighet. En ökad kännedom om de egenskaper som bestämmer vidhäftningen mellan olika sorters tegelstenar och olika sorters murbruk — eventuellt även helt nya typer — står på vårt önskeprogram.

En sak, som diagrammen inte uppger om, är att det genom alla murarna utom M5 sipprade vatten genom lokala otätheter. Hos M1 och M2 började vattnet sippra igenom redan efter 1 timme men höll sig konstant vid den ringa mängden 6 à 7 ml/min. Hos M3 och M4 dröjde det 2,5 timmar innan vattnet sipprade men mängden var större, ca 15 à 25 ml/min., och tenderade att öka. Trots att dessa väggar ansågs vara murade med relativt god kvalitet, förekom lokala otätheter som släppte igenom mer vatten än som hann avdunsta. Denna iakttagelse synes bekräfta uppfattningen att det är befogat att slamma ytterskalets insida i en kanalvägg.

Med hänsyn till provningens hårda påfrestningar är resultaten ganska goda, trots att väggarna murats med en lägre murbrukskvalitet än som i dag rekommenderas på västkusten. I slagregnsrik klimatzon bör man använda murbrukskvalitet B, dvs. KC 35/65/550 eller motsvarande.

Prefabricerad 6 cm-vägg

Tre tegelsorter provades, en röd, relativt hårdbränd sort med låg vattensugning (E1, E2, E3, E4), en mycket lösbränd, rödgul sort med hög vattensugning (E5) och en grön gul, hårdbränd sort med låg vattensugning (E6).

Elementskivorna tillverkades med det cementrika kalkcementbruket KC 10/90/450, som genom vibrering bringades att totalt fylla fogarna med god vidhäftning mot stenarna.

Diagram 3 visar viktökningen. Eftersom E-skivorna är hälften så tjocka som M-skivorna, har i detta diagram viktökningssaxeln ritats i dubbel skala, så att kurvornas form lättare kan jämföras med M-kurvorna i diagram 1.

Den relativa nedfuktningen på baksidan visas av diagrammen 4, 5 och 6. Diagram 4 visar särskilt hur reproducerbara resultaten blir, när muringskvaliteten inte längre är variabel (E1—E4).

Samtliga E-skivor var så täta, att inget genomsipprande vatten kunde samlas upp. En av skivorna provades 17 timmar och hade då motstått en vattenmängd motsvarande nästan 300 mm slagregn i full storm. Under samma tid hade skivan absorberat 10 liter vatten, som efter provet snabbt avdunstade tack vare teglets kapillärsugning.

Diagram 1 och 2 på vänstra sidan av detta uppslag visar viktökningen resp. nedfuktningen av de murade 12 cm-skivorna. De prefabricerade 6 cm-skivornas viktökning framgår av diagram 3, vars kurvor direkt kan jämföras med kurvorna i diagram 1, eftersom höjdskalet modifierats med hänsyn till de olika väggjocklekarna. Diagram 4 visar hur likartad nedfuktningen blivit hos fyra elementskivor av samma tegel. Detta illustrerar den jämnhet i kvalitet som kan åstadkommas vid fabriktillverkning.

De gula E-skivorna av tegel med större vattensugning nedfuktades snabbare än de röda. Jämför diagram 5 med diagram 4. — Från tidigare nämnda regel, att fogar och stenar på skivans baksida nedfuktades i samma takt, var skiva E5 med sitt starkt vattensugande tegel det enda undantaget i hela serien. Hos E5 gick nedfuktningen av teglet snabbare än av fogarna. — Betygsättning efter samma regler, som uppställdes för M-skivorna, skulle för E-skivorna lyda:

E1	6	timmar
E2	6	"
E3	5,5	"
E4	5,5	"
E5	3	"
E6	4,5	"

Vid skarvning mellan två sandwichelement av tegel har de inre skivorna brukat limmas ihop, medan ytterskivorna hopfogats genom att cementbruk uppifrån hållits i en ränna som bildats av utrag i skivornas inre kanter samt den bakomliggande mineral-

Diagram 3

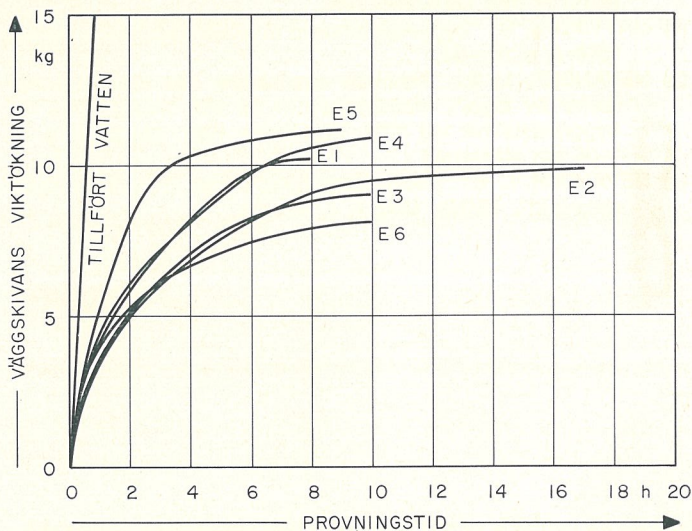
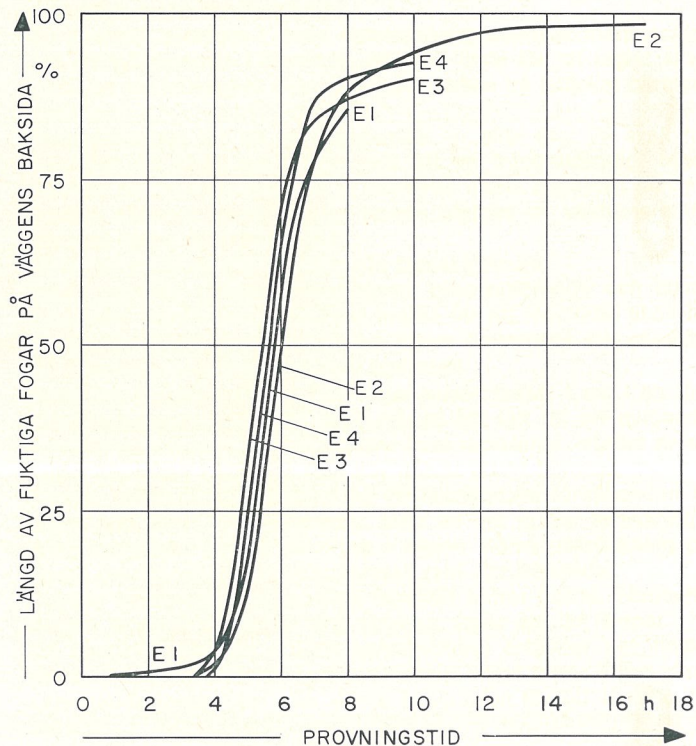


Diagram 4



SLAGREGN PÅ TUNNA TEGELVÄGGAR

ullen. På samma sätt, men med en bräda ersättande mineralullen, hopfogades två och två de förut provade, röda E-skiivorna. De placerades i slagregnsapparaten så att skarvfogen kom i mitten av provöppningen. Provningsresultat framgår av diagram 6. Om man jämför med kurvorna i diagram 4, ser man att de skarvade skiivorna nedfuktats blott en halvtimme tidigare, trots att skarvfogen relativt snabbt blivit fuktig. Mer vatten, än som omedelbart avdunstade, passerade aldrig skarvfogen, som ansågs vara svagare än i praktiken utförda fogar.

Om de prefabricerade skiivorna kan sammanfattningsvis sägas, att tillverkningsmetodens förtjänst ifråga om fogarnas täthet uppväger det tunna skalets ringa absorptionskapacitet, så att en 6 cm elementskiiva i detta avseende gott och väl kan ersätta en dubbelt så tjock traditionellt murad vägg.

LITTERATUR

- (1) GRANHOLM, Hj.: "Om vattengenomslag i murade väggar med särskild hänsyn till tegel som fasadmaterial", CTH handlingar nr 195, Göteborg 1958.
- (2) MATTSSON, S.: "Byggnadstekniskt utvecklingsarbete", TEGEL 1959: 3, s. 51—54.
- (3) NEVANDER, L. E.: "Tekniska egenskaper hos isolerade hålmurar av tegel", Meddelande nr 23 från Institutionen för byggnadsteknik vid KTH, Stockholm 1961. (Speciellt s. 30—35 om slagregn.)
- (4) NEVANDER, L. E.: "Väst kustens fuktproblem ur meteorologisk synpunkt", TEGEL 1950: 3, s. 29—33.

Diagram 5

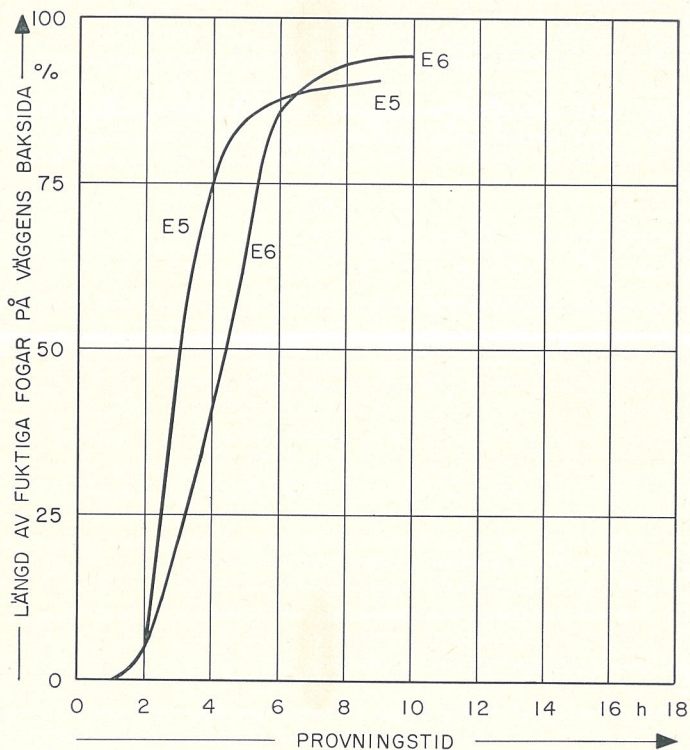
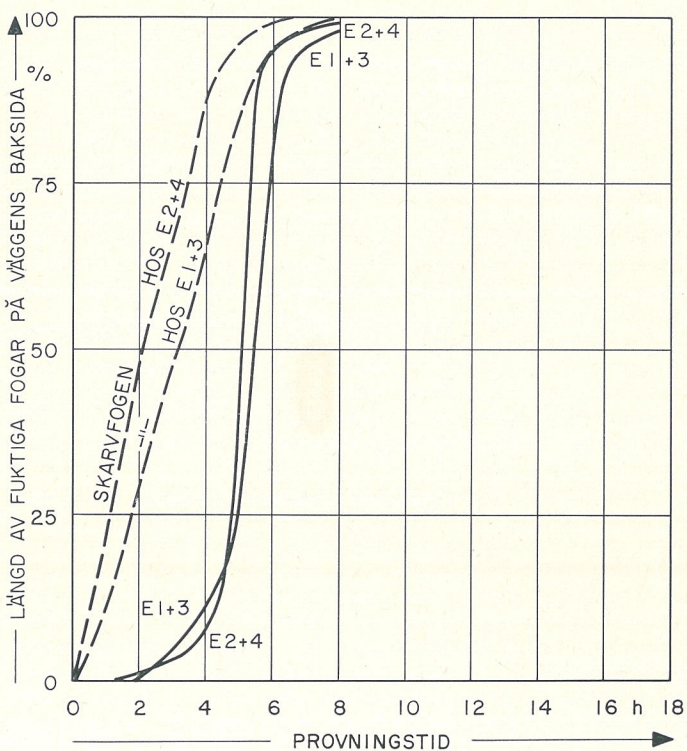


Diagram 6



I jämförelse med de hårdbrända elementskiivorna enligt diagram 4 på föregående sida har enligt diagram 5 nedfuktningen gått snabbare för elementskiivan av lösobränt tegel (E5) och något snabbare för skiva E6. Diagram 6 visar att den enkla skarvningen mellan elementskiivor inte har reducerat slagregnståligheten i någon oroväckande grad.

Att bygga med tegel i Norrland

Av arkitekt SAR Lennart Nilsson, Jan Thurfjells arkitektkontor, Luleå

Jan Thurfjell Arkitektkontor AB startades i Luleå 1957 av Luleåsonen och chalmeristen Jan Thurfjell och har för närvarande 5 st kontor i Norrland, som sysselsätter 110 personer. Från och med första kvartalet 1967 finns även kontor i Stockholm och Kuwait.

Huvudkontor i Luleå — ca 50 man.

Inom företaget finns arkitektavdelning, småhusavdelning, inredningsavdelning, entreprenadavdelning, statisk konstruktionsavdelning samt kalkylavdelning.

Tegel som utbrett byggnadsmaterial är av relativt sent datum i Norrland, till en början förbehållet monumentalbyggnader; kyrkor, rådhus, banker, affärshus och förnäma borgarhus i kuststädernas centrala del, dit man lättast fraktade tegelmaterialet på båt från sydligare landskap med god tillgång på lermaterial.

Med förbättrade kommunikationer har tegelmaterialet vunnit allt större spridning i vår norra landsända med allt större andel i nyproduktionen på bekostnad av det av hävd nyttjade trä materialet, och är i dag även en realitet för den enskilde byggaren.

Numera användes teglet mera sällan i homogena tjocka murverk, utan liksom i övriga landet nyttjas det mest i form av ytterväggar, som kanalmur eller som utvändigt $\frac{1}{2}$ -stens skal med bakomliggande värmeisolerad regelstomme eller med bakmurverk. En i bostadshus vanlig sandwichväggtyp är $\frac{1}{2}$ -stens fasadtegel, värmeisolerad och lättbetongplank på insidan.

Förklaringen till tegelmaterialets spridning norrut är naturligtvis ej bara förbättrade kommunikationer, utan även vissa egenskaper hos teglet som ger fördelar framför det fordom allenarådande trä materialet, t. ex. underhållsfrihet i fasad, de goda åldringsegenskaperna och brandsäkerheten.

En känsla av stenhusets gedigenhet och "finhet" framför trähuset, torde även verksamt bidra till valet av tegelmaterialet.

Avstånden i Norrland är stora och byggnadsobjekten ofta små.

Tegel är i dagens läge relativt lätt att frakta och murade hus föredras framför gjutna av mängden mindre byggmästare med ringa eller ingen kranutrustning. För villabyggaren är fasadteglet i skalform ett möjligt alternativ.

Hur ställer sig då nyttjandet av tegelmaterialet i det hårda norrländska klimatet?

I många avseenden synes teglet mera lämpat för norrländska förhållanden än för landets sydligare delar, trots stora temperaturamplituder, på grund av att luften i Norrland mestadels är torr, varför starka nedfrysningar och upptiningar medför ringa effekt vid ett fullgott tegelmateriale.

Dessutom förekommer inte i Norrland starka slagregn av västkusttyp, som genomdränker tegelmaterialet och ger stora påkänningar vid nedfrysning.

Den rekommenderade slanningen i ytterväggar på fasadtegelskalets insida, för att skydda bakomliggande isolering, anses därför av många fackmän obehövlig.

Ett speciellt problem i detta sammanhang erbjuder marksocklar och trädgårdsmurar i Norrland, där risk finns för att teglet skall uppsuga markfuktighet eller överlagrat vatten på istäcket närmast fasaden.

Förutsättningen för att en tegelsockel — eller mur — skall ha möjlighet att klara sig, synes vara att ett frostbeständigt tegel kommer till användning, som ej nedföres under markytan och att marken närmast fasaden resp. muren utgöres av väl-dränerande material (grus, fältsten e. dyl.).

Ett annat problem utgör slammade fasadskalmurar.

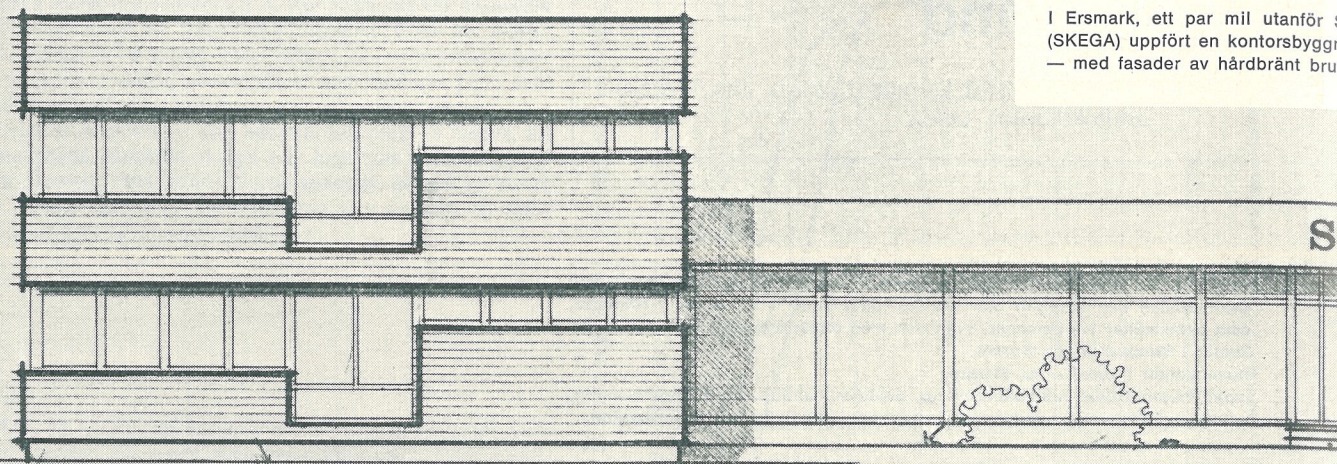
Såväl underlag (frostfritt fasadtegel), arbetsutförande och slanningsskikt måste vara av fullgod kvalitet för att resultatet skall bli bestående. Misslyckade resultat i dessa avseenden har medfört att slammade tegelmurar nyttjas sparsamt.

Syftet att åstadkomma en "lätt" ljus murad fasad, t. ex. i en förtätd bebyggelsemiljö, har då i många fall lett till ett nyttjande av ljusa gula fasadtegel eller andra ljusa murstenar. Värdet av att fogen anpassas i stenens färg bör därvid starkt betonas.

Teglets miljömässiga anpassning till norrländska förhållanden är oftast god, även i glesbygderna, trots att det ej har förankring i äldre byggande och ej tillverkas i någon större utsträckning på dessa breddgrader, där trä materialet varit förhärskande.

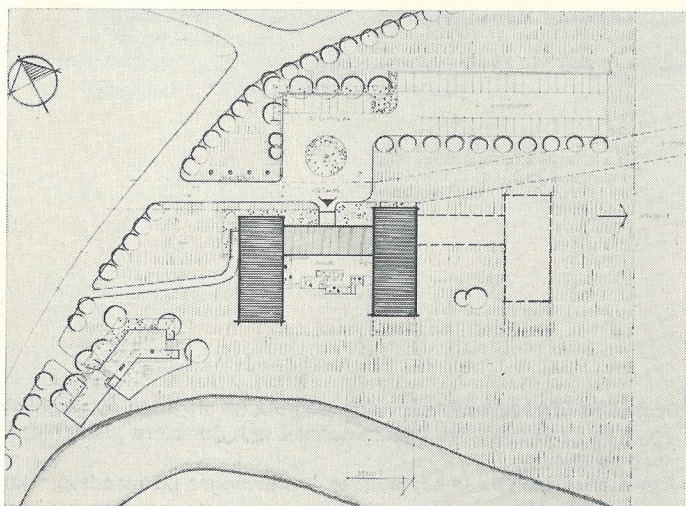
Teglets traditionella småskaliga karaktär bidrar härtill. Förutsättningen är dock att val av färg, struktur, fogar etc. är lämpat.

Ett speciellt problem i detta sammanhang erbjuder det finska stormodulteglet, med för ögat ovan skala, vilket synes kräva stora sammanhängande ytor och större byggnader för att komma till sin rätt.



I Ersmark, ett par mil utanför SKEGA (SKEGA) uppfört en kontorsbyggnad — med fasader av hårdbränt brugg

Entréfasad (ovan) och situationsplan (t. v.) för SKEGAs kontor i Ersmark.



Traditionellt material i traditionell miljö

Kontorstomten, som ligger i brant söderslutning ned mot Kägeälven och omedelbart öster om industriområdet har disponerats på följande sätt:

Två nord-sydliga kontorslängor, i 2 vån. på uppsidan och 4 vån. på nedsidan, ligger i slutningen sammankopplade med en 1 vån.-länga, innehållande en entré- och utställningshall.

Detta ger likvärdigt orienterade kontorsrum, och utsiktmöjligheter från huvudvägen i norr och från ovan denna belägna hus, varifrån man ser över den låga entréhallen. Tillfartsplats och parkering har förlagts norr om anläggningen infogade i slutningen medelst stödmurar. Disponibel tomtmark ger möjlighet till utbyggnad av ytterligare en kontorslänga med kopplingsdel.

Material och konstruktion

För att ge husen lätthet och få dem att underordna sig landskapet har en kraftig horisontalitet eftersträfvats, med sammanhängande bröstnings- och fönsterband, även över hörn, och tillbakadragna fasadpelare.

Husen i skelettsystem med platsgjutna bjälklag och prefabricerade betongpelare.

Horisontalkrafter upptas i de platsgjutna trapphusen. Utfackade ytterväggar.

Mörkbrunt fasadtegel i bröstningsbanden, utvändigt kopparbeklädda furufönster med värmereflekterande isolerglas samt språngbleck och takfotsgarnering i koppar ger en underhållsfri fasad och traditionella material i en traditionell miljö. Sockel och stödmurar i profilerad betong.

Kontorsmellanväggar och korridorväggar i regelkonstruktion, som ger flyttbarhet.

Undertak i träpanel och aluminium. Golv i reffeluggen svart granit, kork-o-plast och heltäckande mattor.

Planorganisation

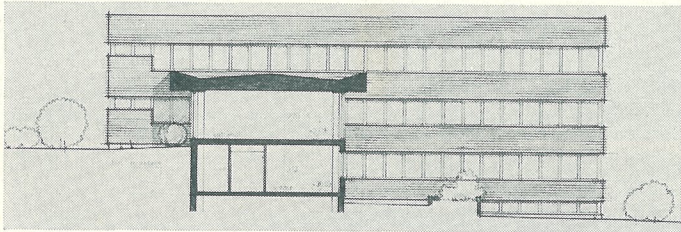
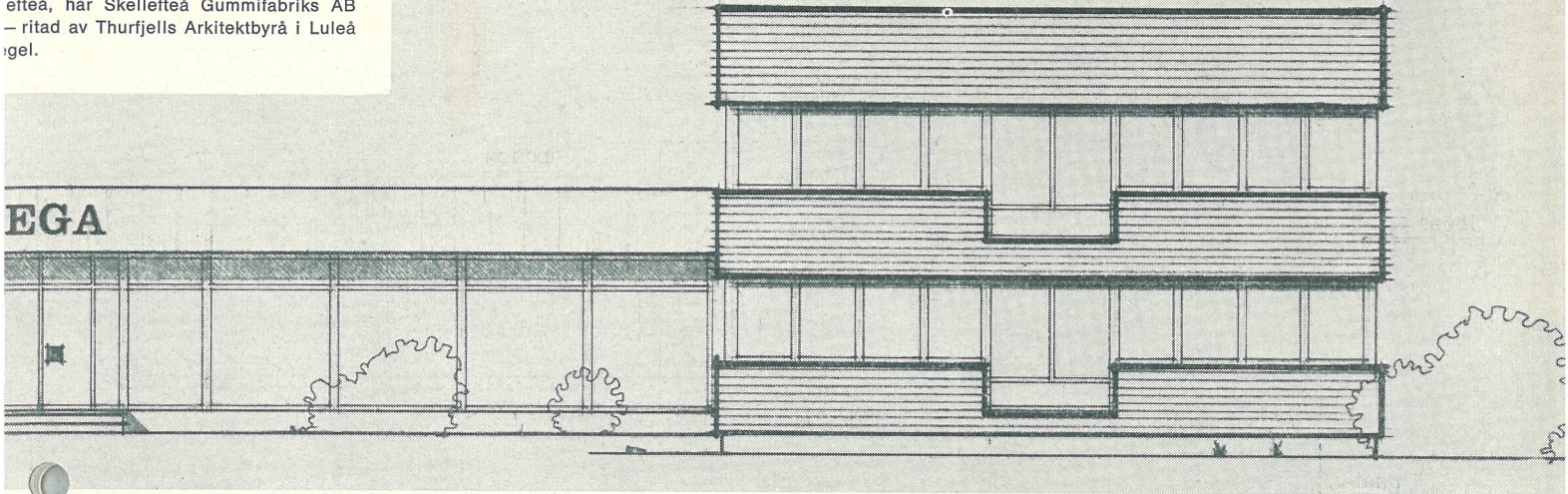
Samtliga kontorsavdelningar avses arbeta i storrumskontor, vilka dock kunna uppdelas i kontorsrum med dubbelkorridor om så önskas.

Volym

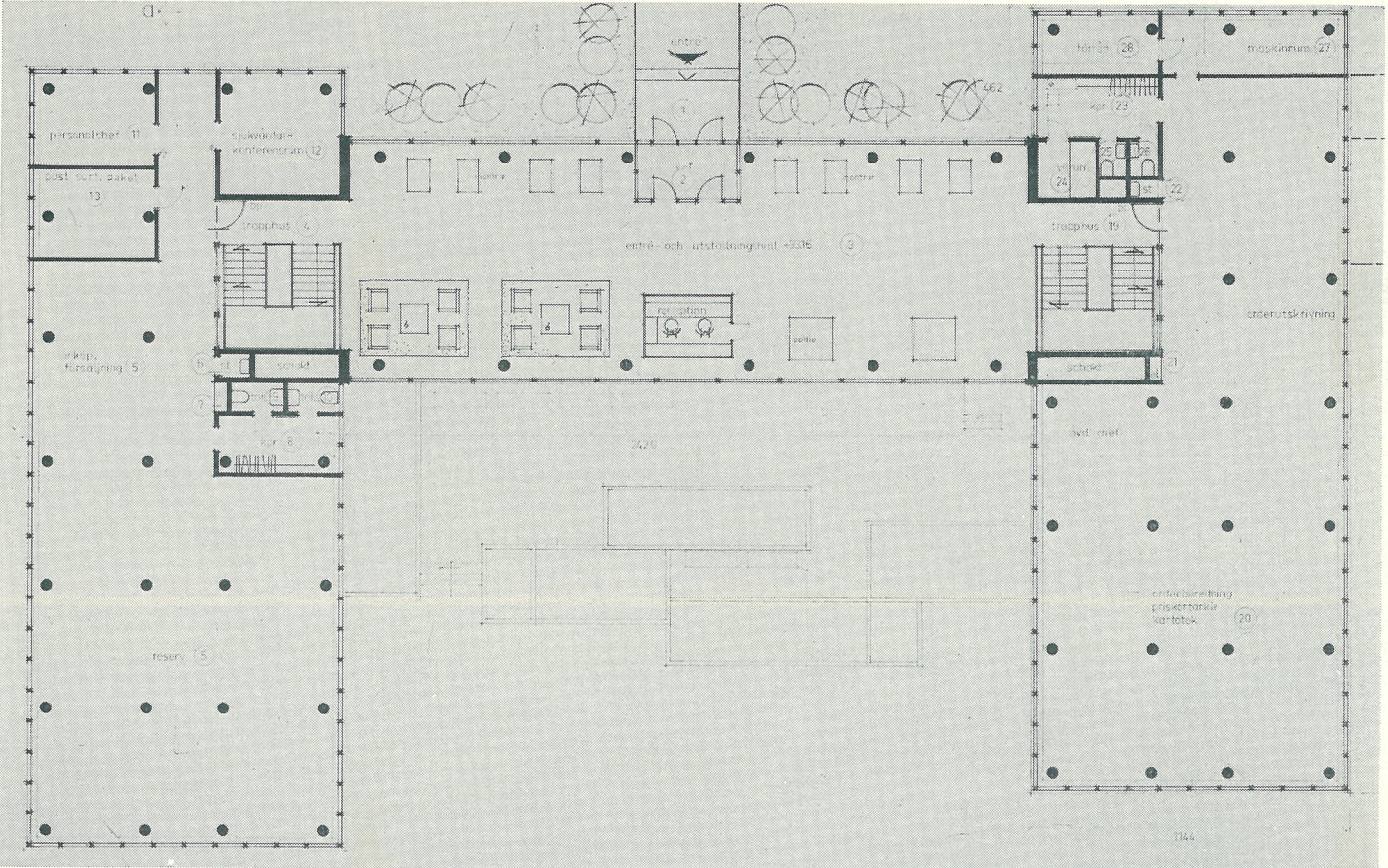
Kontoret har en totalvolym av ca 9.350 m³.

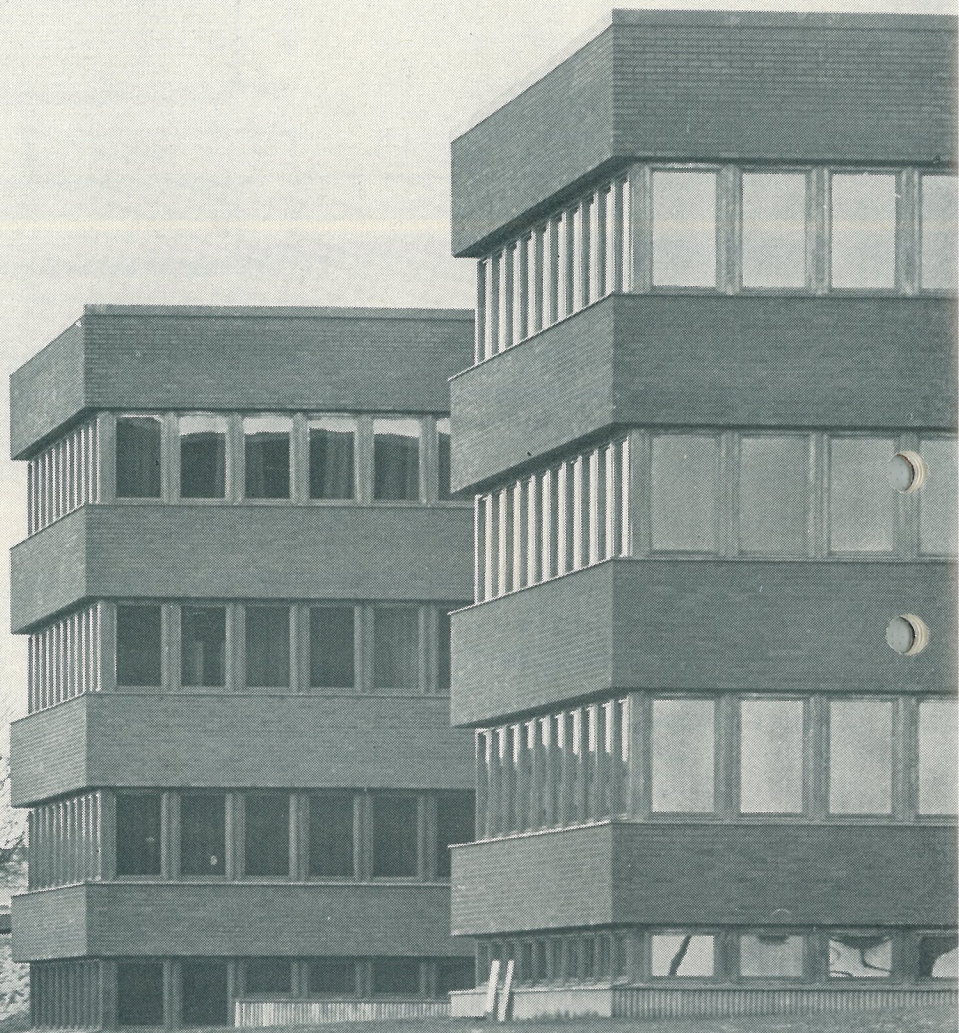
efteå, har Skellefteå Gummifabriks AB
 – ritad av Thurjells Arkitektbyrå i Luleå
 tegel.

TEGEL



Sektion genom entréhallen (t. v.)
 och plan över bottenvåningen (nedan).

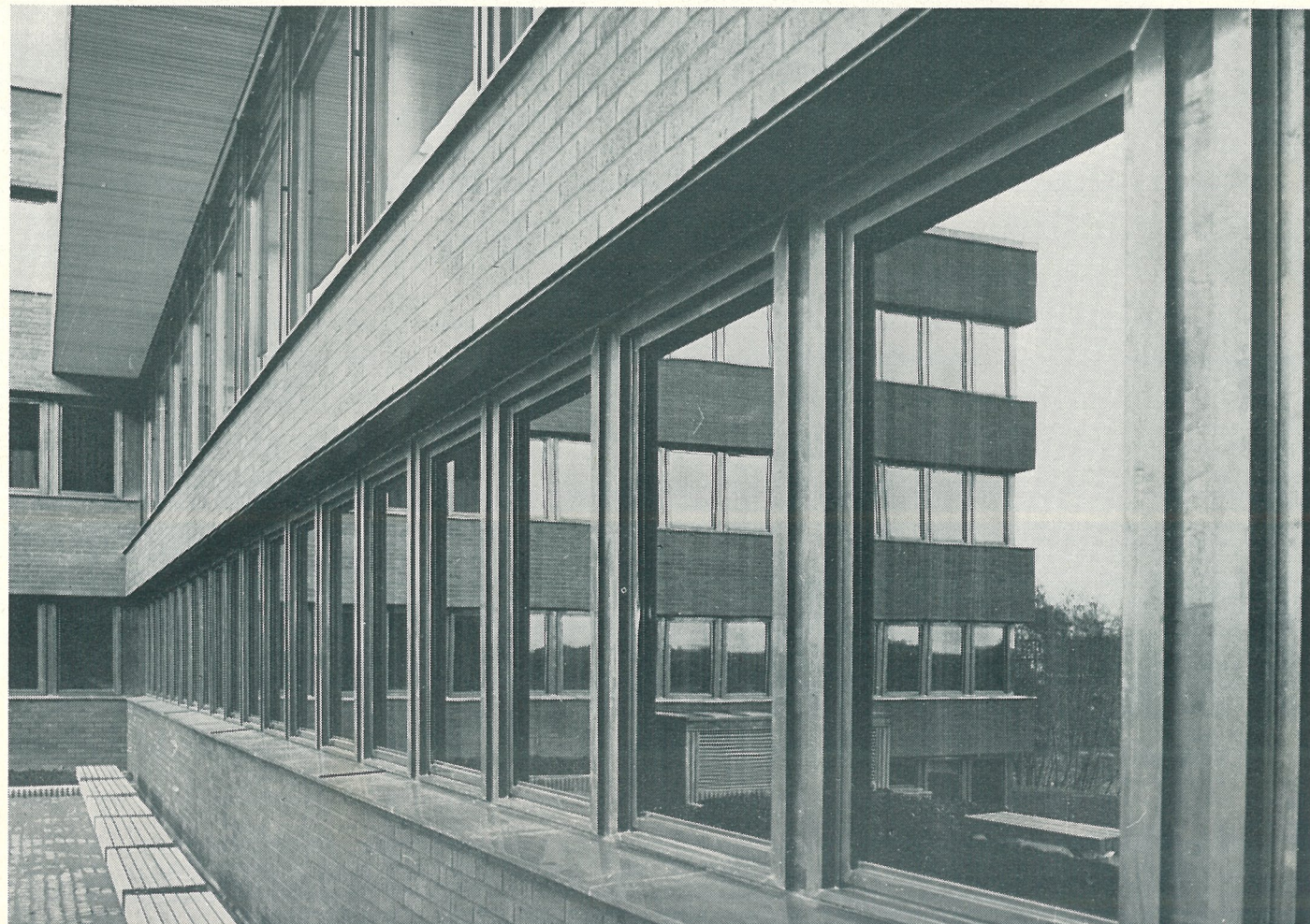


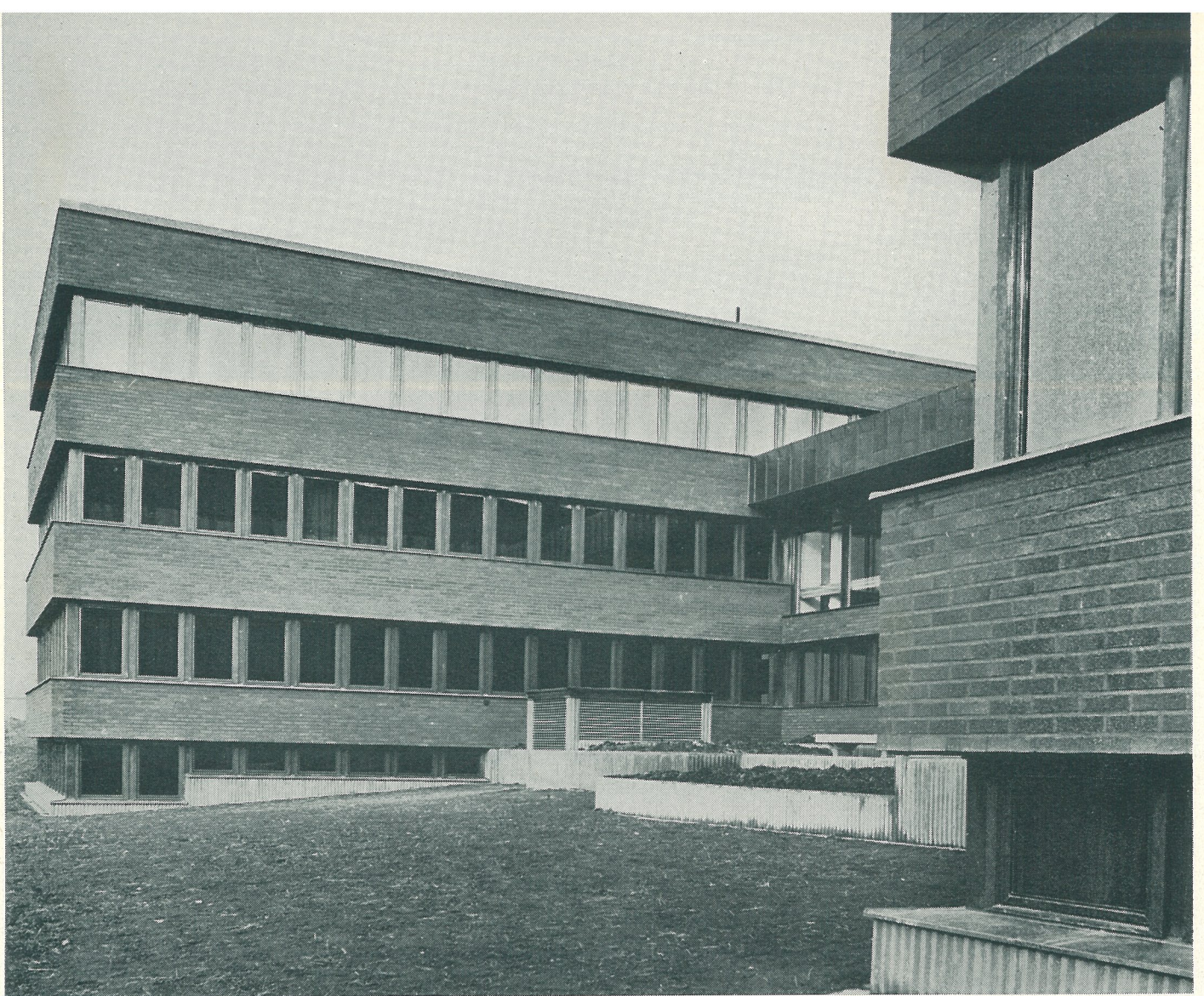




Traditionella material — tegel och koppar — i lantlig miljö är det kanske mest utmärkande för SKEGAs kontorskomplex (bilden på föregående sida).

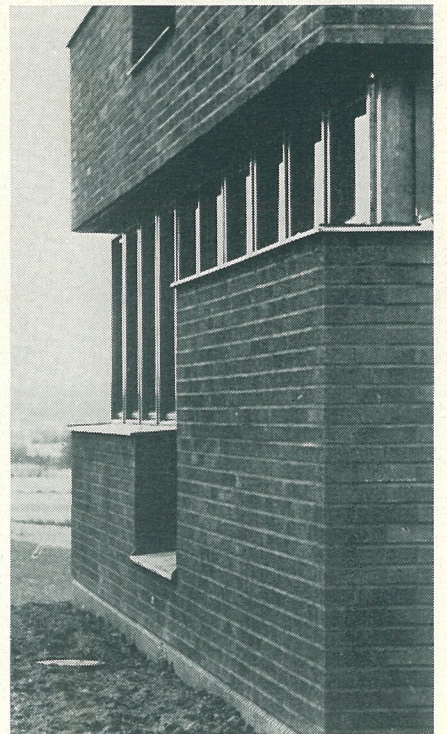
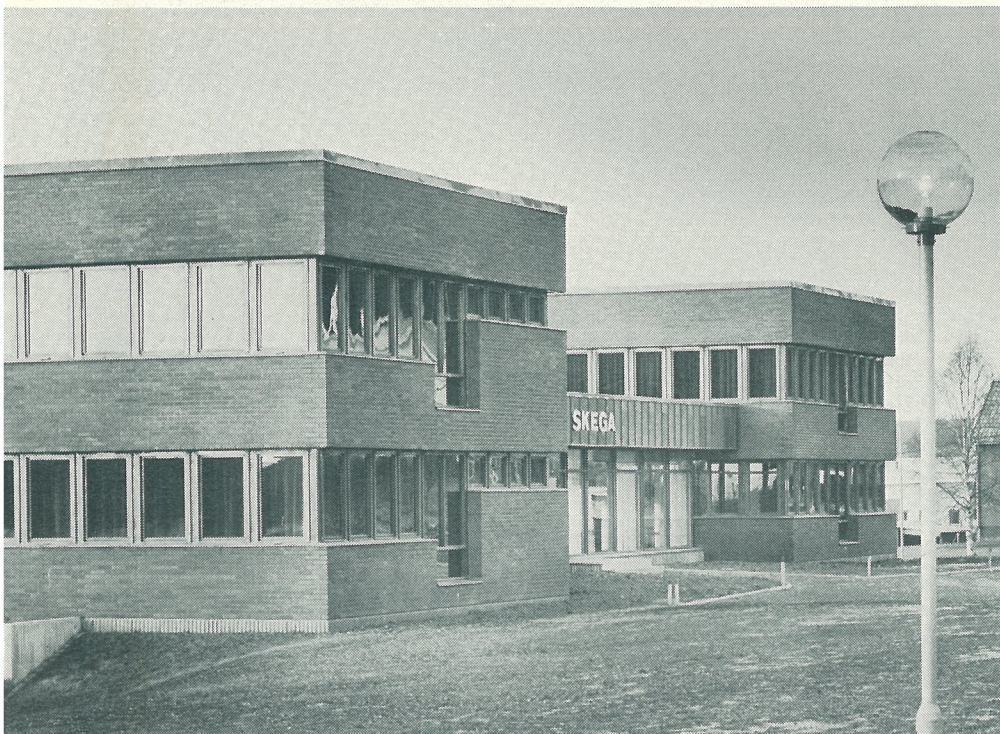
Interiör från entréhallen (ovan) och gården mellan kontorsflyglarna (nedan).





Gårdsrummet mellan kontorsflyglarna sett ur annat perspektiv (ovan).

Bilderna nedan visar gaveldetaljer: hårdbränt tegel med fyllda fogar, kopparklädda fönster i kraftig relief och profilerad betongsöcket.





Kontoret från uteplatsen vid älvkanten.

Samtliga bilder tagna
av Newens, Skellefteå

Smutsmottaglighet hos tegel

Av cand. mag. Erik Stenestad, Köpenhamn

Cand. mag. Erik Stenestad, Statens Byggeforskningsinstitut, Köpenhamn, refererar i denna artikel till de hittillsvarande undersökningar han utfört på SBI, undersökningar som utmynnar i en önskan att tegelindustrin — genom undersöknings- och utvecklingsverksamhet — skall kunna framställa murtegelsten med förbättrad motståndsförmåga mot nersmutsnings.

(Artikeln tidigare publicerad i "Lerindustrin" nr 8, 1965.)

En 1964 avslutad undersökning av luftföroreningar i Göteborg (1) har visat att den ökade industrialiseringen och byggnadsverksamheten efter sista världskriget har medfört en tilltagande luftförorening och att den ökade användningen av tunga brännolja för uppvärmning av fastigheter och industriell verksamhet har medfört ökad förorening av staden med oljesot. Även gasutsläpp från det växande antalet person- och lastbilar bidrar till föroreningarna. I den nämnda rapporten omtalas luftföroreningarnas inflytande på människors hälsotillstånd och det omnämns samtidigt att föroreningarna även har en mental inverkan genom att de påverkar det allmänna välbefinnandet. Härtill kommer att föroreningarna har en ekonomisk aspekt, eftersom man lägger ner betydande belopp på renhållningen av byggnader.

Även här i Danmark har energiförbrukningen ökat de senaste åren och det kan antas att en av orsakerna till att tegelfasader först nu har visat sig bli ett problem, kan sökas i ett generellt ökat innehåll av sot i den svävande smutsen. Med hjälp av ljusabsorption i suspensioner av damm och sot har det nämligen visat sig (2) att sot är väsentligt svartare än damm. Därför förorsakar sot den kraftigaste nersmutsnings av fastighetsfasader.

Tegels patinering

Nersmutsnings av tegelstenar, patinering, påverkas i första hand av damm och sot som svävar i luften och det på grund av den ringa partikelstorleken (mindre än 0,02 mm). De följer med luft rörelserna ungefär som gas. Undersökningar av sammansättningen av denna smuts föreligger endast i ringa omfattning och är ofullständiga. Vanligen angivs endast hur stor andelen av sotpartiklarna är. Denna andel är, liksom den samlade smutsmängden, mycket varierande. Beroende på smutspåverkningens storlek och art kommer varje yttervägg förr eller senare att oundvikligen bli patinerad. Men själva ytterväggens större eller mindre smutsmottaglighet har inflytande på hur hastigt patineringen framskrider och blir därmed en relevant materialegenskap.

Vissa murtegelstenar är mer smutsmottagliga än andra. Det är en gammal erfarenhet att klinkerbrända, hård- eller helbrända tegelstenar normalt är smutsfasta medan halvbrända stenar är mer smutsmottagliga. Vilka egenskaper hos materialet är orsaken till denna olika smutsfasthet?

Man vet exempel på att vatten- och luftgenomträngningen hos tegel växer med bränningsgraden i ett temperaturområde som ligger under gränsen för begynnande sintring (3). Detta förhållande hänger förmodligen samman med att teglets porer i det ifrågasvarande temperaturområdet blir grövre vid ökad bränningstemperatur, samtidigt som den totala porvolymen blir större (4, 5). Folke Sandford (5) anger, att även den del av porerna som är för liten att iaktas i ljusmikroskop, och som benämns det submikroskopiska kapillärsystemet, blir större. Samtidigt inträder dock en kraftig reducering i porvolymssystemet. Samme forskare företog med elektriska ledningar mätningar av tegel, vars porsystem var utfyllt med lämplig elektrolyt. Därvid visade det sig ett visst "slingrande", dvs. porernas oregelmässigt, slingrande förlopp genom teglet påverkas av bränntemperaturen. Detta "slingrande" tilltar mellan 600 och 700° C, är tämligen konstant upp till ca 900° C, varefter det sker en kraftig reducering. Det som sker vid en tillräckligt hög bränntemperatur är alltså, att såväl de oregelbundna kapillärernas andel av den totala porvolymen som den submikroskopiska porvolymen reduceras samt att de finare porkanalerna slås samman med de grövre, mer eller mindre avsnörade porerna. Jämför man de anförda resultaten med de erfarenheter man har gjort med smutsmottagligheten hos halvbrända stenar och smutsmotståndet hos hårtbränt tegel, kommer man till den hypotesen, att karaktären hos en tegelprodukts submikroskopiska kapillärer är bestämmande för dess smutsfasthet.

Vid regnväder kommer en svagbränd murtegelstens snabbare upptagningsförmåga av förorenat regnvatten att påverka att den upptar mer smuts än den hårtbrända stenen, som suger så långsamt att endast en ringa mängd smutshaltigt vatten tas upp.



"Även gasutsläpp från det växande antalet person- och lastbilar bidrar till föroreningarna." Foto: FLT-telefoto.

En förutsättning är då, att det tidsrum under vilket murverket utsätts för smutsuppslamning har en begränsad varaktighet och efterföljs av en period med renare regn, som visserligen kan spola bort överflödiga smutspartiklar, men bara i ringa omfattning förmår borttaga den smuts som redan har trängt in i kapillärytan. Detta sistnämnda antagande har bekräftats i ett enkelt försök, vid

vilket oliket brända murtegel droppvis tillfördes lika stora mängder uppslamnad smuts under lika, reproducerbara omständigheter som liknade den ovannämnda regnvädersituationen. I detta sammanhang kan nämnas, att Poul Skovgaard (6) i en artikel om nersmutsning av betongfasader påpekar, att man bör försöka undvika varierande hygroskopicitet som påverkar nersmutsning.

SMUTSMOTTAGLIGHET HOS TEGEL

Medan man således lätt kan uppställa en teori för smutsupptagning i olika brända murtegel, som tillförts smutsigt vatten, så är det betydligt svårare att påvisa, om det submikroskopiska kapillär-systemet har någon betydelse vid nersmutsning i torrt väder, då murverket utsätts för damm- och sotfylld luft. Man kan visserligen konstatera att murpartier, som av en eller annan orsak har varit fuktiga en längre tid, vanligtvis är kraftigare patinerade än det torra murverket och även här kan man se exempel på att enstaka tegel är olika patinerade. Det är inte otänkbart att den svagare brända murstenens större innehåll av inbördes förbundna kapillärer med liten genomsnittsradié kan påverka att deras yta är fuktig och därmed smutsbindande en längre tid än vad som är fallet vid hårdare brända stenar. Detta problem tycks vara svårt att lösa teoretiskt. Det är nämligen rätt svårt att mäta fuktinnehåll och fuktfördelning hos material.

Man vet att kapillärer upptar fukt vid omedelbar kontakt med vatten eller från fuktig luft (sorption). Detta vatten fasthålls fysiskt-mekaniskt som adsorptivt bundna skikt på kapillärväggarna (7). Vid avdunstning upphävs bindningen, men den nya jämvikten med ångtrycket i den omgivande luften inträder vid en högre fukthalt hos materialet vid avdunstning än vid sorption. Men man har dock ännu inte funnit en tillfredsställande förklaring. Fuktransporten i porösa byggmaterial, bl. a. i tegel, är dessutom särskild komplex och sker i regel som ett samspel mellan flera transportsätt, vars enskilda bidrag vanligtvis inte kan bestämmas.

Framtida undersökningar

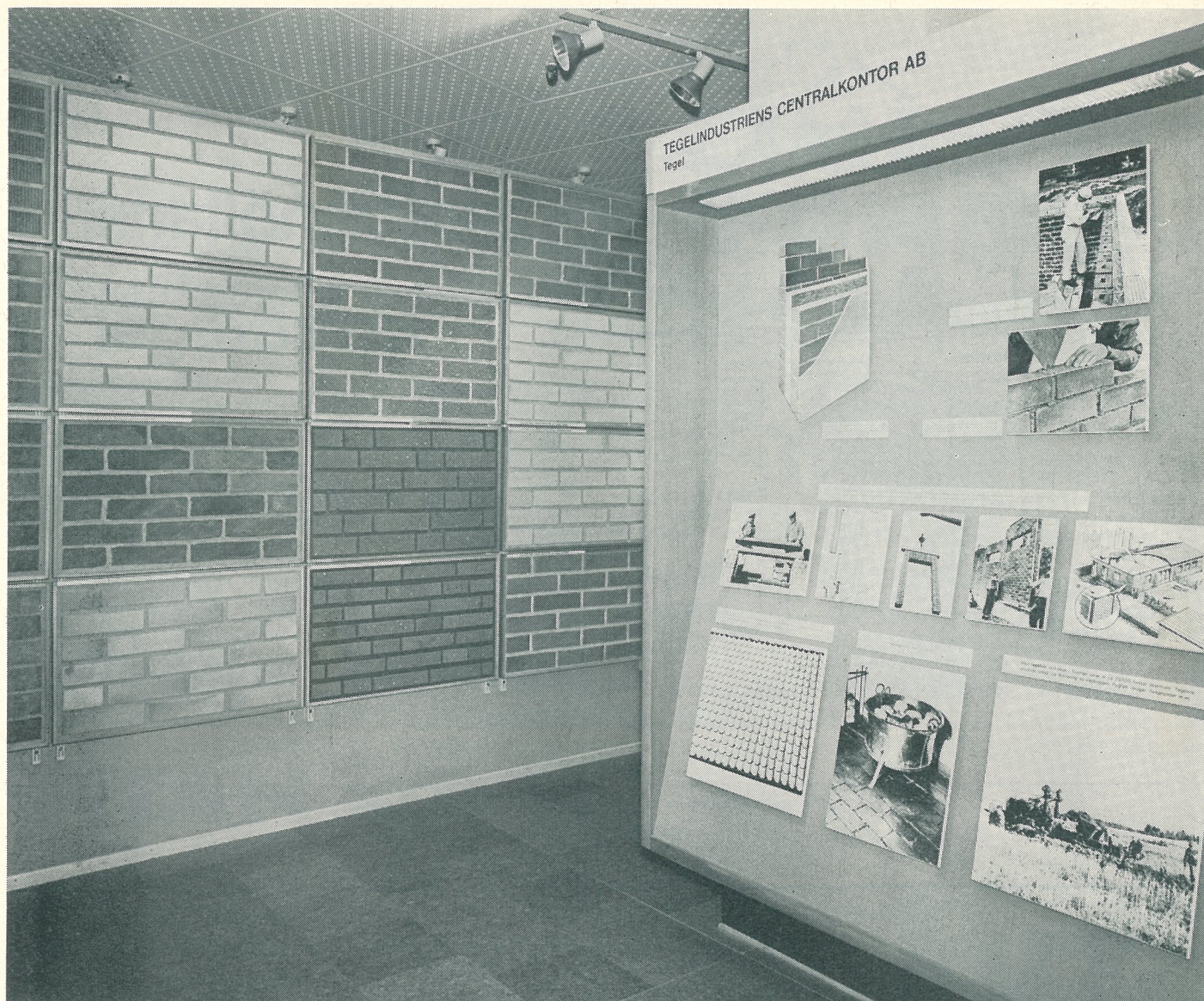
Några bevis för att karaktären hos en tegelprodukts submikroskopiska kapillärer skulle vara direkt bestämmande för dess större eller mindre smutsfasthet, föreligger oss veterligt ännu inte.

Ett första steg på denna väg skulle vara att försöka utarbeta en provningsmetod med vilken tegelprodukternas smutsmottaglighet kunde mätas direkt. Detta förutsätter, att man har en så god kännedom om den svävande smutsens egenskaper, att man kan välja eller framställa en egen "standardsmuts". Dessutom måste man komma fram till en påföringsteknik, som i möjligaste mån liknar naturförhållandena, men som ökar nersmutsningstakten. Den konstlade, accelererande nersmutsningen kan därefter användas på laboratoriefremställda tegelprover för att om möjligt härigenom dokumentera det förmodade orsakssammanhanget mellan tegels mikrostruktur och smutsmottaglighet. Nästa steg skulle då bli att undersöka, hur mycket smutsfastheten kunde förbättras utan att det inverkar menligt på teglets materialegenskaper. Som ett exempel kan nämnas, att det är viktigt att bevara murtegellets egenskap att snabbt uppta vatten från murbruksmassan om den skall vara bekväm att arbeta med.

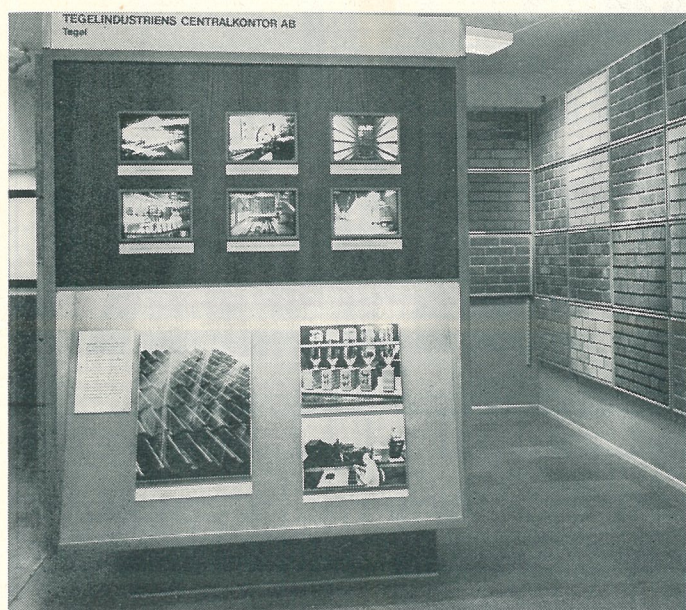
Då man antagligen måste räkna med att luftföroreningen ständigt kommer att öka vore det önskvärt om tegelindustrin genom undersöknings- och utvecklingsarbete kunde framställa murtegelstenar med förbättrad motståndsförmåga mot nersmutsning.

LITTERATUR

- (1) Luftföroreningsundersökningen i Göteborg 1959—1964. Rapport från Luftundersökningsgruppen i Göteborg (LUG), 1964.
- (2) Andreasen, A. H. M., og Gravesen, P.: Preliminary Report on Investigations of Atmospheric Pollution. Trans. Dan. Acac. Techn. Sci. No 4, 1949 (p. 58 ff).
- (3) Dührkop, H.: Personlig meddelelse.
- (4) Butterworth, B.: The frost resistance of bricks and tiles: A review. Journ. Brit. Ceram. Soc., 1964, vol. 1 (2).
- (5) Sandford, Folke: Några aktuella tegelproblem. Tegelyheter nr 4/1959 (föredragsreferat).
- (6) Skovgaard, P.: Tilsmudsning af betonfacader. Beton-Teknik, 1964, nr 3.
- (7) Tveit, Annanias: Fukt og fukttransport i porøse materialer. Statens Byggeforskningsinstitut. SBI-rapport 50, 1964.



Tegelindustrins monter och tegeltavlor på Byggtjänst sedda ur olika perspektiv av fotograf Örjan Armfelt Hansell.

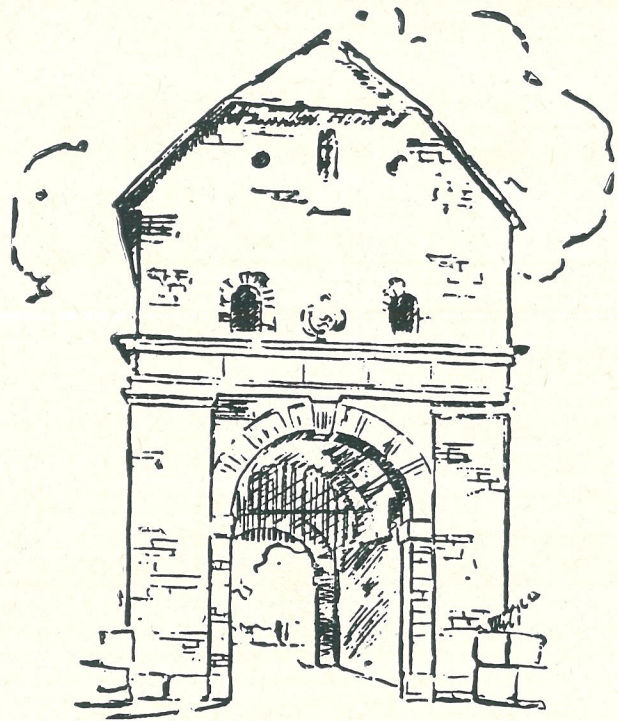


Tegel på Byggtjänst

I runt tal 1000 personer – övervägande delen fackfolk från byggnadsindustrin – besöker dagligen Byggtjänsts nya lokaler vid Sveavägen i Stockholm.

Alla dessa besökare får där stifta bekantskap med allt vad svensk byggnadsindustri av i dag kan bjuda konsumenterna samtidigt som utställningen förmedlar en objektiv information om byggnadsvaror.

Tegelindustriens Centrankontor disponerar ett mycket centralt beläget utrymme där bl. a. tillverkning av tegel och tegelement samt tegelforskning visas. Denna monter inramas av brukens produkter. Dessa ger besökarna en god uppfattning om färger och ytbehandlingar hos tegel. Tegelytans variationsmöjligheter genom användande av färgat fogbruk visas även. Likaså finns taktegllet och dess variationer representerat.



Norre Port i Halmstad byggd 1605

slottsmöllans fasadtegel

står sig genom sekler

slottsmöllans tegelbruk

Halmstad

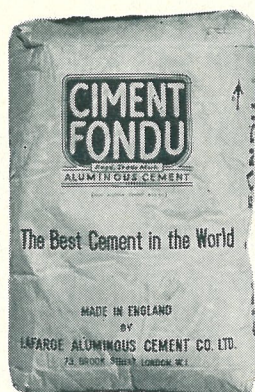
Tel. 035/11 80 54

TVÅ samarbetande
FÖRETAG med toppmodern utrustning
FÖR BOKTRYCK

AB R.W. STATLANDER · STELLAN STÅL BOKTRYCKERI AB

CIMENT FONDU

snabbbetong *läridnat på 24 timmar* aluminatcement



CIMENT FONDU aluminatcement för:
 Snabbbetong.
 Eldfast betong upp till 1350°C.
 Värmeisolerande betong.
 Syrafast betong.
Samma cement med olika ballastmaterial till fyra olika betonger.



ALAG ballastmaterial med **CIMENT FONDU** aluminatcement för:
 Slitstark, tät betong.
 Eldfast upp till 1200°C.
 Tryckhållfast (1000 kg/cm²).
 Syrafast, snabbhärdnande.
 Till industrigolv, ugnar, pannor, koksrampor m. m.



SECAR 250 högren vit kalkiumaluminatcement för:
 Snabbbetong eldfast upp till 1800°C.
 Hållfast mot slaggangrepp och förbränningsprodukter.
 Ingen särskild förbränning.
 Gjutes exakt till storlek och form, fogfri, sprickhållfast.

begär fullständiga data och anvisningar från

AKTIEBOLAGET INGENIÖRSFIRMAN

TITAN

STOCKHOLM 16. TEL. 08/23 26 00

Distriktsombud:

Larsson, Seaton & Co AB
 Göteborg 1
 Tel. 031/17 16 80

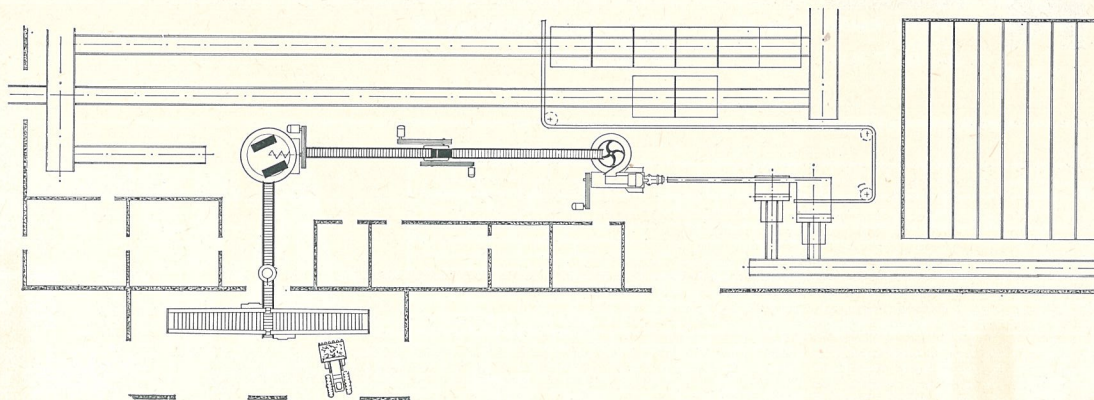
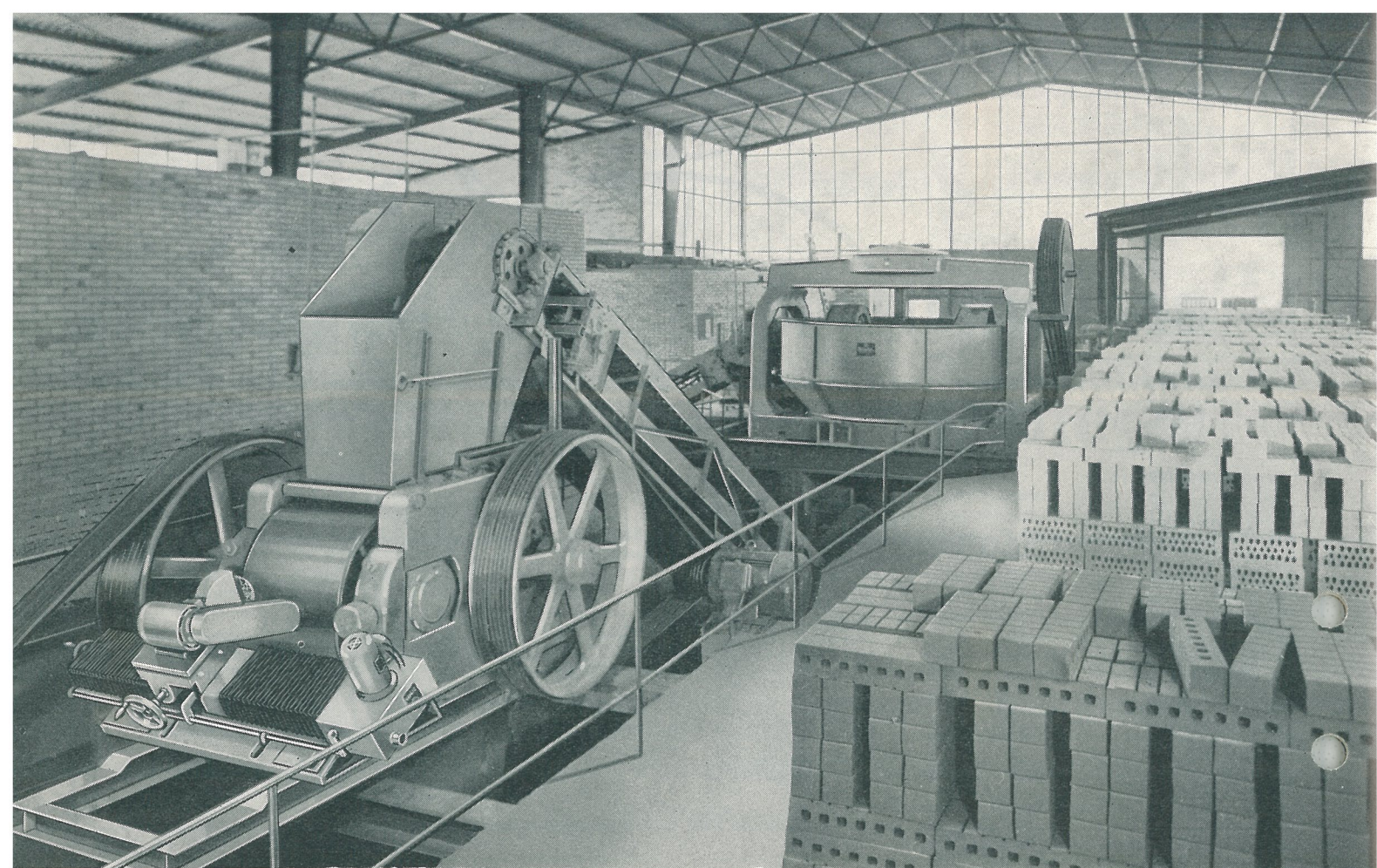
Skånska Tegelförsäljnings AB
 Malmö 1
 Tel. 040/733 70



FÖRNÄM FASAD

KVALITET ÄVEN
 BAKOM FASADEN
 MED TEGELPRODUKTER FRÅN
 TEGELKONTORET
 I SKÖVDE

- Fasadtegel
- Murtegel
- Taktegel
- Dräneringsrör
- Armerade tegelskift



HÄNDLE-projekt och -maskiner ...

Beredningsanläggning i en klinkerfabrik — planerad av HÄNDLE-ingenjörer i samarbete med kunden och utrustad med HÄNDLE-maskiner.

2 lådmatare BK, 6 m A.A. Tallriksmatare BV, för findosering av tillsatsmaterial — Kollergång HK, löpare 1800×500 mm — Kollerblandare — Finvalsverk WF, 1000×650 mm — Cylinderblandare BRS (Tonraspler) — Vakuuaggregat PZVM, 450 mm cyl. Ø med ångutrustning — 3 lamelltransportörer mellan de olika beredningsmaskinerna.

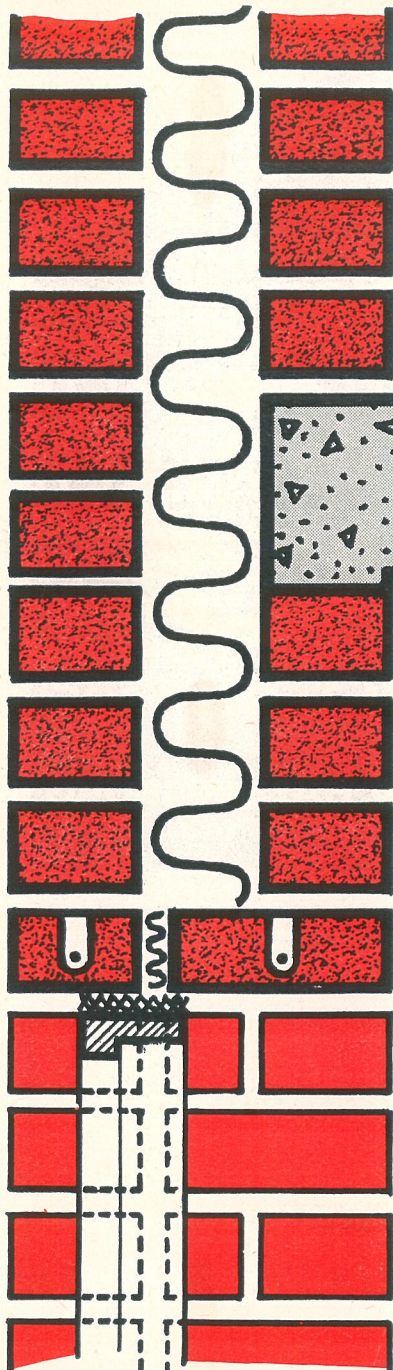
GENERALAGENT FÖR DANMARK OCH SVERIGE



INGENIØRFIRMAET

VIGGO BENDZ A/S

ROSKILDEVEJ 519-523 • KØBENHAVN GLOSTRUP • TLF. (01) 96 41 22 • TELEX 2985



**FÖRENKLA
FÖRBÄTTRA
FÖRBILLIGA**
tegelbyggandet

med

**SPÄNN-
← ARMERADE
TEGELSKIFT**

Oberoende av tegelsort och fabrikat kan Ni alltid erhålla tegelskift med förspänd armering till Edert bygge.

Vidtala Eder tegelleverantör eller kontakta oss för ytterligare information.

Broschyr och prislista kan rekvireras från oss eller från de flesta mellansvenska tegelbruk och större byggmaterialaffärer.

För teknisk information:

SKÖLDINGE BYGGELEMENT AB

BOX 9, SKÖLDINGE

TEL. 0157/502 07, 500 51

TEGEL

1966

ÅRGÅNG 56

ORGAN FÖR SVERIGES TEGELINDUSTRIFÖRENING

TEGELS REDAKTION: TEL. 08/23 16 90 DROTTNINGGATAN 99, STOCKHOLM VA

INNEHÅLL

Internationell keramisk kongress i Stockholm	nr 1 sid	2
Dalkarlsrugget Tegel – ett kanalväggsreportage	1	3
Botanicum – en flexibel laboratoriebyggnad	1	8
Vad är KFAI AB?	1	12
Palltransporter kan förbilliga tak- och rörtegel	1	16
Tegelrör för täckdikning och annan dränering	2	18
Ljudisolering hos tegelväggar Av civilingenjör Stig Ingemansson	2	20
Skarne Systemet – ett begrepp inom svensk byggnadsindustri	2	30
En bok om bruk, murning, putsning Av byrådirektör Mats Rönning	3	33
Tegel på Liljevalchs	3	34
Tankar kring tegel Av professor Sten Samuelsson	3	38
Fasader av tegel ger trevnad i Laxå Av arkitekt SAR Lennart Billgren	3	42
Taktegel och tegeltak	3	46
Slagregn på tunna tegelväggar Av civilingenjör Georg von Gegerfelt	4	50
Att bygga med tegel i Norrland Av arkitekt SAR Lennart Nilsson	4	57
Smutsmottaglighet hos tegel Av cand. mag. Erik Stenestad	4	64
Tegel på Byggtjänst	4	67



Höghus i Västerås. Arkitekter Horn & Sundling, Västerås.

SALATEGEL

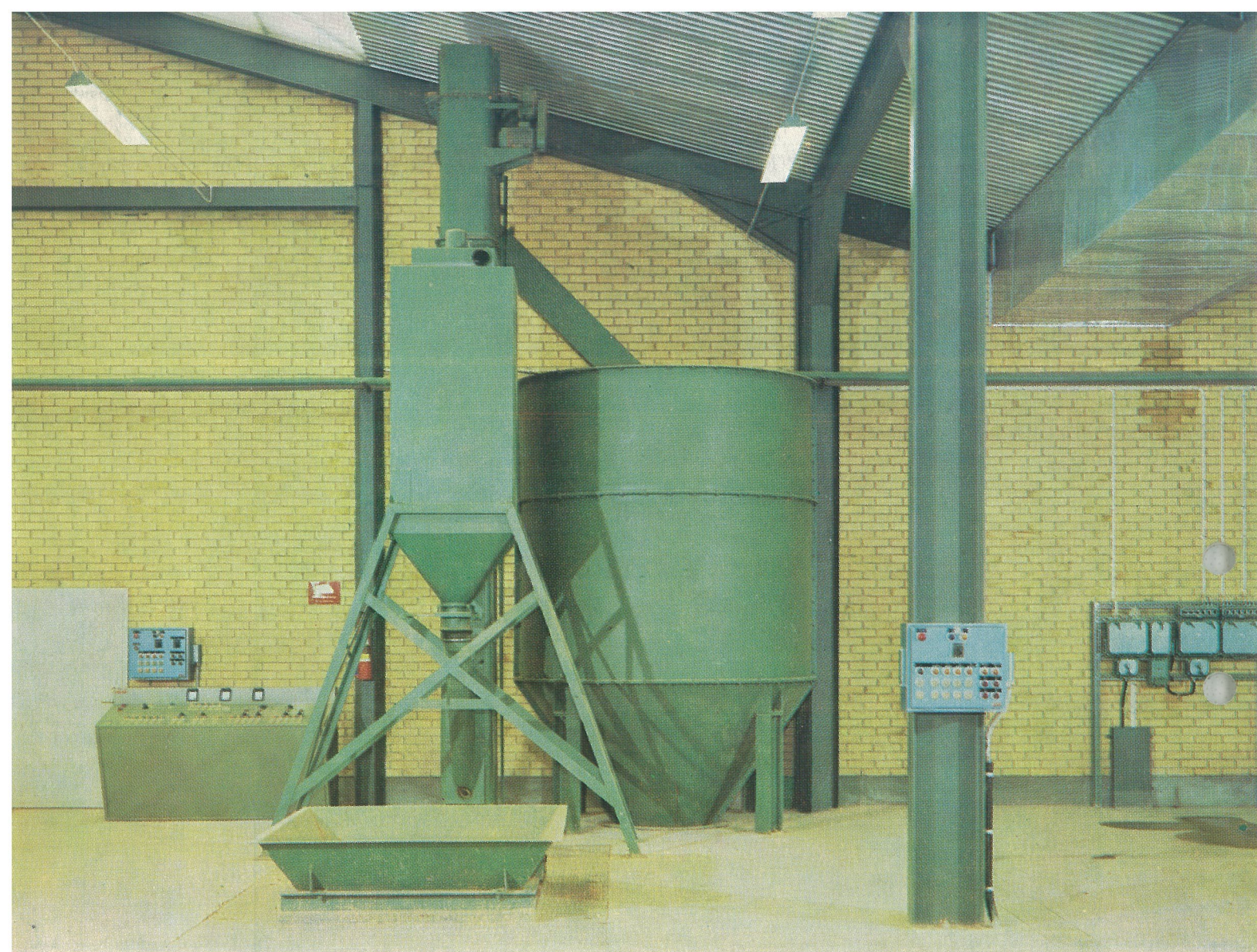
Varje typ av lera ger sin speciella färg vid bränning. Salategel skiljer sig från mängden genom en sällsynt vacker lyster och djup färgton. Genom bränning med kol i ringugnar undviker vi monotonin i färgskalan och får fram ett livligt och inspirerande fasadtegel som blivit allt populärare med åren.

Vår grovsandade ytbehandling ger en extra touche och skulptural verkan åt det slutliga murverket. Tag kontakt med Salategel för närmare upplysningar. Vi demonstrerar gärna vårt tegel och ordnar med provmurning om så önskas.

SALA TEGELBRUKS AB, SALA

tel 0224-131 60





Mal- och siloanläggning vid Tjustorps Tegelbruks AB

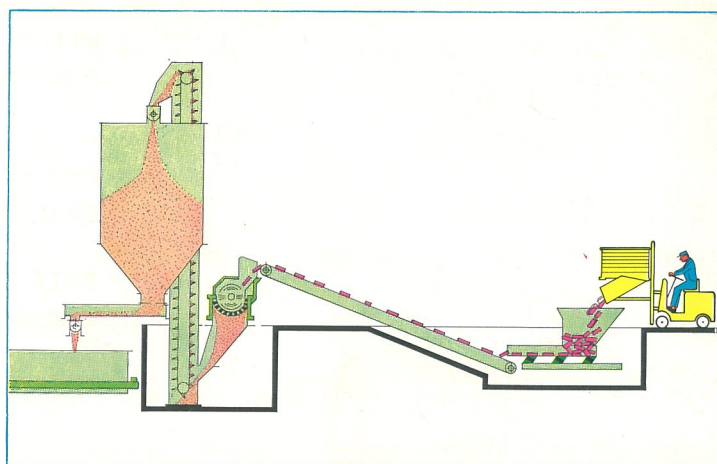
SVEDALA AUTOMATISK MAL- OCH SILOANLÄGGNING

För effektiv framställning av tegelmjöl från såväl bränt som obränt tegel har SVEDALA konstruerat en automatisk mal- och siloanläggning.

Anläggningen fungerar på följande sätt. På lämpliga platser i fabriken uppställs lådor för uppsamling av tegelskrot. Dessa lådor är anordnade för transport med gaffeltruck och bör kunna tömmas hängande i truckens gaffel.

Sedan truckföraren tömt lådans innehåll i inmatningstratten, startar han anläggningen medelst en lätt åtkomlig tryckknapp. Den tid som erfordras för avverkning av denna kvantitet tegelskrot är på förhand inställd, och den elektriska utrustningen är kopplad så att skruvtransportören startar först, därefter remeelevatoren, hammarkvarnen, bandtransportören och sist resonansmataren. Efter den inställda tidsperiodens slut stannar maskinerna men i motsatt ordningsföljd.

Vid projektering kan hänsyn tagas till lokala förhållanden, och de ingående transportenheterna kan erhållas i önskad längd.



Schematisk bild visande anläggningen i arbete. Maskinenheterna arbetar under en inställbar tid av t. ex. 15 minuter. Under denna tid behandlas den ilastade tegelmängden, varvid start och stopp på varje enhet automatiskt följer produktionsgången.



SVEDALA-ARBRA

AB ÅBJÖRN ANDERSON ARBRÅ VERKSTADS AB
 SVEDALA • GÖTEBORG • STOCKHOLM • ÖREBRO • ARBRÅ
 040/401100 031/155179 08/980435 019/119745 0278/40380