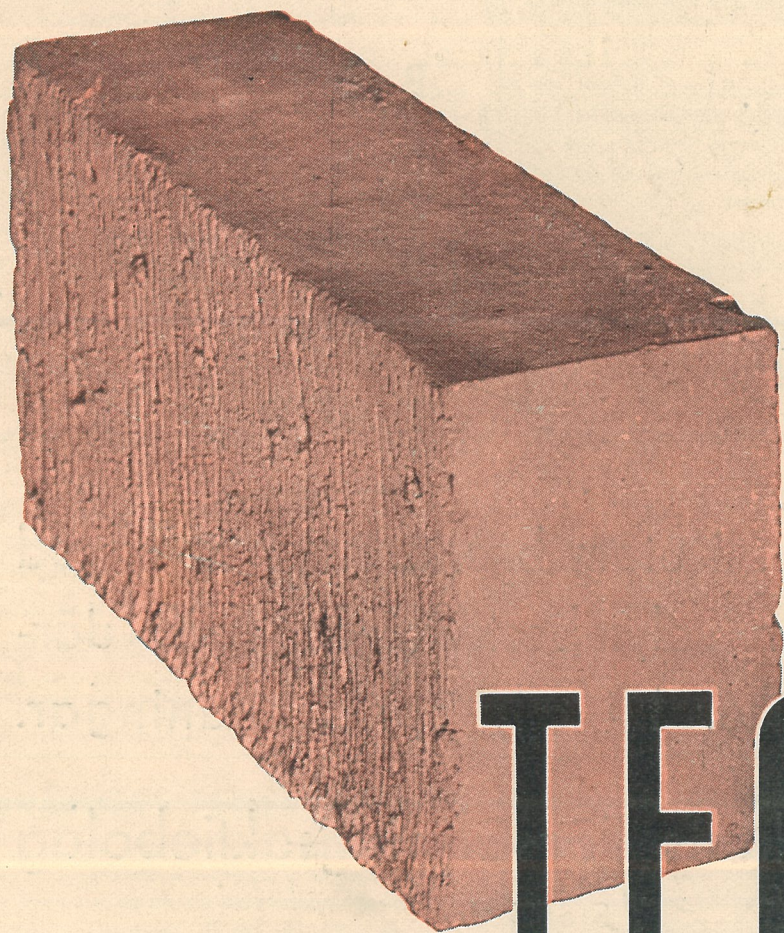


**3**

**1938 INNEHÅLLER: Bjälklagstegel och håltegelbjälklag • Tegelbränningskontroll i praktiken • Temperaturkontroll vid tegelframställning**



**TEGEL**

# Brandsäkert

## Gammalmodig mur förvärrade ateljébranden

Nutidens tegelmurar  
betydligt effektivare

— Den brandmur som sprängdes och störtade in i den grünewaldska ateljén vid eldsvådan häromdagen tillhör en föråldrad och icke särdeles effektiv typ, påpekar brandchefen Harald Sellén då NDA interpellar honom om orsakerna till att muren i stället för att hjälpa snarare stälpte och i väsentlig grad bidrog till att spolie-ra konstskatterna.

— Numera byggas brandmurarna av tegel, medan ifrågavarande mur närmast var en vägg gjord av slagglattor, fortsätter brandchefen. En tegelmur hade sägerligen motstått den påfrestning överhettningen medförde, även om denna var speciellt svårartad

är en oeftergivlig  
fordran på ett  
material för

**mellanväggar**

Bygg alla mel-  
lanväggar av  
högporösa tegel-  
mellanväggs-  
plattor.

Då vinner Ni utom brandsäkerhet fullgod garanti för volymbeständighet och därmed undviker Ni alla sprickbildningar.

**Tegelbrukens Försäljningsaktiebolag**

Stockholm

# TEGEL

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.

ORGAN FÖR  
SVERIGES  
TEGEL-  
INDUSTRI-  
FÖRENING

## BJÄLKLAGSTEGEL och HÅLTEGELBJÄLKLAG

Föredrag vid S. T. I. F:s årsmöte av  
*civilingenjör Peder Thilén.*

**M**in uppgift är att påvisa de framsteg man gjort under de senaste åren beträffande tegelbjälklag. Jag vill då först lämna en kortare historik. Med ordet bjälklag mena vi i dagligt tal den del av en byggnadskropp, som skiljer de olika våningarna åt. Ett bjälklag har många uppgifter att fylla. Förutom att bära sin egen vikt och en viss tillfällig belastning, som kan variera högst avsevärt, skall bjälklaget utgöra en stadgande skiva i byggnaden. Bjälklagen ha stundom även till uppgift att utgöra en horisontal avgränsning vid brand och utföras därför i många fall brandsäkra eller åtminstone brandhårdiga. Det kan även sägas vara välbetänkt att konstruera bjälklagen till en viss grad motståndskraftiga mot vattenskador. Med hänsyn till värmeisoleringen är det av betydelse, att särskilda åtgärder vidtagas i de fall ett bjälklag är beläget mellan

utrymmen av olika temperaturer, såsom vid bjälklag över ett pannrum, över en portgång eller under en vind.

Den i vårt land mest kända bjälklagstypen är träbjälklaget. Bland de övriga är betongbjälklagen i olika utföranden det mest använda. Betongbjälklaget har emellertid det emot sig att det blir för tungt. Sålunda kommer ett betongbjälklag av fullgod konstruktion upp i vikter, som ligga mellan 500 och 600 kg/m<sup>2</sup>, då man kan få fram ett träbjälklag i god konstruktion med vikter mellan 225 och 250 kg/m<sup>2</sup>.

Låt oss nu se hur tegelmaterialet tidigare kommit till användning vid byggandet av bjälklag. Jag börjar med att visa några bilder av de konstruktioner som tidigare varit allmänna vid byggandet av brandsäkra bjälklag.

### SVERIGES TEGELINDUSTRIFÖRENING AVHÖLL ÅRSMÖTE

å Stockholms Byggnadsförenings lokal den 22 april. Härvid valdes till ordförande bruksägare Gunnar Wulf efter dir. Grönkwist, som avsåg sig återval. Till v. ordf. valdes kamrer E. Sunne. Vid mötet hölls tre föredrag, som återges i detta nummer. Å sid. 61 visas en bild från den efter mötet följande middagen.

Typen tegelvalv på tegelmurar förbigår jag och visar här (fig. 1 och 2) hur man sökt utbilda tegelvalv mellan järnbalkar i stället för mellan murar av tegel.

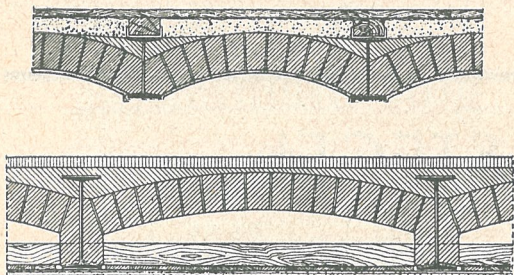


Fig. 1, 2

Dessa bjälklag utbildades vanligen med små avstånd max. 1,0 m mellan balkarna samt med från undersidan synliga valv. En annan utföringsform framgår av fig. 2, där plan undersida åstadkommits genom inläggning av träreglar på balkarnas undre flänsar samt därpå underpanel med rörning och puts.

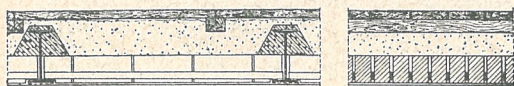


Fig. 3

En annan utföringsform av tegel mellan järnbalkar, vilken tillämpats i mycket stor utsträckning i Tyskland, framgår av fig. 3. Här har man använt tunna plattjärn i bruksfogarna samt inklätt balkflänsarnas undersidor med järntrådsduk och putsat hela bjälklagets undersida direkt. I samband med denna konstruktion vill jag påpeka, att detta är den vanligaste metoden att övertäcka kammartorkor för tegeltorkningen i Tyskland. Med denna konstruktion erhåller man plant tak, vilket eftersträvas, samtidigt som material från tegelbruket kan begagnas i största utsträckning. Man kan använda högporöst tegel, varigenom man även får en god

värmeisolering. Metoden rekommenderas just nu, när tegelbruket planera sina ev. varmlufttorkor.

Även håltegel i valvform ha kommit till användning, särskilt i Amerika. Eftersom typerna äro föga intressanta förbigår jag dem. Vi komma nu till den tidpunkt, då betongkonstruktioner efterträda tegelvalven. Till en början användes betongkonstruktioner i form av valv mellan järnbalkar. Nästa steg i utvecklingen blev oarmerad betongplatta mellan järnbalkar. Med små avstånd mellan järnbalkarna kunna oarmerade plattor få tillräcklig bärighet och man har därför tidigare använt sig av denna typ i stor utsträckning. I och med en allmännare utbredning av den armerade betongen ha dock såväl betongvalven som de oarmerade betongplattorna helt försvunnit. Man fann att man kunde använda smäckrare dimensioner och att större avstånd mellan balkarna kunde utföras genom armering av plattorna. Önskemålet att få fram en tjock och samtidigt lätt platta mellan balkarna gjorde sig då gällande och i länder med höga priser på trä ha håltegelplattorna kommit till rätt stor användning redan under detta tidsskede. Den å fig. 4 visade bjälklagstypen har fördelen att vara mycket enkel och om hålteglarna äro billiga även ekonomisk.

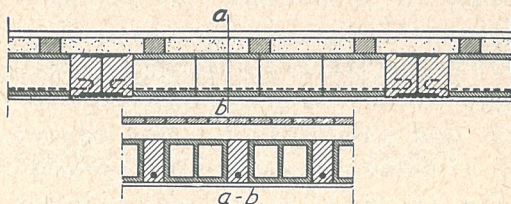


Fig. 4.

Däremot uppfyller den ej kraven på god ljudisolering och torde den även ha stor benägenhet för sprickbildningar, vilket f. ö. alltid kan väntas i samband med konstruktioner där järnbalkar utgöra bärande delar.

Typen är icke heller att hänföra till fullt tillförlitlig brandhärdig konstruktion.

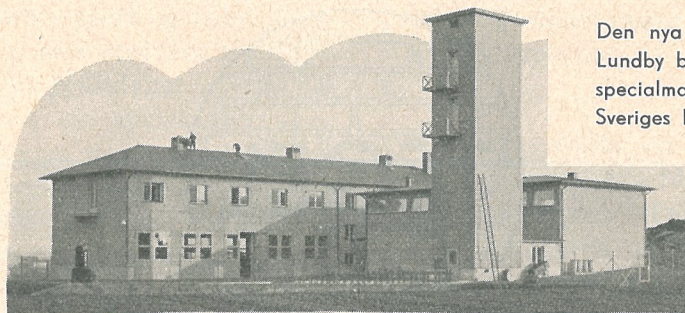
Vi äro nu framme vid den tidpunkt då håltegel börjar komma till användning och jag skall försöka att ge en kortfattad beskrivning över hur ett håltegel fyller sin uppgift i ett sparkroppsbjälklag. Enär betongen i ett armerat bjälklag icke är ägnad att upptaga dragspänningar, kan man givetvis ersätta den dragna betongen med ett material av lägre volymvikt och mindre kostnad än betongen. Då en massiv armerad betongplatta på grund av relativt stor spännvidd eller stor belastning skulle erhålla stor tjocklek och därigenom bli relativt dyr, har hålteglet som sparkropp haft en stor uppgift att fylla. Man kan visserligen tänka sig systemet med tunna plattor mellan balkar, som då

emellertid bli synliga. Om plan undersida önskas kunna således med fördel sparkroppar inläggas i form av håltegel.

För alla håltegel gäller att de skola vara av sådan beskaffenhet att de tåla transporter, övergjutning med erforderlig betong samt att de kunna beträdas under gjutningstiden.

Dessa håltegelbjälklagstyper fordra ett täckande betongskikt. Tjockleken hos detta skikt har i de nya bestämmelserna fastställts till minimum 5 cm. Om man endast räknar med betongsträngarna som bärande delar, behöver denna fordran icke uppfyllas.

Fig. 5 visar ett annat förslag till uppstyvning av en håltegelplatta. Man har delat upp plattan i tre fält och inlagt två betongsträngar i form av



Den nya brandstationen vid Lundby byggd av **1,4 tegel**, specialmaterialet för väst-Sveriges läghusbebyggelse.

TEGELHUSEN  
BLI ALLTID



EKONOMISKA, BRANDSÄKRA,  
VARMA, LJUDTÄTA, FUKTFRIA

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

**GÖTEBORGS  
TEGELAKTIEBOLAG**

KYRKO GATAN 4 Tel.: 313 68

**Mur-, fasad-, hål-  
och lättegel  
av HÖGSTA KVALITET**

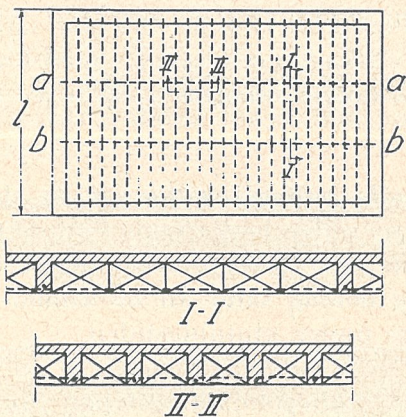


Fig. 5

låga balkar, vilka styva upp konstruktionen. Jag vill samtidigt påpeka, att en av de största nackdelarna med dessa håltegelkonstruktioner är svårigheten att få armeringsjärnen att ligga, där de avsetts att ligga enligt beräkningarna. Man hör ofta påståendet, att det är omöjligt att begagna ett tegelbjälklag, som är armerat i bara en riktning, ”ty se hur sönder-

spruckna på undersidan de äldre sparkroppsbjälklagen äro oavsett om de äro enkel- eller korsarmerade”. Jag vill påstå, att om fel ej begåtts vid beräkningarna av dessa plattor, så bero sprickorna på att arbetarna, som utfört gjutningen, icke varit fullt insatta i att det gällt att lyfta armeringen 1 cm upp från formen utan trott sig göra en god gärning genom att draga upp armeringen mitt i plattan, där den gör den absolut minsta tänkbara verkan. Det har även påvisats, att så varit fallet, där man påpekat sprickbildningar. Det är för övrigt ren tur att bjälklagen i dessa fall ej hängt som hängmattor eller ha rasat.

Jag skall nu visa de två vanligaste typerna av dessa håltegel, vilka endast tjäna som sparkroppar till skillnad från de nya typerna, som jag kommer att behandla i det följande. Fig. 6 visar ett s. k. bremerbjälklag, som försetts



**ÖVER 60.000.000 MURTEGEL**

**produceras årligen av de tegelbruk, vi representera.**

**RÖTT FASADTEGEL**

**GULT FASADTEGEL**

från Skånes förnämsta fasadtegelbruk.

**VANLIGT MURTEGEL**

**LÄTTMURTEGEL**

från ett 20-tal välkända skånska bruk

**Skånska Tegelförsäljnings Aktiebolaget**

**MALMÖ**

**Tel. 71425—växel**

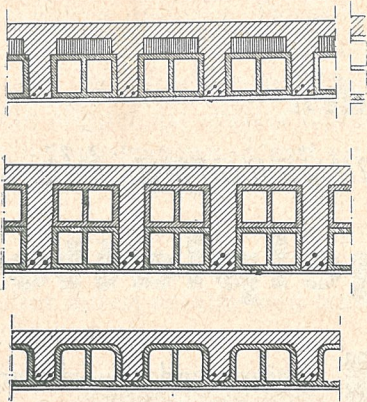


Fig. 6, 7, 8

med fyllning och stålslipad betongavjämning. En svårighet med alla dessa håltegel är, att man måste täcka alla hålen, så att betongen ej rinner in. I detta fall har man gjort så, att man stoppat in cylindriska papphylsor mellan teglen två och två och framför gavlarna sätter man en pappskiva eller en tegelbit. Om vi jämför de båda typerna fig. 6 och 7, så är det övre bjälklaget korsarmerat och det undre enkelarmerat. Vi se även att man i överkanten gjort en enkel överkantsarmering, som sträcker sig ungefär till  $\frac{1}{5}$  in på bjälklaget. Detta för att skydda mot ev. sprickbildningar. Dimensionerna på dessa tegel variera en hel del. Bremerteglen ha vanligen måtten  $250 \times 250 \times 140$  mm, medan däremot de andra typerna kunna variera mellan 150 och 300 mm på höjden och ha konstant bottenyta lika med  $300 \times 300$  mm.

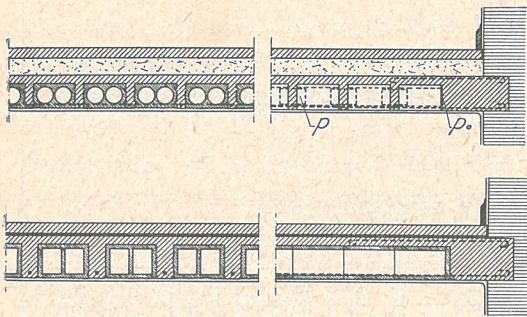


Fig. 9, 10

Ett sätt att med dessa håltegeltyper kunna utföra bjälklag med större bä-

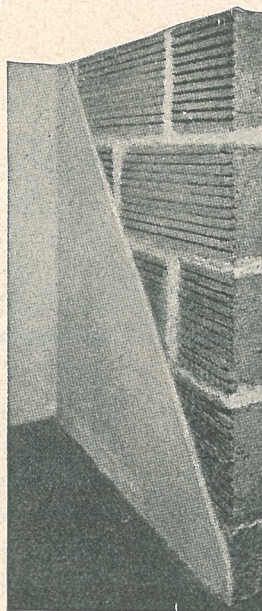
righet visar fig. 9. Samtidigt bör påpekas att ett dylikt förfarande icke är möjligt med de nyare typerna, som jag senare skall behandla. Man har även framställt tegel av den typ fig. 10 visar, varigenom man fått den eftersträvade hela tegelytan. Denna typ utförd som sparkropp har emellertid icke kunnat göra sig gällande på grund av att den blivit för dyrbar.

Övergången från den sista typen till ett håltegelbjälklag utan överbetong är icke så stor. År 1931 ordnades i Tyskland av den tyska cementföreningen och det tyska Stahlverksverband en pristävling för att få fram en lämplig typ av håltegelbjälklag. I tävlingen inkommo icke mindre än 198 olika förslag. Givetvis voro inte alla av bästa slag, men många av dessa typer finnas nu i marknaden. Den intresserade kan finna några av de vanligaste i tyska betongkalendern för 1938. Jag måste nämligen begränsa mina beskrivningar till de tre mest kända typerna.

För att erhålla en lämplig tegeltyp, bör man uppställa följande fordringar. Konstruktionen skall vara lätt och skall icke giva möjligheter till felaktiga utföranden. Undersidan skall vara genomgående av tegel. Teglen skola ha klackar som fixera armeringsjärnens läge, för att eliminera det förut omtalade misstaget, som kan inträffa då arbetarna skola lyfta järnen. Vidare bör så liten betongmängd som möjligt per  $m^2$  eftersträvas. Därigenom nedbringas egnavikten och därmed minskas även armeringsjärnmängden. Man kan sätta som ett villkor, att ett tegelbjälklag icke skall väga mer än 50 % av ett motsvarande betongbjälklag. Ett fulländat bjälklagstegel skall vidare vara så beskaffat, att det kan upptaga såväl positiva

*Ni som bygger för framtiden —  
se till att mellanväggarna bli av*

## **Högporösa tegelplattor**



Patenterad tillverkningsmetod gör våra plattor raka och jämna.

Vägg av  
**WALLA-**  
plattor



### **DEN ÄR:**

1. *Brandsäker.*
2. *Ljudisolerande.*
3. *Volymbeständig.*
4. *Spikbar.*
5. *Fri från fukt.*
6. *Hygienisk.*
7. *Kemiskt invändningsfri.*
8. *Ekonomisk.*

68.000 kvm. högporösa tegelmellanväggsplattor äro levererade av oss till Karolinska Sjukhuset. En order som talar om uppskattning.

Bygg med

**högporösa WALLA tegelmellanväggsplattor**

från

landets största tillverkare av väggplattor:

**TEGELBRUKS A.-B. WALLA—KATRINEHOLM**

Telefon Namnanrop: Tegelbolaget

Katrineholm



som negativa moment. Detta innebär, att hålteglen skola kunna dragas tätt intill alla bärande konstruktioner, så att man slipper att ersätta teglen med tunga betongsträngar så fort ett negativt moment uppträder.

Jag skall nu redogöra för de tre mest kända håltegeltyperna, där betongen helt eller delvis ersatts med tegel även i tryckzonen.

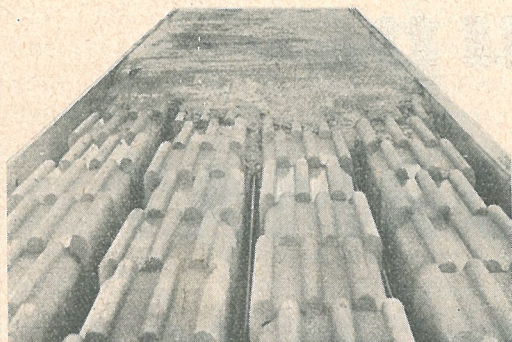


Fig. 11

Fig. 11 visar en typ som är känd under namnet Bauma. Dessa håltegel tillverkas ännu så länge endast i Danmark av de skandinaviska länderna. Den har fördelen att vara lätt att lägga ut och har ett väl dimensionerat tryckhuvud. Vid utläggningen har man endast att tillse, att vartannat tegel vrids 180°, så att den sneda sidan kommer växelvis åt ena och andra hållet. Plattan armeras i en riktning; armeringsjärnen nedläggs ett i varje betonglist. Bauma-teglet har emellertid vissa brister dels genom att rätt stor betongmängd fordras, dels genom att man är nödsakad att lyfta armeringen, eftersom teglen sakna klackar. En annan nackdel ligger däri, att denna typ ej har några möjligheter att upptaga negativa moment, utan man är tvungen att i vissa fall utbilda 20 till 30 % av plattan som homogen betongplatta.

Fig. 12 visar Röseler-teglet, som även det har fått stor utbredning i Danmark och delvis i Norge. Några få

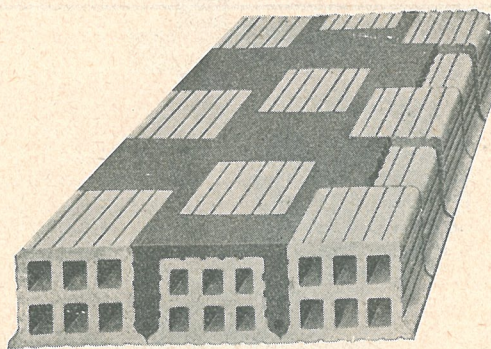


Fig. 12

försök ha gjorts här i Sverige med dessa håltegel. Principen för Röseler-teglet är den att vartannat tegel göres 2 cm lägre än näst intilliggande samt att de lägre liggande teglen förses med koniska sidor. Härigenom blir tegelplattan uppstyvad genom att betongen griper in i dessa avsatser. Genom att teglen äro olika höga får betongen delvis till uppgift att överföra trycket mellan resp. lika höga tegel.

Även denna typ är behäftad med de nackdelar som Bauma har. Således har man ej några möjligheter att överföra negativa moment med teglet; klackar för armeringens fixerade inläggning saknas. Betongmängden är väl stor jämfört med nästa typ.

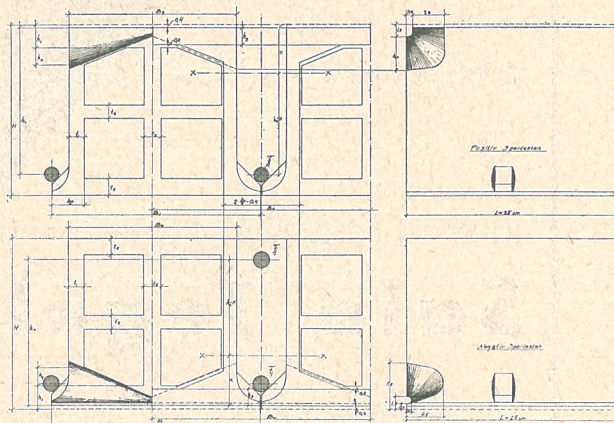
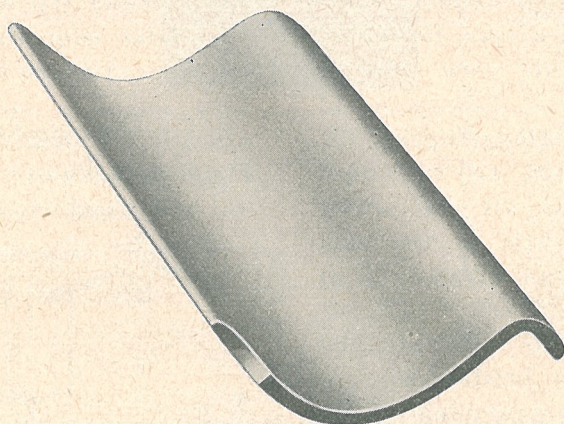


Fig. 13

Fig. 13 är en typritning för Sperlebjällklagstegel. Dessa håltegel tillverkas i stor utsträckning i Tyskland och



**1-kup.**  
**ANTIIFORMAT**  
**TAKTEGEL**



**Sala Tegelbruks A.-B.**

**Sala**

**Ordertel. 718.**

Danmark och i år har tillverkningen även upptagits i Sverige. Vid Sperlebjälklagstegel har man inskränkt betongmängden till smala, tvärgående strimlor mellan resp. tegel. Detta betyder, att alla tegel äro lika höga och försedda med ett litet urtag i ena sidan. Detta tegel kan även upptaga negativa moment. Det tillverkas så att man har antingen en urtagning i underkanten eller i överkanten, alltefter vad konstruktionen fordrar. Observera att urtagningen i undersidan utförts så att hela tegelytan bibehålles. För att inga svårigheter skola uppstå vid konstruktionsberäkningarna äro Sperle-teglen konstruerade så, att ett tegel med effektiva höjden t. ex. 18 cm har möjlighet att upptaga lika stora moment genom positiva resp. negativa block. Man har således endast att räkna med det av fabrikanter meddelade tillåtna max. momentet. Sperleteglen ha spe-

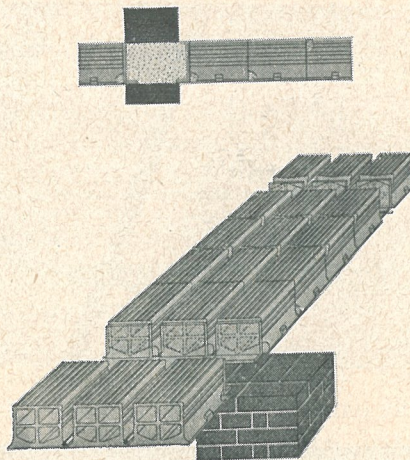


Fig. 14

ciella klackar för armeringen. För 1 m<sup>2</sup> av 18 cm tjock tegelplatta typ Sperle fordras 30 liter betong, då däremot för motsvarande platta av typ Röseler behövs 40 liter och av typ Bauma 44 liter. Detta betyder att Sperlebjälklaget får lägsta vikt pr m<sup>2</sup> och därmed möjligheter att över-

**Vi** innehava ensamtillverkningsrätten för **SPERLE**

bjälklagstegel för hela Sverige och kunna dela med oss för de områden, som ligga för långt bort för vår del.

**A.-B. FAJANS TEGELBRUK, FALKENBERG**

**A.-B. Förenade Tegelbruken**

LINKÖPING — TELEFON 201

rekommenderar sina tillverkningar av

3"×5"×10" lättmurtegel 1,6 ■  
3"×5"×10" högporöst murtegel 1,2  
och mellanväggsplattor

BEGÄR VÅRA BROSCHYRER :: INFORDRA PRISUPPGIFTER

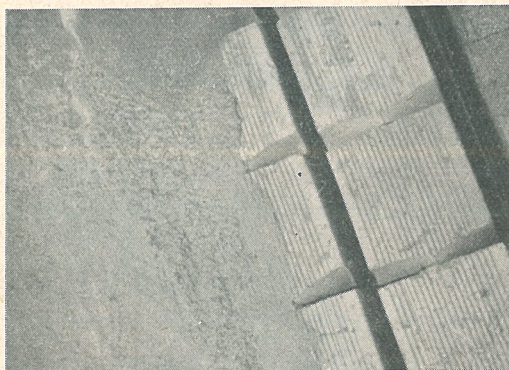


Fig. 15



Fig. 16

spänna större spännvidder och i jämförelse med andra typer minskad järnmängd.

Fig. 15 och 16, som visa hur Sperleteglet utlägges, armeras och övergjutas, har jag tagit vid ett bygge i Göteborg, där man utfört ett par bjälklag av detta system. Teglen läggs först ut i rader så noga som möjligt. Därefter armeras genom att ett järn inlägges i varje fog, varvid man noga tillser att allt skräp bortsopas. Nu

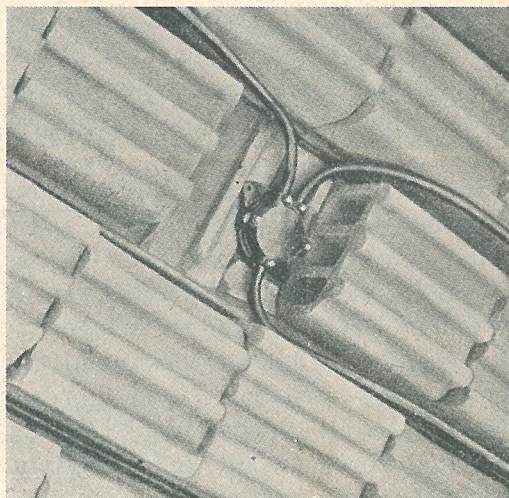


Fig. 17

följer en ordentlig vattning, varefter gjutningen börjas.

Det har påståtts, att det ställer sig svårt att placera in de elektriska ledningarna i dessa håltegelbjälklag. Jag vill därför med en bild (fig. 17) visa, hur detta problem löses lika enkelt som vid inläggning av elektriskt material i homogena betongplattor. När man bestämt var takdosan skall sitta, tar man helt enkelt bort ett håltegelblock på detta ställe, täcker för hålen och fyller runt omkring dosan med tegelskärv, varefter övriga hålrummet ingjutes med betong. När alla teglen utlagts inlägges armeringen och gjutningen igångsättes efter den noggranaste vattenbegjutning. Eftersom betongmängderna äro små är det lämpligast att man använder 15-litersspannar och undviker direkt körning med kärra på hålteglen vid fördelningen av betongen. Gjutningen sker på vanligt sätt. Man bör hålla ett mycket blött betongbruk med inblandning av makadamflis, vars största diameter ej får överstiga 10 mm för att armeringen skall bli ordentligt kringgjuten. Efter gjutningen behandlas bjälklaget i likhet med betongbjälklag av homogen struktur.

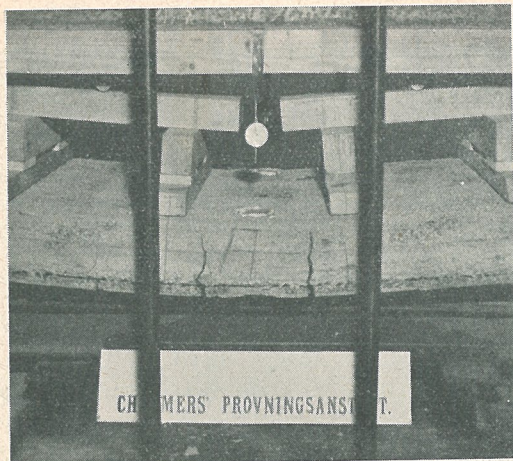


Fig. 18

För att man skall få använda håltegelbjälklag av de typer som här nämnts, fordras att man uppställer vissa beräkningsnormer och utför belastnings-, ljudisolerings- och värmeisoleringsprov som resp. myndigheter kunna godkänna.

Fig. 18 och 19 visa ett par bilder från sådana prov, som utförts vid Chalmers Provningsanstalt i Göteborg. Provet utföres på ett 18 cm Sperlebjälklag armerat med rundjárn 12 mm i fogarna. Undersökningen gäller i fig. 18 att söka nedböjningen vid normal belastning d. v. s. 200 kg/m<sup>2</sup>. I fig. 19 uppmättes nedböjningen till 1

*Original*  
HEBY TEGEL  
INREGISTRERAT VARUMÄRKE

HEBY  
TEGELVERK

Specialité:

**TAKTEGEL**

Årstillverkning 10.500.000 st.

HEBY TEGELVERK  
SKÖLDBERG & Co.

KOMMANDITBOLAG

Telefon: Heby 18 och 19 Växel

**SENNANS  
TEGELBRUK**

tillverkar

**Handslaget och  
Maskinformat**

**Fasadtegel**

i vacker röd färgton  
av högsta kvalitet

**Aktiebolaget  
P. Olsson & Co**

Tel.: 35 36, 30 35, 21 86 linjevälj.

**HÄLSINGBORG**

**A.-B. Kolimporten — Laurents, Sundsvall**

Tel. namnanrop "Kolimporten-Laurents"

Ägare av: Högoms och Näcksta Tegelbruk

Vanligt murtegel och lättmurtegel av högsta kvalitet. — Frostbeständigt.  
Lättarbetat. — Största tryckhållfasthet i förening med lägsta volymvikt.

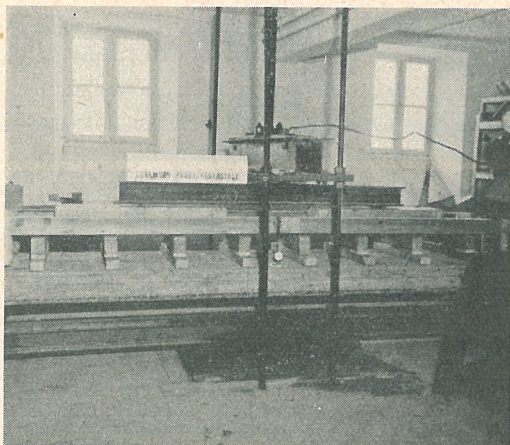


Fig. 19

mm på 5 meters spännvidd för en belastning av 200 kg/m<sup>2</sup>, vilket tydligt nog bevisar att en håltegelplatta av denna konstruktion ej behöver armeras i mer än en riktning.

De prov som myndigheterna fordra för att godkänna Sperlehålteglet äro i det närmaste slutförda. Man kan nog räkna med att Sperlebjälklaget är klart att begagnas för alla byggnader, där man önskar förstklassiga brandsäkra, sprickfria, lätta bjälklag. Kostnaden för ett tegelbjälklag, om man enbart tar hänsyn till håltegelplattan, ligger mitt emellan träbjälklaget och betongbjälklaget. Tar man däremot med i beräkningen, att man får smäckrare konstruktioner i underliggande delar genom det lätta tegelbjälklaget bli de ekonomiska fördelarna speciellt i höghusen stora. Vid en belastningskalkyl i Göteborg, där det gällde att bestämma, hur mycket lättare ett 6 våningars stenhus blev då de homogena betongplattorna utbyttes mot likvärdiga håltegelplattor, visade det sig, att grundbelastningen kunde sänkas med ca 600 ton, vilket betydde mindre pålar med motsvarande mindre kostnad på 6 000:— som besparing.

Tegelplattorna ha även föreslagits som ett hjälpmedel att få fram de tidigare

diskuterade färdiga tegelhusen. Efter som utläggningen av hålteglen är ytterst enkel skulle den i dessa dagar så eftertraktade metoden att med eget arbete uppföra huvudparten av sitt blivande hem kunna tillämpas. Erfarenheterna ha visat att villabyggnästarna äro mycket intresserade av de nya håltegelbjälklagen och i dessa tider då strävandena gå mot att få fram bättre, brandsäkra och sunda byggnadskonstruktioner hoppas jag att jag med detta föredrag givet en anvisning i rätt riktning.

\*

Vid den efterföljande diskussionen begärde *civilingenjör Evert Strokirk* uppgifter på kostnaden för tegelbjälklaget. I allmänhet ha de visat sig bli för dyra beroende på arbetsprislisornas olämplighet vid dylika bjälklag. Det är ej tillräckligt upplysande att tala om att håltegelbjälklagskostnaden skulle ligga mellan kostnaden för träbjälklag och betongbjälklag. Ett riktigt konstruerat betongbjälklag blir enligt talaren i stort sett lika billigt som ett träbjälklag. Man måste här inte bara ta hänsyn till den *direkta* kostnaden trä kontra betong utan även till de vid träbjälklag förekommande fördyrande faktorerna. Så t. ex. fordras vid spännvidder över ca 5 m avlastningar med bredflänsiga och således dyrbara balkar. Vidare böra badrummen helst läggas på betong och mellanväggarna måste, om de utföras av plattor, ställas på järnbalkar. Det är av stor betydelse att håltegelbjälklagen bli lätta och ändå få flertalet av betongbjälklagens goda egenskaper. Emellertid undrade ing. Strokirk hur det kommer att ställa sig med sprickbildning där betongsträngarna griper in i teglet. Betongen krymper ju till skillnad från teglet och denna krympning är en långtidsföreteelse vars olägenheter ej ge sig tillkänna omedelbart.

Härvid upplyste ing. Thilén att man i Danmark, varest två millioner kvm dylika håltegelbjälklag byggts, ej upptäckt några olägenheter i form av dylik sprickbildning trots att många av bjälklagen äro två år gamla.



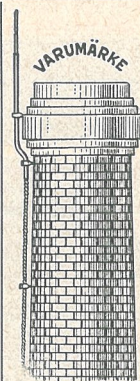
Från  
Sveriges Tegel-  
industriförningens  
30<sup>de</sup> årsamma-  
träde.



# Slottsmöllans Tegelbruk

HALMSTAD. Tel. 3700

Slottsmöllans handslagna fasadtegel är sedan århundraden känt för sin höga kvalitet och vackra mörkröda färg.



## N. LUNDGREN

GEFLE

Tel.-adr.: Skorsten Rt. 151

Järnarmerade

### Skorstenar

enl. egna patenter

Omkring 1,500 st. (50,000 m.) byggda  
Ägare av Upsala Norra Tegelbruk, Upsala

Största skorstensbyggnadsfirma i Skandinavien

Bland byggda skorstenar märkas:

Falconbridge Nikkelverk A/S, Kristiansand, Norge, syrafast skorsten - - -	1 st. å 116 m.
Ljusnans Sulfatfabrik, Marmaverken - - -	1 " 106 "
Uddeholms A.-B., Sulfatfabriken, Skoghall - - -	1 " 103 "
Ostrand's Sulfatfabrik, Ostrand - - -	1 " 103 "
Korsnäs Sagv. A.-B., Sulfatfabriken, Gefle - - -	1 " 102 "
Örebro Papperbruks A.-B., Örebro - - -	1 " 101 "

Åskledare uppsättas.

Reparationer, om- och påbyggnader under drift.

Eld- och syrafasta arbeten.

Ångpanne-, ugn- och andra industriella inmurningar.

Erfaren arbetarstam, i vilken yrket gått i arv i fyra generationer inom firman.

AKTIEBOLAGET

## HELSINGBORGS ÅNGTEGELBRUK

HELSINGBORG

levererar det välkända,  
vackra och frostbeständiga

HÄLSINGBORGS-FASADTEGLET

Vacker rödviolett färg.

Begär offert - Tel. 546.



# Tegelbränningskontroll i praktiken.

Föredrag vid S. T. I. F:s årsmöte av

*Lauritz Andersson.*

Så länge det bränts tegel ha brännarna haft sina "tecken" att gå efter och mätarna sina "märken" för kontroll, vilka närmast varit desamma för båda parter.

Intill mitten av 1800-talet brändes den stora massan byggnadstegel i fältugnar, och fältugnsbränningen finnes ännu av speciella orsaker kvar i en stor omfattning t. ex. i Holland och Amerika. Här hemma förekommer den numera knappast annat än vid några avlägsna småbruk.

Fältugsbrännaren var en skicklig karl med goda ögon, och på dessa voro också hans "märken" till stor del baserade. Liksom vi i våra moderna ugnar, hade han sin uppmärksamhet särskilt fäst vid två stadier i bränningen:

1:o när porvattnet hade lämnat teglet, och  
2:o när teglet kunde anses vara färdigbränt.

Det första övervakade han genom att iakttaga ångan, som vällde ur de öppna hålen i ugnens topplan. Hans skarpa öga sågo, när de täta, gråa ångorna började förtunnas, iakttog när de minskade och när de började övergå till en mera klarblå rök och han minskade hålen mer eller mindre på olika ställen allteftersom ugnen gick ojämnt eller jämnt. När synliga ångbildningar icke längre förekommo, var ugnen utsmokad, teglet torrt, och han kunde successivt övergå till skarpeldningen. Även i fortsättningen var det ögat, som tjänstgjorde som mätare. Eftersom glöden framträdde och stegrades manipulerade han med öppningarna i topplanet och bränslegivningen för att åstadkomma bästa möjliga jämnhet i temperaturstegringen. Så kom ögonblicket, när ugnen skulle ha slutsmälten. Brännarögat bedömde fortfarande hetsens grad, men helt förlitade man sig dock sällan på ögat utan tog till kontrollen "krympmättet", en järnstång, som stacks ned i ett hål från topplanet och som var märkt med tegelhöjden före bränningens början samt ett annat märke, till vilket teglet skulle sjunka. Teglets krympning

blev alltså ett mått för garbränningen. När måttet hade nåtts upphörde eldningen.

Sedan ugnarna började välvas och ringugnarna kommo till på 1850-talet, fingo tegelfabrikanterna möjligheter att skapa bättre och jämnare brända tegel, men tegelbrännarna ställdes också inför nya och på sätt och vis svårare uppgifter.

Bland de hjälpmedel, som undan för undan ställdes till hans förfogande, må nämnas: järnstången som fuktighetsmätare, smoktermometern, dragmätaren i form av u-röret eller membranmätare, då ofta försedd med skrivare, som drevs av ett urverk för dragets anteckning på en pappersskiva, och slutligen segerkägglorna för bestämmande av bränningstemperaturen. De flesta av dessa kontrollmedel ha förbättrats och utvecklats under årens lopp.

Vad som icke funnits förrän på allra senaste tid är en apparat för mätning av mellan- och bränntemperaturen med angivande av den senare på ett enkelt sätt. Smoktermometrarna gå visserligen i allmänhet upp till något över 300° C, men äro vid gradtalen över 100° à 150° C icke tillräckligt hållbara samt i det hela taget bräckliga. Segerkägglorna återigen äro icke användbara förrän teglet vid omkring 500° à 700° kommit i glödning. Däremot angiva de, rätt utvalda, på ett utmärkt sätt den temperatur, man önskar nå, men ej hur mycket den överskridits.

Denna lucka i temperaturmätningen har under senare år fyllts genom införande av den termoelektriska mätningen med pyrometrar och därtill anslutna apparater, vilka kunna noggrant angiva alla temperaturer mellan 20° och 1100° C och dessutom möjliggöra registrering av desamma, så att temperaturförloppet kan avläsas såväl under bränningens gång som efteråt.

Pyrometerutrustningarna, riktigt utförda och riktigt hanterade, fungera tekniskt på ett fullgott gätt. Apparaturen har

ständigt förbättrats, och om också anskaffningskostnaden betyder ett större eller mindre grepp i plånboken äro driftskostnaderna så små, och nyttan så stor, att anläggningen mycket snart betalar sig. F. n. äro över hundra tegelugnar i Sverige försedda med pyrometrar, och då detta införande skett på mycket kort tid, förstår jag, att sekreterarens tanke med den föreliggande diskussionsfrågans upptagande på dagens program har varit, att få fram ett inbördes utbytande av de erfarenheter, som äro gjorda hittills ävensom någon förklaring på apparaternas konstruktion och verkningssätt. För att underlätta det följande meningsutbytet skall jag emellertid nämna några ord om det rent praktiska användandet av pyrometrarna och den lämpliga placeringen av stavarna i ugnarna.

Grundelementet i en pyrometerutrustning är som bekant ett termoelement, inneslutet i ett skyddsror, också kallat staven, varifrån de på grund av ugnstemperaturen uppkomna elektriska strömmarna

i pyrometern överföras till avläsnings- och registreringsapparaterna.

Gäller det en flamugn eller grupp av flamugnar, behöver man blott en stav för varje kammare, som är under bränning, såvida kammarna icke äro mycket långa, då två tillrådes. Staven placeras då mitt i kammaren lika långt från båda ändar. Begagnas två, placeras de lika långt från kammareändarna. Staven ställes i sitt läge genast vid smokningens början och får stå kvar på samma plats tills eldningen ev. avkylningen är fullbordad. Har man registreringsapparat erhåller man då en temperaturkurva från början till slut. Tillfälliga mätningar i olika höjdlägen kan ske obehindrat genom förställning av staven medelst en skruv på fyrklockan. Om handslandet med staven är i detta fall inget annat att säga, än att flyttningen bör ske med en viss försikighet, så att den t. ex. icke utsättes för slag eller stötar. Skall staven flyttas direkt från högfyren i en kammare till en annan eller som sker vid ringugnar från hål till hål i brännzonen, bör

# Ni som skall bygga för framtiden använder



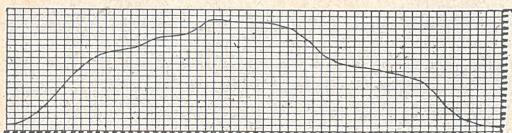
## Anlita

# TEGELKONTORET I BORÅS

Tel. Växel 17170

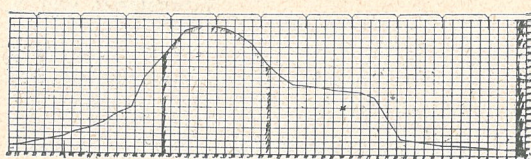
man se till att staven icke krökes vid uppdragningen. Ett mycket bra sätt är att till lyftningen begagna en enkel brädränna med låga kanter, något längre än staven med en trissa överst, i vilken ledes en fin kätting eller wire. Rännan ställes för uppdragningen nära pyrometern, som halas upp med snodden i rännan och man låter staven stå lutad i rännan medan den avkyles något. Därigenom skonas staven och brännarens arbete underlättas. Brännaren bör förses med en asbesthandske, så att han ej skadar fingrarna.

Vid ringugnar förekommer det även att man begagnar endast en stav i högfyren. Men här pläderar jag alltid för minst två stavar, den ena placerad i högfyren, den andra mellan eldskiftet och smokkammarna. Detta på följande grunder. Värde av att kunna avläsa och kontrollera bränningstemperaturen är odisputabel, och det uppnås med den ena staven i eldskiftet. Men jag vågar påstå, att det är av lika stor betydelse att kunna följa temperaturläget mellan eldskiftet och smokkammarna, alltså i det avsnitt där rökgaserna från eldskiftet ledas ut till rökkanalen. På en plats i rökkanalen som bestämmes genom några provmätningar, bör en andra stav placeras för att kontrollera att rökgaserna ej avledas för snart (för varma), alltså till ledning för ventilställningen. Jag skall förklara detta med ett par bilder.

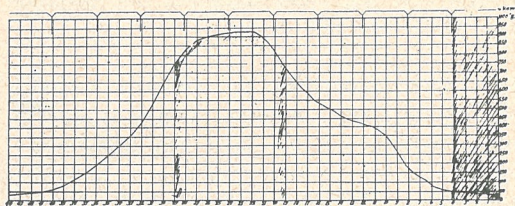


**Bild 1.** Flamugnsbränning. Pyrometern stående i ugnen från smokningens

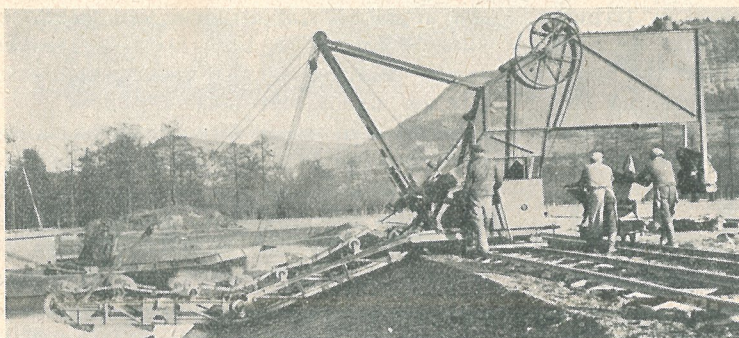
början till avkylningsens slut. En nästan ideal kurva.



**Bild 2.** Ringugnsbränning. Obs. Den långsamma uppvärmningen till 14 och den hastiga stegringen till 18. Hade en pyrometer stått vid X, hade den markerat t. ex. 300° C temperaturen. Rökventilen skulle då ha stängts och värmen drivits längre fram i stället för att som nu släppas outnyttjad ut i skorstenen. Just här är viktigaste stället för ventilföringen, det främsta villkoret för gott brännresultat. Har icke brännaren skött sig här, äro hans ansträngningar i eldskiftet förgäves.



**Bild 3.** Ringugnsbränning. Mycket vacker men ovanlig kort kurva reglerad med två pyrometrar. Skottet till närmaste smok gick vid 160° C (alltså sista kammarens intagn.) Vackert temperaturförlopp. Förkortad bränntid.



**CARL STRÖM A.-B.** Stockholm C. Tel. 10 05 52

## Grävmaskiner

Djup- och Höjdgrävare  
för Tegelbruk

Räls

Tippvagnar

Diesel-lok

All övrig

järnvägsmateriel

# Temperaturkontroll vid tegelframställning.

Föredrag vid S. T. I. F:s årsmöte av

ingenjör C. E. Barkman.

För kontroll av temperaturförloppet i tegelugnar begagnas numera endast elektriska temperaturmätare. Som namnet antyder uppmättes en elektrisk storhet, t. ex. ström eller spänning. Sådana elektriska temperaturmätare finnas av olika slag och valet mellan dem sker i huvudsak efter höjden på den temperatur, man skall mäta. Sålunda användas de elektriska motståndstermometrarna från de lägsta förekommande temperaturer långt under noll upp till ca 500° C. Termoelementets användningsområde ligger mellan temperaturgränserna 100° à 200° C resp. 1500 à 1600° C. För högre temperaturer kunna endast de s. k. strålningspyrometrarna användas. För tegelbruken komma alltså praktiskt taget endast termoelektriska pyrometrar ifråga och jag skall därför i det följande begränsa mig till dessa.

Den termoelektriska pyrometern grundar sig på följande fenomen. Om 2 trådar av olika metaller, t. ex. järn och konstantan, sammanlödas i ena ändan och lödstället uppvärms ger detta s. k. termoelement en elektrisk spänning i förhållande till de kalla, fria ändarna. Den spänning, som elementet ger, växer med temperaturen hos lödstället och följaktligen kan spänningen användas som ett mått på temperaturen. Om man vet hur termoelementets spänning varierar med temperaturen, kan man vid uppmätning av spänningen gradera spänningsmätaren med temperaturskala. Fig. 1 visar anordningens principiella utförande. För tydlighetens skull är termoelementets ena tråd ritad klenare än den andra. Så behöver naturligtvis icke vara fallet, då trådens dimensioner icke ha något inflytande på den alstrade spänningen. Ofta utföras dock trådarna med skilda diametrar för att undvika förväxlingar.

En termoelektrisk pyrometer består (fig. 1) av 3 delar: det egentliga termoelementet, som ofta även kallas pyrometer och som är den del, som stickes in i ugnen eller rökkanalen; de ledningar, som förbinda termoelementet med avläsningsinstrumentet;

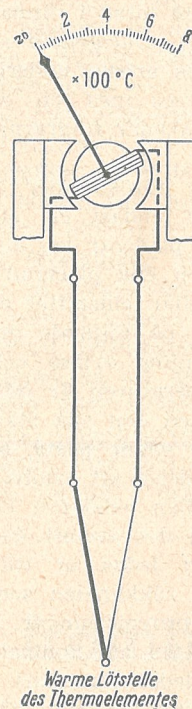


Fig. 1

och slutligen visarinstrumentet självt. För termoelementet äro endast vissa metaller och metallegeringar lämpliga. Ett oeffektivt villkor är att termoelementet icke förändras, d. v. s. vid en viss temperatur skall alltid en och samma spänning erhållas. På grund av den höga temperatur elementtrådarna utsätts för, kan man icke räkna med obegränsad livslängd för desamma, och de måste alltså kunna utbytas. Det är då av vikt att man kan insätta ett nytt termoelement, utan att anläggningens övriga delar, d. v. s. avläsningsinstrumenten, på något sätt behöva ändras. Alla termoelement måste följaktligen ha samma karakteristik, d. v. s. samma samband mellan temperatur och alstrad spänning. Avvikelserna få endast vara några få grader. Denna fordran kan endast uppfyllas om metaller av exceptionell renhet användas. Erfarenheten visar nämligen att redan mikroskopiska föroreningar kunna på ett katastrofalt sätt ändra spänningskurvan. För mätningar i brännzonen användas ter-

moelement, där den ena tråden utgöres av ren nickel och den andra av en nickel-kromlegering med noga bestämd sammansättning.

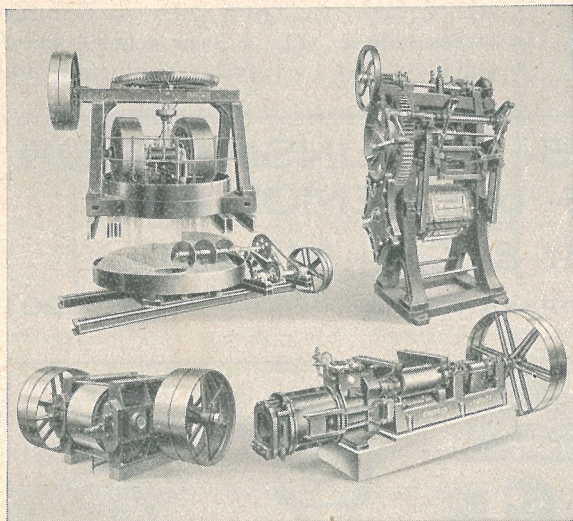
Som skydd mot de omgivande rökgaserna, vilka skulle kunna angripa termoelement-trådarna och på kort tid förstöra desamma, inskjutas termoelementen i särskilda skyddsror. Vid tegelbränning ha sådana skyddsror av svenskt eldhärdigt stål visat sig lämpligast. Längden på skyddsroren bestämmes av djupet i ugnen; normalt användas rör med  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$  m längd. AV stor vikt är, att rören ej väljas för korta, då temperaturen ca 20 à 30 cm ovanför ugnens botten är av största intresse.

För själva brännzonen kunna på grund av den höga temperaturen endast skyddsror, tillverkade i ett stycke, användas. Detta förutsätter emellertid, att tillräckligt utrymme finnes ovanför det övre ugnspanet, så att pyrometrarna kunna upptagas och flyttas från ett fyrhål till ett annat. I de få fall, där utrymmet emellertid ej medgiver detta, vore det önskvärt att kunna till-

verka delbara pyrometrar, men detta låter sig tyvärr ej göra, då absolut gastät-het erfordras mellan den reducerade ugn-atmosfären och själva termoelementet. För lägre temperaturer intill  $300^{\circ}$  C kunna emellertid pyrometrar med böjliga skyddsror tillverkas. De äro främst avsedda för uppmätning av smoktemperaturen.

För att effektivt kunna följa brännings-resp. förvärmningsförloppen i en ringugn, skulle egentligen ett flertal pyrometrar erfordras, inbyggda i ugnen med jämna mellanrum. För större ugnar skulle detta emellertid bli mycket dyrbart, och det har därför visat sig lämpligt endast använda 2 pyrometrar, vilka, som ovan nämnts, flyttas från eldhål till eldhål alltefter bränningens resp. förvärmningens fortskridande. Då temperaturen i förvärmningszonen i allmänhet ej överstiger ca  $500^{\circ}$  C vore det tänkbart att för detta mätställe använda en pyrometer av billigare typ med vanligt järnskyddsror och termoelement av järnkonstantan. Om emellertid en dylik pyrometer skulle kvarglömmas och således utsättas för temperaturer upp till  $1000^{\circ}$  C

## TEGELMASKINER



och fullständiga utrustningar för Murtegel-, Taktegel-, Håltegel-, Lerrör-, Chamotte- och Kakelfabriker.

### **Raupach - Vakuum - Pressar för**

Finkeramik, Porslins- och Glasindustrin.

### **Mudderverk**

levereras av

## **R I C H A R D R A U P A C H**

Maschinenfabriken Görlitz G. m. b. H.

**Görlitz 45 (Deutschland)**

Generalagent för Sverige och Norge:

Tegelindustriella Byrån, Lauritz Andersson, Stockholm, Rörstrandsgatan 30

Besök vår monter på Keramikmaskinutställningen i München 15—28 sept. 1938.

blir densamma förstörd. Det har därför visat sig ändamålsenligt utföra pyrometrarna för såväl förvärmnings- som brännzon exakt lika. Ytterligare en fördel med detta arrangemang är, att visarinstrument och skrivare kunna utföras med enhetliga skalor. En förväxling av de båda visarinstrumenten resp. båda mätpunkterna på skrivaren medför således ej någon felavläsning.

De båda pyrometrarna anslutas med böjliga gummislangledningar med stickkontakter till ett fast förlagt ledningsnät, upplagt längs ugnen. Detta fasta ledningsnät är på jämna avstånd försett med robusta väggkontakter av oförväxlarbar typ. På grund av de relativt långa ledningslängderna måste en speciell koppling användas för att de olika ledningsmotstånden till resp. väggkontakter ej skola inverka på avläsningen.

Avläsningsinstrumenten kunna göras enbart direktvisande eller både direktvisande och skrivande. Som redan nämnts i början utgöres avläsningsinstrumenten i princip av känsliga voltmetrar. Vid 1100° C temperatur är nämligen den alstrade spänningen i termoelementet endast ca 40 mV.

Om man vill göra ett instrument känsligt måste vikten på de rörliga detaljerna nedbringas och likaså lagerfriktionen. Därmed är självklart att samtidigt blir instrumen-

tet mera ömtåligt. Problemet är därför icke att leverera en temperaturmätare, som mäter bränntemperaturen med en noggrannhet på 1 à 2° — vilket är möjligt — utan att utföra instrumentet så, att densamma blir obetingat driftsäkert även under mera ogynnsamma driftsförhållanden och att som följd härav även livslängden blir lång. Samtidigt skall mätnoggrannheten hållas på en nivå, som motsvarar driftens fordringar. Det är ju klart att lagerfriktionen blir mindre, alltså instrumentet känsligare, om spetsarna göras finare. De bli emellertid samtidigt bräckligare och komma följaktligen att mycket fort nötas av på grund av de skakningar, man alltid måste räkna med. Detta betyder, att ett instrument med allt för hög känslighet på kort tid kommer att förlora denna och sannolikt bli väsentligt sämre än ett robust driftsinstrument, som från början utförts med full hänsyn till driftsförhållandena.

För automatisk registrering av bränntemperaturerna användas automatiska skrivapparater, som parallellkopplas med visarinstrumenten. Ehuru skrivarna äro försedda med visarskala göra de icke visarinstrumenten överflödiga. De senare äro ju avsedda för ugnspersonalen och placeras följaktligen på sådana platser, där de äro bekvämt avläsbara för arbetarna under det att skrivaren vanligtvis sitter på tegelmastarens kontor. Fig. 2 visar schematiskt de vitala delarna i en automatisk temperatur-

**REM-, KUGGHJULS- och LINSMÖRJOR  
PRESENNINGS- och REMOLJOR**

**A. E. Fernstedt & Co, Motala**

Tel. 107

Motala Tekniska Fabrik

Etabl. 1890

**A. B. WILH. SONESSON & Co**  
STOCKHOLM MALMÖ GÖTEBORG

# Bränner Ni tegel på k ä n n?



**SIEMENS**

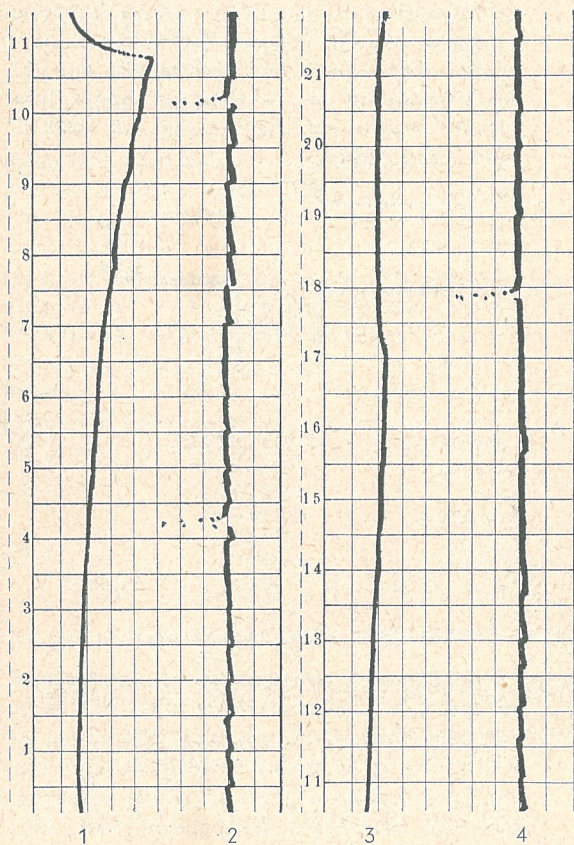
## AUTOMATISKA TEMPERATURMÄTARE ger bättre utfall.

För både tegelmästaren och brännaren underlättas arbetet med modern temperaturkontroll, ty den visar **exakt** temperatur; man får jämnare bränt tegel och större procent prima. Bränslebesparing vinnes genom att all onödig påfyllning undviks och draget justeras rätt.

### "papper" på bränningen

Med ett diagram har man efteråt "papper" på hur bränningen skett. Förloppet framgår av vidstående diagram från ett svenskt tegelbruk

Begär broschyr och referenser.



Kurva 1 rätt temperaturförlopp.  
 „ 3 felaktigt (ingen temp.-stegring).  
 „ 2 och 4 bränntemperaturen.  
 (Påeldning varje halvtimme enligt spetsarna kurva 2).

**SIEMENS**

**STOCKHOLM**

GÖTEBORG - MALMO - NORRKÖPING - SKELLEFTEÅ - SUNDSVALL - ÖREBRO

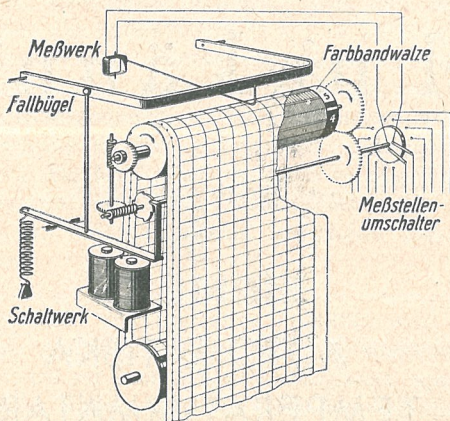


Fig. 2

skrivare. Mätsystemet är av samma art som i visarinstrumenten och består således av en elektromagnet, en vridbar trådspole och en på denna fästad visare. Registreringen sker på ungefär samma sätt som i en skrivmaskin. Visaren nedtryckes av den ovanför liggande fallbygeln med jämna mellanrum mot papperet. Genom att under papperet ligger ett färgband erhålles en färgprick på papperets undersida. Papperet är genomskinligt, varför kurvan även synes på rätsidan. En och samma skrivare kan användas för registrering av flera temperaturkurvor på en gång. Härvid växlas färgbandet mellan varje mätställe så att de olika kurvorna framträda i olika färger. Med detta registreringsätt vinnas 2 fördelar; dels erfordras inget bläck och följaktligen ingen regelbunden bläckpåfyllning, dels försämrar registreringen icke instrumentets mätnoggrannhet. Visaren ligger normalt fri från papperet och har alltså samma möjligheter att ställa in sig som i ett visarinstrument. Har man däremot en bläckpenna måste denna ständigt släpa mot papperet och f. ö.

får pennans tryck icke vara alltför litet om en tydlig skrift skall erhållas.

För högre temperaturer än de som förekomma vid tegelbränning och under vissa förhållanden även för lägre användas ofta s. k. strålningspyrometrar. Dessa arbeta i princip som pyrometrar men termoelementen instickas icke i ugnen utan värmas genom strålningen från ett observationshål. Strålarna sammanbrytas i en kikare mot termoelementet, som är utfört som en liten rund metallplatta, placerad i kikarens brännpunkt. Metoden har den stora fördelen, att inga delar behöva instickas i ugnen och följaktligen mer eller mindre snabbt förbrukas. Den har därför sin givna användning vid mätning av högre temperaturer från ca 1200° C upp till 3000° C eller ännu högre.

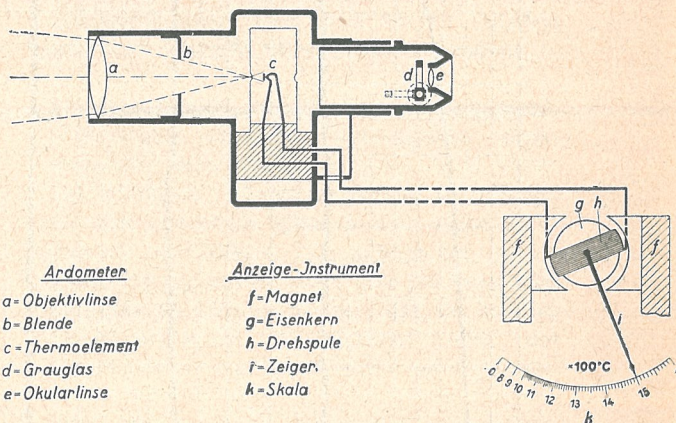


Fig. 3

Ardometer

- a- Objektivlinse
- b- Blende
- c- Thermoelement
- d- Grauglas
- e- Okularlinse

Anzeige-Instrument

- f- Magnet
- g- Eisenkern
- h- Drehschule
- i- Zeiger
- k- Skala

Fig. 3 visar en strålningspyrometer av denna typ, den s. k. ardometern. Den är i detta fall försedd med skyddskåpa. En sådan är nödvändig vid mätning av högre temperaturer, ofta erfordras även särskilda anordningar för att hålla kikarglasets fritt från dammbeläggning.



OSCARSOALS  
FABR. A/B.  
GÖTEBORG

## STATENS PROVNINGSANSTALT

(f. d. Tekn. Högskolans Materialprovninganstalt)

Tel. 23 01 00

BYGGNADSTEKNISKA AVD. STOCKHOLM

Tel. 23 01 00

Provnings- o. undersökningar av material o. konstruktioner. Besiktningar o. provtagningar  
Drottning Kristinas Väg, Valhallavägen. Godsadress: Stockholm



En temperaturmätare, baserad på en liknande princip, är mycket lämplig för tillfälliga mätningar, alltså om man vill gå från hål till hål och snabbt kontrollera temperaturen. Glödtrådsipyrometern erfordrar ej heller något skyddsror eller termoelement utan man behöver endast inrikta kikaren på observationsföremålet. Mätningen tager endast några sekunder i anspråk.

Förutom temperaturmätning finnes det även några andra mätningar, som ofta äro av värde och som i hög grad kunna underlätta ugnens övervakning. Detta gäller t. ex. kontroll av draget i ugnens olika zoner. Med tillhjälp av dessa mätare erhålles en klar bild av draget resp. gasmotståndet i ugnens olika delar och dessa uppgifter underlätta i hög grad inställningen av spjällen resp. eldningsdirigeringen. För dessa mätningar kunna enklare dragmätare av s. k. membrantyp användas men man har på kontinenten i stor utsträckning övergått till att använda en särskild typ av högkänsliga dragmätare, nämligen de s. k. ringvågarna. Ringvågen har den goda egenskapen att giva mycket stora utslag redan vid några mm drag eller tryck samtidigt som den är absolut okänslig för ö-

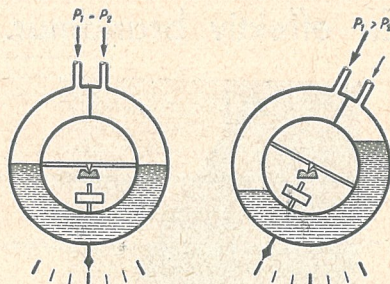


Fig. 4. Ringvåg

verbelastning. Som redan namnet antyder arbetar instrumentet i princip som en våg. Man får mycket stora ställkrafter även för mycket små tryckskillnader. Visarskalans längd är 3/4 m och kan graderas så, att hela skalan endast omfattar 10 mm vattentelare.

Fuktighetsmätaren grundar sig på samma princip som temperaturmätaren, d. v. s. man uppmäter psykrometriska differenser mellan en tom och en fuktig termometer och erhåller på så sätt den relativa fuktigheten. Fuktighetsmätarna äro så utförda att de för avläsningen icke behöva något diagram eller korrektionstabeller. De kunna även erhållas för samtidig registrering av rel. fuktighet och temperatur.

## TERMoeLEKTRISKA och OPTISKA PYROMETRAR

med eller utan registrering, för temperaturen i brännugnen.

## MOTSTÅNDSTERMOMETRAR

med eller utan registrering för temperaturen i torkkamrarna, varmluftskanaler etc.

## FUKTIGHETSMÄTARE

även elektriska för fjärrmätning.

## FOTOELEKTRISKA APPARATER

för bl. a. automatisk räkning och skärning av teglet.

## DRAG- och TRYCKMÄTARE

för alla ändamål, även registrerande.

Infordra offert från

# Bergman & Beving <sup>A/B</sup>

Stockholm 7

Tel. 23 26 15

## En effektiv brandmur.



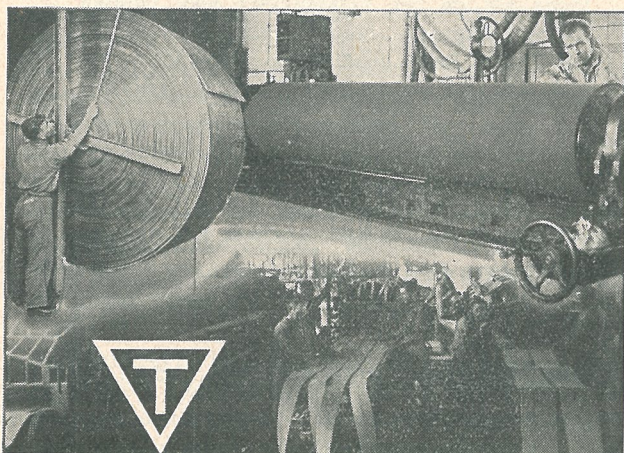
Fig. 1 visar vilken ovärderlig nytta en brandmur kan göra. Muren utgjorde gaveln till en oskyddad träbyggnad, som avgränsade brandplatsen mot de hotade norra delarna av samhället. Strax bakom byggnaden fortsatte den täta träbebyggelsen med

bl. a. ett stort oskyddat 3-våningskomplex, och det gällde till varje pris att förhindra eldens spridning till dessa delar. Brandgaveln gjorde härvid sin tjänst, trots att strålningsvärmern från den omedelbart intill liggande brinnande byggnaden antände några utskjutande träpartier av taket. Brandmuren var nämligen något snålt tilltagen och den måste därför också passas upp märksamt under branden. En rätt utförd brandmur bör givetvis täcka hela gaveln och överskjuta taket och helst även fasadväggarna med minst 30 cm. Något större slangmaterial behövdes emellertid icke för att hålla gaveln och därigenom gjorde brandmuren indirekt stor nytta även på annan front av brandplatsen, där vattenbehovet var större.

(»Brandskydd».)

### Platta tak ej lämpliga.

Byggnadsnämnden i Ludvika stad har delgivits en utredning om de platta taken och deras lämplighet i dessa bygder. Av denna utredning har bl. a. framgått att de platta taken icke äro lämpliga med hänsyn till de klimatiska förhållanden där. Det har inträffat att dessa tak under en vinters påfrestningar gått sönder och orsakat stora skador i våningarna inunder. I anledning av denna utredning beslutade nämnden att för sin del förorda, att taken på byggnader i Ludvika icke borde givas en mindre lutning än 25 grader.

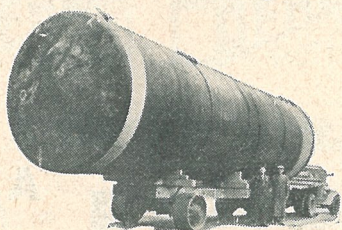


## TRELLEBORG

### Tekniska Gummivaror

Transportband  
Valsbeklådnader  
Mjukgummibeklådnader

Drivremmar  
Gummislangar  
Hårdgummibeklådnader



TRELLEBORGS GUMMIFABRIKS AKTIEBOLAG  
Stockholm TRELLEBORG Göteborg

## WACOMP- SPECIALFORMGIPS

användes nu-  
mera alltid vid  
tillverkning av

FALSTAK- o.

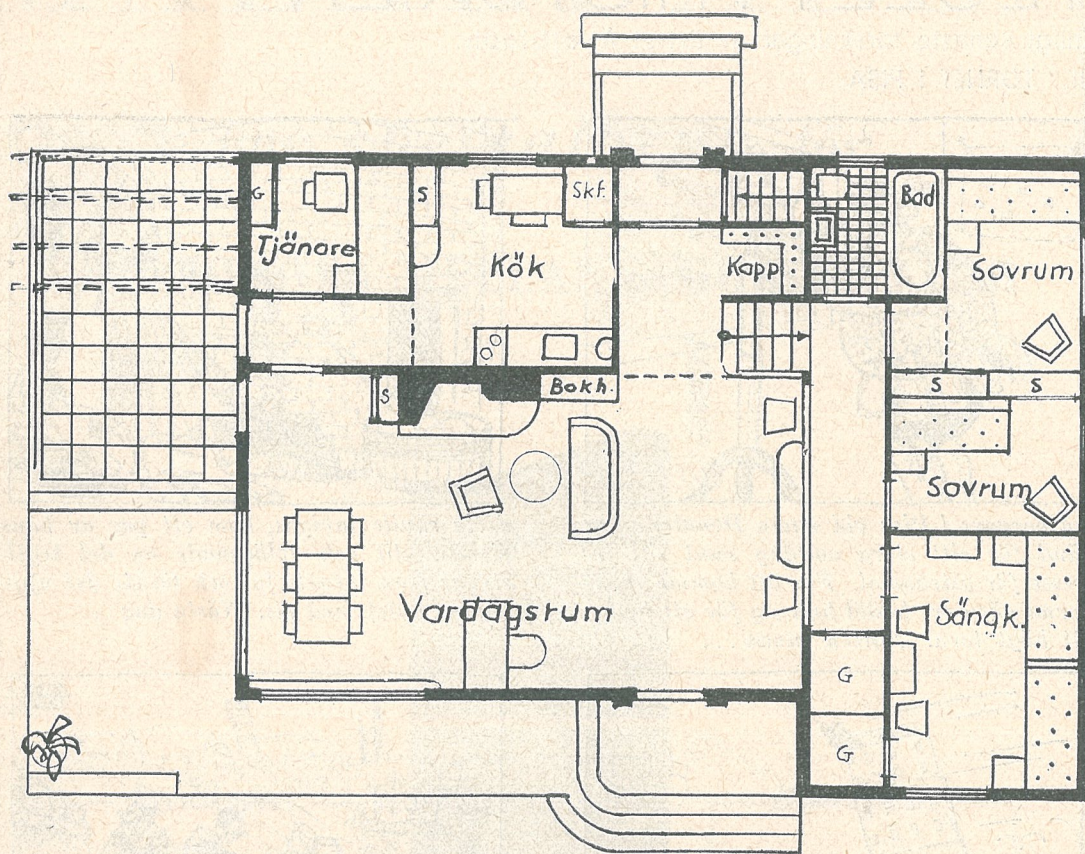
NOCKTEGEL

*Begär vår broschyr*

**WAHLIN & CO A/B**  
ETABL. 1867

23 25 55 STHLM ARSENAISG. 8 b.

# Ett förmånserbjudande till Eder!



10 0 5 10 M.  
Dm

I dagarna utkommer vår stora

## 240-sidiga Villabyggnadshandbok

i storformatet 275 × 205 mm.

Ur det 240-sidiga innehållet:

- I. Ett stort antal ritningar till stora och små villor, småstugor och sportstugor.
- II. Utförliga artiklar om grundläggningen, trä- och stenhusens stomme och bjälklag, taket, snickerier, plåtarbeten, målning, värme och sanitet, vatten och avlopp, det moderna köket, tvättstugans planering m. m.

**Denna stora, 240-sidiga Villabyggnadshandbok i storformatet 275x205 mm. kostar kr. 4:75.**

Om Ni samtidigt prenumererar på Hem i Sverige, tidskrift för villabygge, trädgård och heminredning — 650 sidor per år för endast kr. 6:50 — lämna vi Eder

**10 % rabatt** på Villabyggnadsboken.

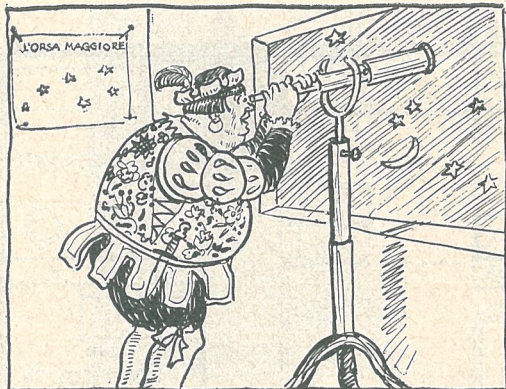
**Kortet är frankerat —  
posta det i dag!**

**OBS!**

# TEGLET I HISTORIEN

Enligt senaste forskning av Ernst Åkerblad.

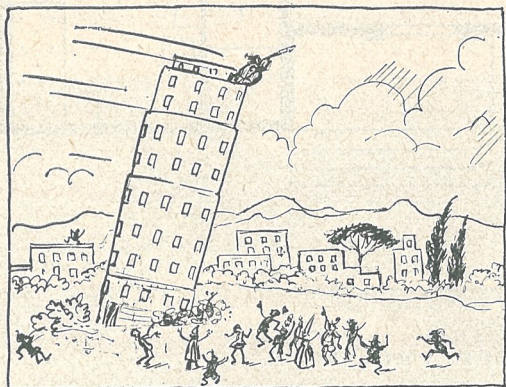
## III. TORNET I PISA.



En borgare i Pisa vid namn Donatello var känd för sitt stora omfång samt sitt intresse för astronomi. För att komma stjärnorna närmare beslöt han sig för att bygga ett högt torn. Natten innan...



detta skulle invigas, kom ett par av hans fiender dit och avlägsnade en del tegelstenar från tornets fot och täckte det uppkomna hålet med ris. Nästa dag...



besteg Donatello tornet, som på grund av det borttagna teglet och Donatellos stora tyngd, gav efter och lutade åt sidan. Tack vare teglets stora hållfasthet blev det dock stående och står så än i dag. De försvunna



tegelstenarna återfunnos hos de två skurkarna, som därigenom överbevisades om sin skuld och dränktes i Pisas hamn med tegelstenarna bundna om sina halsar.

# T

## enggrenstorps

VÄNERSBORG      Tel. 168, 820

TILLVERKNINGSKAPACITET:

DIV. MURTEGEL . . . 5.000.000

TAKTEGEL . . . . . 3.000.000

DRÄNERINGSRÖR . 1.500.000

# T

## egelbruk

VI TILLVERKA

# 1,4 TEGEL

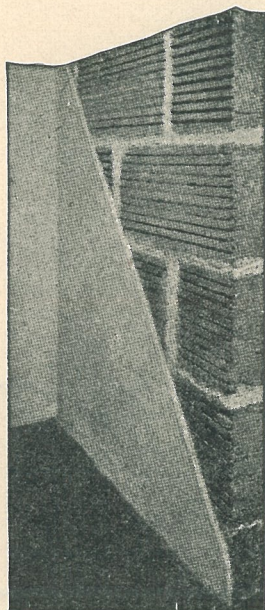
# MÄLARDALEN

*har specialbruk för*

## HÖGPORÖSA MELLANVÄGGSPLATTOR

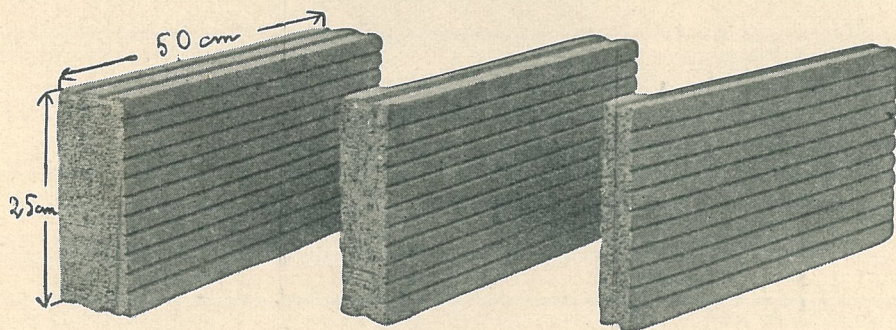
### *Egenskaper:*

Spikbara  
Ljudisolerande  
Brandsäkra  
Volymbeständiga  
Fria från utslag



### *Dimensioner:*

**5** × 25 × 50  
**7** × 25 × 50  
**10** × 25 × 50



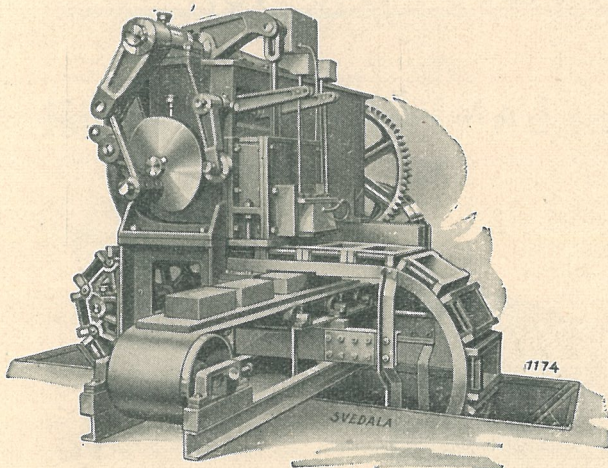
**A.-B. MÄLARDALENS TEGELBRUK**

Kungsgatan 39

STOCKHOLM

Telefon 23 33 65

# Svedala Strykmaskin "PERFECT"



framställer ett tegel  
i alla avseenden lika  
handslaget.

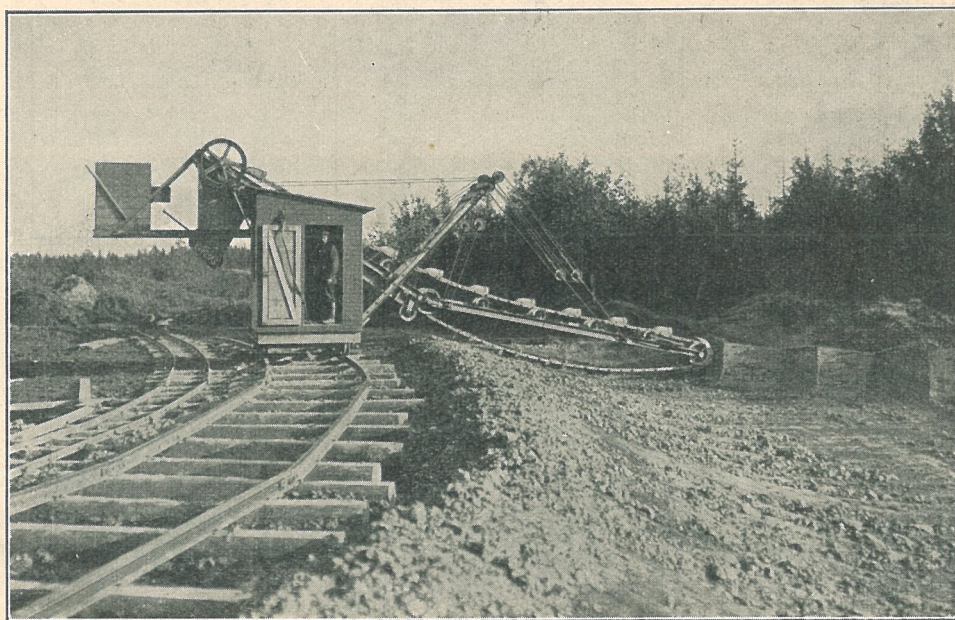
Tillverkningsförmåga  
1 000 till 1 200  
tegel per timma.

Kraftbehov ca 8 eff. hkr.

Begär offert.

*Användes i Sverige och utlandet med mycket gott resultat.*

## Svedala Grävmaskiner



Minska Edra tillverkningskostnader för tegel genom användning av grävmaskiner

### Vår lilla grävmaskin QRS 10,

grävförmåga 10 kbm pr timme, möjliggör att även mindre tegelbruk kunna vinna maskingrävningens fördelar. Solid och lättskött, liksom de större typerna. Infordra offert.

**A.-B. ÅBJÖRN ANDERSON, SVEDALA**