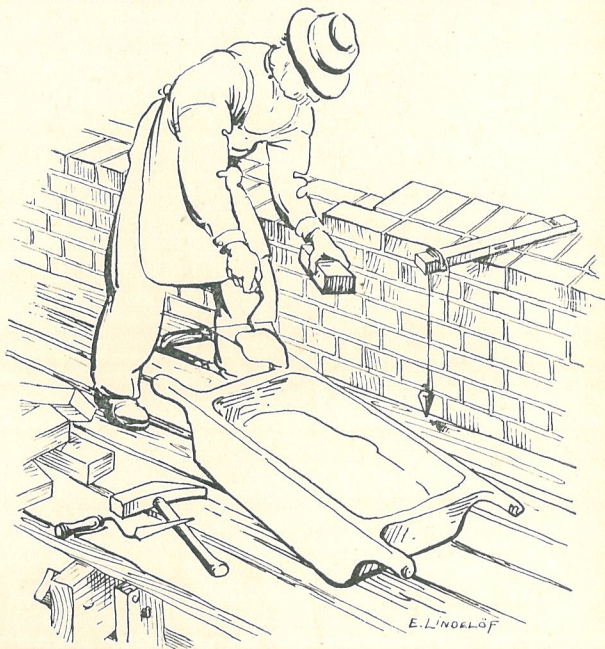


**4**

**1940 INNEHÅLLER: Ytterväggar behandlas ingående i serien kurs i tegelbyggnad.**



**TEGEL**



## *En fullträff*

är att inreda sitt hem i ett tegelhus. Både mot den "fredliga branden" och den ofredliga från ett fiendeplan skyddar man sig bättre om man bor i ett tegelhus. Det är hemskt att skåda förödelsen efter ett brandbombanfall mot en trähusstad. Endast tegelskorstenarna samt skrot runt dem påminna om att här låg en gång många människors hem. Ni som bygger för framtiden, bygg Ert hem så, att Edra efterkommande slippa se en skog av skorstenar där elden gått fram.

Bygg med tegel —

och Ni utför ett gott beredskapsarbete

**Tegelbrukens Försäljnings-AB • 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.  
Eftertryck utan skriftligt tillstånd förbjudet. Copyright.

ORGAN FÖR  
SVERIGES  
TEGEL-  
INDUSTRI-  
FÖRENING

## *Kurs i tegelbyggnad:*

# YTTERVÄGGAR

I och med detta nummer övergå vi till de direkt tekniska avsnitten av denna kurs. Nedan behandlas ytterväggar av tegel, deras egenskaper och utförande. I de kommande numren i år skall behandlas följande tekniska avsnitt:

- I nr 5: Innerväggar.
- „ „ 6: Muröppningar och deras överkragning, förankringar.
- „ „ 7: Putsad fasad och fasad av synligt tegel.
- „ „ 8: Skorstenar, eldstäder, yttertak.

Man brukar uppdelna en byggnad i grund och stomme.

En viktig förutsättning för byggnadsstommens framtida bestånd är, att grunden bygges så stabil, att inga sättningar uppkomma. Detta är särskilt angeläget vid byggnader av tegel. Rörelser i grunden kunna förorsaka sättsprickor i murverken. Sprickorna samla onormal mängd vatten — vilket i sin tur leder till frostvittring.

Grundbyggnad skall icke närmare behandlas i detta hänseende. Stundom är utförandet av grunden en relativt enkel sak, stundom erfordras synnerligen besvärliga konstruktioner. Här blir undergrundens beskaffenhet avgörande.

Byggnadsstommen uppdelas i ytterväggar, bärande innerväggar, pelare, bjälklag och takstolar.

Med hänsyn till ytterväggens funktion måste man ställa vissa krav på materialet.

I byggnader med vanligt konstruktionssystem är ytterväggen alltid bärande, d. v. s. den upptar förutom den egna vikten belastning från bjälklag, yttertak och mellanväggar. Ytterväggen skall vidare skydda mot väder och vind och mot köld. För att kunna uthärda påfrestningen av förekommande belastningar måste den sålunda ha tillräcklig *stabilitet*, och för att ge skydd mot köld måste den vara tillräckligt *värmeisolerande*. Yttersidan av väggen, den s. k. fasadytan skall kunna motstå verkningarna av vatten, frost och sol samt i vissa fall kemikalier i luften såsom t. ex. svavelsyrligheter och havssalter.

### Hållfastheten.

Beträffande bärigheten så räknas i byggnadskonstruktioner med olika grader av säkerhet. För tegelmurverk räknas i regel 4-faldig säkerhet. Vi skola ha klart för oss, att ett murverk av tegel icke har samma tryckhållfasthet som en enstaka tegelsten. I arbetsbeskrivning angives i regel beträffande vanligt murtegel, att detta skall ha en tryckhållfasthet av minst 180 kg/cm<sup>2</sup>. Detta gäller då medelvärdet vid provtryckning av ett antal enstaka stenar. Ett murverk av vanligt 10" murtegel i kalkbruk 1½-stens mur med 3 m höjd har däremot en tryckhållfasthet av endast ca 40 kg/cm<sup>2</sup>. Då murens höjd dessutom är relativt stor i förhållande till dess tjocklek, kommer muren även att utsättas för s. k. knäckning, varigenom bärförmågan blir mindre. Kalkbrukets tryckhållfasthet är även lägre än teglets (vanligen ca 7 kg/cm<sup>2</sup>).

Hållfastheten hos ett tegelmurverk är beroende av teglets format, hållfasthet och skevhet, brukets hållfasthet, bruksfogarnas tjocklek samt murverkets höjd i förhållande till dess tjocklek. Även förbandet inverkar.

Hållfastheten hos murverk utrones genom provningar.

Ett stort antal dylika provningar äro utförda. Den enskilde byggaren har emellertid vanligen endast att rätta sig efter den högsta påkänning som byggnadsnämnden på orten tillåter. Vi skola därför här icke gå närmare in på hållfasthetsvärdena.

Vid byggnader av högst 2 våningars höjd och av normal typ, t. ex. bostadshus och liknande, behöver man i regel icke göra några beräkningar rörande hållfastheten hos murverk i yttervägg. Muren måste ju ha en sådan tjocklek, att tillräcklig värmeisolering ernås. Samtidigt får då murverket tillräcklig stabilitet. Helt annorlunda ställer det sig vid byggnader av flera våningars höjd. Där bli ju murverken i de nedre våningarna utsatta för mycket stora påfrestningar, och i sådant fall tarvas hållfasthetsberäkningar för murarnas dimensionering.

Även i mindre byggnader kan erfordras beräkning i vissa fall, t. ex. om större punktlast, såsom från järnbalkar e. d. förekomma.

### Värmeisoleringen.

På ytterväggens värmeisoleringsförmåga ställes olika fordringar alltefter de klimatiska förhållandena.

Då ett rum uppvärms, medelst kakelugn eller annan värmekropp, kommer den uppvärmda luften närmast värmekroppen att röra sig uppåt (uppvärmd luft är lättare än kall luft) och samtidigt tillströmmar den svalare luften. Det uppstår luftcirkulation och så småningom kommer luften i rummet i sin helhet att erhålla ungefär samma temperatur. Vid ytterväggen sker emellertid en avkylning och en uppbromsning av luften. Luften innehåller alltid en viss mängd fuktighet, och i ett rum, där människor vistas, ökas luftfuktigheten genom utandning och utdunstning. Våta kläder och skodon avge även sin fuktighet till den omgivande luften; vid matlagning o. d. avdunstar fuktighet o. s. v. Ju varmare luften är, desto mera fuktighet förmår den upptaga och behålla. Är nu ytter-

väggen icke tillfredsställande ur värmeisoleringsynpunkt, blir avkylningen invid väggen så stor, att luften icke förmår behålla den upptagna fukten eller vattenångan, utan denna faller ut i form av vatten, som avsätter sig på väggen. I sådant fall är rummet ur hygienisk synpunkt otillfredsställande, oaktat man mycket väl genom forcerad eldning kan hålla tillräckligt hög rumstemperatur.

En viss mängd värme avgår alltid genom ytterväggen. Värme genomgången blir mindre eller större, allteftersom väggen är god eller dålig ur värmeisoleringsynpunkt.

Den värmemängd i kilokalorier, som på 1 timme genomströmmar 1 m<sup>2</sup> av väggen, då temperaturdifferensen å ömse sidor av väggen är 1 grad brukar betecknas med bokstaven *k* (= värme genomgångstal).

Värme genomgången är omvänt proportionellt mot värmemotståndet. Värmemotståndet betecknas med bokstaven *m*. Vi kunna alltså skriva

$$k = \frac{1}{m}$$

Förutom väggens eget motstånd räknas även med s. k. *ytmotstånd*. Invid väggens innersida blir, såsom nämnts, luftens rörelse i viss mån uppbromsad. Det uppstår alltså ett relativt stillastående luftskikt invid väggen, och detta skikt verkar isolerande.

Även invid yttersidan av väggen uppstår ett dylikt luftskikt. Man talar sålunda om ett *inre* och ett *yttre* ytmotstånd, vilka kunna betecknas med *I<sub>y</sub>* resp. *U<sub>y</sub>*. Det totala värmemotståndet *m* (enligt ovan) utgöres alltså, dels av väggens eget motstånd, dels av de båda ytmotstånden. Har byggnaden ett fritt läge, så att den utsättes för hårda vindar, kan man icke räkna med fullt ytmotstånd å yttersidan av väggen. I sådant fall sättes sammanlagda värdet av inre och yttre ytmotstånd till 0,15. Ligger byggnaden på skyddad plats, kan motsvarande värde sättas till 0,20.

Väggens eget värmemotstånd blir beroende av material och konstruktion. Tabell 1 (enligt undersökningar av professor H. Kreüger) visar värmemotståndet pr cm tjocklek av olika material.

Tabell 1. Värmemotstånd per cm av väggens tjocklek av resp. material.

Material	Värmemotstånd per cm
Glasullsmatta, vadd, torvmull (torr) .....	0,32
Expanderad korkplatta .....	0,31
Sjögräsmatta .....	0,30
Porös träfiberplatta .....	0,25
Halvhård „ .....	0,21
Tidningspapper .....	0,20
Pressad halmplatta .....	0,18
Papp .....	0,17
Trällsplatta (oputsad) .....	0,15
Hård träfiberplatta .....	0,14
Trällsplatta (putsad) .....	0,12
Sågspån .....	0,11
Trä (gran och furu) .....	0,077
Lätt plattvägg av vulkanisk slagg (pimsbetong) .....	0,067
Ekträ .....	0,059
Koksaska .....	0,053
Gasbetong .....	0,050
Koksslaggplattvägg .....	0,038
Plattvägg av högporöst tegel .....	0,036
Lättbetong (vol.-vikt 1,15) .....	0,032
Murverk av högporöst tegel .....	0,029

Forts.

Lättbetong (vol.-vikt 1,5 samt murverk av 1,4-tegel .....	0,024
Murverk av lättmurtegel (vol.-vikt 1,6) .....	0,020
Lättbetong (vol.-vikt 1,85) samt murverk av vanligt tegel .....	0,016
Kalkbruk .....	0,015
Murverk av hårdbränt tegel .....	0,013
Cementbruk .....	0,012
Vanlig betong samt sandsten .....	0,007
Kalksten, marmor, granit .....	0,004
Glas .....	0,001

Tabell 2. Luftskikts värmeisolering.

Luftskikt i cm	Värmemotstånd
1,25 .....	0,15
1,90 .....	0,16
2,50 .....	0,17
5,00 .....	0,20
10,00 .....	0,22
20,00 och tjockare .....	0,24—0,25

Ett materials värmeisoleringsförmåga sammanhänger med materialets porositet. Ett material med hög porositet, d. v. s. med en hög volymsprocent hålrum fyllda med luft, har större värmeisoleringsförmåga än ett material med mindre porositet. Detta beror på att den i hålrummen inestängda, stillastående luften är mycket ringa värmeledande, d. v. s. isolerar bra. Vi måste dock ha klart för oss, att endast om luften är *stillastående*, har den sin fulla isoleringsförmåga. Man vinner sålunda ingenting genom att t. ex. i en trävägg eller en hålmur anordna stora luftrum, ty då kan luften komma i rörelse, varvid dess isoleringsförmåga avsevärt nedsättes. För olika luftskikts isoleringsförmåga hänvisas till tabell 2.

En faktor, som i hög grad inverkar på ett materials isoleringsförmåga, är fuktigheten. Blir ett material fuktigt, d. v. s. hålrummen till en viss grad fyllda med vatten, nedsättes isoleringsförmågan, ty vatten är mera värmeledande än luft. Det är alltså av vikt, att ytterväggen icke blir genomdränkt med vatten. Ett färskt murverk innehåller onormalt mycket vatten, och man kan sålunda icke räkna med, att en murad yttervägg får sin fulla värmeisoleringsförmåga, förrän den är ordentligt uttorkad.

Vi skola nu med ledning av det ovan sagda beräkna värmegenomgångstalet  $k$  för en yttervägg av lättmurtegel i kalkbruk putsad å båda sidor. Vi antaga, att byggnaden ligger på en skyddad plats och att sammanlagda yt motståndet alltså kunna sättas till 0,20.

Väggen utföres av småtegel 1½-sten tjock, d. v. s. 39 cm.

Putts av kalkbruk kan beräknas till 1,5 cm å vardera sidan.

Eftersom väggen består av tvenne material, dels tegelmurverket, dels putsbruket, måste vi addera motstånden för de båda materialen för att få väggens totala motstånd. Vi gå till tabell 1 och söka de olika värdena för murverk av lätttegel och kalkbruk och finna att dessa äro 0,020 respektive 0,015.

Vi erinra oss formeln  $k = \frac{1}{m}$  och insätta respektive värden

$$k = \frac{1}{39 \cdot 0,02 + 3 \cdot 0,015 + 0,2} = \text{ca } 0,98.$$

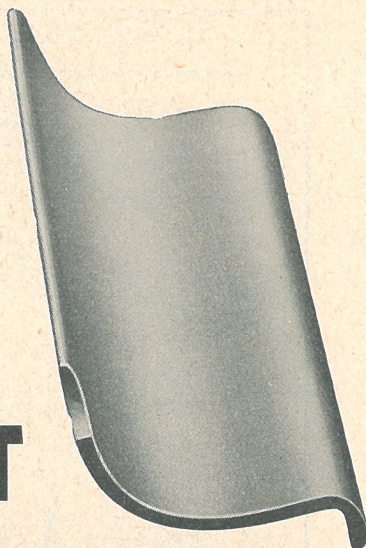
*tegelmur*
*puts*
*yt motstånd*



**1-kup.**

**ANTIIFORMAT**

# TAKTEGEL



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

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

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

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

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

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



**SALA Tegelbruks A.-B.**

**Tel. 718 och 12**

**Sala**

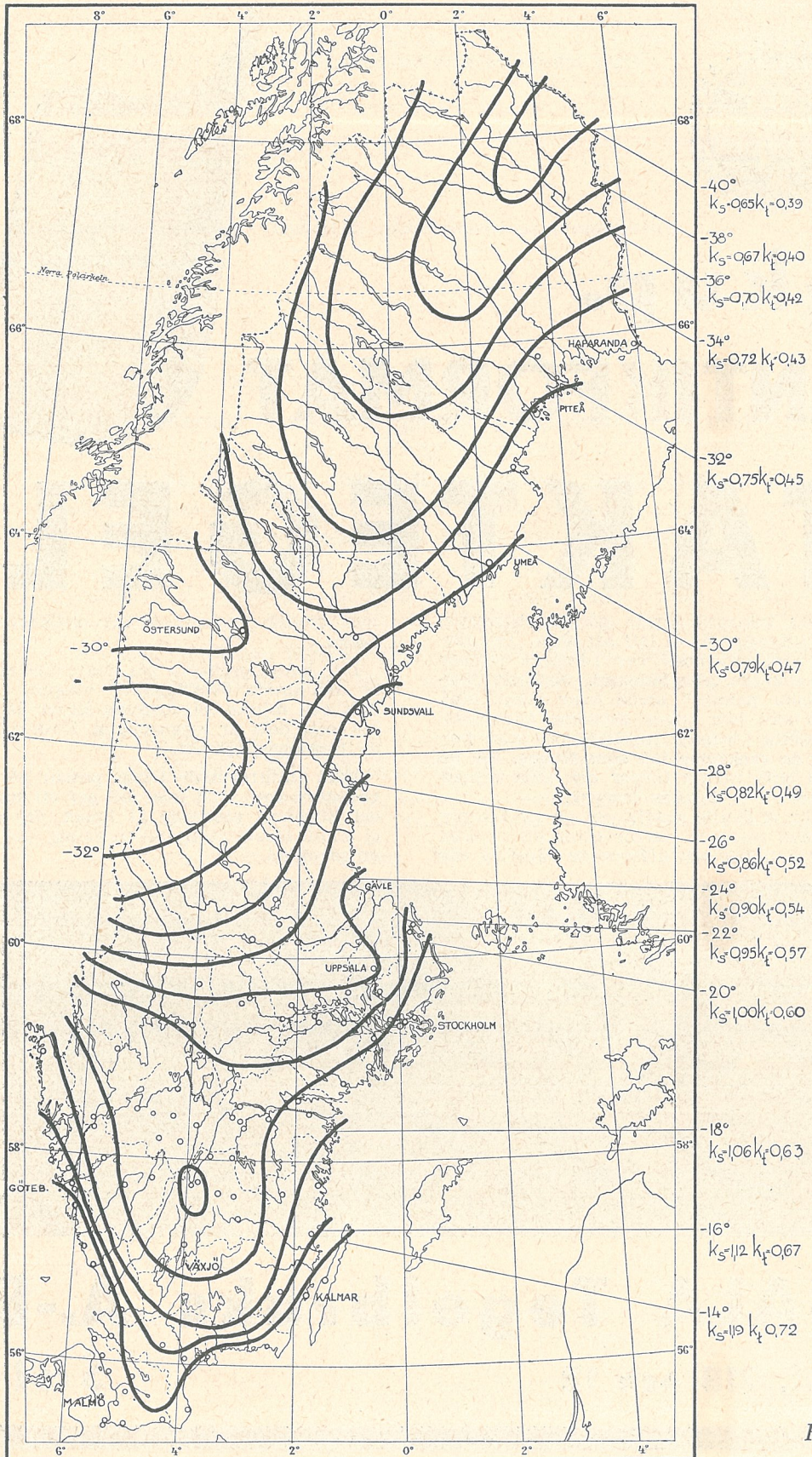


Fig. 1.



Tabell 3. Normal värme genomgång hos putsade ytterväggar<sup>1)</sup>.

Antal sten	2-sten		1 1/2-sten		1-sten	
	12"	10"	12"	10"	12"	10"
Tegelformat	12"	10"	12"	10"	12"	10"
Väggjocklek i cm	63	53	48	40	33	28
Teglets volymvikt	Värme genomgångstal					
2,0	0,96	1,10	1,19	1,36	1,57	1,72
1,8	0,83	0,91	1,03	1,18	1,35	1,53
1,6	0,69	0,80	0,86	1,00	1,16	1,34
1,5	0,64	0,75	0,80	0,93	1,09	1,26
1,4	0,60	0,69	0,74	0,87	1,05	1,20
1,3	0,55	0,64	0,69	0,82	0,96	1,12
1,2	0,52	0,60	0,65	0,78	0,90	1,07
1,1	0,48	0,57	0,63	0,74	0,85	1,03
1,0	0,46	0,54	0,58	0,71	0,81	0,90

$k$ -värdet hos en yttervägg rättas efter köldförhållandena och måste således bli avsevärt olika i olika delar av landet. Kartan i fig. 1 visar lägsta yttemperatur (d. v. s. starkaste kölden) på olika orter och likaså angives erforderliga  $k$ -värden. Observera, att tvenne  $k$ -värden utsatts. Det ena  $k_s$  gäller för väggar av tegel eller annat stenmaterial — och det andra  $k_t$  gäller träväggar.

$k_t$  är såsom synes lägre än  $k_s$ . Man tillåter nämligen en större värme genomgång vid stenvägg, emedan stenväggen har vad man kallar större värme kapacitet, d. v. s. den kan i sig maganisera större mängd värme. Denna magasinerade värme kan vid starka, kortare köldknäppar komma rummet tillgodo. Trä väggen däremot fordrar i sådant fall en forcerad eldning, emedan den avkyles hastigare än tegel väggen.

Om vi nu på kartan i fig. 1 söka det  $k$ -värde, som vi erhöles vid vår föregående räkneoperation, finna vi, att en på båda sidor putsad 1 1/2-stens vägg av 25 cm-tegel med volymvikt 1,6 är ur värmeisolerings synpunkt tillfyllest i trakter så nordliga som t. ex. Uppland, Västmanland och Dalsland.

Tabell 3 visar några väggtyper av tegel med angivande av desammas  $k$ -värden.

### Olika murtegel sorter.

De murtegel sorter som förekomma i handeln äro:

*Murklinker*, bränt till sintring; stor tryckhållfasthet, väder- och frostbeständigt, användes i särskilt hårt belastade murpelare. Volymvikt 1,9—2,1.

*Hårdbränt murtegel*, bränt till begynnande sintring; god tryckhållfasthet, väder- och frostbeständigt, användes i hårt belastade murdelar. Frostbeständigheten gör, att detta tegel i enklare fall även kan användas för fasadmurning, d. v. s. då teglet skall vara synligt i fasad. Volymvikt 1,8—2,0.

<sup>1)</sup> Enligt Axel Eriksson: Murtegel och tegelmurverk.

## 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      ARSENALSG. 8 b.

## Slottsmöllans handslagna fasadtegel

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



## Slottsmöllans Tegelbruk

**HALMSTAD**

Tel. växel 37 00



INREGISTRERAT VARUMÄRKE

**HEBY  
TEGELVERK**

**Specialité:**

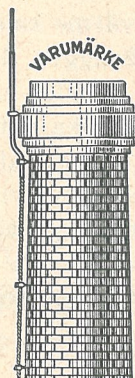
**TAKTEGEL**

Årstillverkning 10.500.000 st.

HEBY TEGELVERK  
SKÖLDBERG & Co.

KOMMANDITBOLAG

Telefon: Heby 18 och 19 Växel



**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 Tegel-  
bruk, Upsala*

Största skorstensbyggnadsfirma i Skandinavien

Bland byggda skorstenar märkas:

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

**Äskledare 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.**

- Fasadmurtegel,* god tryckhållfasthet, väder- och frostbeständigt, finnes i såväl gul som röd färg i en mångfald nyanser. Användes, såsom namnet antyder, till fasadmurning enligt ovan. Volymvikt 1,7—1,9.
- Vanligt murtegel,* medelbränt, tryckhållfasthet minst 180 kg/cm<sup>2</sup> kan erhållas frostbeständigt, men bör som regel förses med puts; relativt god värmeisoleringsförmåga. Volymvikt 1,7—1,9.
- Lättmurtegel,* sågspånsmagrat, medelbränt, tryckhållfasthet minst 180 kg/cm<sup>2</sup>, god värmeisoleringsförmåga, vanligen frostbeständigt, men bör som regel förses med puts. Volymvikt 1,6.
- 1,4-tegel,* sågspånsmagrat, god värmeisoleringsförmåga, kan erhållas frostbeständigt. Volymvikt 1,4.
- Högporöst murtegel,* sågspånsmagrat (stor porositet), mycket god värmeisoleringsförmåga, kan erhållas frostbeständigt, volymvikt 1,2 eller lägre.

(Med volymvikt menas vikten pr volymsenhet av materialet i naturligt tillstånd, d. v. s. inklusive alla hålrum. Angives volymvikt 1,6, menas alltså, att 1 kubdm (= ca 1 liter) av materialet väger 1,6 kg. Med specifik vikt menas däremot vikten pr volymenhet av materialet i *kompakt* tillstånd, d. v. s. utan hålrum. Vid mycket porösa material blir således volymvikten avsevärt lägre än specifika vikten).

Såsom förut framhållits ökar materialets värmeisoleringsförmåga med ökad porositet.

Av ovannämnda tegelsorter är murklinkern minst porös. Genom den hårda bränningen (till sintring) smälter materialet och hålrummen bli ytterligt små. Alltså hårdare bränning större krympning, mindre porositet, lägre värmemotstånd men — högre tryckhållfasthet. Även färgen växlar med bränningen. Lösbränt tegel är ljusrött, hårdare bränningen mörkare. Mycket hårdbränt eller sintrat rödtegel blir mörkviolett.

För murning av mindre byggnader är lättmurtegel, 1,4-teglet och det högporösa teglet lämpligast, emedan murarna i detta fall icke behöva dimensioneras med hänsyn till hållfastheten utan endast till värmeisoleringsförmågan. Genom dessa tegelsorters goda isoleringsförmåga kunna därför murarna göras relativt tunna. Så snart man med hänsyn till hållfastheten nödgas använda hårdbränt tegel i en fasadpelare eller ett fasadparti, måste man samtidigt undersöka, om värmemotståndet blir otillräckligt. Det kan tänkas, att en beklädnad med värmeisolerande material erfordras.

### Brukets beståndsdelar och beredning.

Det bruk, som vanligen användes vid tegelmurning, är kalkbruk.

Kalken erhålles ur kalksten.

Kalksten eller kolsyrad kalk (kalciumkarbonat) brännes i ugn och

sönderfaller därvid under avgivande av kolsyra och vatten. Den erhållna produkten är kalciumoxid, som i dagligt tal kallas *bränd kalk* eller *osläckt kalk*. Den brända kalken behandlas sedan med vatten — *släckes*. Vid släckning på byggnadsplatsen använder man sig av den s. k. våtsläckningsmetoden, d. v. s. man tillsätter 2—3 gånger så mycket vatten som kalk. Vid släckningsprocessen upptar kalken vatten, och volymen ökas till den 2—3-dubbla. Vid släckningen utvecklas stark värme, och kalken upptar vatten. Den sålunda erhållna produkten är ett kalciumhydrat (kalciumhydroxid) och kallas i dagligt tal *släckt kalk*. Det är mycket viktigt, att varje kalkkorn blir väl genomsläckt, ty osläckta kalkkorn eller klumpar av osläckt kalk kunna eljest förorsaka skador i murverket, genom att eftersläckning sker. Särskilt viktigt är, att kalk till putsbruk är väl släckt, emedan eftersläckning i ett puts-skikt förorsakar s. k. kalkblåsor, d. v. s. putsen bräckes sönder, då kalken genom släckningen sväller.

Man bör icke använda nysläckt kalk utan efter släckningsprocessen låta kalken stå ett par dygn i laven. Kalk till putsbruk bör stå en vecka, innan den användes.

Den släckta kalken är vad man kallar ett *bindemedel*. Med bindemedel förstås i detta sammanhang ett ämne, som i kemisk reaktion med vatten har förmåga att hårdna och som sålunda i förening med sand eller grus kan bilda en stenartad massa.

*Bruk* är en sammansättning av bindemedel, sand och vatten.

Vanliga bindemedel äro:

*Ler- och kalkhaltiga* bindemedel samt *gips*-bindemedel.

*Luftkalk* (den s. k. vanliga kalken, som avses, då man talar om kalk och som användes till vanlig tegelmurning och vanlig putsning) *erhålles ur kalksten med över 90 % kalk*, den kan släckas efter bränning och hårdnar endast i luft (därav namnet luftkalk).

*Hydraulisk kalk* erhålles ur kalksten med 70—90 % kalk, den kan släckas efter bränning och hårdnar såväl i vatten som luft. Användes till vissa murverk, som utsättes för fukt samt till putsbruk för fasadputs i vissa fall.

*Cement* har i stort sett sammansättningen 60—70 % kalk och resten lermaterial. Emellertid finnas olika slag av cement, vilka ha olika egenskaper, och som icke äro betingade av nyssnämnda sammansättning.

Cementet kan icke släckas efter bränningen utan finpulveriseras. Cement hårdnar i såväl vatten som luft.

Förutom de nu nämnda bindemedlen finnas s. k. *hydrauliska tillsatsmedel*.

Dessa tillverkas av material med mindre än 60 % kalk. De kunna icke släckas efter bränning och hårdnar icke i vare sig luft eller vatten, utan användes som tillsats till vanlig luftkalk, för att göra denna hydraulisk.

Sådana tillsatsmedel äro t. ex. *trass*, ett grått kiselsyrehaltigt pulver samt *alunskifferaska* m. fl.

Dessa material komma dock mera sällan till användning. Vanligare är att använda tillsats av cement, om man vill göra vanligt kalkbruk hydrauliskt.

Vid bruksberedning är viktigt, att ingredienserna blandas omsorgs-

fullt, och att vattentillsatsen är lämpligt avvägd. I ett välblandat bruk skall varje sandkorn vara kringbäddat med bindemedel, så att man icke kan urskilja de olika kornen, samt att bruket kan stå i balja eller bruksrulle några timmar, utan att vatten pressas upp på ytan. Brukets kvalitet är beroende av såväl sandmaterialet som bindemedlet. Sanden bör vara ren kvartssand, utan nämnvärd mängd lera och fullständigt fri från organiska inblandningar, salter eller organiska syror såsom humus o. d. Vattnet skall vara rent sötvatten.

Proportionerna mellan bindemedel och sand samt sandens kornstorlek inverkar på brukets egenskaper. Tryckhållfastheten ökar med ökad kornstorlek. Tätheten ökar med ökad halt bindemedel. Vid bindningen krymper materialet något, krympningen ökar med ökad halt bindemedel.

Till putsbruk användes, om det gäller invändig puts, finare sand än till murbruk, där man med hänsyn till en god hållfasthet vill ha grövre sand. Dock brukar man sätta den övre gränsen för kornstorleken till 3 mm för sand till murbruk.

Beträffande bindemedlets inverkan på hållfastheten kan man säga att luftkalk ger svagaste bruket. Något bättre hållfasthet ger svagt hydraulisk kalk (kalkhalt 90 %) medelhydraulisk kalk (kalkhalt ca 80 %) ytterligare något högre hållfasthet, och största tryckhållfastheten för kalkbruk ger starkt hydraulisk kalk (kalkhalt 70 %).

Vi se således, att tryckhållfastheten hos bruket stiger med sjunkande kalkhalt i bindemedlet, d. v. s. den starkt hydrauliska kalken, som innehåller 70 % kalk och resten lermaterial ger största hållfastheten för kalkbruk.

Större hållfasthet än något slags kalkbruk har emellertid rent cementbruk. Cementbruk tillsättes vanligt kalkbruk, då man önskar ett bruk med större hållfasthet såsom t. ex. vid murning av hårt ansträngda murpartier, där man måste tillgripa hårdbränt tegel.

Blandningen bör då vara 1 del cementbruk på 1 del kalkbruk. Det är icke lämpligt att sätta torr cement till kalkbruk utan man bör blanda cementbruk (vanligen 1 del cement på 3 delar sand) och kalkbruk (vanligen 1 del kalk på 3 delar sand) var för sig och därefter blanda de olika bruken. Detta blandbruk kallas kalkcementbruk eller *bastardbruk*.

Vanligt kalkbruk till tegelmurning och putsning har i allmänhet sammansättningen 1 del kalk på 3 delar sand (blandning 1:3). Då kalkbruket inlägges i en mur eller uppslås, som puts på en muryta bortgår först det överflödiga bruksvattnet (bruket torkar) därefter avgår även en del av det vid släckningsprocessen upptagna kemiskt bundna vattnet samtidigt som bruket upptar kolsyra ur luften (bruket binder och hårdnar). Denna bindningsprocess är vid luftkalk beroende av lufttillförsel (luftens kolsyra). Bindningen sker hastigast på ytan. Inuti ett tjockt murverk kan det taga många år, innan bruket är fullständigt karbonatiserat. Bindningen på ytan börjar däremot efter några timmar.

Det är därför viktigt, att släckt kalk icke utsättes för luftens inverkan och att bruk, som stått så länge, att det börjat hårdna icke upparbetas och användes. I den självhårdnande kalken eller det hårdnade bruket har bindkraften redan helt eller delvis förbrukats, och materialet är odug-

ligt. För att skydda den släckta kalken för luftens inverkan hålles vatten över den i laven.

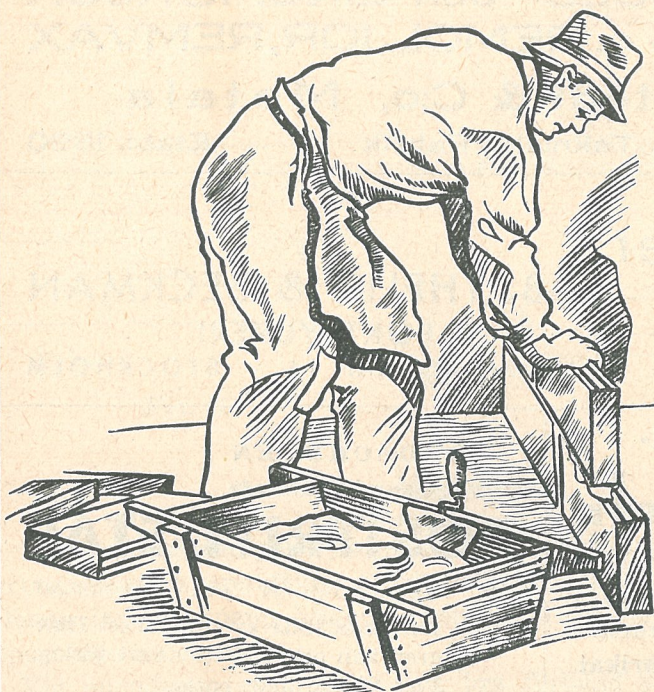
En annan sak av vikt är, att den osläckta eller brända kalken icke utsättes för vatten eller stark fuktighet, emedan den då självsläcker och självhårdnar. Självsläckning kan också på grund av den starka hettan vid släckningsprocessen åstadkomma självantändning av brännbara ämnen, t. ex. torr sågspån, hyvelspån eller annat lättantändligt material. Många eldsvådor ha uppstått genom att osläckt kalk legat intill brännbara ämnen och självsläckt.

Beträffande bruks- och tegelåtgång i olika murverk hänvisas till tabell 4.

Tabell 4. Materialåtgång i tegelmurverk, beräknad för exakta tegelmått och 10 mm stöt- och 12 mm liggfogar samt utan spill<sup>1)</sup>.

Tegelformat	12"	10"		9"
	(7,5, 30)-tegel	(7,5, 25)-tegel	(6,5, 25)-tegel	(6,2, 23)-tegel
Teglets dimensioner i cm .....	30×14,5×7,5	25×12×7,5	25×12×6,5	23×11×6,2
Teglets volym i dm <sup>3</sup>	3,26	2,25	1,95	1,57
Medelvikt pr tegel i kg				
vid $\gamma = 1,8$ kg/dm <sup>3</sup>	5,87	4,05	3,51	2,82
„ = 1,6 „	5,22	3,60	3,12	2,51
„ = 1,4 „	—	—	2,73	2,20
„ = 1,2 „	3,91	2,79	2,34	1,89
Antal skikt pr höjdmeter mur .....	11,5	11,5	12,9	1,35
Antal tegel pr m <sup>2</sup>				
2-stens mur .....	148	176	200	224
1½- „ „ .....	111	132	150	168
1- „ „ .....	74	88	100	112
½- „ „ .....	37	44	50	56
Murbruk pr m <sup>2</sup> i liter				
2-stens mur .....	128	144	120	116
1½- „ „ .....	94	83	88	84
1- „ „ .....	59	51	55	53
½- „ „ .....	24	21	23	21
Putsbruk pr m <sup>2</sup> i liter (ena sidan)				
2- och 1½-stens mur	10	10	10	20
1- och ½- „ „	15	15	15	15
Antal fasadtegel pr m <sup>2</sup> kryss- och blockförband .....	56	66	75	—
munkförband .....	44	53	60	—

<sup>1)</sup> I huvudsak enligt Axel Eriksson: Murtegel och tegelmurverk.



*En siffra som talar:*

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

**Fråga honom**

*— han vet besked*

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

**7**

goda egenskaper hos våra mellanväggsplattor

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

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

★

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

*Landets största tillverkare av tegelmellanväggsplattor.*

**TEGELBRUKSAKTIEBOLAGET WALLA — Katrineholm**

Postadress: Katrineholm. Telefon: Tegelbolaget.

**REM-, KUGGHJULS- och LINSMÖRJOR  
PRESENNINGS- o. REMOLJOR, REMVAX**

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

Tel. 107

Motala Tekniska Fabrik

Etabl. 1890

**För trycksaker**

**A.-B. THELIN & BECKMAN**

**BOKTRYCKERI**

**Tel. 114189**

LUNTMAKAREGATAN 14 - STOCKHOLM



**Fasad-**

**Tegeln**

till Edra fastigheter bör vara av vårt vackra gula fabrikat.

**A.-B. LOMMA TEGELFABRIK**

Tel. Lomma 2 och 4

Vi uppföra **FABRIKSSKORSTENAR**

Införda offert

**BROSCHYREN**

Anvisningar beträffande

**ROSTFRITT STÅL**

för byggnadsfasader och inredningar sammanställda av prof. Axel Hultgren kan erhållas från vårt förlag. Pris 80 öre inkl. porto.

**TIDSKRIFTEN BYGGMÄSTAREN**

Kungsg. 32 Stockholm Postgiro 3124  
Telefon 23 31 05.

**KÖKET och  
ekonomiavdelningen i mindre  
bostadslägenheter**

Ny översedd upplaga utkommer inom kort på vårt förlag. Denna bok är ett led i arbetet för systematiseringen av köksinredningar m. m. För byggnadsfackmannen är boken en ovärderlig hjälp vid planläggandet av kök och därtill hörande detaljer. Pris kr. 6:— inb.

Prospekt och rekvisitionskort  
finnas inlagda i TEGEL N:o 2.

**TIDSKRIFTEN BYGGMÄSTAREN**

Postgirokonto 31 24

Tel. 23 31 05

Kungsgatan 32, Stockholm.

**DIESEL**  
Motor-lokomotiv

Lättstartat.  
Billigt i drift.  
Hög dragförmåga.  
Lättmanövrerat.

Tillverkas i alla storlekar 2-100 tons vikt. Bästa referenser. Införda anbud.

**Sonessons**  
A.-B. WILH. SONESSON & Co.  
Stockholm Majmö Göteborg



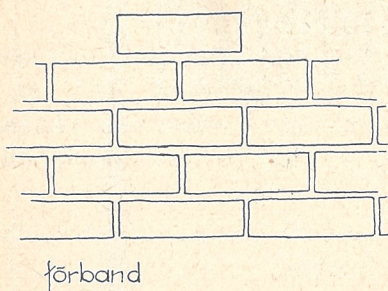


Fig. 2.

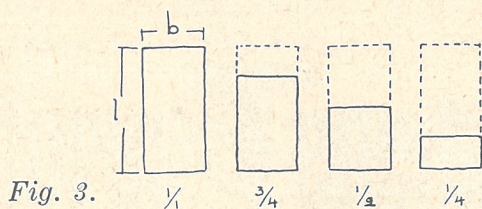


Fig. 3.

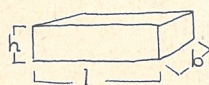
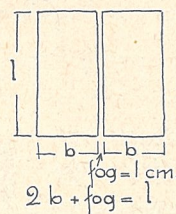


Fig. 4.



### Murningen.

Innan murningen påbörjas, skall å grundmurarna utläggas ett lag s. k. grundisoleringspapp (tjock asfaltfilt å båda sidor belagd med bitumen). Denna isoleringspapp hindrar eventuell fuktighet i grunden att stiga upp i tegelmurarna.

Vid murningen skall tillses, att bra förband erhålles. Med *förband* menas att fog i ett skikt skall täckas av sten i övervarande skikt (fig. 2). För att bilda förband användes förutom hela stenar även delar därav såsom 3/4-sten, 1/2-sten och 1/4-sten. 1/4-sten brukar även benämnas pettring (fig. 3).

Följande tegelformat förekomma i marknaden:

		Längd	Bredd	Tjocklek
Stortegel	eller (7,5—30)-tegel	30 cm	14,5 cm	7,5 cm
Normaltegel	„ (7,5—25)-tegel	25 cm	12 cm	7,5 cm
	„ (6,5—25)-tegel	25 cm	12 cm	6,5 cm
Småtegel	„ (6,2—23)-tegel	23 cm	11 cm	6,2 cm

Stortegelformatet, som förr var vanligt över hela landet, förekommer nu mest i Norrland. Att detta format utträngts i mellersta och södra

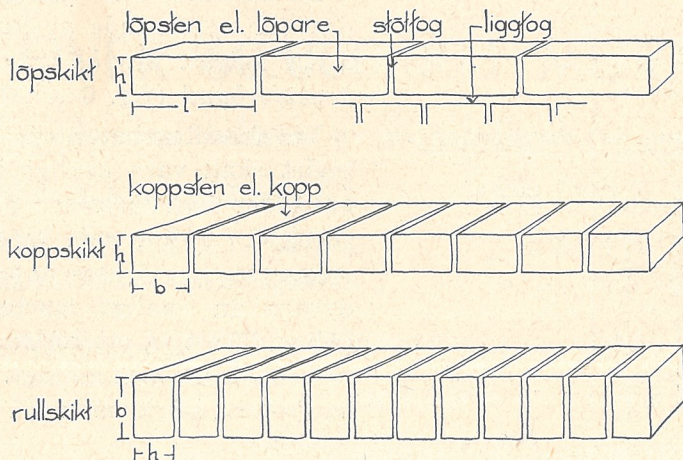
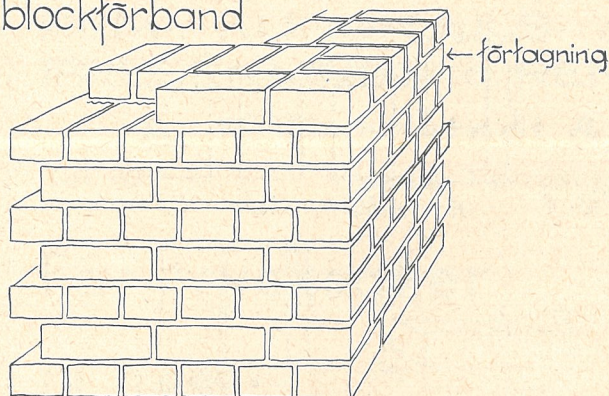


Fig. 5.

## TEGEL

### blockförband



Sverige beror på att man numera tillverkar tegel med högre värmeisoleringsförmåga, varigenom väggarna kunna göras tunnare.

Normalteglet förekommer, som synes, i tvenne tjocklekar. Det tunnare än vanligt i södra och västra Sverige, och det tjockare i mellersta och norra Sverige.

Småteglet är vanligast i södra och västra Sverige.

Tegelformatet är med hänsyn till bildande av förband så avpassat, att två stenbredder plus fog är lika med en stendlängd. Fogen beräknas då till 1 cm (fig. 4).

Vid murningen utläggas stenarna i regel på flatan i s. k. *skikt* eller *skift*. Efter det sätt på vilket stenarna teckna sig i murytan få skikten olika benämningar. De horisontala fogarna (mellan skikten) kallas *liggfogar* och de vertikala fogarna mellan de enskilda stenarna kallas *stötfogar*. Stötfogarna göras såsom förut nämnts ca 1 cm och liggfogarna ca 1,5 cm. Stenarna benämns även efter det sätt, på vilket de ligga i muren. Ligger stenen i murens längdriktning, kallas den *löpare* (även löpsten eller sträcksten), ligger den i tvärriktningen kallas den *koppsten* eller *bindare* (den bildar förband i tvärriktningen) (fig. 5).

De förband, som vanligen användas vid uppförande av murar, som skola putsas, äro *blockförband* och *kryssförband* (fig. 6 och 7).

Vid fasadtegelmurning, d. v. s. då teglet skall vara synligt i fasaden, använder man däremot i regel andra förband. Detta med tanke på att spara fasadtegel, som ju är avsevärt dyrare än vanligt murtegel. Det gäller då att få ett förband med så få koppstenar som möjligt. Till dessa förband återkomma vi i ett senare nummer.

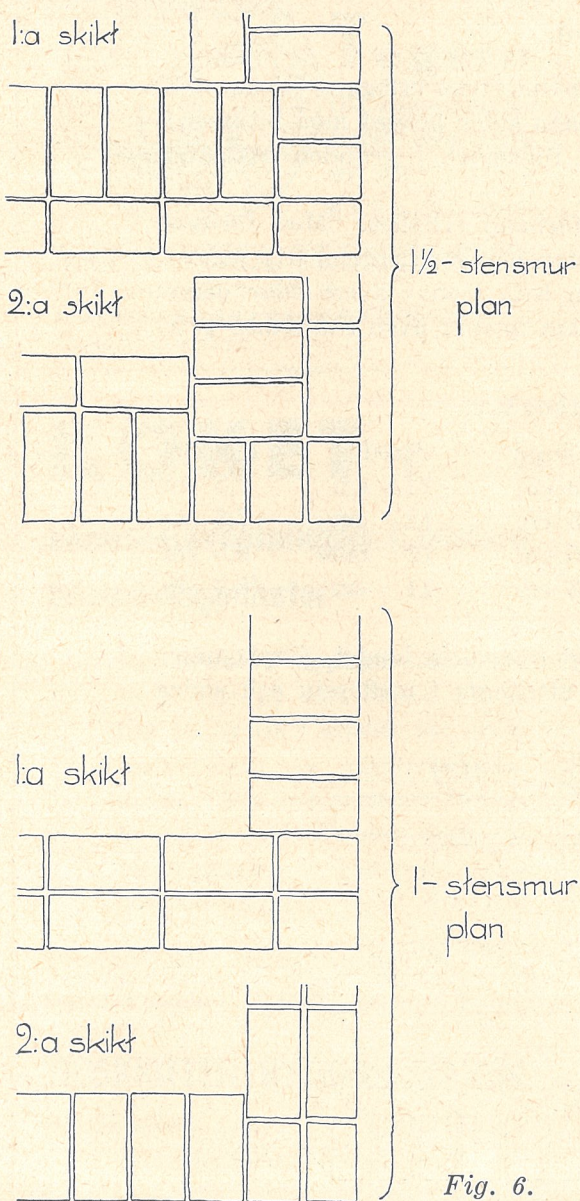


Fig. 6.

# Tenggrenstorps Tegelbruk

VÄNERSBORG

Tel. 1251, 1252

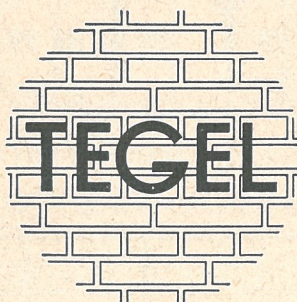
**1,4** TEGEL

TILLVERKNINGSKAPACITET:

DIV. MURTEGEL . . . 5.000.000

TAKTEGEL . . . . . 3.000.000

DRÄNERINGSRÖR . 1.500.000



**ÖVER 60.000.000 MURTEGEL**

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

**RÖTT FASADTEGEL**

**VANLIGT MURTEGEL**

**GULT FASADTEGEL**

**LÄTTMURTEGEL**

från Skånes förnämsta fasadtegelbruk.

från ett 20-tal välkända skånska bruk

*Skånska Tegelförsäljnings Aktiebolaget*

MALMÖ

Tel. 71425—växel

De båda förbanden block- och kryssförband äro i stort sett lika. Båda bildas med omväxlande löp- och kopp-skikt, och vid hörn börjar varje löpskikt med  $\frac{3}{4}$ -sten. Kryssförbandet skiljer sig från blockförbandet på så sätt att  $\frac{3}{4}$ -stenen i vartannat löpskikt inlägges en  $\frac{1}{2}$ -sten. Härvid uppstår  $\frac{1}{4}$ -stens förskjutning av stötfogarna över hela murytan (se fig. 7).

Vid murning av  $\frac{1}{2}$ -stens murar användes s. k. skorstensförband (fig. 8), som bildas med enbart löpskikt.

Fyrkantiga pelare muras i förband såsom vanlig sträckmur. Man bör om möjligt dimensionera pelarna efter tegelformatet t. ex. 1-sten,  $1\frac{1}{2}$ -sten o. s. v. Därigenom undviks huggning av stenen, en fördel icke blott ur arbetssynpunkt utan även med hänsyn till stabiliteten. Om en sten vid avhuggning spricker snett av, så att ett större stycke fattas i t. ex. en  $\frac{3}{4}$ -sten, fyller murraren vanligen ut tomrummet med bruk och skärv, vilket givetvis försvagar murverket. Vid smäckra pelare, utsatta för hård belastning, kan man lämpligen inlägga trådduk i liggfogarna.

kryssförband

avtrappning

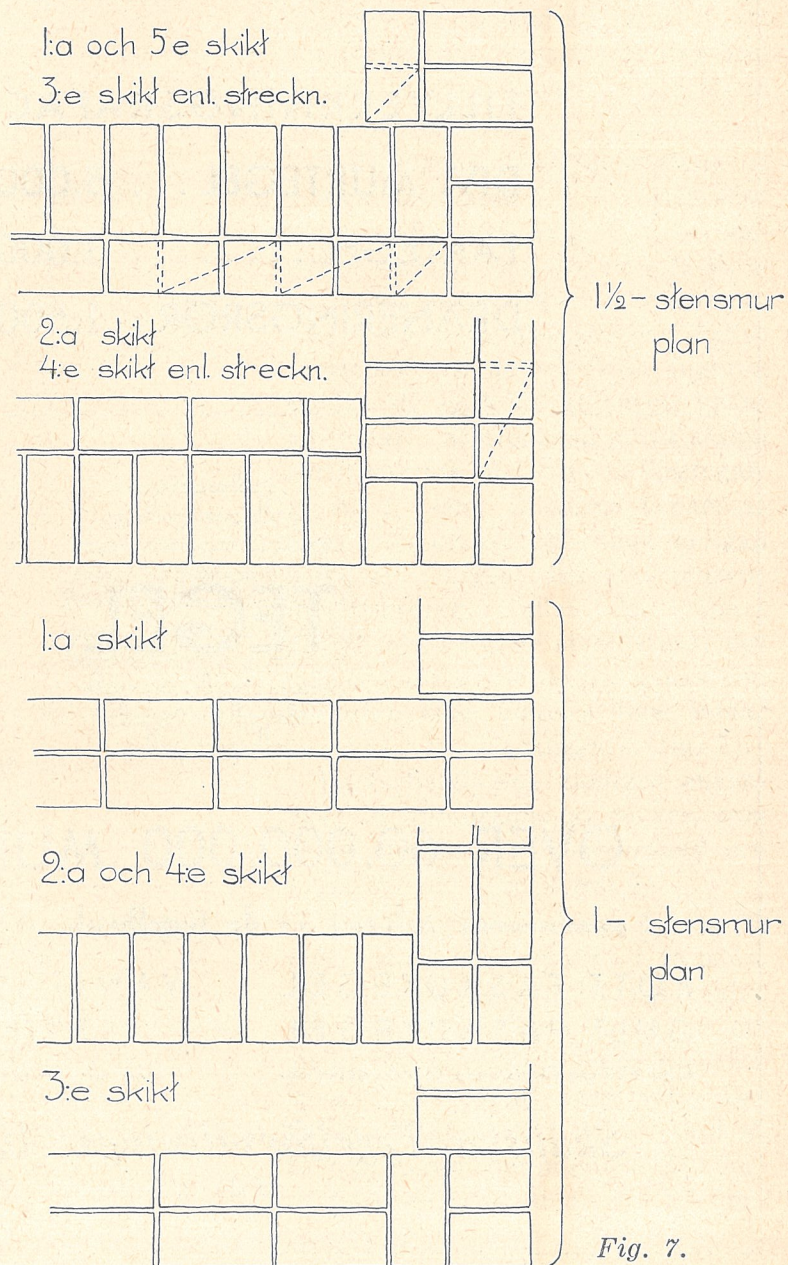
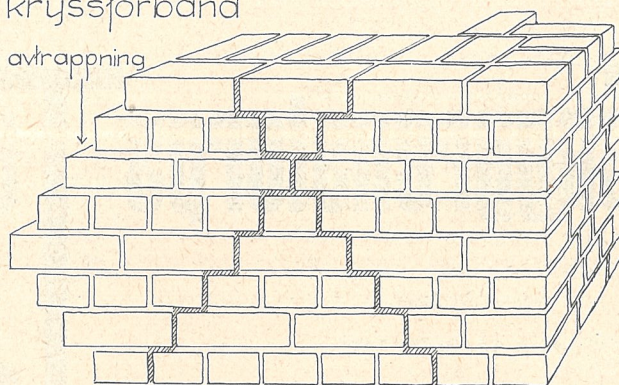
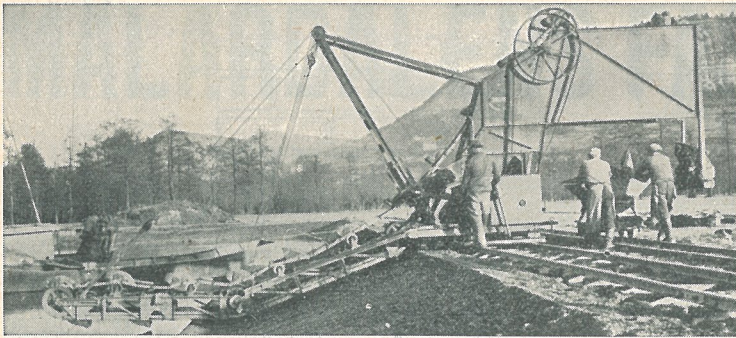


Fig. 7.



CARL STRÖM A.-B. Stockholm C.

Tel. Växel 235400

## Grävmaskiner

Djup- och Höjdgrävare  
för Tegelbruk

Räls

Tippvagnar

Diesel-lok

All övrig

järnvägsmateriel

# A.-B. HARGE BRUK

HAMMAR ● TELEFON 6

## TEGEL

alla slag

# A.-B. Förenade Tegelbruken

LINKÖPING — TELEFON 201

rekommenderar sina tillverkningar av

3" x 5" x 10" lättmurtegel 1,6 ■

3" x 5" x 10" högporöst murtegel 1,2

och mellanväggsplattor

BEGÄR VÅRA BROSCHYRER ∴ INFORDRA PRISUPPGIFTER



Aktiebolaget

# Hallsbergs Tegelbruk

Murtegel, Reveteringstegel,  
Taktegel, Dräneringsrör

av prima kvalitet

Telefon Hallsberg 113

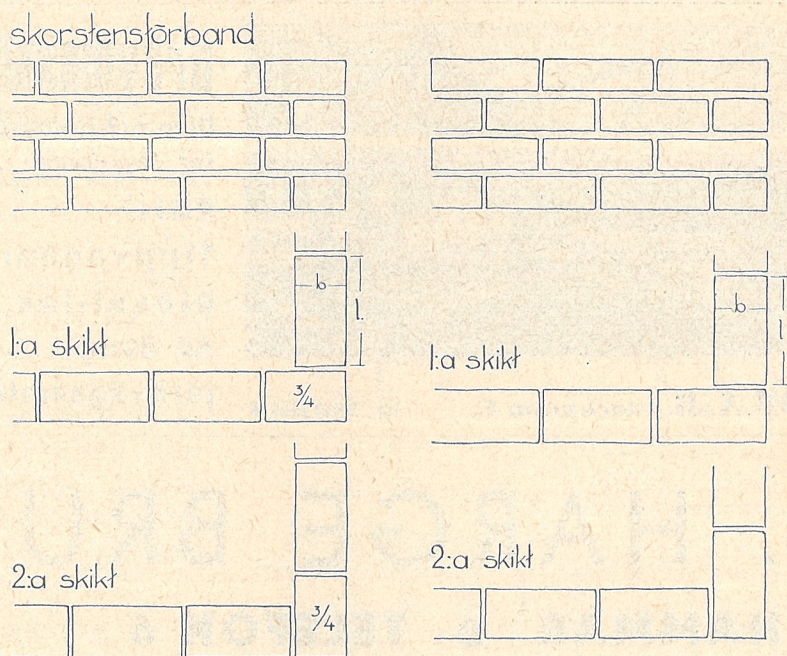


Fig. 8.

- För murnning i allmänhet gäller:
- att skikten bli jämna och vågräta samt alla hörn lodräta. För våglinje användes vattenpass och för lodning lodsnores (ofta användes vattenpasset även för lodning),
  - att alla såväl stöt- som liggfogar fyllas väl med bruk,
  - att stötfogarna i motsvarande skikt (vartannat eller vart fjärde) komma mitt över varandra,
  - att vid murkorsningar vardera murens skikt dragas igenom varannan gång,
  - att alla murar stiga samtidigt i höjden (för undvikande av ojämna sättningar). Kan detta icke ske, böra avtrappningar göras (men ej förtagningar, emedan tillmurningen i sådant fall skulle komma att hänga upp sig på den först uppmurade delen),
  - att öppningar för fönster och dörrar göras ca 2 cm större än karmens yttermått (för passning och drevning) samt att tjärdränkta kärnträklotsar inmurats för karmarnas fästande (2 till 3 klotsar å varje sida beroende på öppningens storlek),
  - att vid regn murarna övertäckas med asfaltpapp, pressenningar eller liknande.
  - att vattendränkt tegel icke inmurats. (Å andra sidan är det icke bra, om teglet är fullständigt torrt, emedan det då suger upp bruksvattnet, så att brukets bindning blir för hastig och ofullständig.
  - att murnning som regel icke bör förekomma vid en temperatur under 0°. Om så sker måste teglet vara torrt och isfritt, och sanden och vattnet till murbruket uppvärmas så att bruket vid användandet håller en temperatur av +20°. Murarna böra även övertäckas till skydd mot köld, så snart arbetet avbrytes.

# MÄLARDALENS FASADTEGEL



Karolinska Sjukhuset, Stockholm

i Wenner-Grenska Stiftelsen, Stockholm

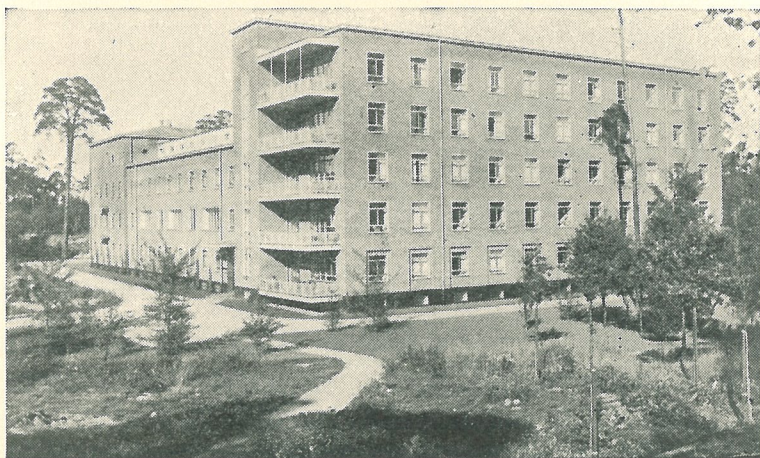
Eriksdalsskolorna, Stockholm

Medborgarhuset, Stockholm

Karolinska sjukhuset, Stockholm

äro exponenter för några av våra olika typer av

## RÖTT och GULT FASADTEGEL



Radiumhemmet, Stockholm

*Tegel är vårt sundaste byggnadsmaterial*

*Tegelfasaden åldras vackert*

## A.-B. MÄLARDALENS TEGELBRUK

Kungsgatan 39

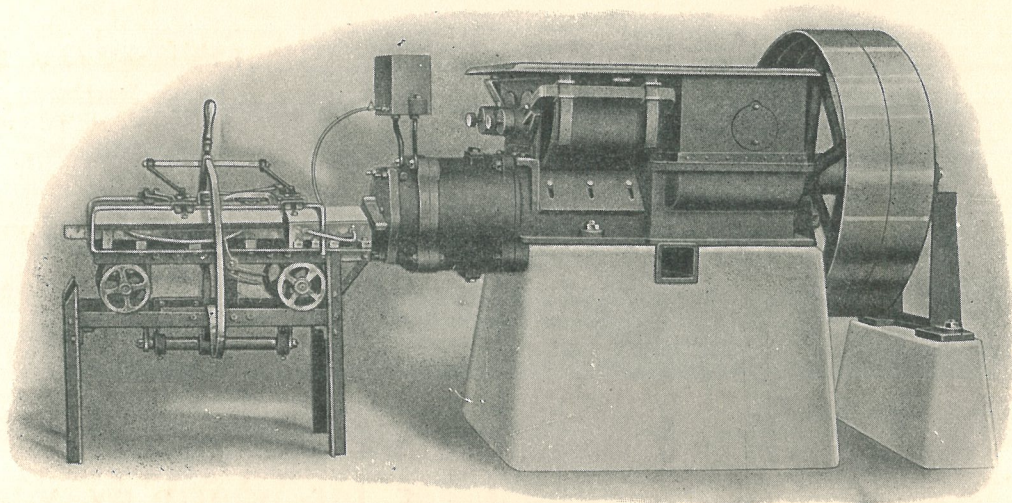
STOCKHOLM

Telefon 23 33 65

# **SVEDALA**

## **TEGELMASKINER** för alla behov

**BÄST, I BRUKET BILLIGAST.**

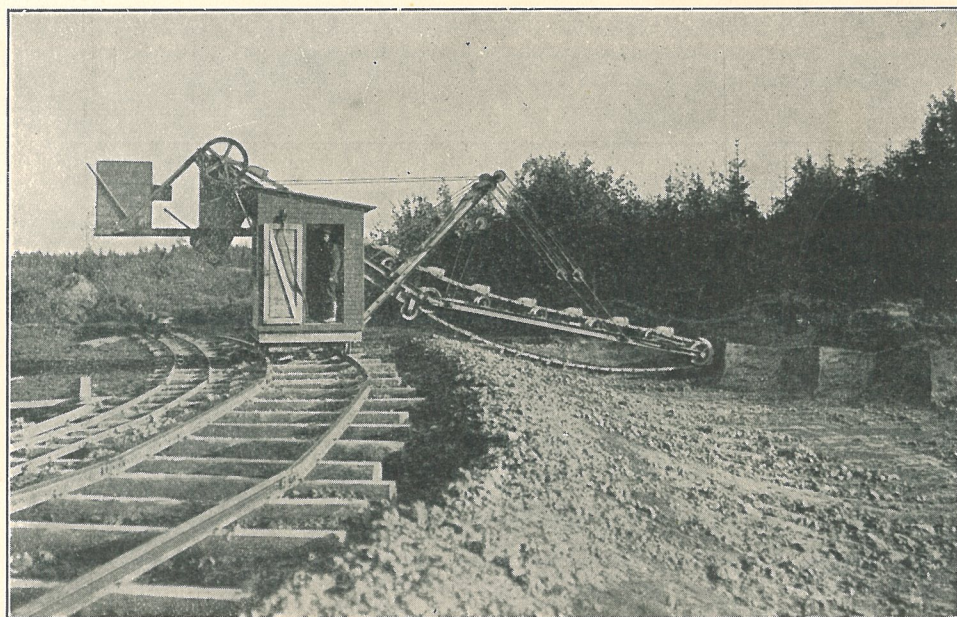


### **Komb. Vals- och snäckpress R B O.**

bästa maskin för tillverkning av taktegel, dräneringsrör m. m. Ny, förbättrad lättgående modell.

## **Svedala Grävmaskiner**

**FLERA TYPER OCH STORLEKAR.**



### **SVEDALA 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**