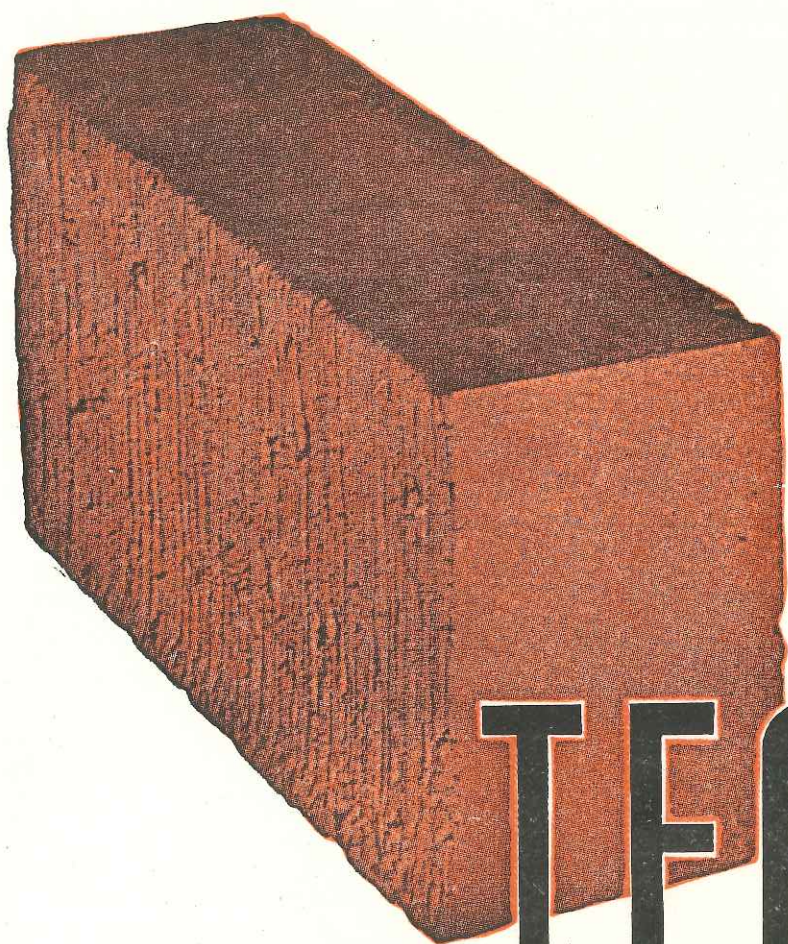


**3**

1949 Innehåller: Tegel och kemi i aktuellt samarbete • Munk- och nunnetak på Gärdet • Luftgenomsläpplighet hos tegelväggar



**TEGEL**

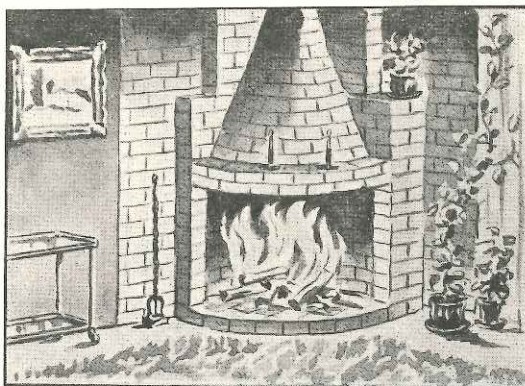
# TEGEL I HEMMET

*ger trevnad och trivsel*

Obestridliga är teglets fördelar — lång livslängd, låga underhållskostnader och högsta brandsäkerhet. Ett hus av tegel är torrt och hygieniskt. Det isolerar väl mot temperaturens växlingar och släpper igenom minimum av buller och oljud. Även ur rent dekorativ synpunkt har tegelstenen egenskaper som gör att den väl fyller sin plats även inom hemmets dörrar.

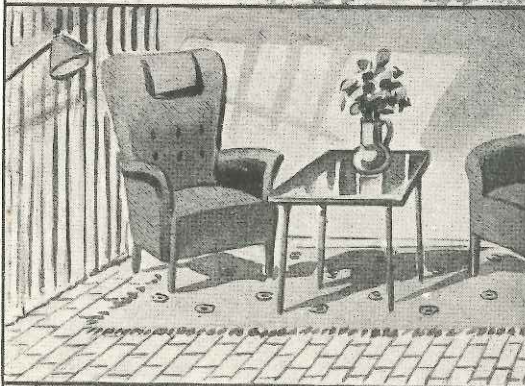
## *Den öppna spisen*

är i många hem familjens samlingspunkt. Här kan den röda och gula tegelstenen bidra till att ge ett dekorativt intryck och en hemtrevlig atmosfär.



## *Tegelgolv*

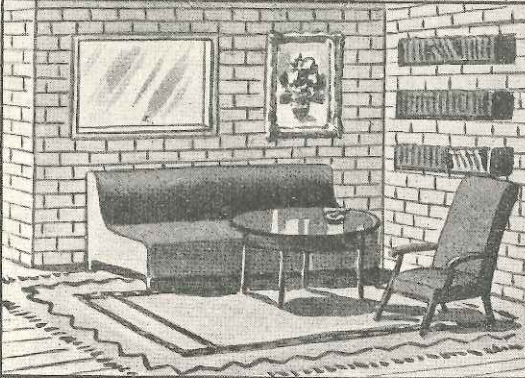
I både kapprum, gillesstuga, hall och vardagsrum gör det sig förträffligt med tegelgolv. Det är hygieniskt och lättarbetat, och ger alltid ett smakfullt och attraktivt intryck.



## *Tegelvägg*

I hall och gillestuga kan man med fördel låta väggen vara av tegel. Det finns många sätt att välja. Rött och gult tegel i många nyanser som dessutom kan varieras med färg på fogbruk.

*Det är trevligt — som synes —  
med tegel som syns.*



**TEGELBRUKENS  
FÖRSÄLJNINGSAKTIEBOLAG STOCKHOLM**

# TEGEL

REDAKTIONSKOMMITTÉ: KAPTEN HILDING STRÖM,  
DIREKTÖR JOHN BAUNGE OCH INGENIÖR K. WRÅKE  
REDAKTÖR OCH ANSVARIG UTGIVARE: CIVILINGENIÖR  
REINHOLD ELGENSTIERNA

Exp. och annonskontor; Kungsgat. 32, Sthlm. Tel. 2331 05  
Redaktion: Engelbreksgatan 29, Stockholm. Tel. 108051

Eftertryck utan skriftligt tillstånd förbjudet. Copyright.

ORGAN FÖR  
SVERIGES  
TEGEL-  
INDUSTRI-  
FÖRENING  
ÅRG. 39

## TEGEL OCH KEMI I AKTUELLT SAMARBETE

Föredrag av prof. J. Arvid Hedvall vid Sveriges Tegelindustriförenings årsmöte febr. 1949.

Tillverkning av tegel är utan tvivel den äldsta storindustrin. Där klimatet var torrt nöjde man sig — och kan göra det än idag — med så kallat soltorkat tegel. Sådant byggnadsmaterial har använts i minst 12000 år. Bränning förekom redan ett par tusen år före Kristus. På 1200-talet före vår tideräkning byggde assyrierna muren kring Babel med c:a 30 miljarder tegelstenar av ungefär nuvarande normalmått. Deras palats berättar om en förvånansvärt utvecklade keramisk teknik både med hänsyn till beredningen av råvaran, bränningen och dekoreringen.

I Sverige kom tegelbränningen i bruk för c:a 1000 år sedan. Men tidigare hade man begagnat sig av lämpliga leror vid uppförandet av s. k. klinhus.

Lera är överallt råmaterialet. Det är en vittringsprodukt av bergarter innehållande fältspatartade mineral. Genom inverkan av luftens fukt och kolsyra bildas dels en rad olika aluminiumsilikater, dels kalkstenens grundsubstans, kalciumkarbonatet. Kvartsen i berget kan ej yittra, den bildar sanden. Av rinnande vatten föras dessa produkter, blandade med ovittrade mineralrester, såsom fältspat, kvarts och glimmer, vidare och avsätta sig alltefter lättheten att sjunka. Det säger sig självt att se-

parationen därvid ej blir fullständig. Lerorna få sin lokala karaktär. Yttergränser bilde de kalkrika feta och de sandhaltiga magra lerorna.

Plasticitet och uppförande vid formning, torkning och bränning växla inom bred marginal med renhetsgraden. Så även färgen. Järnföreningar komma med som föroreningar t. ex. från bergartens kornblände- och glimmerarter. Därifrån härrör det brända teglets färg. Järnfria leror äro vitbrännande, emedan aluminiumsilikaterna äro färglösa. Plasticiteten härrör i främsta rummet från ett vattenhaltiga aluminiumsilikat. Effektivast är montmorillonit. Leror med höga halter härav kallas bentonitiska. För finkeramisk produktion äro de eftersökta.

Nu kan man kanske tycka, att en så urgammal fabrikation som tegeltillverkning ej skulle ha några behov av utveckling efter andra och nya linjer. Men i dylika fall träder ingalunda mindre än på andra tekniska områden behovet fram att ej nöja sig med *att* en process sker utan också att veta *huru*. Nedärvd yrksskicklighet garanterade länge tillverkningen av god "mädchen-für-alles-vara". Men de hårda krav på sparsamhet med råmaterial, bränsle och arbetskraft och på en fullt reproducer-

bar tillverkning av specialfabrikat, som utmärka vår tid, kunna endast tillfredsställas genom fördjupad kunskap om materialet och metoderna. Och denna åter kan endast erhållas genom ett systematiserat samarbete mellan forskning och fabrikation.

Tegelindustrin av idag är medveten härom i lika hög grad som andra grenar av tekniken. Vid ett tillfälle för några veckor sedan, då jag hade äran sammanträffa med de ledande vid de fyra nordiska ländernas tegelindustrier, uttalades detta med all önskvärd tydlighet. Jag har sammanfattat och ur egen erfarenhet kompletterat därvid framförda synpunkter i följande problemgrupper.

Torkningsprocessens förändring i avseende på möjligheten att spara på utrymme och transportkostnader och att framställa större och med hänsyn till formen mera varierbara byggnadsenheter av lättstentyp, eventuellt genom torrpressning.

Möjligheten att förbättra och modifiera lerors plasticitet och studiet av dess inflytande på uppkomsten av sliror eller skikt i stenen.

Ungsatmosfärens, bränntemperaturns och tidens inflytande på stenens färg, porositet, volymvikt, hållfasthet och formbeständighet.

Fördjupad kännedom om porstrukturen och om sambandet mellan porositet, frostbeständighet och murbrukets häftande vid stenen.

Stenytornas förhållande till murbruk eller annat bindemedel samt till rinnande vatten och fukt.

Korrosionsfenomen vid kontakter mellan olika tegelslag och mellan tegel och bruk.

Metod att t. ex. genom upphettning- och avkylningskurvor hastigt kunna bedöma en leras användbarhet.

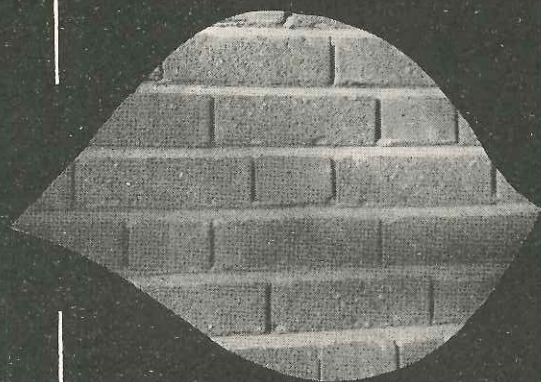
Det kan ej bli tal om, att i ett kort föredrag närmare gå in på detta högaktuella och vidlyftiga problemkomplex.

Jag måste inskränka mig till att rent principiellt framhålla några synpunkter, särskilt rörande frågorna om porstruktur och gasinflytande.

Först må i frihet framföras min gamla sedan trettio år ridna käpphäst att man beträffande så lokalt individualbetonade råvaror som lera icke kan leva på annan forskning än den med det egna materialet bedrivna. Lera från X-hult och Y-dala har med hänsyn till användbarhet ofta icke mycket mer gemensamt än bokstäverna l, e, r och a, och även en närmare kännedom om dem berättigar inte utan vidare till slutledning rörande den keramiska karaktären hos släktingen från Z-brunna.

En analys behövs naturligtvis men säger långt ifrån allt om användbarheten. Ej sällan är den för övrigt helt missvisande på grund av det mycket lösa sammanhanget mellan analys och plasticitetsegenskaper. Därför äro lerdioser med tillhjälp av konsistometrisk och termisk analys (upphettningskurvor) en nödvändighet. Förbättrade metoder ha utarbetats av *R. Ahlberg* på Silikatforskningsinstitutet och *R. Norin* i Höganäs. På det förstnämnda institutet ha i samarbete med *B. Lundén*, *F. Sandford*, *A.-B. Gustavsbergs Fabriker* och *A.-B. Mälardalens Tegelbruk* också nya metoder angivits för att under bestämda förhållanden genom små tillsatser av billiga kemikalier betydligt förbättra lerors plasticitet.

För det andra vill jag med självklarhet i behovet av förbättrad materialkunskap erinra om att korrosion ej är ett fenomen knutet endast till metalliska system. Förstörelse av ugn- och regeneratormaterial, tillståndet hos Uppsaladomen, Johannes kyrkotorn i Stockholm, Linköpings- och Skarakatedrarna, kraftverksdammar av äldre konstruktion med humushaltig sand i betongen och katastrofen vid de nya för rådshuset, som uppfördes med den första typen av kristidens ersättningscement,



**en fasad för framtiden**

## **fasadtegel**

elimenerar fasadunderhållet, ger bättre värmeisolering och skänker huset en tilltalande exteriör.

vårt fasadtegel 10", 5", 3" tillverkas i en vacker röd färg och med sandad yta, som väsentligt bidrar till att öka skönhetsintrycket.

**sala tegelbruks ab**

namnanrop  
salategel



# SLOTTSMÖLLANS

FASADTEGEL och ENKUPIGA FALSTAKTEGEL

**Wallbergs Fabriks Aktiebolag**

Namnanrop: Wallbergs Bolag

Halmstad

# Tenggrenstorps Tegelbruk

VÄNERSBORG

Tel. 1251, växel

## MÅNGHÅLSTEGEL

LÅGT VÄRMEGENOMGÅNGSTAL

HÖG TRYCKHÅLLFASTHET

TILLVERKNINGSKAPACITET:

DIV. MURTEGEL . . . . 6.500.000

TAKTEGEL . . . . . 2.500.000

DRÄNERINGSRÖR . . . 1.000.000

uppvisa med skrämmande tydlighet nödvändigheten av liknande ingående studium, som metallografin långt tidigare ägnade metallerna. För båda systemvetenskaperna, den äldre — metallografin — och den yngre — mineralografin — är det av vikt att begagna de kunskaper vi nu besitta rörande handhavandet av de faktorer, som bestämma ytornas angräpbarhet av omgivande medier.

Det är t. ex. ett önskemål — kanske inte alldeles hopplöst — att med bibehållande av teglets porositet göra tegelmaterialet självt vattenbortstötande. Detta resultat kan ej uppnås genom något slags påstrykning, som täpper till porerna och vid fuktvandring mot utsidan i kyla lätt kan leda till frostsprängning eller avflagning. Med dessa moderna ytaktivitetsproblem sammanhänger intimt den viktiga frågan om murbrukets häftande till stenen. Sådant lär väl kunna förbättras genom ökande av tegelkiselasyrans kalkaffinitet, vilken beror av lerans brännförhållanden. Bindemedlets art är väl ej heller en gång för alla given.

I centrum för all tegelforskning och i odisputabelt men ännu i mycket oupplärd sammanhang med samtliga i det föregående nämnda problemgrupper står behovet av bättre kunskap om de faktorer, som bestämma teglets porositet. Erfarenheten har visat, att begreppen porvolym och vattenfyllnadsgrad, icke utgöra en pålitlig grund för bedömning varken av frostbeständighet, värmeledningsförmåga eller hållfasthet. Problemet är också högst komplicerat. Porer uppkomma av olika anledningar: gasavgivning inifrån genom aluminiumhydrosilikaters, hydroxiders eller karbonaters termiska sönderfall, vidare genom kemiska omsättningar mellan de uppkomna oxiderna och i samband därmed inträdande rekristallisations- och sintringsförlopp samt genom kemiskt eller fysikaliskt inflytande

av omgivande gaser. För att bringa reda i dessa förhållanden är det nödvändigt, att för en serie typleror med variation av endast en av faktorerna, upphettningshastighet, bränntemperatur, bränntid och ugnsatmosfär, åtgången frilägga varje enskild faktors inverkan. I serien av typleror bör därvid också inrymmas sådana, där tillsatsmedel för ernående av speciella egenskaper använts. I ett dylikt arbetsprogram har studiet av inflytandet av de olika variablerna också på färg och mekaniska egenskaper sin självklara plats.

I ett arbete<sup>1</sup> tillsammans med *C. Hedin* på Silikatforskningsinstitutet har en dylik systematisk undersökning vad teglets färg beträffar utförts.

Det lyckades oss därvid att visa, att den röda färgen hos tegel ej härrör från fri järnoxid utan från en fast lösning av denna förening i aluminiumoxid. Lika litet kommer den gula tegelfärgen från kalkferriter, som man tidigare trott, utan från komplexa föreningar mellan kalk, aluminiumoxid och järnoxid.

Jag skall anföra några exempel på delvis mycket nya iakttagelser rörande en av de nämnda variablernas betydelse, nämligen ugnsgasens. De direkt kemiska inverkningarna äro länge kända. Det är klart att en reducerande gas fördrävar både det röda och det gula teglets färg genom den reduktion av järnoxiden, som då inträffar. Men inte ens denna enkla effekt bemästrades alltid helt rationellt, i det att man ej med tillräcklig precision sörjde för kontroll av atmosfärens likformighet i ugnen. Inom konstkeramiken kunde ibland resultaten bli en angenäm överraskning genom ett nyckfullt uppträdande av vackra färgnyanser. Vid tegelfabrikation var surprisen av annat slag.

<sup>1</sup> Chalmers Tekniska Högskolas Handlingar nr 64/1948.

Till de kemiska inverkningarna hör också uppkomsten av fritt kol och kolsyra ur koloxid genom en katalytisk inverkan av teglet självt ( $2\text{CO} = \text{CO}_2 + \text{C}$ ). I generatoranläggningar är förstörelse av detta slag ingen ovanlighet. I sådana fall gäller att använda ett tegel, som ej verkar som katalysator i berörda hänseende, och det är ingalunda någon omöjlighet.

För ca tio år sedan påbörjades på Silikatinstitutet en systematisk undersökning också av ett tidigare icke iakttaget gasinflytande. Från ett annat arbetsfält hade vi nämligen funnit resultat, som ej kunde tolkas på annat sätt än att gaser kunna lösa sig i de fasta substanserna. Effekten därav är en stark ändring av ytans angripbarhet i avseende på omgivande ämnen. Sådan ändring kan vara både fördelaktig och motsatsen. Den rika varierbarheten av kombinationen fast substans—gas ger ett vitt nytt arbetsfält av största intresse ej minst för allt slags keramisk tillverkning.

I ett arbete<sup>2</sup> tillsammans med *B. Aggeryd*, *C. Hedin* och *F. Sandford* påvisas gasinverkningsar av både kemiskt och fysikaliskt slag på stavar av Røbolera, som upphettats vid olika temperaturer i olika atmosfär. Endast den stav, som upphettats i luft, företer normal krympning. I andra gaser noteras en svällning, som i vissa fall medförde en tiofaldig volymsökning. Därvid spela ändrade förhållanden för sintering och med hänsyn till temperaturer eller hastighet för inre gasutveckling olämpliga spärrskikt av smälta huvudrollen.

*F. Sandford* har i sin doktorsavhandling ingående studerat det mångsidigt intressanta och keramiskt fundamentalt viktiga samspelet mellan bränd lera och vattenånga, ett problem av centralt intresse också för porbildningen. Sedan en tid är *O. Carlson* sysselsatt med en

<sup>2</sup> Chalmers Tekniska Högskolas Handlingar nr 37/1944.

förut aldrig systematiskt genomförd undersökning av porproblemet både med hänsyn till den omgivande gasens roll och en analys av själva porstrukturen. Det är ett lika självklart viktigt som tidskrävande arbete, men då det blir avslutat kan tegelindustrin bättre behärska ett av sina allra viktigaste problem.

En för ett par år sedan tillsammans med *T. Günther*, *O. Runehagen* m. fl. utförd undersökning visade att torr-sintringen, rekristallisationen, eller vad man nu vill kalla sammanbakningen av pulver, sker med förbluffande olika hastighet i även kemiskt icke direkt verksamma gaser, såsom till exempel för kiselsyra, aluminiumoxid och järnoxid vid upphettning i kvävgas eller i syrgas. Det skulle ej förvåna mig om man på denna väg kunde lösa den viktiga frågan om torrpressning av tegel.

Pulvermetallurgin går raskt fram numera. Pulverkeramiken har nätt och jämnt börjat. Det principiella behärskandet av de fasta ämnernas reaktivitet, som vi nu kunna säga oss äga, bör öppna vida fält för tillämpning även för pulverkeramiken. Därmed skulle också den hittills svårlösta frågan om andra dimensioner och former på stenarna kunna gå mot sin lösning.

Allra sist skulle jag också vilja presentera en nyhet beträffande möjligheten att rädda skadade murverk. Den torde ha sitt högaktulla intresse med tanke på, vad som i dagarna skrives om våra fallfärdiga tempel. Konservator *Gillis Olson* vid Statens Historiska Museum har funnit ett förfaringsätt att genom besprutning med pulver av materialet ifråga få detta att binda vid byggnadsstenen och på detta sätt ersätta skadade delar och förhindra vidare förstörelse. Arbeten för metodens utformning till praktisk användning även med hänsyn till tegel äro igång på Inst. för Silikatkemisk forskning i samråd med konservator *G. Olsson*.



# A.-B. Nabbensbergs Tegelbruk

Vänernborg - Tel. 5

## MÅNGHÅLTEGEL

Volymvikter 1.0-1.2

Hög värmeisolering

Hög tryckhållfasthet

## RAWDON LTD. MOIRA, ENGLAND

Tidigare annonser har beskrivit några av RAWDON's

### VAKUUMÄLTNINGSMASKINER

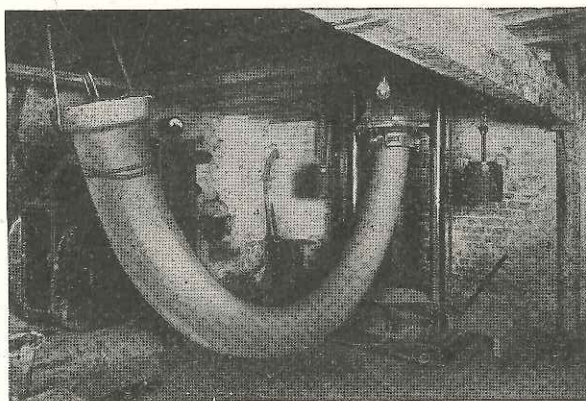
Denna och följande annonser skall visa de resultat, som uppnås vid behandling av leran i dessa maskiner. Illustrationen visar, hur leran blir

### SMIDIG — SEG — ELASTISK

Ett 9" rör bär sin egen vikt i en längd av 16 fot.

Röret böjer, men det bräcker ej.

Detta är verkningen av VAKUUM-ÄLTNING (DE-AIRING) processen.



Generalagent för:

**Rawdon**  
LIMITED

Närmare upplysningar på begäran.

**CHR. FAHRNER**

Frederiksholms Kanal 2 — Köpenhamn K — tlf. Byen 2138.

... allt för tegelbruks- och keramikindustrin.



# TAKTEGEL

**HEBY TEGELVERK, SKÖLDBERG & Co. K/B, Heby**

Tel. Namnanrop "Heby Tegelverk"

Telegr.-adr. "Hebytegel"

## FASADTEGEL

Från våra tegelbruk leverera vi:

**Rött**, borstat, handslaget och maskinformat fasadtegel  
från **SENNANS TEGELBRUK**

**Gult**, refflat månghålfasadtegel  
från **RÖGLE TEGELBRUK**

**AKTIEBOLAGET P. OLSSON & Co**

Tel. växel 207 50

**HÄLSINGBORG**

## A.-B. FÖRENADE TEGELBRUKEN

LINKÖPING — TELEFON 20201

Fasadtegel

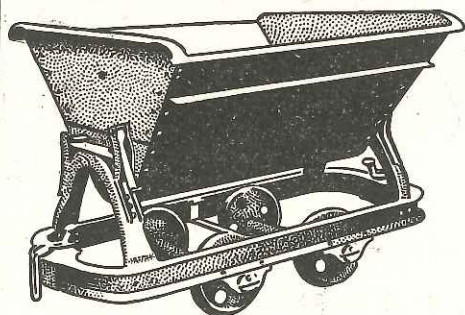
Månghåltegel

Poröst tegel

Mellanväggsplattor

Tegelrör 40-200 mm.

Taktegel 1- och 2-kupigt



## Tippvagnar

## Räls

Vändskivor Spärväxlar

Hjulpar Rullager

**Carl Ström A-B**

Stockholm C Tel. Växel 23 54 00

All övrig järnvägsmateriel

Arkitekter och byggmästare ser på tegel 1.

# MUNK- OCH NUNNETAK PÅ GÄRDET

En liten intervju med  
Cyrillus Johansson

Text och bilder  
Örjan Armfelt-Hansell.

I detta nummer börjar tidskriften Tegel en serie korta bildskildringar, i vilka vi skall försöka att populärt berätta om, vad olika arkitekter och byggmästare anser om tegel. Vi skall belysa så många synpunkter som möjligt på tegel och teglets användning såväl tekniska, estetiska som ekonomiska. Det är därför synnerligen värdefullt för redaktionen att samarbeta med läsekretsen och vi uppmanar alla, som har några synpunkter eller uppslag, som kan tänkas komma till användning i en sådan här serie, att kontakta redaktionen. Var och en är välkommen att tala fritt ur hjärtat.

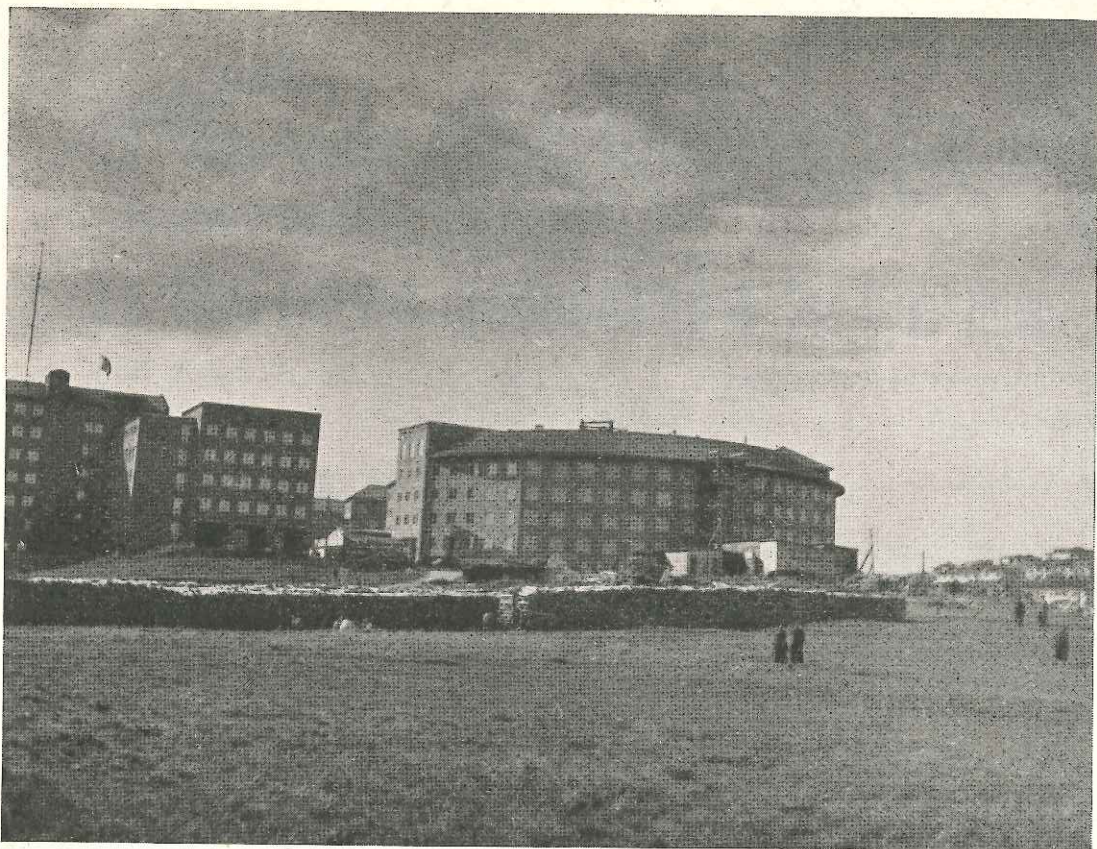
I denna första artikel har vi passat på och gjort en liten intervju med arkitekt Cyrillus Johansson, som i sommar både fyllt 65 år (9 juli) och som avslutat ett av de större tegelbyggnadsföretagen i Stockholm — försvarskomplexet på Gärdet.

Cyrillus Johansson föddes i Gävle, där han också gick i skola. Han utexaminerades från Chalmers tekn. inst. 1905 och från Konstakademins byggnadsskola 1908. Sedan 1910 har han haft egen verksamhet i Stockholm. Han har bl. a. varit arkitekt i Byggnadsstyrelsen



sedan 1916, stadsarkitekt i Södertälje, i Ludvika, i Vaxholm, arkitekt hos Järnvägsstyrelsen för Arstabrobygget, ledamot av Byggnadsnämnden i Stockholm.

Om Cyrillus Johanssons verksamhet som arkitekt och rika arbetsfält kan man läsa i hans bok "Byggnaden och staden", som utkom 1936. Bland större arbeten märkes ritningar till affärshuset Centrum vid Kungsgatan, Vin- och spritcentralens lagerhus och St Görans församlingshus i Stockholm, muséet i Karlstad, stadshuset i Ludvika och Mjölby, patologiska Inst. i Uppsala, badhus och tennishall i Östersund, flera boningshus, affärshus, vattentorn, stadsplaner m. m.



*Nordöstra delen av Försvarsstabernas stora byggnadskomplex på Gärdet. Det svängda taket är täckt med munk- och nunnetegel.*

Ett av de största byggnadsföretagen i Stockholm under senare år är försvarets stora komplex på Gärdet. Sett från första-maj-talarnas vågröna kullar ter det sig som en jättelik bikupa där de arbetsamma 3.000 morgon och afton surrar in och ut i långa rader.

Men i den avslöjande sommarsolens skarpa ljus är jättekomplexet vackert. Tegelfasaderna gömmande miljontals röda tegel står levande mot den späda grönskan och klarblå himlen. Det är bara den solbelysta gärdesbebyggelsen i fonden till höger, som stör bilden.

Ju närmare man kommer byggnaden, dess mer framträder skiftningarna i de väldiga fasaderna, som genom solstrålarnas lek på teglen inte tröttnar utan livar ögat.

Den nordöstra delen av komplexet är vid tiden för vårt besök ännu inte färdig, utan där hissas just de sista lassen taktegel upp på den snart färdigbyggda rundade byggnadskroppen, som bildar den stora längans avslutning ut mot Gärdet.

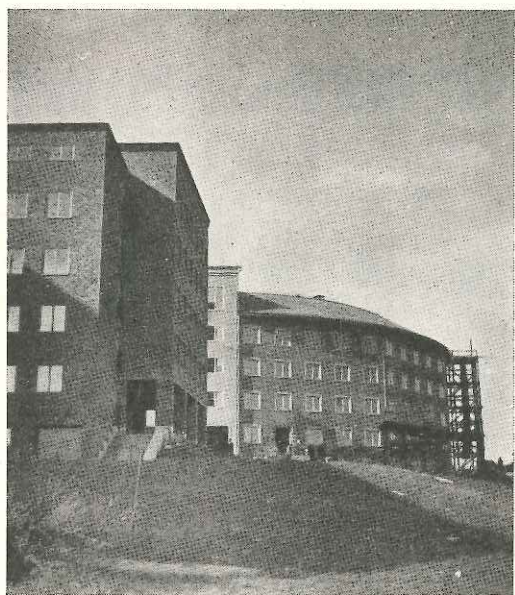
Där mitt bland all bråten finner vi arkitekten Cyrillus Johansson belåtet kisande upp mot det vackra taket. Eftersom vi var ute för att se och skriva om tegel, kunde vi inte ha träffat en lämpligare person.

”Ja, smaken är ju olika — som väl är. För egen del använder jag, som redaktören vet, med förkärlek tegel, fogstruket, rött eller gult. Det är, synes det mig, naturligt för vårt nordiska klimat och för nordiskt kynne. Och det ger en färgvalör, som gör att huset liksom lättare smälter in i mil-

jön. Vita hus — tänk på alla schablonmässiga lamellhus landet runt — kunna se bra frusna ut, särskilt i vintersnö. Hur vackra och varma däremot kunna inte våra färgglada tegelfasader stå i alla årstider.

Det skulle fordras volymer för att ingående skildra teglets alla egenskaper och användningsområden. Det är ett stort ämne, som jag bara flyktigt kan beröra”, betonar arkitekten medan han berättar och vi vandrar runt och ser på byggnaden.

”Murarna har tillägg, om de murar i rundel”, fortsätter han, ”och det är



*Den solbelysta tegelfasaden sedd från sydost.*

därför, som vi varit tvungna att göra själva byggnadskroppen så här avfasad, medan taket fått behålla sin runda form. Byggnaden skulle eljest kosta betydligt mera. Se så vackra linjerna blir med ett sådant här tak och se så skuggorna faller här på fasaden av det utskjutande runda taket”, säger arkitekten, medan vi skrämmer upp de på utsidan av huset drillande lärkorna ur gräset.

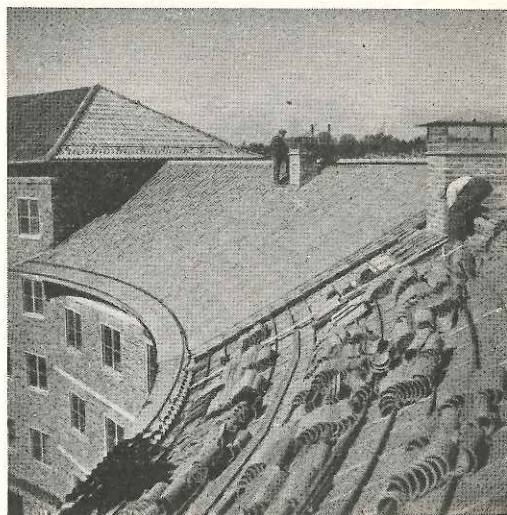
Vid läggning av det här svängda cirkelformade taket är munk- och



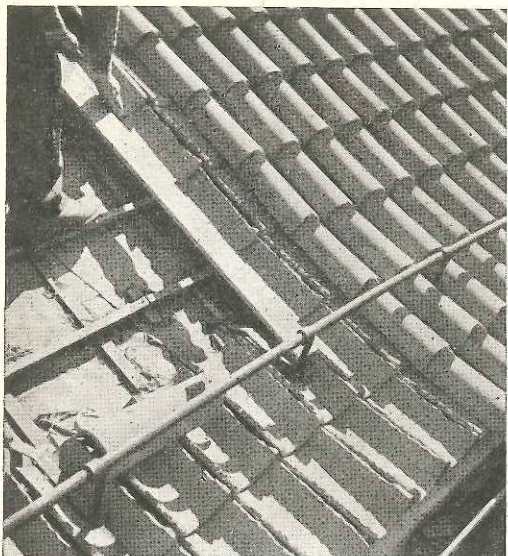
*Det svängda cirkelringformade taket över den avfasade byggnadskroppen ger en säregen prägel åt byggnaden.*

nunnetegel det ojämförligt bästa takteglet. Det går att dra isär och skjuta ihop på ett helt annat sätt än de vanliga takteglerna. (Leverantör har varit Weberöds nya Tegelbruks AB, Skåne.)

Verkmästare Hjalmar Rydfjäll, som tycker att det är ett av de stiligaste taken, han varit med om att bygga i Stockholm, bekräftar, att de här är de enda som går att använda, när man skall lägga cirkelrunda tak. ”Men när radien är så liten som på det här taket

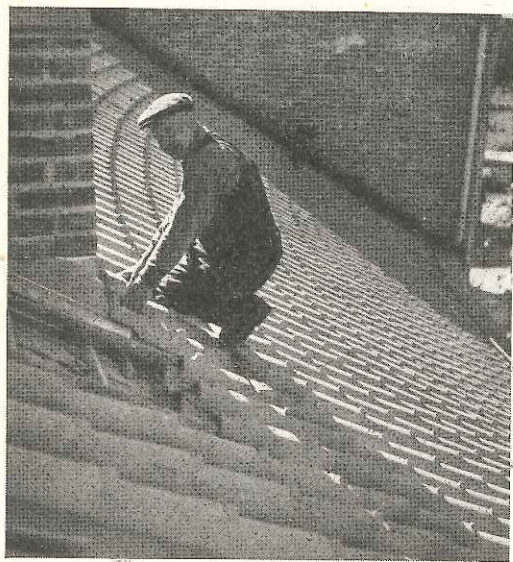


*Takteglet lägges.*



*Raderna riktas noggrant med rätskiva. Klippning av en del pannor blev erforderligt.*

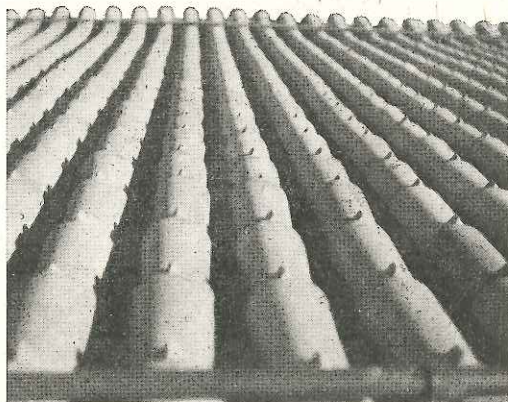
— svängningen så stark — så måste vi ändå klippa en del pannor.” Verkmästaren berättar, att man fick börja med att mäta in hela taket, så att fördelningen blev jämn. ”Vi lade först ut pannor vid takfoten på utsidan, så lade vi samma antal vidnocken och för att få rum med dem fick vi skjuta ihop dem så mycket som möjligt och klippa dem litet i kanterna. Sedan la-



*Noggrannhet vid läggning intill skorstensstockarnas plåtbeslag.*

de vi pannorna nerifrån och upp efter en riktbräda. Det visade sig då, att vi fick klippa de båda översta raderna för att få plats med samma antal. På innersidan började vi lägga ut pannorna i en rad vidnocken och sedan samma antal vid takfoten. Men svängningen var så snäv på insidan, att där fick vi klippa de fem nedersta raderna när vi lade ut pannorna efter riktbrädan. Vi klippte pannorna med vanliga vidkäftade hovtänger. Mer än 6 cm kunde vi aldrig dra isär nunnorna här.”

Verkmästare Rydfjäll tycker inte att det varit några speciella svårigheter förknippade med läggningen av



*Del av taket sett frånnocken. De djupa skuggmarkeringarna ge taket dess skönhetsvärde.*

munk- och nunnetegel men säger, att de kanske tagit något längre tid att lägga, därför att alla munkarna måste spikas. Raderna måste också vara raka, ty genom att kupan är så markerad, så syns med detsamma, om raderna ligger snett. Han passar också på att tala om, att läktningen görs på samma sätt som med vanliga tak förutom den översta, som måste vara minst 1¼ tum tjock, för annars tar nunnans kraftiga klack i taket.

På hemvägen delger Cyrillus Johansson medarbetaren några glimtar av sin uppfattning om tegel. När man har hört en del av argumenten förstår man tillfullo hans förkärlek för tegel.

**WACOMP-**  
**SPECIALFORMGIPS**  
(amerikansk)

för

**FALSTAK- o.**  
**NOCKTEGEL**

Leverans från lager

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

Tel. v. 19 04 55      VRETENSBORGSVÄGEN 5  
STOCKHOLM 42



År 1869

grundlade  
**N. LUNDGREN**  
sitt företag, som blev  
den första svenska  
skorstensfirman  
och  
byggt skorstenar  
från  
**Norra Ishavel**  
till  
**Svarla Havel**  
*Agare av Upsala  
Norra Tegelbruk*



**LUNDGREN S**  
SKORSTENSBYGGNADSFIRMA \* Gävle

# MÅNGHÅL

## Tegel

NUTIDENS och FRAMTIDENS  
BYGGNADSMATERIAL försäljes av

**GÖTEBORGS TEGELAKTIEBOLAG**  
MAGASINSGATAN 3. TEL. 1313 68, 1313 48

## TEGEL

REM- & KUGGHJULSSMÖRJOR, REMVAX & REMOLJOR  
Flytande REMVAX & REMSMÖRJA

**A. E. FERNSTEDT & C:o, Motala**

Tel. 1 07, 1075

Etabl. 1890

## STATENS PROVNINGSANSTALT

Tel. 23 56 20

BYGGNADSTEKNISKA AVD. STOCKHOLM

Tel. 23 56 20

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



# AB LOMMA TEGELFABRIK

LOMMA — TEL.: MALMÖ 46 20 02 & 46 20 04

specialitet:

gul handslagen och maskinslagen fasadtegel i  
olika nyanser ■

röd maskinslagen fasadtegel ■

maskinslagen fasadtegel i månghålsutförande ■



"Tegel är en äkta vara. Det är — skulle man nästan kunna säga — en hantverksprodukt med allt vad man därmed menar med gedigenhet och har alla en hantverksprodukts fördelar. Därför har ju teglet också i vår maskinålder fått sitta emellan och man har inte alltid insett dess fördelar", fortsätter min ciceron, "men i många landsdelar och för många ändamål tycks ju teglet uppleva en renässans.

Fogstruket tegel ger en fasad, som inte kräver något underhåll. Jag skulle vilja säga, att tegelfasaden åldras vackert.

När det gäller andra fasader är man ju beroende av en mängd omständigheter och tillfälligheter. Och titta där så fula de putsade kan bli", säger arkitekten och visar på en sönderfallen och smutsig gavel.

"När jag säger att tegel är ett äkta material, så menar jag, att det inte behöver täckas eller skyddas på utsidan av annat material. Tegel är förtroendeingivande och det tvingar oftast den som bygger att använda sunda och enkla former. En gång när jag for genom Essen slog det mig, att alla de fabriker, som var byggda i tegel, verkade mycket rejälare än de andra.

Innan vi slutar det här samtalet, skulle jag vilja be redaktören skriva en hymn till Riddarholmskyrkan. Perspektivet i Myntgatan är väl en av Stockholms mest skönhetsmättade vyer. Tänk att stå och se den livfulla silhuetten i gatan nedåt; guld, grönergig koppar och kyrkans murar i handslaget tegel med putsade fönstersmygar."

## LUFTGENOMSLÄPPLIGHET HOS TEGELVÄGGAR

Av civilingenjör SVR Lars Erik Nevander

För att luft skall kunna strömma igenom en vägg måste det finnas en skillnad i lufttrycket på ömse sidor om väggen. Denna tryckskillnad kan åstadkommas genom naturlig ventilation, d. v. s. ventilation orsakad av skillnad i volymvikt mellan den varma innerluften och den kalla ytterluften, genom fläktventilation eller genom vindens dynamiska tryck. Tryckskillnaden på grund av naturlig ventilation är av storleksordningen 1 mm vattenpelare. Vid fläktventila-

tion arbetar man vanligen med en tryckskillnad av c:a 2 mm vp. Ungefärligt samband mellan vindtryck och vindhastighet framgår av tabell 1.

**Tabell 1.** Vindens dynamiska tryck på plana ytor, då vindriktningen är vinkelrät mot ytan.

Vindhastighet m/s	1	2	4	8	12	20
Vindtryck mm vp	0,07	0,25	1	4	9	25

Luftgenomsläpplighet hos tegelväggar har tidigare undersökts i ganska ringa omfattning. I England<sup>1</sup> provades 1921 några olika tegelsorter, fogade med cementbruk. I Tyskland har E. Raisch<sup>2</sup> gjort omfattande försök med olika byggnadsmaterial och konstruktionselement. Raisch har bl. a. provat en 1½-stens putsad tegelvägg samt enskilda tegelstenar. Vidare har i USA<sup>3</sup> utförts några prov med tegelväggar, vilka visa betydelsen av arbetets utförande. Dessa utländska undersökningar äro emellertid ej tillämpliga på svenska förhållanden, beroende på olikheten i material och arbetsutförande. Dessutom ha i allmänhet för få prov gjorts med varje väggtyp, för att man skall kunna draga några slutsatser. I Sverige har Försvarsväsendets Kemiska Anstalt<sup>4</sup> närmast med tanke på gastäthet hos skyddsrum utfört en del provningar av bl. a. tegelväggar. På uppdrag av Sveriges Tegelindustriförening har vid Kungl. Tekniska Högskolans Byggnadstekniska Institution utförts mera omfattande provningar av olika tegelväggar. De olika undersökta väggtyperna framgår av figurtexten, fig. 1, där även angivits antalet provade väggar av varje typ. Undersök-

ningen utfördes på väggar av format 1×1 m. Väggarna murades på pallar av trä, som voro klädda med asfalt-papp. Teglet var av format 25×12×8,5 cm utom 1,2-teglet, som var av stortegelformat 30×14,5×7,5 cm. Såväl murbruk som putsbruk var vanligt kalkbruk. Murningen utfördes i kryssförband utom för fasadtegelväggen, som murades i munkförband. Putsen gjordes i ett påslag 12—15 mm tjockt. Fasadtegelväggen fogströks.

Vid provningen anbringades på väggens ena sida en låda av plåt med samma storlek som väggen. Tätning åstadkoms med en svampgummilist. Väggarna tätades runt kanterna med cementputs, som sedan ströks med asfaltlack. Plåtlådan var ansluten till en fläkt, och lufttrycket inuti lådan kunde regleras med en ventil. Trycket avlästes på en till lådan ansluten manometer, och den genom ledningen mellan fläkten och lådan passerande luftmängden uppmättes med en gasmätare. Luftgenomsläppligheten provades vid trycken 5, 10, 20 och 50 mm vp. Mätning skedde i regel under en timme för varje tryck.

Undersökningen utfördes i två omgångar. Första omgångens väggar provades endast putsade. Andra omgångens väggar provades dels oputsade, dels putsade på en sida och dels putsade på två sidor.

Provningsresultaten äro grafiskt återgivna i diagrammet fig. 1, där medeltalen inritats, då mer än ett prov av varje väggtyp utförts. Spridningen mellan de olika proven med samma väggtyp var som väntat ganska stor, maximalt c:a 40 %. Denna spridning beror förmodligen till största delen på ojämnheter i murningsarbetet och på olikheter i putstjocklek.

Den genomströmmande luftmängden är ungefär proportionell mot

<sup>1</sup> Departement of Scientific and Industrial Research. Building Research Board, Special Report no 4: The transmission of heat and gases through, and the condensation of moisture on the surface of wall materials. London 1921.

<sup>2</sup> E. Raisch: Die Luftdurchlässigkeit von Baustoffen und Baukonstruktionsteilen. Gesundheits-Ingenieur 1928 s. 485.

E. Raisch und H. Steger: Die Luftdurchlässigkeit von Bauund Wärmeschutzstoffen. Gesundheits-Ingenieur 1934 s. 553.

<sup>3</sup> G. L. Larson, D. W. Nelson and C. Braatz: Air infiltration through various types of brick wall construction. Trans. Amer. Soc. Heating and Ventilating Engineers, Vol. 36 (1930).

<sup>4</sup> Försvarsväsendets Kemiska Anstalt: Rapport över täthetsförsök med byggnadsmaterial för gastäta skyddsrum. 1943.

# FACKLITTERATUR

från BYGGMÄSTARENS förlag

**BYGG**, handbok för hus-, väg- och vattenbyggnad.

	Klotband	Helt skinnband
Band I Allm. grunder	40:—	60:—
” II Allmän byggnadsteknik	60:—	80:—
” III Husbyggnad	55:—	75:—
” IV Väg- och vattenbyggnad	45:—	65:—

Band I och II har utkommit. Band IV utkommer hösten 1949 och band III några månader senare.

ten lectures on SWEDISH ARCHITECTURE. Utgiven av Svenska Arkitekters Riksförbund. Kr. 6: 50 häftad.

Från Skråhantverk till Byggnadsindustri. Om husbyggen i Stockholm 1840—1940 av Georg Hesselman. Inb. Kr. 30:—, halfr. b. Kr. 40:—.

Stockholms stads Byggnadsnämnds utredning om smalhus. Kr. 16:— häftad.

Isolering av byggnadsverk med asfalt och tjära av civilingenjör Fredrik Schütz. Inb. Kr. 12:—.

Idrottsplatser och inomhussport. En inventering av principlösningar, tekniska detaljer och måttuppgifter utförd 1944 vid Kungl. Tekniska Högskolans arkitekturavd. Kr. 10:— häftad.

Arkitekttävling om tjänstemannabostäder för industrien (resultat av Industriens Bostadsförenings tävling om tjänstemannabostäder år 1946, 15 radhus- och 9 villaförslag). Inb. Kr. 7:—.

Köket och ekonomiavdelningen i mindre bostadslägenheter. Förslag till systematisering. Utgiven av Kommittén för Standardisering av Byggnadsmaterial år 1940. Inb. Kr. 6:—.

Det framtida Stockholm, riktlinjer för Stockholms generalplan. Kr. 3: 80 häftad.

Ritteknik för byggnadsfacket. Särtryck av kap. "Ritningar" ur handboken Bygg. Kr. 3:— häftad.

10 villor. (1949). Kr. 3: 50.

Valörddiagram för beräkning av dagsljuskvoter av arkitekt SAR Gunnar Pleijel. (Särtryck ur Byggmästaren nr 3, (1947.) Kr. 3:—.

Köksinredning och garderober. Byggstandardiserings förslag till standard. Kr. 2: 50.

Att bygga och reparera landsbygdens bostäder, utgiven av Svenska Arkitektföreningen. Kr. 0: 90 häftad.

Anvisningar beträffande rostfritt stål för byggnadsfasader och inredningar. Sammanställda av Axel Hultgren. Kr. 0: 75 häftad.

Meddelanden från Statens Kommitté för Byggnadsforskning:

Nr 11. Byggnadssätt och byggnadskostnader i Stockholm 1883—1939 av Hilmer J. Danielsson och Mejse Jacobsson. Kr. 5:—.

Nr 12. The Stability of the Upstream Slope of Earth Dams by Erling Reinius. Kr. 6:—.

Nr 13. Arbetsvirke till bostadshus av sten av Mejse Jacobsson. Kr. 5:—.

HSB:s Byggnadstekniska Utredningar:

Nr 6. Förskolor och daghem. Kr. 3:—.

Nr 7. Ekonomisk storlek för panncentraler av John Rydberg. Kr. 3:—. Även tidigare utkomna nr.

Klipp här

## BESTÄLLNINGSEDEL

från TIDSKRIFTEN BYGGMÄSTAREN Förlagsavd., Kungsgatan 32, Stockholm  
rekvireras följande publikationer:

(Sändes portofritt om likvid insändes, eljest uttages postförskottsavgift)

Kr. .... har insatts på postgirokonto nr 3124.

Likvid torde uttagas mot postförskott.

(Stryk det ej tillämpliga)

..... den ..... 1949

Namn: .....  
(Tydligt)

Titel: .....

Adr.: .....



## BYGGTJÄNST

Permanent utställning av byggnadsmaterial

Står kostnadsfritt till tjänst med tekniska  
uppgifter om byggnadsmaterial

KUNGSGATAN 32 - STOCKHOLM

Tel. 11 92 48, 20 04 78, 21 22 09

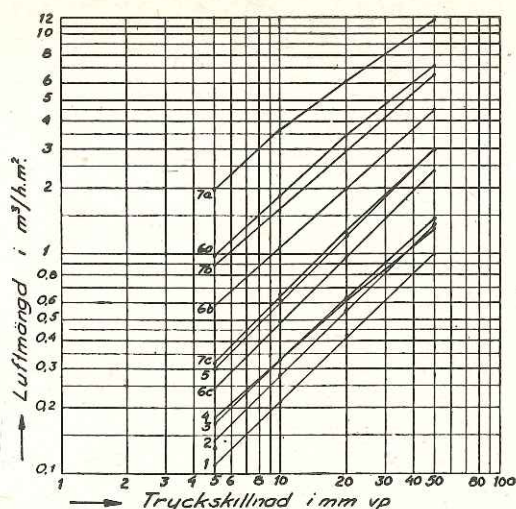


Fig. 1. Genomströmd luftmängd vid olika tryckskillnader för följande väggar.

#### Första omgången.

1.  $1\frac{1}{2}$ -sten månghåltegel (78 hål,  $\gamma_{br} = 1,1$ ) putsad på två sidor. 3 prov.
2.  $1\frac{1}{2}$ -sten 1,6-tegel, putsad på två sidor. 1 prov.
3.  $1\frac{1}{2}$ -sten 1,4-tegel, putsad på två sidor. 1 prov.
4. 1-sten 1,2-stortegel, putsad på två sidor. 1 prov.
5.  $1\frac{1}{2}$ -stens vägg av  $\frac{1}{2}$ -stens fasadtegel + bakmurning av 1,6-tegel, putsad på en sida, fogstruken på den andra. 3 prov.

#### Andra omgången.

- 6 a.  $1\frac{1}{2}$ -sten 1,6-tegel, oputsad. 2 prov.
- 6 b.  $1\frac{1}{2}$ -sten 1,6-tegel, putsad på en sida. 2 prov.
- 6 c.  $1\frac{1}{2}$ -sten 1,6-tegel, putsad på två sidor. 2 prov.
- 7 a. 1-sten 1,6-tegel, oputsad. 3 prov.
- 7 b. 1-sten 1,6-tegel, putsad på en sida. 3 prov.
- 7 c. 1-sten 1,6-tegel, putsad på två sidor. 3 prov.

tryckskillnaden, vilket i detta logaritmiska diagram motsvaras av  $45^\circ$  lutning. Den avböjning, som förekommer, beror på att lufthastigheten inuti väggarnas porer växer vid de större trycken, varvid strömningen på en del ställen övergår från laminär till turbulent och motståndet ökar. Om man önskar veta luftgenomsläppligheten vid mindre tryck än 5 mm vp, kunna kurvorna extrapoleras, utan att något större fel begås.

Av andra omgångens prov framgår, att putsen har en mycket stor betydelse för murverkets täthet. Detta beror på, att luften vid oputsad vägg till största delen går genom håligheter i murverkets fogar, vilka ofta bli dåligt fyllda, i synnerhet stötfogarna. Vid putsningen tätas dessa hål. Det visade sig också vid försöken, att lufthastigheten genom en del stötfogor vid de oputsade väggarna var så stor, att en brinnande tändsticka kunde blåsas ut av luftströmmen.

Andra omgångens prov synas ha givit större värden på luftgenomsläppligheten än första omgångens prov vid jämförelse mellan likartade väggar, vilket huvudsakligen torde bero på olika utförande av murning och putsning, då dessa arbeten icke utfördes av samma personer vid de båda tillfällena. Detta jämte ovannämnda spridning visar, att arbetets utförande är av mycket stor betydelse för murverkets täthet och att murning av andra omgångens väggar icke kan sägas motsvara största yrkesskicklighet. Detta gör emellertid, att någon jämförelse mellan prov ur första och andra omgången knappast låter sig göras.

Någon säker skillnad mellan väggar av olika tegelsorter kan icke konstateras, vilket förklaras av vad ovan sagts angående fogarnas och putsens betydelse och mätvärdenas spridning. Anmärkningsvärd är den låga luftge-

nomsläppligheten hos väggarna av månghåltegel.

För homogena väggar bör den genomströmmade luftmängden vara omvänt proportionellt mot väggtjockleken. Detta gäller icke för väggar, uppbyggda av olika skikt, såsom putsade tegelväggar. Det har ej heller visat sig stämma för oputsade tegelväggar, då enligt proven en 1-stens vägg släpper igenom ungefär dubbelt så mycket luft som en 1½-stens vägg. Avvikelsen torde delvis bero på att 1½-stens väggarna ha 33 % färre genomgående stötfogar.

Betydelsen av väggarnas luftgenomsläpplighet för ventilationen i vanliga bostadshus är ganska ringa. Som exempel kan tagas ett rum med volymen 60 m<sup>3</sup>, planmåttan 4×5 m och ytterväggsytan 3×5 = 15 m<sup>2</sup>, varav 2 m<sup>2</sup> fönster. Den största tryckskillnad, som man behöver räkna med i praktiken, torde vara c:a 10 mm vp, vilket motsvarar en vindhastighet vinkelrätt mot väggytan av c:a 13 m/s. Vid detta tryck släppa normalt förekommande tegelväggar igenom maximalt c:a 0,7 m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup> (5 och 7 c, fig. 1), och totala luftmängden genom tegelväggen blir därvid 13×0,7 = 9 m<sup>3</sup>/h. Vid normal ventilation räknas med ungefär en luftomsättning per h, d. v. s. i detta fall 60 m<sup>3</sup>/h. Väggens andel utgör således i detta exempel ca 15 % av totala ventilationen. Som jämförelse kan nämnas att ett omsorgsfullt tätat fönster av normal storlek vid ovannämnda tryck släpper igenom c:a 16 m<sup>3</sup>/h enligt mätningar av L. Bergvall och E. Dahlberg<sup>1</sup> (varvid dock icke eventuella otätheter mellan karm och smyg medtagits). Enligt Bergvall och Dahlberg kan vidare tryckskillnaden i medeltal under eldningssäsongen anges till 2,6 mm vp, varvid luftmängden genom väggen i detta exempel blir c:a 2,5 m<sup>3</sup>/h.

För att belysa storleksordningen av tegelväggarnas luftgenomsläpplighet kan nämnas, att ett vanligt nyckelhål enligt Raisch släpper igenom lika mycket luft som 50 m<sup>2</sup> 1½-stens vägg, putsad på båda sidor.

Tegelväggars täthet har en viss betydelse för gastätheten hos skyddsrum. Enligt ovannämnda utredning av Försvarets Kemiska Anstalt får högsta tillåtna läckage genom väggar och tak vid ett övertryck av 2 mm vp uppgå till c:a 0,4 m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup> för ventilerade skyddsrum och till c:a 0,1 m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup> för oventilerade skyddsrum. Dessa fordringar uppfyllas vanligen av putsade tegelväggar.

Sammanfattningsvis kan konstateras,

- att utförandet av murnings- och putsningsarbetet har mycket stor betydelse för murverkets täthet,
- att största delen av luften går genom håligheter i fogarna,
- att putsen har en avgörande betydelse för det färdiga murverkets täthet och
- att tegelväggarnas andel i den totala ventilationen är ganska ringa.

## Redaktionen för Tegel

liksom

**Tegelindustriens Centralkontor**

och

**Sveriges Tegelindustriörening**

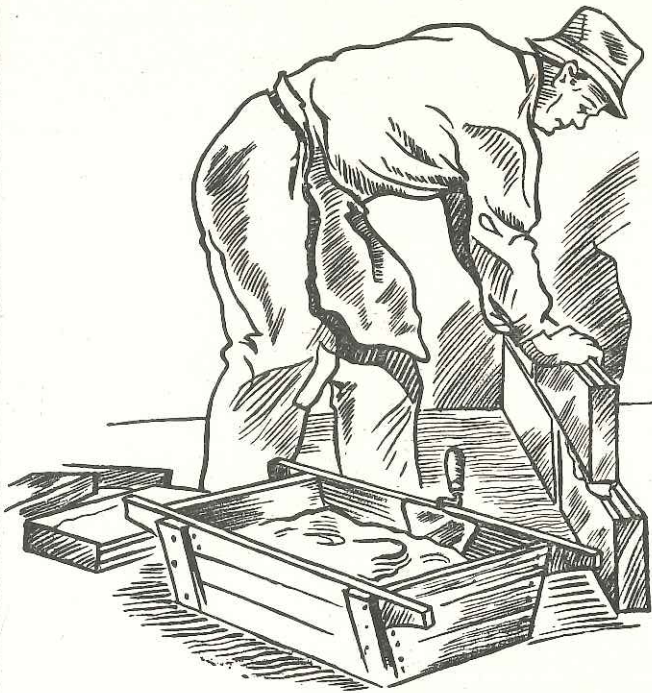
har från den 1 juli 1949

flyttat till

Engelbrektsgatan 29

STOCKHOLM

Tel. 10 80 51



Landets största tillverkare  
av tegelmellanväggsplattor.  
Vi leverera Walla-plattor  
över hela Sverige.

# Fråga honom

*— han vet besked*

## att WALLA-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  
billa

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.

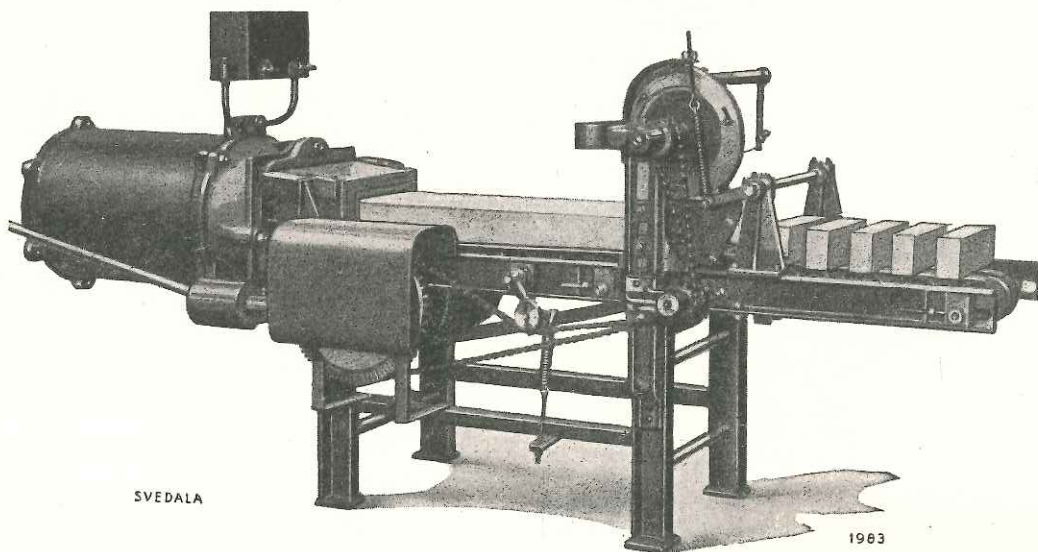
★

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

**TEGELBRUKSAKTIEBOLAGET WALLA — Katrineholm**

Postadress: Katrineholm. Telefon: Tegelbolaget.

# Rationalisera med **SVEDALA** tegelmaskiner



## **SVEDALA automatiska avskärningsbord IDEAL 2 A**

Drivkraften för IDEAL 2A erhålles genom en lätt inställbar friktionskoppling, som kan inställas så att lersträngen ej får någon drivande funktion. Mätarerullen löper i kullager och är försedd med en oljetätt inbyggd inställningsmekanism. Bordet är numera försett med en rörlig skärplåt, vilket medför att snittet blir rent även i underkant av teglet. Skärbyglarna äro så fastsatta att de kan utbytas utan att maskineriet behöver stannas.

IDEAL 2A kan användas vid en produktion av upp till 7 000 tegel per timme och kan anordnas för skärtjocklekar mellan 50 och 350 mm.

*Cirka 500 avskärningsbord IDEAL har levererats till olika länder.*



*A-B. Åbjörn Anderson, Svedala*

TELEFONANROP: GJUTERIET, SVEDALA

STOCKHOLM

KARLSTAD

FALKÖPING

FALUN

GÖTEBORG