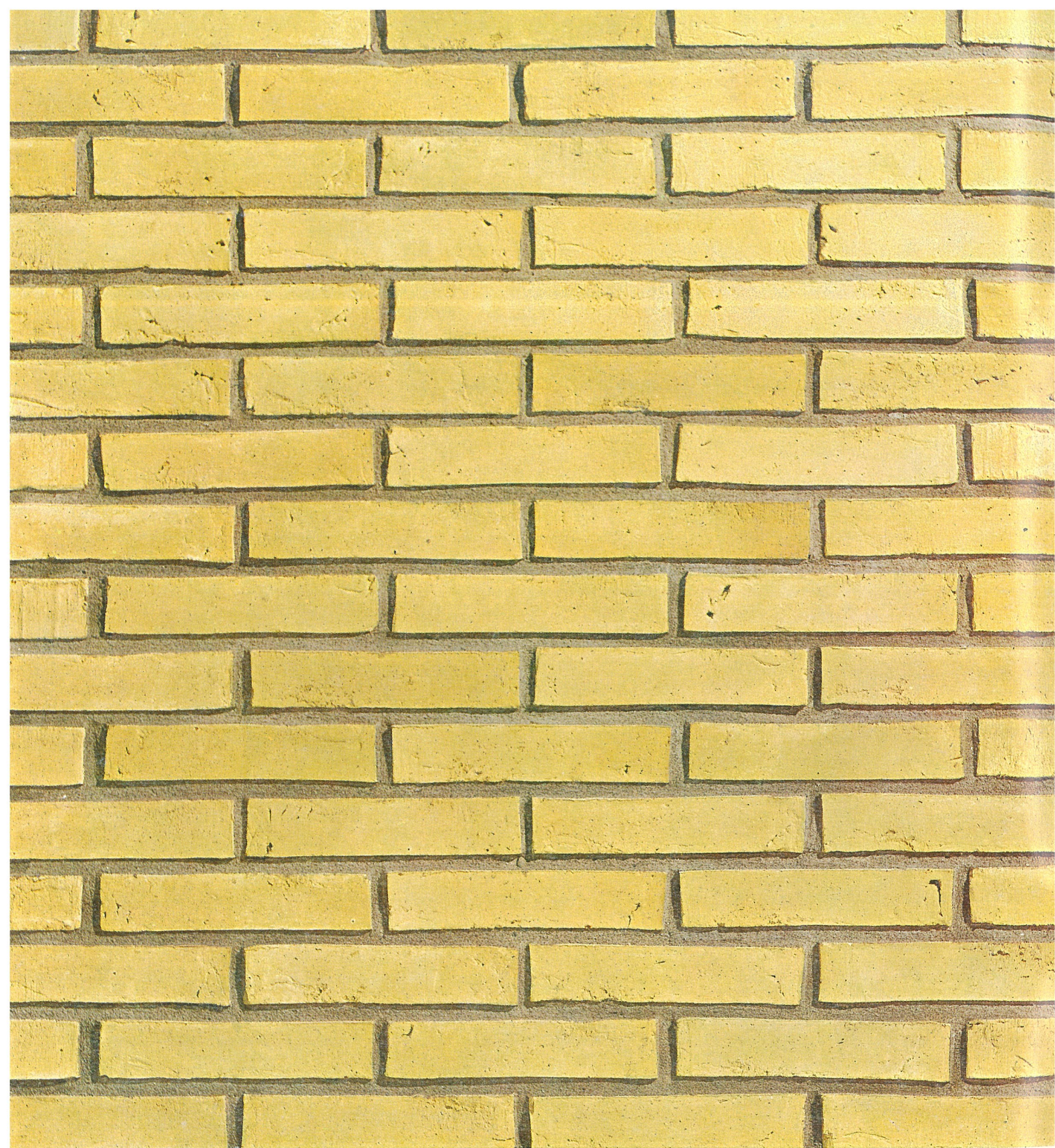




TEGEL TEGEL TEGEL **TEGEL**



# Nytt!

## Gult handslaget från Lomma

Tillverkare: AB Lomma Tegelfabrik. Märke: LO  
Ensamförsäljare: AB Tegelcentralen i Skåne  
Färg: Gult fasadtegel. Yta: Handslagen  
Format: 250x120x65 mm  
250x120x50 mm

Utformning: Massivt  
Viktklass: 1,7  
Hållfasthetsklass: 450 kg/cm<sup>2</sup>



presenterar

# SNABBHISSEN

för transport av

TAKTEGEL

PAPPRULLAR

SKIVMATERIAL

o. s. v.

Höjd = 16 m. (11 m)

Kapacitet = 140 kg.

El.motor eller  
4-takts bensinmotor  
4—6 hk.

Längd vid transport = 6.8 m (4.8m)

Vikt = 600 kg (450 kg)

Begär offert från

Generalagenten

MASKINAKTIEBOLAGET

# BYGGMAN

BOX 116  
BROMMA 1.

TORNVÄKTARGRÄND 2  
08-870 470

# Fråga en byggmästare vad han anser om tegel.

## ”Ska jag behålla huset själv bygger jag alltid i tegel.”

En sak är stensäker. Den byggmetod som är mer ekonomisk än den traditionellt murade tegelväggen är ännu inte upfunnen.

Dessutom, tegel är inte bara ett bärande material, det är i sig själv en vacker fasadbeklädnad.

Dessutom: när huset är färdigt så är det färdigt. Problemfritt. Underhållsfritt.

# Fråga oss! Tegelcentralen i Skåne

Tegel är ett rent keramiskt material som både bär och klär.

Det får sin färg av leran som det brännes av. Rött och gult är teglets grundfärger men nyanserna kan varieras i oändlighet.

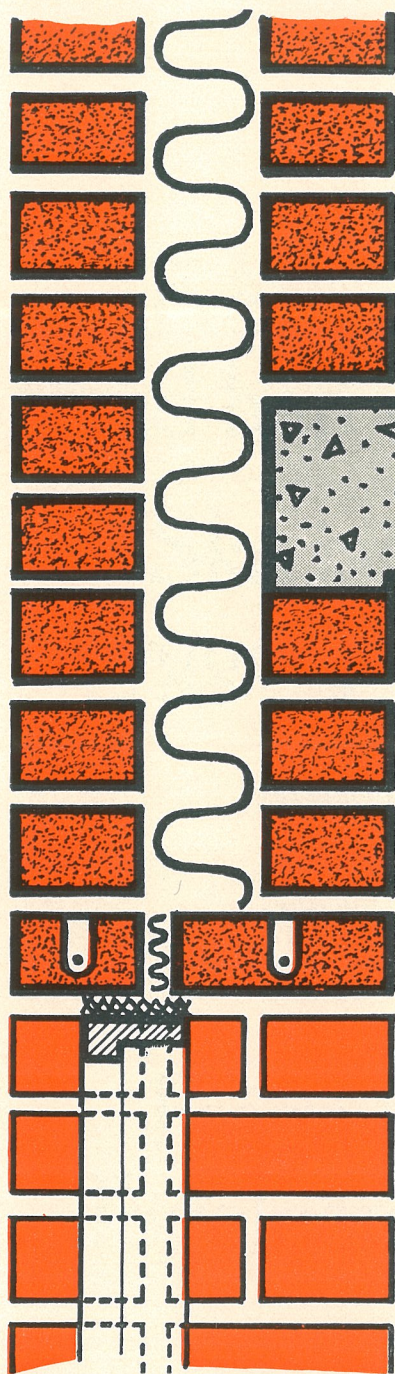
Det bästa teglet får man av den bästa leran och den bästa leran finns i sydvästra Sverige. Där ligger bruket som ingår i Tegelcentralen: Bara, Borgeby, Hög, Kanik, Klippan, Lomma, Minnesberg, Rogle, Sennan, Skurup, Slottsmöllan, Svedala, Tjustorp, Weberöd och Östra Grevie.

Tegelnamn som varenda murare i Sverige är förtrogen med.



AB Tegelcentralen i Skåne  
Malmö 040/734 20  
Göteborg 031/27 21 40  
Jönköping 036/16 35 20





**FÖRENKLA  
FÖRBÄTTRA  
FÖRBILLIGA**  
tegelbyggandet

med

**SPÄNN-  
← ARMERADE  
TEGELSKIFT**

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

Vidtala Eder tegelleverantör eller kontakta oss för ytterligare information.

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

För teknisk information:

**SKÖLDINGE BYGGELEMENT AB**

BOX 9, SKÖLDINGE

TEL. 0157/502 07, 500 51

## BYGGNADSMETODEN ICKE AVGÖRANDE!

VIVALLA, ÖREBRO	2.538	LÄGENHETER
RYDS GÅRD, LINKÖPING	888	„
NACKSTA, SUNDSVALL	888	„
BACKA, GÖTEBORG	1.300	„

Ovanstående under 1967 och 1968 beslutade bostadsprojekt har alla en gemensam nämnare: fasaderna uppförs med platsmurat tegel.

I ingetdera fallet kunde de prefabricerade betongelementen prismässigt konkurrera med teglet i fråga om fasadmaterial.

Det gäller alltså fortfarande att byggnadsmetoden

— element eller traditionella byggnadssätt —  
inte är det avgörande för ett rationellt byggande.

Det väsentliga är en samordnande planering, vilken också innefattar utvecklingsarbete och standardisering.

### OMSLAGSBILDEN

På senare tid har märkts ett ökat intresse att använda kantställt håltegel till ljudabsorberande väggar. Tidigare har endast 78-hålstegel provats i detta avseende. Nu har även det allt vanligare gittertegel provats och befunnits kunna jämföras med 78-hålsteglet. Vinjettbilden visar en 10 m<sup>2</sup> vägg av gittertegel, som för provning lagts på golvet i Statens Provingsanstalts efterklangrum. Resultatet återges på sid. 2—5. Foto: Örjan Armfelt Hansell

## TEGEL

Organ för  
Sveriges Tegelindustriförening  
Årgång 58 Nr 1 1968  
Redaktör och ansvarig utgivare:  
Civiling. Reinhold Elgenstierna  
Redaktionssekr.: Jan Juhlin  
Tegel utkommer med 4 nr per år  
Intresserade får tidskriften kostnadsfritt  
Eftertryck med angivande av källan är tillåtet  
Tryck: AB R. W. Statlander,  
Stockholm 1968

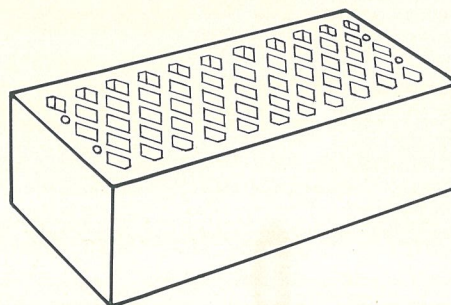
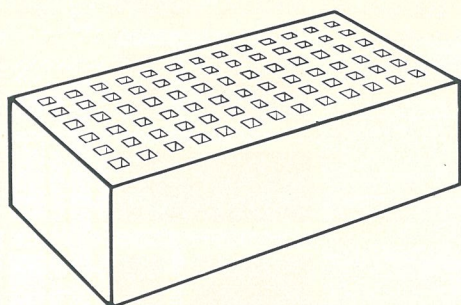
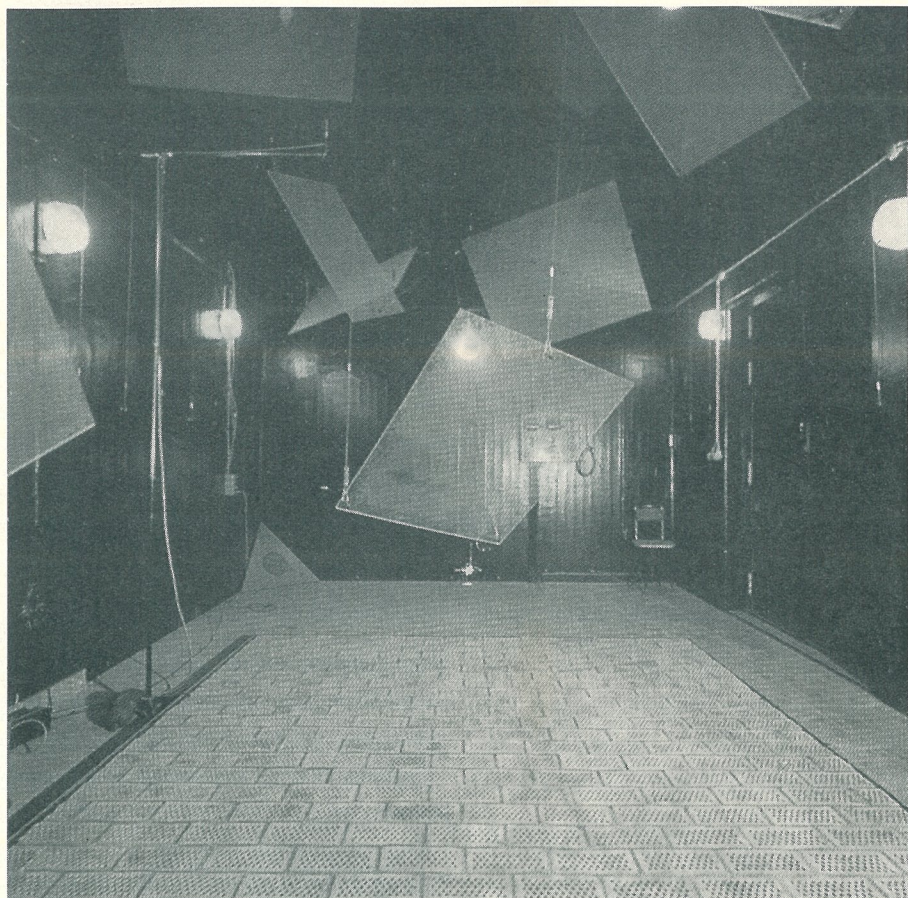
### INNEHÅLL

Byggnadsmetoden icke avgörande	1
Ljudabsorption med tegel Av civilingenjör Jan Söderquist, Göteborg	2
Tegel — inte bara ett fasadmaterial Presentation av Teknisk information nr 36	6
Tegel till två tusen Av byggnadsingenjör Dan Edlund, Stockholm	8
Boströms flotta nybygge av tegel flyter i lera Av ingenjör Arne Antonsson, Göteborg	14

TEGELS REDAKTION: TEL. 08/23 16 90 DROTTNINGGATAN 99, 113 60 STOCKHOLM

## LJUD- ABSORPTION MED TEGEL

På senare tid har märkts ett ökat intresse att använda kantställt håltegel till ljudabsorberande väggar. Tidigare har endast 78-hålsteget (nedan t. v.) provats i detta avseende. Nu har även det allt vanligare gitterteget (nedan t. h.) provats och befunnits kunna jämföras med 78-hålsteget. Vinjettbilden visar en 10 m<sup>2</sup> vägg av gittertegel, som för provning lagts på golvet i Statens Provningsanstalts efterklangrum. Resultatet återges i denna artikel av civilingenjör Jan Söderquist vid Ingemanssons Ingenjörbyrå AB i Göteborg.



Tegelkonstruktioner används i stor utsträckning där hög ljudisolering erfordras.

Flera tegelkonstruktioner är emellertid även väl lämpade som ljudabsorbenter och har sedan lång tid använts för detta ändamål.

I denna artikel redovisas bland annat resultat av några nyligen utförda absorptionsmätningar på kantställt månghålsteget, samtidigt som tegelkonstruktionernas absorptionsegenskaper mera allmänt behandlas.

### ABSORPTION

Av energin hos en ljudvåg som träffar en yta, exempelvis en vägg, kommer en del att reflekteras mot ytan, en del att absorberas och omsättas i värme, samt en del att passera genom väggen.

I detta sammanhang bör påpekas att en ljudabsorbent i allmänhet i sig själv ej ger någon ljudisoleringsförbättring.

Förhållandet mellan absorberad (inkl. transmitterad) energi och den totala ljudenergi som träffar ytan kallas absorptionskoefficienten eller absorptionsfaktorn  $\alpha$ . Den är dimensionslös och anges ofta i procent.  $\alpha$  närmar sig noll för hårda, styva ytor och uppgår till 100 % för t. ex. ett öppet fönster. Absorptionskoefficienten

varierar dessutom normalt med ljudets frekvens och med infallsvinkeln.

Med en ytas **absorption** (med dimensionen m<sup>2</sup>) förstås produkten av absorptionsfaktorn  $\alpha$  för ytan och ytans storlek. Oftast anges värdet i m<sup>2</sup> Sabin eller m<sup>2</sup>S för att markera att det är absorptionsytan som avses.

### MÄTNING AV LJUDABSORPTION

Två mätmetoder används normalt — efterklangs- (rumsmetoden) och rörmetoden.

#### Efterklangsmetoden

Vid den förstnämnda metoden, placeras provmaterialet i ett rum med ljudhårda ytor (jämför vinjettbilden). Ljudvågorna träffar absorptionsmaterialet under alla infallsvinklar, varvid ett medelvärde på absorptionsfaktorn  $\alpha$  erhålles. Det är detta medelvärde som normalt avses med "absorptionsfaktorn".

Då mätrum, provytans storlek och placering även påverkar det mätta absorptionsvärdet kan mätvärdena variera från en mätinställning till en annan.



Numera är mätumsdata närmare definierade i internationella rekommendationer (ISO R 354).

Mätum som uppfyller ISO-rekommendationerna finns bl. a. vid Statens Provningsanstalt, Stockholm.

Officiella provningar äger för närvarande rum endast vid Statens Provningsanstalt. Sådana mätningar har tidigare utförts vid akustiklaboratoriet CTH.

Trots att det sistnämnda laboratoriets mätum ej uppfyller ISO:s rekommendationer kan absorptionsvärdena från de båda mätinstitutionerna i allmänhet direkt jämföras med varandra.

### Rörmetoden

Med den så kallade rörmetoden kan ljudabsorptionen mätas endast för ljud, som infaller vinkelrätt mot materialet. Små provstycken användes, oftast cirkulära med en diameter av storleksordningen 10 cm.

Metoden innebär en kraftig förenkling jämfört med efterklangsmetoden, som fordrar speciellt mätum och stora provtytor.

Mätresultaten kan ej jämföras med sådana enligt rumsmetoden. Metoden är dock lämplig för jämförelsemätningar mellan prov av samma typ (exempelvis mineralullsabsorbenter).

### ANVÄNDNING AV ABSORBENTER

Principiellt kan användningen av ljudabsorberande material uppdelas i två grupper — dels för akustikreglering, dels för bullerminskning.

#### Akustikreglering

Vid akustikregleringen gäller det att med absorptionsmaterialet avstämna en lokals efterklangstid (den tid det tar för ljudtrycksnivån från en plötsligt avstängd ljudkälla att minskas med 60 dB) till ett lämpligt värde, som är avhängigt bl. a. av lokalens storlek och användning, exempelvis i en hörsal, där ett optimalt värde för talkommunikation eftersträvas. Sambandet mellan efterklangstid ( $T$  sekunder), rumsvolym ( $V$  m<sup>3</sup>) och absorption ( $a$  m<sup>2</sup> S) kan skrivas.

$$T = \frac{0,16 \cdot V}{a}$$

Ofta fordras en kombination av flera olika absorbenter, för att efterklangstiden skall få ett lämpligt värde över hela det aktuella frekvensområdet.

#### Bullerbekämpning

Ljudet från en bullerkälla i en lokal uppbygges dels av direktljud, som utan att reflekteras träffar mottagaren, örat; dels av reflekterat ljud, som efter en eller flera reflektioner träffar mottagaren. Nära bullerkällan kommer direktljudet att dominera; en absorberent (placerad i tak eller på vägg) påverkar således ej bullernivån.

På längre avstånd från bullerkällan (i det s. k. efterklangsfältet) kommer däremot reflekterat ljud att bestämma bullernivån. Här kan en ökning av ljudabsorptionen sänka nivån, såvida inte direktljudet från en närmare belägen ljudkälla dominerar. En fördubbling av den totala ljudabsorptionen sänker härvid efterklangsnivån med ca 3 dB.

Med absorbenten placerad nära de dominerande ljudkällorna, och med takabsorbenter uppsatta i lokaler med stor utsträckning i förhållande till takhöjden ökas absorbentens verkan.

Absorbenterna skall väljas sådana att de ger hög absorption åtminstone inom de frekvensområden där den dominerande ljudutstrålningen sker. Hög absorption över ett brett frekvensområde är således huvudsyftet, och ej en avstämning absorption, såsom vid akustikregleringen, där en optimal efterklangstid eftersträvas över ett stort frekvensområde.

### ABSORPTIONSEGNSKAPER HOS TEGELKONSTRUKTIONER

Genom sina estetiska fördelar och egenskaper såsom brandsäkerhet, underhållsfrihet och tålighet mot mekanisk åverkan är tegel lämpligt som ytmaterial i många sammanhang. Flera tegelkonstruktioner har även gynnsamma absorptionssegenskaper.

### Normalt uppbyggd tegelvägg

Genom den hårda ytan ger en obehandlad eller putsad tegelvägg i likhet med andra stenmaterial låg ljudabsorption (absorptionsfaktor av storleksordningen 2—5 %). Konstruktionen ger således ingen nämnvärd absorption.

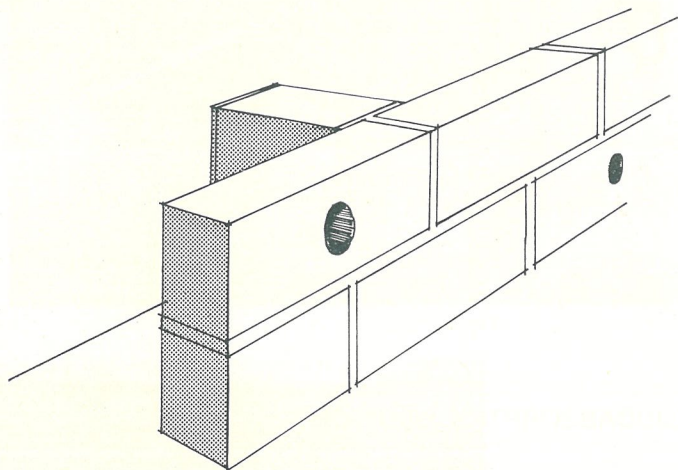


Fig. 1

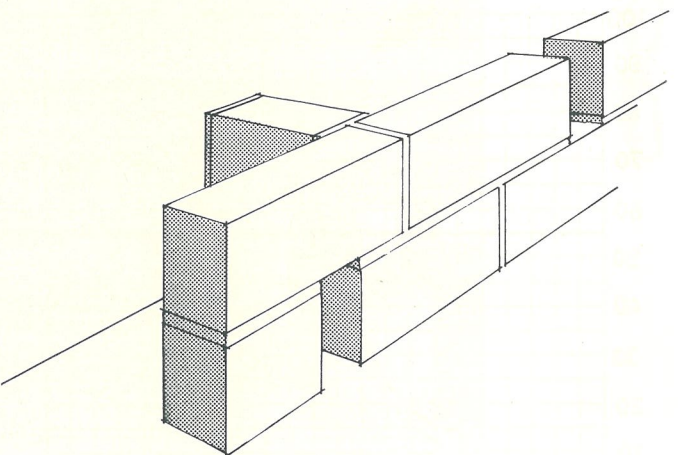


Fig. 2

### Hålrumsresonatorer i tegel

För akustikreglering har Helmholtzresonatorer (hålrumsresonatorer) i tegel funnit användning. Absorbenttypen ger god absorption inom relativt smala frekvensområden kring absorbentens resonansfrekvens. Oftast måste därför ett stort antal resonatorer avstämde till olika frekvenser användas.

Resonatorn uppbygges med en hals — antingen i specialtegel med ett hål (fig. 1) eller med öppen stötfog (fig. 2) — kopplad till ett hålrum bakom tegelväggen.

Resonansfrekvensen  $f_R$  bestäms av

$$f_R = \frac{c}{2\pi} \sqrt{\frac{A}{V(t+t')}} \quad \text{där}$$

$c$  är ljudhastigheten i luft,

$A$  är halsens area,

$V$  är den öppna volymen bakom halsen,

$t$  är halsens längd och

$t'$  är en korrektionsterm, som för cirkulära hål blir ca 1,7  $r$ , där

$r$  är hålradien, och för rektangulära hål ca  $0,96 \sqrt{A}$ .

Med en dämpning, exempelvis med mineralullsabsorbent bakom halsen breddas absorptionskurvan, samtidigt som absorptionen vid resonans minskas. Ofta sammankopplas flera resonatorer med en gemensam volym till en s. k. resonatorpanel. Konstruktionen har fått användning i kvalificerade rumsakustiska sammanhang (kyrkor, hörsalar etc.).

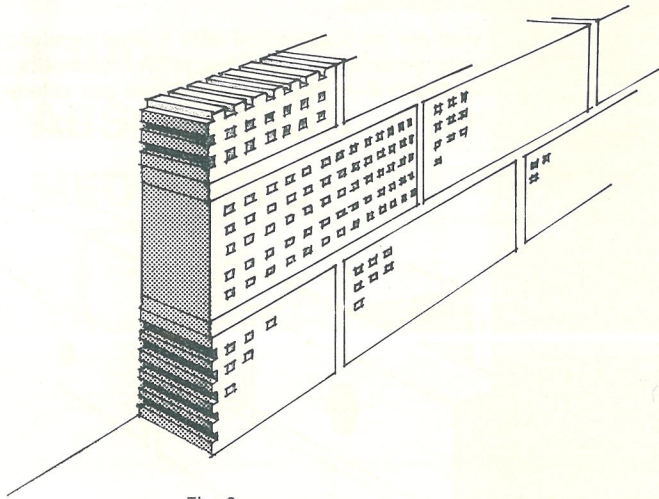


Fig. 3

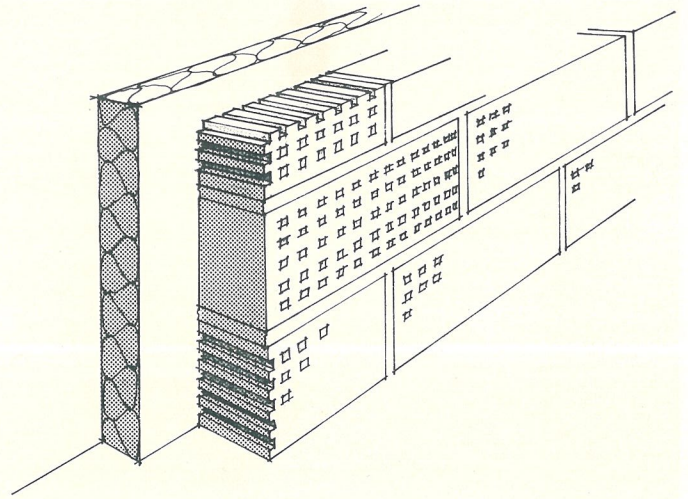


Fig. 4

## LJUDABSORPTIONSFAKTOR

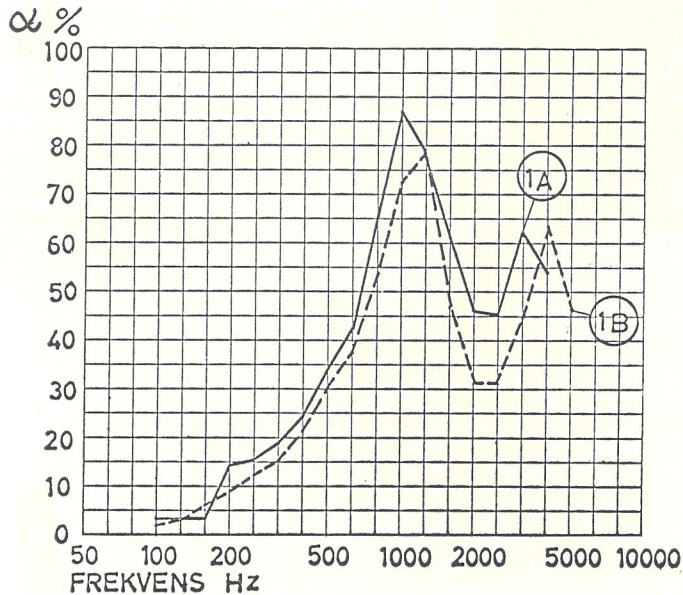


Fig. 5. Absorptionsfaktorn enligt rumsmetoden för månghålsteget murat på kant direkt mot hård yta. Heldragen kurva (1A): 78-hålsteget (Lomma). CTH 1963 (A-34). Streckad kurva (1B): 57-håls gitterteget (Bara). SP 1967 (7110, 15).

## LJUDABSORPTIONSFAKTOR

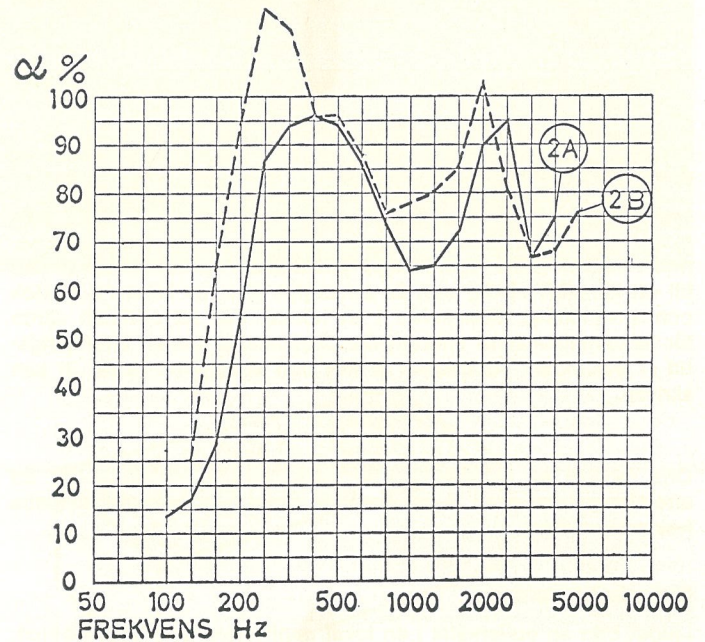


Fig. 6. Absorptionsfaktorn enligt rumsmetoden för månghålsteget murat på kant med mineralullsfyllt spalt bakom tegel. Mineralullen ger en kraftig förbättring av absorptionen både vid höga och låga frekvenser.

Heldragen kurva (2A): 78-hålsteget (Lomma). 4 cm mineralull mellan hålteget och hård yta. CTH 1953 (A-34).  
Streckad kurva (2B): 57-håls gitterteget (Bara). 5 cm mineralull, 70 kg/m<sup>2</sup> mellan hålteget och hård yta. SP 1967 (7110, 15).

## Absorbenter med månghålsteget

De viktigaste tegelabsorbenterna är utan tvivel de med månghålsteget, varvid hög absorption kan erhållas med standardteget. Konstruktionen, som användes både för akustikreglering och bullerbekämpning, utföres på två olika sätt, dels med hålteget murat på kant direkt mot bakomvarande material (fig. 3), dels med mineralullsfyllt spalt bakom det kantomurade månghålsteget (fig. 4). Absorptionsmätningar enligt rumsmetoden på sådana konstruktioner med **78-hålsteget** har tidigare utförts vid CTH (G. Lange: Ljudabsorption hos hålteget. Tegel 1956: 4, sid. 54—56).

Under 1967 har absorptionen enligt rumsmetoden mätts på konstruktioner med 57-håls **gitterteget** vid Statens Provningsanstalt. Mätningarna har även kompletterats med rörmätningar på olika tegeltyper.

Absorptionsfaktorn mätt enligt rumsmetoden framgår av diagrammen, fig. 5 och 6.

**Som framgår av absorptionskurvorna är de två tegeltyperna (78-hålsteget och 57-håls gitterteget) praktiskt taget jämställda från absorptionssynpunkt. Med mineralull bakom månghålsteget nås**

**hög absorption över ett brett frekvensområde. Med tjockare mineralullsskikt kommer absorptionskurvan att breddas ytterligare mot lägre frekvenser. Tjockleken bör ej understiga 4 cm i de fall god absorption över ett stort frekvensområde eftersträvas.**

Genom den randeffekt ("sugverkan") som absorbenten ger med placering vid hårda ytor, kommer den absorberande ytan i mätområdet att skenbart förstöras. Med högvärdiga absorbenter kan detta resultera i en absorptionsfaktor över 100 %, såsom vid 250 och 315 Hz i fig. 6.

Rörmätningarna visar att även 48-håls gitterteget bör ge i stort sett samma absorptionsförlopp, medan 19-hålsteget får härifrån avvikande värden. Skillnaderna är ej större än att även 19-hålsteget bör vara lämpligt i de flesta fall. Absorptionsmätning enligt efterklangsmetoden fordras dock som underlag i de fall, där materialet skall användas för akustikreglering eller där hög absorptionsfaktor över stort frekvensområde krävs.

## ANVÄNDNINGSMRÅDEN

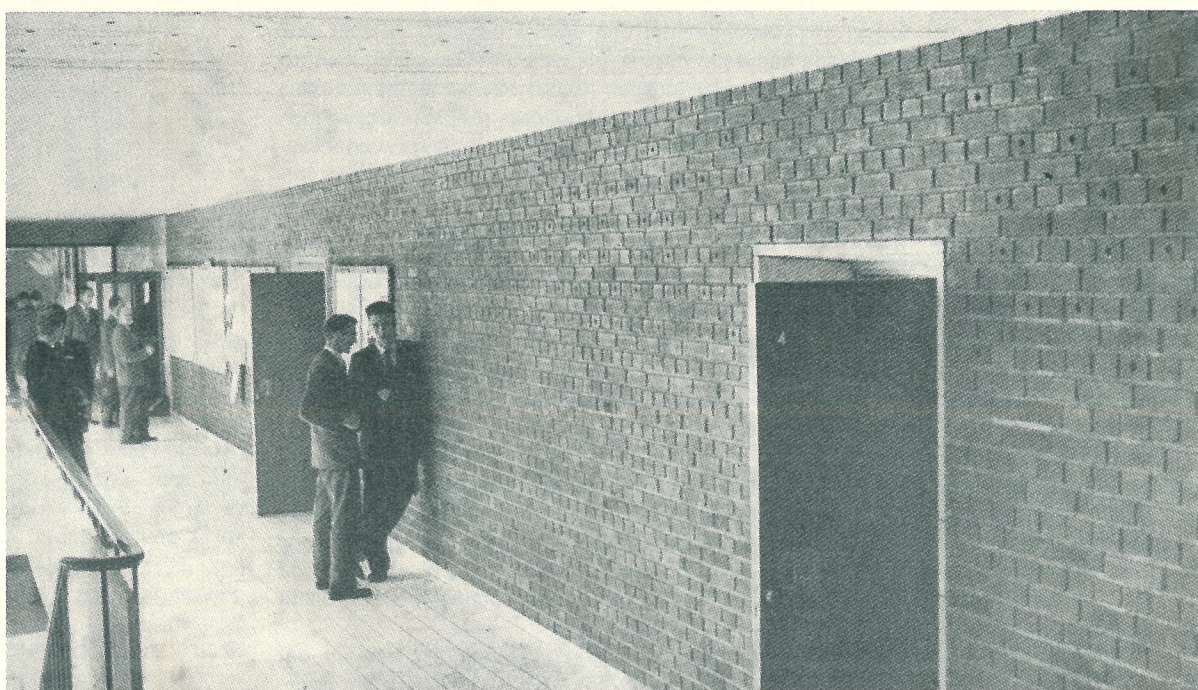
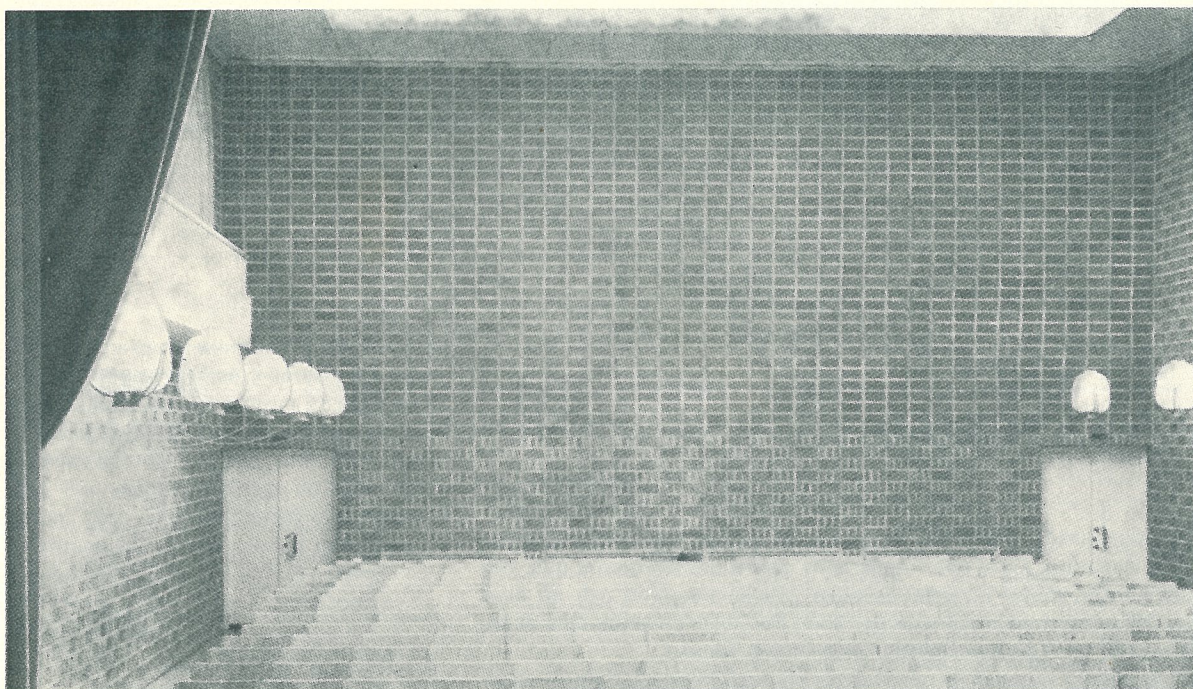
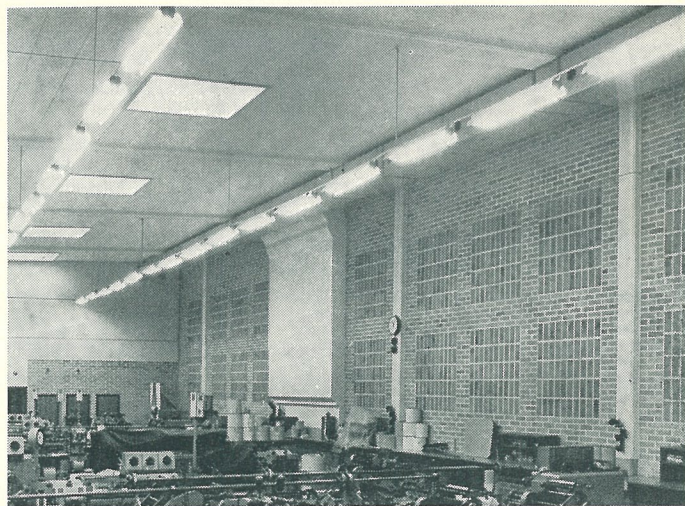
Som tidigare nämnts gör de gynnsamma egenskaperna hos teglet materialet synnerligen väl ägnat som ytskikt. När det gäller ljudabsorbenter är kantställt månghålstegel med mineralull bakom en av de få konstruktioner som förenar god absorption över ett brett frekvensområde med stor tålighet för åverkan.

Typiska användningsområden där denna egenskap utnyttjas är gymnastiksalar, trapphus, skolkorridorer, samlings-salar, etc. och i industrisammanhang.

Hög ljudabsorption, god motståndsförmåga mot brand i förening med ett fördelaktigt utseende gör konstruktionerna lämpade även i många andra lokaltyper.

Teglet har under århundraden visat sig vara ett tilltalande byggnadsmaterial, både ur estetisk och konstruktiv synvinkel.

I och med månghålsteglets tillkomst öppnade sig möjligheten att använda standardtegel även för ljudabsorberande konstruktioner. Användningsområdet borde ytterligare kunna utökas med speciella varianter, där teglets estetiska möjligheter vad gäller hållform, färg, yta etc. utnyttjades.



# TEGEL

inte bara ett fasadmateriäl ...

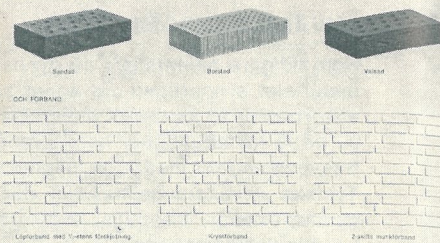
... utan ett pälitligt, bärande byggnadsmateriäl

Arkitekter väljer gärna tegelfasader därför att de då har så många kombinationsmöjligheter vid val av färg och ytstruktur. Först och främst finns de tre grundfärgerna gult, rött och brunt med alla variationer, därtill kommer de olika ytbehandlingarna och ett stort antal förbandsmönster. Olika färger på murbruket ger ännu fler kombinationer. Och skönheten består — tegelfasaden får inga smutsränder utan åldras vackert. Byggare med sinne för långsiktig ekonomi — och framför allt fastighetsförvaltare — väljer tegel därför att det är underhållsfritt. De får en exklusiv fasad till lågt pris. Någon efterbehandling behövs inte — fasaden är färdig när väggen är murad.

Många har utnyttjat tegel endast som fasadmateriäl och använt det som ett tunt skal utöver andra byggnadsmateriäl. Istället kan detta naturligtvis vara fullt försvarligt, men för det mesta har projektören sett för ytligt på materialvalet. Kombinationer av många olika materiäl i en yttervägg skapar problem, som är svåra att lösa. Dessa problem slipper man om man använder tegel alltigenom. Då utnyttjar man inte bara de goda fasadegenskaperna, utan även teglets bärande förmåga, dess förmåga att magasinera värme, dess förmåga att minska stömljud samt dess volymbeständighet.

- underhållsfritt och stor livslängd
- ingen svällning eller krympning av fukt
- stor lastupptagningsförmåga
- små deformationer
- god värmeisolerning
- stor värmekapacitet
- behagligt inomhusklimat
- betydande stömljudminskning
- stor brandsäkerhet

EXEMPEL PÅ YTBEHANDLINGAR



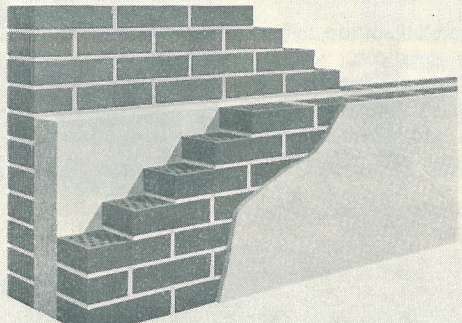
### Typen av yttervägg

Vid projektering av yttervägg med tegel som bärande materiäl får man rita möjligheter till variation med hänsyn till estetiskt och tekniskt värdesamband. De vanligaste ytterväggarna av tegel framgår av sektionssnitten på s. 12. De är byggda av 14 cm eller 20 cm tjocka tegelväggar. Ytterväggen ska ha ett brett grundläggning och ska byggas på ett bra grundläggningssystem. Ytterväggen ska byggas på ett bra grundläggningssystem. Ytterväggen ska byggas på ett bra grundläggningssystem.

**Slänning**  
Någon ångkondensat kan kondensera ut, så länge som den fuktiga luften är varmare än den omgivande luften. Detta innebär att ångan inte kan kondensera ut och istället för att kondensera ut, så länge som den fuktiga luften är varmare än den omgivande luften.

**Murbruket**  
För underlättande av murbruket kan man använda ett murbruk av typen M 100 eller M 150. Detta innebär att ångan inte kan kondensera ut och istället för att kondensera ut, så länge som den fuktiga luften är varmare än den omgivande luften.

**Murningklass**  
Murningklasserna delas in i klass I och klass II. Detta innebär att ångan inte kan kondensera ut och istället för att kondensera ut, så länge som den fuktiga luften är varmare än den omgivande luften.



- Y 11  
Inre motvägg av tegel med 14 cm tjockt murbruk. Vikt = 200 kg/m<sup>2</sup>.
- Y 12  
1/2-stens fasadtegel av tegel med 14 cm tjockt murbruk. Vikt = 200 kg/m<sup>2</sup>.
- Y 13  
1/2-stens fasadtegel av tegel med 14 cm tjockt murbruk. Vikt = 200 kg/m<sup>2</sup>.
- Y 14  
1/2-stens fasadtegel av tegel med 14 cm tjockt murbruk. Vikt = 290 kg/m<sup>2</sup>.
- Y 15  
1-stens fasadtegel av tegel med 20 cm tjockt murbruk. Vikt = 390 kg/m<sup>2</sup>.
- Y 16  
1-stens fasadtegel av tegel med 20 cm tjockt murbruk. Vikt = 400 kg/m<sup>2</sup>.
- Y 17  
1/2-stens fasadtegel av tegel med 14 cm tjockt murbruk. Vikt = 450 kg/m<sup>2</sup>.
- Y 18  
1/2-stens fasadtegel av tegel med 14 cm tjockt murbruk. Vikt = 550 kg/m<sup>2</sup>.

# TEGEL – INTE BARA ETT FASADMATERIÄL ...

"Arkitekter väljer gärna tegelfasader därför att de då har så många kombinationsmöjligheter vid val av färg och ytstruktur. Först och främst finns de tre grundfärgerna gult, rött och brunt med alla variationer, därtill kommer de olika ytbehandlingarna och ett stort antal förbandsmönster. Olika färger på murbruket ger ännu fler kombinationer. Och skönheten består — tegelfasaden får inga smutsränder utan åldras vackert. Byggare med sinne för långsiktig ekonomi — och framför allt fastighetsförvaltare — väljer tegel därför att det är underhållsfritt. De får en exklusiv fasad till lågt pris. Någon efterbehandling behövs inte — fasaden är färdig när väggen är murad. Många har utnyttjat tegel endast som fasadmateriäl och använt det som ett tunt skal utanpå andra byggnadsmateriäl. Ibland kan detta naturligtvis vara fullt försvarligt, men för det mesta har projektören sett för ytligt på materialvalet. Kombinationer av många olika materiäl i en yttervägg skapar problem, som är svåra att lösa. Dessa problem slipper man om man använder tegel alltigenom. Då utnyttjar man inte bara de goda fasadegenskaperna utan även teglets bärande förmåga, dess förmåga att magasinera värme, dess förmåga att minska stömljud samt dess volymbeständighet. Alla önskvärda egenskaper i ett enda materiäl — det är naturligtvis idealiskt. Tegel motsvarar dessa önskemål!"

Ovanstående citat är hämtat ur den nya foldern om ytterväggar av tegel, som Tegelindustrins Centralkontor i dagarna gett ut. Den 6-sidiga foldern ger i koncentrerad form läsaren praktiskt taget allt vad han behöver veta för val av yttervägg och de tekniska data som återfinns grundar sig givetvis på de nya bestämmelserna i Svensk Byggnorm 67. De 7 vanligaste ytterväggarna av tegel presenteras inledningsvis i folderns tekniska "avdelning". Vidstående ritningar ger vid handen att fyra av dessa är massiva väggar med invändig tilläggsisolering medan de övriga tre är dubbelväggar med mellanliggande tilläggsisolering, s. k. kanalväggar. För praktiskt taget varje kombination av krav på värmeisolerering, lastupptagningsförmåga, brandklass etc. finns det någon tegelvägg som passar. "Framräknad tillåten last" — enligt bestämmelserna — redovisas i en tabell, som återges på nästa sida. Förutsättningarna framgår av folderns text. Tabellen visar bl. a. att många faktorer påverkar resultatet. Värt att beakta är att man under vissa betingelser kan tillåta upp till 57 Mp (ton) per löpmetervägg på en 1-stens tegelvägg. I tabellform redovisas de olika väggtypernas k-värden med utgångspunkt från att det praktiskt tillämpbara värmeledningstalet är 0,50 för tegel och 0,040 för tilläggsisoleringen.

**Y 12**  
1/2-stens fasadtegel mineralullsskiva eller motsvarande gipsskiva, byggplatta eller liknande  
Vikt=200 kg/m<sup>2</sup>

**Y 14**  
Utvändig puts 14 cm 20-tegel mineralullsskiva eller motsvarande gipsskiva, byggplatta eller liknande  
Vikt=290 kg/m<sup>2</sup>

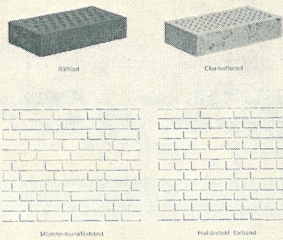
**Y 20**  
Utvändig puts 20 cm 20-tegel mineralullsskiva eller motsvarande gipsskiva, byggplatta eller liknande  
Vikt=390 kg/m<sup>2</sup>

**Y 25**  
1-stens fasadtegel mineralullsskiva eller motsvarande gipsskiva, byggplatta eller liknande  
Vikt=400 kg/m<sup>2</sup>

**Y 12 y**  
1/2-stens fasadtegel mineralullsskiva eller motsvarande 1/2-stens tegel invändig puts eller limmad gipsskiva  
Vikt=390 kg/m<sup>2</sup>

**Y 14 y**  
1/2-stens fasadtegel mineralullsskiva eller motsvarande 14 cm 20-tegel invändig puts eller limmad gipsskiva  
Vikt=450 kg/m<sup>2</sup>

**Y 20 y**  
1/2-stens fasadtegel mineralullsskiva eller motsvarande 20 cm 20-tegel invändig puts eller limmad gipsskiva  
Vikt=550 kg/m<sup>2</sup>

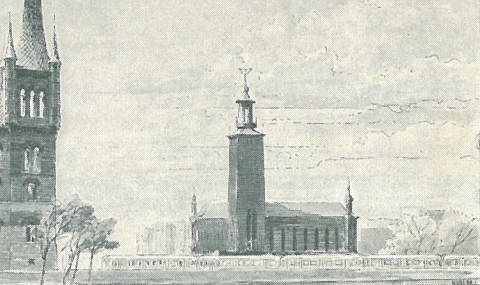


**Värmeisolerings värme-kapacitet**

I följande tabell har de olika väggtyperna i olika höjder behandlats med utgångspunkt från ett 0,40 m tjockt tegel och 0,04 m tjockt luftspår.

Väggtyp	7 cm	10 cm	12 cm
Y 12 i	0,41	0,33	0,28
Y 12 y	0,41	0,31	0,27
Y 14 i	0,41	0,31	0,28
Y 14 y	0,40	0,31	0,27
Y 20 i	0,41	0,30	0,27
Y 20 y	0,39	0,29	0,26
Y 25 i	0,40	0,31	0,27

Den värmemängd från murverket som tillåter ett murverk av mindre än minst 10 cm i tjocklek, beror på konstruktionen och typen av tegel. Detta är inte så mycket som man tror. Det mest exakta värmepåslaget som normalt har en 15 volymprocent luft vid konstruktion, eller något mindre, det är 0,28 kcal/m² och 10 cm tjockt tegel. Detta innebär att en värmepåslag av 0,28 kcal/m² kan tillåtas vid konstruktion av 10 cm tjockt tegel. Detta innebär att en värmepåslag av 0,28 kcal/m² kan tillåtas vid konstruktion av 10 cm tjockt tegel.



För alla typer av tegel (inklusive i Sverige) och utvalda typer av tegel i denna broschyr har värmepåslaget bestämts enligt följande:

**TILLATEN LAST**

Med denna broschyr avses att ge en översikt över de tekniska lösningarna för tegelväggar med olika typer av isolering. Detta innebär att man kan jämföra olika typer av väggar och se vilken som är mest lämplig för olika typer av byggnader. Detta innebär att man kan jämföra olika typer av väggar och se vilken som är mest lämplig för olika typer av byggnader.

Väggtyp	Tegel	Klass I, bruk B				Klass II, bruk B, C			
		Vän. 1	Vän. 6	Vän. 1	Vän. 6	Vän. 1	Vän. 6	Vän. 1	Vän. 6
12	massiv-tegel	150	250	350	450	250	350	450	550
	19-håls-tegel	250	350	450	550	350	450	550	650
	mång-håls-tegel	250	350	450	550	350	450	550	650
14	massiv-tegel	150	250	350	450	250	350	450	550
	19-håls-tegel	250	350	450	550	350	450	550	650
	mång-håls-tegel	250	350	450	550	350	450	550	650
20	massiv-tegel	150	250	350	450	250	350	450	550
	19-håls-tegel	250	350	450	550	350	450	550	650
	mång-håls-tegel	250	350	450	550	350	450	550	650
25	massiv-tegel	150	250	350	450	250	350	450	550
	19-håls-tegel	250	350	450	550	350	450	550	650
	mång-håls-tegel	250	350	450	550	350	450	550	650

Högsta tillåtna värden för tegelväggar ligger avsevärt högre än för väggar av andra material. Detta beror på att man tagit hänsyn till tegelväggens värme-kapacitet, dvs. väggens förmåga att magasinera värme. Stor värme-kapacitet ger jämnare belastning på värmesystemet och billigare uppvärmning. På uppdrag av S. Ryggström-Byggnads AB har denna broschyr utarbetats av S. Ryggström-Byggnads AB. Detta innebär att man kan jämföra olika typer av väggar och se vilken som är mest lämplig för olika typer av byggnader.



**Lösa fuktproblem**  
Är fuktproblem ett stort problem för tegelväggar? Detta beror på att tegelväggar har en stor förmåga att magasinera värme och fukt. Detta innebär att man kan jämföra olika typer av väggar och se vilken som är mest lämplig för olika typer av byggnader.

**Brandskydd**  
Tegel är oeroderbart. Ytterväggar av tegel är mycket säkra. Detta beror på att tegelväggar har en stor förmåga att magasinera värme och fukt. Detta innebär att man kan jämföra olika typer av väggar och se vilken som är mest lämplig för olika typer av byggnader.

**Ljudisolering hos ytterväggar**  
Isoleringen med direkt luftspårskonstruktion ger en god ljudisolering. Detta beror på att tegelväggar har en stor förmåga att magasinera värme och fukt. Detta innebär att man kan jämföra olika typer av väggar och se vilken som är mest lämplig för olika typer av byggnader.

**TILLATEN LAST**  
i Mp per löpmeter vägg enligt förutsättningar i texten

Murningsklass, murbrukskvalitet, bjälklagstyp och våning uppifrån

Klass I, bruk B	Klass II, bruk B, C							
	Kors- armerade		Enkel- spända					
Vän. 1	Vän. 6	Vän. 1	Vän. 6	Vän. 1	Vän. 6			
12	150	250	350	450	250	350	450	550
14	150	250	350	450	250	350	450	550
20	150	250	350	450	250	350	450	550
25	150	250	350	450	250	350	450	550

Vidare påpekas i avsnittet om värme-kapacitet att högsta tillåtna k-värden för tegelväggar ligger avsevärt högre än för väggar av andra material. Detta beror på att man tagit hänsyn till tegelväggens värme-kapacitet, dvs. väggens förmåga att magasinera värme. Stor värme-kapacitet ger jämnare belastning på värmesystemet och billigare uppvärmning.

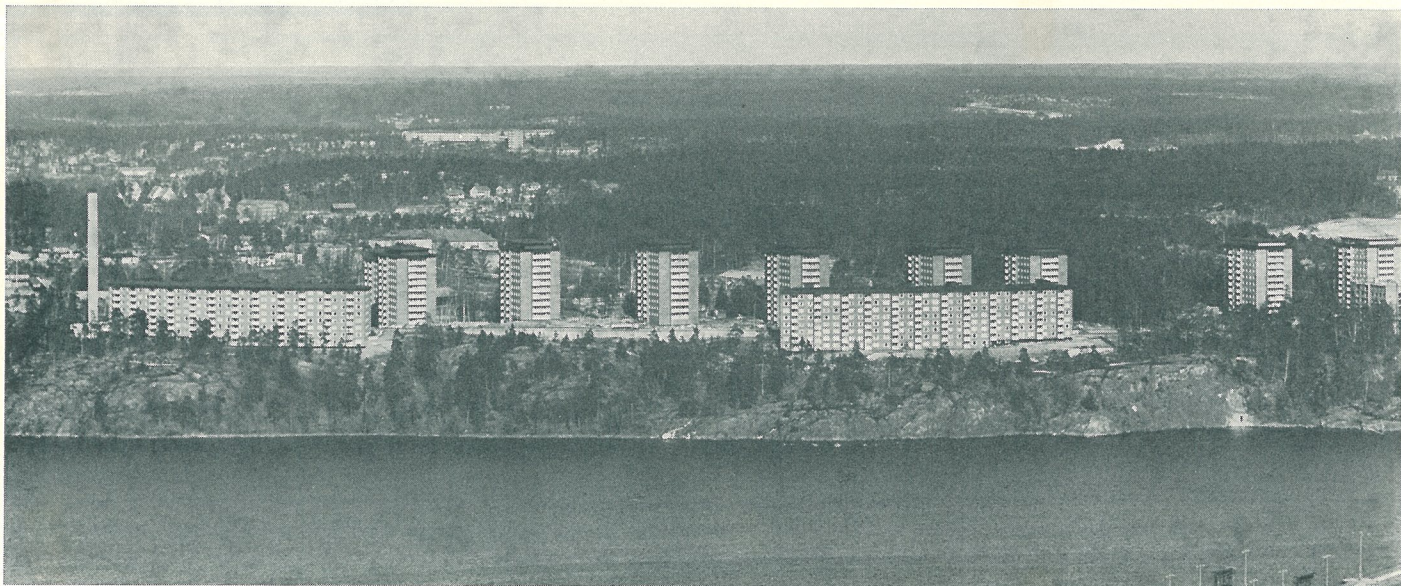
Vägg-typ	K-värde vid tilläggsisolering		
	7 cm	10 cm	12 cm
Y 12 i	0,44	0,33	0,28
Y 12 y	0,41	0,31	0,27
Y 14 i	0,43	0,33	0,28
Y 14 y	0,40	0,31	0,27
Y 20 i	0,41	0,31	0,27
Y 20 y	0,38	0,30	0,26
Y 25 i	0,40	0,31	0,27

Den i dag vanligaste ytterväggen av tegel — kanalväggen — redovisas ingående, såväl beträffande murning och kramling som detaljlösningar. Foldern ger vidare klart besked om att kanalväggen är den i slagregnsrik klimatzon, ex. västkusten, mest lämpade. Vidare behandlas värmebalans och fuktbalans, motståndsförmåga mot flanktransmission och stomljudsisolering. Foldern lämnar även definitioner och beskrivningar av tegelstenar, murbruk, murningsklass m. m. Foldern, Teknisk information nr 36, kan rekvireras från närmaste tegelbruk, försäljningsorganisation eller Tegelindustrins Centralkontor, Drottninggatan 99, 113 60 Stockholm, tel. 08/23 16 90.



## TEGEL TILL TVÅ TUSEN

Av byggnadsingenjör Dan Edlund,  
Tegelindustrins Centralkontor



**Larsberg**, Lidingö är det estetiskt mycket tilltalande exemplet på ett tekniskt-ekonomiskt tänkande av fackmän vilket bl. a. resulterat i, fullt utbyggt, bort emot 2.000 lägenheter, parkeringshus och centrumbebyggelse tillsammans med intelligande Baggeby utgörande plats för ca 10.000 människor.

Arkitekten har trots besvärliga nivåförhållanden och en imponerande byggnadshöjd erhållit en, med hänsyn till omgivande miljö, lämplig skala. Byggnationen ansluter väl till landskapet och ger trots sin relativa täthet ett intryck av ljus och rymd. Ögat tilltalas av spänningen mellan höghus och lamellhus i varmt rött tegel kontra parkeringshusens råta, kalla betonglinjering, vilket tillsammans med en dominerande pannskorsten ger området karaktär.

Det är väl sört för lekplatser och promenadstigar, vilka ligger trivsamt inbakade i den natur som smyger sig in mellan huskropparna. Området begränsas i sydväst av en inbjudande strandpromenad högt över Lilla Värtans vattenbryn med en magnifik utsikt. Kvarteren på olika sidor om tillfartsvägen är förbundna med gångtunnlar vilket ger trafiksäkerhet och tillika med ett nät av gångvägar aldrig ger större gångavstånd till centrum än ca 500 m. Serviceanläggningarna kommer att vara samlade i en centrumbebyggelse och bestå av bl. a. allbutik, banker, bibliotek, bostäder för ungdom, pensionärer och rörelsehämmade, centrala barnstugor med flexibla lösningar.

Utöver detta kommer mindre barnstugor att vara spridda i områ-

det. Skolor kommer att finnas inom räckhåll inkluderande gymnasium på ett avstånd av ca 1.000 m. Låg- och mellanstadieskolan nås via maximalt 400 m parkväg.

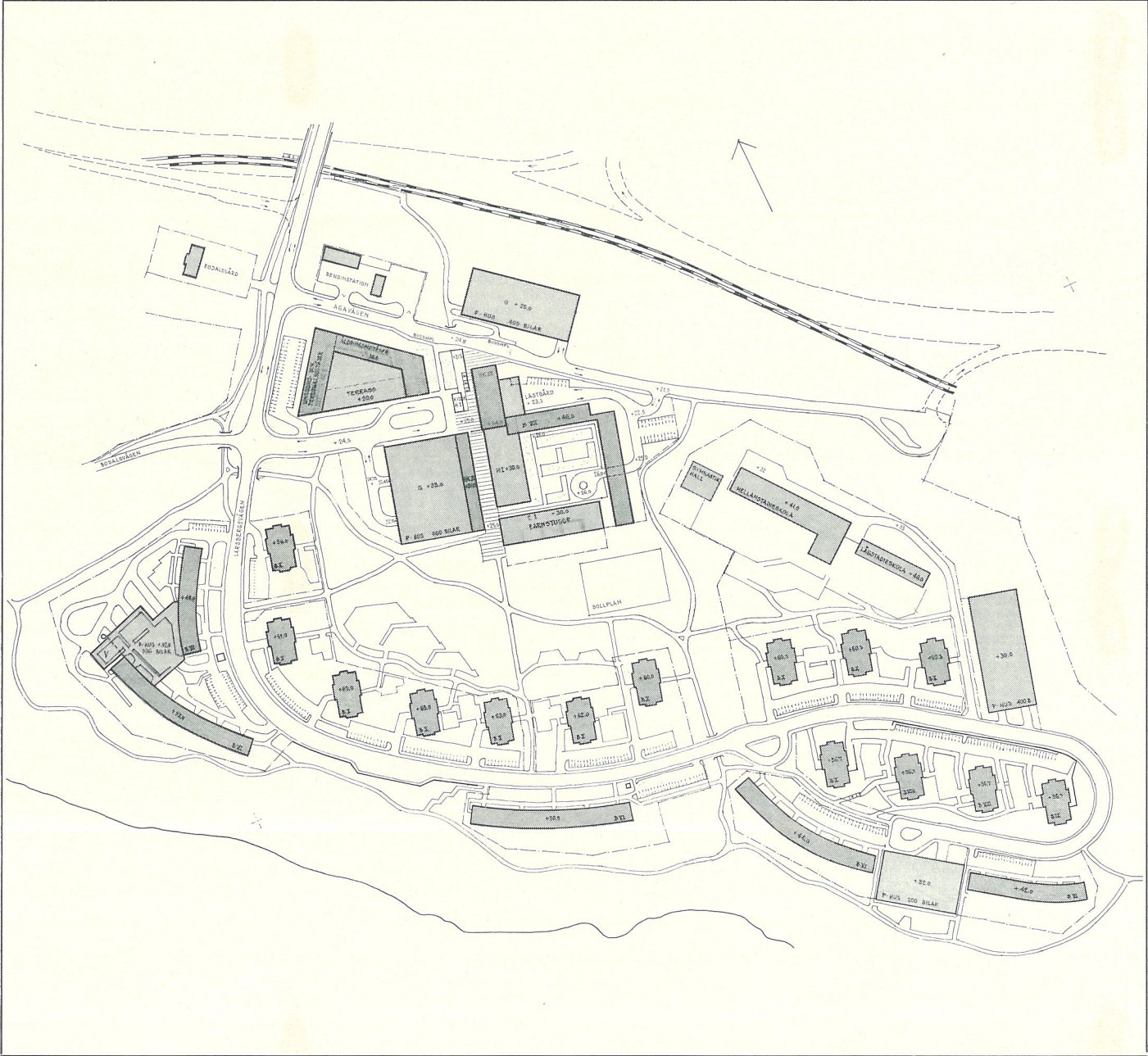
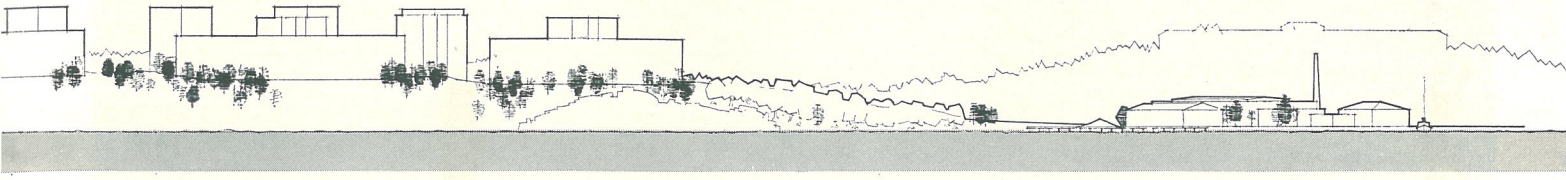
I konsekvens med ett riktigt tekniskt-ekonomiskt tänkande har antalet material nedbringats till ett minimum, huvudsakligen tegel, betong och trä, där de prefabricerade balkongskärmarna av betong med sin frilagda ballast och vita lyster kontrasterar mot de röda tegelväggarna.

Konstruktionen utgörs av en inre, bärande stomme i betong och bärande ytterväggar av 1-stens fasadtegel isolerade med mineralull, samt försedda med en invändig beklädnad av aluminiumfolierade gipsskivor.

Bjälklagsplattorna vilar alltså med 10 cm upplag på ytterväggarna och är liksom bärande och lägenhetsskiljande väggar åtskilda från ytterväggarna medelst högvärdig isolering. Detta bl. a. för att förhindra köldbryggor och ge en god ljudisolering. Balkongplattorna är till största delen prefabricerade och fritt upplagda på tegelväggarna.

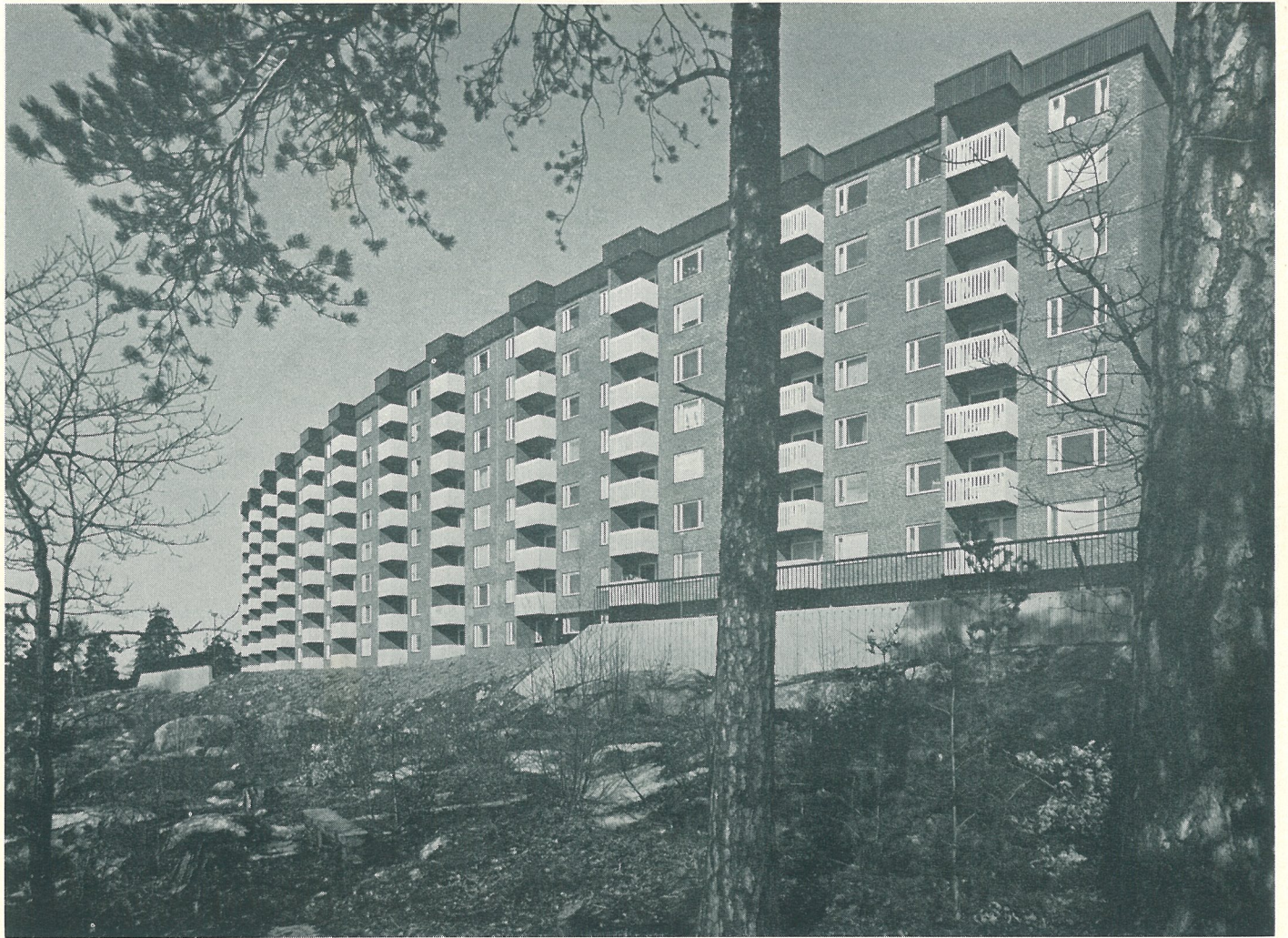
Murningsarbetet har utförts av lärlingar vid Stockholms Stads Byggnadsskola.

Konstruktivt sett har alltså konventionella stomprinciper använts och trots att prefabricering diskuterats har resultatet blivit ett artikulerat tegelbygge på traditionellt sätt.





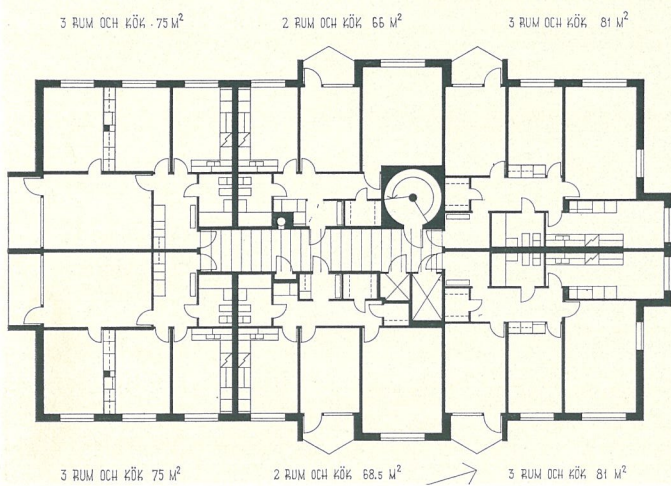


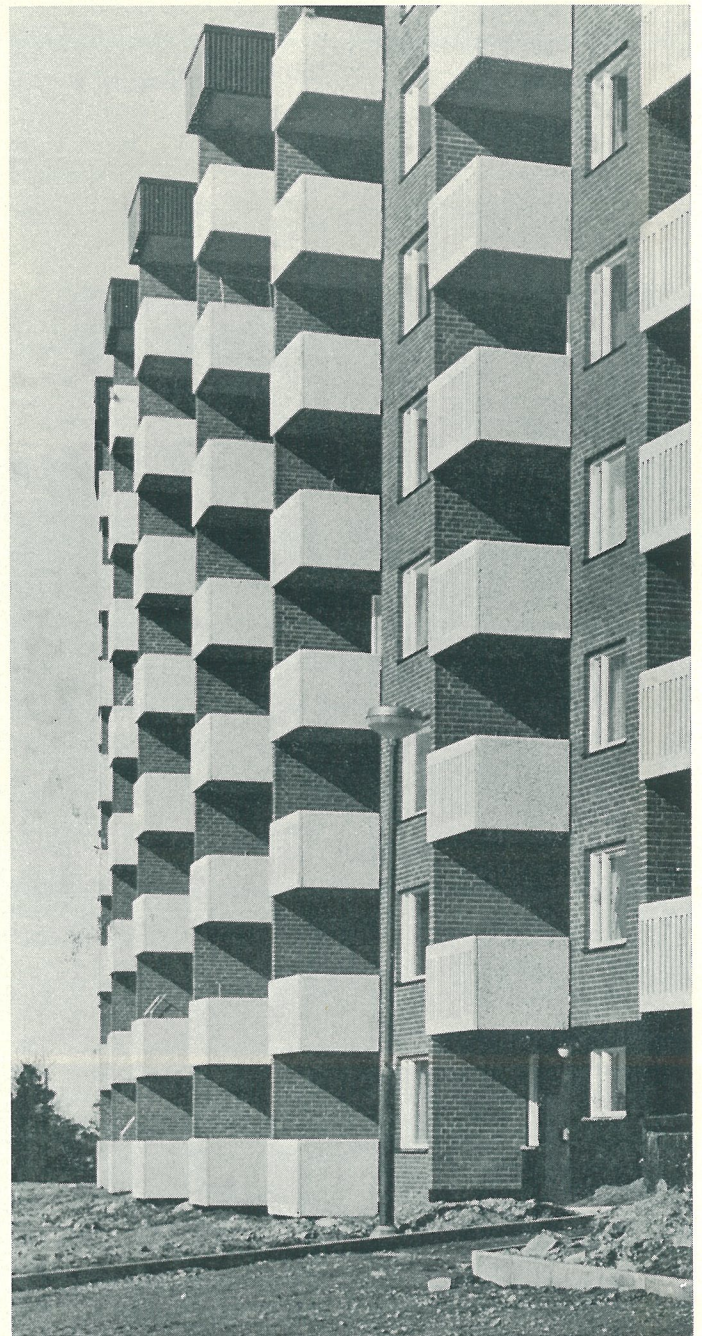
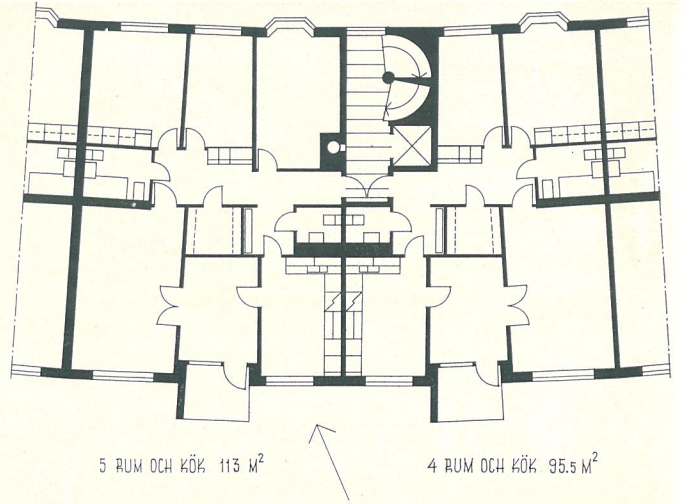


# TEGEL TILL TVÅ TUSEN . . .



Foto: Gösta Nordin, Stockholm





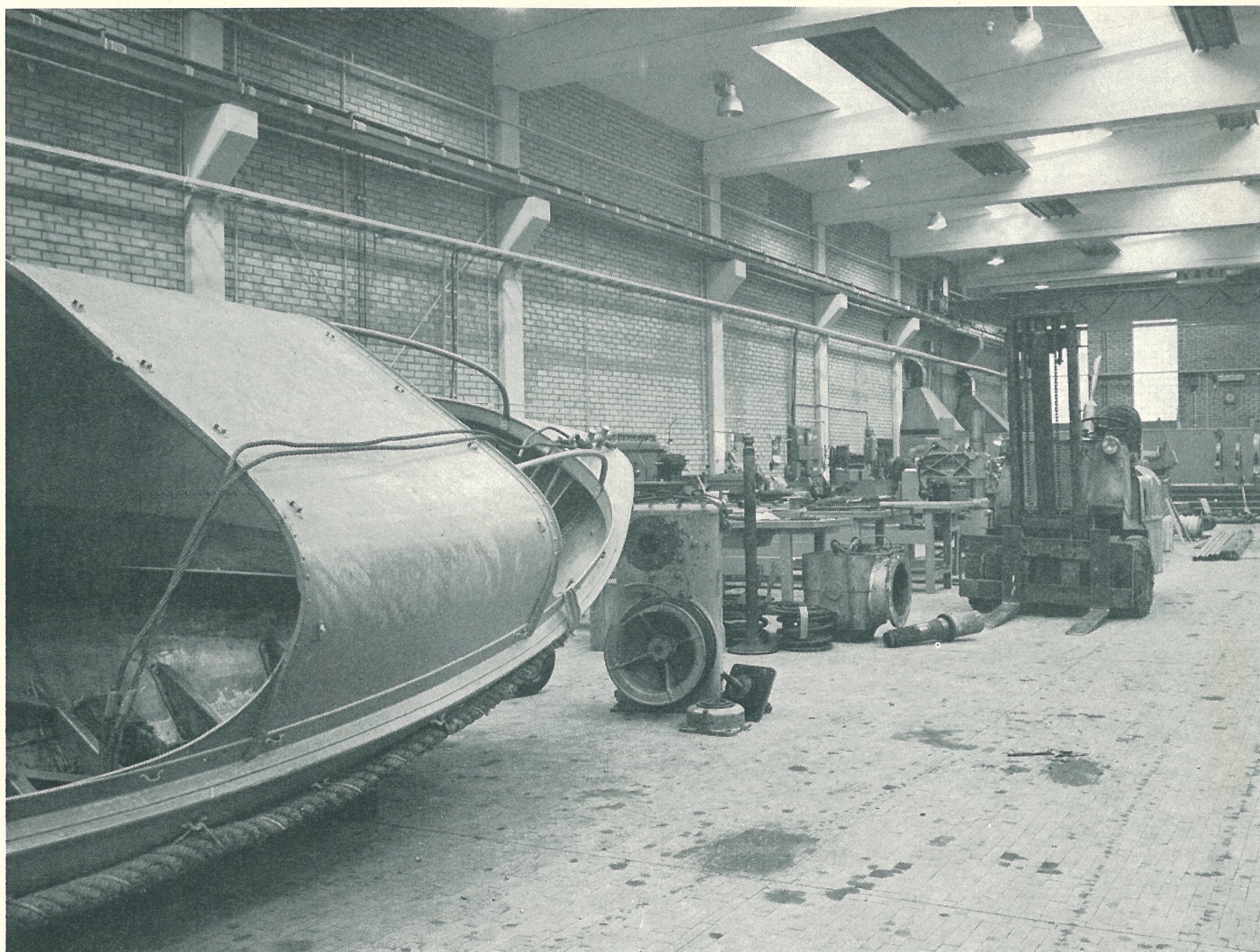
**Byggherre:** Byggmästare John Mattson  
 Förvaltnings AB  
**Gen.entr.:** John Mattson Byggnads AB  
**Arkitekt:** Ancker Gate Lindegren Ark SAR  
 Arkitekt SAR Bengt Gate  
 Ingenjör Tord Hellman  
 Ingenjör Marianne Gyllstedt  
**Stat. konstr.:** Kjessler & Mannerstråle AB

# **BROSTRÖMS FLOTTA NYBYGGE AV TEGEL FLYTER I LERA!**

**Broströms Handels AB, ingående i Broströmskoncernen, Göteborg, har nyligen uppfört en tegelbyggnad innehållande bl. a. verkstäder, reservdelslager, förråd, fryshus och kylhanteringslokaler, omklädningsrum, kök, matsal samt kontorsvåningar.**

**Byggnaden, vars ytterväggar utformats som skalväggar av tegel, presenteras här av ingenjör Arne Antonsson, Linder & Antonsson Byggnads AB, Göteborg.**



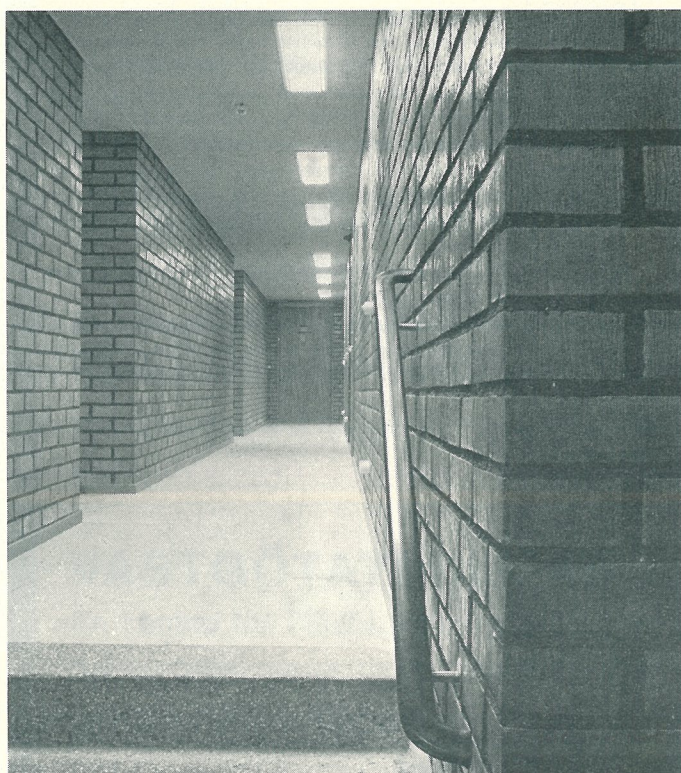


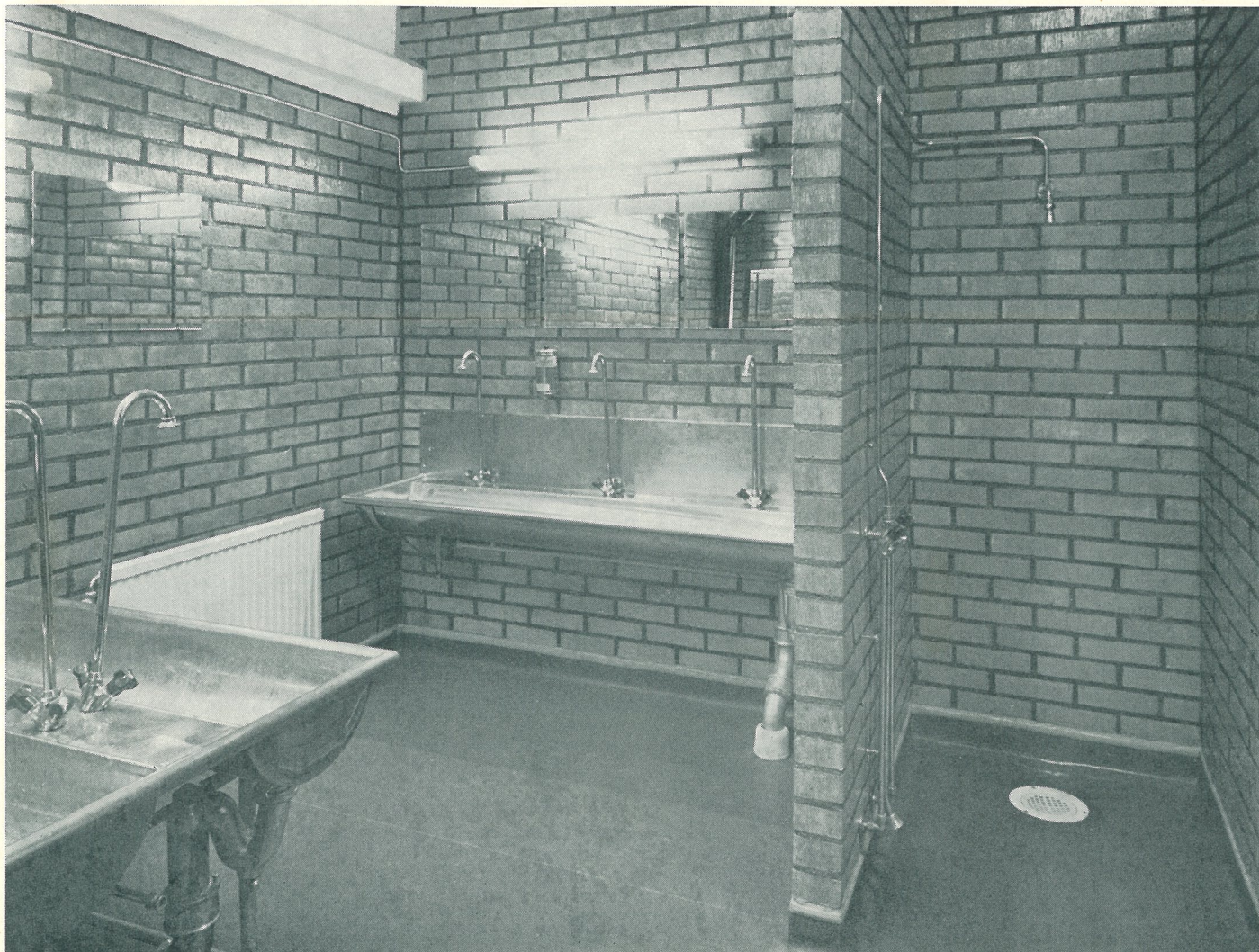
Projekteringen avsåg uppförande av byggnad för Broströms Handels AB ingående i Broströmskoncernen, Göteborg, Sveriges största sjöfartsföretag.

Byggnaden skulle bli arbetsvänlig och funktionellt riktig för de verksamheter som där skulle utövas. Den skulle innehålla serviceverkstad och reservdelslager för fartygen i koncernflottan, verkstad och förråd för stuverimaterial, fryshus och kylhanteringslokaler för den mat som skall tillhandahållas passagerare och besättning i fartygen (frost volym ca 6.000 kbm) samt omklädningsavdelningar för 190 arbetare vilka även kan glädja sig åt en bastuanläggning. Här till kom kök och matsal samt en högdel om 3 st kontorsvåningar. Biluppställningsplatser enligt gällande normer skulle anordnas i källarvåning.

Då byggherren ställde stora krav på lokalernas möjlighet att motstå omild behandling valdes för ut- och invändiga väggar fasadtegel. Den något ökade anläggningskostnaden beräknades mer än väl på kort tid kompenseras genom närmast obefintlig underhållskostnad.

Källaren förde till konflikt med dels göteborgsleran och dels grundvattennivån. Det löstes så, att källaren utformades som ett vattentätt skrov som flyter i leran med hjälp av kohesionspälar, den s. k. kompensationsmetoden. Härigenom kunde pålningen nedbringas till ca hälften av vad som annars skulle erfordrats. För att hålla kvar skrovet i sitt läge, anordnades en pumpgröp som håller grundvattennivån konstant inom vissa angivna gränser. Ytterväggarna utformades som skalväggar. Utvändigt  $\frac{1}{2}$ -sten rött Slottsmöllan, invändigt  $\frac{1}{2}$ -sten gult Tjustorp. Mellan skalerna mineralullsisolering. Det utvändiga skalet påfördes invändigt 1 cm slamning. Särskild vikt lades vid utvärdig fogning med hänsyn till det för byggnader ogynnsamma klimatet på västkusten.





Innerväggarna utgörs helt av  $\frac{1}{2}$ -sten gult fasadtegel enligt ovan fogat med murbruk i samband med murningen.

Vissa innerväggar har bestрукits med klar härdlack för erhållande av en mer smutsavvisande och lättvättad yta. I duschar har teglet intensivbehandlats med klar härdlack för att tåla den myckna vattenbegjutningen. Behandlingen med härdlacken har givit det gula teglet i väggarna en något mörkare och varmare färg, vilket gjort omklädningsavdelningarna mer hemtrevliga.

I kontorsrum i anslutning till verkstäderna har väggarna endast syratvättats. Det gula teglet ger här ett ljust och ombonat intryck. Närvaron av teglets avigsida har givit väggarna en rustik prägel som verkar tilltalande.

Hela anläggningen inklusive verkstäder är ventilerad genom en balanserad ventilationsanläggning.

Totalprojektör har varit Linder & Antonsson Byggnads AB, Göteborg, med välvillig medverkan av bl. a. för statiska konstruktioner civilingenjör Harry Andersson, Konsulterande Ingenjörbyrå, Göteborg.

Generalentreprenör: F. O. Peterson & Söner Byggnads AB, Göteborg.



Foto: Jan Olsson, Göteborg

## Spara 20—30% på Edra bränslekostnader

Isolera med EKONOMISKUM  
— luftcellplast som sprutas in  
i väggar, golv och tak

Fackmässigt utförande



Ring för närmare upplysningar

**KÄVLINGE HUSFÖRBÄTTRINGAR AB**  
Stanstorpsvägen, Höör - Tel. 0413/254 61

## STYRRINGAR AV PLAST

(godkänd av Kungl. Byggnadsstyrelsen)

för tegelrör: ökad avrinning, mindre  
grusinsläpp

Den nya prisbilliga succén

Kontakta oss

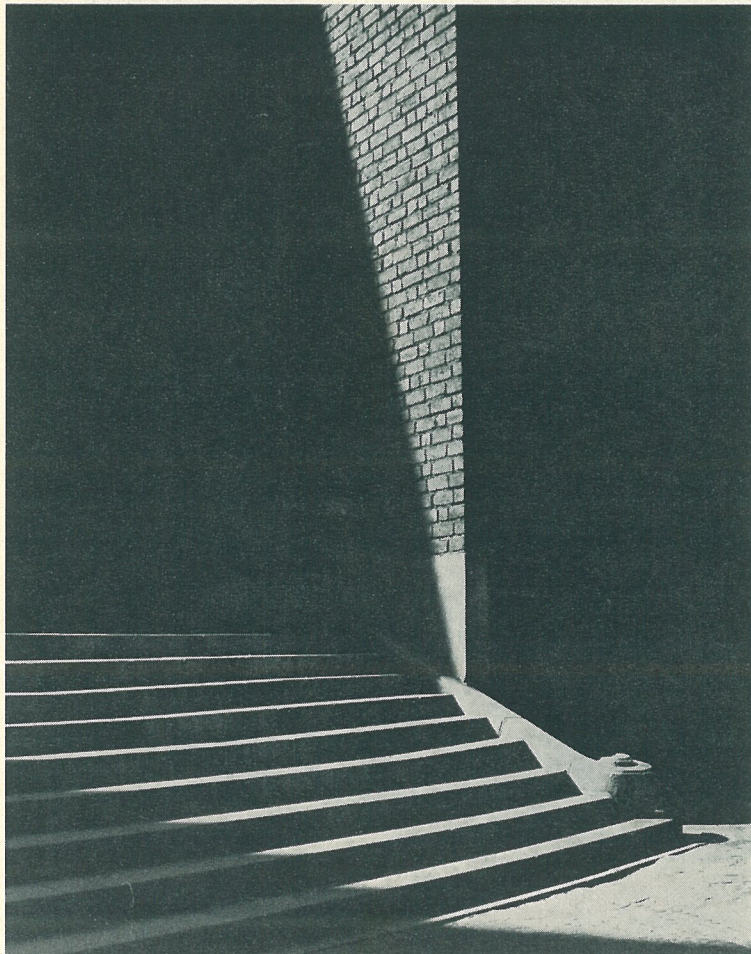
**INDUSTRIFIRMAN**

**BERGOPLAST**

GNOSJÖ - Telefon 0370/913 54

### Expertis lovordar:

— Vi bedömer samtliga artiklar som mycket vettiga, både vad gäller pris och funktion, säger disponent Nils Schütt, Falkenbergs Tegelbruks AB. De är lätta att lägga och passar utmärkt. Dessutom är det skönt för tegelbruken att slippa "handarbetet" med tillverkning av grenrör och vinkelböjar av tegel. En annan stor fördel är att dessa plastdetaljer är så lätta att skicka med i rörtransporterna.



## Man väljer tegel

— det keramiska byggmaterialet  
av bränd lera

Där man tänker på god  
byggekonomi och värde-  
sätter stil och skönhet  
väljer man TEGEL från

## VÄSTGÖTATEGEL AB

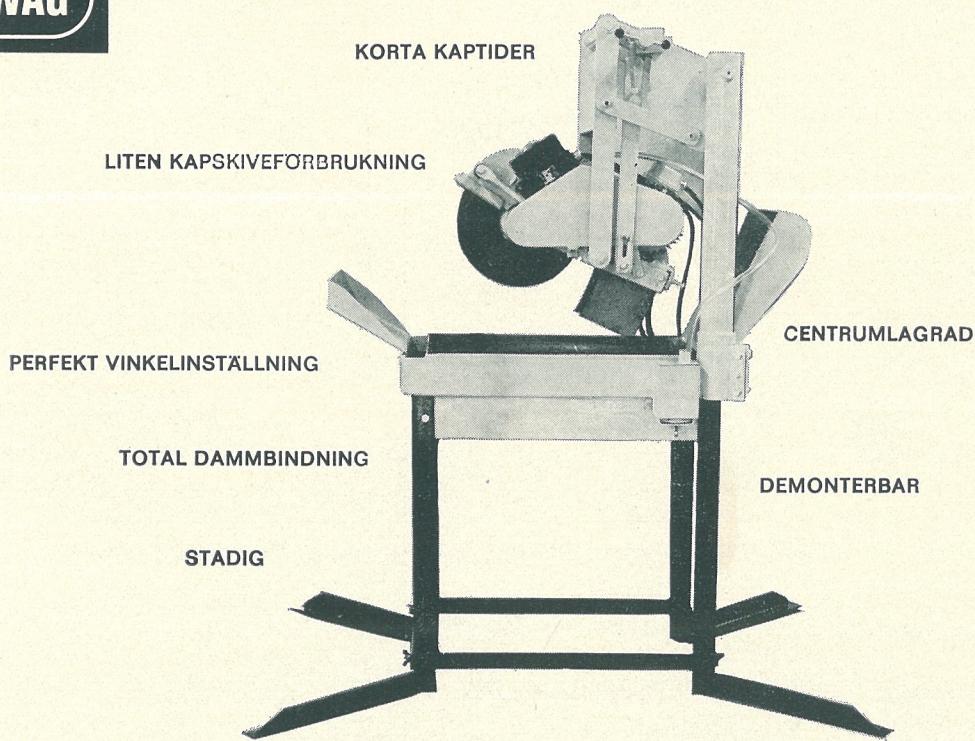
En central för TEGEL i västra Sverige

Telefon 0500/158 07, 150 73, 158 73

TORGGATAN 17 - SKÖVDE



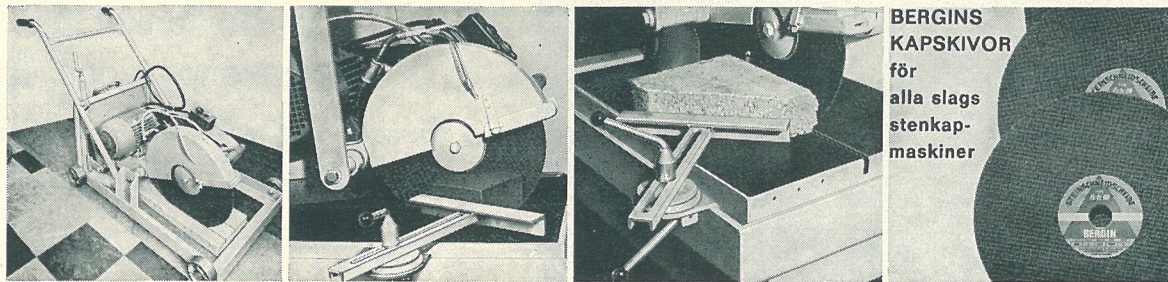
maskiner • material • metoder  
för BYGGE på VÄG och i MARK



# BERGIN STENKAPMASKIN

skär all slags byggsten enligt våtskärsmetoden - från granit till lättbetong

Våtskärsmetoden möjliggör kapning av sådant material som icke förut kunnat kapas i torrt skick. Därigenom blir också förslitningen av kapskivor minimal. Underdelen av arbetsbordet är konstruerad som ett vattenkar och det en gång påfyllda vattnet cirkulerar med hjälp av en inbyggd pump, oberoende av vattenanslutning på arbetsplatsen. För kapning av större arbetsstycken finns förlängningsbord i samma höjd som själva kapningsbordet och större kraft att hålla godset behövs ej. Typerna 300, 350 och 400 levereras även som fogskärsmaskiner eller med separat undervagn för fogskärning.



Tag kontakt med

## AB BEWAG MALMÖ SÖ

Hindbygården

Ystadvägen

Tel. 040/94 50 10



# Tegel talar!



Svenska Dagbladets nya hus i Stockholm är en av 60-talets mest uppmärksammade affärsbyggnader. Arkitekt SAR Anders Tengbom. Byggföretag: Bygg-Oleba, Olle Engkvist AB.

## Tänk i tegel!



Tegel talar för sig själv – men det är Ni som tänker på det! Ni tänker på att tegel är ett oöverträffat naturligt byggelement. Ni tänker på att i Sverige liksom över hela världen hävdar sig tegel för ökad byggkvalitet. Ni tänker i tegel både för ny vision, ekonomisk funktion och förnämlig tradition.

Tegelbrukens Försäljnings AB är en försäljningsorganisation för flertalet tegelbruk i Stockholm, Uppsala, Västmanland och Södermanlands län. Vi står gärna till tjänst med närmare upplysningar.



### Tegelbrukens Försäljnings AB

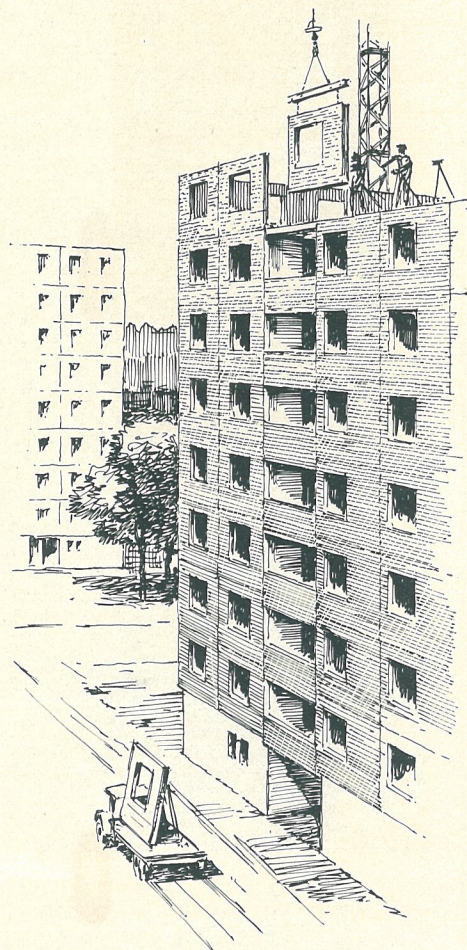
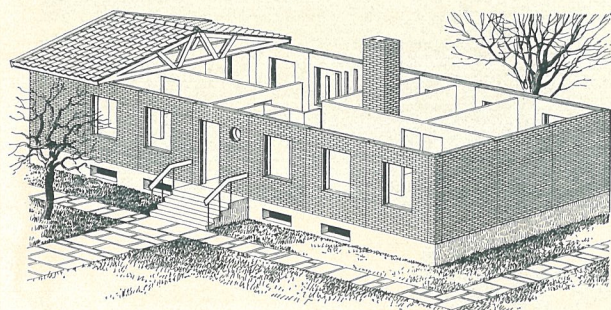
Norrlandsgatan 11 • Stockholm C • Telefon 08/23 31 15

# TEGELEMENT...

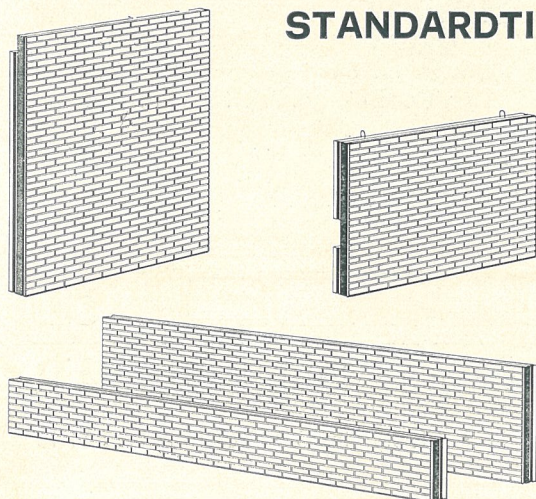
Skara Tegelbruk AB har i anslutning till sitt tegelbruk uppfört en fabrik för tillverkning av tegelement. Fabriken är den första i Sverige som tagit upp en sådan industriell tillverkning, vilken sker enligt högt rationaliserade metoder. Årskapaciteten utgör f. n. 100.000 m<sup>2</sup>/år.

Elementen är "rena" tegelement — dvs. de är helt uppbyggda av tegelstenar hopfogade med bruk, precis som i ett murverk. Ytterväggselementen är godkända av Kungl. Byggnadsstyrelsen och har givits sådana tillåtna laster att det är möjligt — beroende av planlösningen — att använda dem som bärande väggar i 8—10-våningshus.

ANVÄNDNING: Skaras tegelement tillverkas i ett öppet 3M-anpassat system att användas i ex. enfamiljshus, flerfamiljshus och industribyggnader.



## STANDARDTILLVERKNING

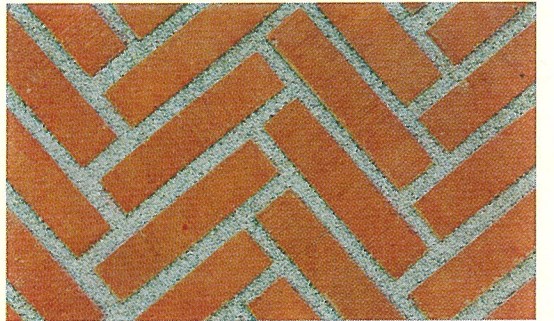
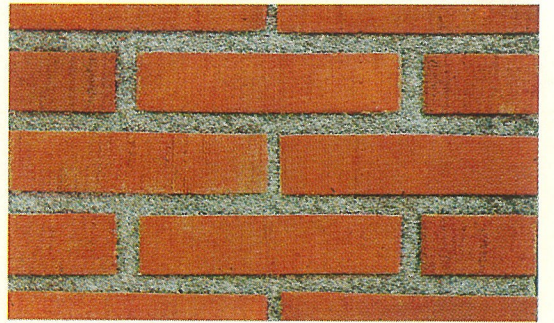
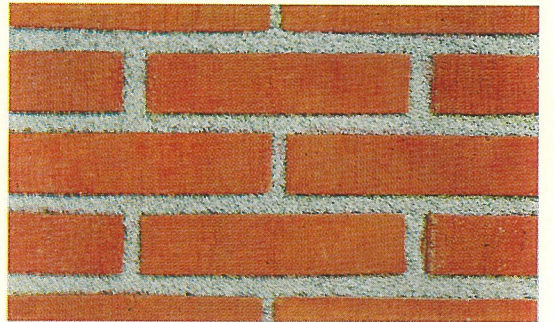
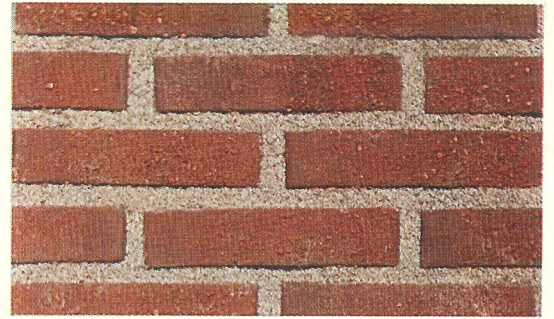
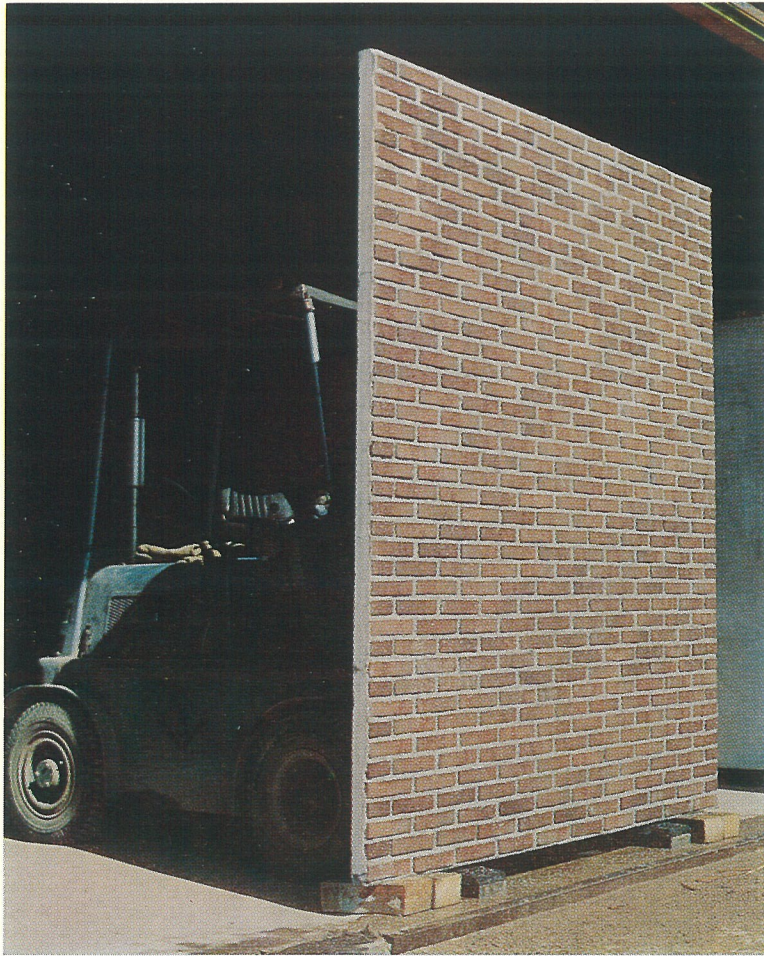


I standardtillverkningen ingår ytterväggselement, beklädnadselement, bröstningselement samt liggande fasadelement och till dessa hörande hörnpelare.

## SPECIALTILLVERKNING



Vi kan också åta oss tillverkning av speciella tegelement för hörn, pelare och liknande. Här visas ett ex. på en isolerad tegelpelare för beklädnad av betongstomme.



## ...FRÅN SKARA

I första hand tillverkas tegelementen av våra egna erkänt högklassiga röda, mörkröda och bruna tegelprodukter men vi gör även element av tegel från andra svenska bruk anslutna till Tegelindustrins Centralkontor.

På begäran kan elementen utföras med speciella förbandsmönster och fogar. Fogarna kan utföras i genomfärgat bruk eller med vanligt bruk med pålagd marmorkross. Några exempel på detta visas här.

## SKARA TEGELBRUK AB

SKARA TEL. 0511/102 97, 105 64

### Återförsäljare:

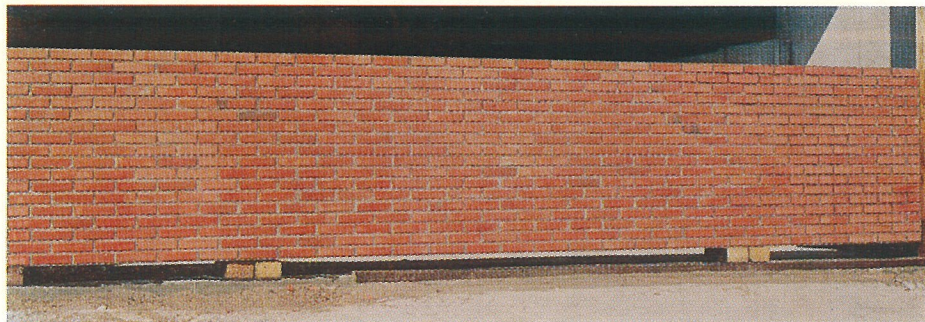
Västgötategel AB, Torggatan 17, Skövde  
Tel. 0500/158 73, 158 07, 150 73

Härmed rekvideras ..... ex av broschyren  
Tegelement.

Namn .....

Adress .....

Postadress .....



FORSSA  
BERGTEGEL  
- det NYA  
fasadteglet



AB FORSSA TEGELBRUK  
BOLLEBYGD Tel. 033/850 39

GÖTEBORG

BORÅS

BOLLEBYGD

