



# TEGEL

Organ för Sveriges Tegelindustriförening

Nr 3 1971

# I stort och i smått

Monumentalt och skönt reser sig tegelfasadernas pelarmurning i LM Ericssons komplex. Ett fint bidrag till nutida svensk arkitektur.

Men murarna rymmer mer än skönhet. Ekonomi, planering, effektivitet. Tegelbruken kalkylerade, planerade och levererade teglet.

Herr Svenssons villa i Söderåsen fick samma omsorg. Herr Svensson behöver också hjälp när han väljer tegel. Eller när han köper tegel till sin utegrill.

Tegelbrukens Försäljnings AB ska förse storbyggare och själv-byggare med allt tegel som kan tänkas komma till användning idag och i morgon.

Och vi hjälper till med att räkna och ge råd.



## Tegelbruken

Tegelbrukens Försäljnings AB

Huvudkontor

Norrländsgatan 11 103 84 Stockholm 7

Telefon 08/23 31 15

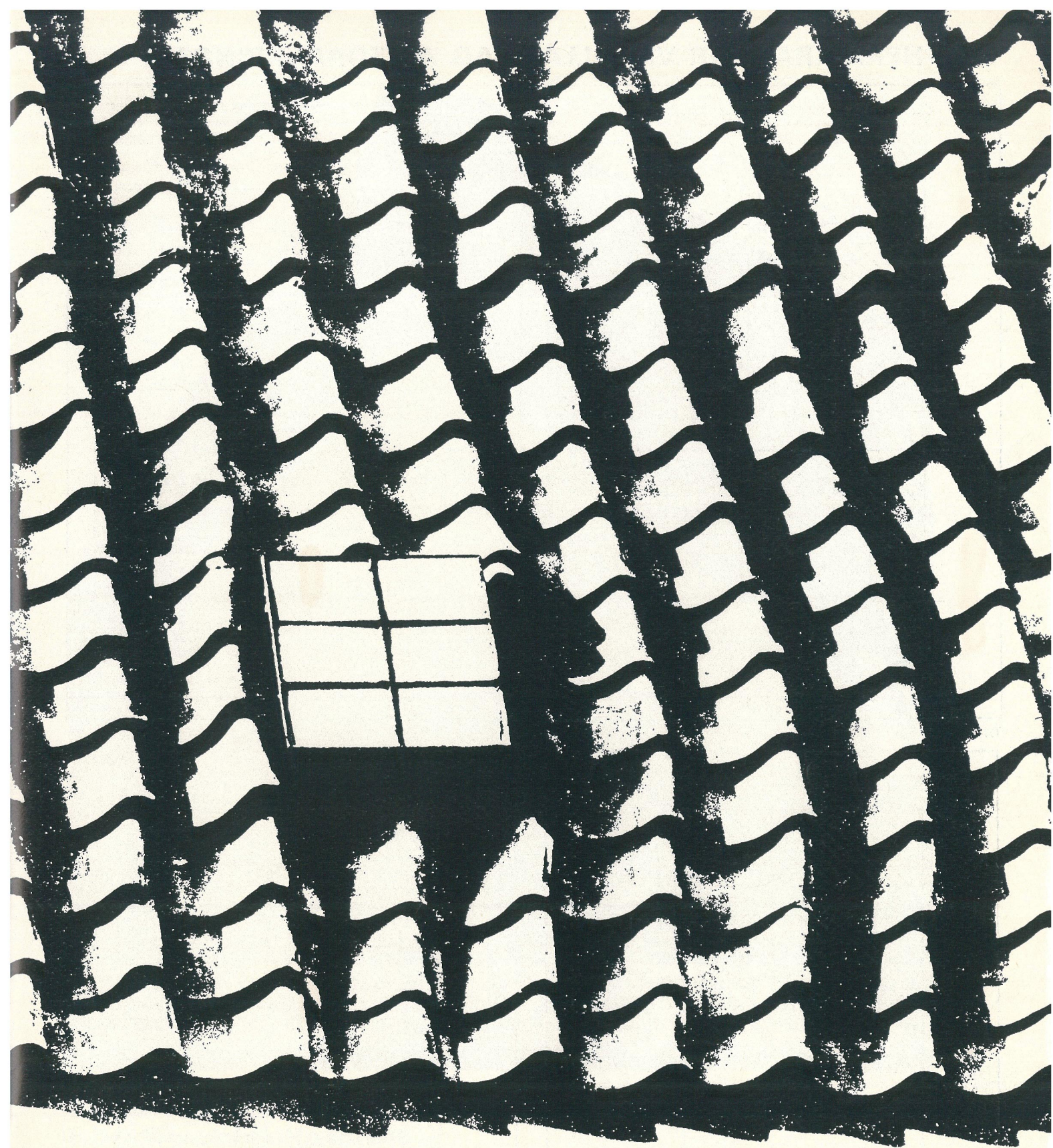
Minutförsäljning

Hornsbergs Strand 68

112 51 Stockholm

Telefon 08/52 58 20

Ericsson  
LM



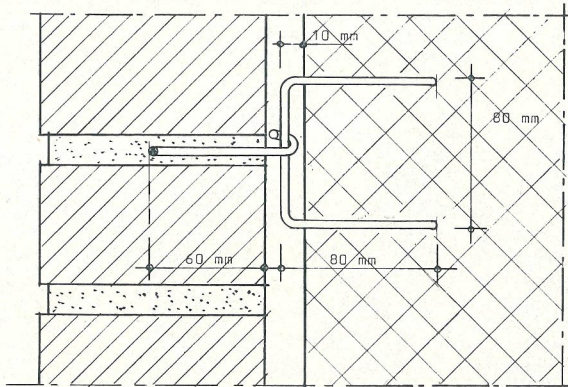
**Ett tegeltak ligger lika länge som ett hus står**

**Tegelcentralen**

Malmö Fersens väg 16 040/73420 · Göteborg 14 Box 14007 031/272140 · Jönköping Västra Storgatan 21 036/165075

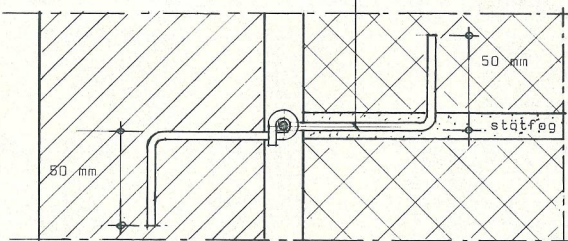
# HEKA-KRAMLOR VID ALLA SLAG AV FÖRANKRINGAR!

Förankring av skalmur i murverk av lättbetong



VERTIKALSEKTION

Slås in i samband med lättbetongmurning.

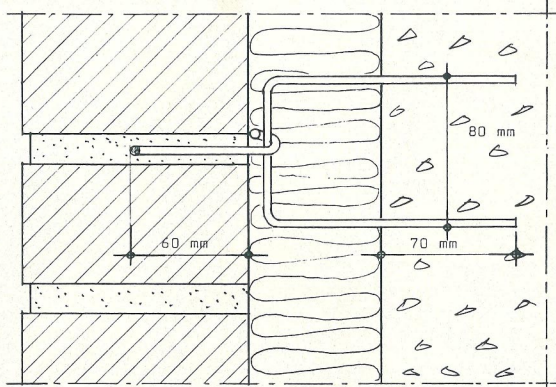


PLANSEKTION

Utförande: Rostfri tråd SIS 2330, 2343-02, 2343-04  
Dimensioner: Bygel 3 - 5 mm.  
Kramla 3 - 5 mm.  
Övriga mått enl. ovan.  
Vid isolering ökas kramlans längd.

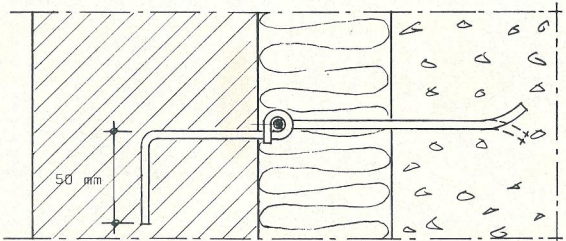
Typ 1

Förankring av skalmur i betongvägg där värmeisolering uppsatts mot formen före gjutning.



VERTIKALSEKTION

Kramlan placeras efter formrivningen.

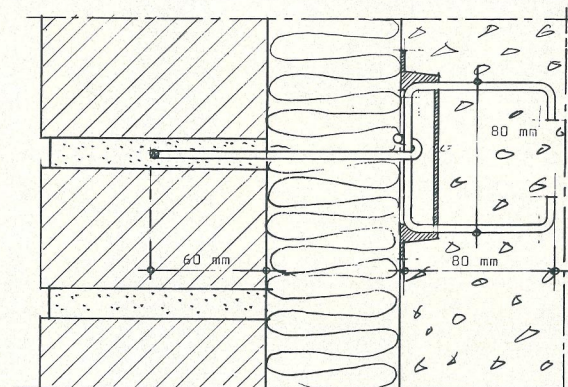


PLANSEKTION

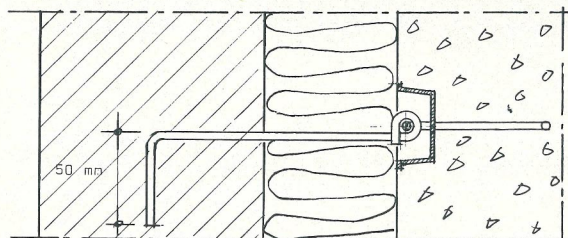
Utförande: Rostfri tråd SIS 2330, 2343-02, 2343-04  
Dimensioner: Bygel 3 - 5 mm.  
Kramla 3 - 5 mm.  
Övriga mått enl. ovan.  
Bygelns längd beroende av isoleringstjockl.

Typ 2

Förankring av skalmur i betongvägg där bygel med plastdosa fastsätts i formen före gjutning.



VERTIKALSEKTION

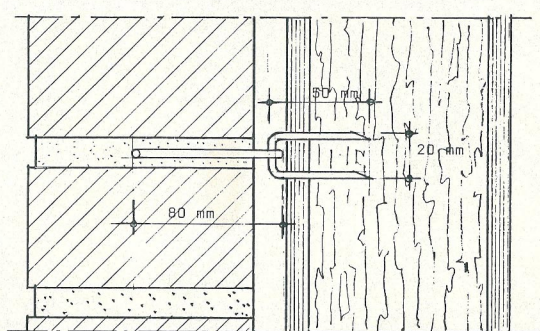


PLANSEKTION

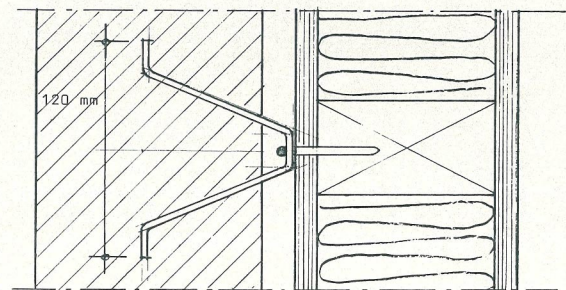
Utförande: Rostfri tråd SIS 2330, 2343-02, 2343-04,  
Hekadosa av plast.  
Dimensioner: Bygel 3 - 5 mm.  
Kramla 3 - 5 mm.  
Övriga mått enl. ovan.  
Kramlans längd beroende av isoleringstjockl.

Typ 3

Förankring av skalmur i träregelvägg.



Vertikalsektion



Plansektion

Utförande: Rostfri tråd SIS 2330, 2343-02, 2343-04  
Dimensioner: Märla 3 och 4 mm.  
V-kramla 3 och 4 mm.  
Övriga mått enl. ovan.

Typ 4

Utöver ovan redovisade krameltyper tillverkar och försäljer vi även andra förekommande typer av fästnanordningar.

**HEKA-PRODUKTER AB**

Box 10027, 723 35 Västerås

Telefon: 021/12 30 80



**Måttnoggrannhet, frostbeständighet,  
hög tryckhållfasthet**

var förutom det rent estetiska några av de krav som ställdes på fasadmaterialet för S:t Per i Uppsala. Man valde tegel från HAGA TEGEL AB — ett av landets modernaste tegelbruk.

Försäljning genom

**Tegelbruken**  
Tegelbrukens Försäljnings AB

Norrlandsgatan 11  
Box 7206  
103 84 Stockholm 7  
Tel. 08/23 31 15

Minutförsäljning  
Hornsbergs Strand 68  
112 51 Stockholm  
Tel. 08/52 58 20

# TEGEL

Organ för Sveriges Tegelinstriförening Nr 3 1971 Årgång 61  
Sveavägen 17, 6 tr. 111 57 STOCKHOLM Tel. 08/23 16 90

## Redaktion

Redaktör och ansvarig utgivare: Civiling. Reinhold Elgenstierna

Redaktion: Jan Juhlin

Tegel utkommer med 4 nr per år

Intresserade får tidskriften kostnadsfritt

Eftertryck med angivande av källan är tillåtet

Tryck: Stockholms Södra Tryckeri AB,  
Stockholm 1971

## Innehåll

- 5 Nordiskt symposium om murverkskonstruktioner
- 6 Värmetransporten genom tilläggsisolerade tegelväggar  
Av Åke Holmberg och Nils-Åke Sigfrid
- 10 Aldrig förr har det funnits så mycket tegel under Sergels torg
- 12 Kvarteret S:t Per i Uppsala
- 19 Vind mot tegel  
Diskussionsinlägg
- 20 Intimt radhusområde uppfört i Helsingborg  
Av Bengt Blasberg och Henrik Jais-Nielsen,  
arkitekter SAR, Helsingborg
- 24 Visst går det ihop!  
Svar på diskussionsinlägg

## Omslagsbilden

En i det närmaste helt ny utställning visar i dag Svensk Byggtjänst i sina lokaler under Sergels torg i Stockholm. Lokalitetserna har omdisponerats med påföljd att utställningen — och därmed också det som visas — blivit mer åskådligt och »besöksvänligt». Inte minst gäller detta tegelutställningen, som kanske är det avsnitt som förändrats mest.

Mer om detta sid. 10—11. Foto: Svante Erixon, Stockholm.

## Tegelbruk anslutna till Sveriges Tegelinstriförening

Fr = rött fasadtegel, Fg = gult fasadtegel, Fgr = gult och rött fasadtegel, M = murtegel, R = dräneringsrör, S = spiktegel, T = taktegel, Tg = gult taktegel

- Almnäs Bruk AB<sup>2</sup>  
544 00 Hjo, tel. (0503) 160 05 Fr, M, R
- Falkenbergs Tegelbruks AB  
Tegelbruksvägen 16, 311 00 Falkenberg,  
tel. (0346) 144 30 R
- AB Forssa Tegelbruk<sup>4</sup>  
510 35 Bollebygd, tel. (033) 850 39, 851 40 Fr, M
- AB Försökstegelbruket<sup>1</sup>  
233 00 Svedala, tel. (040) 40 11 40 Fr, M, T
- Haga Tegel AB<sup>3</sup>  
199 00 Enköping, tel. (0171) 333 35 Fr, M
- Hallsbergstegel AB  
Fack 39, 694 00 Hallsberg, tel. (0582) 111 35 Fr, M
- HTH Industrier AB  
598 00 Vimmerby, tel. (0492) 120 60 [Hults Tegelbruk,  
Hycklinge, tel. (0494) 310 09, 311 58] Fr, M, R
- Hyllinge Tegelbruk Höganäs AB, Fack,  
263 01 Höganäs, tel. (042) 424 00 Fr
- Högsby Tegelbruk, Box 23  
570 70 Högsby, tel. (0491) 201 11, 205 61 M, S, T
- AB Kaniks Tegelfabrik<sup>1</sup>  
230 51 Flädie, tel. (046) 470 24, 470 09 Fgr, M
- Minnesberg Tegelbruks AB<sup>1</sup>  
Minnesberg, 233 00 Svedala, tel. (040) 48 52 40,  
48 52 50, 48 52 55 Fgr, M
- Påboda Tegelbruksförening u.p.a.  
380 12 Söderåkra, tel. (0486) 213 47 R, T
- Rögle Tegelbruk  
AB P. Olsson & Co, 252 21 Hälsingborg, tel. (042)  
12 07 50 [Rögle] Fg, M
- Sennans Tegelbruk  
AB P. Olsson & Co, 252 21 Hälsingborg, tel. (042)  
12 07 50 [Sennan] Fr, M
- Skara Tegelbruk AB<sup>2</sup>  
532 00 Skara, tel. (0511) 101 71, 102 97 Fr, M, R
- Slottsmöllans Tegelbruk<sup>1</sup>  
305 90 Halmstad, tel. (035) 11 80 54 Fr
- Sundsviks Bruk AB<sup>3</sup>  
150 22 Nykvarn, tel. (0755) 460 60, 460 61 Fr, M
- Trönninge Tegelbruks AB  
310 30 Trönninge, tel. (035) 400 06 Fr, M
- AB Vara Tegelbruk  
Box 93, 534 00 Vara, tel. (0512) 100 32, 101 50 M, R
- Vålbackens Tegelbruks AB  
Prästgatan 24, 831 00 Östersund, tel. (063) 113 85,  
196 65, 137 55 [Brunflo] Fr, M, R
- Walla-Tegel AB<sup>3</sup>  
Box 13, 640 23 Valla, tel. (0150) 605 00 [Valla  
Tegelbruk, Valla] Fr, M, R  
Fabr. för arm. tegelskift, 640 24 Sköldinge, tel.  
(0157) 503 70
- Weberöds Nya Tegelbruks AB<sup>1</sup>  
240 14 Veberöd, tel. (046) 804 50 Fr, M, R, T
- Östra Grevie Tegelbruk AB<sup>1</sup>  
230 17 Östra Grevie, tel. (040) 48 70 06, 48 73 72  
Fgr, M

<sup>1</sup> Ensamförsäljare: AB Tegelcentralen, Postbox 17118,  
200 10 Malmö, tel. (040) 734 20.

Försäljning genom:

<sup>2</sup> Västgötategel AB, Torggatan 17, 541 00 Skövde,  
tel. (0500) 158 73, 158 07, 150 73.

<sup>3</sup> Tegelbrukens Försäljnings AB, Box 7206,  
103 84 Stockholm 7, tel. (08) 23 31 15.

<sup>4</sup> BoFo Tegelprodukter AB, Irisgatan 6 C,  
431 31 Mölndal, tel. (031) 87 04 90

# Nordiskt symposium om murverkskonstruktioner

De nordiska ingenjörföreningarna anordnar  
ett symposium om murverkskonstruktioner  
den 17—19 april 1972 i Stockholm

Som bekant har det tidigare anordnats symposier om betong- och träkonstruktioner och på förslag från Danmarks Ingeniørakademi har de nordiska ingenjörföreningarna

Dansk Ingeniørforening  
Den Norske Ingeniørforening  
Suomen Rakennusinsinöörien Liitto  
Suomen Teknillinen Seura  
Svenska Teknologföreningen  
Tekniska Föreningen i Finland

beslutat genomföra ett SYMPOSIUM OM MURVERKSKONSTRUKTIONER.

## ÄNDAMÅL:

Ändamålet med symposiet är dels att ge de personer, som är sysselsatta med forskning och projektering av murverkskonstruktioner ett forum för att presentera sina arbetsresultat, och ge tillfälle till erfarenhetsutbyte, dels att informera konsulter och byggare om forskningsresultatens praktiska användning.

## INBJUDAN:

Forskare, projektörer och entreprenörer inbjuds härmed att delta i NORDISKT SYMPOSIUM OM MURVERKSKONSTRUKTIONER med rapporter — papers — inom följande ämnesområden:

- Murverkskomponenternas bärförmåga
- Murverkets grundläggande tekniska egenskaper
- Dimensionering och beräkning av murverk, inkl. tegelement
- Exempel — case studies — där arkitekter och ingenjörer belyser projekt av speciellt stort intresse
- Behovet av fortsatt forskning, redovisning av utvecklingstendenser (även betr. konstruktionsförfaranden).

Rapportens titel — gärna försedd med några rader förklarande text insänds *senast den 1 november 1971* till:

Svenska Väg- och Vattenbyggares  
Riksförbund, SVR  
Regeringsgatan 98, 111 39 Stockholm  
Tel. 08/24 54 50

Rapporten bör i första hand baseras på resultat från forsknings- och utvecklingsarbete, som ännu ej getts offentlighet i någon större utsträckning men även på s. k. »progressive reports», där det dagsaktuella läget beträffande resultat, eller preliminära resultat av pågående forskningsprojekt redovisas.

## NORDISKA KONTAKTMÄN:

Förfrågningar om det första nordiska murverks-symposiet kan ställas till följande kontaktmän

### Danmark:

Civ.ing. Svend Risager  
Danmarks Ingeniørakademi  
Øster Voldgade 10  
1350 Köpenhamn

### Norge:

Prof. Sven D. Svendsen  
NTH  
Inst. for husbyggingsteknikk  
7034 Trondheim

### Finland:

Dipl.ing. Aulis Samuelsson  
Byggnadsinspektionskontoret  
Alexandergatan 26  
Helsingfors

### Sverige:

Tekn.lic. Bo-Göran Hellers  
Statens Institut för Byggnadsforskning  
Valhallavägen 191  
115 27 Stockholm

eller direkt till SVR:s konferensverksamhet  
Regeringsgatan 98, 111 39 Stockholm  
Tel. 08/24 54 50

# Värmetransporten genom tilläggsisolerade tegelväggar

Av Åke Holmberg och Nils-Åke Sigfrid

## Egna försök. Originalrapport

Till att ytterligare belysa de problem rörande tilläggsisolerade tegelväggar isolerförmåga, som ha studerats i andra sammanhang enligt en efterföljande litteraturgenomgång, gjordes ett antal försök med systematiskt varierade konstruktionsdetaljer. Programmet ges i tabell 1.

Med regler avses träreglar  $100 \times 50$  monterade enligt figur 1, som illustrerar försöksupställningen med väggarna insatta i öppningen mellan en kall kammare (ute) och en varm (inne).

Tegel avser på laboratoriet prefabricerade tegelmurar av 19-håls tegel med densiteten  $1450 \text{ kg/m}^3$ , desamma i samtliga försök.

Mineralullen redovisas i tabell 2. Den lättaste sorten var glasull. De övriga voro stenull.

Försöken, som utfördes hos Statens

Nr	Uppbyggnad inifrån och utåt
1	gipsskiva 13 + regler och mineralull 100 + tegel 120
2	gipsskiva 13 + regler och mineralull 100 + tegel 120
3A	gipsskiva 13 + luft 20 + regler och mineralull 100 + tegel 120
3B	gipsskiva 13 + regler och mineralull 100 + luft 20 + tegel 120
4	tegel 120 + mineralull 80 + tegel 120
5	tegel 120 + mineralull 80 + tegel 120
6	tegel 120 + mineralull 80 + luft 20 + tegel 120

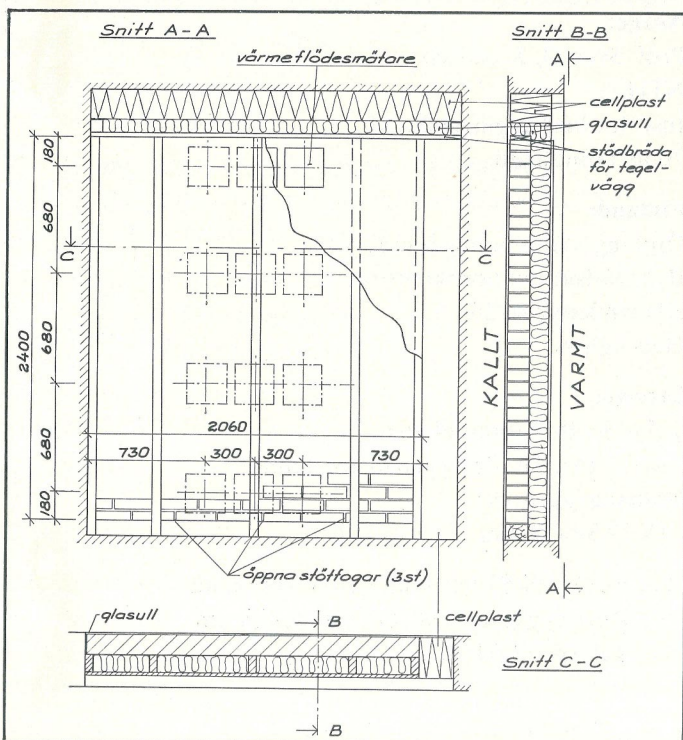
Tabell 1. Väggar i försöksprogrammet.

Utöver nämnda skikt innehöll samtliga väggar på isolerskivans varma sida en  $0,18 \text{ mm}$  polyetylenfolie som diffusionsspärr.

Väggarna nr 4—6 med tegelskivor såväl ytterst som innerst hade dessa i simulerat förband genom ståltrådar till att ge kramlors värmeledning.

Nr	Densitet $\text{kg/m}^3$	Konduktivitet $\text{W/m}^\circ\text{C}$	Fuktkvot %
1	17	0,035	1,8
2	51	0,035	1,0
3A	51	0,035	1,0
3B	51	0,035	1,0
4	75	0,036	0,0
5	75	0,036	0,0
6	75	0,036	0,0

Tabell 2. Mineralull i väggarna enligt tabell 1. Nr 5 komprimerades 2% i sitt eget plan. Angivna data härröra ur separata bestämningar i laboratorium, beträffande konduktiviteten i Lang-apparat.



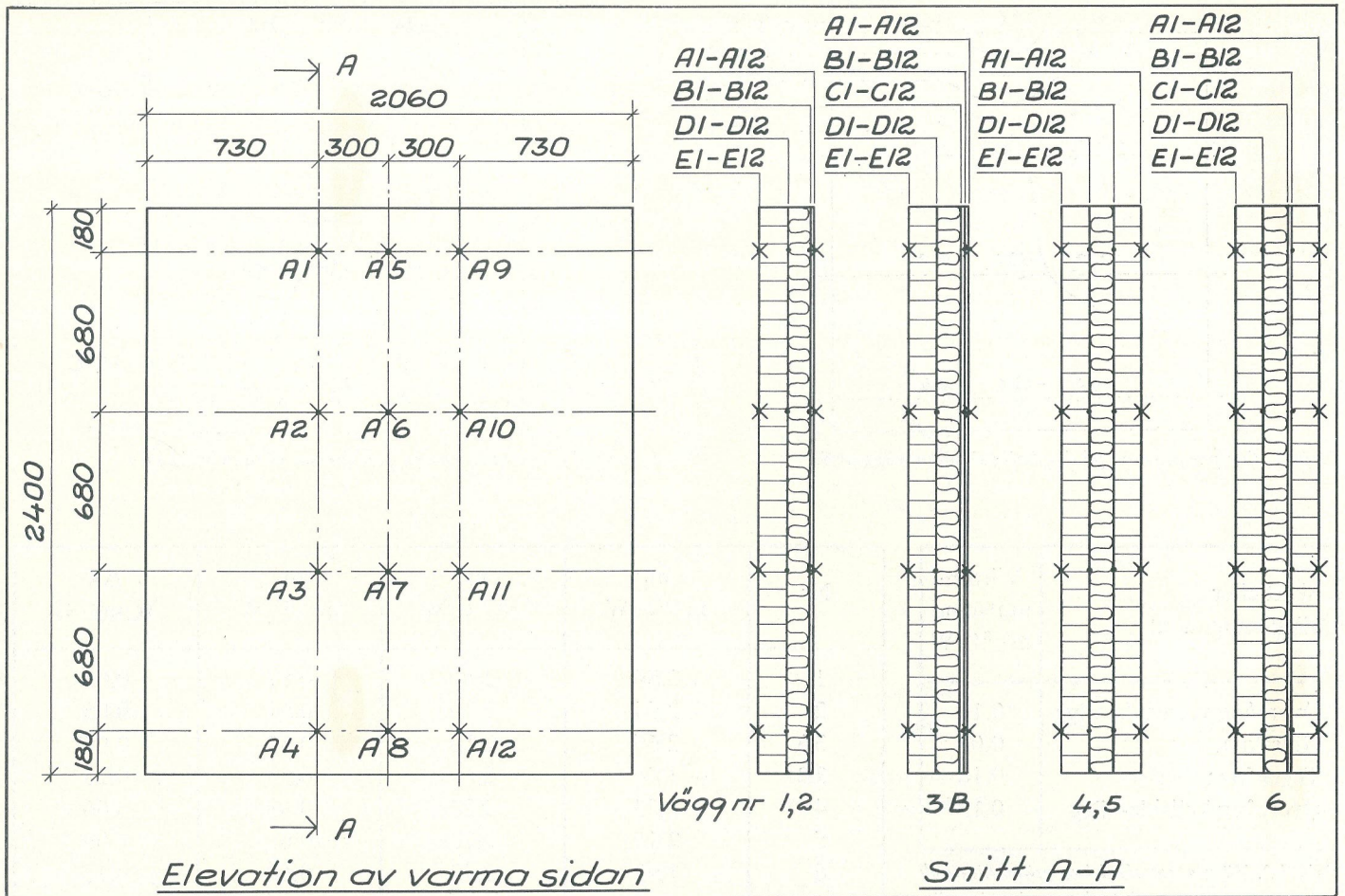
Figur 1. Väggarmontering i försöksapparaten.

provvningsanstalt, VVS-tekniska avdelningen, tillgingo så, att i punkter enligt figur 2 flöden mättes på ytterytorna med termoelektriska värmeflödesmätare och temperaturer mättes på samtliga ytter- och gränssytor med kopparkonstantan termoelement. Lufttemperaturerna hölls vid ca  $+20^\circ \text{C}$  och ca  $-20^\circ \text{C}$ .

Temperaturmätningarnas resultat illustreras av figurerna 3 och 4 avseende vägg nr 2 med endast en tegelskiva och av figurerna 5 och 6 avseende vägg nr 4 med två tegelskivor.

Figur 4 jämförd med figurerna 3, 5 och 6 visar hur regelns värmeledning påverkar yttemperaturen på den tunna gipsskivan men gör detta endast obetydligt på de tjockare tegelskivorna. Figurerna 3 och 5 visa en störning uppenbarligen bestående i en sådan otäthet, att varm luft ovanifrån har trängt in i





Figur 2. Mätpunkternas placering.

• = temperaturmätning

× = värmeflödesmätning

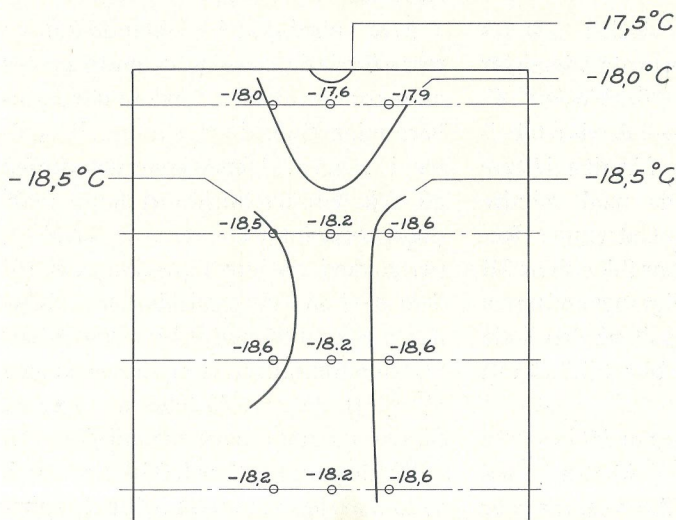
utrymmet för isoleringen, vilket även bestyrkts av värmeflödesmätningarna.

Med denna störning beaktad har ur flödesmätningarna på den kalla sidan och på de tre nedre nivåerna mellan reglarna bestämts värmemotståndet i den kalla ytan och i den kalla tegelskivan och ur flödesmätningarna på den

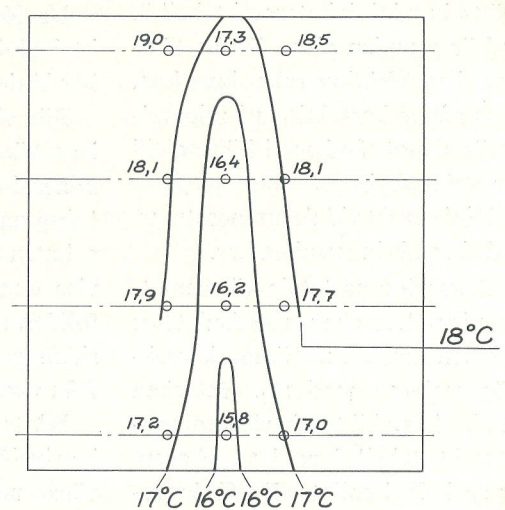
varma sidan och likaledes på de tre nedre nivåerna mellan reglarna bestämts värmemotståndet i den varma ytan, i den varma tegelskivan och i gipsskivan. Resultaten ges i tabell 3.

Av övergångsmotstånd, tegelskivor och gipsskivor ha således väggarna nr 1—3B ett motstånd av  $0,57 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$

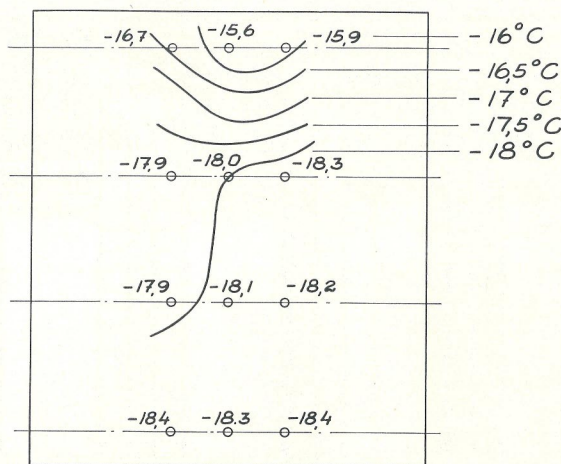
och väggarna nr 4—6 av  $0,68 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$  i relativt god överensstämmelse med värden framräknade enligt SBN 67. Det totala motståndet består härav och av motståndet hos isolerskiktet med korrektion dels för regler och kramlor dels för väggens systembetingade imperfektioner liksom, i ett allmänt fall,



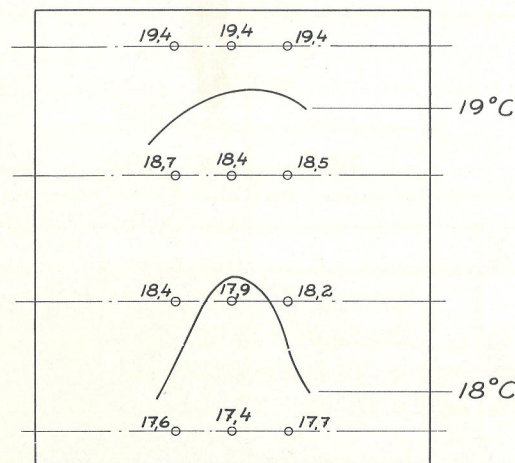
Figur 3. Temperaturerna på den kalla sidan av vägg nr 2.



Figur 4. Temperaturerna på den varma sidan av vägg nr 2.



Figur 5. Temperaturerna på den kalla sidan av vägg nr 4.



Figur 6. Temperaturerna på den varma sidan av vägg nr 4.

Skikt eller väggkomponent	Värmemotstånd $m^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$
Övergång varmsida-vägg	0,19
Gipsskiva	0,07
Tegelskiva	0,18
Övergång kallsida-vägg	0,13

Tabell 3. Värmemotstånd hos gränsskikt och väggkomponenter enligt observation i ostörda områden mellan reglarna av väggmodellerna (nivåerna 2—4 i figur 2).

Nr	$m_1$ $m^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$	$m_2$ $m^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$	$m_3$ $m^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$	$\Delta k$ $\text{W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$
1	2,80	2,50	0,57	0,03
2	2,64	2,50	0,57	0,05
3A	2,65	2,50	0,57	0,05
3B	1,80	2,50	0,57	0,23
4	2,33	2,22	0,68	0,06
5	2,15	2,22	0,68	0,09
6	1,92	2,22	0,68	0,15

Tabell 4. Värmemotstånden i den totala väggkonstruktionen,  $m_1$  i mineralullen med korrektion för regler,  $m_2$  i tegel- och gippskivor,  $m_3$  samt värmegenomgångskoefficientens korrektion  $\Delta k$  beroende av väggens systembetingade imperfektioner men inte innefattande inverkan från ståltrådkramlorna i de dubbla tegelväggarna, 4—6, som är beaktad separat vid beräkningen av  $\Delta k$ .

för utförandefel av större eller mindre betydelse.

Det totala motståndet fås ur samtliga flödesmätningar på den kalla sidan, där reglarnas inverkan är väsentligen utjämnad. Värmeledningen hos regler och kramlor, som under alla förhållanden är ringa, beräknas med tillräcklig noggrannhet enligt SBN 67. Motståndet hos mineralullen beräknas ur de direkt mätta konduktiviteterna i tabell 2. Därmed är grunden given för bestämning av imperfektionernas inverkan. Att lägga någon korrektion på mineralullens värmemotstånd med hänsyn till luftgenomsläppligheten har påvisats vara helt inkorrekt vid de temperaturer, som råda i och kring vanliga hus.

Beteckna väggens totala värmemotstånd med  $m_1$ . Beteckna motståndet hos mineralullen med en beräknad korrektion för reglarna med  $m_2$ . Beteckna motståndet hos skikt och väggkomponenter enligt tabell 3 med  $m_3$ . Acceptera ur en kalkyl enligt SBN 67 kramlorna i väggarna nr 4—6 korrigerade

värmegenomgångskoefficienten med  $0,03 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ . Då gäller för värmegenomgångskoefficientens korrektion  $\Delta k$  med hänsyn till imperfektioner

$$\Delta k = \frac{1}{m_1} - \frac{1}{m_2 + m_3}$$

( $-0,03$ )  $m^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$

Ur försöken funna värden  $\Delta k$  ges i tabell 4. Ur enbart ostörda väggdelar har härletts värdet  $\Delta k \leq 0,03 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ .

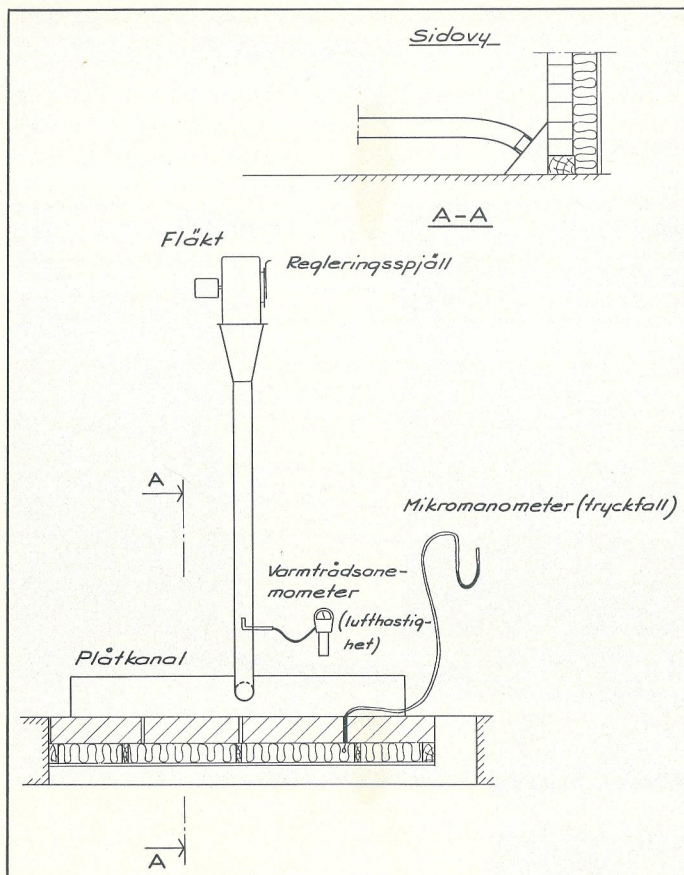
För väggarna nr 1—3A visa tabellens värden preferens för den lättare mineralullsskivan, som med mindre tvång anpassas till givet utrymme. Resultaten från väggarna nr 3A och nr 3B visa den utomordentligt ogynnsamma följden av att en luftspalt på den kalla sidan genom läckage blir tillförd luft från varmsidan.

Iakttagelsen från vägg nr 3B bestyrks i princip av vägg nr 6 jämförd med väggarna nr 4 och 5. Att vägg nr 6 är överlägsen vägg nr 3B kan ha en för-

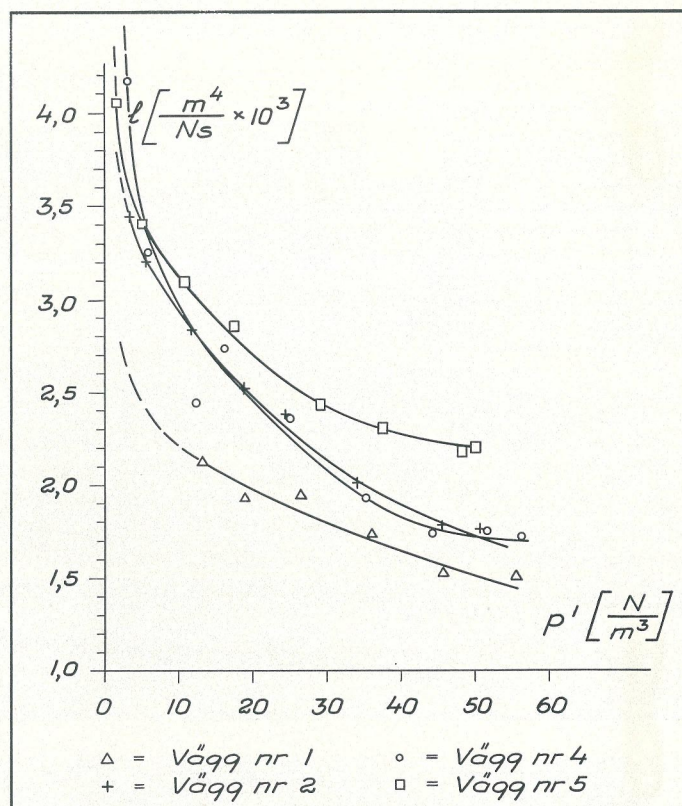
klaring däri, att reglarna befrämja uppkomsten av spalter genom mineralullen. Den större korrektionen för vägg nr 5 jämförd med vägg nr 4 tolkas så, att vid kompressionen av den relativt styva skivan denna har bucklats och sålunda har givit upphov till spalt.

Med störningen i beaktande kan en mera försiktig tolkning formuleras som en rekommendation: använd lätt formbara mineralullskivor och undvik spalter i väggen. Dimensioneringsvärden på  $\Delta k$ , knutna till kontrollerad utförandenoggrannhet, kunna för såväl typerna med en inre gipsskiva som för dem med en inre tegelskiva ges talvärden mellan  $0,05$  och  $0,25$  à  $0,50 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$  (jämför längre fram hänvisningen [59 He]). Att föreslå talvärden knutna till onoggrannhet vore meningslöst.

På väggarna nr 1 och 2 liksom 4 och 5, som avsågs vara utan luftspalter, bestämdes enligt figur 7 motståndet mot



Figur 7. Anordning för bestämning av motståndet mot vertikal luftgenomströmning.



Figur 8. Luftgenomsläpplighetstal för väggarna utan avsiktligt utformade spalter.

vertikal luftgenomströmning. Med en fläkt blåstes luft in genom tre öppna stötfogar på den kalla sidan medan väggens ytterytan i övrigt tätades med plastfolier. Lufthastigheten mättes med en varmtrådsanemometer och tryckfallet med en mikromanometer. Resultaten enligt figur 8 visa luftgenomsläpplighetstal, som är en mångfald av materialens, och illustrera därmed ytterligare det upprepade påståendet att byggnormens sysslande med materialens luftgenomsläpplighet är omotiverat utöver att det sekundärt kan leda till olämpligt materialval, t ex för styva mineralullsskivor.

#### Litteraturgenomgång

*Brown* [59 Br] bekräftar iakttagelsen, att en med mineralull tilläggsisolerad tegelvägg under förutsättning av ett korrekt och noggrant montage ger ett värmemotstånd, som svarar mot mineralullens okorrigerade värmekonduktivitet.

*Myrre* [59 My] visar detsamma och illustrerar därjämte tilläggsisoleringens känslighet för störningar i anslutning till köldbryggor.

*Henriksson* [59 He], som studerade dubbla tegelväggar med mellanliggande mineralull, fick imperfektionernas inverkan väl belyst. Konvektionen omkring isolerskivorna gav ett maximalt  $\Delta k$  uppskattat till  $0,50 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ .

*Höglund* [62 Hö], [63 Hö] varierade uppbyggnaden och den inre beklädnaden av med mineralull isolerade tegelväggar. I ett fall endast, då uppenbarligen en inre spalt, förbunden med ytterluften kom ur kontroll, antog  $\Delta k$  något betydelsefullt värde. Han understryker själv den stora betydelsen av ett noggrant arbete och av att mineralullen väl fyller avsett utrymme.

Vad som sålunda är funnet publicerat bekräftar de egna försökens resultat. Det nämnda förslaget till undre dimensioneringsvärde,  $0,05 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ , är inte motsagt. Den omständigheten, att också ett arrangerat försök, [59 He] visar ett högt värde, understryker starkt behovet av kontrollerad utförandenoggrannhet. Utförandenoggrannhet ger ett lågt värde  $\Delta k$  med fullt utnyttjande av materialen. Kontroll är en förutsättning för att det låga värdet skall kunna utnyttjas vid dimensionering.

#### Litteratur

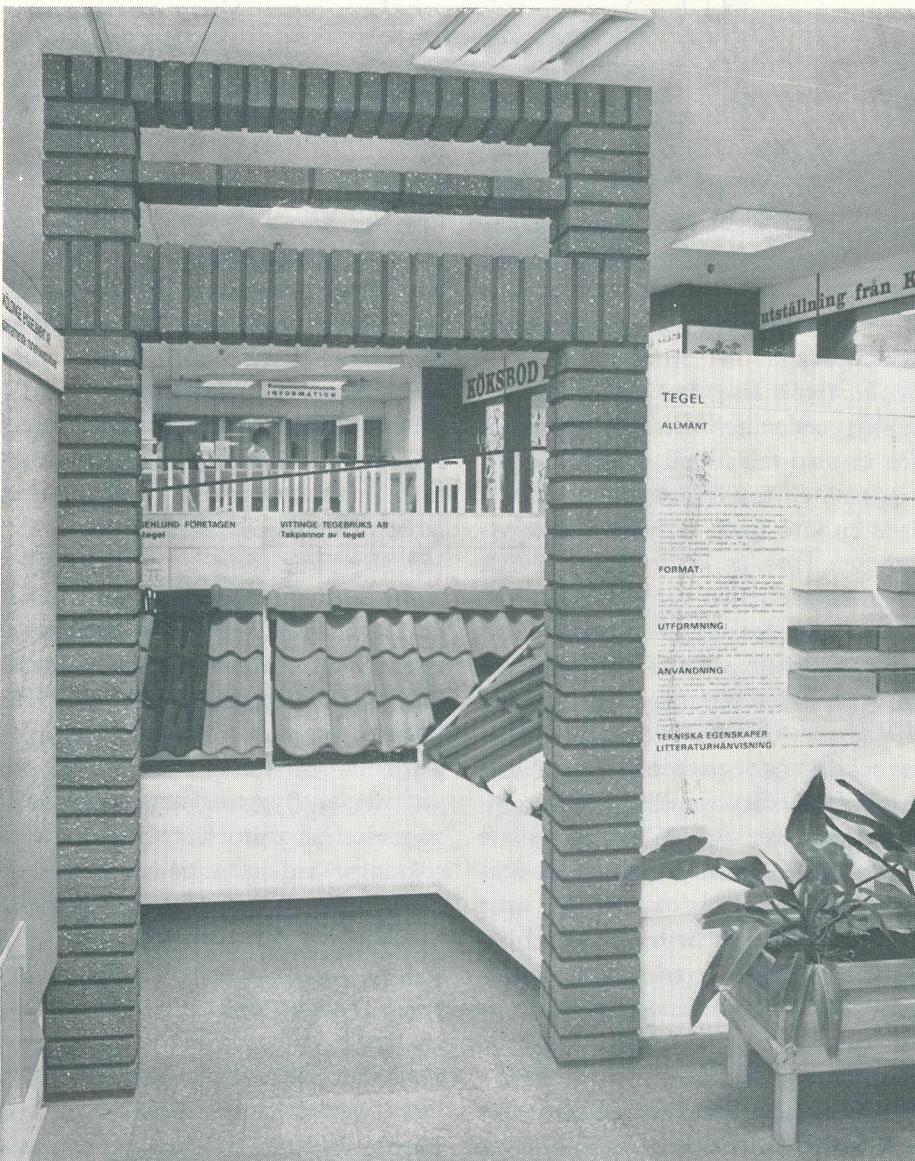
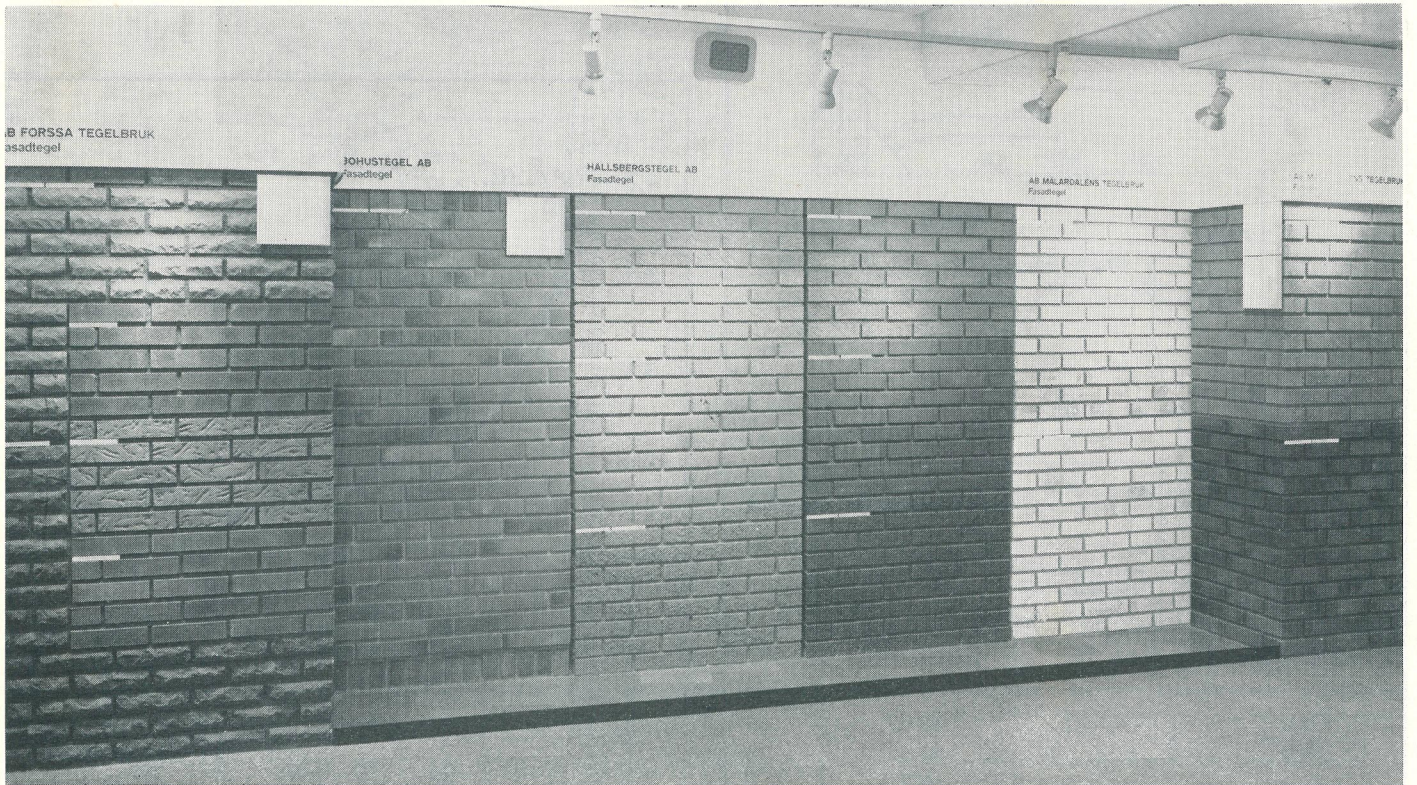
[59 Br] *Gösta Brown*, Ytterväggars värmeisoleringsförmåga — främst i flervånings bostadshus. Statens nämnd för byggnadsforskning. Handlingar nr 36. Transactions. Aktiebolaget Trycksaker. Norrköping 1959.

[59 My] *Mads Gedde Myrre*, Klimatets inverkan på välisolerade tegelstensväggar. Tegel. Organ för Sveriges tegelindustriförening. Nr 4, 1959.

[59 He] *Rolf Henriksson*, Värmeförluster genom väggar provade under praktiska förhållanden. Statens forskningsanstalt för lantmannabyggnader. Berlingska Boktryckeriet. Lund 1959.

[62 Hö] *Ingemar Höglund*, *Odd Lyng*, Värmeinflödesmätningar på högisolerade ytterväggar. Byggnadsforskningen. Aktuella värmeisoleringsproblem. Några undersökningar vid institutionen för byggnadsteknik, KTH. Särtryck 9: 1962. Stockholm 1962.

[63 Hö] *Ingemar Höglund*, Värmeförluster i småhus — resultat från två försökshus. Statens råd för byggnadsforskning. Handlingar nr 43. Transactions. Aktiebolaget Trycksaker. Norrköping 1963.



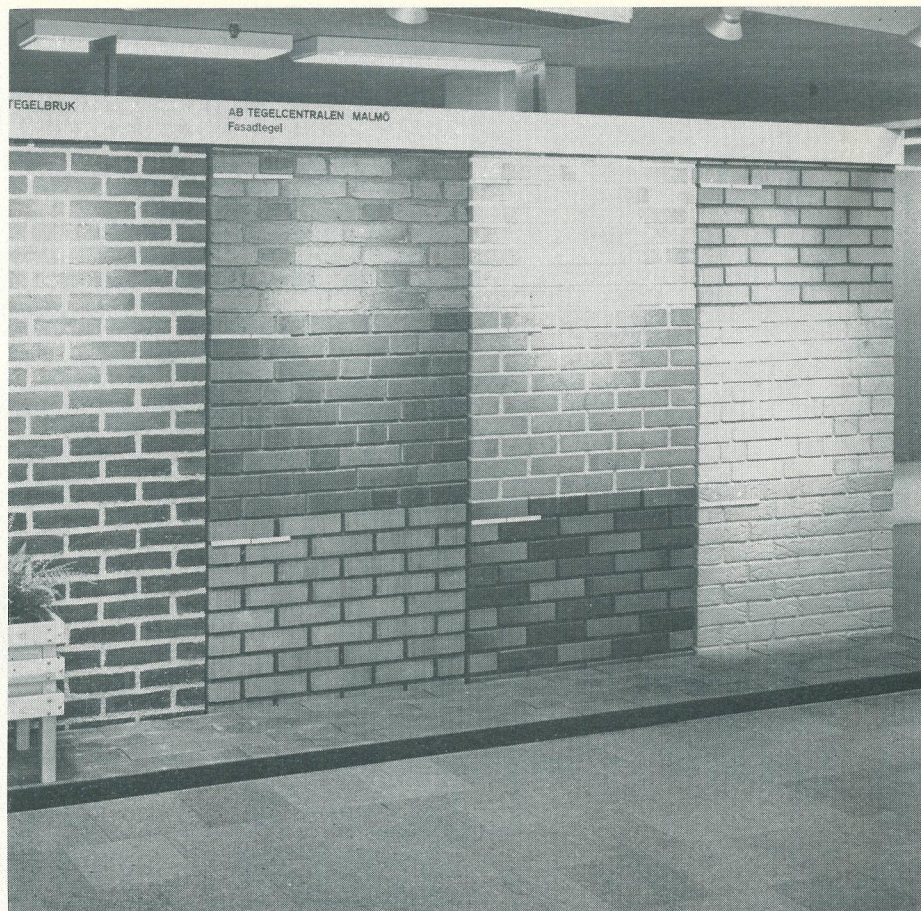
Aldrig förr  
 har det funnits  
 så mycket tegel  
 under  
 Sergels torg

»Aldrig förr har det funnits så mycket tegel under Sergels torg» påstod för en tid sedan Svensk Byggtjänst i en serie annonser. Någon anledning att betvivla det påståendet har man inte sedan man gått runt på de 4.000 m<sup>2</sup> utställningsyta som Byggtjänst disponerar i underjorden mitt i Stockholms city. Och definitivt är påståendet sant när det gäller avdelningen för tegel!

En helt ny tegelutställning har blivit resultatet av det beslut som för ungefär ett år sedan fattades om en i stort sett helt ny utformning av hela utställningen. På en betydligt större yta exponeras nu de olika tegelbrukens och försäljningsbolagens produkter på ett överskådligt och smakfullt sätt. Borta är de små tegeltavlor, vilka ersatts med »tegelväggar», som ger besökarna en klar bild av hur teglet tar sig ut i större sammanhang.

På de cirka 100 m<sup>2</sup> som står till tegelindustrins förfogande finns landets alla större tegelbruk och försäljningsbolag representerade.

— Utan tvekan är tegelutställningen den mest »välintäckande», vilket betyder att den besökande får en klar uppfattning av vad svensk tegelindustri kan erbjuda i dag, säger arkitekt Hans Lennström, chef för utställningen, och fortsätter:



— När vi byggde om utställningen var målsättningen att i första hand ge fackmännen — men naturligtvis även allmänheten — en bättre och sakligare information om de material, som finns

inom byggnadsbranschen. Själva tycker vi att tegelindustrins utställning är ett utmärkt exempel på detta eftersom den helt uppfyller kraven i vår målsättning.

Erfarenhetsmässigt vet man på Byggtjänst att fasadmateriäl, köks- och badrumsinredningar är de mest besökta avdelningarna. Det betyder att större delen av de cirka 400.000 besökare som årligen gästar utställningen mer eller mindre noggrant studerar tegelväggarna.

Nu är det inte enbart tegelväggar man kan titta på. Även mark- och taktegel finns representerat liksom spännarmerade tegelskift.

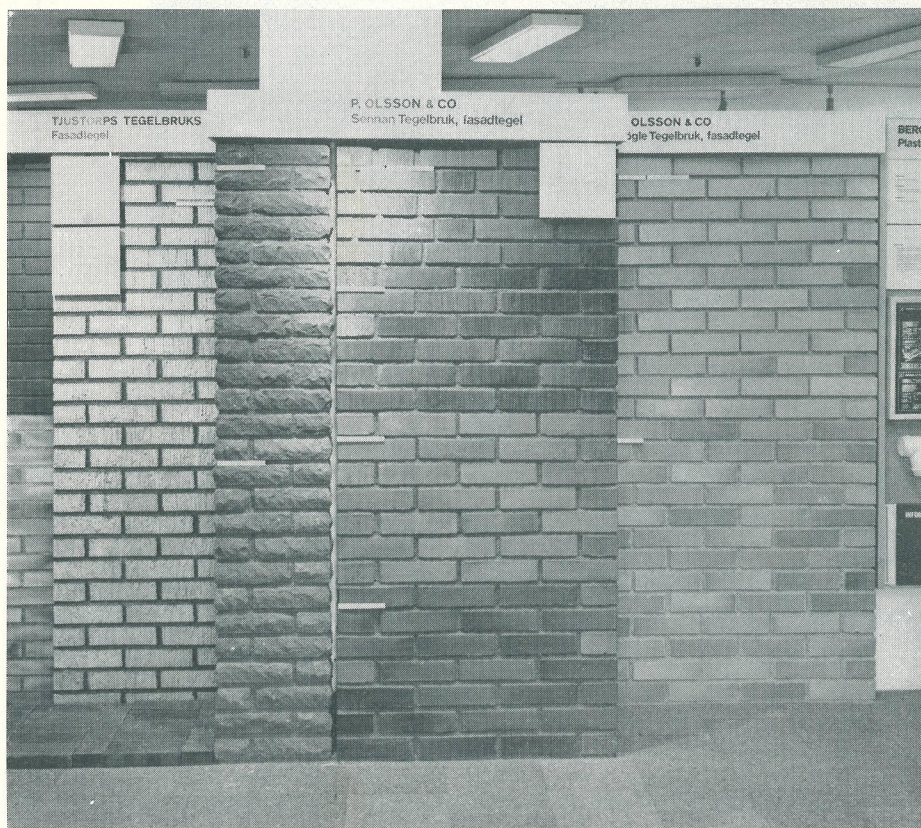
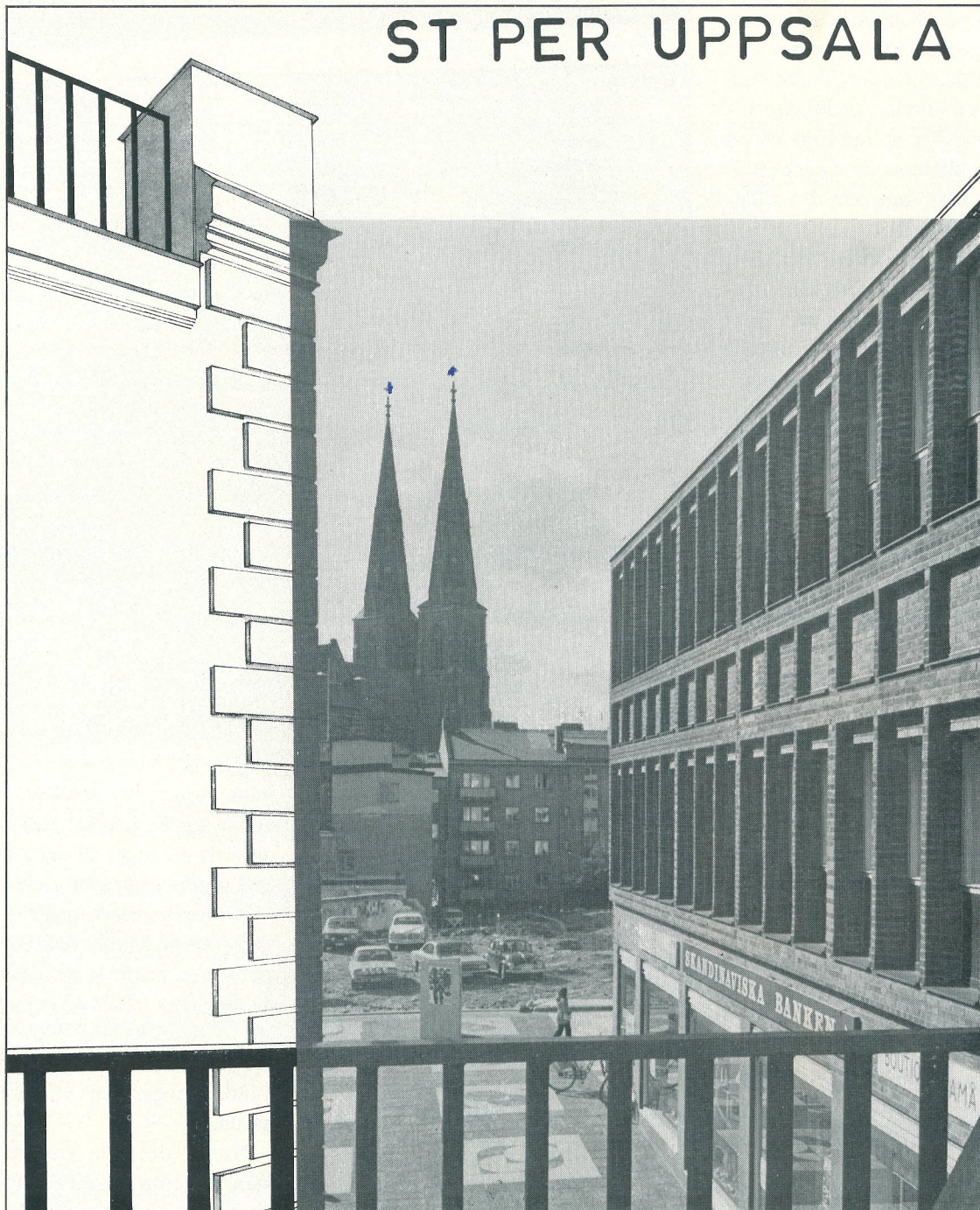


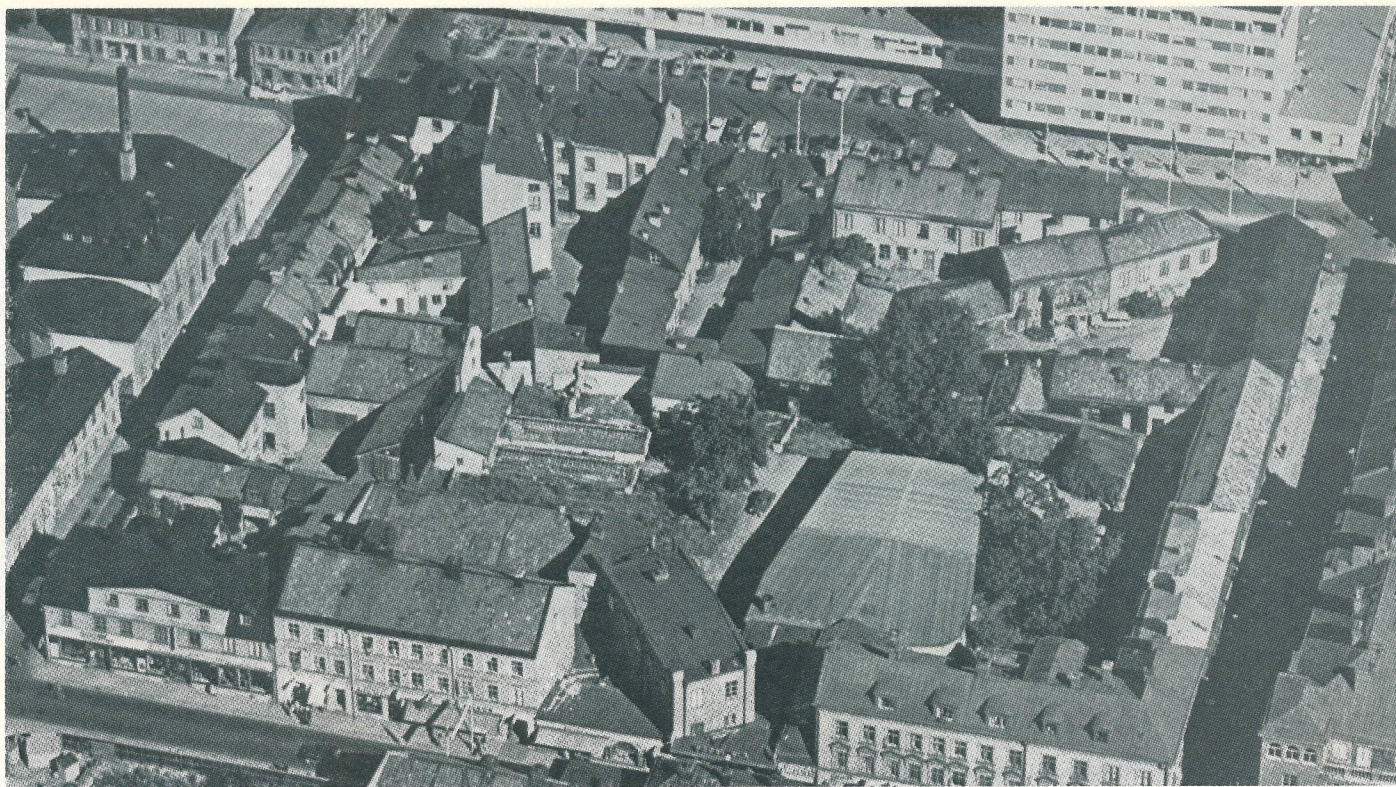
Foto: Svante Erixon, Stockholm

# ST PER UPPSALA



OBSERVATORIET, TILL VÄNSTER, UPPFÖRDES PÅ EN UNDERVÅNING AV SENMEDELTIDA MURAR OMKRING 1740 EFTER RITNINGAR AV CARL HÄRLEMAN. DENNA HÖGA, SLANKA OCH VACKRA BYGGNAD MED SINA TUNNA FASADER FORDRADE NATURLIGTVIS SÄRSKILD UPPMÄRKSAMHET. FÄRG: GYLLENGUL. RESTAURERING: ARK. SAR STEN HUMMEL GUMÆLIUS. FÖR DEN PÅ TRE SIDOR OMGIVANDE NYBEBYGGELSEN VAR TEGEL INGÅLUNDA FRÅN FÖRSTA STUND GIVEN. EFTER FLERA FÖRSÖK MED ANDRA FASADMATERIAL KOM ÄNTLIGEN TEGEL SOM EN MOGEN TANKE. INTE EN SLÄT TEGELFASAD UTAN EN KRAFTIGT PROFILERAD SÅDAN. EN FASAD SOM BÅDE I FORM OCH FÄRG LÅTER HÄRLEMANS BYGGNAD FRAMSTÅ SOM ETT OVANLIGT OCH VACKERT ELEMENT I GATURUMMET. FÄRG: RÖDBRUN.

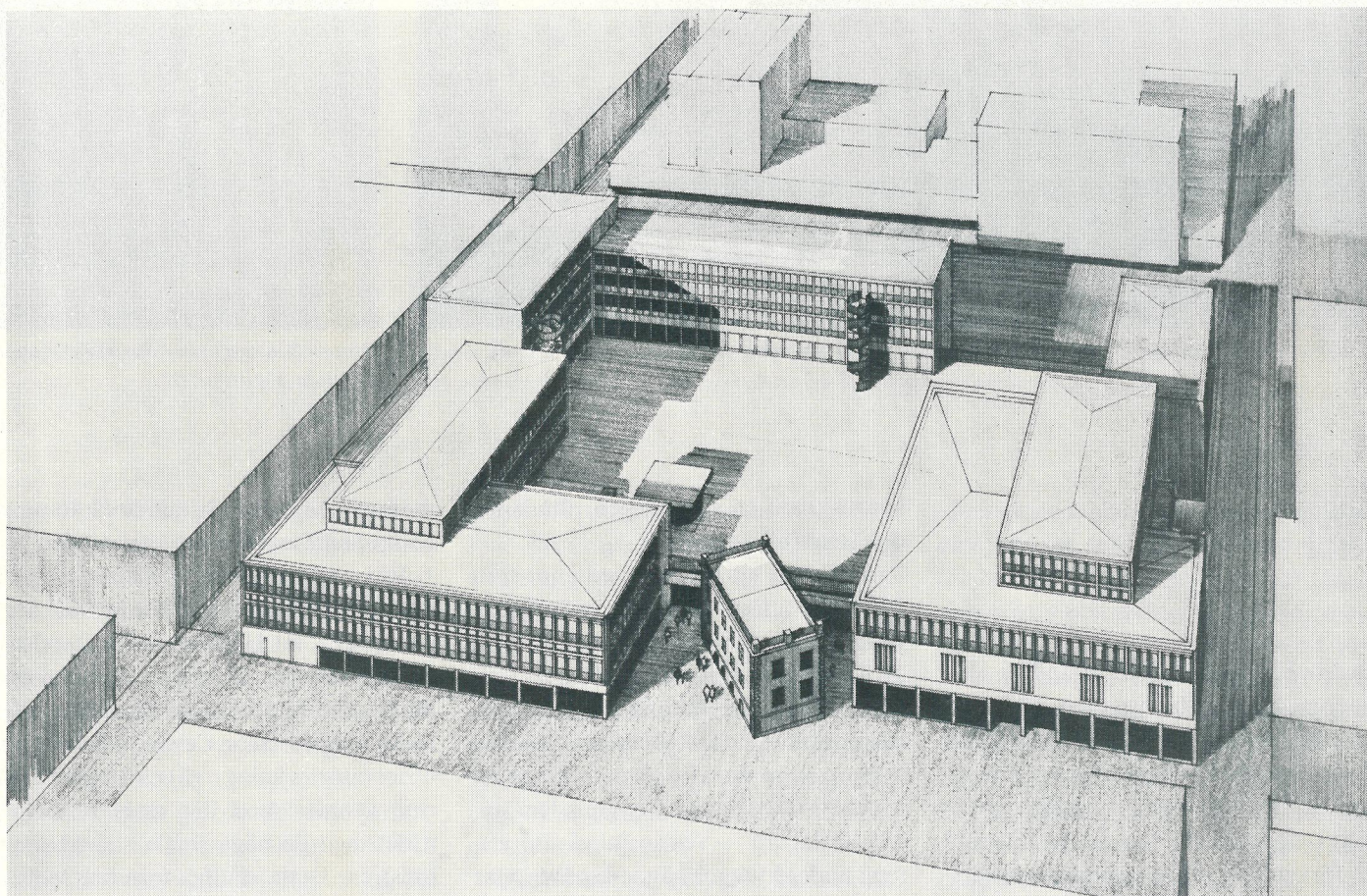
*Isak Löfdahl Ark SAR*



# Kvarteret S:t Per i Uppsala uppfört helt i tegel

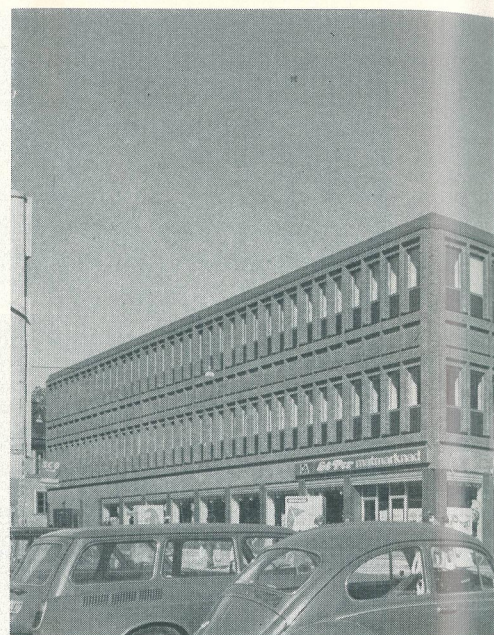
Av red. Jan Juhlin, Tegelinustrins Centralkontor, Stockholm

Foto: Manne Lind, Stockholm





Mot Svartbäcksgatan från Söder. Sammanfattande foto tvärs över rivningstomt med tillfällig parkering.



Mot Svartbäcksgatan från Söder. Etapp A. Observatoriet.



Mot Svartbäcksgatan från väster. Etapp A. Observatoriet skyntar till höger.



Hörnet Klostergatan—Svartbäcksgatan. Stenbänk framtida skyltfönster.



Det är inte bara vi som förändras med tiderna — även bebyggelsen gör det i lika hög grad. Ett utmärkt bevis för den saken är kvarteret S:t Per i Uppsala. Från att ha varit ett »kåkkvarter» mitt i Uppsala city har det på några få år förvandlats till ett modernt affärs-

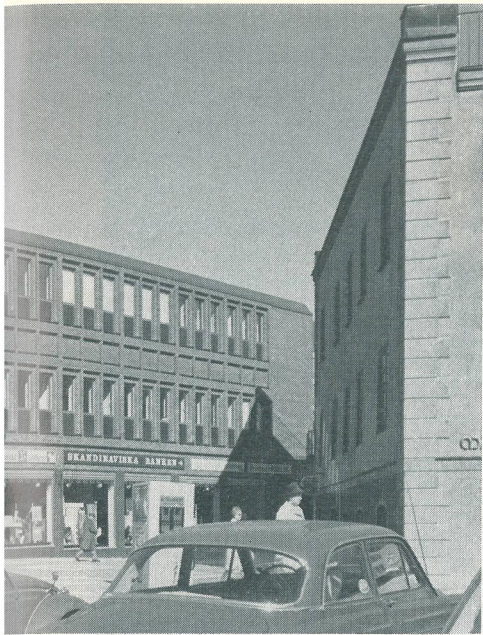
kvarter med en synnerligen tilltalande och smakfull »design».

S:t Per är ett kvarter med anor från 1400-talet. Den mest berömda byggnaden är »Gamla Observatoriet», som 1740 inköptes åt professor Anders Celsius, vilken för Uppsala universitets räkning lät inreda akademiens observatorium. Före det, troligen från början av 1400-talet, fanns i byggnaden stadens sjölagård — »en social vårdinrättning under kyrkans hägn, där äldre

mot en penninginsats kunde få komma i åtnjutande av vård och härbärge».

Vid ombyggnaden 1741 kunde endast bottenvåningens plan sparas och professor Carl Hårleman fick uppdraget att rita om de övriga delarna av huset, som bl a kom att innehålla dels bostad åt professor Celsius och dels en observatorievåning, vilken i sitt centrum kröntes med det stora observatoriet med de höga smala stjärnkikarfönstren. Detta ståtliga torn har seder-

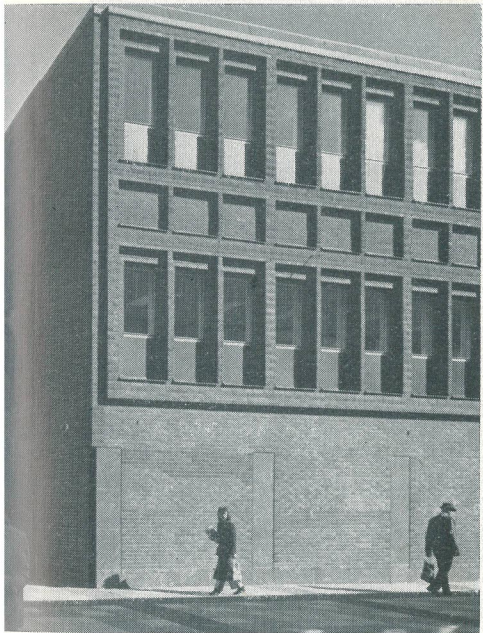




atoriet till höger.



Mot Svartbäcksgatan från söder. Etapp D. Observatoriet till vänster. Framför denna del kommer skyltmontrar, soffor, blommor och ev. skulptur att arrangeras. Flaggorna är ett provisorium.



dnaden i tegelväggen utgör anvisning för ev.



Hörnet Dragarbrunnsgatan—Klostergatan. Etapp B. Under den högsta byggnadskroppen finns ner- och uppförsramp till och från lossning/lastning samt parkering.

mera försvunnit och när saneringen av kv. S:t Per påbörjades var Celsiushuset i mycket dåligt skick. Tillsammans med riksantikvarien, landsantikvarien, rektor för Uppsala universitet och representanter för Uppsala stad beslutade man dock att Observatoriet efter förstärknings- och restaureringsarbeten skulle ingå i den nya bebyggelsen.

Det beslutet gjorde det inte lättare för arkitekt SAR Folke Löfberg, KFAI arkitektkontor, som fick uppdraget att

svara för utformningen av »nya» S:t Per. Att skapa en helt ny och modern affärsbebyggelse samtidigt som en kulturhistorisk byggnad skulle stå som »kyrkan mitt i byn» — det var säkerligen inte det lättaste. Utan att gå in på några detaljer kan vi konstatera att arkitekt Löfberg har lyckats. Celsiusobservatoriet smälter på ett förunderligt elegant sätt in i den nya moderna avancerade arkitekturen.

Observatoriet står där bara »rakt

upp och ned» med sina putsade gyllengula fasader som bjar kontrast till affärshusens mörka tegelfasader med sina pelare och indragna murytor mellan fönsterraderna. Och trots att det är århundraden mellan arkitekt Carl Hårlemans sätt att rita hus och arkitekt Folke Löfbergs har herrarna i sitt sätt att tänka arkitektur funnit varandra. Det är därför man så helt och fullt accepterar det »lätta» 1700-talshuset mitt i den moderna »tunga» bebyggelsen.

# S:T PER I UPPSALA:

bebyggd yta 9.900 m<sup>2</sup>

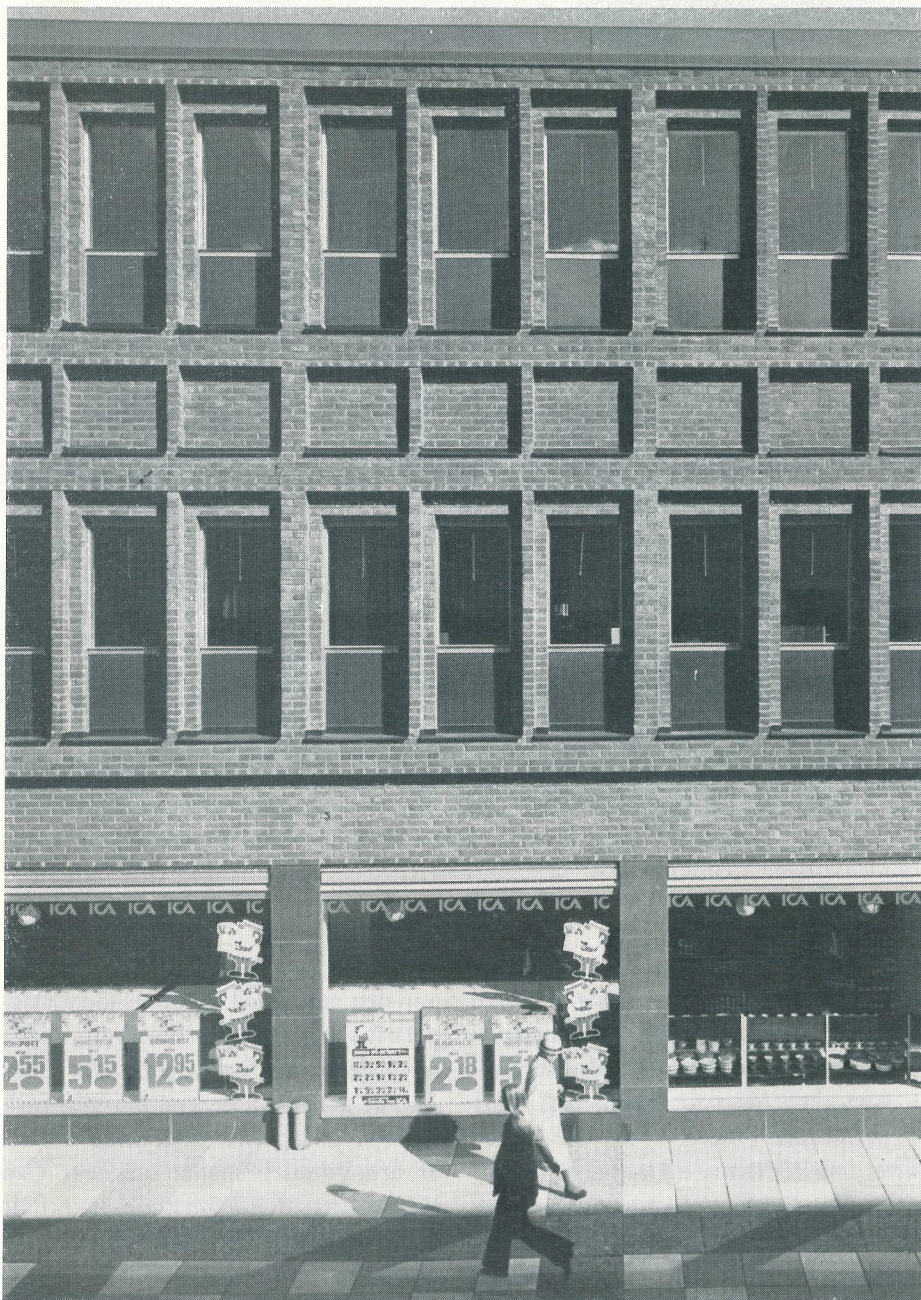
byggvolym 175.000 m<sup>3</sup>

totalyta 45.500 m<sup>2</sup>

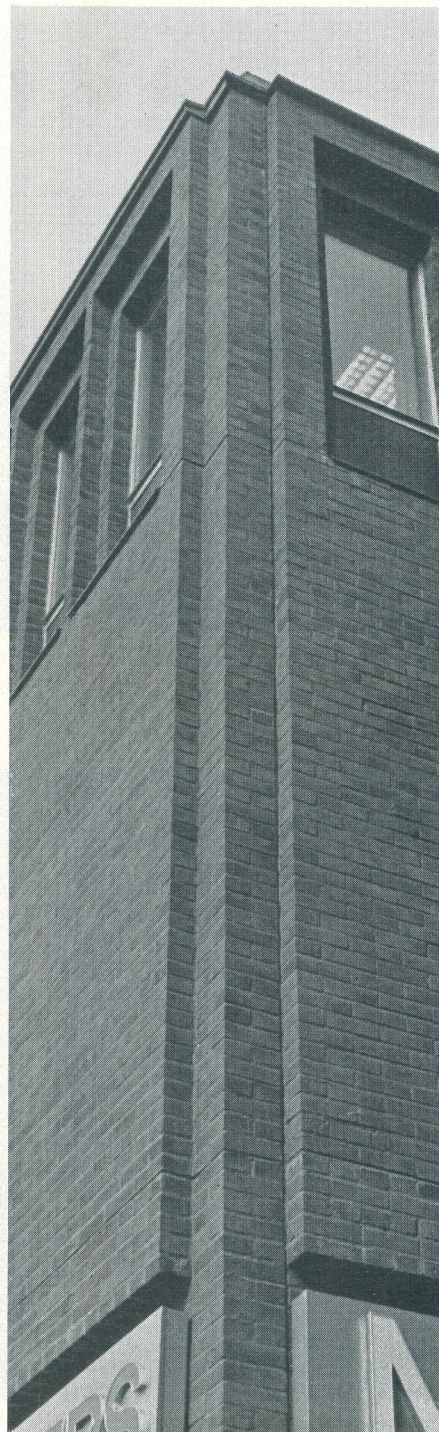
prod.kostnad 75.000.000 kr

Den sanering av kvarteret S:t Per i Uppsala som genomförts i egen regi av ABV Vägförbättringar AB är nu i den närmaste slutförd. Kvarteret ingår i den centrala innerstadsbebyggelsen och begränsas i söder och norr av Svartbäcksgatan resp. Dragarbrunnsgatan och i öster och väster av S:t Persgatan resp. Klostergatan.

Kvarteret inköptes 1963—1965. Under denna tid upprättades ny stadsplan genom ABV av professor Johannes Olivergren. I detta sammanhang tillkom gågatorna omfattande Svartbäcksgatan och halva Klostergatan och S:t Persgatan.



Mot Svartbäcksgatan. Etapp A. Fasaddetalj där tegelutkragnings undre linje klart framstår. Denna linje utgör en visuell fortsättning av gårdsplanen en trappa upp. Under utkragningen plats för skyltar. Arkitekten föreslog tegel även på skyltfönsternpelare.



Hörnet Svartbäcksgatan—S:t Persgatan. Etapp D. Fasaddetalj vid hörn.

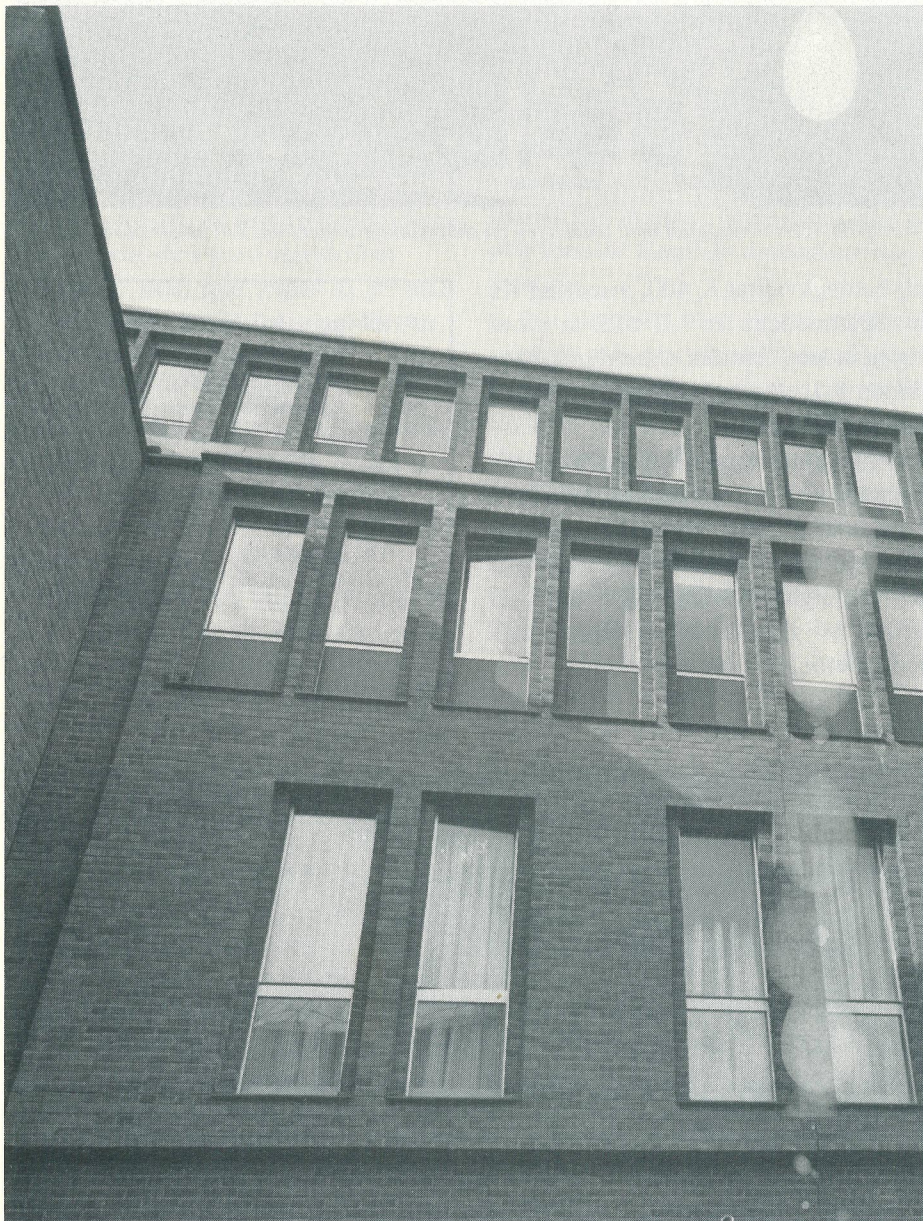
Ansvariga för projektet inom ABV är för byggherresidan, civiling. Lars Öberg, och för projekterings- och produktionsidan, övering. Nils-Åke Carlberg och civiling. Ola Norlin.

Inom kvarteret har en äldre tegelbyggnad, som på sin tid inrymt Anders Celsius observatorium bevarats och restaurerats. Murverket har förstärkts med dragstag och ny grundläggning av hela byggnaden har utförts med tryckpålar efter förstärkning och injektering av grundmurarna.

# TEGELFASADER

## utförda som skalmurarar

Av civiling. Sven Öberg, Öjemalms  
Ingenjörbyrå AB, Stockholm



Mot S:t Persgatan. Etapp D. Fasaddetalj.

### Flexibilitet

Byggnaderna har projekterats med hänsyn till att framtida omdisponeringar skall kunna företagas utan ändringar av stommen. De interna kommunikationerna är studerade för att kunna fungera även vid ändrade planlösningar. Den yttre utformningen har äg-

nats stor omsorg då byggnaden är ett affärshus i centrala staden. Ventilationsanläggningen har med hänsyn till byggnadens skiftande användningsområden utformats så att den allt efter hyresgästens behov har kompletterats med såväl luftbefuktning som kyla.

Kvarteret har tre genomgående plan.

De två första byggnadsetapperna är mönstermurade med ett brunt exceptionellt hårdbränt tegel från Haga Tegelbruk (hållfasthetsklass 600 kg/cm<sup>2</sup>) med murtjocklek 12—25 cm. Tegelskalet har upplag på bjälklagskant, och är vanligtvis självbärande på två eller tre våningars höjd. Tegelpelarna har en T-formad tvärsektion med 38 cm bredd i innerkant och 12 cm i ytterkant och arean 612 cm<sup>2</sup>. Varannan tegelpelare saknar betongpelare bakom för kramling.

För att undersöka om T-tvårsnittet kunde vara ogynnsamt i något avseende utfördes provtryckning på arbetsplatsen av tre illa murade pelare, som belastades centriskt och excentriskt. Brottlasterna låg mellan 20 och 24 ton.

Med säkerhetsfaktor 5 erhålles tillåten last = 4 ton. Aktuell max. last är 2 ton och som jämförelse kan nämnas att beräkning i tillämpliga delar enligt BABS 1967 ger tillåten last = 8 ton.

De två senare byggnadsetapperna har ett rent halvstensskal av tegel i beige färg från AB Mälardalens Tegelbruk vilket avlastas i varannan eller var tredje våning på en betongklack med stålkonsol. Här är alla tegelpelare kramlade i bakomliggande betongpelare.

Temperaturrelater har förutsatts enligt Planverkets anvisningar och dilationsfogar har inlagts på c/c 15 m. Kramling har utförts företrädesvis med kramlor av typ BPA men även traditionella Z-kramlor har använts. I båda fallen har erforderlig säkerhet mot utmattning beräknats enligt Planverkets anvisningar. Z-kramlans böjlighet har ibland måst ökas med hjälp av en påträdd, ingjuten cellplastursparing.

Över fönster och murade speglar samt som understa skrift har spännarmerade tegelskift — typ Sköldinge — inlagts.

I bottenvåningen inrymmer affärer, restauranger och en biograf placerade kring ett inre för allmänt nyttjande upplåtet täckt torg. Övre källaren inrymmer lager och ekonomiutrymmen för affärer och hotell, en bowlinghall och en större butikslokal som kan förses med rulltrappsförbindelse till gatu-

planet. Denna våning är även försedd med kommunikationsutrymmen. I princip skall alla varor intagas i övre källaren, som har en fri höjd av cirka fyra meter vilket är tillräcklig höjd för de flesta typer av lastfordon. Undre källaren upptar i huvudsak parkeringsutrymmen.

### Produktionskostnad 75 Mkr

Över bottenplanet har byggnader grupperats kring en öppen gård, två inrymmer kontor och en ett hotell om ca 180 rum, med tillhörande restaurang och kongresslokaler.

Den bebyggda ytan är 9.900 m<sup>2</sup>, byggvolymen 175.000 m<sup>3</sup> och totalytan 45.500 m<sup>2</sup>. Byggnaden är till ca 40 procent av sin volym belägen under mark. Produktionskostnaden uppgår till ca 75 miljoner kr.

Schakt för byggnaden har utförts till ca 8 m djup under angränsande gatunivå. Mot gatumark har spontats med bakåtkradad stålspons.

Grundläggningen har skett dels på plattor direkt på mark och dels på pålade fundament.

Den bärande stommen är av betong (klass 1). Samtliga bjälklag är utförda som pelardäckskonstruktion utan kapi-



Entré från Svartbäcksgatan med tegel även på skärmtakets undersida. Till höger observatoriet.

täl, betongkvalitet K 400, armering Ks 60. Spännvidden är 7,2×7,2 m utom i byggnadens centrala delar där spännvidden 8,4×8,4 m har valts av trafiktekniska skäl.

Utfackningsväggar i fasaden är utförda i prefab träregelkonstruktion med beklädnad av tegel i mönstermurning. Fönstren är av lättmetall och glasade med isolerglas. Mellanväggar har dels utförts av gipsplattor på regler, dels av lättbetong.

Byggherre o. huvudentreprenör: ABV Vägförbättringar AB, Stockholm  
Arkitekt: KFAI AB, Stockholm  
Statisk konstruktör: Öjemalms Ingenjörbyrå AB, Stockholm  
VVS- o. El-konsult: Wahlings Konstruktionsbyrå AB, Stockholm  
Elinstallatör: A. Löfgrens Elektriska AB, Stockholm  
Ventilation: AB Bahco, Enköping  
Värme o. sanitet: AB Nordiska Värme SANA, Västerås



Mot Svartbäcksgatan från rivningstomten. Flaggstängerna bör, enligt arkitekten, ändras och helst tas bort.

# Vind mot tegel

Diskussionsinlägg med anledning av artikeln »Hur dimensionera tegelväggar för vindtryck?» i TEGEL nr 2/71

I ingressen till den långa uppsatsen diskuteras belastningsförutsättningar och materialkvaliteter. Flera kommentarer är nödvändiga.

Tegelkonstruktioner är jämförelsevissa. De reagerar därför trögt för pulserande belastning som t. ex. vindlast. Det viktigaste är murarnas uppstöttnings- och förankring. Om en mur stjälpas på t. ex. en arbetsplats är detta att uppfatta som grov vårdslöshet.

SBN 67 skall inte tolkas så att man riskerar underdimensionering. Det är i allmänhet direkt olämpligt att hänvisa till möjligheten att utnyttja vindlast i »skyddat läge». Läget skall varaktigt skyddas, enligt normtexten.

Men hus rivs ner, städer förnyas.

Ett hus inne i en stadsbebyggelse har sällan ett varaktigt skyddat läge.

Diskussionen om tillåten dragspänning i liggfog är upplysande. Den dragpåkänning som enligt BABS 1960 kunde tillåtas i »begränsad omfattning» kan i SBN 67 inte normalt upptagas. Här har alltså skett en skärpning.

Resonemanget har varit att det egentligen räcker med att endast en liggfog är dåligt utförd (murning på platsen) för att draghållfastheten skall vara förlorad.

Dimensionering för vertikal last på murverken sker enligt SBN 67 med metod i vilken man följaktligen bortser från draghållfastheten.

Författaren påstår otydligt att det för närvarande inte finns stöd i landet för högre tillåten böjdragpåkänning än 1 kp/cm<sup>2</sup>. Diskussion kunde ha utmynnat i krav på inrättandet av en speciell murningsklass eller en murningskontroll som skulle göra det möjligt att även normmässigt tillåta böjdragpåkänningar i murverket.

I uppsatsen refereras och används ett antal metoder för dimensionering av vindbelastade murverk. Men författaren tar bara upp murverk utan vertikalbelastning (annan än egenvikt).

Det är synd.

Tegel är ett snyggt ytmaterial, beständigt och inte alltför dyrt, men det är tungt och fordrar en krävande hantering. Tegel som alternativ blir mera lockande om man kan utnyttja det dessutom för att bära last från tak och bjälklag. Bärning i fasad är för övrigt en princip som håller på att komma tillbaka.

Önskemål om ökad flexibilitet på väningsplanet talar ofta för en fasadbärande lösning.

I [1] finns ett kapitel om vindlast där man har med både utfackningsväggar och bärande väggar, beskriver deras verkningssätt som blir mycket olika beroende på om man antar att dragspänningar kan upptas i liggfogarna eller ej, och föreslår lämpliga dimensioneringsmetoder.

Det skulle ha varit önskvärt att den aktuella uppsatsen hade täckt vindlastkapitlet med tillämpningsexempel. Nu får man delvis en skev uppfattning om detta, den s. k. Royen's formel är t. ex. ofullständigt förklarad och beräkningsmetoder väljs mera efter bekvämlighet än efter aktuella förutsättningar. Så t. ex. används »brottninjemetoden» flitigt, visserligen med någon ängslan för vad byggnadsnämnderna skall säga, men går det så går det. Ty det har visat sig »... att beräknade brottlaster för försöksplattorna väl överensstämmer med de verkliga brottlaster. Då får teorierna vika...»

För säkerhets skull talar man om att »vissa förutsättningar» skall vara uppfyllda men går i exemplen inte närmare in på detta förbehåll.

Jag förringar på intet sätt värdet av de försök som har gjorts med sidolast på murverk och som har lett in diskussionen på brottlinjer, [2]. Men jag tror att man skall förstå förutsättningarna innan det är dags för tillämpning.

I en diskussion i [3] påvisades att en sprucken platta kan ha en momentfördelning enligt elasticitetsteorin som är mycket lik brottlinjeteorins lösning. För ett sådant fall behöver man inte förutsätta någon momentupptagande för många i brottsnittet, en beräkning med brottlinjemetod ger ändå en riktig bild av tillståndet strax före brott. Men då handlar det om en analogimetod. Den kan alltså bara komma ifråga under »vissa förutsättningar».

En elastisk platta kan ofta mycket väl tåla en viss uppsprickning. Momenten omfördelas då efter hand med ökande belastning som slutligen når ett maximum. Om momentfördelningen på denna nivå approximativt överensstämmer med fördelningen enligt brottlinjeteorin så kan analogin användas. Om det dessutom kan finnas en inre valvverkan i murverket som gör brottet segt kan vi inte här närmare diskutera. Man kan emellertid slå fast att denna effekt måste bero på plattans randvillkor, håltagning m. m. på ett komplicerat sätt.

Som författaren påpekar så strider det sega brottet med momentupptagning i brottytorna mot »murverkets natur». Den diskuterade brottmetoden måste därför användas med omdöme. Ett sätt är att tills vidare begränsa användningen till sådana dimensioner och uppläggningsfall som prövats experimentellt. Jag har själv gjort försök med sidobelastning på grundmurar, fria i överkant, förbundna med avstyvande väggar. Belastningen har påförts som vattentryck. Nivån har ökat upp till brott, uppsprickningen har registrerats. Även för detta belastnings- och uppläggningsfall ger brottlinjeanalogin en god bild av brottsituationen.

Det skulle vara värdefullt att bilda elasticitetsteoretiska lösningar för successivt uppsprickande plattor, hela, med hål, med varierande uppläggning m. m. Utgångspunkt för detta kan tas i [4], där ospruckna plattor dimensioneras med beaktande av speciella egenskaper för tegelmurverk, som t. ex. olika böjstyvhet i huvudriktningarna.

Till sist åter en kommentar till en materialfråga. Författaren råder dem som författar de nya normerna: »Kräv ej högre murbrukskvalitet än att en god murning, även praktiskt, kan åstadkommas, t. ex. under dåliga väderleksförhållanden av ackordsarbetande murare med bruk som fraktats tvärs genom en storstad i bilköer.» I normen skall tydligen nästan vad som helst tillåtas men dragpåkänningar skall man ändå tillåta. Det går inte ihop.

Bo-Göran Hellers

Litteraturhänvisning och svar på ovanstående diskussionsinlägg återfinns på sid. 24.



*Radhusområdet Bröstvärnet ligger centralt i Helsingborg, inte långt från Kärnan.*



*Det dominerande materialet är mörkt, brunrött tegel från Hyllinge tegelbruk.*

# Intimt radhusområde uppfört i Helsingborg

Av Bengt Blasberg och Henrik Jais-Nielsen, arkitekter SAR, Helsingborg

Inte långt från Helsingborgs centrum, uppe på landborgen, ligger kvarteret Bröstvärnet. Här låg tidigare en gammal villa mitt inne i en frodig trädgård med stora träd.

Kvarteret höjer sig över omgivningen, och som skäl för namnet BRÖSTVÄRNET ligger ännu ett gammalt fort kvar i tomtens hörn, ett minne från första världskriget. Det är fullt, men var tyvärr för dyrt att avlägsna.

På denna tomt planerades och byggdes under åren 1968—71 ett litet intimt radhusområde, bestående av två huskroppar om vardera 6 st radhus.

Området är helt fritt från biltrafik. Garage och biluppställningsplats är placerade utmed S:t Clemensgatan, den ena av de två angränsande gatorna.

Varje radhus är endast 6 m brett, med tre våningar ovan mark samt en

källarvåning. Man måste alltså tycka om trappor för att bo här!

Lägenhetsytan är överraskande stor, ca 200 m<sup>2</sup> exkl. källarvåning, och planlösningen erbjuder många variationsmöjligheter.

Till varje radhus hör en liten trädgård med ett kallförråd till trädgårdsmöbler, cyklar m. m.

Bebyggelsen får ses som ett försök att skapa en förtätad miljö, med allt vad det innebär av krav på intimitet, kontaktytor och dimensionering.

Materialet är helt dominerat av det mörka brunröda Hyllingeteglet. Goda erfarenheter från ett tidigare kyrkbygge gjorde detta material självskrivet redan på ett tidigt projekteringsstadium.

Hyllingeteglet har också använts som beläggning på gemensamhetsytor som gränder, trappor och ramper samt i ut-

vändiga stödjemurar och garage. Som enda kontrast står de svartmålade snickerierna och den tryckimpregnerade träbeklädnaden.

Invändiga väggar består av vitmålad kalksandsten, dock har fasadteglet förts in i entréhallen, som med sina stora fönster visuellt upplevs samman med exteriören.

*Arkitekt:* Bengt Blasberg & Henrik Jais-Nielsen

*Konstruktör:* Ingenjörfirman Jacobson & Widmark AB

*VVS-konstruktör:* Helsingborgs Rörteknik AB

*El-konstruktör:* Elektriska Montagebyrån

*Huvudentreprenör:* Gösta Gadd Byggnads AB



Invånarna i den främre husraden har utsikt mot Sundet och Danmark.



### **Överst t v**

*Området ligger förskansat högt över kringliggande gator och nås via trappor utförda av frostbeständigt Hylinge marktegel.*

### **Längst ned t v**

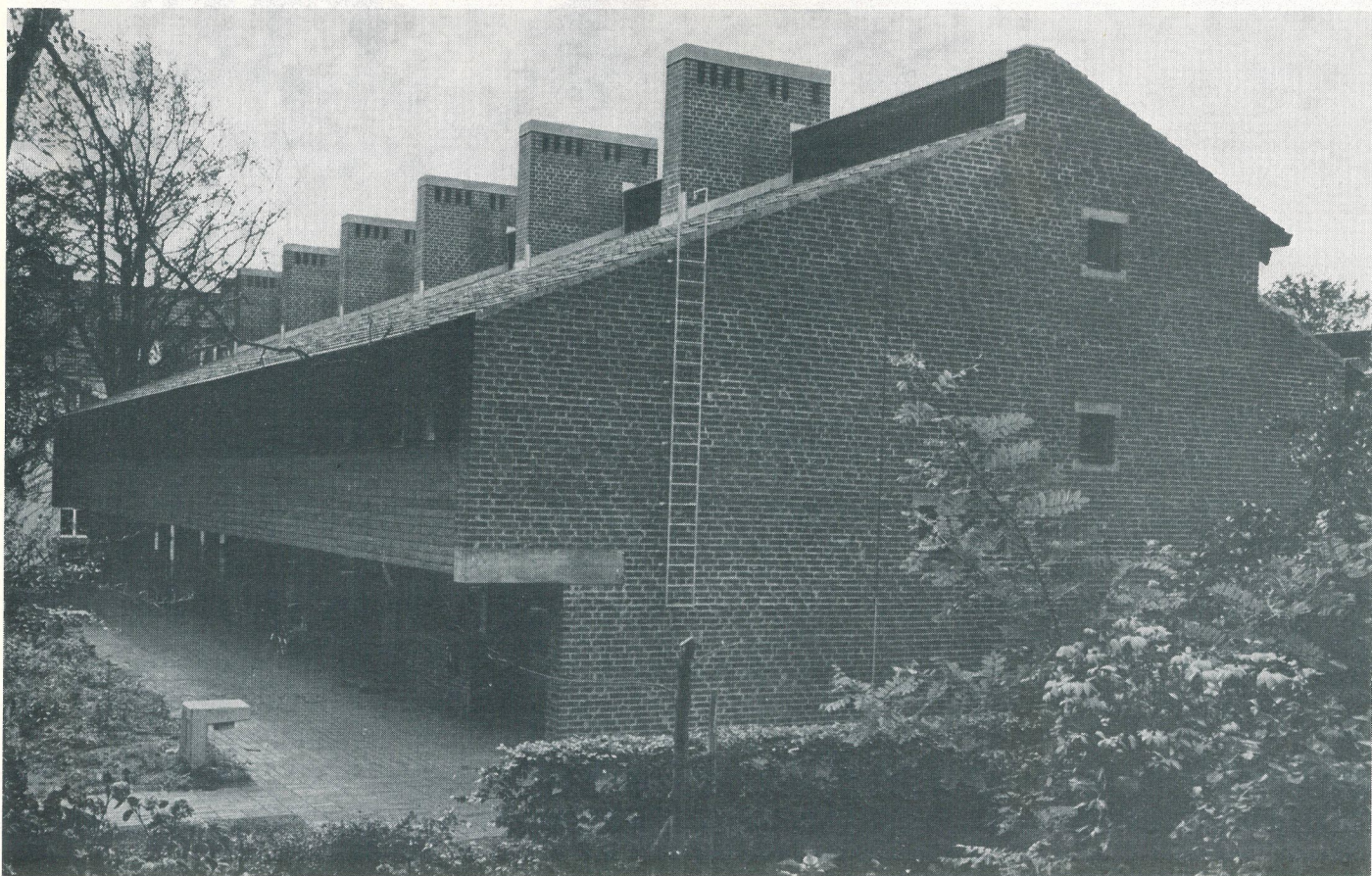
*Gavel mot norr och den bakre husradens entréer.*

### **Överst t h**

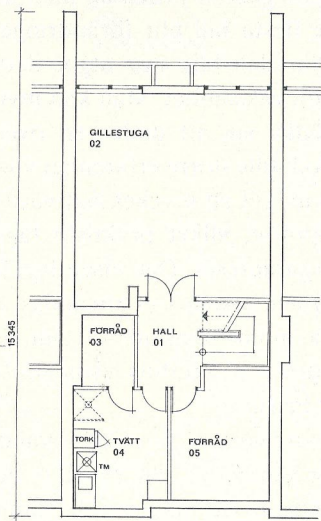
*Interiör från bottenvåning där teglet utgör den ena väggen. Golvmaterialet på hela bottenplanet är oglaserade klinkerplattor.*

### **Längst ned t h**

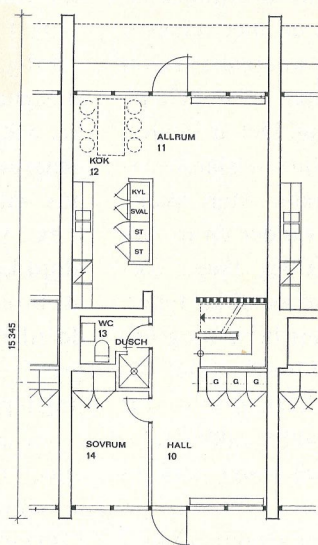
*De fyra våningsplanen och situationsplan.*



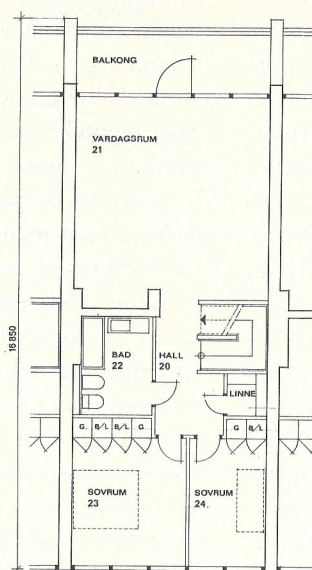




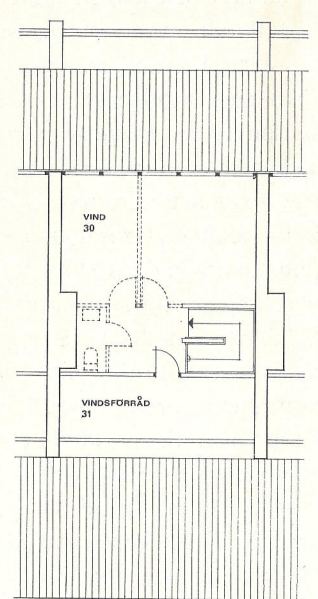
Kv



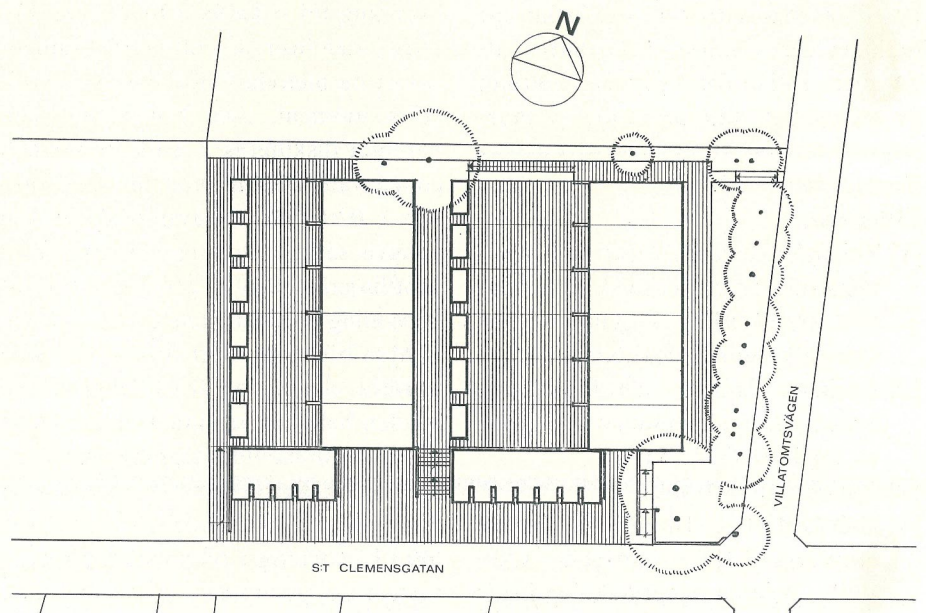
Bv



1 vån



Vind



**Foto:**

Studio Syd, Helsingborg  
och  
Stig G. Lodén, Höganäs

# Visst går det ihop!

Svar på Bo-Göran Hellers  
diskussionsinlägg på sid. 19

Tack för ett intressant diskussionsinlägg, som bl. a. ger mig tillfälle att något utveckla bakgrunden till användningen av brottlinjemetoden.

Först dock frågan om »skyddat läge».

SBN 67 skall inte tolkas så att man riskerar överdimensionering. Alla möjligheter till låga lastantaganden skall självfallet utnyttjas där icke uppenbar felskrivning föreligger. Föreskriften att bebyggelse får räknas som varaktigt skydd är välgrundad, då nedrivna grannhus oftast ersätts med nya. Under den korta byggnadstiden räknar man ju annars också med lägre laster. De få fall där grannbebyggelse helt försvinner på grund av t. ex. ett motorvägbygge, motiverar inte en generell skärpning av normen. Övriga lastantaganden i normerna anger ej heller den absolut högsta last, som kan förekomma, utan en rimlig maximilast. Det finns andra hål att stoppa pengar i än överdimensionerade murar.

Säkert kan det vara befogat att inrätta en ny murningsklass med speciell murningskontroll och tillhörande tillåtna påkänningar, men det tar lång tid i ett så traditionellt yrke, som murens, att leva upp till de nya kvalitetskraven. Först behöver vi få veta hur vi skall beräkna de murar, som idag utförs.

Bärande murverk togs ej upp till behandling, dels därför att det är lätt att beräkna för vindlast, dels därför att det mera sällan förekommer på grund av att man då blir beroende av mur-

ningen, när stommen uppförs. Bärande tegel i form av element har kanske en framtid.

Vindlastkapitlet i »Teknisk information nr 37, 1969» från Tegelinindustriens Centralkontor samt Royen's formel är redan kända för alla, som orkar läsa den aktuella artikeln, varför mer omfattande förklaringar kunnat utelämnas. Något försök att komplett täcka vindlastområdet har inte gjorts, då detta, som insändaren så riktigt anmärker, redan är gjort i den ovan nämnda broschyren.

Att användningen av brottlinjemetoden i praktisk dimensionering skulle möta invändningar var väntat. Beslutet att ta med brottlinjemetoden är dock inte så lättvindligt grundat som insändaren tycks tro. Brottlinjeteorin för tegelmurar — eller gärna brottlinjeanalogien, som kan vara en mer adekvat benämning — har ju knappast någon teoretisk bakgrund, utan vilar helt på experimentellt underlag. Det är relativt ovanligt att inom hållfasthetsläran endast lita till experiment. Man skulle därför, innan man använder en ny beräkningsmetod, önska sig långa försöksserier med plattor av olika typer. Vad är då skälet till att beräkning enligt brottlinjeanalogi föreslås? Det väsentliga skälet är att *alternativet* — för andra väggar än de allra enklaste — innebär dimensionering enligt tumregler, enligt elasticitetsteori baserad på grovt förenklade oftast felaktiga antaganden eller i värsta fall ingen dimensionering alls.

Det är sålunda inte frågan om en övergång till riskablare beräkningsmetoder, utan övergång till säkrare dimensioneringsmetoder. Storleken av de tillåtna moment, som bör väljas, kan däremot diskuteras. I artikeln har helt enkelt valts sådana moment som föreslås i BYGGS tegelavsnitt. Man kan givetvis sätta de tillåtna värdena så att brottlinjemetoden ej ger högre tillåten belastning än elasticitetsteorin.

Man bör göra klart för sig vad som inträffar om en fog är så dåligt murad att den helt saknar vidhäftning. Det är ej så att momentupptagningsförmågan då nödvändigtvis blir 0, vilket insändaren söker antyda. Losberg — Elfgren har i Lättbetong 1/69 påpekat att valverkan kan ge moment i sprickan, utan att upplagen är oförskjutbara. Tryck-

krafterna tas då i stället upp av angränsande ospruckna partier. Om en fog helt skulle sakna vidhäftning på en större längd, uppkommer ändå ett moment på grund av murens egenvikt. För en  $1/2$ -stensmur, som antages stjälpas kring sin kant får brottmomentet, ungefär följande storlek i en byggnad med omkring 2,7 m våningshöjd.

Vid mitten av översta våningen 10—15 kpm/m.

Vid underkant av översta våningen 20—30 kpm/m.

Vid mitten av näst översta våningen 30—45 kpm/m.

Dessa värden skall jämföras med  $m_v^{till} = 25$  kpm/m. Av exemplen i den aktuella artikeln framgår hur den tillåtna belastningen förändras om  $m_v$  minskas. Detta har i samtliga exempel kontrollerats genom provning med  $m_v = 0$ . I de flesta fall blir förändringen måttlig. När den blir stor utgör detta en signal till vaksamhet. Man kan mycket väl tänka sig att under en övergångsperiod, tills större erfarenhet vunnits, sätta  $m_v$  till ett mycket lågt värde, t. ex. 5 kpm/m, vilket praktiskt taget alltid kan garanteras. Det väsentliga är att brottlinjemetoden kan användas, ej de tillåtna momentens nivå. (Om  $m_v$  gerellt sättes = 0 utesluts vissa brottlinjetyper helt).

Av intresse vore nu om någon kunde ange i dag kända fall, där restriktioner är nödvändiga. Ett sådant fall nämns i BYGG: Där öppningar går till upplag t. ex. vid en port bör inre arbetet för väggdelar lägre än portens överkant ej medräknas. — Vidare är det angeläget att farligaste brottlinjetyper anges för förekommande uppläggningsfall av väggar. Underlag kunde exempelvis anskaffas genom att ett stort antal tegelfasader fotograferas. Kanske kunde ett samarbete mellan de av detta område intresserade forskarna ge ett snabbt resultat.

En rapport (gärna preliminär) över insändarens försök med grundmurar vore välkommen för att ytterligare belysa frågorna.

»Det går inte ihop», slutar insändaren. Jo, det går alldeles utmärkt ihop. Fasadmurar uppförs ofta under mer eller mindre besvärliga förhållanden och de fungerar, utom när de är felaktigt kramlade.

Jürgen Magdalinski

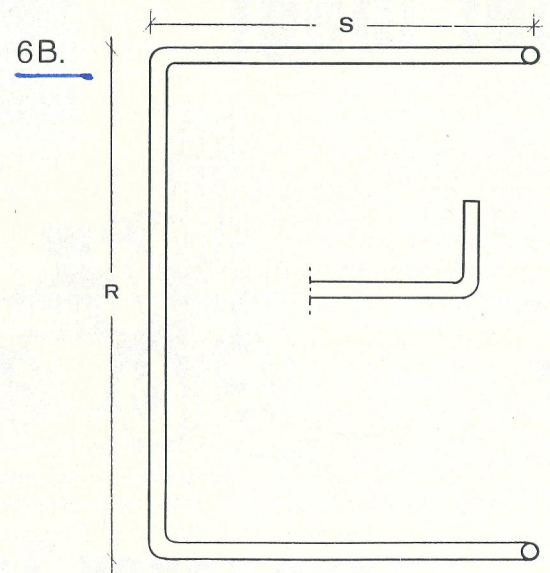
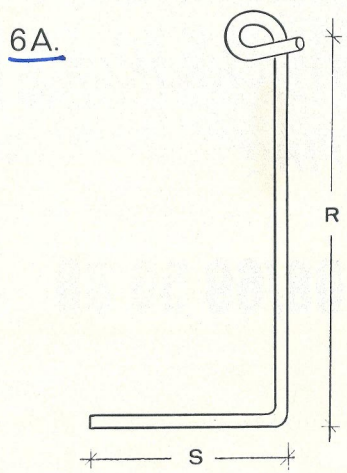
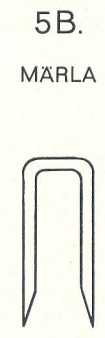
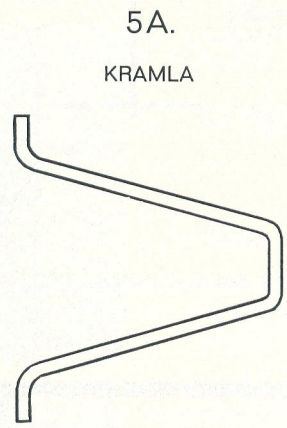
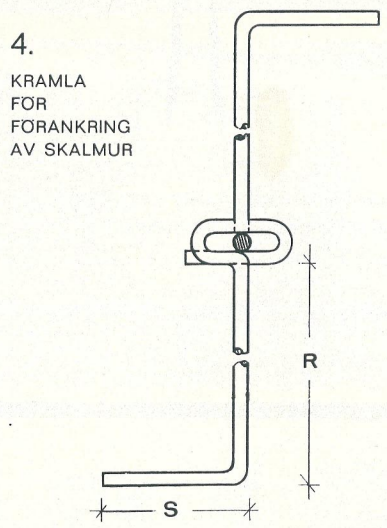
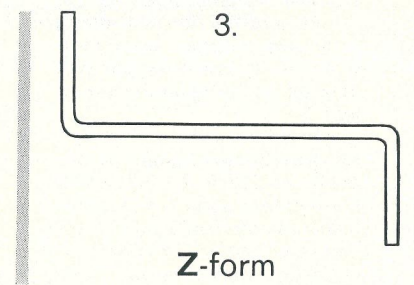
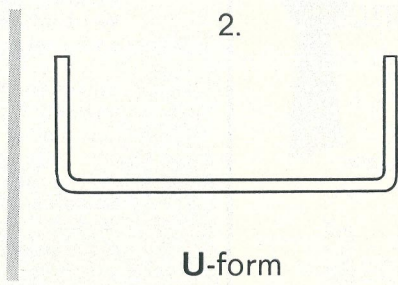
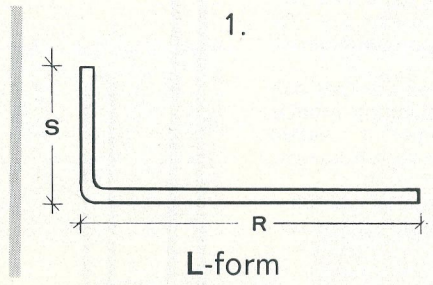
Forts. från sid. 19

## Litteratur:

- [1] Tekniska data för tegel och tegelkonstruktioner. Teknisk information nr 37 1969. Tegelinindustriens Centralkontor, Stockholm.
- [2] Losberg, Anders, och Johansson, Sven: Sidotryck på murverksväggar av tegel. TEGEL 2/69.
- [3] Lättbetong 1/1969.
- [4] Hallquist, Åge: Dimensjonering av murvegger for vindtryck. Oslo 1969. (Norges byggforskningsinstitutt, særtryck 179.)

# MURKRAMLOR OCH FÖRANKRINGSKROK

tillverkade  
enligt  
Planverkets  
normer



AKTIEBOLAGET  
**FOSFOROS**

BOX 1059 · 14122 HUDDINGE 1  
KONTOR · DALHEMSVÄGEN 45  
TELEFON VÄXEL 08/757 27 70

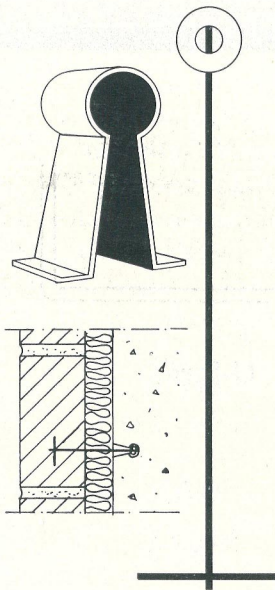


har i samarbete med  
Bjerkings Ingenjörbyrå  
konstruerat  
den ledande »Knutkramlan»  
(Sv. pat. nr 327067)

Knutkramlan användes vid för-  
ankring av skalmur till betong-  
stomme. Målsättningen har va-  
rit att utforma en anordning  
som dels medger stora mur-  
tytor utan dilatationsfogar och  
dels tål en förhållandevis stor  
last.

Konstruktionen består av två  
delar, en hylsa för ingjutning  
i stommen samt en kramla.  
Kramlan kan liknas vid en ny-  
ckel som förs in i hylsan och  
vrids om ett kvarts varv, var-  
efter utskjutande del muras in  
i skalmuren.

Skriv till oss, så skickar vi över  
ett prov och ytterligare upplys-  
ningar!



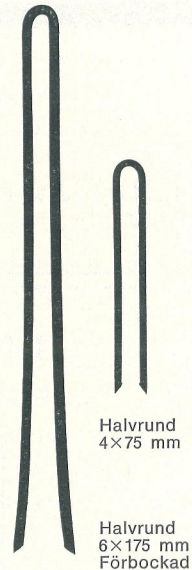
tillverkar ANKARSPIKEN  
(patentsökt), spiken som verkligen  
fäster i lättbetong och liknande  
material och som är en naturlig  
lösning bl. a. vid förankring  
av en massiv mur

Ankarspiken har ett stort ut-  
dragningsmotstånd, och är ut-  
vecklad i första hand med tanke  
på lättbetong men även för  
andra relativt porösa material.

Spikens funktion har gett den  
namnet. Vid islagning arbetar  
den sig nämligen ut i sidled  
och tar formen av ett ankare.

Spiken är varmförzinkad (60—  
80 mym) för att ge ett bra kor-  
rosionskydd.

Skriv till oss, så skickar vi över  
ett prov och ytterligare upplys-  
ningar!



Halvrund  
4×75 mm

Halvrund  
6×175 mm,  
Förböckad



tillverkar rostfria stegar för  
sanwichelement.

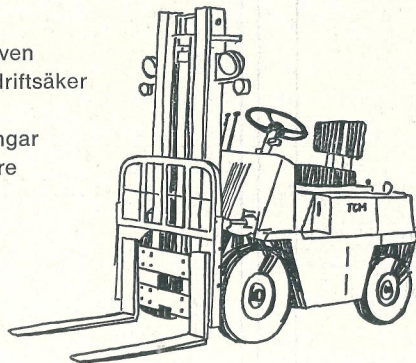


tillverkar armeringsdetaljer efter Era  
egna idéer och speciella behov.

AB GRYTS BRUK · 690 71 HJORTKVARN / FÖRSÄLJNING: SÖDERBERG & HAAK

## 23.800:— priset väger tungt

för en 1,5-tonns bensindriven  
TCM-truck som är både driftsäker  
och tekniskt avancerad.  
Begär närmare upplysningar  
om NYK-skjutmaststaplare  
och hela programmet av



**TCM**

kvalitetstruckar  
från 1—25 ton

**TOYO TRUCK AB**

Göteborgsreg. 031/72 03 80 · Stockholmsreg. 08/756 19 25  
Södra Sverige 042/724 20 — Lindells  
Karlstadsreg. 054/11 59 40 — ANA Traktor AB

*Vid behov av  
trycksaker  
ring*

**08/69 56 88**

**Stockholms  
Södra Tryckeri AB**  
Hornsgatan 106 - 117 21 Stockholm

# Svensk Byggtjänst

har till uppgift att förse byggnadsfacket med upplysningar om bl. a. byggvaror och byggnadsteknik, om forsknings- och utvecklingsarbete. För att fylla den uppgiften försöker Byggtjänst att så allsidigt och full-

ständigt som möjligt samla, bearbeta och sprida information om erfarenheter och rön från hela byggnadsområdet till fackmän och allmänhet.

Svensk Byggtjänst är organiserat som ett aktiebolag och har som delägare flertalet föreningar, institutioner och företag med anknytning till byggfacket.



## INFORMATIONSCENTRUM

är utställningens »kärna».

Där har vi samlat all specialinformation. Där finns bibliotek med facklitteratur, svenska och utländska tidskrifter, byggkataloger, byggvaruregister m. m.

## FASADTEGEL

Det finns 48 sorters fasadtegel på Byggtjänst uppmonterade i provytor och med all information tillgänglig. Här kan Ni se och jämföra i lugn och ro.

## KERAMISKT MATERIAL

avsett för vägg- och golvbeklädnad.

## KÖK

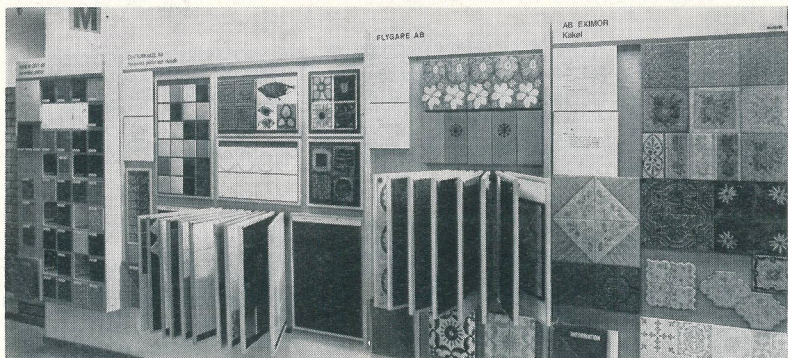
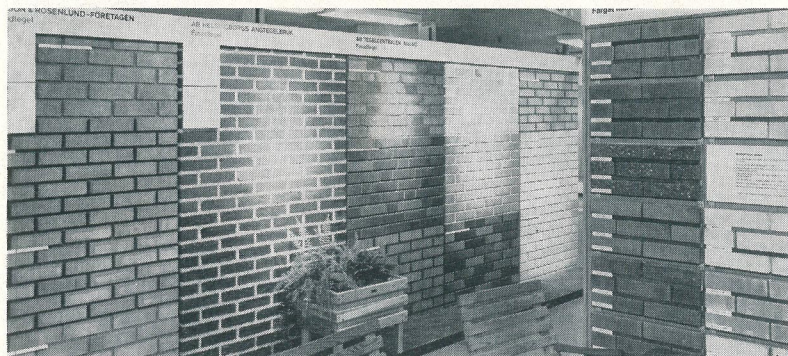
I vår utställning finns 19 kök. Där kan Ni i lugn och ro jämföra olika utformningar och olika typer av köksinredningar.

## SVENSK BYGGKATALOG

3.000 sidor systematiserad information.

### 49 häften i stället för 7 band

En nyhet för året är att Svensk Byggkatalog ges ut i form av häften, där varje häfte omfattar en varugrupp. Det kommer också särskilda häften med register och litteraturförteckning. Sammanlagt blir det 49 häften — mot tidigare 7 band — under en tvåårsperiod. Ni får gaffelpärmar att samla häftena i. De är försedda med tydlig markering om innehållet.



## DET HÄR GER SVENSK BYGGKATALOG

### Datablad

med koncentrerad, detaljerad information om varor och maskiner.

### Nyhetsblad

med information om nya byggvaror som kommit på marknaden — utges flera gånger per år.

### ER-blad

med en egenskapsredovisning av

olika byggvaror, som gör det möjligt för er att bättre bedöma varornas kvalitet under olika användningsbetingelser.

### ER-översikter

med synpunkter på ER-bladens uppgifter och med sådana allmängiltiga upplysningar som berör hela den behandlade varugruppen — en »nyckel» till ER-bladens jämförbara data.

### Varunamnsregister

med över 6 000 varunamn och uppgifter om tillverkarnas och/eller leverantörernas adresser och telefonnummer.

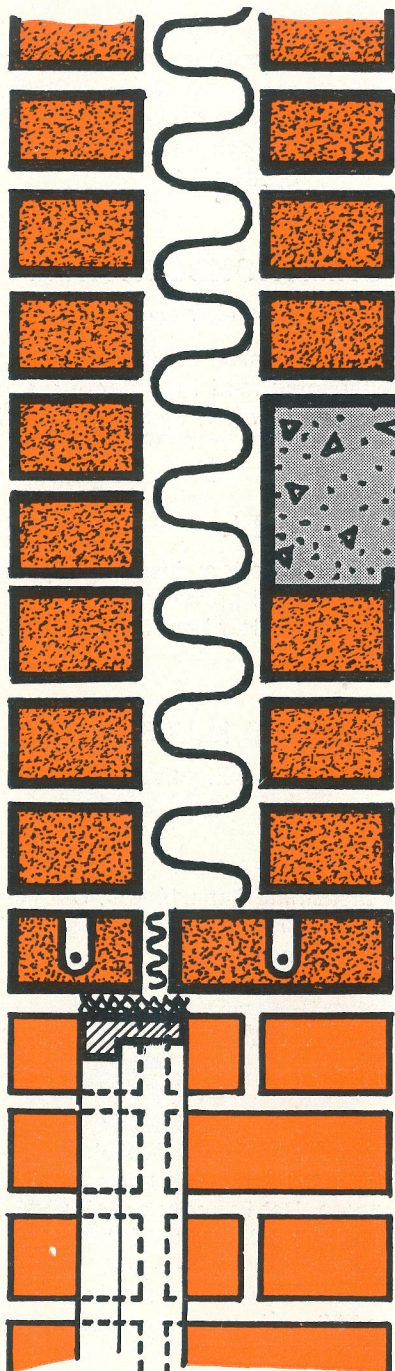
### Litteraturförteckning

— en omfattande sammanställning över nordiska skrifter och tidskriftsartiklar med anknytning till byggvaror och deras användning, ordnad efter SfB-systemet.



**Svensk Byggtjänst**

Sveavägen 12 - Telefon 08-24 28 60



**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, 640 24 SKÖLDINGE

TEL. 0157/503 70



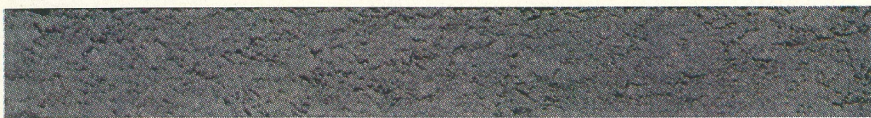
Vit nr 500



Ljusgrå nr 501



Mörkgrå nr 502



Svart nr 503



Ljusgrön nr 504



Mörkgrön nr 505



Grågrön nr 506



Gulbrun nr 507



Rödbrun nr 508



Mörkbrun nr 509


# MURASIT FÄRGAT MURBRUK

Tio färger passande till olika typer och färger av fasadtegel.

Fabrikstillverkat bruk med rätt sammansättning av bindemedel och ballastmaterial

Färdigt bruk, torrt i säckar; endast vatten skall tillsättas

Murning och fogning samtidigt med samma bruk; lägre arbetskostnad

 **Stråbruken ab**

STOCKHOLM  
08/24 82 00

GÖTEBORG  
031/45 46 27-28

MALMÖ  
040/93 20 10-11

ÖREBRO  
019/11 02 25

SUNDSVALL  
060/12 44 80-81



# Hyllinge!

Tegel i kallmurar, på mark, i trappor.  
Tegel som muras ner under marknivån.

Det finns tegel, som tillåter ett konsekvent materialval. Tegel med egenskaper utöver de vanliga. Hyllingetegel tillverkas av hård, finmald urtidslera, bränns vid hög temperatur och får en frostbeständighet, som öppnar nya användningsområden.

Hyllinge fasad- och marktegel



Höganäs AB