



Öppna spisen

**TEGEL**

Organ för Sveriges Tegelindustriförening

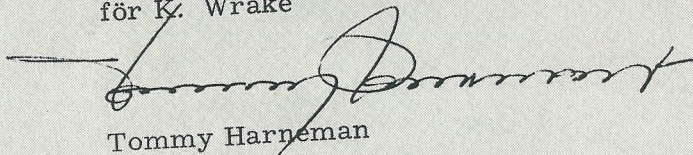
Nr 4 1970

# TEGELBREV

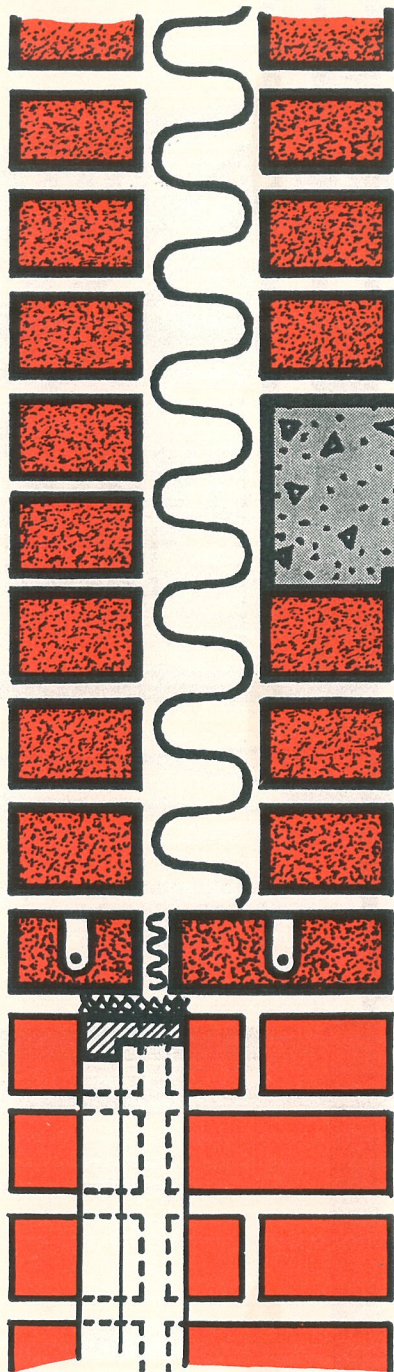
Vi har startat en liten brevsérie som vi kallar "Tegelbrev".  
Inte pretentiöst alls utan för att snabbt och enkelt kunna vidare-  
befordra all den information vi kommer över om tegel, tegel-  
problem och tegelutveckling till våra kunder och vänner. Så  
slipper vi sitta på kunskaperna själva och ni kan ha dem till  
hands om ni samlar breven i en pärm t. ex.

Om ni inte kommit med på adresslistan, så beror det inte på  
att vi försöker spara porto utan på slarv och nonchalans från  
vår sida och det ber vi naturligtvis om ursäkt för. Känn er  
inte förolämpad utan skicka i stället en påminnelse, så skall  
vi genast rätta till denna genanta försummelse.

Med vänliga hälsningar  
AB TEGELCENTRALEN  
för K. Wråke



Tommy Harneman



**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.

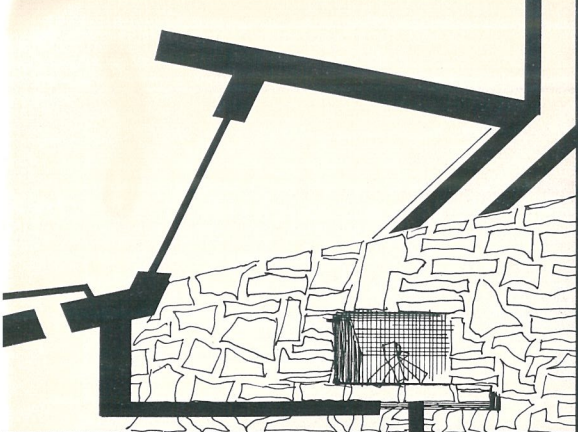
Broschyr och prislista kan rekvireras från oss eller från de flesta mellansvenska tegelbruk och större byggmaterialaffärer.

För teknisk information:

**SKÖLDINGE BYGGELEMENT AB**

BOX 9, 640 24 SKÖLDINGE

TEL. 0157/503 70

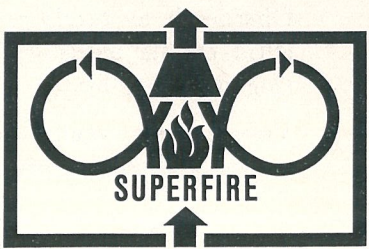
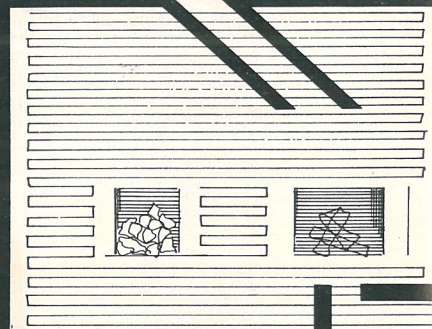
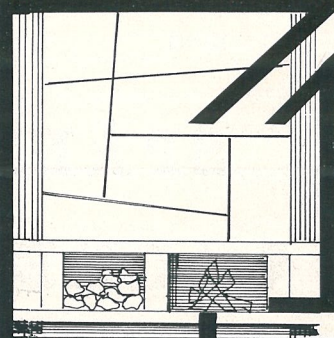


**SUPERFIRE är namnet på Europas mest köpta öppna spis.**

**Den introduceras nu i Skandinavien.**

**Så länge Ni inte vet mer om SUPERFIRE – vet Ni ej heller om Ni väljer rätt öppen spis.**

**Ring eller skriv så skickar vi handbok och ritningar.**

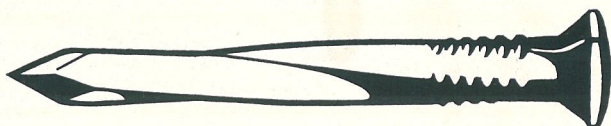


# **SUPERFIRE-SKANDINAVIEN AB**

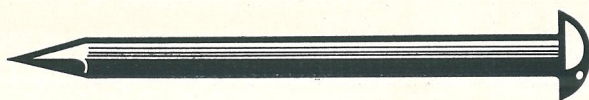
**Box 41 · 401 20 Göteborg 1 · Telefon 031/80 16 80**

# betongspik, stålspik och ståldyckert

Vanlig trådspik är alldeles utmärkt till träkonstruktioner men för hårdare material behövs **specialspikar**.



**Betongspik** av manganlegerat stål. Stor genomträngningsförmåga, maximal hållkraft i hårdbetong.

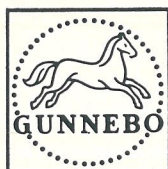


**Stålspik** för spikning i betong, tegel och hårdträ.



**Ståldyckert** för spikning av golvlister, dörr- och fönsterfoder. Finns i olika färger.

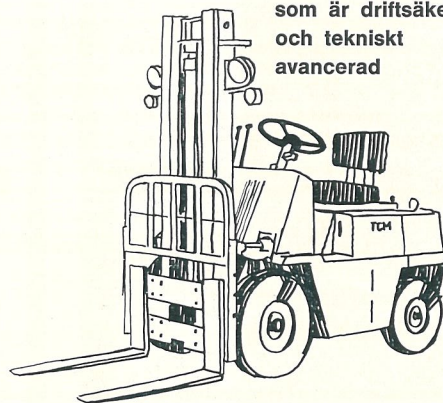
SPECIALISTEN PÅ SPECIALSPIK



**GUNNEBO  
BRUKS AB**  
590 93 GUNNEBOBRUK

# 20.000:—

för en 1-tons diesel  
som är driftsäker  
och tekniskt  
avancerad



Begär närmare upplysningar om hela vårt program av bensin- eller diesel-drivna TCM-gaffeltruckar och elektriska NYK-skjutmaststaplare — ring

## TOYO TRUCK AB

Gullringsbo, 430 71 Jonsered - Tel. 031/72 03 80  
Stockholmsregionen: 08/756 19 25  
Malmöregionen: 040/91 36 41

## aluminatcement

# CIMENT FONDU

hårdnar på **24** timmar



CIMENT FONDU — aluminatcement, snabbhårdnande, eldfast, korrosionsbeständig, värmeisolerande. Max. temp. 1350°C.



ALAG — ballastmaterial för hårdbetong- och värmebeständiga golv. Max. temp. 1200°C.



SECAR 250 — vit kalciumaluminatcement, snabbhårdnande. Temperaturområde 1100—1800°C.

AKTIEBOLAGET INGENIÖRSFIRMAN

# TITAN

10243 STOCKHOLM 5 TEL. 08/63 52 60

# TEGEL

Organ för Sveriges Tegelinstriförening Nr 4 1970 Årgång 60  
Sveavägen 17, 6 tr. 111 57 STOCKHOLM Tel. 08/23 16 90

## Innehåll

- 5 Öppna spisen  
Presentation av nyttkommen broschyr
- 16 Fabrik för tegelement i Skurup  
Av ingenjör Tommy Harneman, Malmö
- 18 Redovisning av stormskador i Stockholm
- 22 Kungl. Svea Ingeniörregemente i  
ny förläggning av tegel  
Av arkitekt SAR Per B Persson, Stockholm
- 27 Innehållsförteckning 1970

## Redaktion

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: Stockholms Södra Tryckeri AB,  
Stockholm 1970

### Omslagsbilden

visar den av Tegelinstrins Centralkontor nyligen utgivna skriften Öppna spisen, vilken ingår i företagens Tekniska informationsserie. Broschyren kan köpas i bokhandeln eller rekvireras direkt från Tegelinstrins Centralkontor, Sveavägen 17, 111 57 Stockholm. Skriften presenteras på sidorna 5—15.

## 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
- Falkenberg Tegelinstriförenings AB  
Tegelbruksvägen 16, 311 00 Falkenberg,  
tel. (0346) 144 30 R
- AB Forssa Tegelinstriförenings AB<sup>4</sup>  
510 35 Bollebygd, tel. (033) 850 39, 851 40 Fr, M
- AB Försökstegelinstriförenings AB<sup>1</sup>  
233 00 Svedala, tel. (040) 40 11 40 Fr, M, T
- Gotlands Nya Tegelinstriförenings AB  
Box 146, 621 00 Visby, tel. (0498) 154 50 [Havdhem]  
Fgr, M, R
- Haga Tegelinstriförenings AB<sup>3</sup>  
199 00 Enköping, tel. (0171) 333 35 Fr, M
- Hallsbergstegelinstriförenings AB  
Fack 39, 694 00 Hallsberg, tel. (0582) 111 35 Fr, M
- AB Harge Bruk  
690 43 Hammar, tel. (0583) 700 74, 703 76 Fr, M
- HTH Industrier AB  
598 00 Vimmerby, tel. (0492) 120 60 [Hults Tegelinstriförenings AB,  
Hycklinge, tel. (0494) 310 09, 311 58] Fr, M, R
- Hyllinge Tegelinstriförenings AB, Fack,  
263 01 Höganäs, tel. (042) 424 00 Fr
- Hålltorps AB<sup>2</sup>  
530 42 Vinninga, tel. (0510) 502 35 M, R
- Högsby Tegelinstriförenings AB, Box 23  
570 70 Högsby, tel. (0491) 201 11, 205 61 M, S, T
- Högs Tegelinstriförenings AB<sup>1</sup>  
244 00 Kävlinge, tel. (046) 392 90 [Hög, Löddeköping] Fg, M
- AB Kaniks Tegelinstriförenings AB<sup>1</sup>  
230 51 Flädie, tel. (046) 470 24, 470 09 Fgr, M
- Kvänums Tegelinstriförenings AB<sup>2</sup>  
530 20 Kvänum, tel. (0512) 920 24 M, R
- Mariedals Tegelinstriförenings AB<sup>2</sup>  
530 60 Lundsbrunn, tel. (0511) 571 08 M, R
- Mariesjö Tegelinstriförenings AB<sup>2</sup>  
Drottninggatan 10, 541 00 Skövde, tel. (0500) 123 28  
Fr, M, R
- Minnesberg Tegelinstriförenings AB<sup>1</sup>  
Minnesberg, 233 00 Svedala, tel. (040) 48 52 40,  
48 52 50, 48 52 55 Fgr, M
- AB Nyby Tegelinstriförenings AB<sup>3</sup>  
Box 93, 733 00 Sala, tel. (0224) 140 56 [Tegelinstriförenings AB  
Jugansbo, tel. (0224) 520 12] T
- Påboda Tegelinstriförenings AB u.p.a.  
380 12 Söderåkra, tel. (0486) 213 47 R, T
- Rögle Tegelinstriförenings AB<sup>1</sup>  
AB P. Olsson & Co, 252 21 Hälsingborg, tel. (042)  
12 07 50 [Rögle] Fg, M
- Sala Tegelinstriförenings AB<sup>3</sup>  
Box 3, 733 00 Sala, tel. (0224) 131 60 Fr, M
- Salsta Tegelinstriförenings AB<sup>3</sup>  
740 33 Vattholma, tel. (018) 35 00 42 Fg, M
- Sennans Tegelinstriförenings AB<sup>1</sup>  
AB P. Olsson & Co, Hälsingborg, tel. (042) 12 07 50  
[Sennan] Fr, M
- Skara Tegelinstriförenings AB<sup>2</sup>  
532 00 Skara, tel. (0511) 101 71, 102 97 Fr, M, R
- Slottsmöllans Tegelinstriförenings AB<sup>1</sup>  
305 90 Halmstad, tel. (035) 11 80 54 Fr
- Sundsviks Tegelinstriförenings AB<sup>3</sup>  
150 22 Nykvarn, tel. (0755) 460 60, 460 61 Fr, M
- Tjärby Tegelinstriförenings AB  
310 23 Genevad, tel. (0430) 700 10 Fr, M, R
- Trönninge Tegelinstriförenings AB  
310 30 Trönninge, tel. (035) 400 06 Fr, M
- AB Vara Tegelinstriförenings AB  
Box 93, 534 00 Vara, tel. (0512) 100 32, 101 50 M, R
- Välbackens Tegelinstriförenings AB  
Prästgatan 24, 831 00 Östersund, tel. (063) 113 85,  
196 65, 137 55 [Brunflo] Fr, M, R
- AB Waksala Tegelinstriförenings AB  
Hjärnegatan 10, 112 29 Stockholm, tel. (08) 50 55 33,  
50 05 74 [Brillinge, Uppsala, tel. (018) 12 14 60 -61  
-62] Fg, M
- Walla-Tegelinstriförenings AB<sup>3</sup>  
Box 13, 640 23 Valla, tel. (0150) 605 00 [Valla  
Tegelinstriförenings AB, Valla] Fr, M, R  
Fabr. för arm. tegelskift, 640 24 Sköldinge, tel.  
(0157) 503 70
- Weberöds Nya Tegelinstriförenings AB<sup>1</sup>  
240 14 Veberöd, tel. (046) 804 50 Fr, M, R, T
- Östra Grevie Tegelinstriförenings AB<sup>1</sup>  
230 17 Östra Grevie, tel. (040) 48 70 06, 48 73 72  
Fgr, M
- <sup>1</sup> Ensamförsäljare: AB Tegelincentralen, 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> Tegelinbrukens Försäljnings AB, Box 7206,  
103 84 Stockholm 7, tel. (08) 23 31 15.  
<sup>4</sup> BoFo Tegelinprodukter AB, Irisgatan 6 C,  
431 31 Mölndal, tel. (031) 87 04 90



»Sagoberättaren»  
B. Nordenberg (1822—1922)  
Den blekingske konstnären återger ovan en idyllisk scen ur svenskt folkliv med den gamle sagoberättaren i kretsen av stora och små lyssnare, alla var och en gripna och fångslade på sitt sätt av den gamle berättarens ord. Familjen är samlad vid den trevna öppna spisen i storstugan, så som seden varit sedan urminnes tider.

## ”Öppna spisen” i ny version

Tegelindustriens Centralkontor har i dagarna gett ut en 96-sidig informationsskrift om öppna spisar. »Öppna Spisen» är också namnet på broschyren, som ingår i företagets tekniska informationsserie.

Den första versionen av »Öppna Spisen» utkom redan 1951 och blev mycket efterfrågad — så pass efterfrågad att flera upplagor fick tryckas.

Den nya »Öppna Spisen» bygger till en del på den gamla. Huvudparten av innehållet är dock helt nytt och läsaren bjuds på nya aspekter och idéer om den öppna spisen och dess utförande.

För den som hyllar »gör-det-självmetoden» finns mycket att hämta i boken. I en bildserie på inte mindre än 53 bilder visas steg för steg hur man rent generellt på egen hand kan mura den öppna spisen.

Och vet man inte hur den egna öppna spisen skall se ut får man hjälp av ett 20-tal bilder visande spisar av varierande modeller. Ett 15-tal av vårt lands mest erkända arkitekter har nämligen valt ut öppna spisar ur sin egen kollektion. Bilderna visas tillsammans med något förenklade arkitektritningar.

Grillar och rökugnar börjar bli allt vanligare — inte enbart i sommarstugan utan även på villatomten. Tegelinindustriens Centralkontor har därför speciellt arbetat fram förslag till dylika liksom man visar prov på något så ovanligt som en sopförbränningsugn i tegel. Den senare kommer utan tvekan att lösa många sopproblem — speciellt i sommarstugan.

Dessa grillar och ugnar bygger helt på »gör-det-självmetoden» och presenteras därför utförligt.

Presenterar man grillar ligger det nära till hands att låta läsaren lära sig hur man bäst utnyttjar dem. Och vem kan lära ut denna konst bättre än hovtraktör Tore Wretman? På sitt charmfulla sätt låter han läsaren ta del av sin mångåriga erfarenhet av grillning och

lämnar därmed massor av utmärkta råd och anvisningar för att rätt kunna tillgodogöra sig grillen och grillningen.

Även på öppna spisens område har prefabriceringen kommit långt. Som ett exempel på detta visas i »Öppna Spisen» Superfire-systemet — ett schweiziskt patent som redan ett 20-tal år lanserats och prövats i Europa. Superfire-spisen består av ett antal komponenter vilka med lätthet sätts samman till en öppna-spisen-insats, som sedan kläs in med tegel.

Superfire-systemet binder inte öppna spisens utseende utan ger obegränsat utrymme för egen design.

I övrigt bjuder »Öppna Spisen» läsaren på många väsentliga och nödvändiga synpunkter på problemet öppna spisen, liksom de brandtekniska bestämmelserna förklaras på ett lättfattligt sätt.

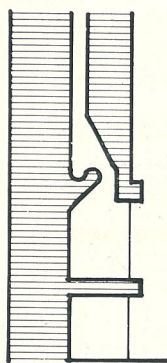
På följande sidor visar vi en del ur innehållet i »Öppna spisen». Bl. a. några av de spisar och arkitektritningar, som välvilligt ställts till vårt förfogande. Vidare den sopförbränningsugn samt kombinerade rökugn och utegrill, vilka vi speciellt arbetat fram.

Följande sidor med ritningar och bilder på öppna spisar har valts ur ett stort insamlat material för att illustrera olika sätt att planera och utforma en öppen spis av tegel.

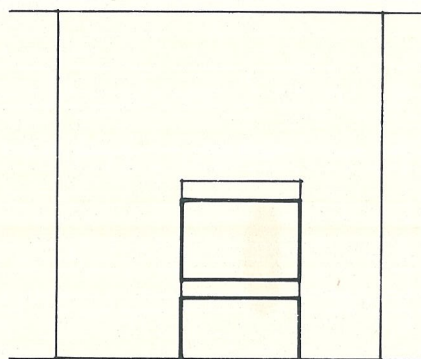
Vid valet av bilder har målsättningen varit att ge läsaren ett urval av icke alltför komplicerade spiskonstruktioner.

Ritningarna visar spisens placering — markerad med en cirkel — i byggnaden samt plan, sektion och fasad. Siktvinkeln visar varifrån fotot är taget.

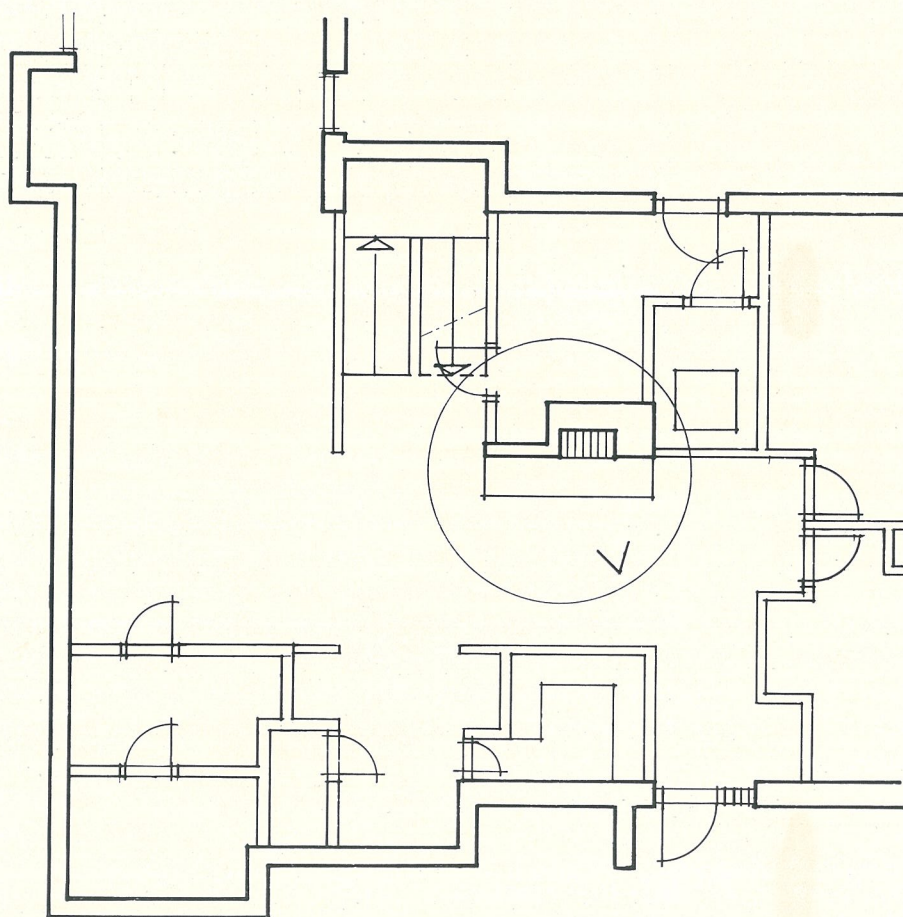
Arkitekten har här konsekvent utnyttjat teglet för golv och vägg i vilken spisen har infällts. Den rustika karaktären förstärks genom speciellt stora fogar.  
Arkitekt SAR Voldemars Vasilis, Göteborg



SEKTION 1:50



FASAD 1:50

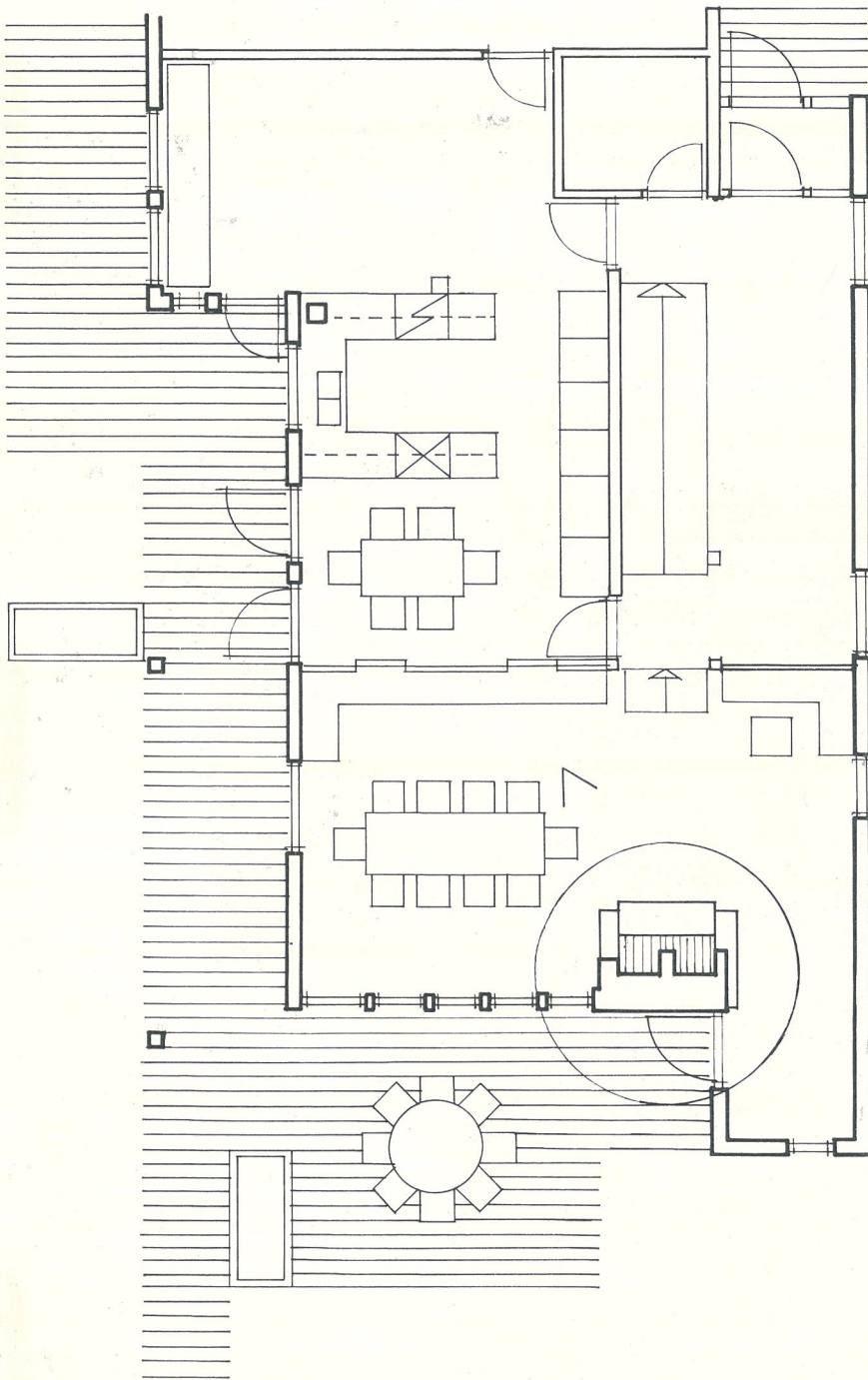


PLAN 1:100

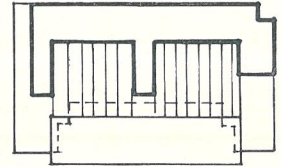




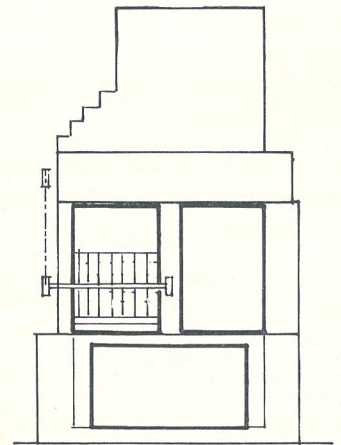
Exempel på spis med dubbel funktion. Den vänstra eldstaden är utrustad med eldrivna grillspett. Härden placerad i lämplig arbetshöjd.  
Arkitekt SAR Karl-Erik Ljunggren, Stockholm



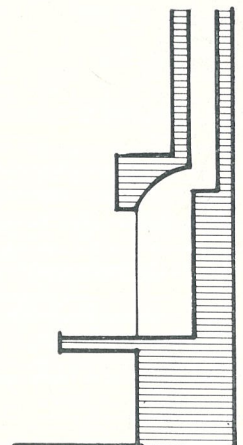
PLAN 1 : 100



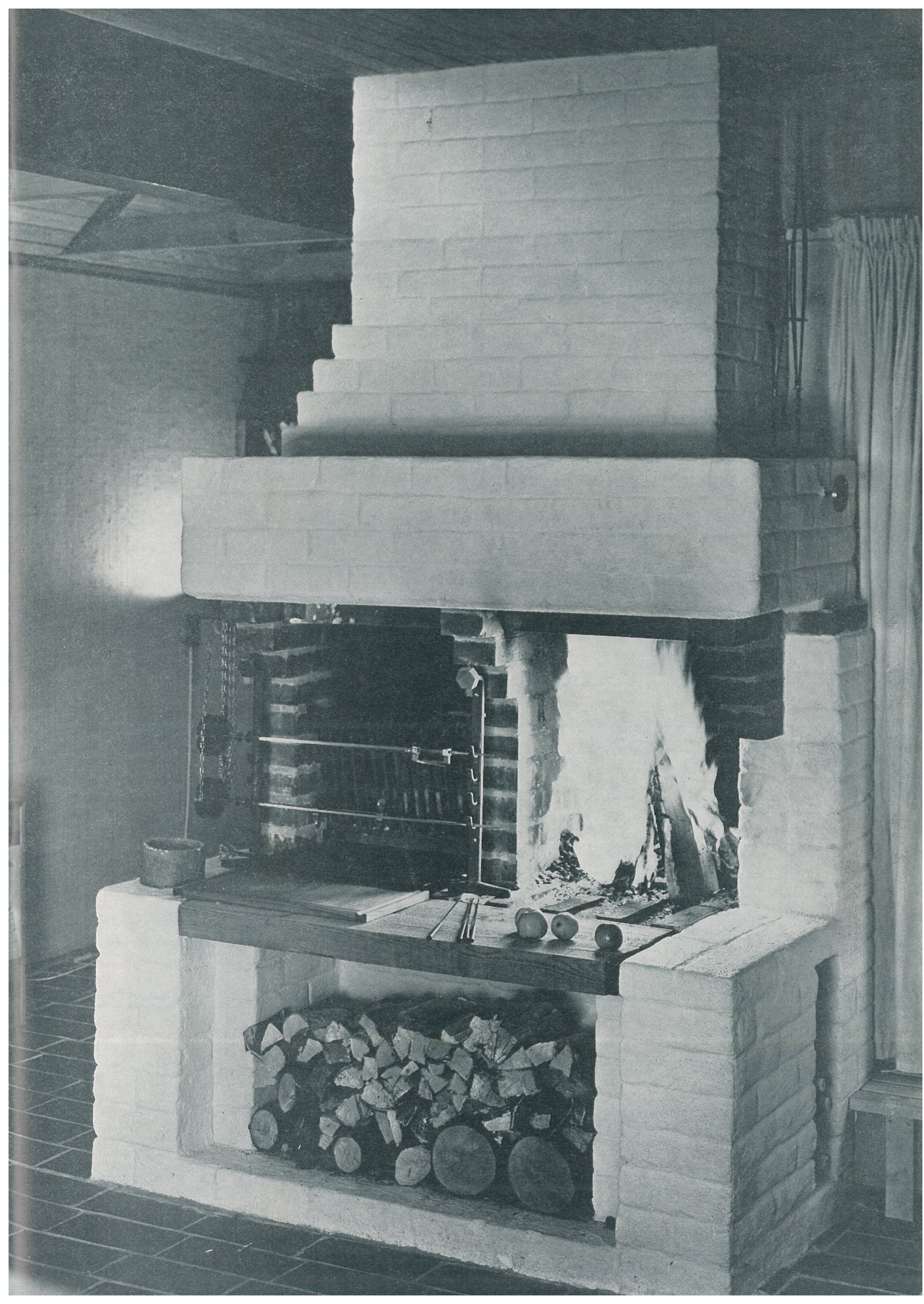
PLAN 1 : 50

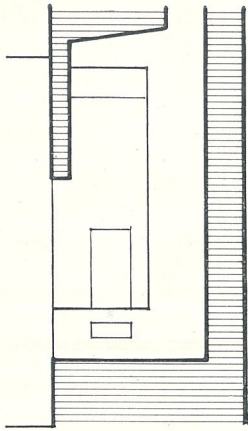


FASAD 1 : 50

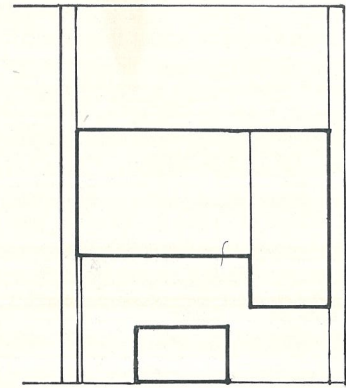


SEKTION 1 : 50



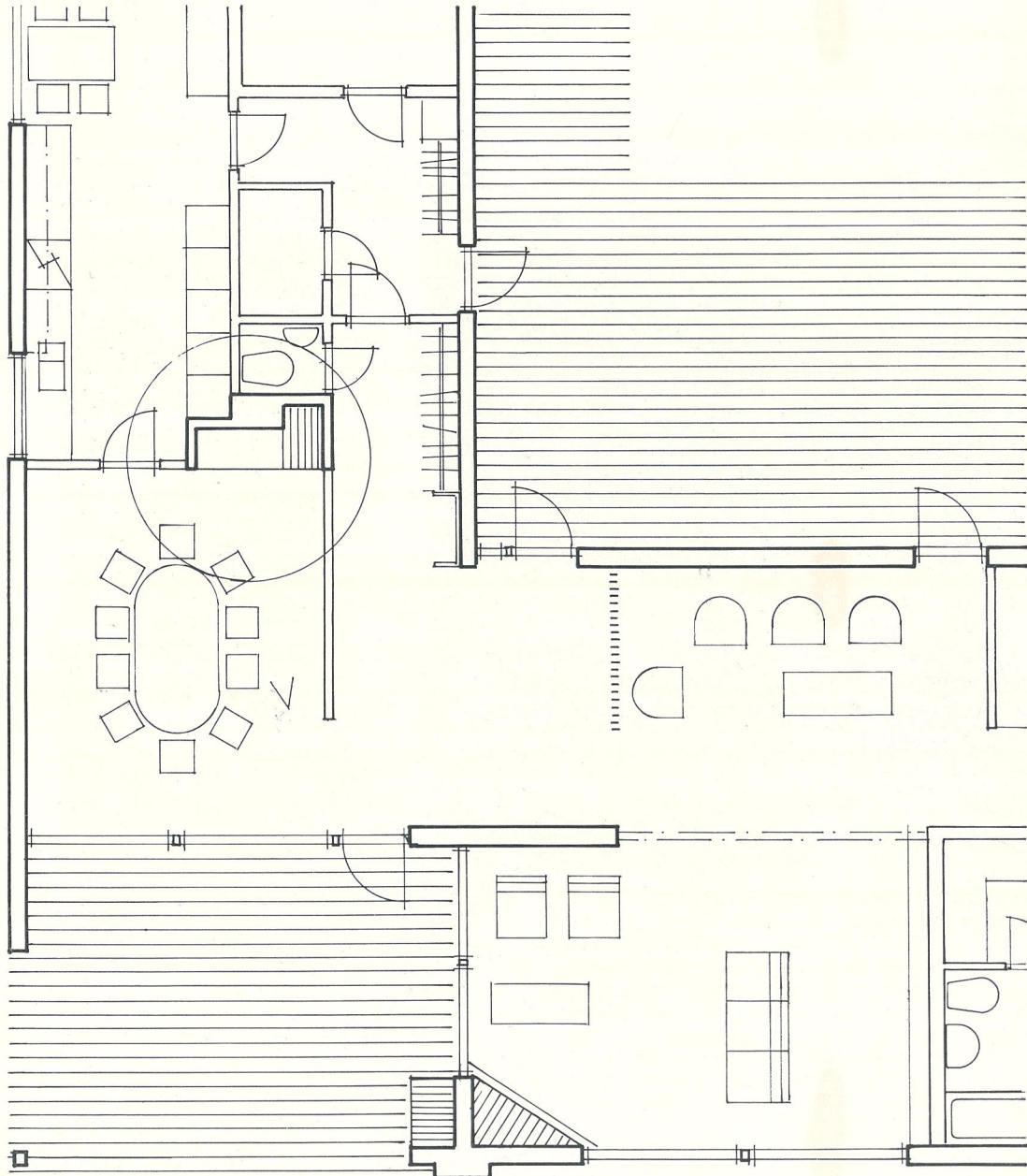


Grill och öppen spis placerad mellan kök och matsal.  
 De tre luckorna t. v. har till uppgift att dra luften — och därmed också grill-  
 oset — nedåt och vidare ut genom skorstenen. Grillningen sker på en  
 glödbädd nedsänkt under luckorna.  
 Arkitekt SAR Folke P:son Hederus,  
 Stockholm



SEKTION 1:50

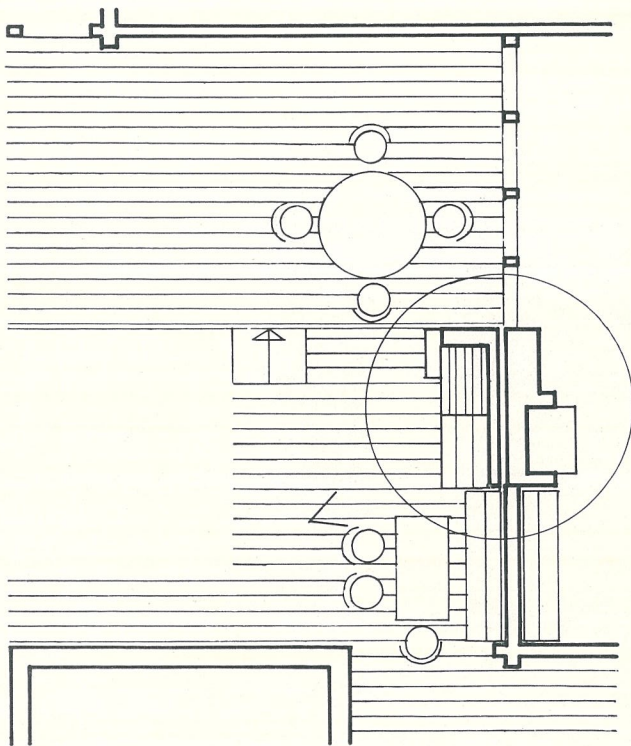
FASAD 1:50



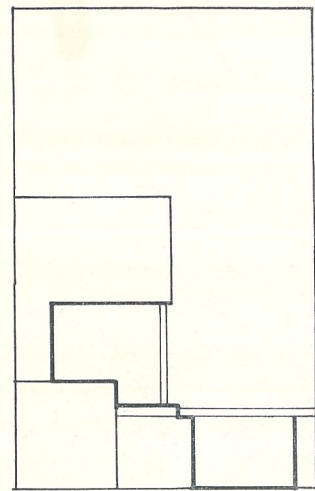
PLAN 1:100



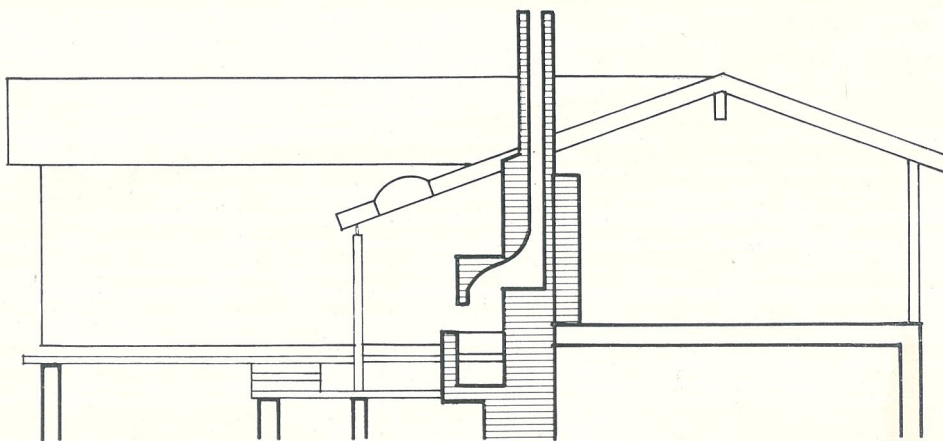
Exempel på utespis, som sammanbyggt med yttervägg.  
Spisen samspelar med övriga utefunktioner — matplats,  
sittgrupp och swimmingpool.  
Arkitekt: Ingenjör Rune Söderström, Stockholm



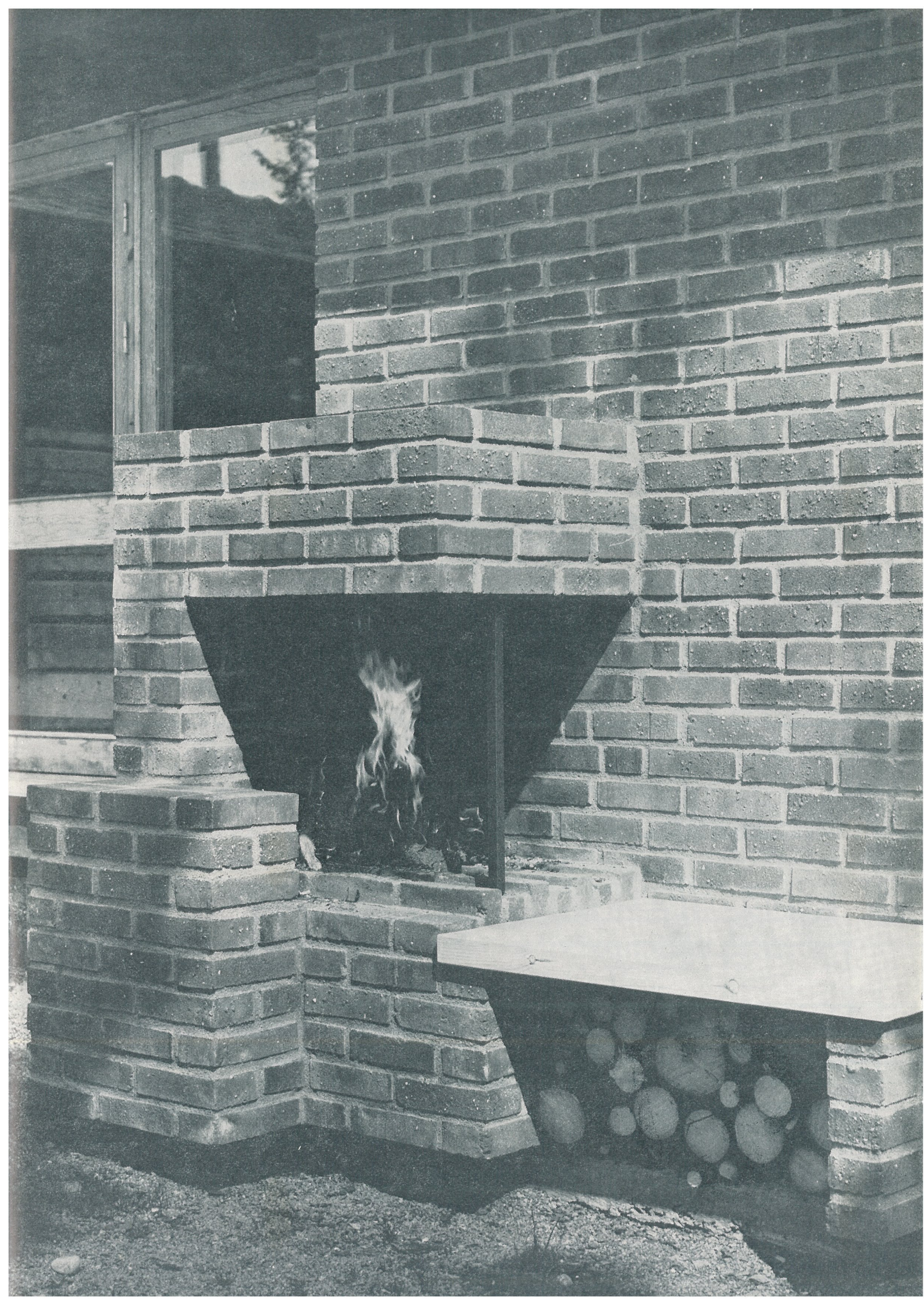
PLAN 1:100



FASAD 1:50



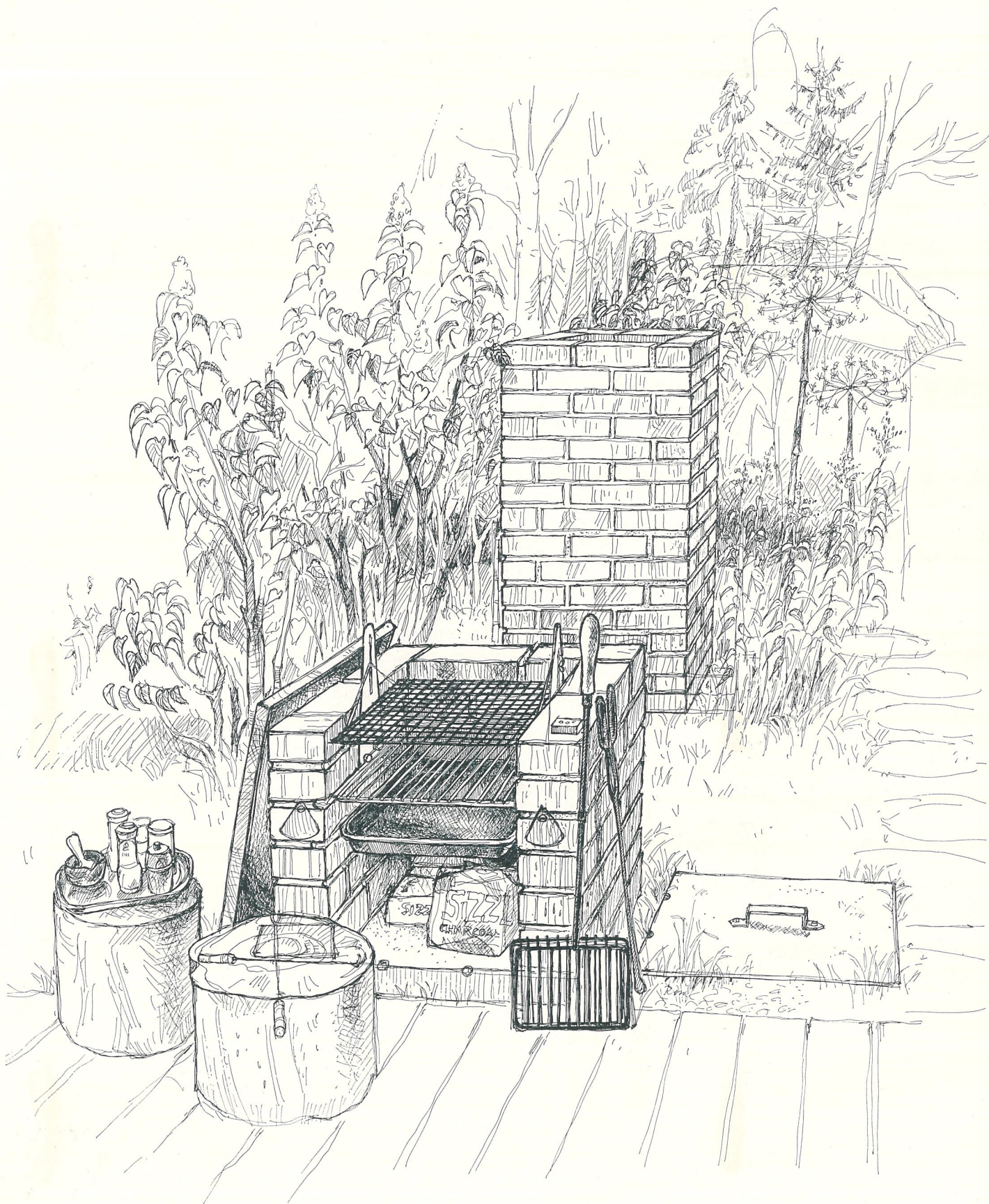
SEKTION 1:100



# Kombinerad rökugn och utegrill

Ugnen är här klar för grillning med avtagna lock och grilltillsatsen inskjuten.

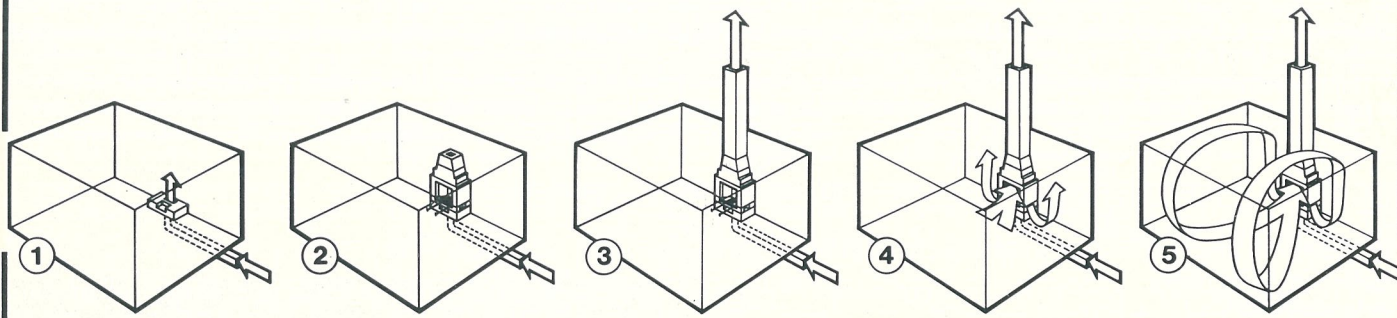
Lägg märke till att grilltillsatsen har höj- och sänkbart grillgaller.





# Superfire-systemet

För att erhålla en perfekt fungerande öppen spis behöver man endast göra följande:



1 Leda in en friskluftskanal till en murad sockel av tegel.

2 Montera SUPERFIRE-elementen.

3 Ansluta till skorstenen ...

4 ... och spisen är färdig att kläs in efter egna idéer.

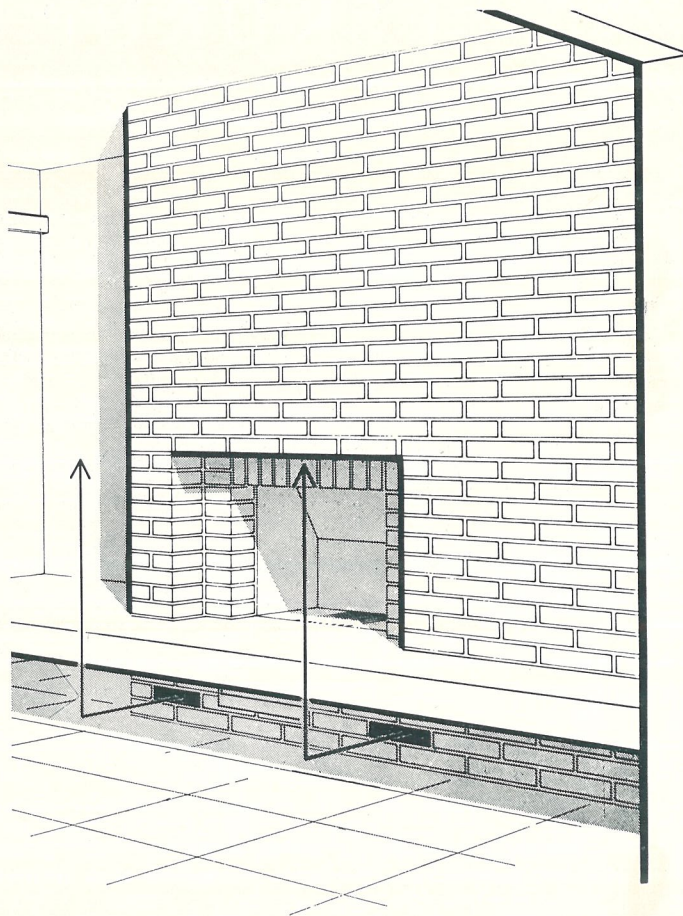
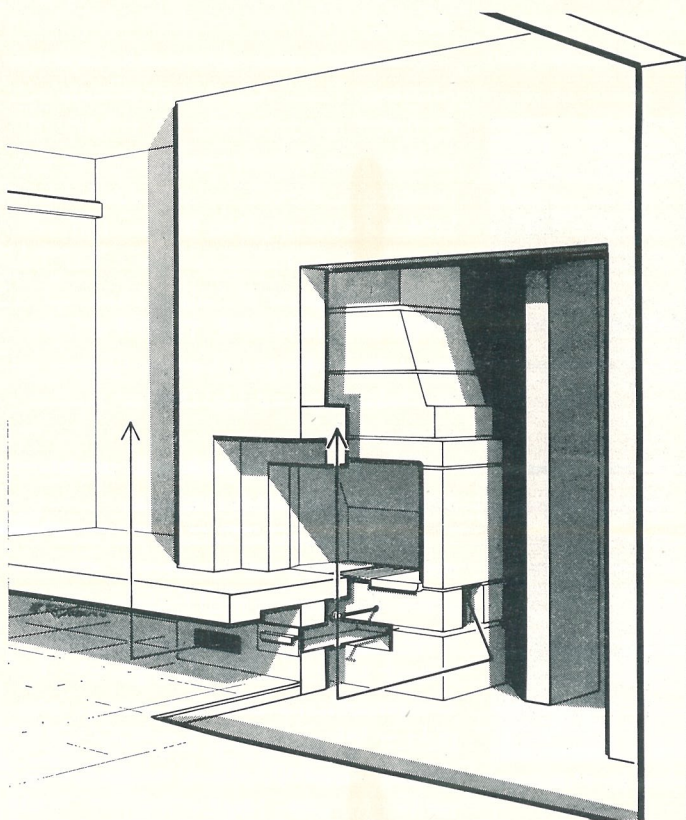
5 SUPERFIRE-systemet ger en lättskött, funktionssäker öppen spis.

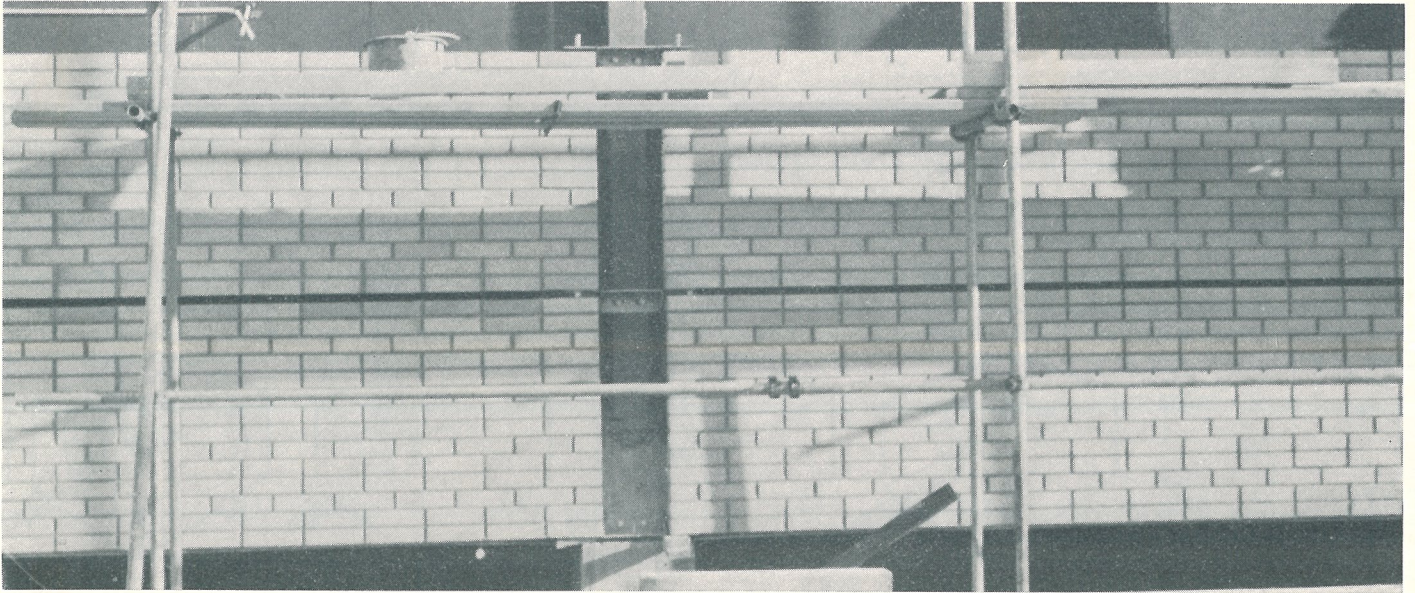
## SUPERFIRE-systemet innebär följande fördelar

1. En funktionssäker, rökfri öppen spis.
2. En lättskött öppen spis med låg bränsleförbrukning och hög värmeeffekt.
3. En varmlufts-/ventilationsanläggning, som flera gånger

per timme ersätter den förbrukade rumsluften med behagligt uppvärmd friskluft.

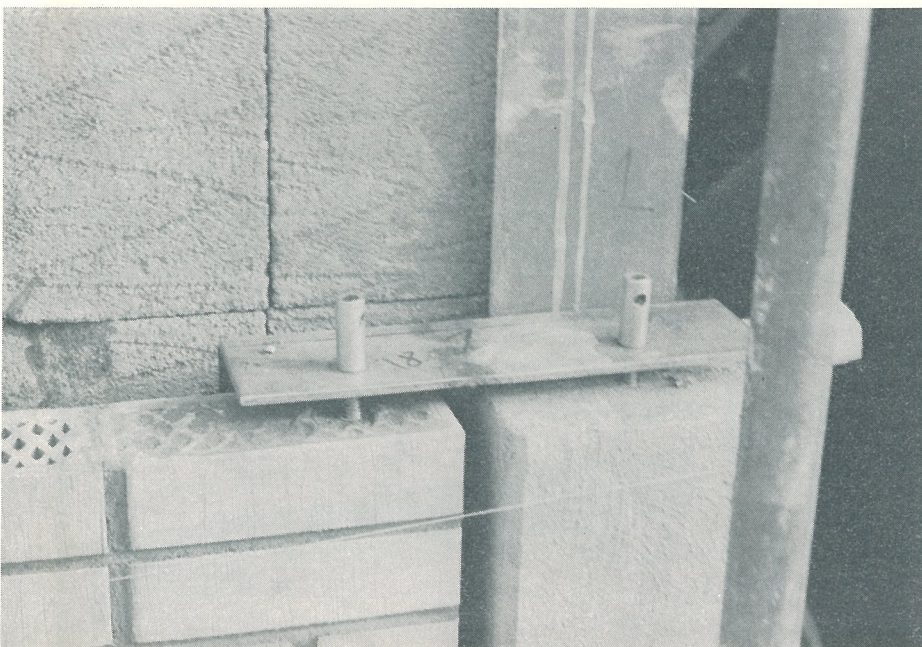
4. En monteringsfärdig öppen spis, som de flesta med lite händighet kan montera på mindre tid än två timmar.
5. En öppen spis vars yttre utformning kan varieras efter vars och ens personliga smak och idéer.





# FABRIK FÖR TEGELELEMENT I SKURUP

Av Ingenjör Tommy Harneman



*Infästningsdetalj. Rostfritt vinkeljärn bultat i stålstomme. Som monteringsjärn för elementen även försett med tappar för kommande element.*

Marknadsundersökningar, detaljanalyser, produktresonemang, arbete och åter arbete har kännetecknat det snart förgångna verksamhetsåret för dem, som hos Tegelcentralen och Skurups Montage Tegel haft omhand elementutvecklingen. Resultatet av de insatserna har möjliggjort för Tegelcentralen att till marknadens förfogande idag ställa en elementtyp med unika egenskaper.

Elementet, som tillverkas av Skurups Montage Tegel AB, har utvecklats och kommer inledningsvis att enbart tillverkas i de lokaler, som tidigare disponerades av det nu nedlagda tegelbruket i Skurup. Den för tegeltillverkningen så nödvändiga ugnen har här fått lämna plats för tillverkningslinjer enligt senaste modell. Tillverkningslinjer, som i utbyggt skick möjliggör en produktion på ca 150.000 m<sup>2</sup> tegelement per år.

Tillverkningsmetodiken är uppbyggt kring löpandebandprincipen.

I det inledande skedet placeras tegelstenarna på ett formbord, därefter gjutes de samman med hjälp av ett speciellt fogbruk. Under och efter tillverkningen utsättes såväl de ingående delkomponenterna som den slutliga produkten för en mycket noggrann kontinuerlig kontroll, vilket möjliggör garantier för jämn hög kvalitet.

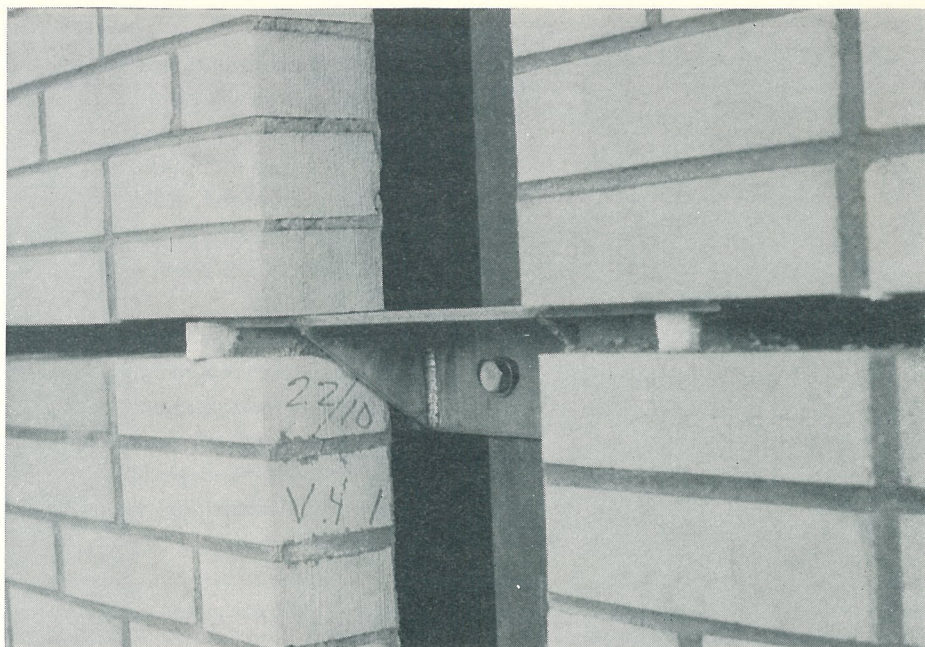
De i elementen ingående baskomponenterna är tegel och Sarabondbruk.

Fasadteglet, som användes i tillverkningen, uppfyller till alla delar kraven enligt SIS 22 21 02 och är enligt samma norm klassificerat i hållfasthetsklass 450. De ingående tegelsorterna är vidare av gula, röda och bruna nyanser med borstad ytbehandling, format  $250 \times 120 \times 65$ ,  $290 \times 90 \times 90$  och  $290 \times 140 \times 90$  mm.

Sarabondbruket är ett cementbruk med Sarantillsats, vilken tillverkas och levereras av Dow Chemical Company, USA, med exklusivitet i Sverige för Skurups Montage Tegel. Utmärkande för Sarabondbruket är dess höga vidhäftningsförmåga.

Tegelementet, som bortsett från transport- och hanteringsarmering utföres oarmerat, kan tillverkas modulanspassat i längder upp till 60 M och med våningshöjden 27—28 M.

Tillverkningen har i första hand inriktats på  $1/2$ -stens fasadelement med lodförband i tjocklekarna 90, 120 och 140 mm. Fogtjockleken är 10 mm. Måttoleranserna i sid- och höjddled är  $\pm 5$  mm och elementets egenvikt ca  $200 \text{ kg/m}^2$ . De under försöksserierna uppmätta medelvärdena är för  $\sigma_{\text{tryck}} = 325 \text{ kp/cm}^2$  och för  $\sigma_{\text{böjdrag}} = 25 \text{ kp/cm}^2$ . Värden som i samband med murverk av tegel måste betecknas som anmärkningsvärda och som möjliggör ett överflyttande av btg-elementseendet ur



*Infästningsdetalj. Rostfritt vinkeljärn bultat i stålstomme med understoppning mellan färdigmonterade element.*

konstruktiv och hanteringsmässig synvinkel på denna typ av tegelement.

Elementen är avsedda för användning som fasadbeklädnad till gruppbyggda villor, flerfamiljshus och industribyggnader. De utföres med öppningar för fönster och dörrar enligt vid varje särskilt tillfälle föreliggande ritningsunderlag.

För närvarande föreligger icke något generellt tygodkännande från Statens planverk, men har verket i förhands-

besked yttrat att principiella hinder för ett tygodkännande ej föreligger. De handlingar, som verket infordrat för sitt slutgiltiga ställningstagande, har översänts, varför besked kan förväntas inom en icke alltför avlägsen framtid.

Projekteringsanvisningar liksom försäljning av tegelementen handhas av Tegelcentralen där tekniska gruppen är närmast ansvarig. Produkterna offreras på begäran monterade och färdiga på plats i bygget.

# Redovisning av stormskador i Stockholm

Stockholmsområdet passerades under 1—3 november 1969 av en serie oväder, som orsakade avsevärda stormskador på byggnader. I Sverige hade samma höst omfattande stormskador uppstått vid två tidigare tillfällen.

På uppdrag av Statens råd för byggnadsforskning utförde Institutionen för Byggnadsstatik, KTH, en inventering av byggnadsskadorna. Kartläggningen organiserades med målsättningen att ge en översiktlig uppskattning av skadornas antal och art samt ge en närmare beskrivning av utvalda, typiska skadefall.

I uppgiften ingick också att beskriva och försöka ge förklaring till uppkomna skador. Några speciellt intressanta skadeobjekt undersöktes av assistenter från institutionen.

Inventeringen av skadorna liksom deras bedömning finns nu redovisade i Byggnadsforskningens rapport nr R44:1970. Rapporten har sammanställts av civilingenjörerna Hans Falk, Jonas Holmgren och Torsten Höglund, KTH, samt Bo-Göran Hellers, SIB. Då denna rapport relativt utförligt redovisade de skador, som uppstått på väggar med tegel som fasadmaterial, återger vi här delar av innehållet.

Av hela antalet registrerade skador i Stockholmsområdet rörde ca en sjättedel murverk. Av dessa var de flesta bagatellartade såsom putsskador, sekundära skador av slag och liknande.

Ett antal allvarliga skador inträffade dock. Skalmurar störtade ned och gavelspetsar föll. Då sådana skador själv-

klart medför stora olycksrisker är en utförlig undersökning och redovisning motiverad.

Det bör nämnas att vid ingen av de byggnader där allvarliga murverksskador inträffade var huvudvindriktningen parallell med den skadade väggen. Vindriktningen växlade dock kraftigt,

varför väggarna åtminstone periodvis sannolikt varit utsatta för sugkrafter med den fördelning som visas i fig 1 för de med vindriktningen parallella sidorna.

## Skador på skalmurar av tegel

Två fall av nedrasade fasadtegelväggar rapporterades av undersökningsgrupperna. I omedelbar närhet till den ena av de skadade byggnaderna fanns flera hus av samma typ. Flera av dessa uppvisade skador i anslutning till fasadtegelmurarna, men väggarna stod fortfarande kvar.

De två huvudskadefallen visade stora likheter, fig 2 och 3. I det ena fallet är betongen gjuten mot mineralullen och i det andra fallet har mineralullen applicerats i samband med uppmurningen av skalmuren. Båda väggarna är av bärande betong med mineralullsisolering och utanpåliggande skalmur av tegel.

## Fall 1, fig 2

Läget på den första väggen framgår av fig 4. Vissa vindbyar kan uppenbarligen ha haft en riktning parallell med väggytan. Dessutom kan den omgivande bebyggelsen ha »styr» vinden så att den blev parallell med väggen. Hus A på figuren är också beläget så att utrymmet för luftströmmen minskar vid passagen av vägen, vilket medfört ökning av vindhastigheten och därmed

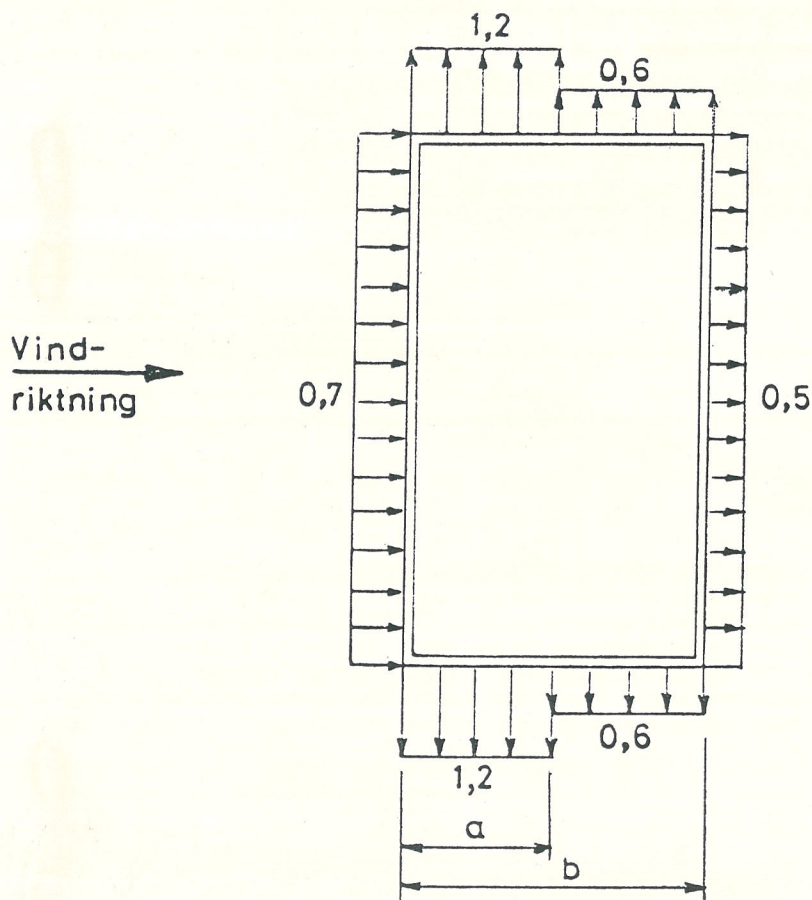


Fig. 1: Fördelning av vindtrycket kring en rektangulär byggnad (SBN 67).

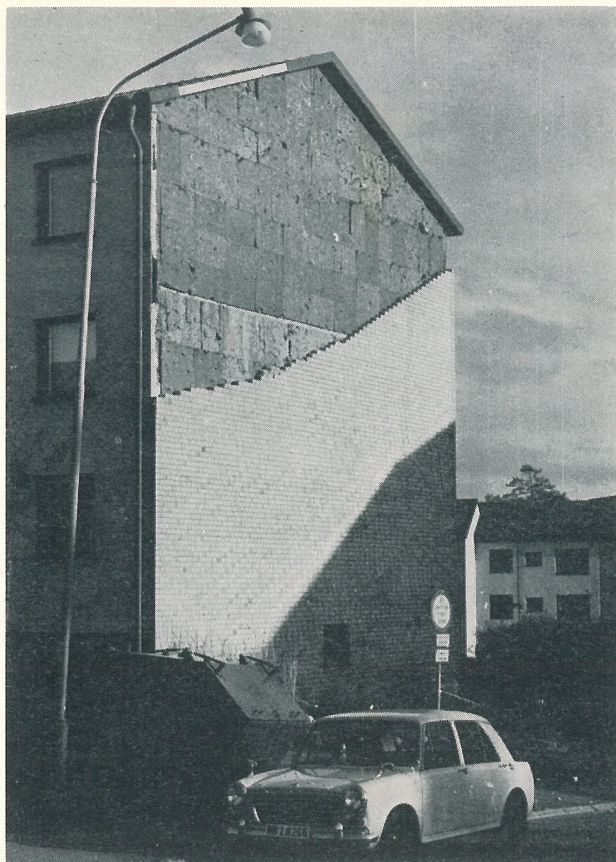


Fig. 2: Skada på  $\frac{1}{2}$ -stens skalmur av fasadtegel. Översiktsbild. Fall 1.

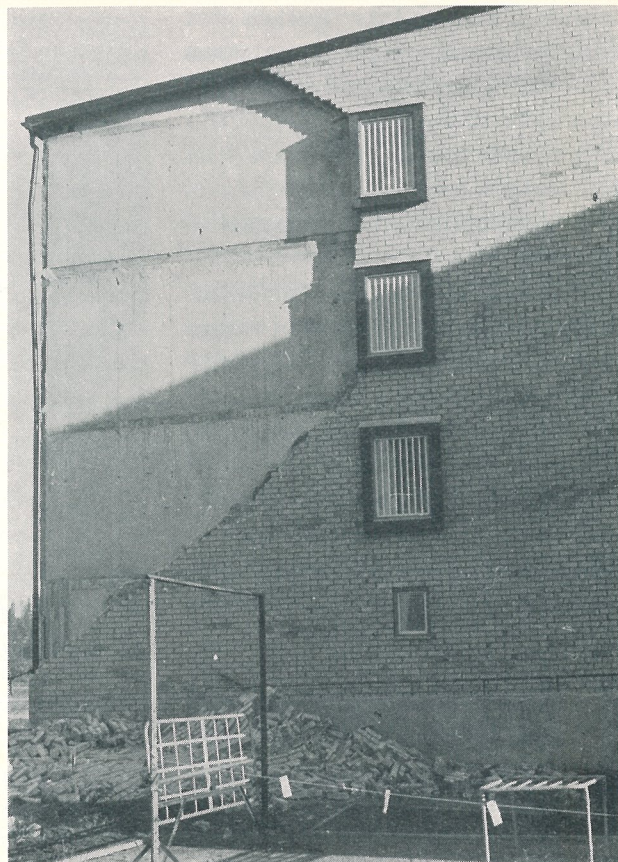


Fig. 3: Skada på  $\frac{1}{2}$ -stens skalmur av fasadtegel. Översiktsbild. Fall 2.

undertrycket på väggen. Detta innebär att den tryckbild som enligt fig 1 råder för väggar parallella med vindriktningen kan ha uppträtt, vilket medfört en vindbelastning motsvarande formfaktorn — 1,2 på främre delen av väggen och — 0,6 på den bakre delen i vindriktningen räknat. På grund av sprickbildning i anslutning till långväggen kan dessutom ett övertryck ha uppkommit mellan skalmur och betongvägg åtminstone i någon fas av skade-

förloppet. Detta skulle då ha kunnat motsvara en ökning av det utåtriktade vindtrycket till en storlek motsvarande formfaktorerna — 1,9 för främre delen av väggen och — 1,3 för den bakre delen, dvs ändringen svarar mot ett övertryck bakom skalmuren, som ut-

tryckt i formfaktor är 0,7. Det bör påpekas, att denna sprickbildning inte nödvändigtvis behöver bero på vindbelastningen utan kan bero på t ex krympningsfenomen.

Den raserade väggytans storlek kan uppskattas till ca 45 m<sup>2</sup>. På denna yta

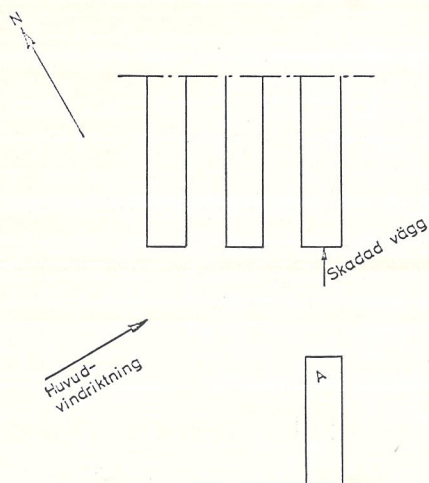


Fig. 4: Fall 1. Situationsplan med den skadade väggen markerad.

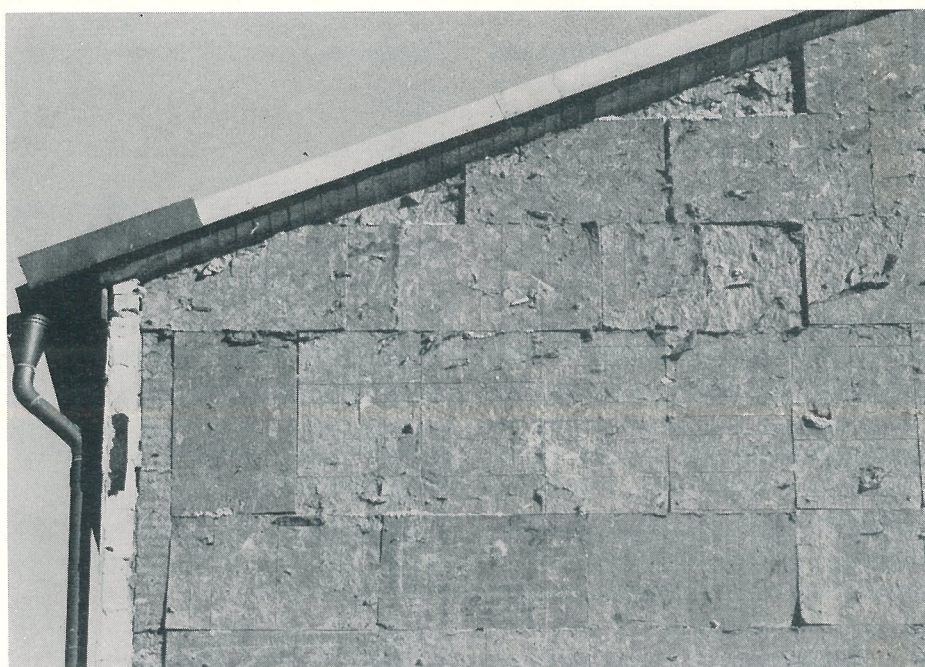


Fig. 5: Fall 1. Alltför få kramlor på ett känsligt område.

finns tjugo kramlor kvar. Speciellt glest förefaller det av fotografier att döma att ha varit i anslutning till främre takfoten (i vindriktningen) fig 5. Hur många kramlor som slitits loss vid raset framgår inte. Inga kramlor hittades dock bland resterna av den nedfallna väggen.

Oberoende av om något flera kramlor än de kvarsittande funnits i väggen kan man fastslå att väggen varit bristfälligt kramlad.

Beträffande brottmekanismen är det svårt att uttala sig bestämt. Den dåliga förankringen av väggen har sannolikt medfört att den kommit att böja ut inom området för största undertrycket, dvs ungefär det område som visas i fig 5. Dessa rörelser visade sig sannolikt först genom att sprickor av den ommärkta typen mellan gavel och långvägg antingen bildades eller vidgades. Sprickbildningen kan som nämnts tidigare eventuellt ha medfört att en belastning på grund av övertryck mellan skalmuren och bakomliggande vägg aderat sig till belastningen av undertrycket utanför väggen. Vindbyarna har sedan utvidgat sprickan, skadat fogarna och lossat de fåtaliga kramlorna ur skalmuren. Slutligen har utböjningarna blivit så stora, fogarna så förstörda och de verksamma kramlorna så få att de stabiliserande effekterna inte räckt till utan väggen har rasat. Sannolikt i ett enda stycke.

### Fall 2, fig 3

Det andra fallet av raserad skalmur var som nämnts tidigare i stort sett en kopia av det första. Muren bildade dock relativt stor vinkel,  $75^\circ$ , med huvudvindriktningen. Vindbyar parallellt med väggen har dock sannolikt förorsakat raset. Av rapporterna att döma har väggen varit mycket bristfälligt utförd, varför ett fåtal byar parallellt med den sannolikt räckt för att förstöra förankringen i bakomliggande betongmur.

De redovisade fotografierna tyder på att antalet kramlor varit litet. De kramlor som fanns har dessutom varit utformade så att de givit väggen en rörelsemöjlighet på ca 6 mm vinkelrätt mot väggytan. Kramlorna bestod nämligen av ca 50 cm långa koppartrådar  $\varnothing$  3,8 mm med en ingjutningslängd i betongväggen på ca 10 cm. Vid mur-

ningen hade dessa kramlor böjts i en relativt mjuk båge så att de passat in i väggen, se fig 6. Detta innebär att kramlorna inne i skalmuren huvudsakligen varit riktade parallellt med väggytan (vilket är fördelaktigt ur förankringssynpunkt). Formen på kramlan i mineralullsskiktet mellan betong och skalmur är avgörande för funktions sättet. Eftersom kramlorna där tydligen var bågformade har de kunnat rätas ut vid belastning av vindkrafterna och därmed berett väggen möjlighet att röra sig. Den möjliga rörelsen kan visas vara ca 6 mm. Rörelsemöjligheten ökades också av att fogbruket sannolikt slets sönder vid kramlans infästning i väggen på grund av det uppenbart ogynnsamma kraftspelet mellan kramla och vägg i detta snitt.

Väggen enligt fall 2 var dessutom sannolikt ogynnsammare utformad än i fall 1. Den bakomliggande betongväggen gick av redogörelser att döma inte ända upp till taket, vilket innebär att skalmuren sannolikt helt saknade sidostabilisering mellan övre bjälklaget och taket.

Brottmekanismen har sannolikt i stort sett varit densamma som i fall 1. Bilderna visar att större delen av väggen fallit i ett enda stycke, fig 7. I motsats till vad som hände i fall 1 har kramlorna här lossnat ur betongväggen trots den relativt stora ingjutningslängden.

Någon extra förankring (i form av t ex ändkrokar) utöver vidhäftningen förekom inte. Det förefaller därför med hänsyn till den tidigare nämnda gynnsamma förankringslängden och förankringsriktningen i själva skalmuren naturligt att förankringen i betongväggen släppte först.

Enligt i efterhand erhållna icke bekräftade uppgifter skulle kramlorna efter gjutningen ha fästs i betongväggen i hålen efter formbultarna. Förfarandet ger en helt otillräcklig förankring.

### Allmänna slutsater av murverksskadeinventeringen

Vid studiet av de inträffade skadefallen har trots det knapphändiga grundmaterialet vissa observationer av byggnadstekniska brister gjorts. Vidare har en del ofullkomligheter i gällande normer konstaterats. I det följande skall några allmänna byggnadstekniska kommentarer till dessa observationer göras.

### Förankring av skalmurar i tegel

Föreskrifter för förankring av  $1/2$ -stens tegelmurar finns i ett supplement SBN-S 24:4122 till Svensk Byggnorm 1967. Supplementet är utgivet med anledning av några fall av allvarliga skador på skalmurar förankrade i bärande stomme av murverk eller betong.

I SBN-S 24:4122 lämnas anvisningar

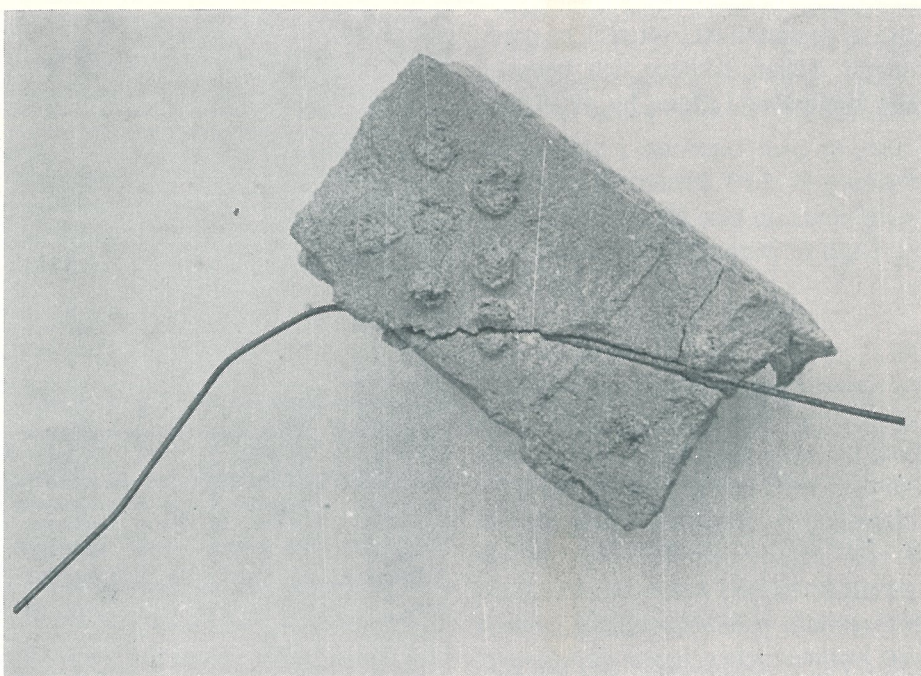


Fig. 6: Fall 2. Kramla i nedrasad »väggdel».



Fig. 7: Fall 2. Den nedfallna »tegelhögen» tyder på att väggen fallit i ett stort stycke, möjligen efter inledande småras.

om kvalitetskrav och utformning av kramlor. Vidare anges ingjutningslängder för kramlorna och anvisningar för placering av dem. Dessutom anges storleken av de rörelseskillnader mellan skalmur och bakmur på grund av krympning, krypning, deformationsvariationer och fuktvariationer som skalmuren och därmed kramlorna skall beräknas för. Härutöver förekommer vissa kompletterande anvisningar om vindbelastningen.

De i det föregående redovisade skadefallen understryker i flera avseenden nödvändigheten av de föreskrifter som lämnas i SBN-24:4122.

#### Kvalitetskravet för kramlorna

De två studerade  $1/2$ -stens tegelväggarna var båda utförda med koppar-kramlor. I normerna sägs att kramlorna i första hand skall utföras av rostfri stål-tråd, men koppar har erforderliga materialegenskaper. Förhållandet mellan utmattningshållfastheten och hållfastheten vid statisk belastning är dock ogynnsammare för koppar än för de vanliga stål-kvaliteterna. Detta innebär att den tillåtna påkänningen för koppar-kramlor borde sättas lägre än de som gäller för stål. Tillåten kantpåkänning för stål-kramlor är  $0,5 \cdot \sigma_{0,2}$  i icke ledade kramlor och  $0,65 \cdot \sigma_{0,2}$  för ledade. Motsvarande värden för koppar

borde då vara ungefär  $0,40 \cdot \sigma_{0,2}$  respektive  $0,50 \cdot \sigma_{0,2}$ .

#### Kramlornas utformning och förankring

Stora brister i dessa avseenden konstaterades i det ena av de två inträffade skadefallen och misstänktes i det andra. I normalsupplementet anges hur fasta kramlor skall utformas och förankras. Det förefaller med hänsyn till de konstaterade bristerna nödvändigt att man föreskriver, att kramlorna så långt som möjligt skall vara färdigbockade vid ingjutningen i bakmuren. Små justeringar med hänsyn till läget på fogarna i skalmuren måste dock naturligtvis tillåtas.

I det ena av de två skadefallen hade man enligt vissa uppgifter inte gjutit in några kramlor i betongväggen utan efteråt bristfälligt fäst dem i formbulthålen. Det är naturligtvis nödvändigt att »olyckshändelser» eller slarv av denna typ helt undvikes. Om »olyckan» skulle vara framme är det dock angeläget att metoder för tillfredsställande reparationer utarbetas. Härvid förefaller det sannolikt att man tvingas använda någon form av ledad kramla som är försedd med en kraftig bult som borrar in i bakmuren och förankras med någon expanderanordning. Vid utformningen av förankringen är det också nödvän-

digt att man tar hänsyn till nedsättningen av förankringens bärförmåga vid dynamisk belastning.

I detta sammanhang bör det påpekas att man vid dimensionering av en skalmur borde ha kännedom om hur vindbelastning och rörelser i väggen påverkar inte bara kramlan utan också hur dessa faktorer inverkar på förankringen i olika sorters bruk. För att klargöra hithörande problem torde man behöva utföra provningar på kramlade konstruktioner inte bara med statisk belastning utan också med upprepade på- och avlastningar.

#### Kramlornas placering

Även i detta avseende var de båda skadade väggarna bristfälligt utförda. Enligt uppgift skulle den ena ha varit kramlad med fyra kramlor per  $m^2$ , vilket överensstämmer med rekommendationerna i normsupplementet. På grund av bristande kontroll blev dock inte utförandet det avsedda.

Det förefaller liksom vad det gäller utformningen och förankringen av kramlorna befogat understryka, att arbetet måste utföras på ett noggrant och välkontrollerat sätt, så att konstruktörens och normernas intentioner fullföljs.

Utöver rekommendationen om fyra kramlor per  $m^2$  i medeltal anges i SBN-S 24:4122 att kramlorna skall placeras tätare i anslutning till murens kanter.

Med hänsyn till den korthusmekanism som påtalats i anslutning till skador på lättbetongväggar, och som gäller även tegelväggar, bör det framhållas att avståndet i vertikalled mellan väggens överkant och första kramlan inte får vara för stort. För en bedömning av detta avstånd torde formeln

$$h \leq \frac{\gamma d^2}{p} \quad (1)$$

kunna användas.

$h$  är det aktuella avståndet,  $\gamma$  väggens volymvikt,  $d$  dess tjocklek och  $p$  den normerade vindbelastningen per  $m^2$ . För exempelvis en 10 m hög byggnad i oskyddat läge vid kusten blir med formfaktorn 1,5 (hänsyn till lokal belastning) den dimensionerande höjden  $h \leq 26$  cm.

# Kungl. Svea Ingeniörregemente i ny förläggning av tegel

Av arkitekt SAR Per B Persson, Stockholm



Regementet, som sedan 1922 varit förlagt vid Frösunda i Solna, har under 1970 erhållit ny förläggning i Almnäs vid Södertälje.

Beslutet om utflyttningen från Solna fattades i början av 60-talet och innebär att Järvafältet kunde friläggas.

Markområdet som togs i anspråk, till storleken 1500 ha, var av karaktäristisk sörmlandsnatur, småkuperad med blandskog. Undergrunden var delvis dålig med varierande djup till fast botten.

Byggnaderna uppdelades som framgår av situationsplanen i två grupper. Den ena innefattande motorområde med garage, verkstäder, förråd o. dyl. och den andra kaserner, kanslihus, matinrättning m. m.

Projekteringen påbörjades 1963 och

byggnader och övriga anläggningar har färdigställts under hand fram till mitten av 1970 då regementet flyttade in.

Fem kaserner (markerade med nr 9 på situationsplanen) har byggts och plats är reserverad för ytterligare ett par. Varje kasern är i stort uppdelad på två kompanier om 120 man. Förläggningsstandarden fastställdes under projekteringstiden till 5 m<sup>2</sup> golvyta per man, men antalet man per logement var icke normerat och gav anledning till diskussion. Till slut valdes 10-mannalogement, d. v. s. vad som dittills visat sig lämpligt. Kompanibefälet har erhållit personalutrymmen i omedelbar anslutning till sina arbetsrum i varje våning.

Militärrestaurangen (5) innehåller matsal, marketenteri, bibliotek, lärum

och fritidslokaler för vpl (ca 1000 man), matsalar och mässar för alla kategorier anställda (ca 500), samt matsal och mässar för kadetter och aspiranter. Som en rationalisering av tidigare förhållanden sker matlagningen i ett kök.

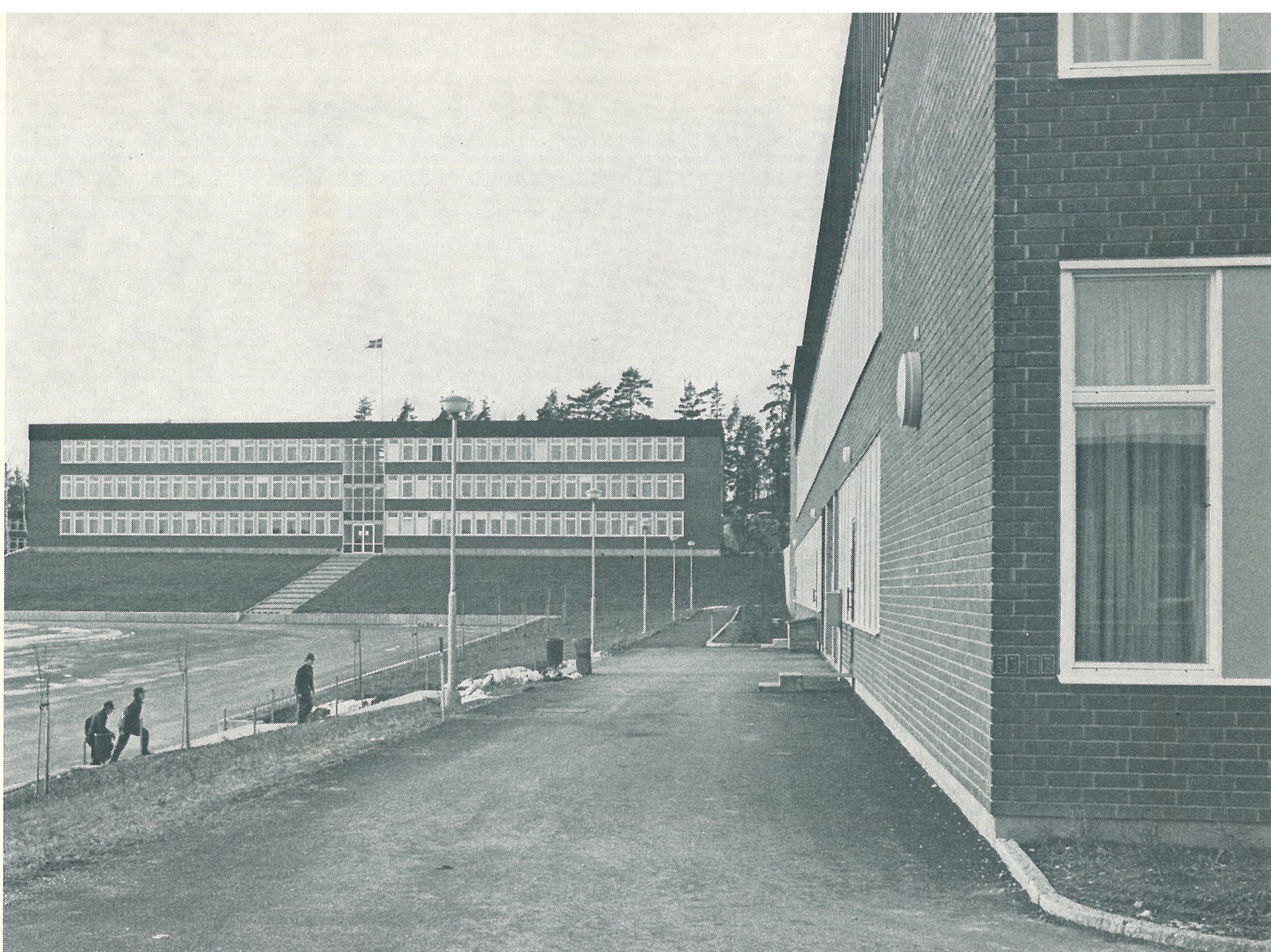
Hotellbyggnaden (2) med 72 rum användes av tillfälligt tjänstgörande och elever vid kurser.

Kadettskolan (3) har logement avsedda för fyra, men med i övrigt samma standard som de andra kasernerna.

Kanslihus (4), skola (6), gymnastik- och samlingssal (22×50 m), med utomhusbad (7), idrottsfält och hinderbana (8), sjukhus (10), vakt- och arrest (1).

Till byggnader i själva kasernområdet har som fasadmateriäl använts





tegel. Att detta material valdes, arkitekten gavs fria händer, berodde på olika faktorer. Slitstyrka, beständighet och ett vackert åldrande var jämte ett pris, som låg inom beräkningarna, kända begrepp.

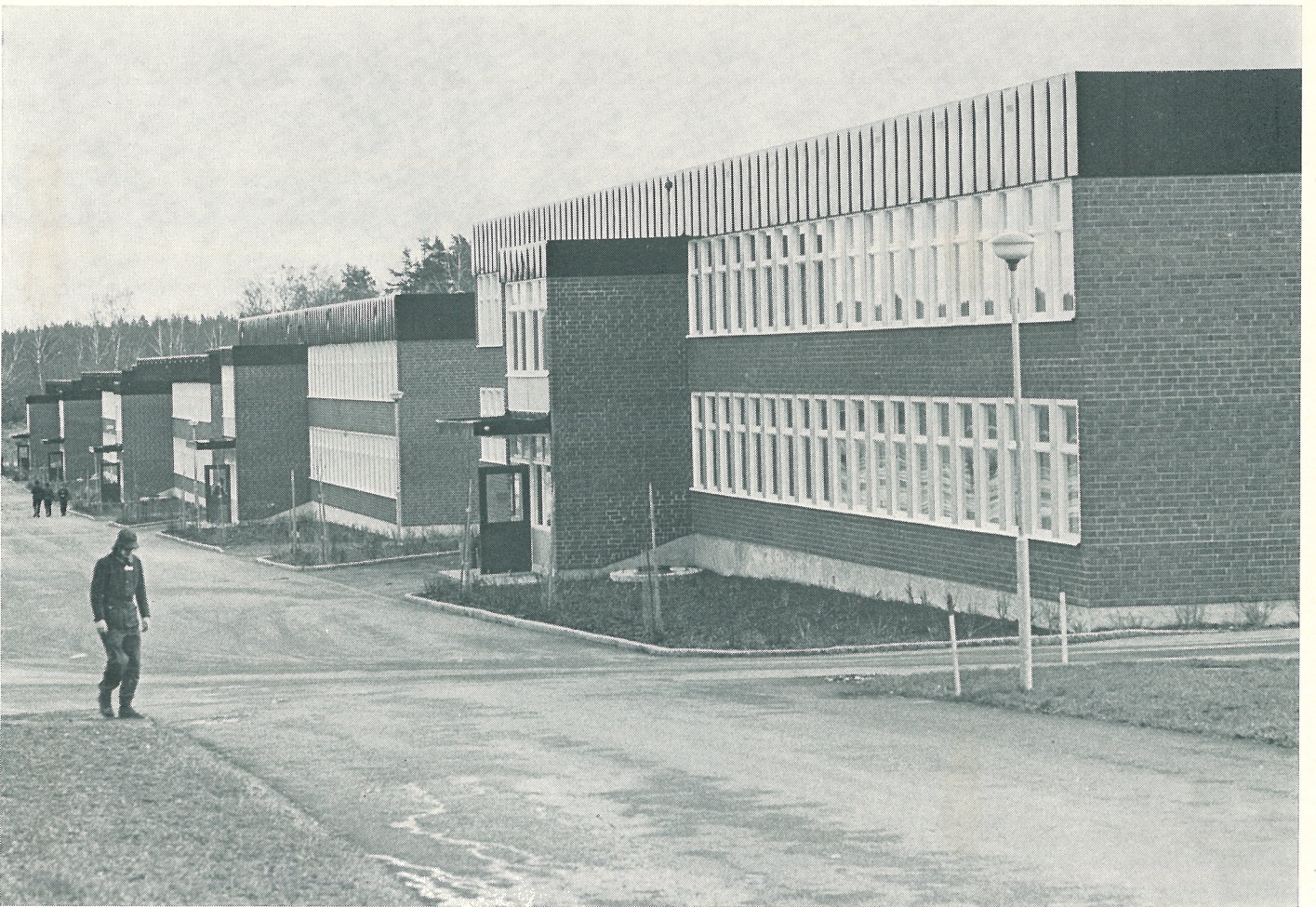
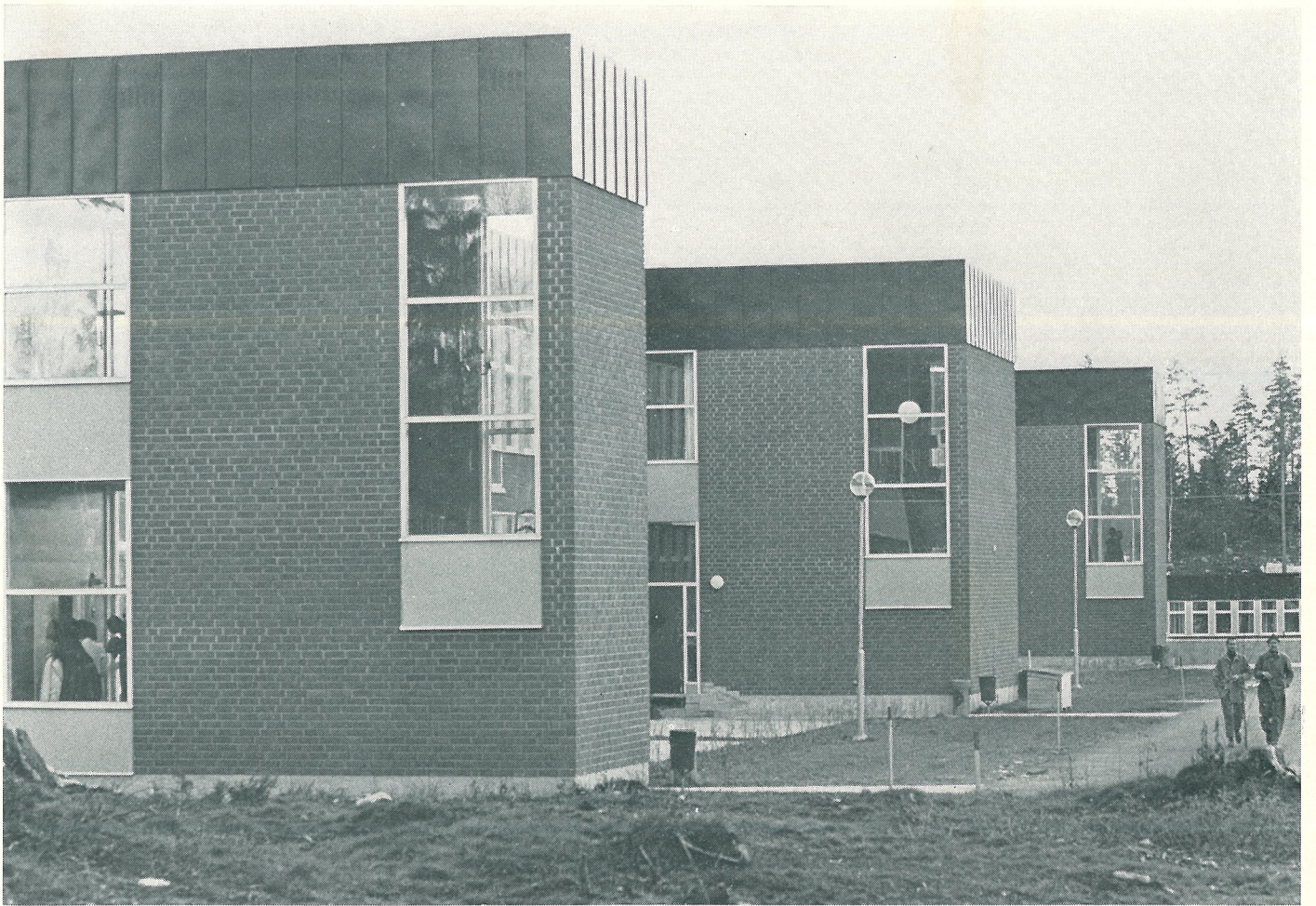
Konstruktivt består ytterväggarna utifrån räknat av  $\frac{1}{2}$ -stens rött sandat tegel från Sundsviks Bruk, 2 cm luftspalt, 7 cm mineralullsisolering och vanligen 15 cm betong. I fönsterbröstningarna har använts  $\frac{1}{2}$ -stens tegel och 20 cm lättbetong.

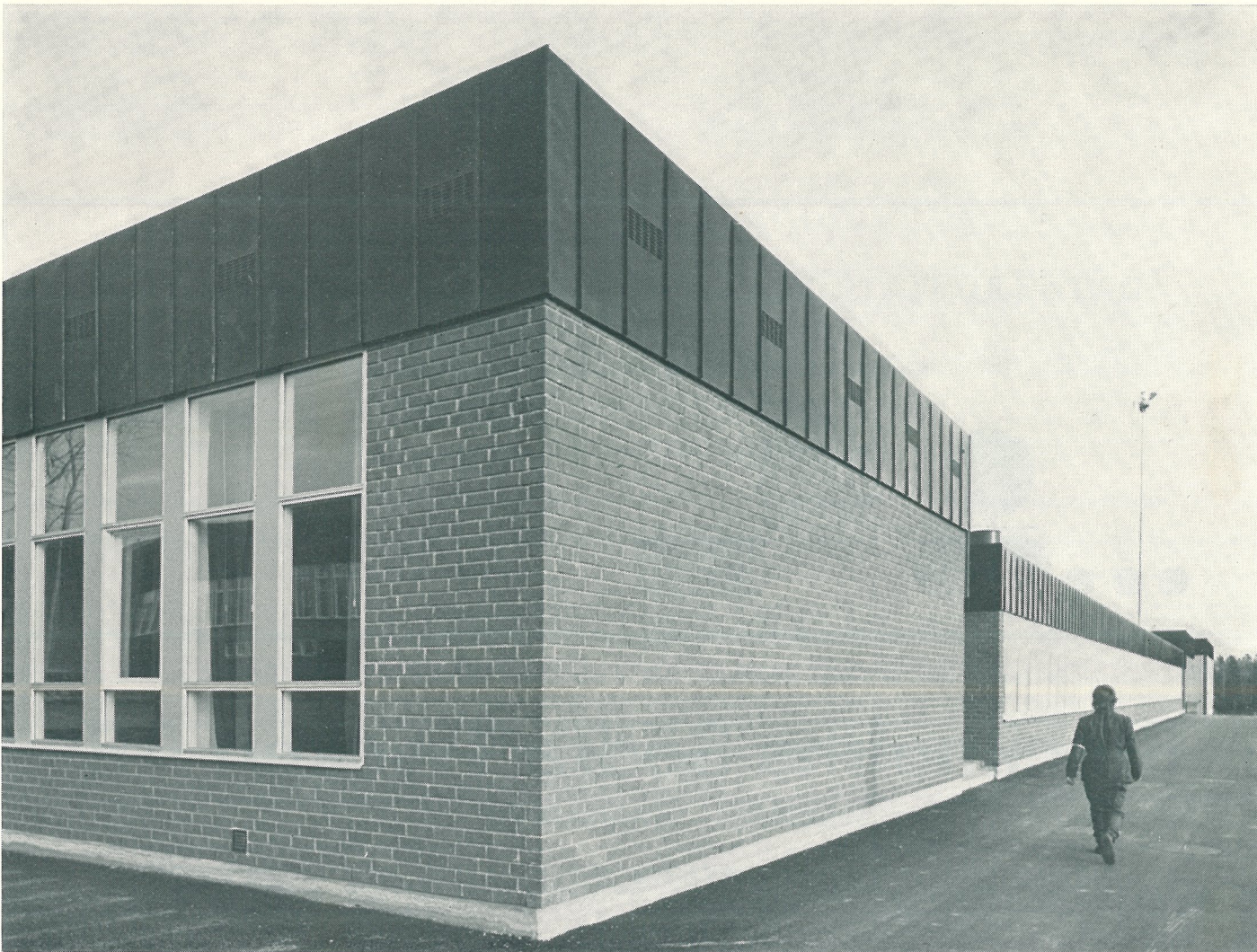
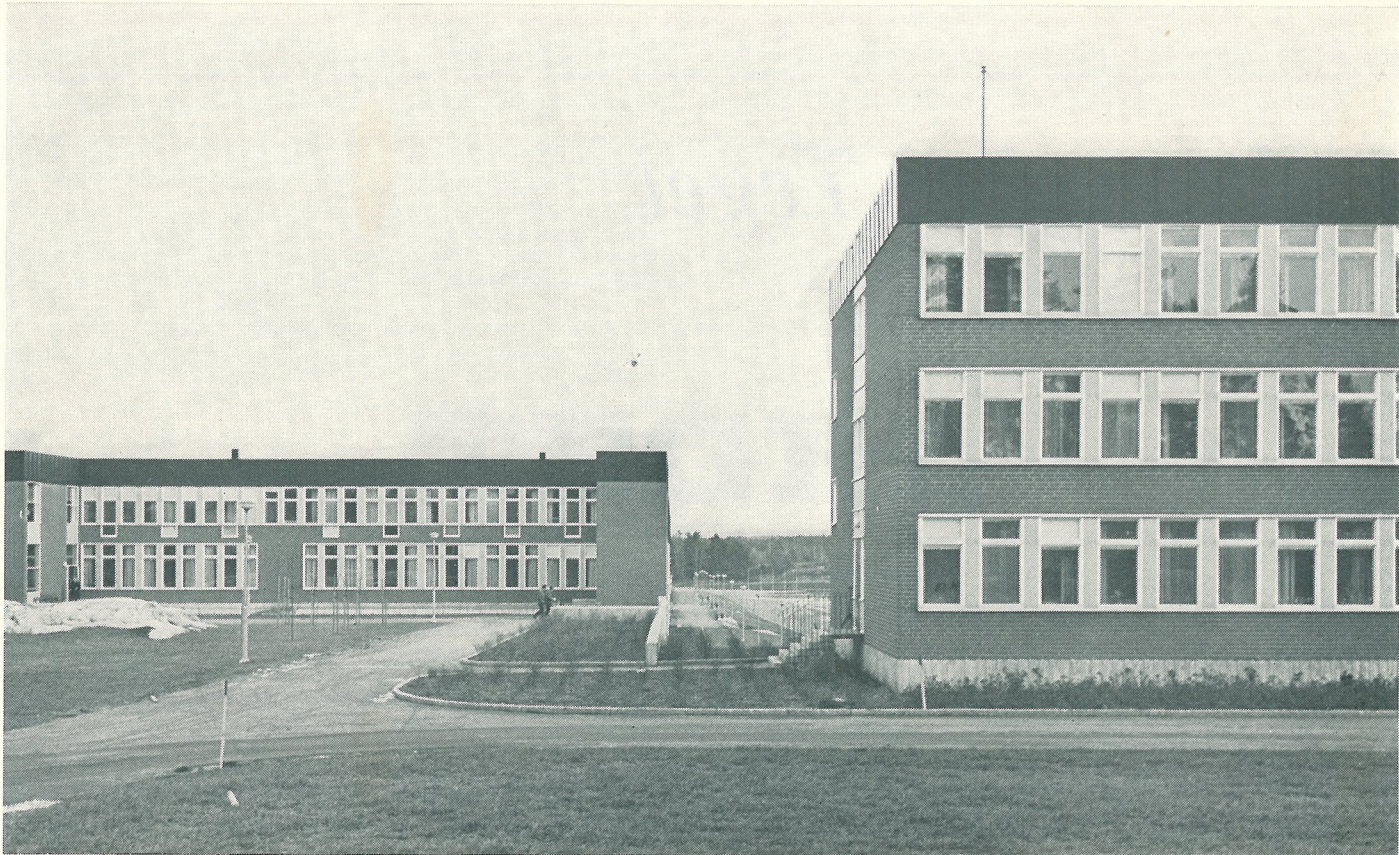
Motorområdets byggnader (11) är i huvudsak uppförda av liggande lättbetongplank på stomme av prefabricerade betongelement.

Förutom marklösen uppgår den totala byggnadskostnaden inkl. hus, övningsanordningar, vägar och planer till 98 milj. kr, vilket ligger väl under den beräknade summan.

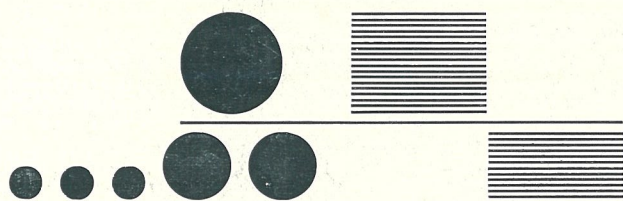


**Foto: Manne Lind**





*Vi trycker Tegel*



**Stockholms Södra Tryckeri AB**

Hornsgatan 106 - 117 21 Stockholm - Telefon 08-69 56 88

# **TEGEL**

1970

ÅRGÅNG 60

ORGAN FÖR SVERIGES TEGELINDUSTRIFÖRENING

TEGELS REDAKTION: TEL. 08/23 16 90, SVEAVÄGEN 17<sup>VI</sup>, 111 57 STOCKHOLM

## INNEHÅLL

S:t Görans barnklinik imponerande tegelbyggnad . . . . .	nr 1	sid 5
Snabbt mot full höjd tack vare tegelement . . . . .	1	12
Modern tegelarkitektur förenad med komplicerad byggnadsfunktion . . . . .	1	14
Enkelhet och slitstyrka präglar Rocent i Malmö . . . . .	2	5
Av arkitekt Louis Persson, Malmö		
Horisontalbelastade elementväggar . . . . .	2	10
Av forskningsassistent Ingvar H E Nilsson och professor Anders Losberg, Chalmers tekniska högskola		
Kvarteret Neptunus i Sundsvall helt i tegel . . . . .	2	17
Arkitekter Sven Backström, Leif Reinis AB		
Samarbete arkitekter—pedagoger ger morgondagens skola . . . . .	2	20
Stanstorp första samskapskolan . . . . .	2	21
Prefab samskapskolornas lösenord . . . . .	2	24
Sprickbildning i skalmurar . . . . .	3	7
Av civilingenjör Leif Bergquist		
Expansiv industri i Trosa valde kanalväggen i tegel . . . . .	3	10
Av redaktör Jan Juhlin		
Sannarpsskolan i Halmstad . . . . .	3	14
Av Lise & Hugo Höstrup, arkitekter SAR & MAA		
Församlingshem i Arlöv uppfört helt i tegel . . . . .	3	19
Av arkitekt SAR Kurt Andersson		
Öppna spisen . . . . .	4	5
Presentation av nyutkommen broschyr		
Fabrik för tegelement i Skurup . . . . .	4	16
Av ingenjör Tommy Harneman, Malmö		
Redovisning av stormskador i Stockholm . . . . .	4	18
Kungl. Svea Ingeniörregemente i ny förläggning av tegel . . . . .	4	22
Av arkitekt SAR Per B Persson, Stockholm		



Förutom rött och gult fasadtegel är vi nu i tillfälle att även leverera brunt fasadtegel.

TEGELBRUKENS FÖRSÄLJNING AB  
har utfört många  
kvalificerade byggleveranser:

## Till

# exempel:

- L M Ericsson, Västberga
- Bostadshus, Vårberg
- Bostadshus, Järvafältet
- Radhus, Saltskog, Södertälje
- Studentbostäder, Lappkärrsberget, Sthlm
- SAF, RATI, Wijk, Lidingö
- Barnkliniken, S:t Görans Sjukhus
- Bostadshus, Fleminggatan, Sthlm
- Årsta Partihallar
- Beckomberga Sjukhus



## Tegelbrukens Försäljnings AB

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



# Kallmurar

Kallmurar omges på båda sidor av ytterluftens temperatur och fuktighet. Vid nederbörd sugs vatten in i murverket. Fukten transporteras inte bort igen med hjälp av den värmegenomgång, som finns i en vanlig yttervägg. En köldknäpp utsätter det fuktiga murverket för hårda påfrestningar. Många byggnadsmaterial klarar sig inte och skall inte användas i kallmurar.

Men det finns material som stoppar. Det finns tegel tillverkat av 150 miljoner år gammal skånsk lera. Lera som efter finmalning och bränning i över 1.100° C ger tegel med extremt låg vattensugning och hög tryckhållfasthet. Tegel som kan muras direkt ner i backen och kan användas för beläggning av gårdar, terrasser, torg . . .

Hyllinge fasad- och marktegel