

TEGEL

ORGAN FÖR SVERIGES TEGELINDUSTRIFÖRENING

Redaktionskommitté: Direktör G. Camitz, Sala, Direktör H. Grönkwist, Katrineholm, Direktör K. Wråke, Malmö.
Redaktör och ansv. utgivare: Civilingenjör R. Elgenstierna.
Redaktionssekreterare: Ingenjör J. Naucér.
Redaktion och expedition: Engelbrektsg. 29, Stockholm Ö.
Tel. 010/10 80 51, 10 76 51.
Återgivande av text och bilder ur Tegel är tillåtet om tidskriftens namn anges.

Tidskriften Tegel utkommer med 6 nummer per år och är organ för Sveriges Tegelindustriförening. Föreningen är denna industris branschorganisation och omfattar ca 125 tegelbruk över hela landet, vilka tillsammans svara för omkring 85 proc. av tegelproduktionen.
Intresserade erhålla tidskriften kostnadsfritt om namn och adress meddelas. Redaktionen är tacksam för anmälningar om eventuella dubbelexpedieringar och adressförändringar.

I detta nummer:

	Sid.
God bostad — god ekonomi	82
<i>Tegelindustrins typhus TM 120 och EU 98, som båda är generellt godkända för statliga egnahemslån, presenteras här</i>	
Statslån till småhus	85
<i>Tegel presenterar Kungl. Bostadsstyrelsens nya bestämmelser för beräkning av högsta belåningsvärdet för småhus</i>	
Vinnare valde tegelvilla	90
<i>Göteborgs Handels- och Sjöfartstidning har svarat för uppförandet av fyra egnahem i Mölndal. Vinnaren i en tävling i samband därmed valde tegelvillan</i>	
Värmeförbrukningen i villor undersökt	92
<i>Teknologie licentiat Ingemar Höglund berättar i en intervju om de senaste forskningsrönen</i>	
Fabrikstillverkning av armerade tegelskift	98
<i>Ett reportage från de nya elementfabrikerna i Sköldinge och Trönninge</i>	
Årgång 1961 — Innehåll	104

Tryckeri AB Thule Stockholm, 1962

Pengar kan bli mer värda

Småhusproduktionen ökar och väntas öka ännu mer. Men även kostnaderna ökar, och småhusen blir dyrare. Kostnaderna kan, åtminstone tillfälligt, minskas om man ger avkall på kvalitet och standard. I längden vinner man inget därmed. Ju dyrare det blir att bygga, underhålla och värma upp, dess viktigare blir det att man får ut det bästa möjliga av de pengar man satsar. Mot det målet har tegelindustrin siktat med sina typhus. En tegelvilla blir inte dyrare än andra där stenmaterial ingår. Standarden blir hög, med verklig underhållsfrihet, och med kanalväggen har man fått den verkliga framtidsväggen enligt de senaste forskningsrönen. Den ger ett behagligare inomhusklimat än andra väggtyper och sparar värme. Byggandet underlättas av fabrikstillverkade tegelprodukter. Inom detta område är utvecklingsarbetet i full gång. I tegelhusen ser vi exempel på rationella byggen med högklassiga material och förnämlig standard utan att kostnaderna ökar.



Villan på omslagsbilden till detta nr finns på Lidingö. Foto: J. Naucér.

Å R G Å N G 51
N R 6 1961

GOD BOSTAD – GOD EKONOMI

Ett prov ur tegelindustrins villaservice är ritningen här bredvid, som visar tegelindustrins typhus EU 98, en välplanerad källarlös enplansvillan med god driftsekonomi. De ordinarie ritningarna har plats för tomtkarta, så att de kan användas som byggnadsnämndsritningar.

Villabygget har under de senaste 10 åren ökat med ca 75 %, och av de lägenheter som f. n. byggs består ca 25 % av småhus. Man räknar allmänt med att den fortgående standardhöjningen skall medföra en fortsatt ökning av villabygget. Samtidigt visar produktionskostnaderna för småhusen en tendens att öka, arbetslöner och materialpriser stiger liksom tomtkostnaderna, vilket kanske något dämpar efterfrågan. På många olika sätt har man försökt bemästra de ekonomiska problemen, t. ex. genom gruppbebyggelse och genom att lansera monteringsfärdiga konstruktioner. Genom kommunala initiativ försöker man hålla tomtpriserna på en rimlig nivå, och staten underlättar investeringsproblemen genom egnahemslånen. Även bostadens standard granskas från funktionella och ekonomiska synpunkter, vilket bl. a. kommer till uttryck i Bostadsstyrelsens anvisningar tillsammans med de krav som ställs på en villa för att den skall få statslån.

Dyrt att projektera

Projekteringskostnaden för en verkligt bra och genomtänkt villa kan bli ganska stor. Skall man med samlade erfarenheter ge information åt en vid krets villabyggare syns det därför vara lämpligast att projektera typhus, så att projekteringskostnaderna fördelas på ett stort antal hus. För att det skall bli en reell vinst med ett typhus fordras emellertid också att man bygger det utan nämnvärda ändringar av typritningarna och detta gäller ju särskilt om det är fråga om ett monteringsfärdigt hus. Tegelindustrin har tagit

fasta på detta när den genom sin Villaservice velat bidra till utvecklingen inom småhusbygget.

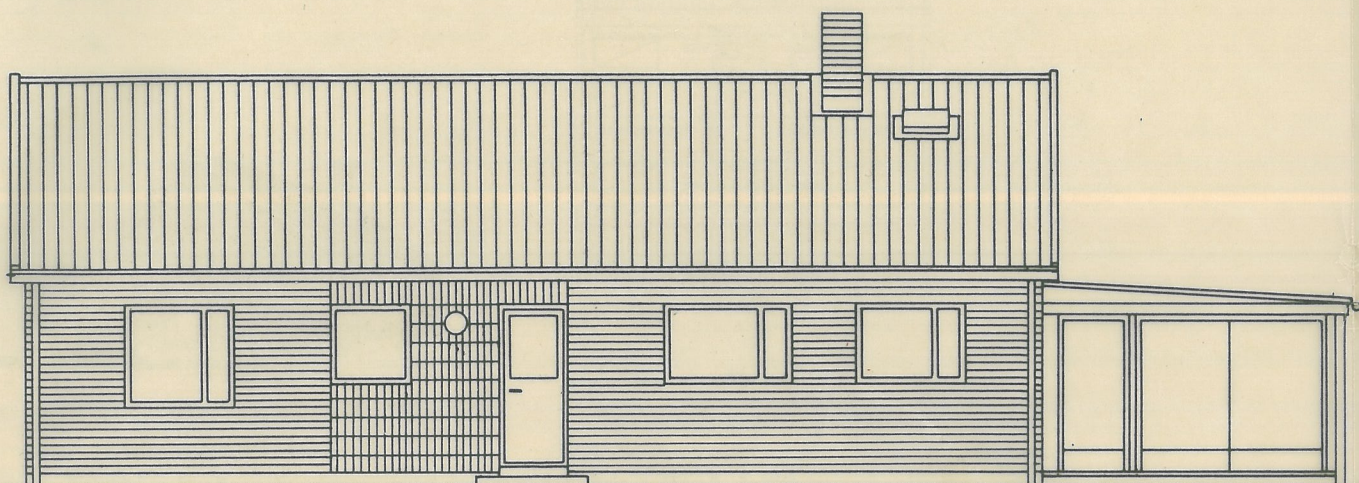
Nu två typhus

För några år sedan gav tegelindustrin ut en folder med planlösningsförslag till ett antal villor. Dessa planer följde ett visst system, som förenklade projekteringsarbetet för de typer som inte förelåg i kompletta ritningar. För fyra hus typer fanns komplett ritningsunderlag. Av dessa blev speciellt typ B 2 populär och byggdes i stort antal.

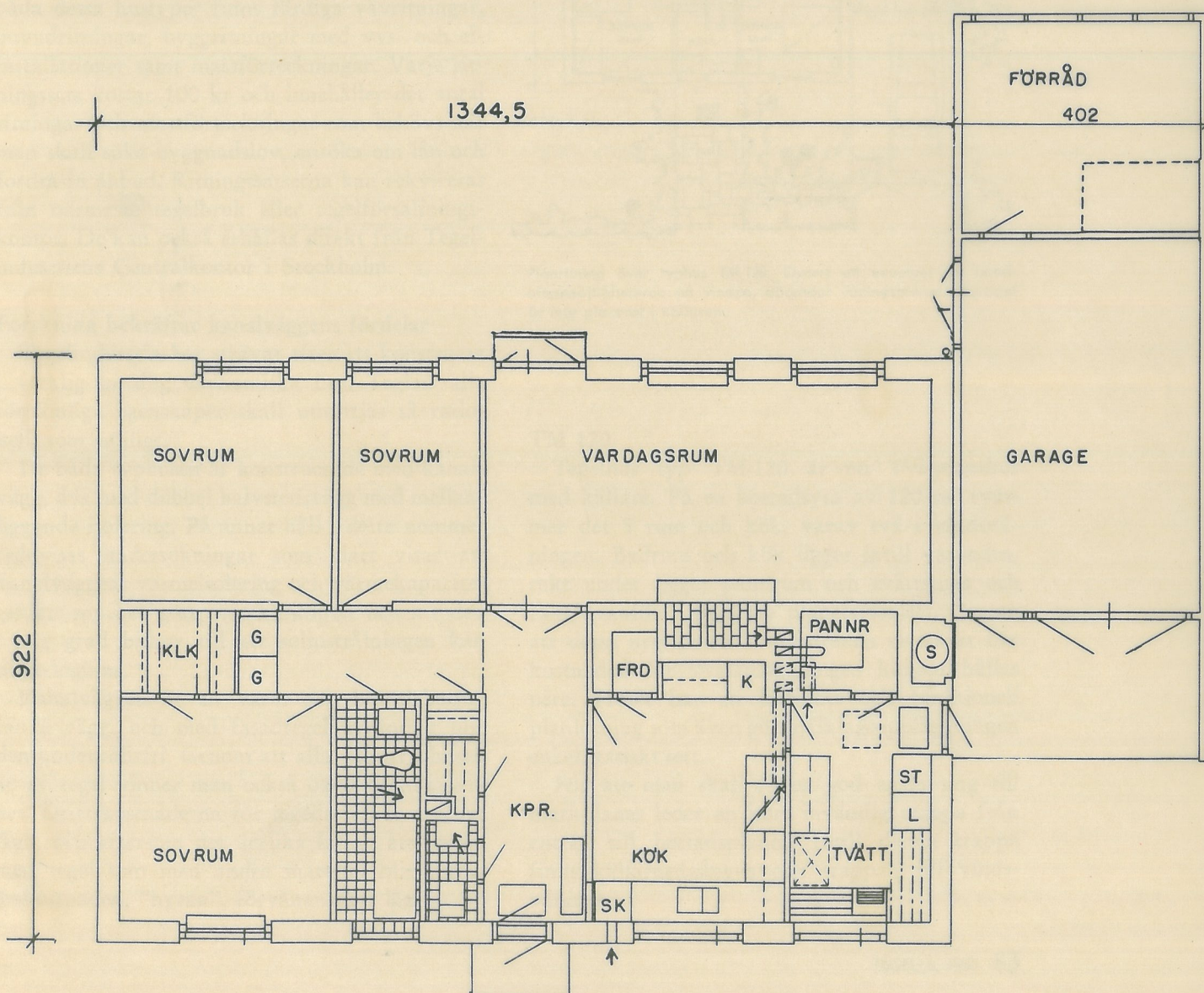
I och med att Bostadsstyrelsen vid årsskiftet 1960–1961 fastställde nya krav på planlösningar till egnahem reviderade tegelindustrin sin villaservice. Två nya hus typer projekterades, den ena (TM 120) som en revidering av den populära typen B 2, medan den andra (EU 98) är ett helt nytt källarlöst enplanshus.

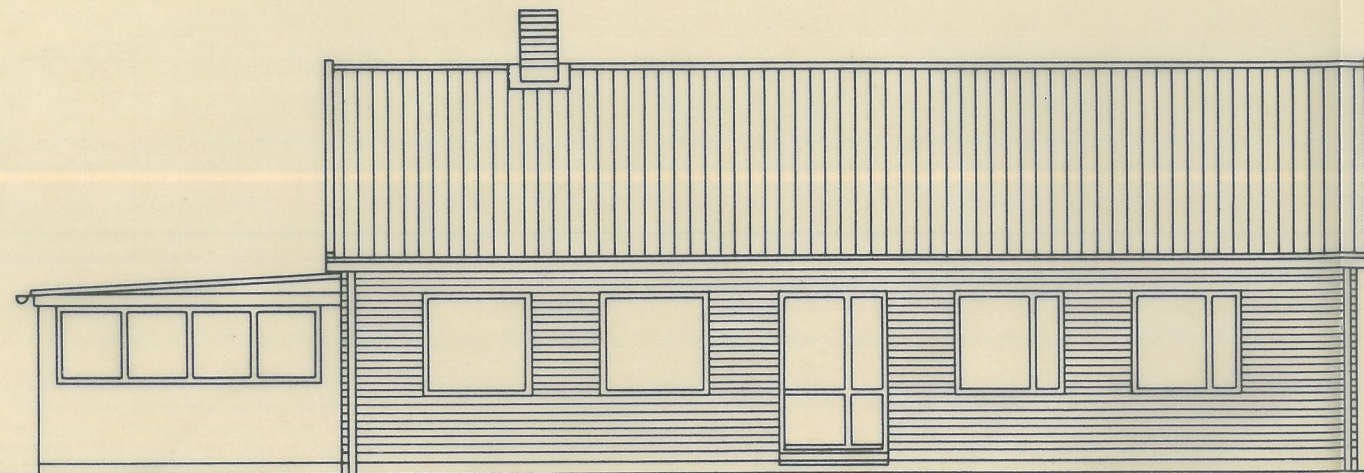
Tegelindustrins typhus godkända av Bostadsstyrelsen

I början av 1961 beslöt Bostadsstyrelsen åta sig att granska och eventuellt generellt godkänna 5 hus typer från varje företag som hade ritningskataloger eller sålde hus för egnahemsbyggande. Tegelindustrins hus typer TM 120 och EU 98, som planlösts enligt kraven i Bostadsstyrelsens publikation "God Bostad" 1961, sändes in till denna granskning. De blev också generellt godkända för egnahemslån tre år framåt. De två nya hus typerna presenteras för allmänheten i en 8-sidig broschyr som nyligen kommit ut. För

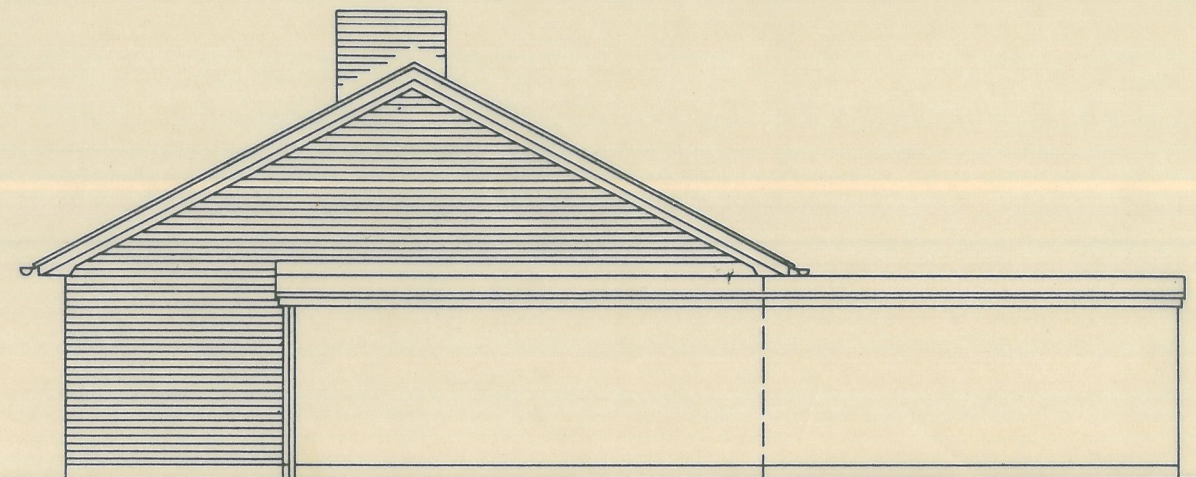


ENTRÉFASAD

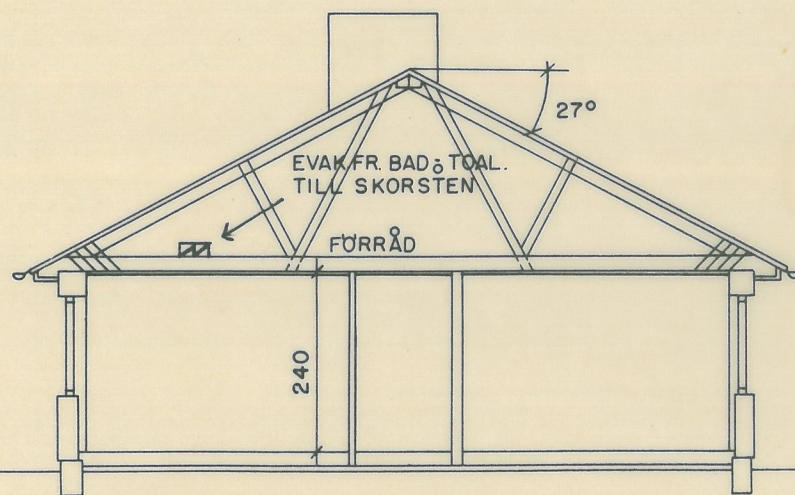




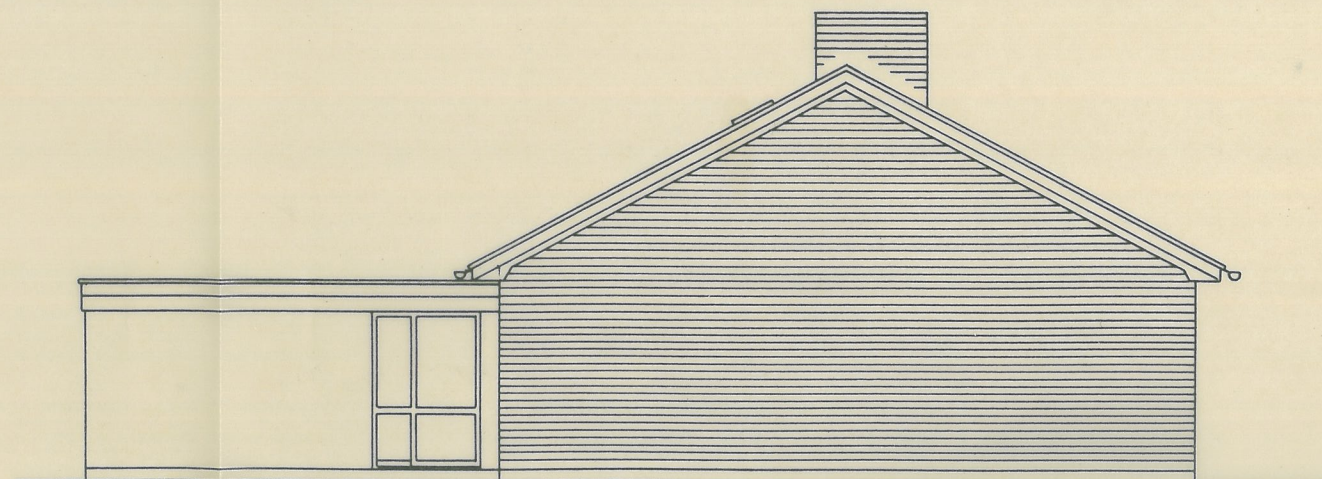
TRÄDGÅRDSFASAD



GAVELFASAD



SEKTION



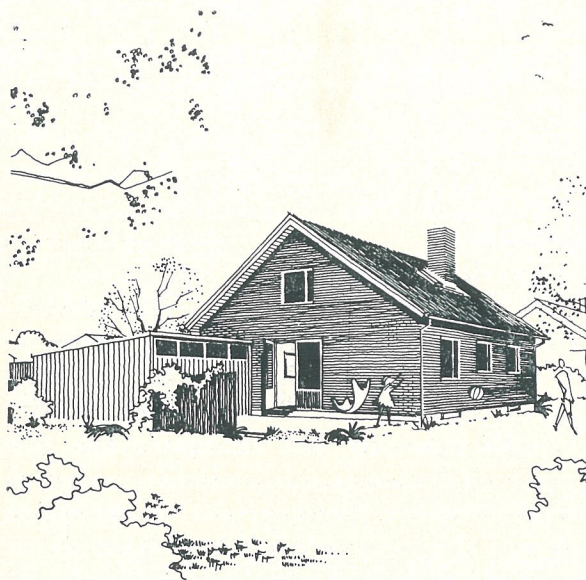
GAVELFASAD

SKALA 1:100

TEGEL-hus

TYP EU 98

TEGELINDUSTRIENS CENTRAKKONTOR AB, ENGELBREKTSGATAN 29, STOCKHOLM
GRANSKAD AV KUNGL. BOSTADSSTYRELSEN
GENERELLT GODKÄND FÖR EGNÄHEMSLÄN 27. 2. 1961
(GODKÄNNANDET GÄLLER 3 ÅR OCH HELA RIKET)
UTARBETAD AV ARKITEKT SÄR YNGVE STEEN



Ett lugnt och behagligt hus med god anslutning till trädgården är tegelhus typ TM 120.

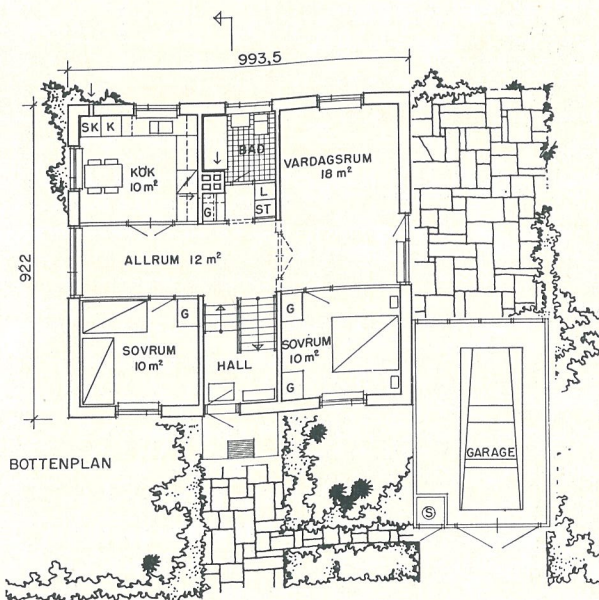
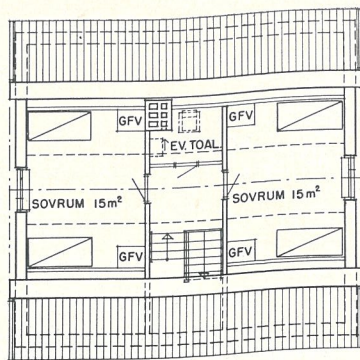
båda dessa hustyper finns färdiga vävritningar, huvudritningar, byggritningar med vvs- och el-installationer samt massförteckningar. Varje ritningssats kostar 100 kr och innehåller det antal ritningar och massförteckningar som behövs när man skall söka byggnadslov, ansöka om lån och fordra in anbud. Ritningssatserna kan rekvideras från närmaste tegelbruk eller tegelförsäljningskontor. De kan också erhållas direkt från Tegelindustriens Centralkontor i Stockholm.

Forskning bekräftar kanalväggens fördelar

Tegelindustrin har strävat efter att konstruera i verklig mening ekonomiska hus. Teglets alla förnämliga egenskaper skall utnyttjas så rationellt som möjligt.

De båda typhusen är konstruerade med kanalvägg, dvs. med dubbel halvstensvägg med mellanliggande isolering. På annat håll i detta nummer redovisas undersökningar som klart visar att kanalväggens värmeisolering och värmekapacitet ger ett mycket gott inomhusklimat och att den i hög grad bidrar till att solinstrålningen kan tillgodogöras.

Kanalväggen är en varm och bränslebesparande vägg, och med fasadtegel utvändigt blir den underhållsfri. Genom att alla väggar i husen är av tegel vinner man också ökad brandsäkerhet. Drifstkostnaderna för tegelhusen är mycket låga, och eftersom det är lika billigt att bygga med tegel som med andra material blir totala årskostnaden, "hyran", förvånansvärt låg.

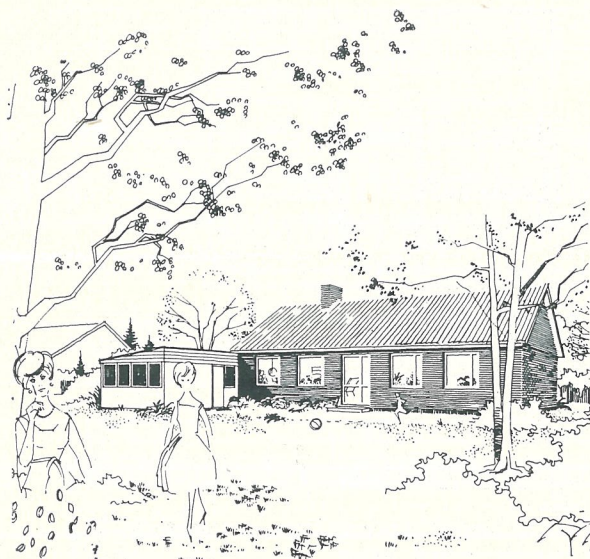


Planritning över typhus TM 120. Överst ett exempel på inredningsmöjligheterna på vinden, därunder våningsplanet. Garaget är inte placerat i källaren.

TM 120

Tegelhus typ TM 120 är ett 1½-planshus med källare. På en bostadsyta av 120 m² rymmer det 5 rum och kök, varav två i vindsvåningen. Badrum och kök ligger intill varandra, rakt under ligger pannrum och tvättstuga och rakt ovanför finns övre planets toalett. Genom att dessa utrymmen koncentrerats så starkt har kostnaden för vvs-anläggningen kunnat hållas nere. Huset har en lättskött och funktionell planlösning som även gör bjälklagsuppläggningsenkel statiskt sett.

För att man skall få en god anslutning till markplanet leder en kort invändig trappa från entrén till bostadsplanet. Intill denna trappa finns källarnedgången och trappan till vindsvåningen.



Typhus EU 98 har en sydsvensk karaktär i sina linjer, men den diskreta arkitekturen gör att det passar in i miljön över hela landet.

EU 98

Eftersom det bland allmänheten finns ett rätt stort intresse för källarlösa hus har man valt att utforma det andra typhuset utan källare och med garage och förrådsutrymme separat. Typ EU 98 har fyra rum och kök i ett plan med 98 m² bostadsyta. Kök, tvätttrum, pannrum, garage och förråd är väl samlade i en del av huset. Detta underlättar husmors arbete och förenklar även installationerna.

Genom att vardagsrummet ligger intill pannrummet har den öppna spisen kunnat anslutas direkt till skorstensstocken.

Sovavdelningen ligger samlad för sig och är väl ansluten till garderober, klädkammare och badrum. Den sanitära standarden är hög, förutom toalett finns en bidé i badrummet, och en extra toalett är centralt placerad i anslutning till kapprummet.

Tack vare att entrédörrarna är försedda med glastrutor liksom dörrarna mellan vardagsrummet och kapprummet blir detta ljust och trivsamt. Kapprummet och dess förlängning i vardagsrummet fram till trädgårdsdörren kan ges en golvbeläggning av tegel, som kan bli ett charmfullt inslag i bostadsmiljön.

"Köksentrén" och ingången till garaget och förrådet är skyddade under ett tak, så att man bekvämt kan nå dessa utrymmen även i dåligt väder.

Det bakom garaget liggande förrådet kan man t. ex. utnyttja som matkällare och ställa en frys-

box där. Köket, som har en god utrustningsstandard (villkor för lån) har dessutom ett stort förrådsutrymme som påminner om gamla tiders storskafferier. Även på vinden finns förvaringsutrymmen, och dit leder en nedfällbar trappa från tvätttrummet.

Villaservicens fördelar

Med hjälp av handlingarna i tegelindustrins Villaservice kan den blivande villabyggaren få en fullständig uppfattning om vad som krävs för att bygga ett hus. Tack vare den utförliga mängdförteckningen och ritningarna kan man infordra fullständiga och jämförbara anbud på byggkostnaderna. Projekteringen och ritningarna får man så gott som gratis, och resultatet blir ett hus med låga årskostnader och högt andrahandsvärde.

Villaservicen kommer dessutom att kompletteras med tekniska råd, uppgifter om lånebestämmer och hur man går till väga för att söka byggnadslov m. m.

För att man skall få ett begrepp om vad det kan kosta att bygga tegelindustrins typhus har en utomstående ingenjörsfirma fått göra en allmän kostnadsberäkning. Som ortsgrupp har valts Västerås. Beräkningen har lett till följande priser.

	EU-98	TM-120
Byggnadsarbeten inkl. målning	51 600:—	66 600:—
Värme- och sanitetsinstallation	9 670:—	9 850:—
Elektrisk installation	2 500:—	3 000:—
Spisar och kylskåp	1 120:—	1 120:—
	64 890:—	80 570:—

I dessa kostnader ingår en fullständig utrustning av mycket hög standard, t. ex. parkettgolv, kakel i badrum, förnämlig köksinredning och målning av mycket hög klass.

För TM-120 gäller att man kan minska den beräknade kostnaden med ca kr 7 000:— om vinden inte inreds.

Kostnaderna är kalkylerade för enstaka byggen och inkluderar byggnadsfirmans vinst. Vid gruppbebyggelse eller andra gynnsamma omständigheter kan betydande besparingar göras.

I praktiken har de beräknade kostnaderna visat sig snarare vara tilltagna i överkant än motsatsen. I Skivarp t. ex. uppförs typhus TM-120 i grupp fullständigt inrett för kr 57 000:— med oljeeldning. På andra håll står man i begrepp att uppföra hus av typ EU-98 och de offererade priserna ligger väl samlade kring den beräknade kostnaden.

STATSLÅN TILL SMÅHUS

Från och med den 1 januari 1962 gäller nya bestämmelser för de statliga egnahemslånen. Tegel är i tillfälle att här publicera den skrivelse härom (Sfo nr 198) som sänts ut till länsbostadsnämnderna och förmedlingsorganen.

Angående högsta belåningsvärde för småhus

”Genom beslut den 15 december 1961 har Kungl. Maj:t meddelat följande föreskrifter angående belåningsvärde för småhus, att lända till efterrättelse vid prövning av ansökan om tertiärlån för rad- eller kedjehus enligt kungörelsen den 24 maj 1957 (nr 360) om tertiärlån m. m. och av ansökan om egnahemslån enligt kungörelsen den 24 maj 1957 (nr 359) om egnahemslån m. m.

1. Belåningsvärdet skall motsvara den av det lånebeviljande organet godkända produktionskostnaden men må ej bestämmas till högre belopp än som följer av föreskrifterna under punkterna 2—6.

2. Högsta belåningsvärde bestämmes på grundval av ett av Kungl. Maj:t fastställt basvärde, avseende produktionskostnaden för ett nybyggt friliggande enfamiljshus, som uppföres i ett plan och med källare.

3. Basvärdet skall utgöra 53 000 kr.

4. Högsta belåningsvärde bestämmes på följande sätt. Basvärdet multipliceras med justeringskoefficient, varefter produkten i förekommande fall ökas med tillägg för kostnader för sådana uppvärmningsanordningar, som kunna beräknas medföra lägre årliga bostadskostnader eller andra påtagliga fördelar för de boende. Det så erhållna beloppet multipliceras med produktionskostnadskoefficient.

5. Justeringskoefficient skall avse att anpassa det högsta belåningsvärdet till kostnadsskillnader, som äro att hänföra till olikheter i hustyp och bostadsyta. Justeringskoefficient skall för hus, som avses under punkten 2, utgöra 1, om

bostadsytan uppgår till 70 m², och må såvitt gäller enfamiljshus ej överstiga 1,12.

Justeringskoefficient skall i fråga om tvåfamiljshus utgöra det tal, som erhålles genom att justeringskoefficienten för enfamiljshus av motsvarande typ och med en bostadsyta, motsvarande hälften av tvåfamiljshusets, multipliceras med 1,5.

Produktionskostnadskoefficient skall avse att anpassa det högsta belåningsvärdet till mellan olika regioner och orter förekommande skillnader i produktionskostnadsnivån. Högre produktionskostnadskoefficient än 1,23 må ej fastställas.

Justerings- och produktionskostnadskoefficienter samt storleken av sådant tillägg, som avses under punkten 4, fastställas av bostadsstyrelsen.

6. Avser lånet endast byggnad, skall det enligt punkterna 2—5 beräknade högsta belåningsvärdet minskas med belopp motsvarande det av det lånebeviljande organet uppskattade värdet av tomten.

7. Bostadsstyrelsen äger utfärda de anvisningar, som erfordras för tillämpning av dessa föreskrifter.

Föreskrifterna skola äga tillämpning beträffande låneärende, vari preliminärt beslut om tertiärlån eller beslut om egnahemslån meddelas tidigast den 1 januari 1962, vilken dag förut utfärdade bestämmelser i ämnet skola upphöra att gälla utom såvitt angår dessförinnan meddelade lånebeslut.

Vid tillämpningen av de ovan angivna föreskrifterna gäller följande.

Godkänd produktionskostnad

Den av det lånebeviljande organet godkända produktionskostnaden framräknas enligt bostadsstyrelsens metod för värdering av småhus (Sfo 168 bil. 2). Bedömes densamma icke väsentligt understiga högsta belåningsvärdet lägges detta värde till grund för belåningen utan någon jämförande produktionskostnadsberäkning.

Beräkning av högsta belåningsvärde

I bilaga 1 anges de justeringskoefficienter (*jk*) som gäller för enfamiljshus av olika typ och storlek. För tvåfamiljshus erhålles tillämplig justeringskoefficient ur samma tabell, varvid man som justeringskoefficient väljer den koefficient som gäller för ett enfamiljshus av motsvarande typ men med hälften så stor bostadsyta som det aktuella huset och multiplicerar denna koefficient med 1,5. Produktionskostnadskoefficienter (*pkk*) för olika orter anges i bilaga 2.

Angående tillägg för kostnader för vissa uppvärmningsanordningar, se nedan under särskild rubrik.

Högsta belåningsvärdet bestämmes enligt formeln

$$pkk \text{ (basvärde} \times jk + \text{tillägg)}$$

Det erhållna beloppet avrundas till närmaste lägre hundratal kr.

Uppmätning av bostadsytan m. m.

Bostadsytan som skall ligga till grund för valet av justeringskoefficient är lika med summan av dels ytan innanför värmeisolerade ytterväggar i bottenplanet av den egentliga huskroppen, dels den inredda ytan innanför värmeisolerade ytterväggar i övervåning, där sådan finnes, dels ock golvytan i sådana rum i källar- eller undervåning som kan godtagas som boningsrum.

Ytan mätes utan avdrag för interna trappor, rökstockar etc. Under snedtak mätes ytan på ett horisontalplan 2,3 m över golvet intill en linje som tänkes dragen 1 m utanför skärningslinjen mellan detta horisontalplan och den lutande inre takytan. Utrymme under snedtak skall dock för att räknas som bostadsyta ha en rumshöjd av minst 1,4 m.

Rum i källar- eller undervåning godtages som boningsrum om marken efter minst en av rummets ytterväggar ligger lägre än golvet, och om därjämte värmeisolering, uppvärmning, ytbehandling och dagsljusförhållanden är av den standard som normalt gäller för boningsrum. Vidare förutsättes att byggnadsnämnd och hälsovårdsnämnd kan godkänna rummet för här avsett ändamål.

Uppkommer svårighet att avgöra till vilken av de i bilaga 1 angivna hustyperna visst hus är hänförligt (man kan t. ex. ha att välja mellan 1-planshus med källare som innehåller boningsrum eller 2-planshus utan källare) avgör det

lånebeviljande organet denna fråga med hänsynstagande till entréförhållanden, omgivande marks nivå m. m.

Är vindsvåningen blott delvis inredd skall som justeringskoefficient användas medelvärdet av koefficienten för '1-planshus med inredningsbar vind' (varvid den inredda vindsytan ej medräknas) samt koefficienten för 'Övriga hus' (varvid såväl den inredda som den inredningsbara vindsytan medräknas).

Vid hus med endast delvis utgrävd källare användes medelvärdet av koefficienterna för källarlöst och källarförsett hus (varvid golvytan av boningsrum i källaren medräknas).

Tillägg för kostnader för vissa uppvärmningsanordningar

Tillägg för kostnader för sådana uppvärmningsanordningar som kan beräknas medföra lägre årliga bostadskostnader eller andra påtagliga fördelar för de boende göres med ett enhetligt belopp av 1 500 kr. Tillägget utgår när husets uppvärmning är ordnat genom

- a) oljeeldning med anläggning i huset;
- b) anslutning till fjärrvärmeverk, dock förutsatt att fastigheterna för anslutningen belastas med en engångsavgift av rimlig storlek;
- c) anslutning till gemensam värmecentral med minst 10 anslutna småhus och kulverten förlagd helt inomhus eller eljest minst 20 anslutna småhus.

Storleken av en skälig avgift för anslutning till fjärrvärmeverk kan icke generellt fastslås; den är bland annat beroende av den omfattning i vilken verket tillhandahåller mottagarcentraler, kulverter och undercentraler.

Blir gemensam värmecentral föremål för självständig belåning minskas högsta belåningsvärdet för vart och ett av de anslutna småhusen (inklusive förekommande tillägg av 1 500 kr) med belopp som motsvarar den på ifrågavarande hus fallande andelen av värmecentralens belåningsvärde.

Lån endast för byggnad

Kungl. Maj:ts föreskrift att, om lånet avser endast byggnad, högsta belåningsvärdet skall minskas med det uppskattade värdet av tomten avser de fall då låntagarens äganderätt till huset icke är förenad med äganderätt till marken. I flertalet sådana fall är det fråga om tomträtt. Belåningsvärdet sänkes då med det kapitalise-

rade värdet av tomträttsavgälden, uträknat efter den för avgäldsberäkningen gällande räntesatsen (f. n. högst 4,25 %) och avrundat uppåt eller nedåt till närmaste hundratal kronor.

Enstaka byggnad som icke är småhus

Om rad- eller kedjehusprojekt som skall finansieras med tertiärlån i undantagsfall innefattar enstaka byggnad vilken icke är att anse som småhus, fastställes belåningsvärdet för denna del av projektet i enlighet med anvisningarna i Sfo nr 196. Observera att Kungl. Maj:ts medgivande till lån krävs, om byggnaden innehåller andra utrymmen än för bostadsändamål till mera än hälften av den sammanlagda lägenhetsytan.

Ombyggnadsföretag

Summan av egnahemslånet och underliggande lån får icke överstiga 90 % av högsta belåningsvärdet för en nybyggnad av motsvarande typ och storlek. Undantag må göras endast om detta bedömes angeläget med hänsyn till det befintliga husets storlek.

Ansökningshandlingar

Den nuvarande blanketten för ansökan om egnahemslån (Bl. 1) ersätts av en ny blankett (Bl. 1 A). Dess baksida är utformad för beräkning av högsta belåningsvärdet. För att ärendehan- dlingen hos länsbostadsnämnderna icke skall fördröjas till följd av att de nya bestämmelserna om högsta belåningsvärde är mera tidskrävande i tillämpningen än de gamla är det önskvärt att lånesökanden själv eller med hjälp av förmedlingsorganet ifyller blanketten också vad beträffar nyssnämnda beräkning. Förmedlingsorganets vitsordande av sökandens sakuppgifter skall anses innefatta också riktigheten av denna beräkning.

I fråga om rad- och kedjehus som skall tertiärbelånas ingives preliminär och slutlig ansökan alltså på Bl. 85 respektive Bl. 58. Därvid behöver vänstra spalten på sid. 2 i regel ej ifyllas liksom ej heller blanketterna 85 B och 58 B. Beräkning av högsta belåningsvärde göres här på en särskild arbetsblankett (Bl. 70), som alltså bör bifogas ansökningsen.

Sökande som inkommer med beräkning av högsta belåningsvärdet bör på ritningarna ange hur bostadsytan mätts och beräknats.

Stockholm den 27 december 1961.

KUNGL. BOSTADSTYRELSEN"

Lånereglerna

tillämpade på

Tegelindustrins Typhus

Som exempel på vad de nya lånebestämmelserna innebär i praktiken visar vi här hur lånevärdet beräknats för typhusen som beskrivits på s. 82. I beräkningsexemplen är Stockholm tänkt som produktionsort.

Produktionskostnadskoefficienten blir samma för båda hustyperna, 1,23, liksom basvärdet 53 000 kr. Justeringskoefficienten för EU-98 blir 1,097 (98 m² bostadsyta i 1-planshus) och för TM-120 blir den 1,12 (gäller samtliga hustyper med bostadsytan > 106 m²).

Är husen försedda med sådan anordning för uppvärmningen, som medför lägre boendekostnader eller andra fördelar, t. ex. oljeeldning, berättigas detta till ett enhetligt tillägg av 1 500 kr.

För EU-98 får man därför följande belåningsvärde:

$$1,23 (53\,000 \cdot 1,097 + 1\,500) = 73\,300$$

och för TM-120 får man

$$1,23 (53\,000 \cdot 1,12 + 1\,500) = 74\,800$$

Upp till 90 % av dessa summor kan lån erhållas på sedvanligt sätt. Det innebär att den del av produktionskostnaden som överstiger 65 900 kr för EU-98 och 67 300 kr för TM-120 skall täckas genom den egna insatsen.

I nedanstående tabell redovisas belåningsvärdena för några olika dyrtorsgrupper. Siffrorna inom parentes anger belåningsvärdet utan tillägg för rationell uppvärmning.

	EU-98	TM-120
Stockholm	73 300 (71 500)	74 800 (73 000)
Göteborg	69 100 (67 400)	70 500 (68 800)
Östersund	66 200 (64 500)	67 500 (65 800)
Umeå	66 200 (64 500)	67 500 (65 800)
Sundsvall	65 600 (63 900)	66 900 (65 200)
Luleå	65 000 (63 300)	66 300 (64 700)
Gävle	64 400 (62 700)	65 700 (64 100)
Västerås	63 200 (61 600)	64 500 (62 900)
Malmö	59 600 (58 100)	60 800 (59 300)

*Bilaga 1 till Kgl. Bostadsstyrelsens skrivelse
ang. belåning av småhus*

Justeringskoefficienten (jk) för beräkning av högsta belåningsvärden för småhus (jk)

(Med 1 + 1/2 planshus avses enplanshus med inredningsbar vind)

Bo- stads- yta	Hus med källare			Hus utan källare		
	1 plans- hus	1 + 1/2 plans- hus	Övriga hus	1 plans- hus	1 + 1/2 plans- hus	Övriga hus
60	0,940	0,983	0,911	0,897	0,935	0,885
61	0,946	0,990	0,917	0,902	0,941	0,890
62	0,952	0,997	0,922	0,903	0,947	0,895
63	0,958	1,004	0,928	0,913	0,953	0,900
64	0,964	1,010	0,933	0,918	0,959	0,905
65	0,970	1,017	0,939	0,923	0,965	0,910
66	0,976	1,023	0,944	0,929	0,971	0,915
67	0,982	1,030	0,950	0,934	0,976	0,920
68	0,988	1,037	0,956	0,939	0,982	0,925
69	0,994	1,044	0,961	0,943	0,988	0,930
70	1,000	1,050	0,966	0,950	0,994	0,936
71	1,006	1,057	0,972	0,955	1,000	0,941
72	1,012	1,064	0,977	0,960	1,006	0,946
73	1,018	1,071	0,983	0,965	1,012	0,951
74	1,024	1,077	0,989	0,971	1,017	0,956
75	1,030	1,084	0,994	0,976	1,023	0,961
76	1,036	1,091	1,000	0,981	1,029	0,966
77	1,042	1,097	1,005	0,987	1,035	0,971
78	1,048	1,104	1,011	0,992	1,041	0,976
79	1,054	1,111	1,016	0,997	1,047	0,981
80	1,060	1,118	1,022	1,002	1,053	0,986
81	1,066	1,120	1,027	1,008	1,059	0,991
82	1,072	1,120	1,033	1,013	1,065	0,996
83	1,078	1,120	1,038	1,018	1,071	1,002
84	1,084	1,120	1,044	1,023	1,077	1,007

Bo- stads- yta	Hus med källare			Hus utan källare		
	1 plans- hus	1 + 1/2 plans- hus	Övriga hus	1 plans- hus	1 + 1/2 plans- hus	Övriga hus
85	1,090	1,120	1,049	1,029	1,083	1,012
86	1,096	1,120	1,055	1,034	1,089	1,017
87	1,102	1,120	1,060	1,040	1,095	1,022
88	1,108	1,120	1,066	1,045	1,100	1,027
89	1,114	1,120	1,071	1,050	1,106	1,032
90	1,120	1,120	1,077	1,055	1,112	1,037
91	1,120	1,120	1,082	1,061	1,118	1,042
92	1,120	1,120	1,088	1,066	1,120	1,047
93	1,120	1,120	1,094	1,071	1,120	1,052
94	1,120	1,120	1,099	1,076	1,120	1,057
95	1,120	1,120	1,104	1,082	1,120	1,062
96	1,120	1,120	1,110	1,087	1,120	1,068
97	1,120	1,120	1,115	1,092	1,120	1,073
98	1,120	1,120	1,120	1,097	1,120	1,078
99	1,120	1,120	1,120	1,103	1,120	1,083
100	1,120	1,120	1,120	1,108	1,120	1,088
101	1,120	1,120	1,120	1,113	1,120	1,093
102	1,120	1,120	1,120	1,119	1,120	1,098
103	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120	1,103
104	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120	1,108
105	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120	1,113
106	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120	1,118
107	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120
108	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120
109	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120
110	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120
>110	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120

*Bilaga 2 till Kgl. Bostadsstyrelsens skrivelse
ang. belåning av småhus*

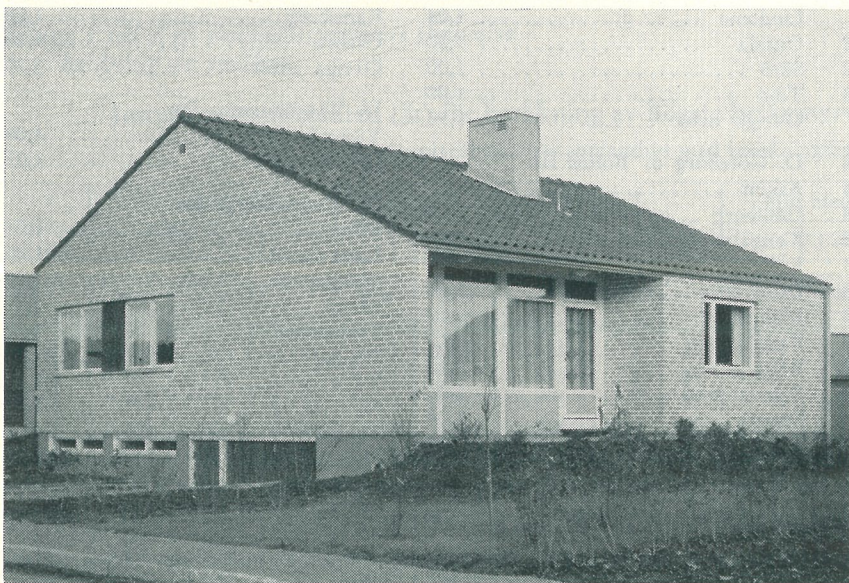
Produktionskostnadskoefficienten för beräkning av högsta belåningsvärden för småhus (pkk)

	Pkk		Pkk		Pkk
A. Stockholms stad	1,23	Nynäshamn	1,14	Össeby	1,06
B. Stockholms län		Salem	1,14	Österhaninge	1,15
Boo	1,19	Saltsjöbaden	1,19	Östertälje	1,14
Botkyrka	1,15	Sigtuna	1,14	Österåker	1,15
Danderyd	1,19	Sollentuna	1,19	Övriga orter	1,02
Djursholm	1,19	Solna	1,19	C. Uppsala län	
Djurö	1,07	Sorunda	1,10	Enköping	1,06
Ekerö	1,15	Stocksund	1,19	Upplands-Bro	1,10
Färingsö	1,15	Sundbyberg	1,19	Uppsala	1,08
Grödinge	1,14	Södertälje	1,14	Vaksala	1,06
Gustavsberg	1,15	Turinge	1,10	Övriga orter	1,02
Huddinge	1,19	Tyresö	1,15	D. Södermanlands län	
Järfälla	1,19	Täby	1,19	Enhörna	1,02
Järna	1,10	Upplands-Väsby	1,15	Eskilstuna	1,04
Knivsta	1,06	Vallentuna	1,15	Nyköping	1,04
Lidingö	1,19	Vaxholm	1,15	Oxelösund	1,04
Märsta	1,14	Värmdö	1,15	Övriga orter	1,00
Nacka	1,19	Västerhaninge	1,15		
		Ösmo	1,14		

	Pkk
E. Östergötlands län	
Linköping	1,02
Norrköping	1,02
Övriga orter	0,98
F. Jönköpings län	
Bankeryd	0,98
Bredestad	0,98
Eksjö	0,98
Forserum	0,98
Gränna	0,98
Hakarp	0,98
Hullaryd	0,98
Huskvarna	1,02
Jönköping	1,02
Lekeryd	0,98
Linderås	0,98
Månsarp	0,98
Norra hammar	0,98
Norra Mo	0,98
Nässjö	0,98
Skärstad	0,98
Solberga	0,98
Södra Mo	0,98
Tenhult	0,98
Tranås	1,02
Vaggeryd	0,98
Visingsö	0,98
Övriga orter	0,96
G. Kronobergs län	
Växjö	1,00
Övriga orter	0,96
H. Kalmar län	
Kalmar	1,00
Orter på Öland	0,98
Övriga orter	0,96
I. Gotlands län	
Alla orter	0,98
K. Blekinge län	
Karlskrona	1,00
Övriga orter	0,96
L. Kristianstads län	
Båstad	1,00
Kristianstad	1,00
Övriga orter	0,96
M. Malmöhus län	
Bunkeflo	1,00
Burlöv	1,00
Eslöv	1,00
Flädie	1,00
Hälsingborg	1,00
Härlöv	1,00
Landskrona	1,00
Lomma	1,00
Lund	1,00
Malmö	1,00
Oxie	1,00
Skanör	1,00
Staffanstorps	1,00
Trelleborg	1,00
Ödåkra	1,00
Övriga orter	0,96
N. Hallands län	
Fjärås	0,98
Halmstad	1,00
Kungsbacka	1,04

	Pkk
Lindome	1,04
Onsala	1,00
Särö	1,00
Tölö	1,00
Övriga orter	0,96
O. Göteborg o. Bohus län	
Askim	1,12
Göteborg	1,16
Kungälv	1,10
Källered	1,08
Landvetter	1,06
Mölnådal	1,12
Partille	1,12
Råda	1,12
Stenungsund	1,04
Styrsö	1,04
Säve	1,12
Torslanda	1,12
Tuve	1,12
Uddevalla	1,04
Ytterby	1,02
Öckerö	1,04
Övriga orter	1,00
P. Älvsborgs län	
Angered	1,02
Borås	1,02
Lerum	1,06
Nödinge	1,02
St. Lundby, Bergum	1,02
Trollhättan	1,04
Vänersborg	1,00
Västra Tunhem	1,00
Orter i Dalsland	1,00
Övriga orter	0,98
R. Skaraborgs län	
Mariestad	1,02
Skara	1,02
Övriga orter	0,98
S. Värmlands län	
Ekshärad	1,04
Finnskoga-Dalby	1,04
Fryksände	1,04
Gustav Adolf	1,04
Hagfors	1,04
Karlstad	1,06
Kristinehamn	1,06
Lysvik	1,04
Norra Ny	1,04
Rämmen	1,04
Vitsand	1,04
Östmark	1,04
Övriga orter	1,02
T. Örebro län	
Axberg	1,02
Degerfors	1,02
Fellingsbro	1,02
Frövi	1,02
Glanshammar	1,02
Grythyttan	1,02
Hällefors	1,02
Karlskoga	1,06
Kopparberg	1,02
Linde	1,02
Lindesberg	1,02
Ljusnarsberg	1,02
Nora	1,02
Noraskog	1,02

	Pkk
Ramsberg	1,02
Örebro	1,06
Övriga orter	1,00
U. Västmanlands län	
Västerås	1,06
Övriga orter	1,02
W. Kopparbergs län	
Idre	1,07
Lima	1,06
Malung	1,06
Särna	1,07
Transtrand	1,06
Venjan	1,06
Västerås	1,06
Älvdalen	1,06
Äppelbo	1,06
Övriga orter	1,04
X. Gävleborgs län	
Gävle	1,08
Övriga orter	1,04
Y. Västernorrlands län	
Fjällsjö	1,07
Härnösand	1,10
Sundsvall	1,10
Täsjö	1,07
Örnsköldsvik	1,10
Övriga orter	1,06
Z. Jämtlands län	
Åsen	1,09
Frostviken	1,09
Hotagen	1,09
Kall	1,09
Offerdal	1,09
Tännäs	1,09
Undersåker	1,09
Åre	1,09
Östersund	1,11
Ö. Ljungadalen, Storsjö	1,09
Övriga orter	1,07
AC. Västerbottens län	
Dorotea	1,09
Fredrika	1,09
Jörn	1,09
Lycksele	1,09
Malå	1,09
Norsjö	1,09
Skellefteå stad + lk	1,11
Sorsele	1,09
Stensele	1,09
Tärna	1,09
Umeå stad + lk	1,11
Vilhelmina	1,09
Åsele	1,09
Örträsk	1,09
Övriga orter	1,07
BD. Norrbottens län	
Arjeplog	1,11
Gällivare	1,13
Jokkmokk	1,13
Junosuando	1,13
Karesuando	1,18
Kiruna	1,18
Pajala	1,13
Tärendö	1,13
Övriga orter	1,09



Tegelvillan Tryckaren i "HT-byn" i Mölndal.

VINNARE VALDE TEGELVILLA

Samtidigt med att man i maj förra året på Göteborgs Handels- och Sjöfartstidnings initiativ började bygga fyra villor i Mölndal ordnade tidningen en tävling för läsekretsen där det gällde att motivera varför man ville bo i villa m. m. Byggnadsverksamhet följdes av tidningen med specialartiklar. Projektet kallades HT-byn, och grundförutsättningarna var att husen skulle byggas med hel källare, passa familjer med minst två barn och ge bästa möjliga planlösning inom en ram av ca 90 m² bostadsyta. Vinnaren i HT:s tävling skulle få välja sig ett av husen, varvid tidningen betalade kontantinsatsen.

För att ge bästa möjliga uppfattning om olika hustyper, bygghetoder, byggnadsmaterial etc. inbjöd tidningen firmor med skilda arbetssätt att uppföra husen, som döpts av tidningens läsare.

SKRIVAREN är ett monteringsfärdigt trähus, 85 m²

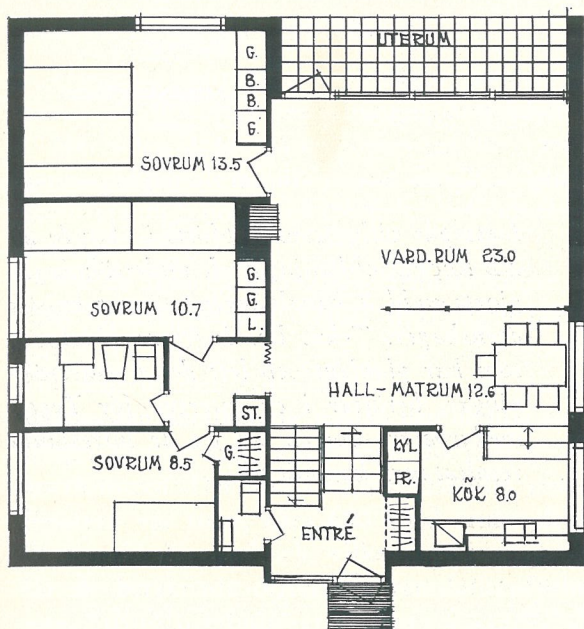
SÄTTAREN är ett lättbetonghus, specialritat för HT-byn, 90 m²

LÄSAREN är ett typhus byggt med fiberplank och klätt med fasadtegel, 88 m²

TRYCKAREN är ett kanalväggshus av tegel, specialritat för HT-byn, 95 m²

Tidningen redovisar även kostnaderna för husen. Summorna är visserligen inte helt jämförbara eftersom alla villorna är olika, men några slutsatser kan man dra. Det har återigen visat sig att det inte är dyrare att bygga ett rejält tegelhus än något annat som sägs ha motsvarande kvalitet. Tegelhuset, som är störst, kostade totalt ca 3 000 kr mer än lättbetonghuset och det fasadtegelklädda fiberplankhuset. Förutom att tegelhuset var 5 resp. 7 m² större än de två nämnda hade det en relativt exklusiv konstruktion och inredning. Det monteringsfärdiga trähuset med 10 m² mindre bostadsyta och lägre kvalitet i fråga om underhållsfrihet m. m., var ca 15 000 kr billigare än de övriga.

TRYCKAREN innehåller 4 rum och kök samt matplats. Taket i vardagsrummet går ända upp inocken, och matplatsen är skild från vardagsrummet endast med ett rumshögt "spjälstaket" monterat mellan smala järnbalkar, vilket ger ett mycket rymligt och luftigt intryck. De två barnsovrumsen har ingång från hallen, medan föräldrasovrummet ansluter till det rymliga vardagsrummet. Nästan som ett andra vardagsrum kan hobbyrummet i källaren fungera.



Tryckarens konstruktion

"HT-byns hantverksbygge" har tegelhuset kallats. Visst är det hantverkskvalitet i det, men det har ändå gått fort att bygga det. Något mer än tre månader tog det att få huset färdigt, en byggtid som är jämförbar med de övriga husens, om man bortser från den monteringsbyggda trävillan.

Grunden består av en hel armerad betongplatta på grusbädd. Källarens yttervägg samt bärande innerväggar är murade med 20 cm betonghålstén, medan de icke bärande består av 10 cm lamelltegel. Källarbjälklaget är uppbyggt av förtillverkade betongelement, på översidan minarullsisolerat, på undersidan slätputsat på sträckmetall. Rördragningen i källaren är helt dold.

Ytterväggarna ovan källaren är kanalväggar, utifrån bestående av halvtens gult fasadtegel, 10 cm mineralull, 10 cm lamelltegel samt slätputs. De 14 cm tjocka bärande innerväggarna är murade av 20-tegel, medan övriga innerväggar är murade av 10 cm lamelltegel och slätputsade.

Taket är täckt med enkupigt, s. k. permanentbehandlat taktegel. Ytterkanten vid gavlarna har murats med vingpannor, varigenom vattbräder och vindbräder blivit överflödiga. Takkonstruktionen är i övrigt av traditionell typ och isoleringen består av 10 cm mineralullsfilt.

Tegelvillan vald av segrarfamiljen

Förstapristagaren i Handelstidningens tävling hade fritt val bland de fyra villorna i HT-byn. Kanalväggsvillan "Tryckaren" blev den som segrande familjen föredrog. Villan är visserligen ritad för en familj på högst fem personer, men fastän den segrande familjen består av sju ansågs det att villan tack vare den goda planlösningen ändå räcker till.

Tryckaren har projekterats av AB Malmström och Nordström, Göteborg. Den är ritad av arkitekt SAR Stig Henrik Lundgren och arkitekt Lars Gunnar Serneblad, Göteborg. Fastighets AB Mano, Göteborg har byggt den.

Optimal ekonomisk isolering

Tryckaren är värmeisolerad enligt "normala" krav. Den mest ekonomiska isoleringen av en vägg kan beräknas med ledning av material-, bygg- och bränslekostnaderna. Man finner då att det är ekonomiskt fördelaktigt att isolera betydligt bättre än vad som föreskrivs i myndigheternas minimikrav. För att undersöka om dessa beräkningar stämmer med praktiken lät Rockwool AB i Skövde uppföra tre provhus med kanalväggar. Rockwool har nu meddelat uppgifter angående utredningens resultat.

De tre husen är enfamiljs enplans källarhus med ca 90 m² bostadsyta. Husen är konstruktions- och planmässigt lika, enda skillnaden är att ett av dem isolerats till ett k -värde av ca 0,47, som är normalt för orten, medan de andra givits den beräknat mest ekonomiska värmeisoleringen för den aktuella konstruktionen, dvs. ett k -värde för ytterväggarna av ca 0,24. Merkostnaden för den ökade isoleringen gick till ca 1 000 kr per hus, men dimensioneringen av värmesystemet kunde i stället minskas så att installationen blev 400 kr billigare. Den totala ökningen av produktionskostnaden blev därigenom endast 600 kr. Undersökningarna visade att bränslebesparingen i de bättre isolerade husen blev ca 30 % i jämförelse med det normalt isolerade. Med nuvarande bränslekostnader skulle därför investeringen i ökad värmeisolering vara amorterad efter endast ett par år. Medan undersökningen pågick var husen obebodda, varför resultatet inte direkt motsvarar de praktiska förhållandena. Vädringsvanorna varierar starkt mellan olika familjer, och överdriven eller ovarsam vädring minskar vinsten av tilläggsisoleringen.



I ett par villor som uppförts i Skövde av AB Rockwool har ingående undersökningar gjorts av bl. a. kanalväggens värmetekniska egenskaper. Tekn. lic. Ingemar Höglund, som har planlagt och lett dessa undersökningar, berättar i en intervju för Tegels medarbetare om en del av de intressanta resultat man kommit till.

VÄRMEFÖRBRUKNINGEN I VILLOR UNDERSÖKT

I den nya, rymliga och förnämligt utrustade institutionen för byggnadsteknik på Kungl. Tekniska Högskolan träffar vi tekn. lic. Ingemar Höglund, som lovat berätta något om sina undersökningar av värmeisoleringsproblem.

Undersökningarna av provhusen i Skövde omfattade väl flera olika problem i fråga om värmeförbrukningen?

Ja, svarar tekn. lic. Ingemar Höglund. Institutionen för byggnadsteknik, KTH, undersöker på uppdrag av Statens råd för byggnadsforskning värmeförlusternas storlek och fördelning i småhus. Den hustypen har valts därför att den har de relativt sett största omslutande ytorna. Dessutom har frågan om elektrisk bostadsuppvärmning aktualiserats i Sverige, framför allt i småhus, på grund av eluppvärmningens kostnadsstruktur med för huset låga kapitalkostnader och höga energikostnader. Värmeisoleringen har här förhållandevis större betydelse än vid annan typ av uppvärmning.

Våra försök avser främst att klarlägga transmissionsförlusternas sammansättning och andel i totala värmebehovet och på så sätt bidra till att skaffa bättre underlag för t. ex. värmebehovsberäkningar och beräkning av ekonomisk isolering. De här refererade undersökningarna avser dessutom att fastställa bl. a. följande faktorer:

Förhållandet mellan värmeförbrukningen vid olika isoleringsgrad i två i övrigt lika enfamiljshus. (Gäller endast skövdeförsöken.)

Förhållandet mellan uppmätta och beräknade värmeförbrukningar.

Solinstrålningens inverkan på värmebehovet.

Försöken kommer att omfatta flera småhus av olika konstruktionstyper och beräknas pågå under ca tre år. Undersökningarna i Skövde har omfattat två av provhusen, som är uppförda med kanalväggen, och innebär bl. a. en jämförelse mellan hus A, som har "normal" isolering och hus B, som har "ekonomiskt optimal" isolering. De egentliga försöken pågick under tiden 26/1—7/3 1961 (mätperiod I) och 10/3—12/4 1961 (mätperiod II).

Mätningarna har visat en relativt låg värmeförbrukning. Har detta några speciella orsaker?

Uppvärmningen har skett med elektriska fläktelement, som styrts av kontaktermometrar via kvicksilverreläer, svarar lic. Höglund. De känsliga regleringsanordningarna och den relativt höga inomhustemperaturen, 22°, har förutom isoleringsgraden medverkat till att solinstrålningen kunnat tillvaratas. Under försökstiden var husen obebodda, varför ingen vädring med öppna fönster påverkat värmeförbrukningen.

Solinstrålningens betydelse

Har undersökningen givit något närmare resultat beträffande solinstrålningens betydelse?

När solen skiner på en södervägg bör värme-
genomgången bli mindre genom denna än genom
motsvarande norrväg. Detta undersöktes i
Skövde.

För de aktuella husen har värmestillskottet genom fönstren av den diffusa strålningen beräknats vara ungefär lika stor som av den direkta. För söderfönster gäller däremot att den direkta strålningen dominerade, medan den diffusa strålningen gav det största stålningstillskottet genom norrfönstren. Det totala värmestillskottet genom fönstren var stort, nära 600 Mcal under de 74 dyggen försöken pågick, vilket motsvarar ungefär de beräknade ofrivilliga ventilationsförlusterna, trots att fönsterytan bara var 12—13 % av den totala väggytan.

Ytterväggarna var murade med rött tegel med en absorptionskoefficient av ca 0,7, vilket ger en rätt stor absorption. Värmeförlusterna genom söderväggen visade sig vara i medeltal 16 % mindre än genom norrväggen. De teoretiska konsekvenserna är att man vid värmetekniska beräkningar bör göra ett avdrag på södersidan och inte ett tillägg åt norr, som nu är fallet. Hur mycket av värmestillskottet genom solinstrålning främst genom fönstren som kan utnyttjas beror bl. a. på känsligheten hos värmesystemets regleringsanordningar, en individuell reglering av värme i varje rum torde vara nödvändig för att man skall uppnå ett gott resultat. Med nuvarande värmesystem torde värmestillskottet ventileras bort.

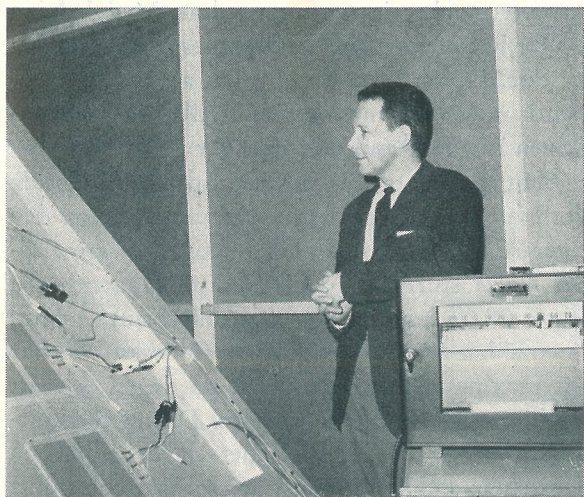


Fig. 1. En undersökning av tendens till makrokonvektion hos isoleringsmaterial övervakas av tekn. lic. Ingemar Höglund, KTH.

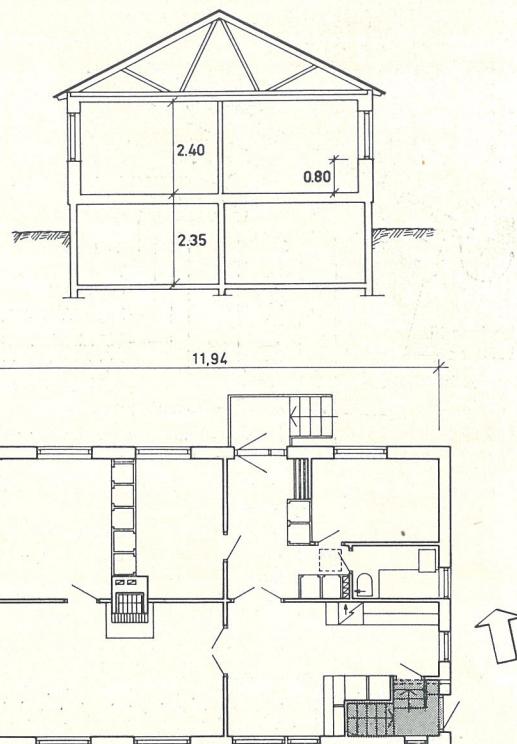


Fig. 2. Plan och sektion av försökshuset. Skala 1:200. Grå ton markerar en del av husen vid köksentrén som inte värmdes upp, utan räknats som källarutrymme. En närmare beskrivning av husen återfinns på s. 90.

Gott rumsklimat med kanalväggen

Lic. Höglund nämnde att väggkonstruktionen hade en viss betydelse för de goda resultat som uppnåts. Vad är det som speciellt karakteriserar den dubbla tegelväggen i detta avseende?

Jag kan nämna betydelsen av en ytterväggs värmekapacitet, som under senare år aktualiserats i och med tillkomsten av lätta ytterväggar. De yttre temperaturvariationerna ger upphov till icke-stationära värmeflöden, som i t. ex. lätta utfackningsväggar med stora fönsterytor avsevärt påverkar inomhusklimatet och kan göra detta obehagligt för de boende.

Väggar med stor värmekapacitet, t. ex. den dubbla halvstensväggen av tegel, är mindre känsliga för de yttre temperaturvariationerna.

Det är komplicerat att analysera värme-
flöden och temperaturer vid icke-stationära förhållanden. Med hjälp av elektroniska datamaskiner och genom att översätta värme-
flödena till elektriska eller hydrauliska analogier, för vilka utarbetade teorier finns, har man dock möjlighet att praktiskt beräkna dem.

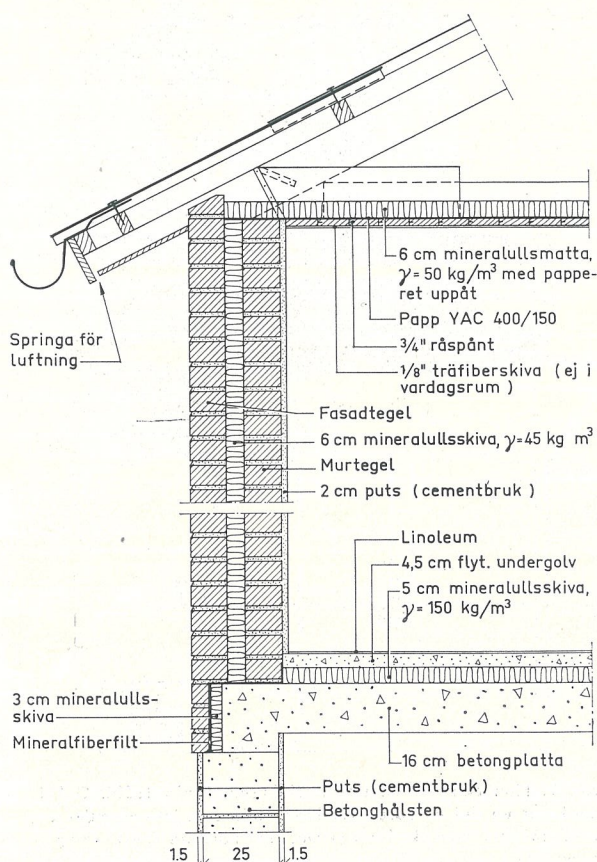


Fig. 3. Sektion genom hus A.

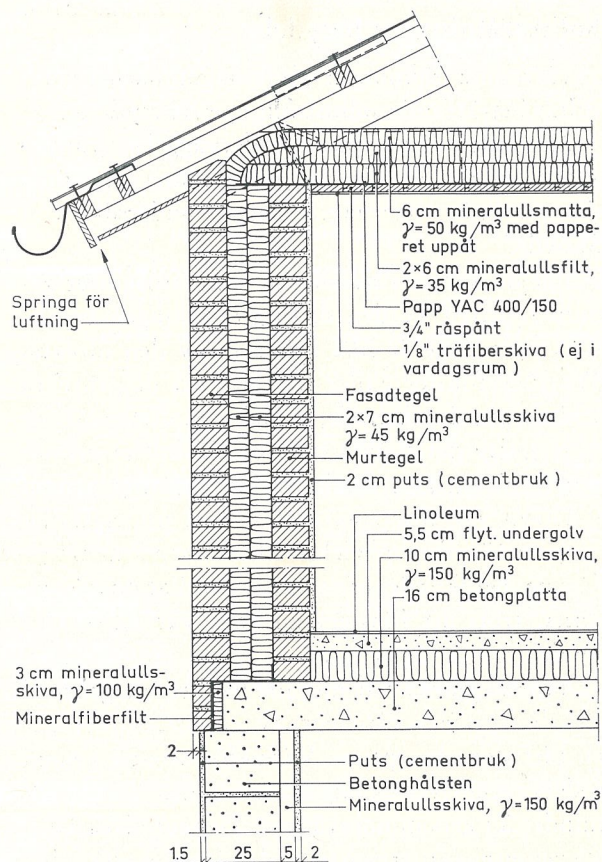


Fig. 4. Sektion genom hus B.

Några holländska beräkningsresultat som åstadkommit med denna teknik där värmemotstånd och värmekapacitet "översätts" till motsvarande elektriska ekvivalenter visas i fig. 5. Två lätta väggar jämförs där med en kanalmur utan isolering. I exemplet har man antagit att utetemperaturen är 0°C och innetemperaturen 20°C när rumsuppvärmningen avbryts vid tiden 0. Man ser av fig. att efter 2 timmar har ytemperaturen på insidan av lätteväggen sjunkit till 0°C . Ytemperaturen på kanaltväggs insida har däremot endast sjunkit till 9°C efter 8 timmar. Om den lätta väggen förses med ett 2 cm tjockt putsskikt tar det mer än 8 timmar innan dess insidas ytemperatur sjunkit till 0°C .

På motsvarande sätt sker temperaturändringen olika snabbt hos lätta och tyngre väggar vid en ökning av temperaturen. Detta leder till att man i t. ex. kontorshus med lätta fasadelement kan bli tvungen att installera dyrbara kylsystem för att motverka effekten av solinstrålningen. En

vägg av en sådan typ som kanaltväggen med isolering av mineralull både dämpar och fördröjer den temperaturstegring som erhålles på grund av instrålning. De mätningar av värmeflödet i ytterväggen som gjordes på provhusen i Skövde gav ett mycket intressant resultat. Med ledning av de insamlade data beräknades värmeflödena av doc. Gösta Brown, enligt en av honom uppgjord numerisk metod med hjälp av datamaskinen BESK. Resultatet framgår av fig. 6.

Man finner att värmeflödet vid väggens insida varierar ganska kraftigt. I provhus A (med den tunnare isoleringen) är det maximala värmeflödet 40 % större än det genomsnittliga och det lägsta 38 % mindre. Det mest intressanta i detta sammanhang är dock att värmeflödeskurvan har sitt maximum omkring kl. 12 på dagen och sitt minimum ca 12 timmar senare. Denna förskjutning innebär att värmeflödet ut är störst på dagen när solinstrålningen är starkast och minst på natten. Detta förhållande skapar ett jämnt inomhusklimat. Solvärmén kommer inte in sam-

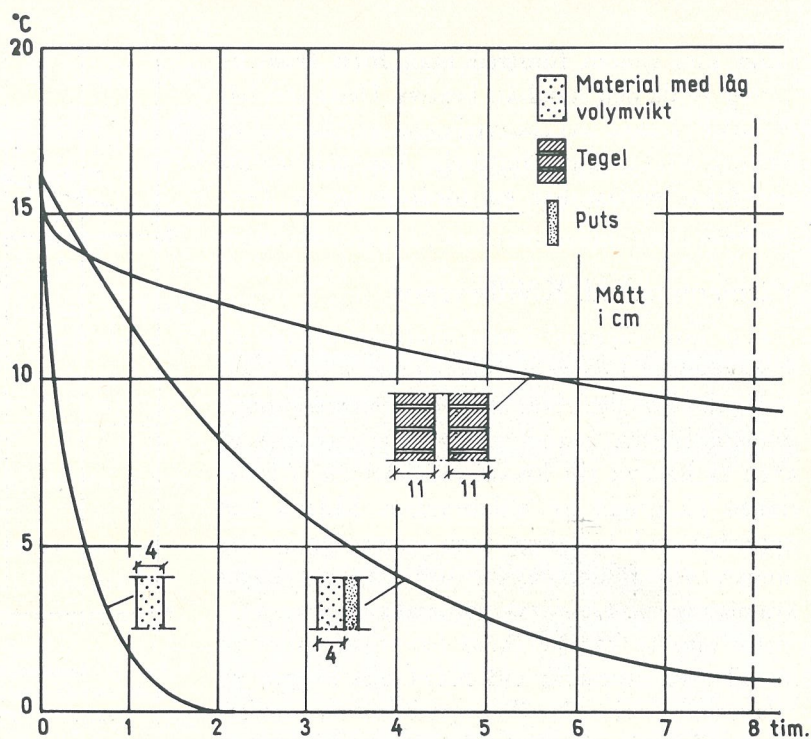
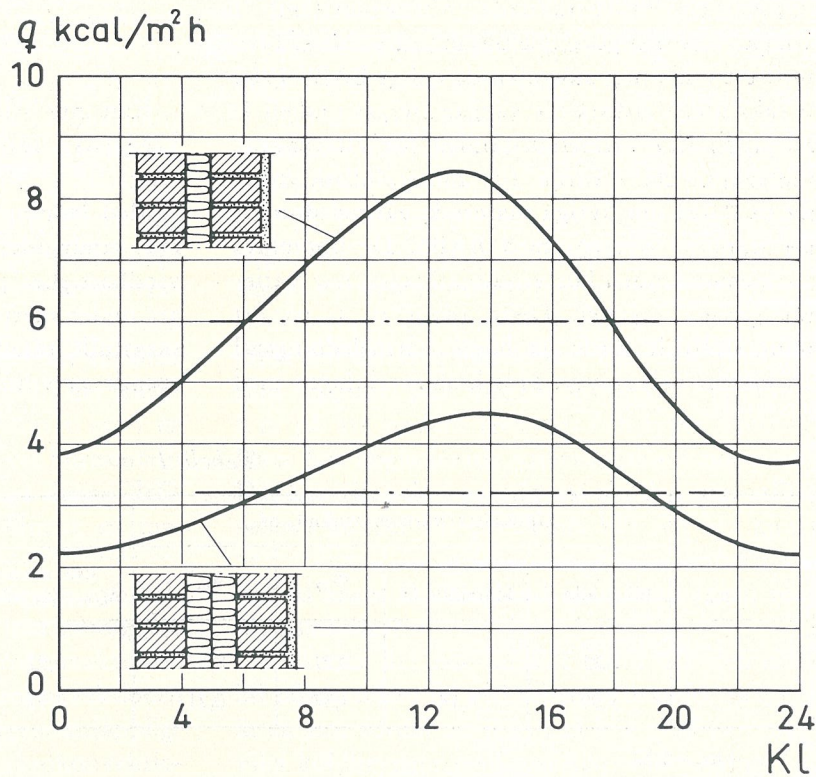


Fig. 6. Exempel på värmeflödets variationer på insidan av söderväggarna under en solig marsdag. Den övre kurvan gäller hus A, den undre hus B.



tidigt som genom fönstren utan först fram på natten — då den som bäst behövs. Detta innebär i själva verket ett utnyttjande av solinstrålningens effekt. Som jämförelse kan nämnas att lättväggar endast har en fördröjning av 1—2 timmar.

Värmemotstånd. Köldbryggor

Har inte väggens värmeisoleringsförmåga en viss betydelse i detta sammanhang?

Jo, det har den. När man beräknar transmissionsförlusterna genom ytterväggar måste man även ta hänsyn till lokala försämringar i isoleringen på grund av köldbryggor. Sådana kan uppträda vid bjälklags- och innerväggsanslutningar, vid fönstersmygar och där det ligger kramlor m. m. De därav förorsakade extra värmeförlusterna kan beräknas teoretiskt enligt en metod som utvecklats vid KTH och bygger på relaxationsteorin. Beräkningsarbetet är omfattande och utförs därför med elektronisk datamaskin. En sådan beräkning utfördes för provhusen och gav till resultat att värmeförlusterna över köldbryggor uppgick till endast 5 % av de totala transmissionsförlusterna. Denna andel är liten, varför man får anse de i husen ingående konstruktionsanslutningarna vara väl utförda från värmeteknisk synpunkt.

I detta sammanhang kan det vara av intresse att berätta att vi gjorde en jämförelse mellan uppmätta och beräknade värmemotstånd i väggar, tak och golv. De uppmätta värdena blev med ett undantag större än de enligt BABS 1960 beräknade. Värdena för väggar återges i tabell 1. De uppmätta värmemotstånden för ytterväggar motsvarar ett λ -värde för mineralullsskivorna av ca 0,034 om övriga materials värmeledningstal stämmer överens med BABS. De uppmätta värmemotstånden hos vindsbjälklagen har varierat ganska mycket. Detta beror bl. a. på att mineralullsfilt torde ha högre värmeledningstal än mattor och skivor. Hos källarbjälklagen med

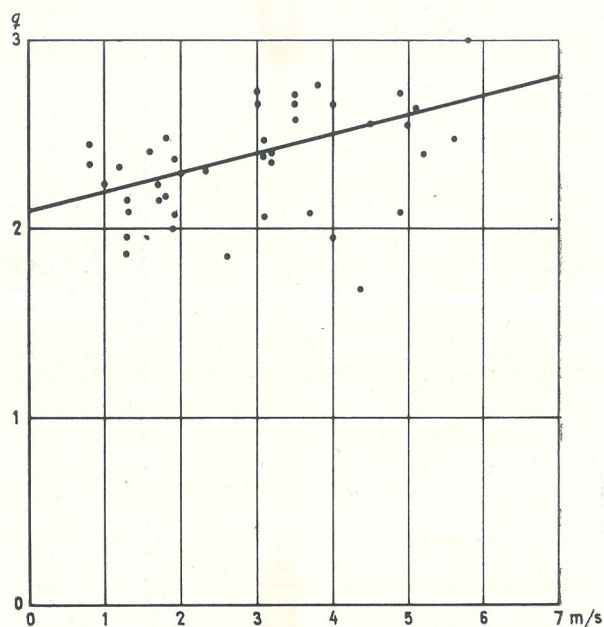


Fig. 7. Sambandet mellan vindhastighet och värmeavgivning. q är uttryckt i Mcal. Hus B, mätperiod 1, huset omsorgsfullt tätat. $q = 0,092 \cdot v + 2,10$.

hårda skivor ($\gamma = 150 \text{ kg/m}^3$) visade värmemotstånden däremot mycket liten spridning och mineralullsskivornas λ -värde beräknades till ca 0,033 alltså märkbart gynnsammare än vad som anges i BABS. Jag kan nämna att vi på uppdrag av Byggnadsstyrelsen håller på att söka utarbeta en provningsmetod för differentiering av värmeledningstal för mineralull (fig. 1).

Kan inte blåsten tänkas ha någon inverkan på väggarnas isoleringsförmåga och värmeavgivning?

Med ledning av försöken har vi sökt bestämma sambandet mellan värmeförbrukning och vindhastighet genom regressionsanalys. Vi fann att under mätperiod I, när båda husen var omsorgsfullt tätade, var värmeförbrukningens beroende av vindhastigheten mycket liten och sam-

Tabell 1

Försökshus	Uppmätta värmemotstånd, m_{yy}				Beräknade värmemotstånd, m_{yy}		
	m_{yy} Mätställe I	m_{yy} Mätställe II	m_{yy}	k_m^{-1}	Enl. BABS $\lambda_{\text{min.-ull}} = 0,04$	Antaget $\lambda_{\text{min.-ull}} = 0,035$	Antaget $\lambda_{\text{min.-ull}} = 0,033$
A	2,21	—	2,21	0,42	1,92	2,13	2,24
B	5,00	4,14	4,57	0,21	3,92	4,42	4,60

¹ $m_i + m_u = 0,20$.

bandet svagt, fig. 7. Vinden torde då knappast ha inverkat på ventilationsförlusterna utan huvudsakligen på det yttre övergångsmotståndet och genom påtvingad konvektion i väggen. Den senare inverkan torde vara liten vid den här använda väggtypen och byggnadernas läge var rätt skyddat.

Under mätperiod II, när husen inte var tätade, var vindens inverkan betydligt större och korrelationen mellan värmebehov och vindstyrka betydligt starkare. Detta torde i huvudsak bero på att ventilationsförlusternas andel av de totala värmeförlusterna var större än när husen var tätade.

Lic. Höglund nämnde möjligheten av att vinden på grund av otätheter i väggen kunde orsaka s. k. påtvingad konvektion i isoleringsmaterialet. Har problemet med konvektion i isoleringsmaterialet analyserats närmare?

Mikrokonvektion. Makrokonvektion

Vi har funnit att det kan uppstå täthetskillnader hos luften inne i väggar av t. ex. sandwichkonstruktion eller regelkonstruktion, som i princip består av skivor mellan vilka isoleringsmaterial placerats. Inre konvektion i en sådan tät vägg torde främst bero på temperaturgradienten och på luftgenomsläppligheten hos väggens isoleringsmaterial, samt på hur väl detta uppfyller väggens inre ytrumme. Vid en otät vägg inverkar också påtvingade lufttrycksgradienter.

Den totala inre konvektionen i en yttervägg består av egenkonvektion och eventuellt påtvingad konvektion (bortsett från avdunstning och kondensation). Enligt min åsikt skulle begreppet egenkonvektion inom byggnadstekniken vinna i klarhet om det förenklat sett delades upp i två komponenter, förslagsvis benämnda "mikro(egen)konvektion" och "makro(egen)konvektion". Med mikrokonvektion menas då summa egenkonvektion i ett isoleringsmaterials enskilda "porer". Denna kan anses innefattad i det (skenbara) värmeledningstal, som bestäms t. ex. i en plattapparat och med materialprovet horisontellt och nedåtriktat värmeflöde. Enligt denna definition blir mikrokonvektionen närmast en materialegenskap. Makrokonvektionen däremot innefattar extra egenkonvektion i väggen som helhet. Mikrokonvektionen påverkas inte av väggens utformning, vilket däremot makrokonvektionen gör. Faktorer som påverkar makrokonvektionen är bl. a. isoleringsmaterialens luftgenomsläpplighet och temperaturgradienter. Makrokonvektionen

är inom byggnadstekniken speciellt beroende av material- och konstruktionstyp samt av arbetsutförandet samt är av stor praktisk betydelse för en konstruktions totala värmemotstånd. Vid institutionen för byggnadsteknik pågår därför undersökningar av makrokonvektionens inverkan hos väggar isolerade med lätta, porösa isoleringsmaterial.

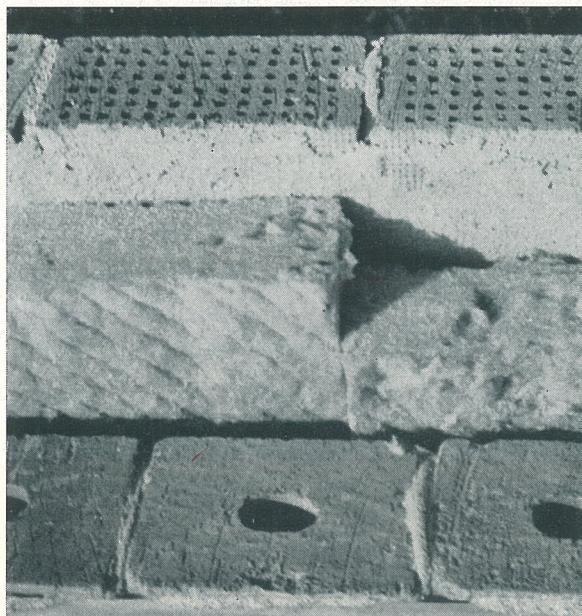


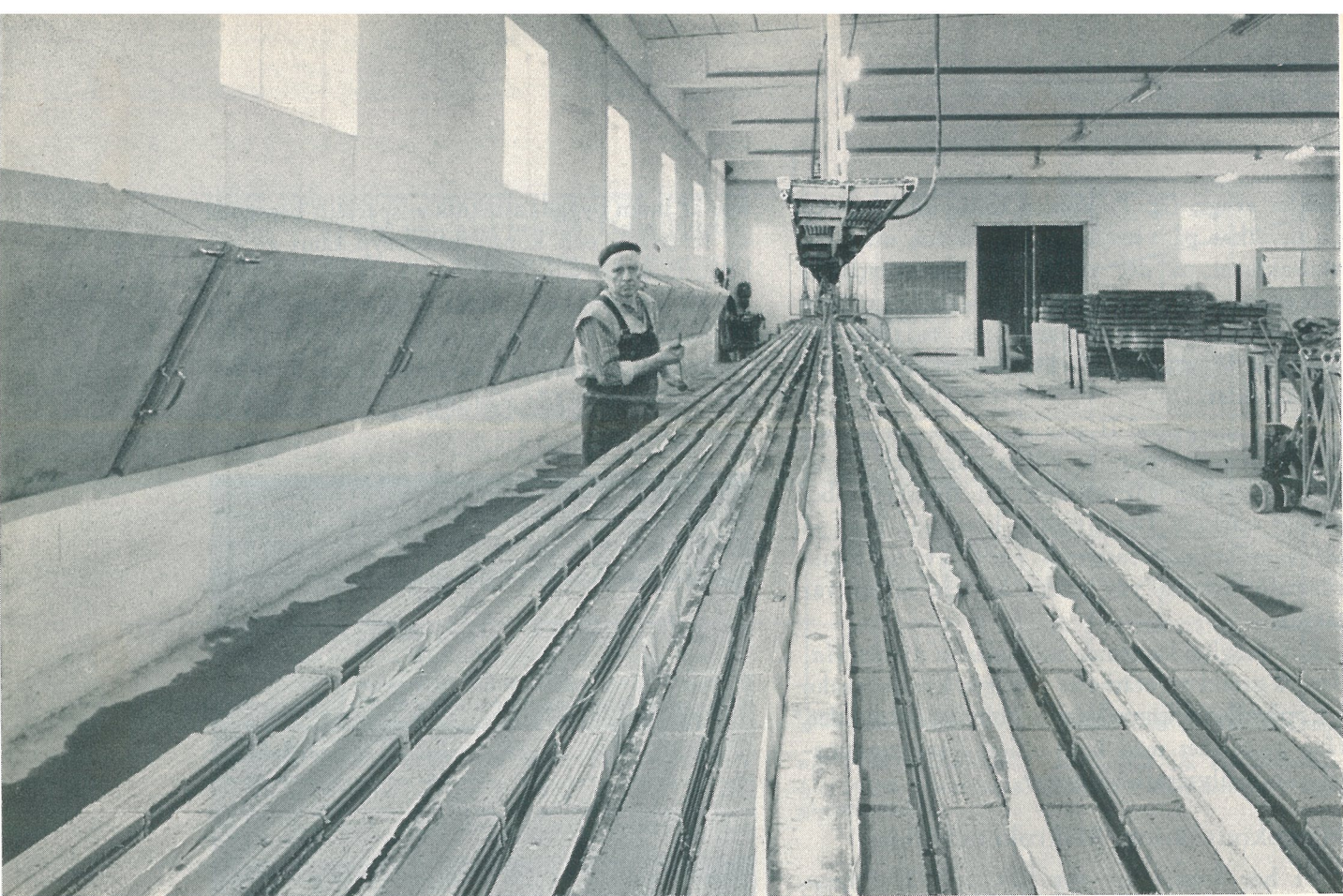
Fig. 8. Vid mindre noggrant arbetsutförande kan mineralullskivorna i kanalväggen bli förskjutna och luftmellanrum uppstå som kan minska isoleringsförmågan genom att de tillåter makrokonvektion i väggen.

Har dessa konvektionsproblem någon betydelse i fråga om kanalväggen?

Man kan nog inte bortse från att makrokonvektionen kan spela en viss roll i kanalväggen speciellt om den utförs slarvigt. Jag har ibland sett på byggnadsplatser att man inte varit så noga när man placerat isoleringsskivorna (se fig. 8) varigenom luftmellanrum uppstått. Likaså är det ofta en centimeterbred spalt mellan mineralullen och den inre murskivan. I detta luftmellanrum uppstår lätt makrokonvektion. Vi håller f. n. på att studera frekvens och typer av otätheter hos högisolerade ytterväggskonstruktioner. Det har visat sig i princip att om den som utfört arbetet känner till problemet blir det bra gjort, annars inte.

Vad anser lic. Höglund om kanalväggen rent arbetsmässigt?

Riskerna är inte särskilt stora att det skall bli några större fel vid arbetsutförandet, och det är en stor fördel att man i så hög grad kan undvika köldbryggor med den konstruktionen.



FABRIKSTILLVERKNING AV ARMERADE TEGELSKIFT

Att materialfabrikanterna måste medverka till rationaliseringen på byggnadsplatsen är en gammal sanning, som i dag är mer aktuell än någonsin. Byggnadsproduktionen har aldrig varit större än nu, och det har medfört vissa problem, inte minst beträffande arbetskrafttillgången.

Som ett bidrag till rationaliseringen på arbetsplatsen har den svenska tegelindustrin på senare år börjat en viss elementtillverkning. Det är fabrikstillverkade "muröppningsöverbyggnader", armerade tegelskift, som förts ut på marknaden, och som trots deras relativa enkelhet medfört betydelsefulla besparingar på byggnadsplatsen. De minskar arbetsinsatsen och har även andra tekniska och ekonomiska fördelar.

De armerade tegelskiften har hittills — på något undantag när — inte tillverkats i någon större skala, och de har uteslutande varit armerade på traditionellt sätt, liksom de på byggnadsplatsen murade balkarna. I flera europeiska länder har emellertid produktionen hunnit längre än hos oss, och tillverkningen sker mer industriellt. Utomlands begagnar man sig bl. a. allmänt av förspänd armering.

Det är därför mycket glädjande att vi nyligen även i Sverige fått ett par fabriker för tillverkning av förspända armerade tegelprodukter. Den ena ligger vid Sködinge ett stycke öster om Katrineholm i anslutning till ett av de två tegelbruken, som ägs av Tegelbruks AB Walla-Katrineholm, och den andra är uppförd i anslutning till Trönninge Tegelbruk strax söder om Halmstad.

Tidskriften Tegel hade nöjet att besöka dessa fabriker i slutet av december. Sködingefabriken hade då varit igång ca fyra månader.

Spännbänkar kärnpunkten i anläggningen

De väsentligaste momenten i produktionen sker vid s.k. spännbänkar, långa bord med anordningar vid kortändarna för uppspanning av armeringstråden. Sködingefabriken, som är planerad för tre spännbänkar, hade vid vårt besök endast en bänk färdig, men strax efter nyår räknar man med att börja bygga den andra spännbänken berättar direktör Hans Grönkwist, som med berättigad stolthet visar oss omkring i fabriken.



Den nybyggda elementfabriken i Sköldinge (ovan). Till vänster interiör från Sköldingefabriken med den långa spännbänken.

Men det är inte bara och inte heller främst anläggningen som sådan som ger besökaren intryck av att här verkligen framställs kvalitetsprodukter. Följer man varje moment fram till de färdiga förspända tegelskiften, imponeras man av den omsorg som läggs ned steg för steg i produktionsförloppet.

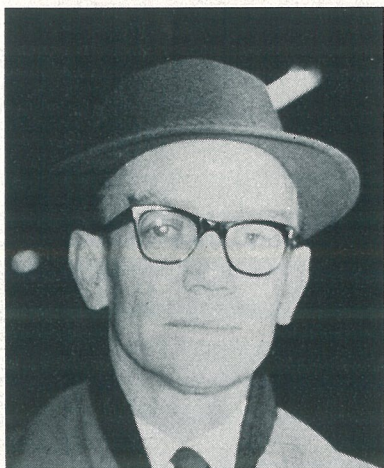
Denna noggrannhet är lika nödvändig som självklar påpekar byggnadsingenjör Claes Helin, driftschef vid elementfabriken i Sköldinge. Det vilar ett stort ansvar på ett företag som så att säga pionjärjobbar med en tillverkning. Vi är ytterst angelägna om att ingen anledning till missnöje skall finnas hos byggmästare eller murare, eftersom skadeverkningarna därav kan vara både svåra och dyrbara att reparera. Vi vill därför inte tillgripa något billigare alternativ för att hålla produktionskostnaden nere, t. ex. billigare betongsammansättning och klenare förspänningstråd, och dessbättre har direktör Grönkwist och jag aldrig haft skilda uppfattningar om att säkerheten måste sättas främst. Skall produktionskostnadsänkningar ske genom exempelvis nyssnämnda åtgärder måste det ske med största varlighet och då först sedan man haft lång erfarenhet av produkternas tålighet såväl i fråga om transport, hantering, montering och slutliga tjänst i det färdiga murverket, framhåller ingenjör Helin.

Kontinuerlig betongprovning

Vi får se hur man före "brytningen" av en sats tegelskift provar betongens beskaffenhet. Ur varje omgång betong gjuter man en provstav, som härddas under exakt samma betingelser som den betongkärna, vilken omsluter den naggade och avfettade förspänningstråden som spänts i spår i tegelstenarna. Knäcks provstaven före ett visst belastningsvärde har icke betongen den hållfasthet som anses fullvärdig. Dessbättre har vi icke behövt notera några sådana misslyckanden hittills, säger ingenjör Helin.

Av de knäckta provstavarna finner vi att betongen har en mycket god täthet, vilket icke minst beror på att den vibreras vid gjutningen. Vibreringen och betongsammansättningen skapar ett mycket högvärdigt korrosionsskydd för armeringen och förebygger också att den "kryper" på grund av förspänningen.

På vår fråga hur byggmästarna tagit emot de förspända skiften svarar direktör Grönkwist och ingenjör Helin samstämmigt att de har ett angelämt samarbete med de byggnadsföretagare som köpt de förspända tegelskiften. Upprepade nya beställningar kommer från dem som en gång börjat använda dessa skift, vilket är det bästa beviset för att produkterna håller vad man förutsatt och att det är ekonomiskt för byggföretagaren att använda sig av dem.



Driftschefen vid elementfabriken i Sköldinge, byggnadsingenjör Claes Helin.

Fabrikstillverkningen ekonomiskt motiverad

Var anser Ni att byggmästaren hämtar igen det högre priset han betalar jämfört med att köpa de lösa stenarna? Den frågan skulle kanske bäst kunna besvaras av köparna, i synnerhet av de många verkligt storproducerande byggföretagen, som sannerligen inte lär köpa några prefabricerade byggprodukter utan att det är fullt ekonomiskt motiverat, säger ingenjör Helin. Jag

var helt nyligen på en stor byggnadsplats i Norrköping, och där hade man verkligen tagit tillvara alla de fördelar, som de förspända tegelskiften erbjuder. Generellt gäller naturligtvis, att man eliminerar behovet av snickarens formbyggnad, vilket naturligtvis spar såväl arbetskostnad som material. I ogynnsamma fall kan den gamla metoden också innebära väntetid för murarna, om inte snickare finns till hands just när det är erforderligt med hänsyn till murningsarbetet. Vidare måste ju snickare tas från något annat arbete som denne håller på med, och någon måste ju även söka reda på honom m. m. Det hela betyder ju onekligen en icke önskvärd "ryckighet" i arbetsgången. Under den kalla årstiden vill man naturligtvis våning för våning "täta till" bygget, vilket hittills måste ske med luckor för alla muröppningar eller i något fall med provisoriska fönster om man önskar få dagsljus för de invändiga arbetena. Någon annan lösning har icke stått till buds eftersom snickarens form stått hindrande för insättning av de "riktiga" fönstren till dess formen kunnat rivas. Med de förspända tegelskiften är dessa hinder undanröjda med ytterligare väsentliga besparingar av arbetskostnader och material som följd. Det gäller bara för byggproducenten att planera om den "normala" leveranstiden för fönsterkarmar och bågar så att



Betonggjutning enligt Sköldingemetoden. Betongen vibreras ned i spårerna där den förspända armeringstråden ligger.

dessas hinner grundas och glisas vid samma tidpunkt som murningen sätter igång. Detta var just vad jag hade nöjet att se vid det omnämnda bygget i Norrköping, där också arbetsledningen uttalade sitt stora gillande av de fabriksstillverkade tegelskiften.

Överenskommelser säkrar rationell tillverkning

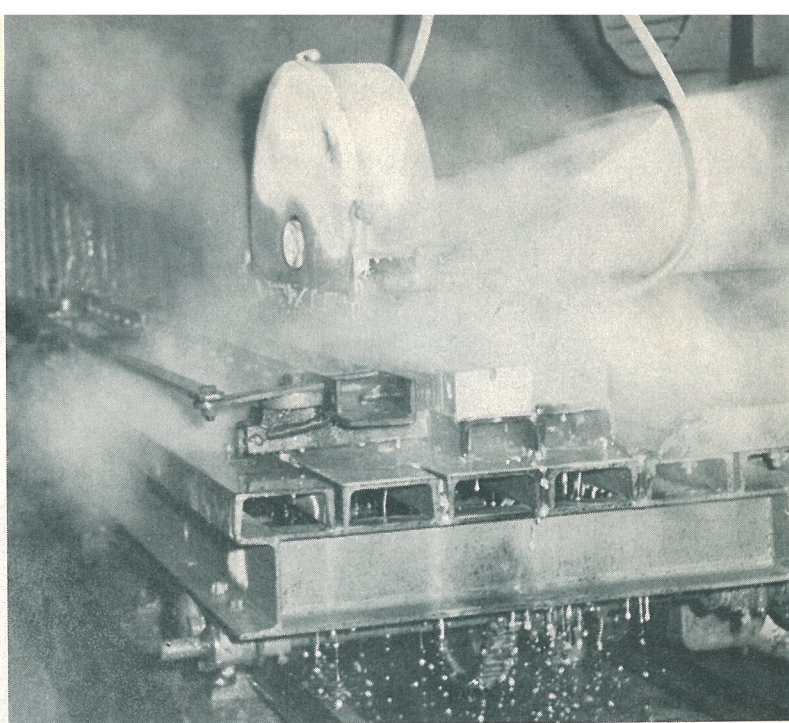
Fördelarna med de förspända skiften tyder på att efterfrågan kommer att öka. Finns då ingen risk för leveranssvårigheter?

Som Ni själva konstaterat, är fabriksbyggnaden tilltagen just för att kunna rymma ytterligare spännbänkar, påpekar direktör Grönkwist, och i sitt fullt utbyggda skick torde anläggningen ha en kapacitet av förspända tegelskift som täcker behovet inom det avsättningsområde vi genom överenskommelser skall svara för.

Dessa överenskommelser gäller med uppfinnarsidan och med ett antal tegelfabrikanter. Som lätt förstås, måste underlaget för en rationell fabrikation nå en viss storleksordning. I annat fall kan inte en så pass kostsam anläggning som denna bli bärkraftig. Genom en mycket förstående inställning har därför, som jag nyss antytt, ett antal tegelfabrikanter förklarat sig villiga att hos oss låta tillverka de armerade tegelskift, som de försäljer i samband med sitt eget tegel. Bakmursskiften tillverkas av tegel framställt hos oss medan fasadskiften tillverkas av de olika brukens tegel, som då sänds hit, spårsågas, förspänns och gjuts, varefter de skickas direkt till den aktuella byggnadsplatsen. Meningen är givetvis också, att dessa bruk skall ligga i lager med de mest frekventa typerna, för att till mindre byggen kunna sända förspända tegelskift samtidigt med sitt tegel. De tegelfabrikanter som på detta sätt möjliggjort den anläggning vi i dag visat är AB Förenade Tegelbruken, Linköping, AB Hagaverkan, Enköping, Hallsbergstegel AB, Hallsberg, Sala Tegelbruks AB, Sala, Salsta Tegelbruk, Wattholma, AB Waksala Tegelbruk, Uppsala, slutar direktör Grönkwist.

Trönninge täcker sydsvenska marknaden

Direktör Evert Andersson, Trönninge Tegelbruks AB, berättar vid Tegels besök att man tidigare i anslutning till tegelbruket haft en rätt omfattande tillverkning av s. k. slakarmerade tegelskift och balkar. Dessa byggdes med en viss överhöjning, så att de efter påmurnning av 3–4 skift blev helt plana. Denna påmurnning



Sågen vid Trönninge Tegelbruks AB fräser snabbt upp spåren för armeringen i tegelstenarna. Rikligt med vatten spolar bort slipdammet.



Direktör Evert Andersson, Trönninge Tegelbruks AB, granskar nygjutna förspända AT-skift.

Vid Trönningefabriken pumpas betongen ut till AT-skiften genom en slang.



måste ske i en följd, så att inte bruket hann binda innan överhöjningen tryckts ned.

Genom att vi nu gått över till att förspänna armeringen har vi kommit ifrån denna olägenhet, fortsätter direktör Andersson. De förspända skiften görs helt plana, påmurningen behöver inte ske i en följd och endast vid längder över 2 m behöver man ha ett enkelt stöd under mitten. Vi har byggt en helt ny fabrik för denna tillverkning, som givit mycket goda resultat. Denna fabrik har kommit till efter en hel del förberedelser. Bl. a. har förspänningen utprovats vid Chalmers Tekniska Högskola innan tillverkningen började.

Spännbordet 30 m långt

I Trönningefabriken finns ännu så länge endast ett spännbord, men man har utrymme för ytterligare två. Genom bordets längd, 30 m, har man dock redan nu en betydande kapacitet. De spårade tegelstenarna läggs sedan de fuktats i vattenbad ut i rader i hela bordets längd, varefter den vågiga och avfettade armeringstråden dras ut i spåren och förspänns. Betongen pumpas ut i spåren och fogarna och vibreras så att den fyller ut helt. Prov på betongen sänds med vissa mellanrum till Chalmers för kontroll. På spännbänken kan 10 fasadtegelskift läggas i bredd.



Tegelstenarna som skall ingå i de förspända skiften läggs ut i långa rader på spännbordet med distansklotsar emellan.

Armeringen i standardtillverkningen är beräknad för normalt förekommande balkhöjder och belastningar.

Standardproduktion utesluter ej specialtillverkning

Direktör Andersson berättar att man som standard tillverkar bakmurningsskift i längder från 1 till omkring 4 m och i bredder från 12 till 25 cm.

Fasadtegelskiften görs 12 cm breda och som standard i samma längder som bakmurningsskiften. På beställning gör man även skift i andra dimensioner och med specialformade stenar. Man har t.ex. gjort skift där stenarna sågats i L-form. Trönningefabriken åtar sig också att göra fasadtegelskift åt andra tegelbruk och Tegels medarbetare såg vid besöket skift av tegel från bl.a. Bara, Bohus, Högs, Kaniks, Lomma, Minnesberg, Rögle, Sennan, Skara, Skurup, Slottsmöllan, Svedala, Säffle, Weberöd och Östra Grevie. Bakmurningsskiften tillverkas uteslutande av Trönningetegel.

AT-skift självklart i bygget

På vår fråga om vad man kan spå om de armerade tegelskiftens framtid svarar direktör Andersson att man redan nu har fasta kunder som ständigt kommer med nya beställningar. AT-skiften, som de kallas i Sydsverige, sparar ju så mycket tid och arbete på byggsplatsen. En liten men inte obetydlig detadj i det sammanhanget är att i de fabrikstillverkade AT-skiften är fogarna redan "kratsade" och färdiga att fogas med det aktuella bruket. De kan också fogas i förväg, varigenom man mycket lättare kan göra en snygg fogning på skiftens undersida.

Det borde vara en självklar sak för konstruktörerna att rita med AT-skift, fortsätter direktör Andersson. Nu händer det att murare som varit med om att arbeta med AT-skift frågar efter dessa skift när de hamnar på ett mer "gammalmodigt" bygge. Fördelarna med de förspända armerade tegelskiften är så uppenbara att det skulle vara förvånande om de inte inom kort blir standard på alla byggen.

Vi har också resurser att möta en mycket stor efterfrågan. Vår kapacitet är för närvarande 70 000 m AT-skift per år, men utbyggnaden av nya spännbord pågår, varför kapaciteten ökar undan för undan, slutar direktör Andersson.



Med ett fastsvetsat stift på en vanlig betongvibrerare sätts armeringstråden i svängning och betongen vibreras till fullständig utfyllnad.



Färdiggjutna fasadskift klara att flyttas till lagret.

De motiveringar för de fabrikstillverkade armerade tegelskiften som Tegels medarbetare fått höra vid besöken i Sköldinge och Trönninge har visserligen framförts av tillverkarsidan, men de syns vara sakliga och väl underbyggda. Tillverkningen är väl planerad och tar uppenbarligen sikte på en kvalitetsproduktion. Man kan därför slå fast att med de förspända tegelskiften får byggnadsindustrin en bra produkt, som den inte har råd att vara utan.

TEGEL

1961

ÅRGÅNG 51

REDAKTIONSKOMMITTÉ: DIR. H. GRÖNKWIST,
DIR. KNUT WRÅKE OCH DIR. GEORGE CAMITZ
REDAKTÖR: CIVILING. REINHOLD ELGENSTIERNA

INNEHÅLL

Beklädnad med spiktegel	58
en arbetsinstruktion	66
Frågor och svar om SAR	
av arkitekt Bengt Gate	8
Eldstäder, skorstenar och rökkanaler	
av byggnadsingenjör John Wodlin	6
Enhetslaster på järnväg	
SJ:s transportplan för järnvägsfrakt av tegel	12
Enstensväggen	
en bildinstruktion	98
Fabrikstillverkning av armerade tegelskift	
reportage från elementfabrikerna i Sködinge och Trönninge	54
Folkskola i Snöstorp — Pensionärshem i Lilla Tjärby	
två anläggningar ritade av arkitekt Ynge Alvå	82
God bostad — god ekonomi	
presentation av Tegelindustrins typhus	18
Linslageri i Lesjöfors	
av arkitekt Lennart Bergström	21
Läggning av tegeltak	
en bildinstruktion	4
Malmfältens folkhögskola	
av arkitekt Jan Thurfjell	68
Ny arkitektur i Sverige	
bokanmälan	34
Några pressklipp	
klipp ur tidningsdebatter om byggmetoder	46
Rätt murningsteknik	
en bildinstruktion	85
Statslån till småhus	
Kgl. Bostadsstyrelsens bestämmelser ang. statliga egnahemslån	28
Södergarn — Handelsbankens nya studiegård och semesterhem	
reportage	63
Tegelkonsulenten i västra Sverige	
Tekniska egenskaper hos isolerade hålmurar av tegel. Recension av L. E.	2
Nevanders avhandling	
av civilingenjör Arne Lindh	30
Tättegél — senaste utvecklingen på takteglets område	90
Vinnare valde tegelvilla	
beskrivning av tegelvilla i Mölndal	50
Volvo valde tegel	
reportage från Volvo-Torslandaverken	92
Värmeförbrukningen i villor undersökt	
intervju med tekn. lic. Ingemar Höglund	36
Västerås Domkyrka nyinvigd	
av Örjan Armfelt Hansell	