

TEGEL

ORGAN FÖR SVERIGES TEGELINDUSTRIFÖRENING

Redaktionskommitté: Kapten H. STRÖM - Ingenjör K. WRÅKE - Kapten C. E. CAMITZ

Redaktör och ansvarig utgivare: Civilingenjör R. ELGENSTIERNA

Redaktionsombud: Ingenjör S. HENNINGSSON, Heby - Ingenjör K. WRÅKE, Malmö

Redaktion och expedition: ENGELBREKTSGATAN 29, STOCKHOLM, Tel. 10 80 51

Återgivande av text och bilder ur denna tidskrift tillåtet med angivande av källan

Tryckeri AB Thule, Stockholm 1956

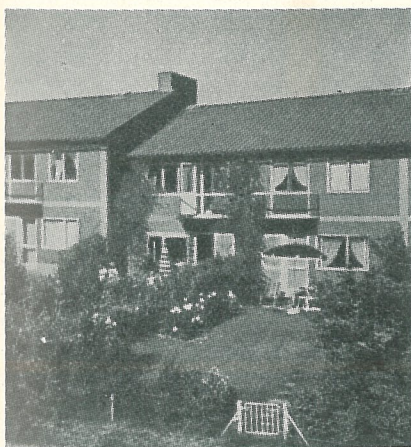
Nr 5 – 1955

ÅRGÅNG 45

INNEHÅLL

Radhus vid Hersby Åker,
Lidingö
Holger Blom

Ekonomisk murning
med håltegelblock
W. Triebel



På omslaget: Radhus vid Hersby Åker,
Lidingö
Foto: Olof Svärdson



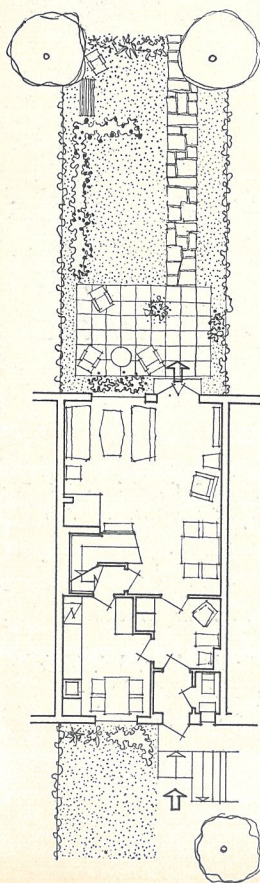
Tegelstenens dimensioner har inte betydelse endast för murverkets utseende, hållfasthet och isolerande egenskaper utan även för själva murningarbetets utförande.

Ju större tegelstenen är desto viktigare är det att den med avseende på måttförhållanden, styckevikt, greppform och arbetsmetod utformas med tanke på att murningen skall kräva minsta insats i form av tid och arbete.

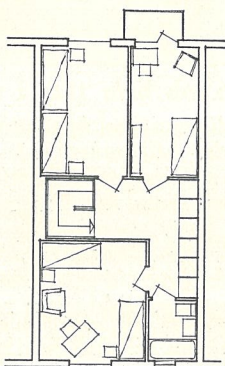
I detta nummer av tidskriften redogör Dr. ing. W. Triebel vid Institut für Bauforschung i Hannover för vid institutet utförda undersökningar av arbetsmetoder och prestationer vid murning med olika tegelformat.



Bottenvån.



Övervån.



Skala 1:250

RADHUS VID HERSBY ÅKER, LIDINGÖ

Arkitekt SAR Holger Blom

Byggmästare: Lennart Blom och Gunnar Lundberg

Sedan 1950 har vid Hersby Åker uppförts 115 radhuslägenheter. De är sammanförda i längor med 4 till 16 hus i varje. Husens utformning har i hög grad dikterats av villkoren för erhållande av statliga bostadslån. Lägenhetsytan i två fulla våningar har för mellanhusen maximerats till 104 m². Husens exceptionellt stora djup, 11 m (bredden är 5,5 m), har också finansiella skäl som bakgrund, men interiören är trots detta trivsam.

Grundtypen framgår av planerna här bredvid: 4 rum och kök med matplats samt ljust badrum.

Överst en bild från trädgårdssidan med utgång från vardagsrummet.

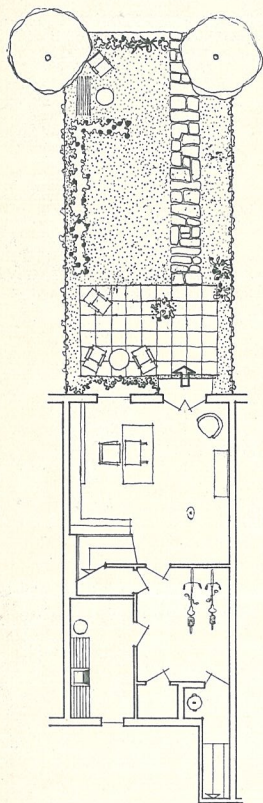


Övre bilden visar en radhuslänga mot trädgårdssidan. Vid några längor har terränglutningen gjort det möjligt att mot trädgårdssidan lägga källarvåningen helt över mark. Här har då som synes på nedre bilden kunnat skapas ett trädgårds- eller hobbyrum som för en minimal merkostnad ger ett avsevärt tillskott till lägenhetsytan. Se även planritning på nästa sida.





Undervån.

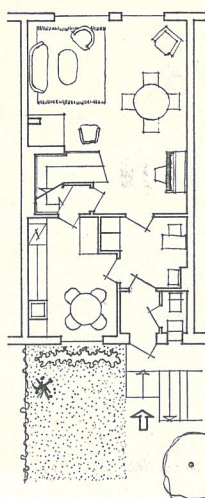


Fasad mot trädgårdssidan med källarvåningens trädgårdsrum. Detta rum användes som hobbyrum, dagrum för barnen, gillestuga m. m. och står i intim kontakt med den lilla trädgården, vars vegetation då bilden togs ännu ej hunnit växa ut.

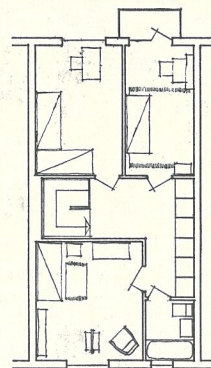
Ytterväggarna är utförda av 1-stens rött 78-håls fasadtegel med invändig isolering av 5 cm träullsplattor. I fasaden har inlagts band av gult fasadtegel. Lägenhetsskiljande väggar av 1-stens tegel.

Det röda teglet är tillverkat av Sundsviks Bruk AB och det gula av Brillinge Tegelbruk. Leveranserna har skett genom Tegelbrukens Försäljnings AB. Balkongerna levereras färdiga och fästes vid i fasaderna inmurade järn.

Bottenvån.



Övervån.

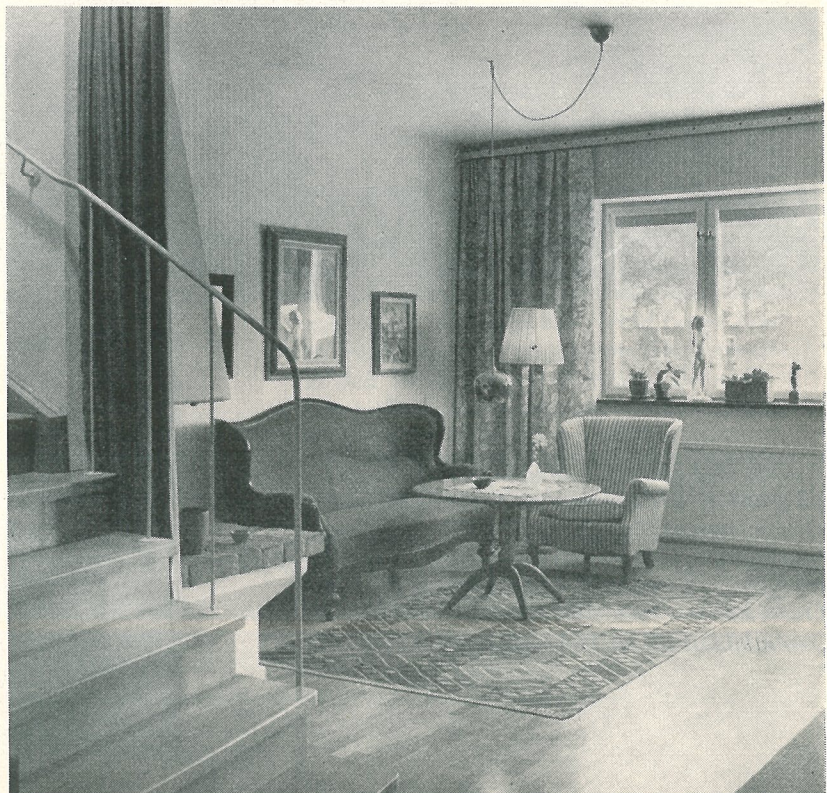


Planer av radhus
med trädgårdsrum i
källarvåningen.

Skala 1:250



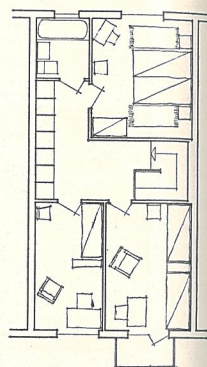
Entréfasad.



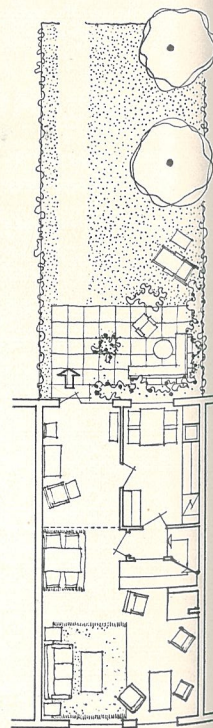
Vardagsrum med öppen trappa till övervåningen hos konstnären Gustaf Kull. (Se planritning på sid. 68).



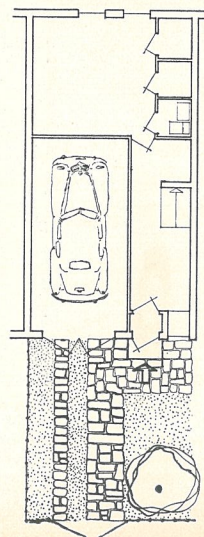
Övervån.



Bottenvån.



Undervån.



Radhus med entré och garageinfart i källarvåningen, som på grund av terränglutningen ligger i höjd med gatan. Genom entréns förläggning till källaren utvinnes ytterligare en rumsenhet i bottenvåningen med utgång mot trädgården. De två undre bjälklagen är betong. Övervåningens takbjälklag ingår i vindskonstruktionen som utbildats till ett fackverk av trä.

Skala 1:250



Radhuskök med matplats.



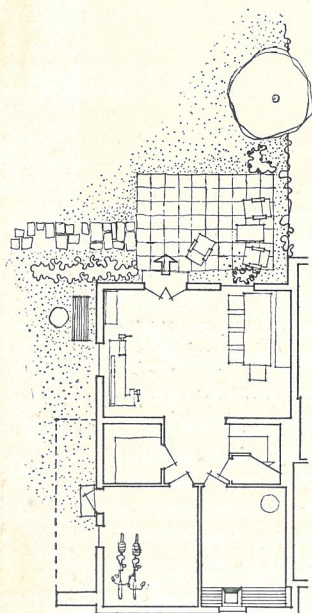
Pojkrum i övervåning (4,3 × 2,3 m).

Varje radhuslägenhet vid Hersby Åker bildar ett eget hem på fri och egen grund. Källaren är helt utbyggd och innehåller förutom matkällare, tvättstuga och förråd i regel även ett hobbyrum, som visat sig mycket användbart särskilt för barnens sysselsättning. Det enda som radhusen har gemensamt är värmeförsörjningen. Varje husägare är medlem i en värmeförening, som äger och driver centralvärmearranging gemensam för upp till 30 hus.



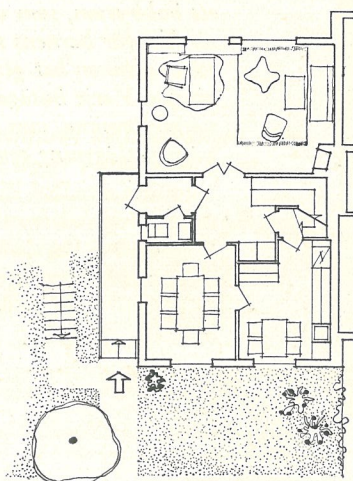
Vardagsrum i gavelhus hos ark. SAR Gösta Nordin. Se nedanstående plan.

Radhuslängornas gavelhus (6 rum och kök) har något större lägenhetsyta (115 m²) än mellanhusens (104 m²). Planerna här nedan ger exempel på gavelhus, där terränglutningen givit möjlighet till hobbyrum över mark i källaren. Hobbyrummet med direkt utgång till trädgården är ej inräknat i ovannämnda ytor eller rumsantal.

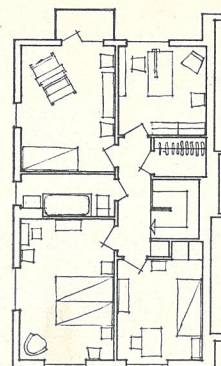


Undervån.

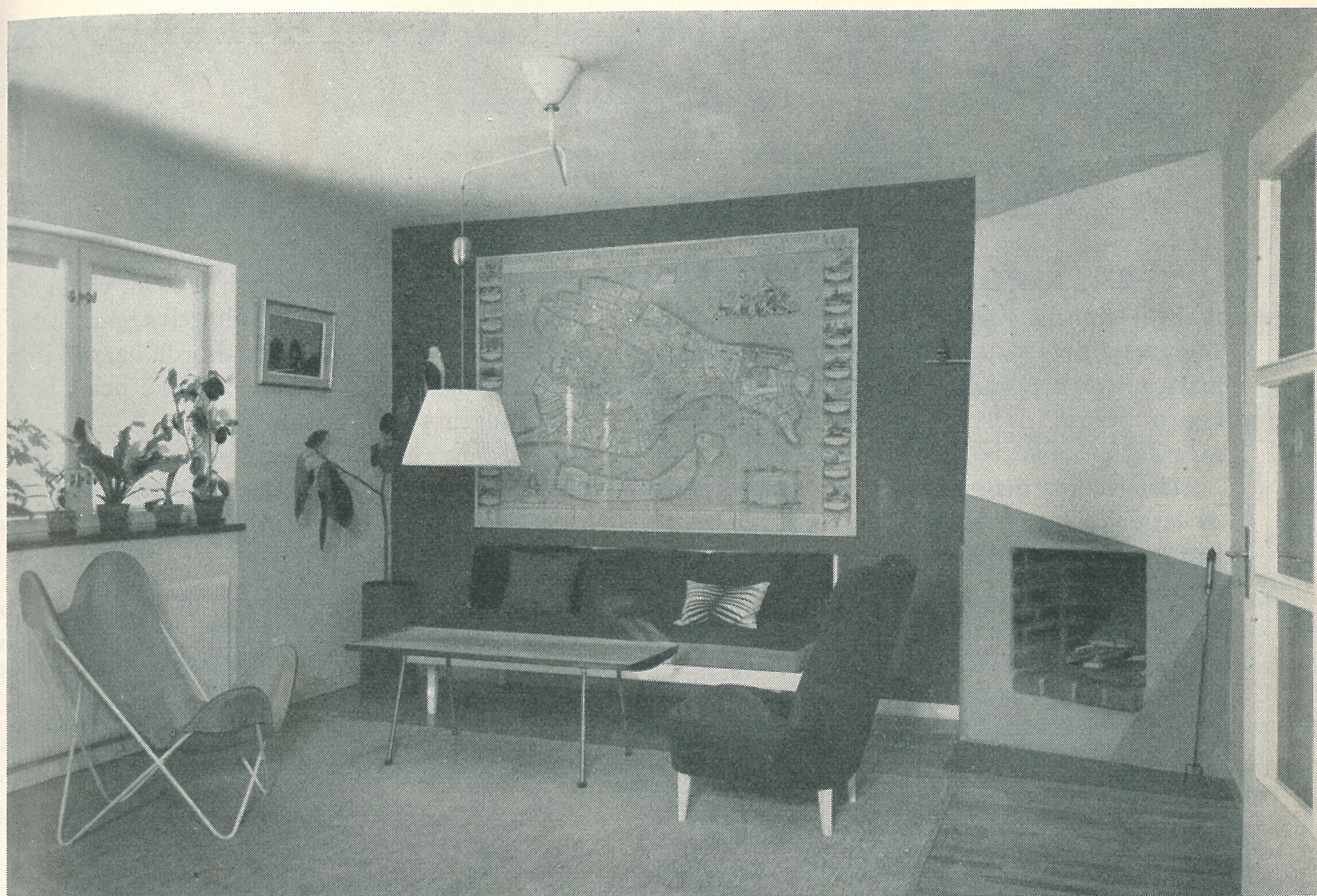
Bottenvån.



Övervån.



Skala 1:250



Vardagsrum i gavelhus (samma rum som bilden på föregående sida).

Vardagsrum i mellanhus med trappa till övervåningen.



Radhusområdet vid Hersby Åker innehåller totalt 115 enfamiljslägenheter, 45 garage, 2 butiker samt en lekskola.

På arkitektkontoret har medverkat ark. SAR Lars J. Fries.

Husen har uppförts av byggn.firman Lundberg & Blom, Stockholm.

Samtliga fotografier i denna artikel tagna av Sweden illustrated, Gösta Nordin.

EKONOMISK MURNING MED HÅLTEGELBLOCK

av Dr.-Ing. W. Triebel,

Byggnadsforskningsinstitutet, Hannover.

De många strävandena att bygga mera ekonomiskt, rationellt eller produktivt har redan lett till påtagliga resultat när det gäller byggnadsmaterial och byggnadsmetoder, speciellt då väggkonstruktioner. Delvis har dessa resultat redan inverkat på olika normer för murstenar.

Därmed har man kommit till en preliminär avslutning av en utveckling som påbörjades redan före första världskriget men bedrevs i större utsträckning först omedelbart efter krigets slut. Dess utsatta mål var:

dels intensivare utnyttjande av byggnadsmaterialerna alltefter deras naturliga egenskaper, så att materialåtgången kunde minskas och väggar av tillräcklig kvalitet kunde framställas med mindre materialmängder än förut,

dels en så ändamålsenlig utformning av olika stenformat och arbetsmetoder, att murstenarna kan transporteras och muras med mindre arbetsinsats.

Detta mål har i viss grad uppnåtts genom standardisering av flera slag av murstenar.

1. Byggnadsteknik

a) Bland håltegeltyperna — som hör till dessa nya material — erbjuder t. ex. hålteglet med bruttovolymvikten 1,2 tack vare de många lodräta hålens värmeisolerande verkan tillräcklig värmeisolering redan vid 24 cm tjocka ytterväggar. För samma isolering krävs vid fulltegel en tjocklek av 36,5 cm. Ehuru ett byggnadsmaterials hållfasthet i regel sjunker vid sjunkande volymvikt och stigande värmeisoleringsförmåga kan dylikt håltegel enligt DIN 105 tillverkas med hållfastheter upp till 100 och 150 kg/cm².

Detta är nästan det gynnsammaste förhållandet mellan värmeisolering och hållfasthet som normerna räknar med. Det betyder att under vissa förhållanden 24 cm tjocka väggar av dylikt håltegel är tillräckligt värmeisolerande och samtidigt kan bära belastningen i fyrvåningshus, i speciella fall t. o. m. i femvåningshus.

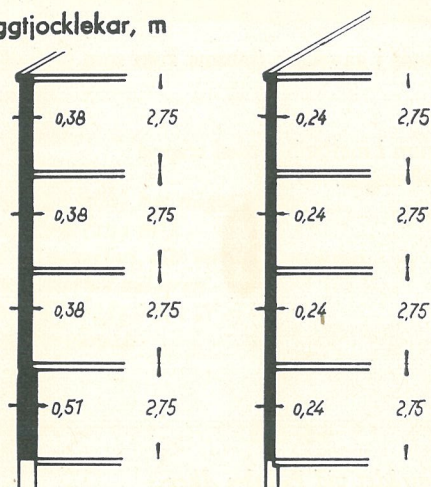
b) I ett fyrvåningshus spar man vid genomgående 24 cm tjocka ytterväggar av håltegel ca

40 % av väggarnas massa och t. o. m. ca 60 % av deras vikt jämfört med fulltegelväggar. Dessa skulle enligt de gamla byggnadsordningarna i de övre våningarna muras 38 cm tjocka och i bottenvåningen 51 cm tjocka (fig. 1).

c) Denna anmärkningsvärda minskning av väggens massa kan främst åstadkommas vid ytterväggar. Lägenhetsskiljande väggar, vilkas tjocklek måste dimensioneras efter ljudisoleringskrav, mellanväggar och skorstenmurverk ändras icke nämnvärt genom håltegets införande. Hela murverkets massa i ett typiskt bostadshus (fig. 2) minskas dock i alla fall med 15 % (fig. 3).

d) Således leder håltegets lägre volymvikt i kombination med dess hållfasthet verkligen till

Vägg tjocklekar, m



Förhållandet mellan murmassor

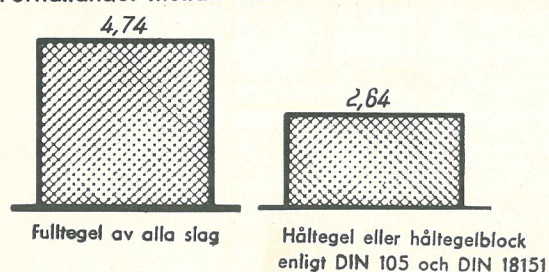


Fig. 1. Förhållandet mellan murmassor i en fyrvåningsbyggnads ytterväggar.

a) fulltegel av gammalt normformat.

b) håltegelblock enligt Din 105.

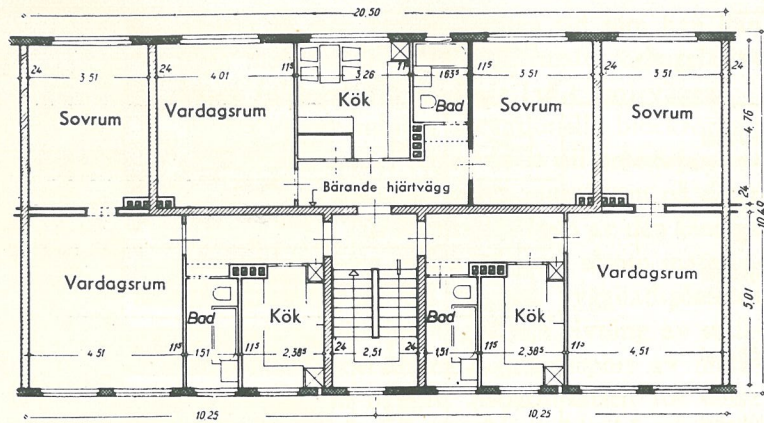


Fig. 2. Planlösning av ett bostahus med 3 lägenheter per trapplan, som är typiskt för det sociala bostadsbyggandet.

Främst värmeisolerande uppgift Uteslutande statisk funktion
 Främst ljudisolerande uppgift Lätta mellanväggar

ett intensivare utnyttjande av materialet och till minskad materialåtgång trots tillräcklig kvalitet hos den färdiga väggen.

Hålteglet med sin gynnsamma värmeisolering utgör dock endast en del av väggen. Den andra delen utgörs av fogbruk. Bruket har inte lika gynnsamma värmekniska egenskaper. Det minskar därför den isolering som hålteglet ensamt skulle kunna åstadkomma i väggen. Detta sker i högre grad, ju större andel fogarna har i väggytan eller ju mindre stenformatet är. Värmeisoleringsvärdet hos en vägg av håltegel med normalformat och $1,2 \text{ kg/dm}^3$ volymvikt är på grund av bruksfogarna drygt 35 % lägre än själva teglets isoleringsvärde. Hålteglets värmeisoleringsförmåga kan därför endast utnyttjas värmekniskt tillfredsställande i en tunnare

vägg när tegelformatet är minst $11,5 \times 24 \times 11,3$ cm. Väggar av mindre håltegel skulle trots lägre volymvikt och högre värmeisoleringsförmåga hos stenen på grund av högre fogprocent och därmed ökad värmegenomgång behöva dimensioneras 36,5 cm tjock för att motsvara kraven.

2. Arbetsteknik

Hålteglets större format är således en förutsättning för ett effektivt utnyttjande av dess värmeisoleringsförmåga i tunna ytterväggar. Det utgör samtidigt även en förutsättning för att den lägre volymvikten skall kunna resultera i en större produktivitet vid murningen.

Ju större murteglet är desto viktigare är det att det med avseende på måttförhållanden, stycke-vikt, greppform och arbetsmetod utformas

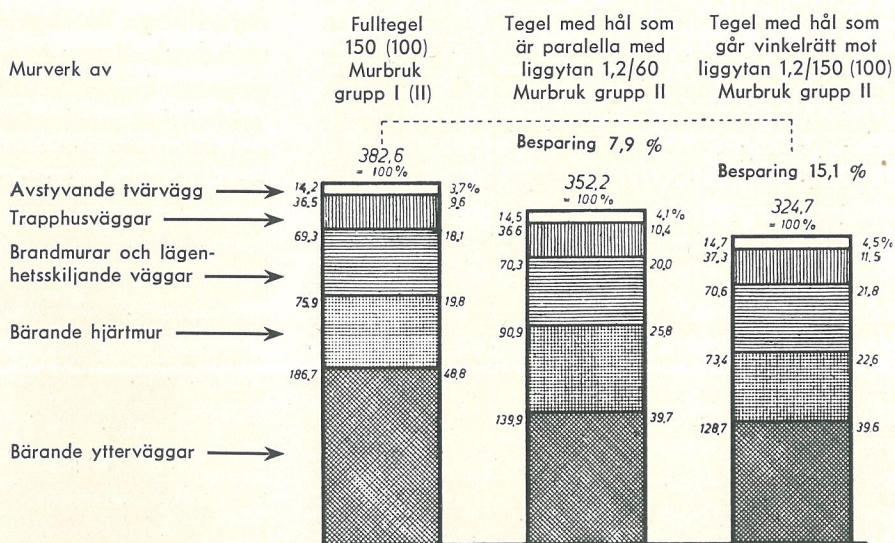


Fig. 3. Massor för samtliga väggar i en våning i ett typiskt bostadshus, beräknade efter olika väggkonstruktionsmaterial.


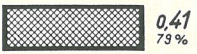










| Tegeltyp | Format cm | Vikt (torr) kg/sten | Arbetsprestation m ³ /tim. |
|-------------------------------|--|---------------------------|--|
| Fulltegel (Hamburg-format) |  22 × 10,5 × 5,2 | 2,3 62% |  0,41 79% |
| Fulltegel (riksformat) |  25 × 12 × 6,5 | 3,7 100% |  0,52 100% |
| Håltegel (riksformat) |  25 × 12 × 6,5 | 2,3 62% |  0,57 110% |
| Håltegel |  25 × 12 × 9,2 | 3,1 84% |  0,69 133% |
| Håltegel |  25 × 12 × 10,7 | 3,6 98% |  0,68 131% |
| Håltegel |  25 × 12 × 14,2 | 4,8 130% |  0,63 121% |

Fig. 4. Arbetsprestationer uppnådda av samma arbetslag vid murning med tegel med olika höjd och volymvikt.

med tanke på att murningen skall kräva minsta insats i form av tid och kraft.

a) Vid murningsjämförelser mellan full- och håltegel har det visat sig att murarnas arbetsprestationer stiger vid större skifthöjd. Vid den gamla byggytan 12 × 25 cm uppnåddes den bästa prestationen med ca 10 cm högt håltegel. Därvid var effektiviteten redan 30 % större än vid 6,5 cm högt fulltegel. Vid murning med ännu större håltegel sjönk produktiviteten igen (fig. 4). DIN-formatet 11,5 × 11,3 × 24 cm är valt ungefär efter dessa rön.

Vid murningsförsök med tegelblock som skall gripas med båda händerna har ett kort och högt format visat sig vara arbetstekniskt överlägset långa och låga format. Jämförelsen avsåg två stenformat med samma bruttovolymvikt, samma volym och således samma styckevikt. Formaterna var 38 × 25 × 22 cm och 51 × 25 × 14,2 cm.

Det kortare och högre formatet ledde till en murningsprestation som låg nästan 30 % över den som kunde uppnås med långt och lågt tegel. Orsaken är att söka däri att antalet liggfogar är mindre hos det höga formatet än hos det låga. Utläggningen av bruket till liggfogarna utgör en väsentlig del av murningsarbetet.

DIN-formatet för tvåhandstegel, som är 24 × 24 × 23,8 cm (sex gånger normalformatets volym) tar hänsyn till dessa försöksresultat.

b) Ju större blockens format är desto viktigare är det också att man ser till att muraren kan hantera blocket under hela arbetsdagen utan att bli trött. Med greppet enligt första bilden i fig. 5 kan muraren i längden endast ta stenar med 11—13 cm bredd utan att bli trött i handen. Dylka

stenar bör ej heller väga mycket mer än 3,5 kg/st.

Med ett lodrätt grepphål i mitten kan även större håltegelblock, t. ex. med 17,5 cm bredd och med en styckevikt av mer än 6 kg, hanteras med en hand utan att muraren tröttnar och med en produktivitetsökning som följd (fig. 5). Stenen fattas då nämligen i tyngdpunkten. Den hänger fritt i handen och behöver inte fasthållas genom kraftutveckling i tummen eller i enstaka fingrar, vilket är fallet vid andra grepp och grepputformningar.

Ännu större block såsom t. ex. håltegelformatet 24 × 24 × 23,8 cm (sex gånger normalformatets volym) hanteras med båda händerna. Deras styckevikt kan ligga vid 20 kg och något mera.

c) Stötfogen fylls i regel inte tillförlitligt vid tegelblock med större höjd än 13 cm, när bruket lägges på blockets stötyta. Vid denna blockhöjd är det bättre att förse stötytan med ett spår för fogfyllning. Blocken lägges då intill varandra utan bruk. Fogen som förbinder de båda ursparingarna fylls sedan uppifrån (fig. 6).

Med denna arbetsmetod uppnår man förutom en tillförlitlig försegling av fogen även en ca 6 % större produktivitet.

Om stötfogen mellan stora block som hanteras med båda händerna i alla fall fylls uppifrån sedan blocken placerats på muren är en annan arbetsmetod lämpligare.

Enhandsstenar (t. ex. normalformat) muras visserligen lämpligast efter den gamla arbetsrytmen "en sten — en bruksklick". Därvid hanterar muraren slevan med högra handen och stenarna med vänstra i en oavbruten arbetscykel. Han arbetar med båda händerna och murar in varje

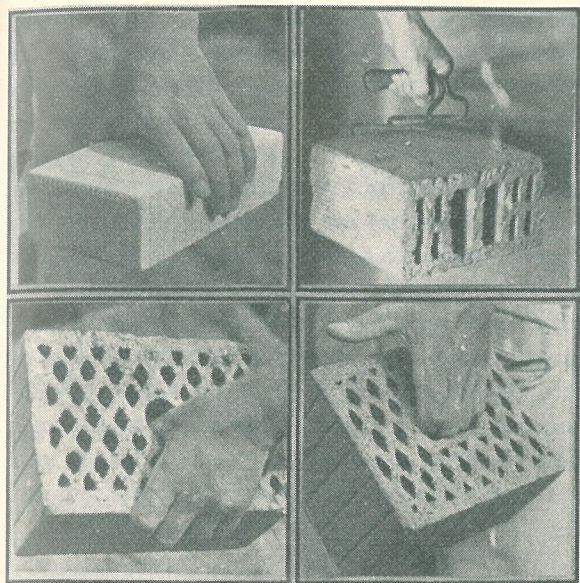


Fig. 5. Grepp och grepphål för enhandsblock: vanligt grepp — grepphål för tummen (olämpligt) — gaffel för håltegel — greppslits.

sten för sig. I USA, i vissa delar av Österrike och tidigare även hos ackordslag i Berlin kände man till en annan arbetsrytm. Därvid utlägges liggfogens bruk för en rad stenar, t. ex. 12 st. på en gång. Sedan lägger muraren bort slevan och placerar 12 tegelstenar med båda händerna. Denna metod har man i Sovjet tydligen importerat från USA och den har också införts i Östtyskland. Uppenbarligen uppnås därvid en större prestation. Murverkets kvalitet blir dock kraftigt lidande vid denna metod. Eftersom stenarna inte muras in var för sig tätas stötfogen endast med det bruk som tryckes upp när stenarna skjutes ihop. Den förblir i regel ofylld till en del.

Om tegelblocken emellertid hanteras med båda händerna och stötfogen i varje fall först efteråt fylls med bruk är utläggningen av sten i rader inte endast mera rationell utan garanterar också en tillräcklig fogfyllning. Därvid lägger muraren ut en brukssträng för en rad stenar, lägger bort slevan, placerar blocken med båda händerna intill varandra, tar slevan, fyller stötfogarna och lägger på en ny bruksbädd för nästa skift. Släta murar med måttligt antal fönsteröppningar muras enligt institutets undersökningar med ca 30—40 % bättre prestation.

d) Om det värmetekniskt gynnsammare hålteglens fördelar på samma gång blir utnyttjade till tunna, t. ex. 24 cm tjocka, ytterväggar och till arbetstekniskt gynnsammare metoder med lämpligt blockformat och styckevikt, grepphål och murning i rader, kan muraren mura 2 1/2—3

gångar så stor yta på samma tid som han kan göra med det lilla normalformatet och relativt tungt fulltegel vid tjockare (36,5 cm) väggar.

e) Vid användning av rationella blockformat och arbetsmetoder stiger dock till en början endast prestationen vid själva murningen på detta kraftiga sätt. Till framställningen av den färdiga väggen hör även andra arbeten, såsom materialiernas transport till bygget, byggnadsplatsens utrustning, ställningsbygge och rivning av ställningar, bruksberedning och transport av materialerna inom bygget. Arbetsinsatsen för dessa operationer minskar ej när nya blockformat och arbetsmetoder införes, eller i varje fall minskar den inte lika mycket som arbetsinsatsen för själva murningen.

Medan — såsom fig. 7 visar — arbetsinsatsen för det egentliga murningsarbetet sjunker från 1,47 till 0,66 h/m², således med nära 60 %, vid införandet av den 24 cm tjocka väggen av håltegel i formatet 2 1/2 gånger normalformatets volym, och medan produktionen samtidigt stiger till det 2,5-faldiga minskar arbetstiden för de andra operationerna samtidigt från sammanlagt 1,40 h till 1,02 h/m², således endast med 27 %. Detta betyder att murning av tunnare väggar med håltegelblock av denna typ och storlek dock kräver 43 % mindre arbetstid än jämförelsevåg-

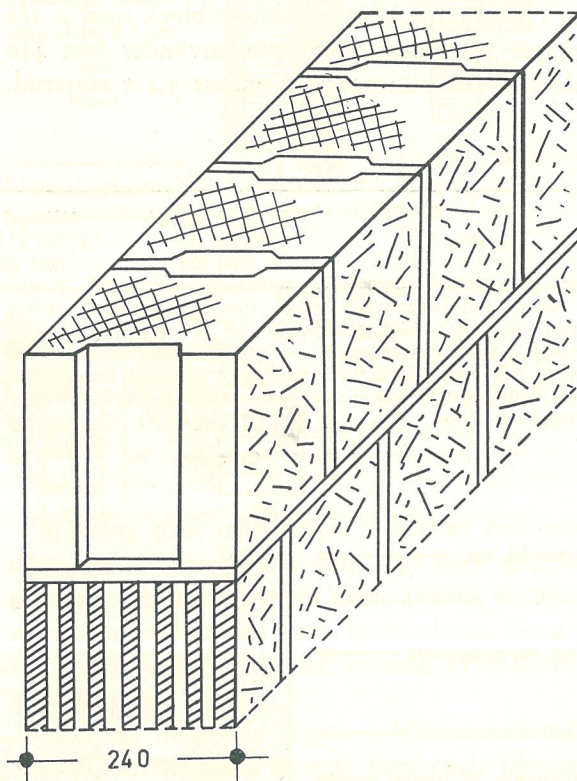


Fig. 6. Igjutningsfog för tvåhandsblock.

gen av fulltegel. Murning av en vägg med tvåhandsblock sex gånger normalformatets volym skulle under samma förhållanden t. o. m. kräva 55 % mindre arbetstid än samma väggyta med större tjocklek och fulltegel.

f) Den även totalt sett betydande stegringen av prestationen uppnås inte genom någon övermåttlig ansträngning av kroppskrafterna eller uttröttnings av muraren.

En undersökning som Byggnadsforskningsinstitutet har utfört i samarbete med Max-Planck-Institutet för arbetsfysiologi har visat att murarens krafter trots den väsentligt högre prestationen vid murning med relativt lättare håltegelblock under inga förhållanden tas i anspråk mera än vid murning med en motsvarande större mängd fulltegel. Till en del är kroppsliga påkänningar och trötthet t. o. m. mindre. Minst är den kroppsliga ansträngningens och trötthetens kännetecken, mätta på kaloriåtgången och hjärtverksamheten, vid murning med håltegelblock med grepphål (fig. 8). Detta förklaras bl. a. på följande sätt: När muraren murar 10 m² väggyta med 36,5 cm tjocklek av fulltegel i normalformat, använder han 1 460 stenar och flyttar samtidigt 7,36 t material. Därvid måste han böja sig ned och sträcka sig 1 460 gånger och röra sig minst 1 460 gånger mellan stenstaplarna och väggen. När han murar samma yta med endast 24 cm vägg tjocklek av håltegelblock med 2 1/2 gånger normalteglets volym använder han 440 block. Han transporterar endast 3,4 t material.

Vid en vägg av tvåhandshålblock med 6 gånger normalteglets volym använder han bara 160 block och flyttar endast 2,9 t material.

T. o. m. när muraren — såsom fig 8 visar — murar 14,2 m² 24 cm tjock vägg av håltegelblock (2 1/4 gånger normalformatets volym) på samma tid som 5,8 m² fulltegelmur med 36,5 cm tjocklek anstränger han sig mindre. Han behöver endast mura in 625 st. tegel i denna större muryta, vilket innebär att han måste böja sig 625 gånger och flytta endast 4,83 t material. Om han på samma tid skall mura endast 5,8 m² tjockare mur av fulltegel med normalformat måste han mura in 2 320 stenar, böja sig ned 2 320 gånger och ändå flytta 4,27 t material.

3. Arbetsorganisation

De möjligheter som ligger i hålteglets form och vikt, värmeisoleringsförmåga och hållfasthet och som leder till sänkt materialåtgång och ökad produktivitet vid murning utnyttjas i dag, om än inte regelbundet, så dock i stigande grad, ty normerna för tegel och håltegel (DIN 105) tar hänsyn till dessa rön. De är införda som bindande normer.

Dessa fördelar på byggnadskonstruktionernas och arbetsteknikens område kan emellertid komma att överskuggas och uppvägas genom nackdelar och meråtgång som skulle kunna undvikas, om byggnadsplaneringen, arbetsorganisationen och driftstekniken är otillfredsställande.

Dessa faktorer inverkan på byggnadskostna-

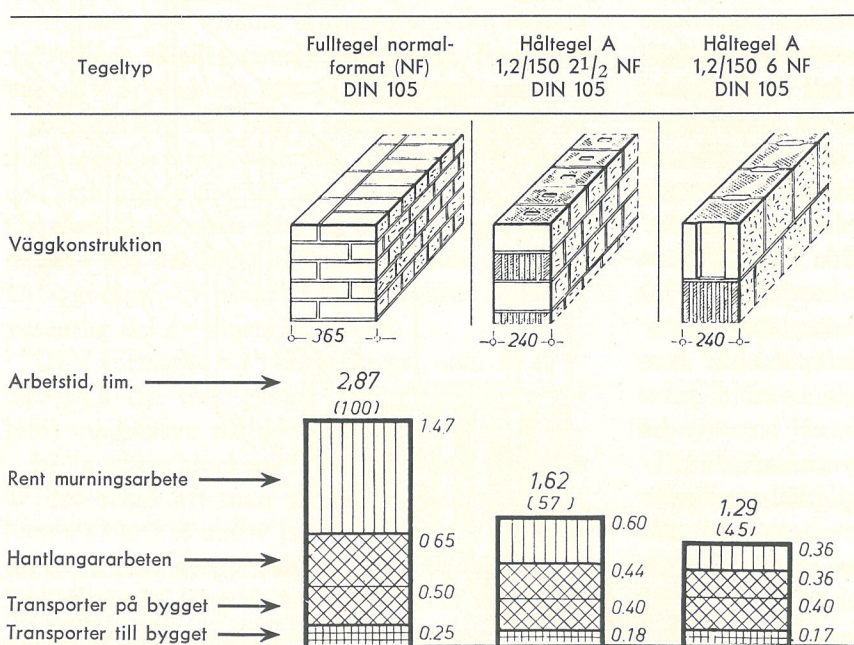


Fig. 7. Uppdelning av arbetsåtgången för murning av en 36,5 cm tjock vägg av fulltegel och en 24 cm tjock vägg av håltegel.

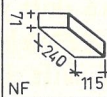
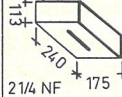
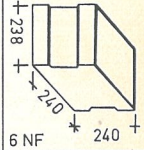
derna kan vara så stor, att en 36,5 cm tjock vägg av fulltegel vid noggrann planering, god arbetsorganisation och rationell drift trots de förut omtalade skillnaderna kanske kan byggas till samma pris som en 24 cm tjock vägg av håltegelblock vid otillräcklig byggnadsplanering, dålig arbetsorganisation och orationell drift.

Av denna anledning kan håltegelblockens byggnads- och arbetstekniska fördelar bli fullt effektivt utnyttjade först när även driften på bygget är väl planerad och organiserad.

a) Ju större stenformatet är, desto viktigare är det att byggnadsverkets modul vid rationell projektering är anpassad efter byggnadselementets — i detta fall håltegelblockets — mått. Om måtten inte stämmer överens måste teglet huggas. Förutom att väggens värmeisoleringsförmåga och hållfasthet därigenom minskas förorsakas även en meråtgång av arbetstid. Vid ogynnsamma omständigheter tog tiden för huggning av block ca 30 % av den arbetstid i anspråk, som muraren använde på den egentliga murningen. Samma arbetslag som på en välordnad och riktigt projekterad byggnadsplats skulle ha kunnat mura 100 m² väggyta på en viss tid, presterade vid icke modulriktig projektering inkl. huggning på samma tid ca 65 m².

Modulriktig planering av byggnaden krävs för att tegelblock skall kunna muras snabbt och med det höga produktionsresultat som ovan angivits.

b) I Holland murar man mellan mallar som före arbetets början uppställs i alla hörn, vinklar, framspringande murpartier och öppningar. Dessa måttkäppar är graderade efter skiftgången och lodas in i rätt läge. Tillverkning och uppsättning av måttkäpparna medför givetvis extra kostnader, men å andra sidan underlättas murningsarbetet, ty mätning och lodning under arbetets gång faller bort. År 1929 har man i Tyskland på försök byggt ett större objekt efter denna metod, varvid man också lyckades uppnå en betydande inbesparing i arbetstid. Senare försök att införa murning med mallar i Tyskland har hittills knappast haft någon framgång. Vid ett provbygge för bostadsministeriet har Byggnadsforskningsinstitutet noggrant undersökt fördelarna med mallar och ev. nackdelars orsaker. Därvid har dels sådana mallar undersökts, som liksom i Holland får sitta kvar i väggen som karmar, och dels även sådana, som efter byggets färdigställande tas bort och används på nytt. Den fördel som uppnåddes genom användning av mallar var dock liten.

| Tegeltyp | Fulltegel (f. ex. MZ 150) | Håltegelblock med greppslits | Håltegelblock med ingjutningsfog på båda sidorna |
|--|--|---|---|
| Stenformat, mm |  NF |  2 1/4 NF |  6 NF |
| Kompletteringsformat | | HLst 1 1/2 NF | HLst. 1 1/2 NF |
| Stenvolym | 1960 (100) | 4746 (242) | 13709 (699) |
| Tegel- eller betongvolym- vikt vid murning, kg/m ³ | 1971 | 1307 | 1033 |
| Stenvikt vid murning, kg | 3,86 (100) | 6,20 (161) | 14,16 (367) |
| Vägg tjocklek, cm | 36,5 | 24,0 | 24,0 |
| Arbetsmetod | Murning sten för sten | | |

Genomsnittlig dags-
produktion 8,5 timmar
(timlön)

Murverk m²
Hanterad vikt:
murbruk
sten

Fysiologisk påkän-
ning under 8,5 tim.
kcal
PSwA

Puls slag/kcal

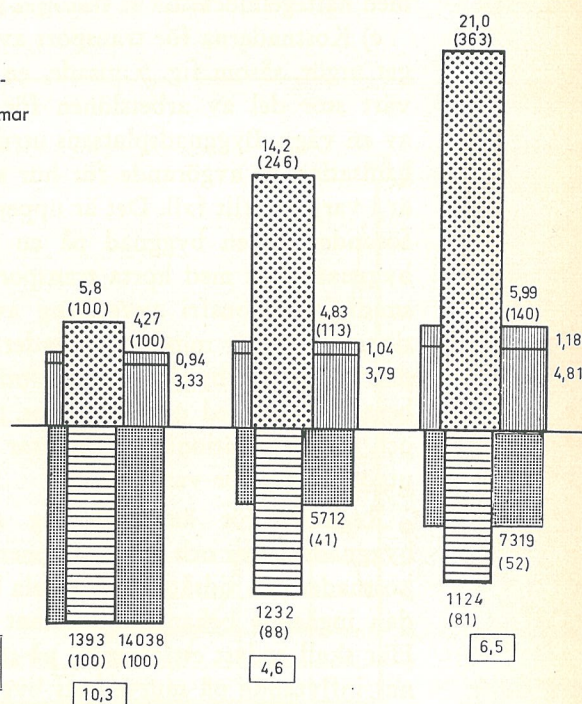


Fig. 8. Prestation och fysisk påkänning vid murning med olika stenformat. (Trots högre dagsproduktion räknat i väggyta och stenvikt — diagrammets övre del — är murens fysiska ansträngning — diagrammets nedre del — mindre vid murning med större och lättare sten. Ett gynnsamt resultat har kunnat konstateras vid håltegelblock med greppslits.)

Murning med måttkäppar i hörnen och med dörr- och fönsterkarmar som togs bort igen visade sig därvid vara mera tidskrävande än murning utan mallar när även kostnaderna för anskaffning, uppsättning och rivning av mallarna medräknades.

Murning med måttkäppar i hörnen och med mallar som byggdes in som dörr- och fönsterkarmar ledde först vid en serie om 10 hus till

gynnsamma resultat. Vid en serie om 100 hus skulle man enligt detta försök kunna spara in 4 % av murarnas tid.

Detta resultat strider ej mot holländska erfarenheter. Det lilla låga holländska tegelformatet gör att det går åt 16 skift på en meter. Det håltegel som användes vid de tyska försöksbyggena, ger en meter med 8 skift. Utgiften för uppställning av mallar gör att den holländske muraren slipper mäta och lodä in 16 skift per meter. En murare, som arbetar med tyskt håltegel, spar in samma arbetsoperationer endast på 8 skift. Vid samma kostnader för tillverkning och uppsättning av mallar kan man vid holländsk murning spara dubbelt så mycket tid som när man murar med håltegelblock.

c) Kostnaderna för transport av tegel på bygget utgör, såsom fig. 7 visade, en anmärkningsvärt stor del av arbetslönen för framställning av en vägg. Byggnadsplatsens utrustning och organisation är avgörande för hur stor kostnaden är i varje enskilt fall. Det är uppenbart, att uppförandet av en byggnad på en väl förberedd byggnadsplats med korta transportvägar och en smidig, friktionsfri avveckling av arbetsoperationerna kräver mindre kostnader än uppförandet av samma byggnad på en otillräckligt förberedd tomt med onödigt långa transportvägar och arbetsoperationer som korsar varandra och utgör hinder för varandra.

Reglerna för ändamålsenlig anordning av byggnadsplatser och organisationens inverkan på kostnader och tidsåtgång för hela bygget har redan ingående behandlats i annat sammanhang. Här skall endast ett exempel på transportvägar- nas inflytande på murverkets byggnadskostnad.

För murning av 24 cm tjocka väggar av block var tidsåtgången på ett bygge ca 5,7 h/m³ — utan sidoarbeten — men på en intilliggande byggnad av samma slag endast 4,5 h/m³. På det första bygget var transportvägens längd på grund av olämplig planering av byggnadsplatsen 40—50 m, men på det andra bygget högst 20 m. Arbetstillgången var följande:

| | Bygge 1 | Bygge 2 |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Transportavstånd | 40—50 m | upp till 20 m |
| Arbetstid: | | |
| rena murningsarbeten | 3,79 h/m ³ | 3,62 h/m ³ |
| transport på bygget | 1,90 „ | 0,90 „ |
| Totalt | 5,69 „ | 4,52 „ |

Den rena murningsproduktiviteten var nästan lika stor på båda byggen. Skillnaden på mer än 1 h/m³ var uppenbarligen att hänföra till de olika långa transportvägarna som omedelbar följd av byggets organisation. Vid gynnsammare planering av byggnadsplatsen har man här kunnat spara ca 20 % av den erforderliga arbetstiden för transporter och murning.

d) Slutligen påverkas kostnaderna för tegeltransporten också av valet och användningen av transportanordning för den vertikala transporten. Alltefter byggnadens storlek och tidsplanen för materialiernas upptransport i bygget sker transporten lämpligen med kärror i hissar, med transportband eller med svängkranar. Vilken transportanordning som i varje fall är lämplig och rationell har utretts i annat sammanhang.

I Sverige börjar det bli vanligt att sammanställa tegelpaket redan på bruket. Teglet lossas sedan på bygget i denna form och köres med handtruckar till hissen samt placeras intill murarens arbetsplats.

När man har kranar på byggnadsplatsen kan kranen lyfta en del av paketen direkt från bilen till arbetsställningen utan att placera dem i ett mellanlager. På ett bygge som Byggnadsforskningsinstitutet undersökte tog det 12 minuter att lossa en lastbil med tegelpaket. Samma arbete hade tagit 30 minuter för 6 man om teglet inte hade varit paketerat och hade lossats för hand.

4. Sammanfattning

Totalt sett har den tekniska utvecklingen, den sparsamma användningen och det bättre utnyttjandet av råmaterialet i håltegelblock med låg volymvikt och i tunna väggar med tillräcklig värmeisolering och hållfasthet, den väsentligt ökade produktiviteten vid murning med block av lämpligt format med bra grepphål och enligt förbättrade arbetsmetoder, och rätt planering av byggnadsarbetet genom modulriktig projektering, god utrustning av byggnadsplatsen och rationell mekanisering, bidragit till en verklig kostnadsänkning och ett rationellt byggande. Genom utnyttjande av dessa möjligheter ökas tegelindustrins konkurrenskraft. De bidrar emellertid i första hand till rationalisering och produktivitetsoökning på bygget och lämnar sitt bidrag till lösningen av de stora byggnadsuppgifter inför vilka den tyska byggnadsindustrin är ställd.

(Översättn. ur "DIE ZIEGELINDUSTRIE" nr 11/1955.)