

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

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

Tryckeri AB Thule, Stockholm 1955

Nr 4 — 1955

ÅRGÅNG 45

INNEHÅLL

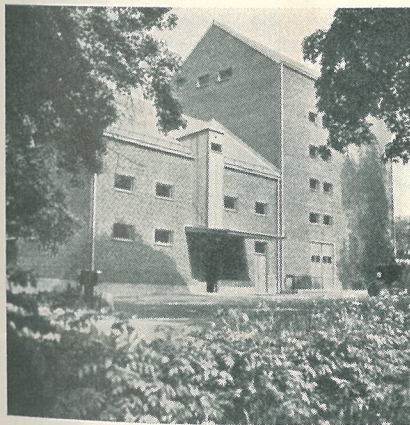
Spannmålslagerhus i tegel
vid Haga Gård

Birger Nyström

Ett kranbyggeri i Odense

Erik Phaff

Byggstandardiseringens förslag
till svensk standard
för murtegel



På omslaget: Spannmålslagerhus
i tegel vid Haga Gård
Foto: Sweden Illustrated

När betongen mera allmänt började användas för bjälklag begagnade man också bjälklagshåltegel i stor utsträckning som sparkroppar i bjälklagen. Avsikten härmed var i första hand att minska bjälklagets vikt samt att ersätta en del av betongen med det billigare teglet. Denna bjälklagstyp fordrade liksom de massiva betongplattorna en tät form för gjutningen.

Nästa steg i utvecklingen blev, att bjälklagsteglet utformades så att man endast behövde använda gles form genom att bjälklagets underyta utfördes helt av tegel. Detta underlättade även putsningen.

Tegelbjälklagen har under det sista decenniet nästan helt försvunnit i Sverige. I utlandet däremot har tegelbjälklaget utvecklats mycket kraftigt under de sista åren. I Frankrike har produktionen av bjälklagstegel mer än fördubblats sedan 1949 och i Italien utföres numera större delen av alla bjälklag som tegelbjälklag. Även i Danmark och Tyskland använder man mer och mer tegelbjälklag.

Det karaktäristiska för de moderna tegelbjälklagen är, att de består av förtillverkade balkar av tegelement. Dessa balkar kan antingen tillverkas vid tegelbruket eller vid byggnadsplatsen. Vid fabriksstillverkning kan man i regel påräkna en bättre garanti för kvaliteten. Balkarna lyfts sedan in på sin plats i byggnaden utan att någon formbyggnad behöver utföras. För vissa typer erfordras dock mellanstöd på t. ex. 2 m avstånd.

Man kan urskilja två typer av bjälklag. I den ena typen läggs tegelbalkarna tätt intill varandra och bildar bjälklaget. I den andra typen läggs balkarna på visst avstånd från varandra och mellanrummet utfylles med sparkroppar av tegel. I båda typerna gjutes sedan betong i mellanrummet mellan tegelementen och oftast också som en övre tryckplatta. Genom successiva förbättringar av konstruktionerna har tegelprodukterna emellertid i vissa fall från betongen övertagit den tryckupptagande funktionen, och betongen tjänar då endast som ett bindemedel mellan de olika tegelementen.

Tendensen i utlandet att använda sådana tegelbjälklag stämmer ju väl överens med tendensen i svenskt byggeri att montera förtillverkade element.



SPANNMÅLSLAGERHUS I TEGEL VID HAGA GÅRD

av ingenjör Birger Nyström, LBF

På uppdrag av direktör Arvid Lyckman har LBF i Stockholm projekterat ett modernt gårds-lagerhus på Haga gård utanför Enköping i anslutning till den där befintliga kvarnbyggnaden. Förutsättningarna för projekteringen har givits av gårdens inspektör, Sigfrid Käck, som även följt utformningen av byggnadshandlingarna

och varit den som på byggnadsplatsen hållit i trådarna. Anläggningen har uppförts i egen regi med Hagaverkens egen byggmästare, Eskil Andersson, som praktisk ledare.

Genom den alltmer ökade övergången till direkttröskning med skördetröskor måste de stora lagerhusen numera inom en mycket kort

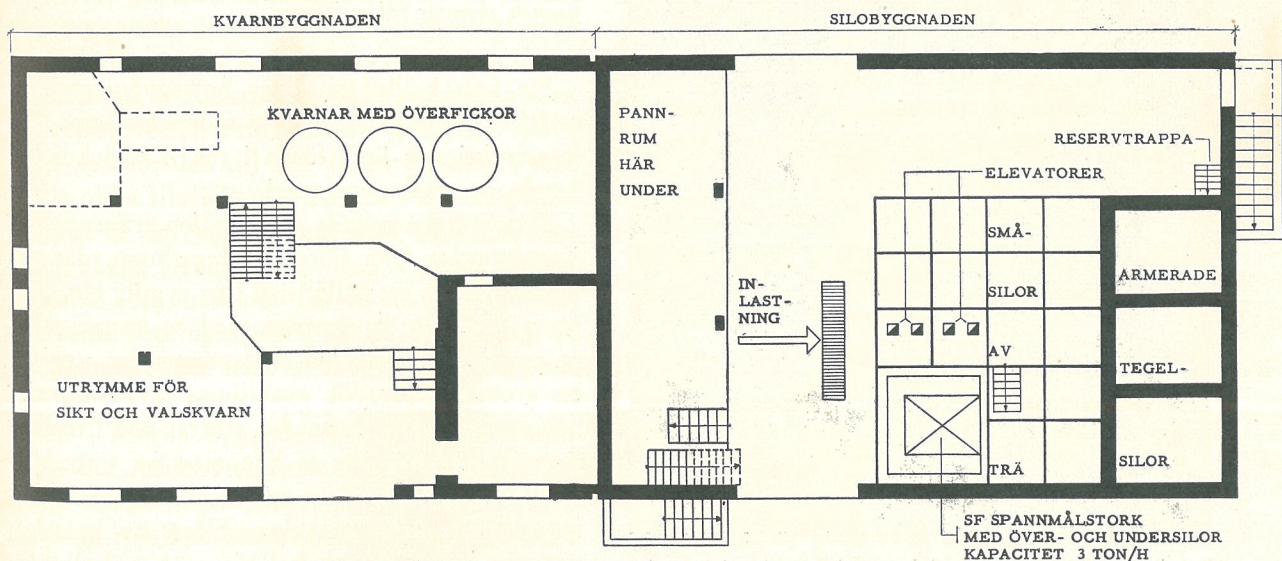
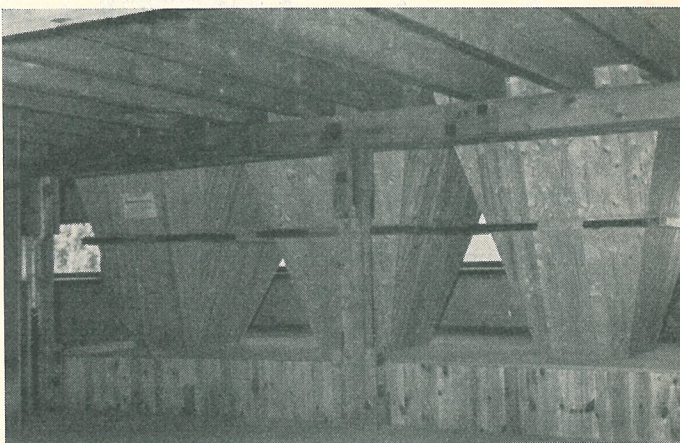
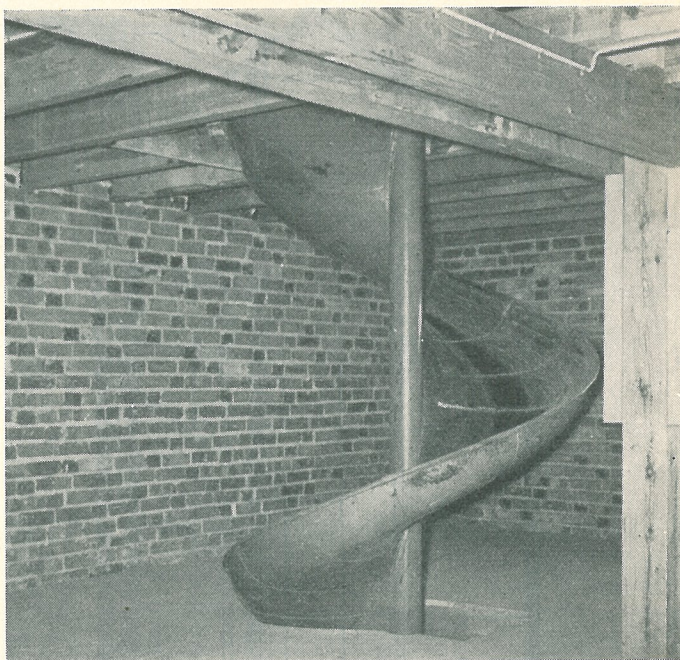
tid ta emot den spannmål som förr levererades under åtskilliga månader. Det har därför visat sig nödvändigt att åtminstone de större gårdarna, även om de ligger nära centrallagerhuset, anordnar möjligheter att själva torka ned och förvara sin spannmål.

Haga gård kan nu ta hand om sin egen spannmålsskörd och dessutom med den moderniserade kvarnanläggningen betjäna den omkringliggande bygden.

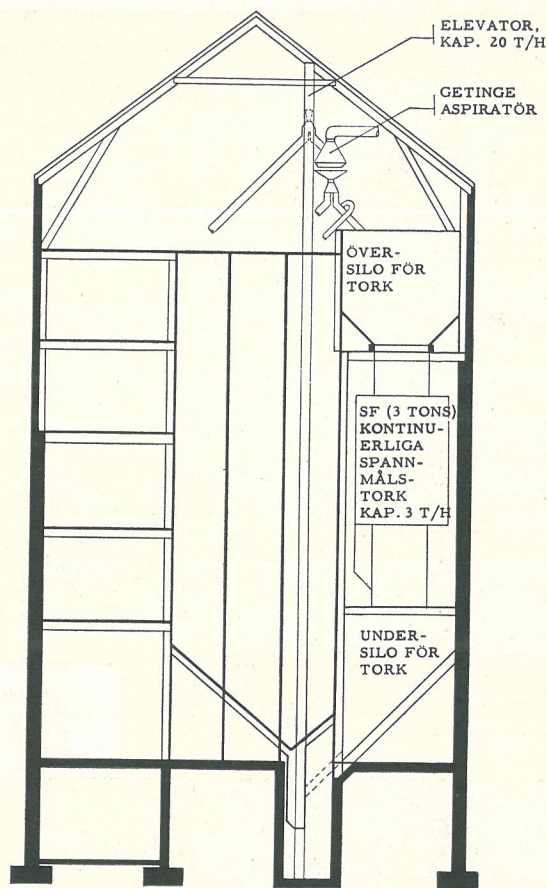
Då grundmurarna nedfördes till fast botten kunde brandsäkra förvaringsutrymmen lätt anordnas som källarvåning. Här ligger bl. a. ett rymligt pannrum för spannmålstorkens 27 m²:s oljeeldade värmepanna. Här finns också en rök-gasfläkt, som blåser ut rökgaserna i en grov, horisontell ledning av betongrör till en s. k. rök-gasbrunn av brunnringar, placerad ca 10 m från byggnaden. Rökgasfläkt med ledning och brunn ersätter pannrummets skorsten. I källarvåningen ligger också ett transformatorrum.

De nya ytterväggarna är uppförda i tegel med synnerligen vackert murad fasadsten. Kvarnbyggnadens gamla tegelväggar har justerats och beklänts med 1/2-stens fasadtegel. Intressanta är de tre storsilorna av armerat tegel, som är 2,5 x 3,0 m i plan och 13,5 m höga. En jämförande kostnadsberäkning mellan olika typer storsilor visar att den armerade tegelsilon framgångsrikt, ur ekonomisk synpunkt, kan tävla med övriga silokonstruktioner. Samtidigt som den armerade tegelsilon motstår belastningen

*T. h.: överst magasinbotten med säckrutsch och därunder kvarnarnas översilor.
Nedan: Bottenplan av kvarn- och silobyggnaden i skala 1:200.*



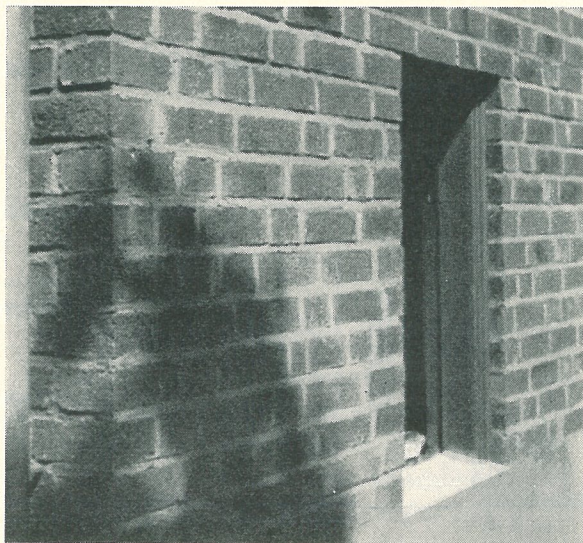
BOTTENPLAN



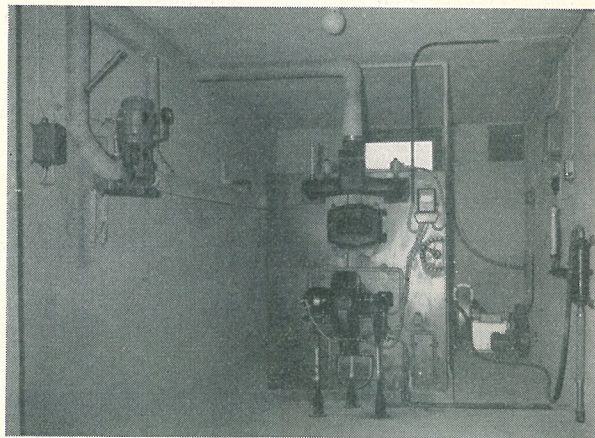
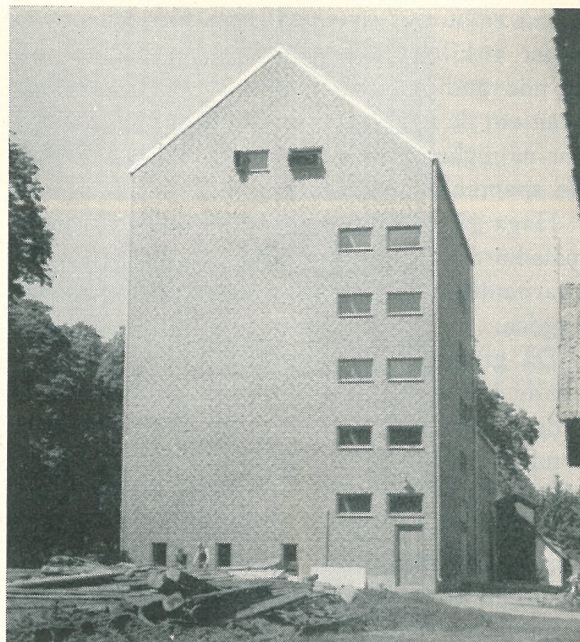
TVÄRSEKTION

Tvärsektion av silobyggnaden. Skala 1:200.

från spannmålen kan den tjänstgöra som yttervägg och även ta emot laster från bjälklag och yttertak. Liksom vid alla armerade konstruktioner fordras dock sakkunnigt utförda konstruktionsritningar och ett yrkesmässigt, högklassiskt murningsarbete med goda material.



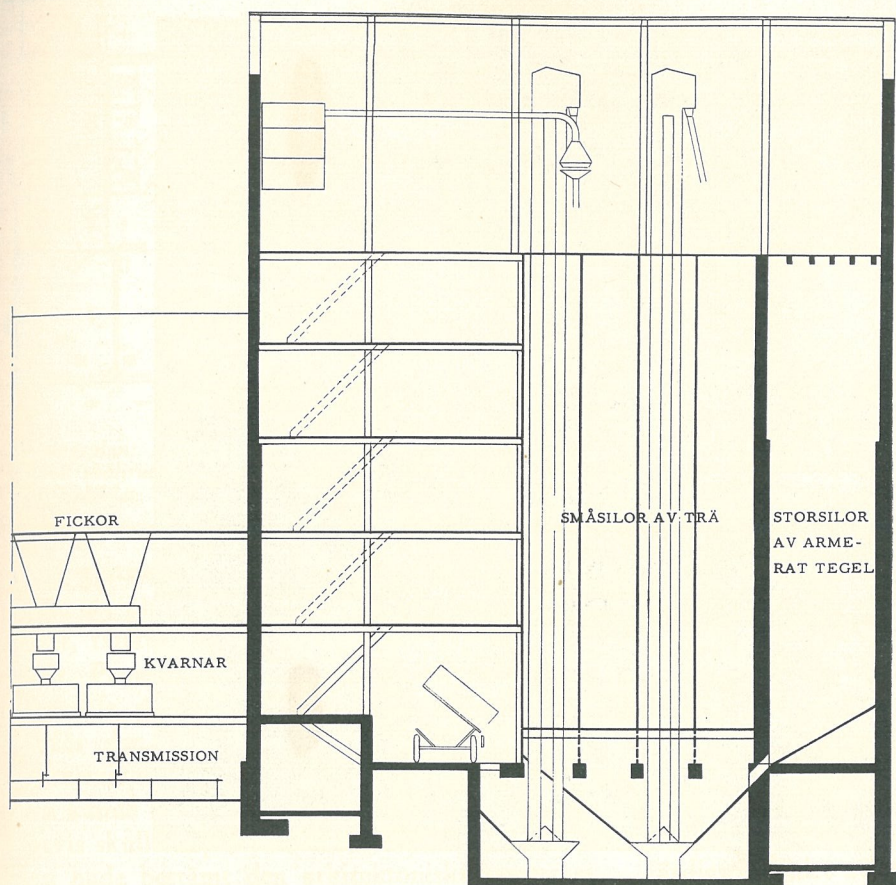
Detalj av murningen vid silobyggnadens nedre del.



*Överst: Silobyggnadens gavel.
Nedan: Pannrummet med den oljeeldade pannan. T. v. på väggen är cirkulationspumpen monterad och bakom pannan skymtar rökegasfläkten.*

De fem bjälklagen över bottenvåningen, 16 småsilor, torkens över- och undersilor samt takkonstruktionen är utförda i trä. Taktäckningen består av tvåkupigt tegel.

Den skördetröskade spannmålen transporteras i tankvagnar från fältet till lagerhuset, där den stjälpas genom ett galler ned i en rymlig elevatorgrop, varifrån en elevator med en kapacitet av ca 20 t/tim. lyfter den råa spannmålen upp till en grovaspirator för avskiljning av halmstubb och annat avfall innan den störs ned i torkens översilo. Torken har en kapacitet av 3 ton/tim. vid 5 % nedtorkning. I torken sjunker spannmålen sakta, medan den genomblåses av varmluft ned mot botten där en kallluftsström avkyler den



LÅNGDSEKTION

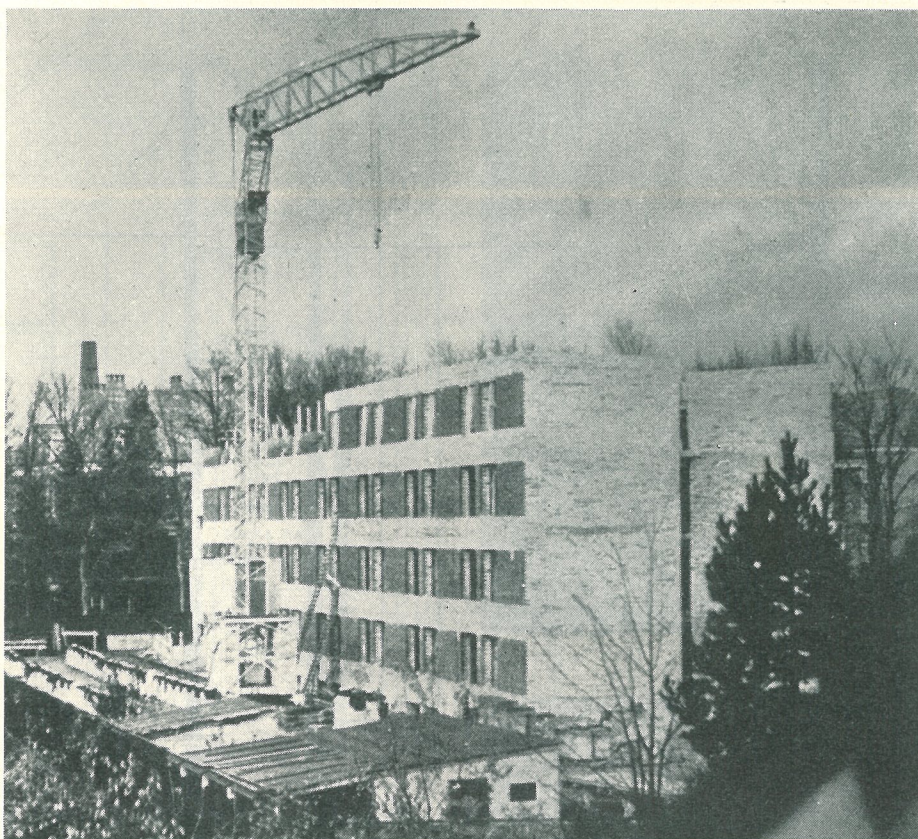
innan den automatiskt matas ut ur torken ned i undersilo. Genom detta arrangemang med över- och undersilo kan torken under nattimmarna strängt taget arbeta utan tillsyn, då elevatorerna ej behöver gå. Som en säkerhetsåtgärd ur brandskyddssynpunkt äro elevatorerna utförda av plåt och försedda med s. k. elevatorvakter, som sätter elevatorerna ur funktion så snart remmarna slira mot remskivorna. Från torkens undersilo självrinner spannmålen till den andra elevatorn, som når de olika silofickorna. För att vara ett gårds- lagerhus är det väl utrustat med moderna maskiner, såsom elevator och rutschbana för säckad spannmål, rensmaskiner för kvarnvara och utsäde samt betningsmaskin m. m. Utlastning av lös spannmål sker från en silo, som kan öppnas i botten för självtappning direkt i vagn.

Den i silorna liggande färdigtorkade spannmålen bör medelst elevator flyttas från en silo till en annan några gånger för att luftas innan den utan risk kan anses få ligga en längre tid i en silo i avvaktan på leverans.

Silorna rymmer tillsammans ca 6 000 dt vete och planbottnarna ca 1 200 dt uppsäckad spannmål.

Den intill det nya lagerhuset anslutna gamla kvarnbyggnaden består av tre par gröpkvarnar, valsverk och sikt samt betnings- och rensmaskiner. Den var tidigare i dåligt skick, men har nu reparerats och påbyggt med en våning till tre våningar. Mellan kvarnbyggnadens och silobyggnadens bottnar finns kommunikation avskild med branddörrar.

Tidigare har givits en eloge åt de vackra murningsarbetena, men även vid en granskning av trä- och betongarbetena måste man konstatera, att yrkesarbetarna här lämnat en i detalj väl genomförd byggnad till sin byggherre. Att huset genom sin utformning och det gedigna tegelmaterialet framstår som en rationell vacker byggnad måste glädja inte enbart direktör Lyckman, som från sitt tegelverk lämnat material till sitt gårds- lagerhus, utan även alla som för jordbrukets byggnader önskar vackra, beständiga hus.



ETT KRANBYGGERI I ODENSE

av civilingenjör Erik Phaff Mörck

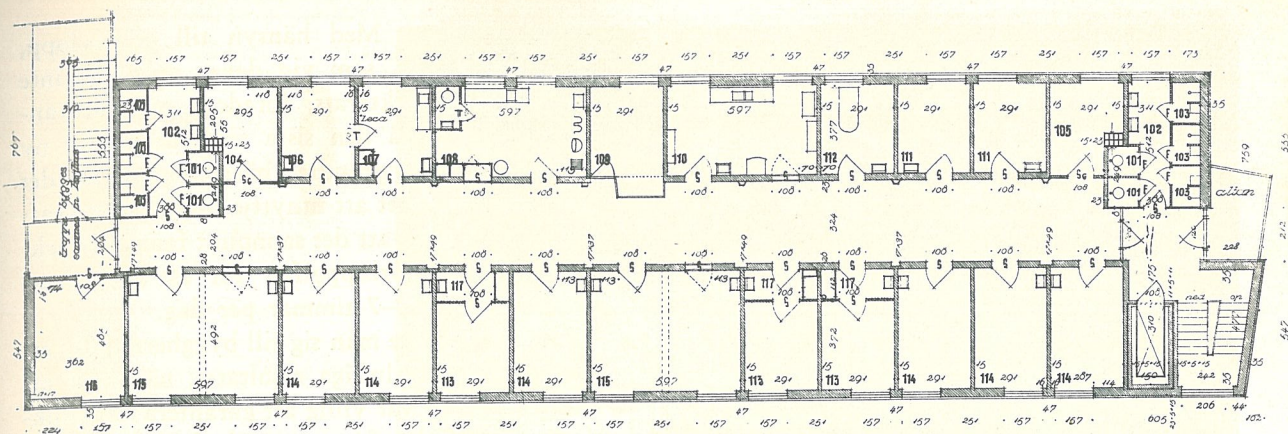
Boligministeriets konsulent i bygnadsrationalisering

Att tala om, att man i Odense bygger med användning av en tornkran, väcker säkert inget större intresse hos flertalet bygnadsfackmän. Tornkranarna tillhör snart den traditionella utrustningen på större byggnadsplatser. Men när man tillägger, att det här är fråga om att uppföra ett relativt litet, murat hus ca 50×13 m i fyra våningar, så ställer sig saken något annorlunda. Ett gynnsamt resultat av ett sådant försök blir säkert banbrytande för användningen av tornkranar vid byggandet av den vanligaste danska hustypen, det murade 3-våningshuset. Man har därför all anledning att följa just detta bygge med särskilt intresse.

Byggnaden är en elevbostad för Odense läns- och stadslasarett, men skall tillfälligt utnyttjas som sjuk- och behandlingsbyggnad. Den är ett led i en större utbyggnadsplan, som förutom denna byggnad också omfattar ett 14-vånings-

komplex. Planerna är utarbetade av arkitekterna Kay Boeck-Hansen, Jörgen Stärmoose och Salling Mortensen med Birch och Krogoe som rådgivande ingenjörer.

Huvudmåttan är som nämnts 50×13 m och våningshöjden 2,80 m. Huset har en bred mittkorridor. Ytterväggarna består av 35 cm massiv tegelmur med 12 cm invändig isolering av Le-casten. En fjärdedel av fasaderna skall vara av fasadtegel och resten bekläds med betongplattor. De längsgående skiljeväggarna är 28 respektive 23 cm tjocka, tvärskiljeväggarna är i första våningen 23 cm, och 15 cm i de övriga våningarna. Källaren är gjuten, bjälklaget över källaren är av korsarmerad betong, de andra bjälklagen samt takkonstruktionen utgöres till två tredjedelar av Romabalkar, resten är korsarmerad betong. I husets ena ände finns ett trappparti med hisschakt och balkonger. Trappa och balkonger är av be-



Våningsplan: 101 W.C., 102 tvättrum, 103 duschrum, 104 linnedepå, 105 garderobredskap, 106 undersökningsrum, 107 & 108 sköjlrum, 109 vaktrum, 110 kök isoleringsrum, 112 badrum, 113 enskilt rum, 114 halvenskilt rum, 115 rum för 4 sjukbäddar, 116 sällskapsrum för patienterna, 117 garderob och tvättrum.

tong, gjutna på platsen. Den andra änden vätter emot ett planerat höghus. Då projektet utarbetades, tänkte man inte på användningen av en kran. Projekteringen skulle forceras, murararbetskraft stod till förfogande och man valde därför den traditionella formen, murverk och korsarmerade gjutna bjälklag, en process, som alla kände till. Men eftersom byggnaden naturligtvis skulle anpassas till helheten, och man redan hade bestämt den arkitektoniska uttrycksformen och konstruktionsprincipen i det närliggande höghuset, så valde man, för att få önskad verkan, att mura en del av fasaderna av mörkbrunt fasadtegel och bekläda resten med betongplattor. Detta tillvägagångssätt skulle inte försena uppförandet av själva huset, när bekläd-

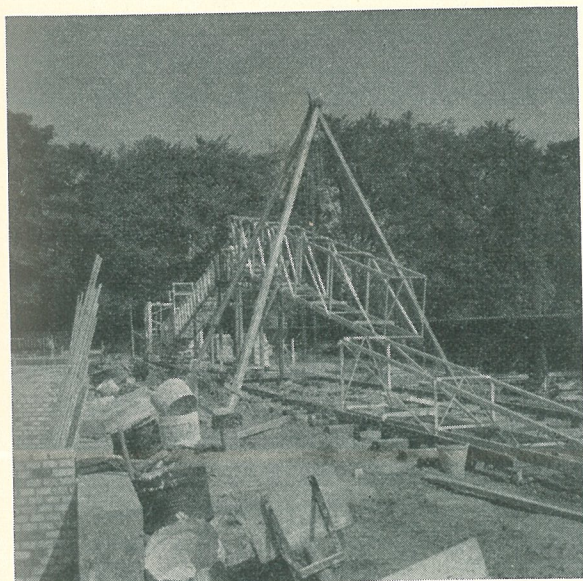
nadsarbetet kunde utföras efter det att byggnaden tagits i bruk.

När frågan om användningen av en kran uppkom, så var det i förhoppning om att man därigenom skulle kunna reducera byggtiden ytterligare. Entreprenadauktion hade då förrättats och arbetet överlätits åt murarmästare H. Möller-Jørgensen, Odense, som den lägstbudande. Man hade vidare bestämt tidpunkten för färdigställandet av stommen till den 15 februari 1955.

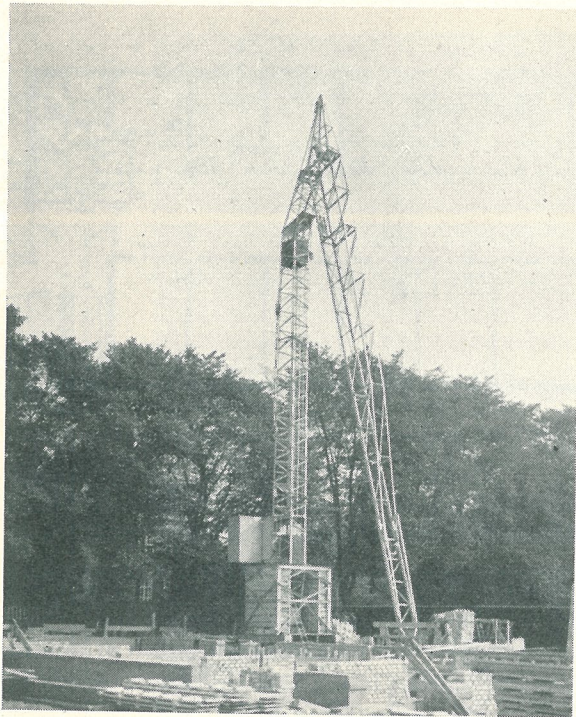
Efter ett inledande möte gick murarmästaren positivt in för idén att pröva en tornkran, även om detta skulle innebära ökade utgifter för honom. Han satte därför igång med att utarbeta en plan för byggandet tillsammans med sin medarbetare murarmästare Gunnar Steffensen och byggnadskonsulenten.

Arbetets planläggning

Då murarkraften var given på förhand — det kunde skaffas en murarbas och 5 murare, valde man detta arbete som nyckeloperation och försökte att räkna med en 6 dagarsrytm, så att man murade på den ena halvan av komplexet, medan man lade bjälklag på den andra. Därefter undersökte man, hur mycket kranen kunde utnyttjas med denna arbetsgång. Resultatet blev inte uppmuntrande. Även om man räknade med den absolut maximala prestationen från murarnas sida, som beräknades till 2 000 sten per man och dag, så skulle kranen med en satstid på 3 minuter kunna klara av sten- och murbrukstransporten på 2 1/2 timme. På gjutningsdagar däremot skulle den inte hinna med annat än att transportera betong och således inte kunna förse murarna med sten och murbruk.



Kranspåret har lagts ut och kranen reses.



Kranen har rests, barlasten är anbringad och utliggeren dras upp med kranspelet.

Bjälklagen var den besvärliga punkten. Vid första undersökningen visade det sig, att man inte kunde använda en kran, om inte bjälklagen ändrades.

En undersökning av kranens lämplighet vid gjutning av källaren gav till resultat, att den direkt skulle försena arbetet. I Odense användes nästan uteslutande färdigblandad betong. Kapaciteten framför kranen är därför obegränsad, och det hade i detta fall räknats med ett snabbare gjutningstempo än kranen kunde klara av.

Vid de efterföljande förhandlingarna med de projekterande kom man fram till, att det inte förelåg något hinder att utföra 2/3 av bjälklagen

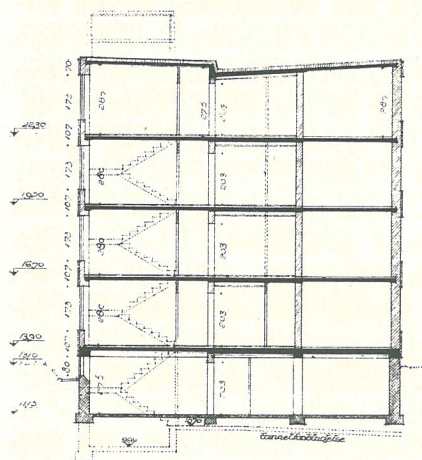
av Romabalkar. Med hänsyn till golvavlopp, rörgångar m. m., som vid denna tidpunkt inte hade färdigprojekterats, föredrog man att använda betong på den sista tredjedelen. En ny undersökning på grundlag härav visade, att det nu fanns möjlighet att utnyttja murararbetskraften till fullo, och att det sannolikt fanns tillräckligt med transportuppgifter för att kunna utnyttja kranen 6—7 timmar per dag.

Härefter vände man sig till byggherren för att lägga fram det slutliga resultatet, nämligen att murarmästaren var villig att garantera en reduktion av byggtiden för stommen på 1 1/2 månad, under förutsättning att bjälklagen ändrades som nämnts, och att man använde en tornkran. Då det visade sig, att det av sjukhustekniska skäl kostade byggherren ett betydande belopp per månad i driftsutgifter att undvara byggnaden, vållade det inga besvär att få det belopp beviljat, som ändringen skulle kosta, samt att förmå byggherren att deltaga i den ekonomiska risken att pröva kranen.

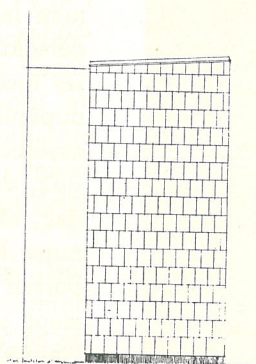
Kranen, en 18 tm Pekazett vridbar tornkran med löpkatt, hyrdes därefter hos A/S Byggeriets maskinstationer, och man satte i gång med detaljplanläggningen av byggnadsplatsen och arbetsgången. Kranspåret lades ut så att man hade en 2 m bred ställning med grusbarlast längs byggnadens ena sida på ett avstånd av 3,50 m från fasaden.

Under detaljplanläggningen, i vilken såväl murarbasen som verkmästaren för arbetarna deltog, blev man på det klara med, att ändringen av bjälklagen gav möjlighet till att mura byggnaden över hand, och man kom därför överens om att försöka detta.

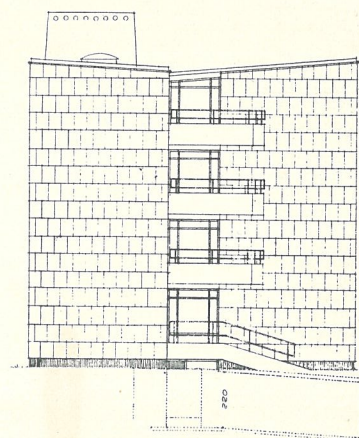
Som nämnts levererades betongen i Odense färdigblandad. Eftersom det inte fanns tillräckligt



Sektion.



Fasad mot söder.



Fasad mot norr.



Stenlagret längs inkörsvägen.

utrymme mitt framför byggnaden (byggplatsen är tämligen smal), inrättade man en primitiv silo för betong vid byggnadens ena gavel. En motsvarande silo för att ta emot aktiverat murbruk, som man likaledes prövade här för första gången, anordnades vid den andra gaveln.

Stenlagret låg längs med kranspåret på båda sidor om inkörsvägen. Det fanns endast en inkörsväg till den inhägnade byggplatsen, och denna väg hade lagts runt om byggnaden. Undergrunden var så god, att man inte behövde förstärka vägen på andra delar än vid själva inkörsstället. Detta förhållande hade också betydelse för läggningen av kranspåret.

Vid murstenstransporten ordnades så att lastbilschauffören lastade av teglet med en 8-stens-tång och anbringade det direkt på pallarna (256 på varje). Romabalkarna lastades vid tegelverket på lastbil så att man vid avlastningen kunde ta tre eller fyra åt gången med kranen och anbringa dem på sin slutliga plats i byggnaden. Vidare träffades avtal med tegelverket om tidpunkter för leveranser av såväl sten som balkar.

Arbetsstyrkan på byggnadsplatsen var följande: ett murarlag på fem murare plus murarbas och till hjälp för dessa tre arbetare på bjälklaget; ett formsättningslag på fyra man, en man plus

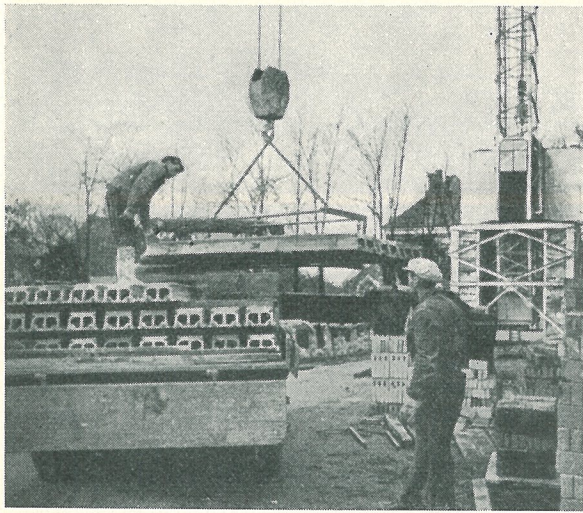
verkmästaren för utläggning av bjälklag förutom anhängaren och kranškötaren, den sistnämnde hade utlånats av A/S Byggeriets maskinstationer.

Man kan kanske förvåna sig över, att så många arbetare var sysselsatta, men man måste här komma ihåg, 1) att inte mindre än 6 olika slags sten användes, vilket naturligtvis komplicerade fördelningen av stenarna på bjälklaget, tömning och uppfyllning av pallarna m. m., 2) att man hade räknat med murverk, till vilket skulle användas tre olika murbruksblandningar, 3) att 1/3 av bjälklaget skulle formsättas och armeras på vanligt sätt, samt att det på platsen gjutna trapp- och balkongpartiet krävde 2 man, och 4) att det ju var ett försök, och man därför inte ville löpa någon risk att sakna arbetskraft.

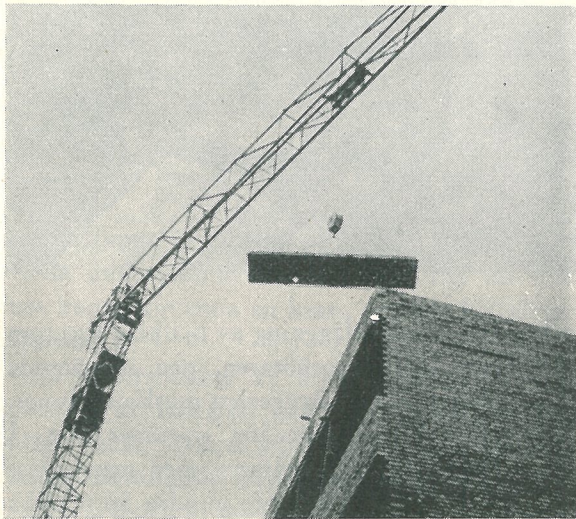
Innan arbetet sattes i gång, förhandlade murarmästaren med sina anställda. Alla parter gick in för idén, och man enades om att uppskjuta alla betalningsfrågor till efter arbetets slutförande.

Arbetets förlopp

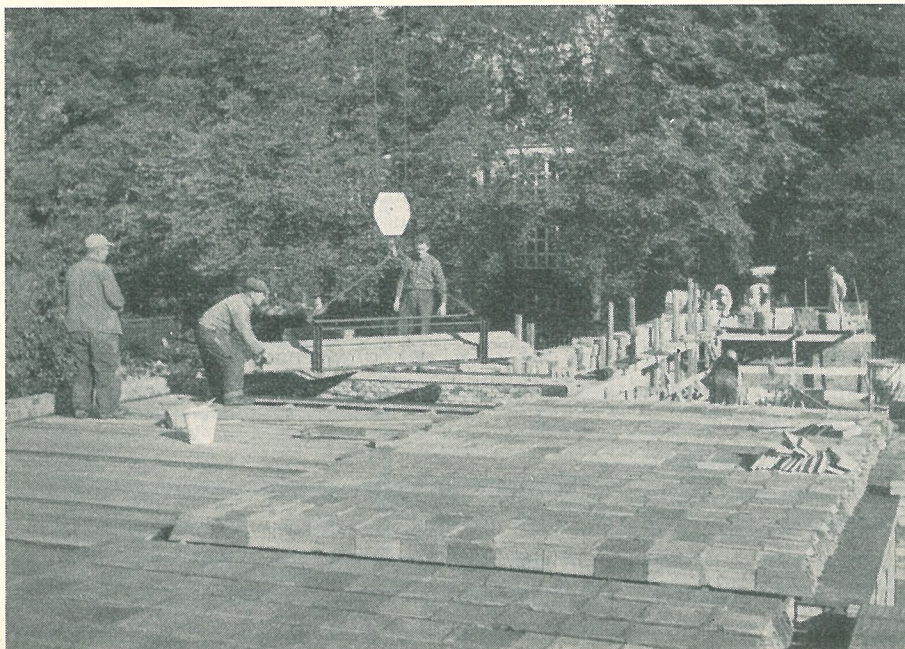
Och hur gick det då? — Naturligtvis var det en del nybörjarsvårigheter, ingen var van vid arbetet med kranen, men den — man kan tilllåta sig att säga pionjäranda — som besjälade



Romabalkarna avlastas med kranen —



— går till väders —

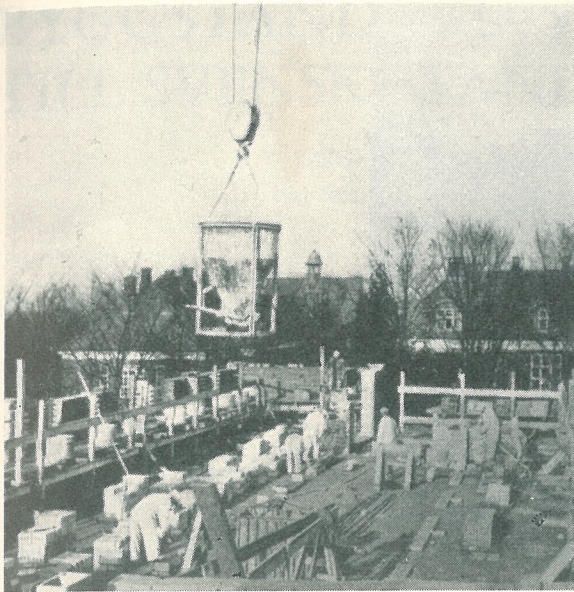


— och anbringas på sin slutliga plats (40 balkar på 20 min.).

alla, övervann svårigheterna, och man anpassade sig i planens rytm.

Uppmurandet tog sammanlagt 52 dagar, och man kunde hålla taklagsfest den 16 november, en tidsvinst på ca 2 1/2 månad i förhållande till ursprungliga beräkningar. Det anmärkningsvärda är, att det ger en genomsnittsprestation per man på ca 2 000 sten per dag.

Enligt murarmästarens uppgifter skulle man vid ett arbete av denna art inte kunna räkna med större prestation än ca 1 300 sten. Man hade inte väntat sig, att närvaron av kranen skulle påverka murarnas prestationsförmåga. När detta dock blev fallet, berodde detta antagligen på flera orsaker. För det första var planläggningen upplagd så, att murarbetet skulle kunna utföras med högsta möjliga forcering, vilket medförde, att murarna fick möjlighet att gå mera systematiskt till väga. Detta förhållande utnyttjades till fullo. En man murade således alla hörn, och när man murade fönstervalv (det var murade valv över alla fönsteröppningar, en ändring till gjutna balkar övervägdes, men då detta skulle medföra en väsentlig merutgift, uppgav man den tanken), var det samma två murare, som murade alla valv, verkmästaren gick före och lade an osv. En annan orsak var förmodligen, att muraren kände sig mera frigjord från hantlangaren. Om han ökade arbetstakten, var det inte andra än han själv som fick slita, kranen blev inte trött. Dessutom verkade kranens rytm inspirerande, den förenklade arbetsgången och gav en lugn arbetsplats.



En last aktiverat murbruk kommer i betongkassen. En mindre, speciellt konstruerad murbrukskasse prövades men befanns inte lämplig.

Om man uppdelar arbetstiden i antal dagar, som man har arbetat på varje våning, får man följande resultat: första våningen är färdigställd på 23 arbetsdagar, andra våningen på 20 dagar, tredje våningen på 17 och fjärde våningen på 15 dagar. Om det hade varit en våning till, så hade kranen knappast kunnat följa med, och man hade då måst reducera murarnas antal med en man.

Uppläggnen av bjälklagen gick som en lek.

Fyrtio balkar upplagda på 20 minuter var en vanlig prestation; men förutom dessa primära uppgifter användes kranen till mycket annat, t. ex. för flyttning av invändiga ställningar, till vilka man hade gjort några långa fristående bockar, flyttning av formsättningsmaterial och armering m. m. Kranen övertog kort sagt alla transportuppgifter och slutade naturligtvis med att lyfta upp pilsner och korvstånd på taket till taklagsfesten.

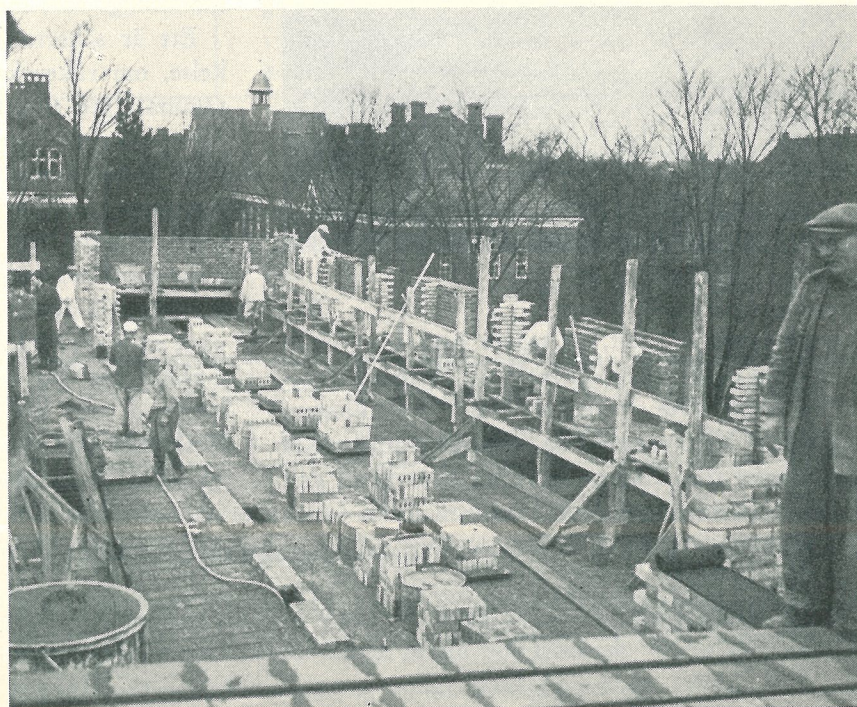
Slutsatser

Vilka slutsatser kan man nu dra av erfarenheterna från denna byggnadsplats?

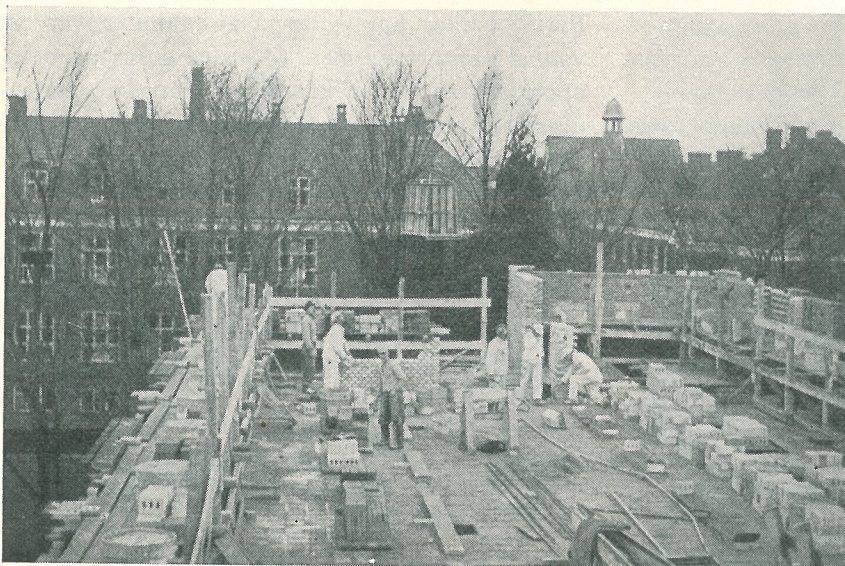
För det första kan man fastslå, att det är möjligt att utnyttja en tornkrans kapacitet till fullo (dvs. så gott som det nu låter sig göra i praxis) på ett mindre byggnadsobjekt som detta.

För det andra att användningen av en tornkran ger möjlighet till en mycket betydande reduktion av byggtiden.

Man får emellertid inte glömma, att detta resultat inte enbart beror på kranen. När det går så fint, beror detta dels på att mästaren förstår att planläggning är A och O vid ett sådant bygge och dels på, att alla på arbetsplatsen går in för användandet av kranen. Men erfarenheterna från denna plats talar också till de projekterande och säger vilka synpunkter man bör beakta, när man vill främja uppförandet av ett murat hus.

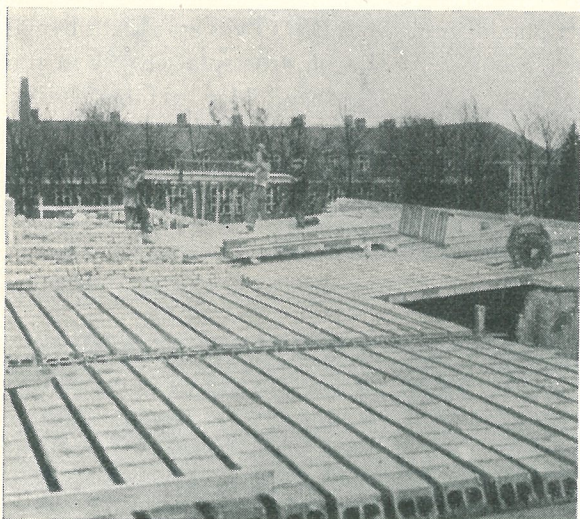


Det muras på ena halvan av byggnaden medan man lägger bjälklag på den andra.



Stenkorgen rymmer 256 tegelstenar.

Också vid kranbyggeri är de korsarmerade betongbjälklagen ödeläggande för en förnuftig byggrytm. Skall byggprocessen kunna främjas, och det kan för stommens vidkommande endast ske genom att förbättra möjligheterna för att



Även till taket användes Romabalkar.

forcera murararbetet, så måste man bort ifrån de gjutna bjälklagen och fram till formsättningsfria bjälklag eller elementbjälklag för att komma "tillbaka" till rytmen i de verkligt traditionella husen med träbjälklag. Murning över hand gav

inte anledning till problem, och kvaliteten hos murverket är absolut tillfredsställande, likaledes hade man endast goda erfarenheter med det aktiverade murbruket.

En fråga står nu öppen. Kan det betala sig att använda en tornkran? För byggherrens vidkommande är det lätt att konstatera, att det har varit en god affär. Detsamma är fallet för arbetarna. Den fina prestationen från murarnas sida talar här sitt tydliga språk, men hur räknenskaperna ställer sig för mästaren, är det för tidigt att uttala sig om. Det blir säkert också svårt att göra noggranna beräkningar av vad det skulle kostat att bygga ett liknande hus på gammalmodigt sätt med hissordning.

Ett är säkert, det kommer att bli en besvikelser, om räknenskaperna visar sig vara ogynnsamma, inte minst för mästaren, som uttalar: "Det har varit en stor upplevelse för mig att leda detta bygge, arbetstakten översteg mina dristigaste förväntningar, men den största tillfredsställelsen för mig var, att ingen behövde släpa och bära, och att allt gick så lugnt och tyst tillväga. På denna plats skulle vi annars ha använt en hissordning. Jag vågar inte tänka den tanken, att jag skulle bygga en motsvarande byggnad utan kran, det skulle vara som att bli förflyttad till en förgångning tid."

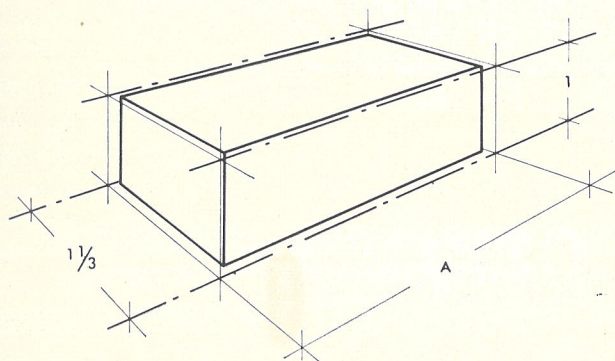
(Översättning ur "BYGGE INDUSTRIEN", 1955, nr 7)

BYGGSTANDARDISERINGENS FÖRSLAG TILL SVENSK STANDARD FÖR MURTEGEL

Byggstandardiseringens specialkommitté 231 Murtegel
har utarbetat nedanstående förslag till svensk standard
som härmed publiceras för offentlig kritik

Förslag till SIS 52 31 10 Murtegel

Byggmått dm



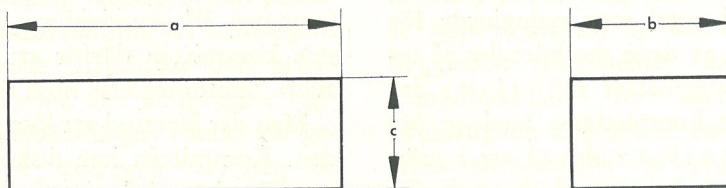
Typ	Bygglängd A
Helsten	2 $\frac{2}{3}$
$\frac{3}{4}$ -sten	2

Beteckning: Modultegel, typ, SIS 52 31 10.
Exempel: Modultegel, helsten, SIS 52 31 10.

Anm.: Vid beställning av tegel enligt denna standard måste ytterligare specifikation betr. volymvikt, hålantals, färg m. m. göras i enlighet med Murtegelnormer 1955.

Bygglängden 2 $\frac{2}{3}$ dm innebär att var tredje av teglets egen "modul" — $\frac{1}{4}$ av helstenens byggmått — sammanfaller med varannan dm-modul.

Tillverkningsmått mm



Beteckning	För enskild sten						Medeltal för 10 stenar					
	a		b		c		a		b		c	
	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
Modultegel, helsten SIS 52 31 10	262	236	125	110	89	80	258	248	123	117	87	83
Modultegel, $\frac{3}{4}$ -sten SIS 52 31 10	195	169	125	110	89	80	191	181	123	117	87	83

Längd liksom bredd och tjocklek anges för var och en av de tio stenarna som genomsnittresultatet av i regel minst fyra mätningar med skjutmått på olika ställen (från en punkt på en yta till motstående punkt på motstående yta).

I provningsintyg meddelas — med en noggrannhet av 1 mm — längd, bredd och tjocklek i medeltal för de tio stenarna samt minsta och största konstaterade längd, bredd och tjocklek.

Modultegel skall för övrigt uppfylla kvalitetsfordringarna enligt Murtegelnormer 1955.

Kommentar

Avsikten med förslaget, som endast omfattar mått och toleranser, är att få ett format, som möjliggör att tegelmurverk kan anslutas till allmän måttstandard på grundval av 1-dm modul, samtidigt som det medger ekonomisk tillverkning och murning.

Inget av nu förekommande tegelformat uppfyller nämligen fordringarna för "modultegel". En tegelsten av rent modulformat skulle egentligen ha byggmåtten $2 \times 1 \times 1$ dm eller $3 \times 1 \times 1$ dm. Med byggmått förstås själva stenen plus en halv fog på var sida. De nämnda formaten är emellertid ej lämpliga för svenska förhållanden. Formatet $2 \times 1 \times 1$ är för litet ur ekonomisk synpunkt, ty det skulle medföra både ökade framställningskostnader och arbetskostnader på byggnadsplatsen. Formatet $3 \times 1 \times 1$ är däremot för stort. Ett sådant format skulle förändra hela murningstekniken, som bygger på att två stenar i bredd inklusive stötfog är lika med en sten i längd. Vidare skulle tegel i så stort format bli ömtåligare att transportera. Det återstod alltså att finna ett format mellan 2 och 3 dm, som — oaktat att det ej kunde bli rent modulformat — ändå möjliggjorde anslutning till modulsystemet.

Redan 1946 publicerades i Byggstandardiseringsens Modulutredning måttregler för stomme och byggnadsdelar. Den följdes året därpå av Modulmurning med tegel som redogjorde för praktisk tillämpning av dessa modulregler på tegel. Där föreslogs byggmåtten $2\frac{2}{3} \times 1\frac{1}{3} \times 1$ dm och att detta skulle kompletteras med en $\frac{3}{4}$ -sten i byggmåtten $2 \times 1\frac{1}{3} \times 1$ dm så att i möjligaste mån huggningar kunde undvikas och till-

räckligt många variationsmöjligheter och anpassning till förekommande murningsmönster erhöles.

Detta förslag möttes av stark kritik. Det ansågs att ett sådant format skulle bli klumpigt i jämförelse med de vanligast förekommande. Man ansåg också att väggarna redan var för tjocka och att det därför skulle vara olämpligt med ytterligare ökning av stenens längd. Trots kritiken provtillverkade man emellertid av utredningen föreslaget format i mindre skala och provmurade. Man utgick från att teglets anpassning i höjd till modulsystemet var viktigast. Med den utgångspunkten tillverkades tegel med 85 mm höjd, men med i övrigt oförändrat planmått. I samarbete med HSB uppfördes tre flerbilshus, två i Malmö och ett i Stockholm. Genomförda mätningar på byggnadsplatserna bekräftade teorin; murverken höll mycket bra 10 cm skifthöjd. De befarade nackdelarna i estetiskt avseende uteblev också. Skillnaden i utseende mellan de med modultegel uppförda husen och andra tegelhus med vanligt 3" tegel är så pass liten att en lekman ej kan upptäcka den. T. o. m. fackmän har haft svårt att se skillnaden.

Erfarenheterna för övrigt av modulformatet var goda. Genom det större formatet gick arbetet snabbare, tidsvinsten vid stommens uppmurning var väsentlig. Byggmästarna och murarna ställde sig mycket positiva till det nya formatet. På grundval av dessa erfarenheter beslöt kommittén därför att godkänna och fastställa "modulteglets" höjd till 85 mm.

Men det återstod att lösa problemet med längden. Kommittén har diskuterat flera tänkbara tegellängder och beslutat att närmare undersöka



HSB:s fastighet på Stålbogavägen 62—68, Högdalen har murats av tegel med den föreslagna höjden 85 mm.



Denna bild från Högdalen visar provhuset t. h. och en annan fastighet murad av 3" tegel, t. v.

2,5 dm bygglängd. Stenens längdproblem påkallade samtidigt en undersökning av stötfogens storlek. Det föranledde mätningar och provmurningar för att utröna den lämpligaste fogstorleken. Dessa undersökningar visade att genomsnittstorleken på stötfogen översteg de hittills beräknade 10 mm och i verkligheten var 13 mm.

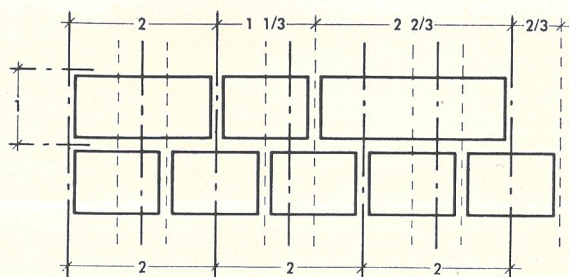
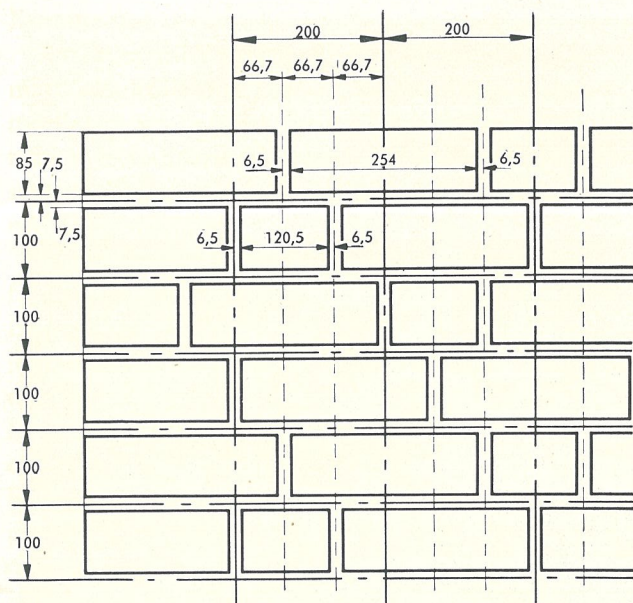
Samtidigt pågick uppförande av ett flerkamiljshus i Hälsingborg med tegel i formatet $2,5 \times 1,15 \times 1$ dm. Detta provbygge övertygade ej om att 2,5 dm bygglängd var bättre. Eftersom denna bygglängd har mycket sämre anpassning till modulsystemet och dessutom verkar "knubbigare", prövade man ånyo det tidigare förslaget. Revidering av teglets längdmått med hänsyn till stötfogens storlek var självklar och i slutgiltigt förslag stannade man för byggmåtten $2\frac{2}{3} \times 1\frac{1}{3} \times 1$ dm och nettoformatet $254 \times 120,5 \times 85$ mm.

Motivering

Teglets höjd 85 mm + 15 mm liggfog ger 100 mm skifthöjd, som fullständigt anpassar sig till

modulsystemet. Alla våra vanligaste murförband är uppbyggda så, att en fjärdedel av stenens byggmått (längdmått) är den naturligaste "längdmodulen" för murningsmönstret. Av bygglängden $2\frac{2}{3}$ dm är en fjärdedel 0,667 dm; alltså sammanfaller var tredje "längdmodul" av teglet ($3 \times 0,667 = 2$ dm) med varannan dm-modul ($2 \times 1 = 2$ dm). Se fig. sid. 64. Detta innebär, att bygglängden $2\frac{2}{3}$ dm ger en $\frac{3}{4}$ -sten med 2 dm bygglängd. Då vidare tre halvstenar ger bygglängden 4 dm och tre helstenar bygglängden 8 dm, kan alla jämna dm-mått erhållas utan huggning. Detta medför avsevärt mindre antal huggningar och minskat spill. Därmed underlättas även projekteringen, då redan nu fönster- och dörröppningar är standardiserade i sidled i jämna dm-mått. $\frac{3}{4}$ -stenen lämpar sig dessutom väl i mellanväggar. Modultegets ökade format (33 % större volym än 65 mm tegel och 15 % större volym än 75 mm tegel) ger slutligen bättre murverk genom mindre antal fogar.

Det bör till sist framhållas, att kommittén givetvis ej siktar till någon ögonblicklig omställning av tillverkningen till det nya formatet om



----- Gräns för teglets egen "modul"
 ————— Gräns för byggmodul 1 dm

Figurerna visar sambandet mellan teglets "modul" och byggmodulen 1 dm. Ovan: Kryssförband, mått i dm och t. v. munkförband, mått i mm.

Nedan: Närbild av provhuset i Högdalen som är murat i munkförband.



detta blir fastställt till svensk standard. Omställningen kan lämpligen ske i takt med det normala utbytet av nedslitna munstycken.

Remissvar

Specialkommittén hemställer att var och en som har synpunkter på eller erinringar mot förslaget framföra dessa före den 25/1 1956 i brev till Byggstandardiseringen, Drottning Kristinas väg 73, Stockholm Ö, eller per telefon 20 02 47 och 20 02 67 till ingenjör J. Wanatowski.

Specialkommittén består av:

Byråchef E. Strokirk, Byggstandardiseringen, ordförande
 Civ.-ing. R. Elgenstierna, Sveriges Tegelindustriförening
 Dir. H. G. Enhus, Sveriges Tegelindustriförening
 Ombudsman N. Hammarlin, Svenska Murareförbundet
 Civ.-ing. H. Holst, personlig representant
 Civ.-ing. L. E. Nevander, personlig representant
 Ark. L. Reinius, Svenska Arkitektföreningen
 Ark. D. Ribbing, Svenska Arkitektföreningen
 Disp. O. Webmark, Sveriges Tegelindustriförening
 Civ.-ing. D. Österberg Svenska Byggnadsindustriförbundet
 Ing. J. Wanatowski, Byggstandardiseringen, sekreterare.