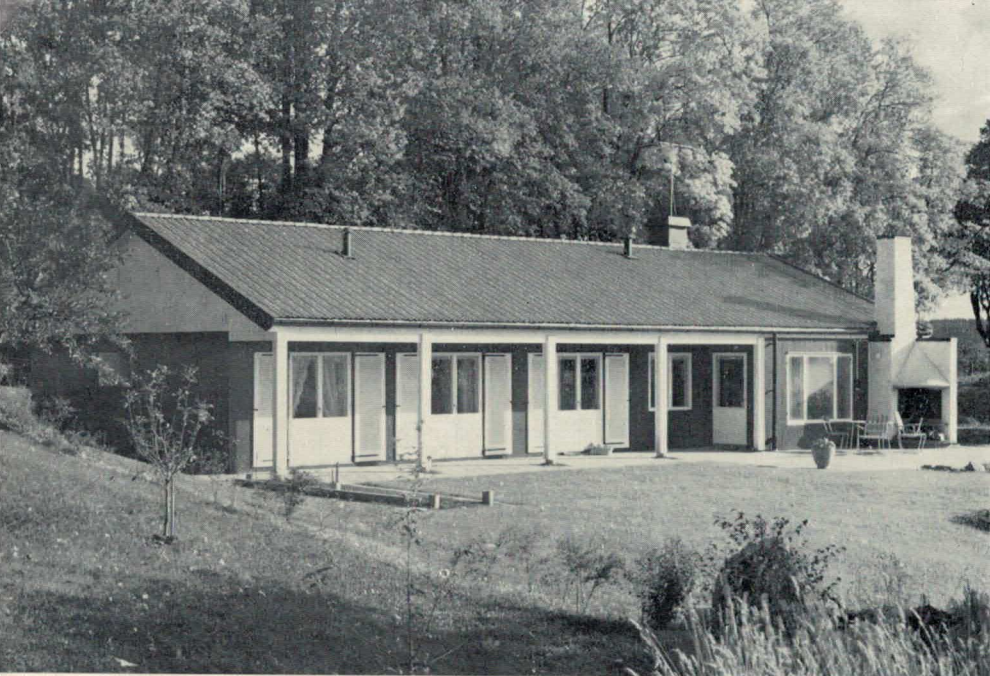


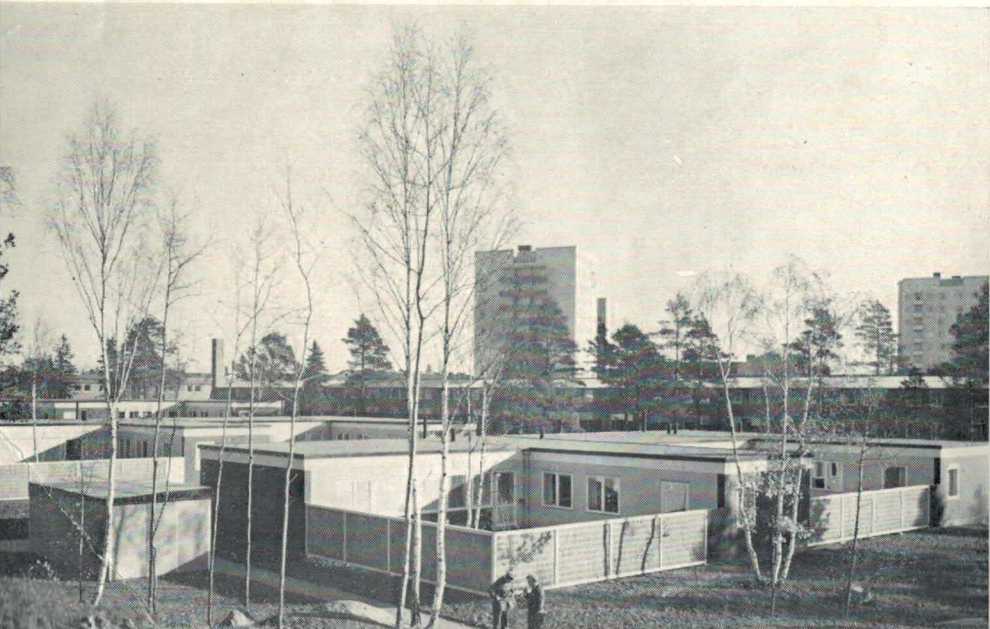


**Hus i  
Paket**



Friliggande hus i ett plan, utan källare, byggt på Lidingö 1958. Fastigheten omfattar 162 m<sup>2</sup> bostadsyta med sex rum, matrum/allrum, hall, kök, badrum, toalett samt tvättrum, pannrum och garage. Arkitekt: Sven-Axel Birgestad, Lidingö.

Atriumhus i ett plan, utan källare, byggda i Högdalen (Stockholm) 1957. Fastigheten omfattar 25 lägenheter om vardera 123 m<sup>2</sup> bostadsyta med fem rum, syrum, kök, badrum, toalett, pannrum och 25 biluppställningsplatser, 25 kallförråd samt gemensam tvättstuga. Arkitekt: Åke Östin, Stockholm.



## Huskonstruktion

Med denna skrift vill AB Elementhus i Mockfjärd göra landets byggfolk orienterade om sin teknik och erbjuda den till användning.

AB Elementhus i Mockfjärd bildades 1949 och producerar sedan hösten 1952 en- och tvåfamiljshus, rad- och kedjehus, samt sedan 1956 även specialbyggnader för skolor, verkstäder etc. Företaget ägs av ett antal större industrier samt Sveriges Lantbruksförbund. Produktionen bygger på ett forskningsarbete, som utförts av AB Bostadsforskning under åren 1944—1948. Ledare för forskningsarbetet har varit arkitekterna SAR Lennart Bergvall och Erik Dahlberg, Stockholm.

Verksamheten omfattar fabriksmässig framställning av olika byggelement och montering av dessa på byggplats på färdig grund till helt färdiga bostadshus. Vid behov kan företaget åta sig samtliga arbeten i samband med ett småhusföretags genomförande, d. v. s. även mark- och grundläggningsarbeten.

Byggelementen — med stommen i trä — är hårt standardiserade, varigenom automat tillverkning med hög mekanisering blivit möjlig. De är vidare så pass små att utformningen av

husen är mycket fri. Alla byggmått är modulmått — modulen är 1 dm — och konstruktionerna och tillverkningarna har utformats så att erforderlig måttnoggrannhet kan erhållas för alla i byggnaden ingående delar, varigenom de utan justeringar kan monteras samman på byggplatsen.

Genom att färdigställningsgraden på fabrik av de olika byggelementen ovan grund är hög har byggplatsmonteringen blivit så enkel och så begränsad i sin omfattning att den möjliggjort ett specialavtal med vederbörande arbetarorganisation. Däri bestäms bl. a. att husen skall monteras av genom företagets försorg särskilt utbildade montörer. Hela monteringen utförs som ett lagarbete, där alla montörerna deltar i alla arbetsmomenten, det må gälla stombyggnad, inredning, vvs- eller el-installation. En byggnad med 3 rum och kök om ca 75 m<sup>2</sup> lägenhetsyta monteras på ca 2 veckor av fyra man.

I detta häfte skall beskrivas konstruktionen av de olika byggelementen, tillverkningen av dessa, lagrings- och transportfrågorna och monteringen. Slutligen skall också redogöras för företagets målsättning och planer för framtiden.

# Huskonstruktion

## Mark- och grundläggningsarbeten

Mark- och grundläggningsarbeten utförs på vanligt sätt innan det monteringsfärdiga materialet levereras till byggplatsen. Även servisledningar för vatten, avlopp och elektricitet framdrages i förväg till byggnaden.

På ritningarna till grunden anges de toleranser på murarnas placering och höjdmåtten, som maximalt kan

godkännas för att montaget av huset i övrigt skall kunna ske friktionsfritt. Där markeras även anslutningsställen för vatten- och avloppsledningarna och el-kabeln samt golvbrunnarnas lägen.

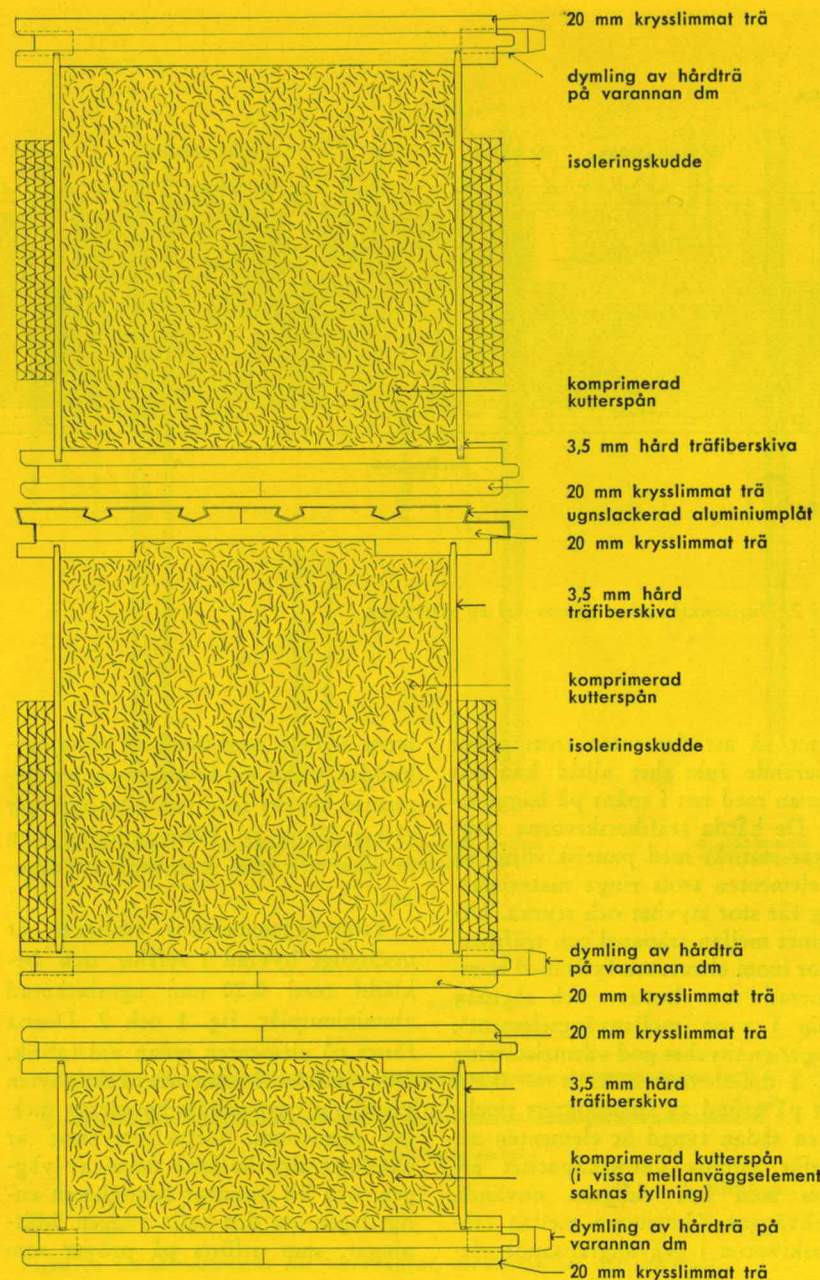
Övergången mellan grund och stomme täcks vid källarhus av en plåtlist runt huset, vilken tar upp måttskillnaderna.

## Stomme

Bjälklag och ytterväggar uppbyggs av element med sektionmått  $2 \times 2$  dm och mellanväggar av element med sektionmått  $1 \times 2$  dm, fig. 1–3 (mellanväggarna utförs också av annat material, exempelvis gipsplattor). För ytterväggarna finns dessutom särskilda hörnelement och för mellanväggarna används ett fåtal element med sektionmått  $1 \times 1$  dm, vilket möjliggör att vissa rumsmått samt placering av innerdörrar kan varieras med 1 dm intervall.

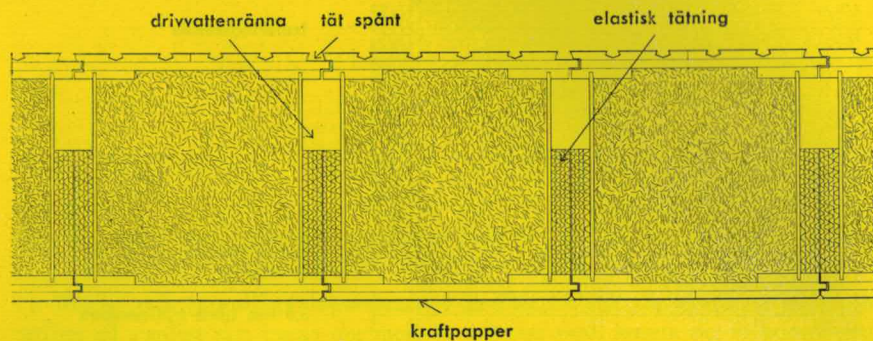
Bjälklagselementens över- och un-

dersidor liksom väggelementens vägg-sidor består av en 20 mm tjock krysslammad träpanel i tre skikt, limmad med vattenfast, åldringsbeständigt konsthartslim. Breddmåtten på elementen ändras genom krysslimningen endast några tiondels millimeter från fuktmaximum till fuktminimum. Panelen kan ej spricka rakt igenom och erbjuder ett mycket gott fäste för fastsättning av skåp etc. De övriga två sidorna av elementen uppbyggs av hårda träfiberskivor, vilka ger erforderlig exakthet även åt tjockleks-



Figur 1. Sektion genom stomelement. Upp till bjälklagselement, i mitten ytterväggs-element och ned till mellanväggs-element.

UTSIDA



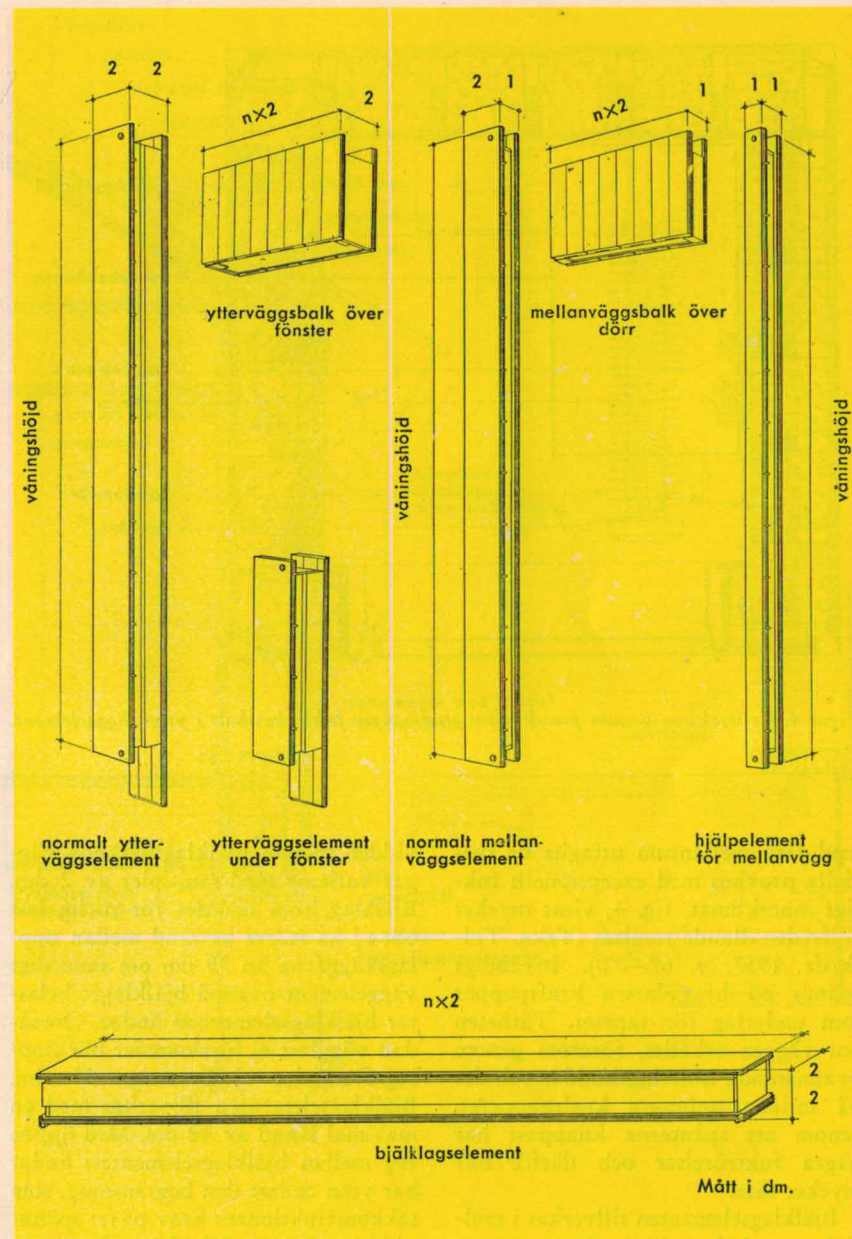
INSIDA

Figur 2. Horisontalsektion genom del av yttervägg.

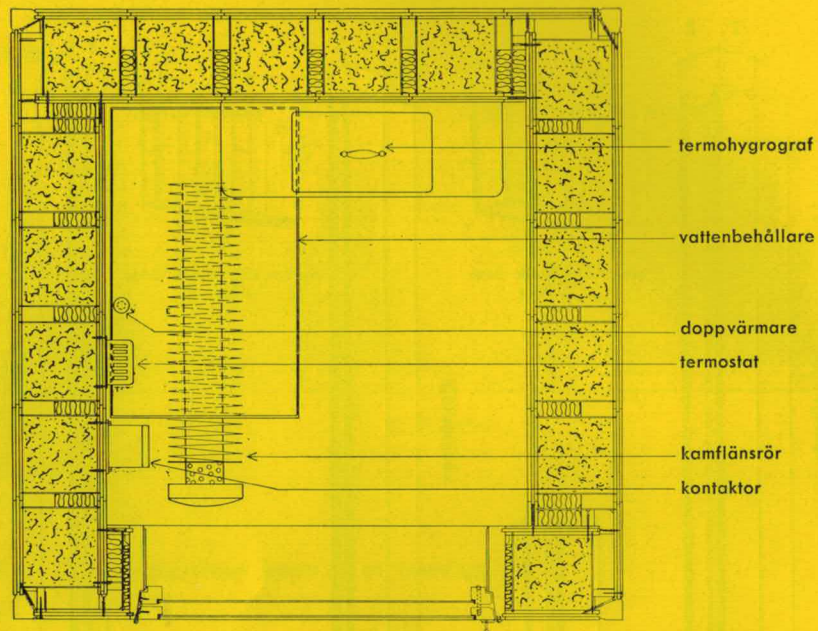
mättet, så att elementen trots något varierande fuktighet alltid kan slås samman med not i spänt på bägge sidor. De hårda träfiberskivorna samverkar statiskt med panelskivorna så att elementen trots ringa materialåtgång får stor styvhet och styrka. Utrymmet mellan träpanel och träfiberskivor inom elementen fylls med komprimerad torr kutter- och sågspån (utom i vissa mellanväggsselement), som ger en mycket god värmeisolering (vid 2 dm-elementen är  $k = 0,32$ ) samt på grund av spånskiktets tjocklek en sådan tyngd åt elementen att ungefär samma värmekapacitet erhålles som hos tidigare använda plankväggar. Utrymmet mellan träfiberskivorna i två angränsande ele-

ment är fyllt med band av isoleringskuddar, vilka vid hopföringen av elementen trycks mot varandra och ger täthet jämte en värmeisolering som är lika stor som kutterspånfyllningens.

Ytterväggsselementens träpanel är utvändigt hyvlad i refflor och beklädd med 0,20 mm ugnslackerad aluminiumplåt, fig. 1 och 2. Denna fästes på elementen redan vid fabrik. Den inifrån kommande fuktigheten ventileras bort genom kanalerna mellan elementen. Detta utrymme är nämligen den kallaste delen av väggen, och hit vandrar fuktigheten enligt lagen om den kalla väggen. Mätningar, som utförts på prover som



Figur 3. Standardelement till ytterväggar, mellanväggar och bjälklag.

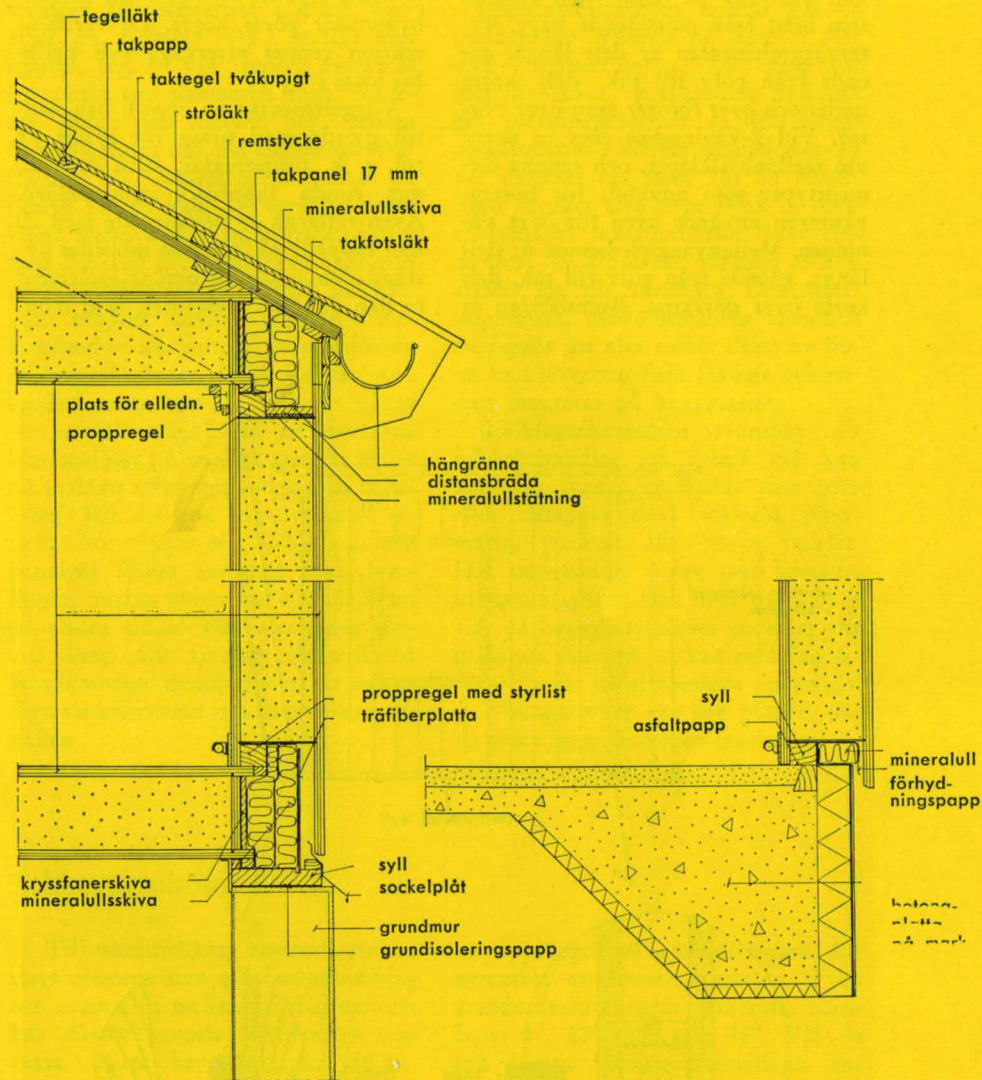


Figur 4. Tvärsektion genom provhus för studium av fuktighetshalt i ytterväggselement.

med täta mellanrum uttagits ur speciella provhus med exceptionellt fuktigt innerklimat, fig. 4, visar mycket tillfredsställande resultat (Tekn. Tidsskrift 1957, s. 67—70). Invändigt spänns på byggplatsen kraftpapper som underlag för tapeter. Tätheten hos väggen erhålles, förutom genom ovannämnda isoleringskuddar och det på insidan anbragta kraftpapperet, genom att spänerna knappast har några fuktrörelser och därför blir mycket täta.

Bjälklageelementen tillverkas i multipler om 2 dm, vilket gör att spänn-

vidden mellan bjälklagsbärande väggar varierar med multipler av 2 dm. Bjälklag, som utsättes för rörlig last bör ej ha större avstånd mellan uppslagsväggarna än 39 dm om samtidigt väggelement ovanpå bjälklaget belastar bjälklageelementets ändar. Omsådan vägglast ej förekommer bör uppslagsavståndet ej överstiga 35 dm. Bjälklageelementen tillverkas med en maximal längd av 48 dm. Med öppen fog mellan bjälklageelementets ändar har ytan endast den begränsning, som takkonstruktionens krav på fri spännvidd bestämmer. Icke bärande väggar



Figur 5. Vertikalsektion genom yttervägg och bjälklag.

kan placeras på vilket dm-avstånd som helst från motstående vägg. Ytterväggs-elementen är dels långa, gående från golv till tak, dels korta under och över fönster samt över dörrar. Vid 2-våningshus görs en skarv vid mellanbjälklaget, och samma elementtyper som används för botten-våningen används även för övre våningen. Mellanväggs-elementen är dels långa, gående från golv till tak, dels korta över dörrarna. Rumshöjden är

normalt 2,50 m, men kan vid specialbyggnader göras högre. En vertikal-sektion genom yttervägg och bjälklag visas i fig. 5.

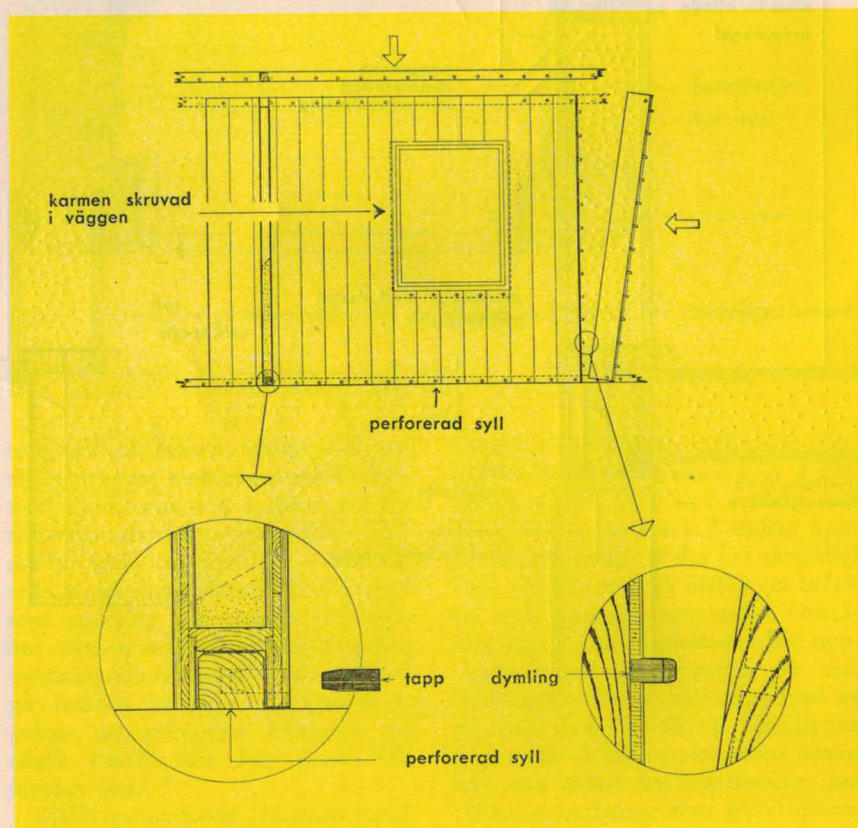
Väggelementen är upptill och nedtill gjorda med urtag för syllar av trä, s. k. proppreglar, samt med 20 mm runda tapphål i innerpanelen. Även syllarna är perforerade med 20 mm tapphål på 200 mm inbördes avstånd och utgör förbindnings-element mellan de olika elementen. Vid mon-

teringen slås elementen i spånt, varefter en trätapp slås i nedtill och upptill, fig. 6. Vid fönster monteras först de korta elementen under fönstret, sedan den målade och färdiga fönsterkarmen och sist elementen över fönstret — sammansatta redan på fabrik till en balk — varefter nästa långa element sätts in. Karmen fästes med skruvar till de mycket raka och styva väggelementen, varvid full tätning erhålles mellan väggens isoleringskudde och karmen utan särskilda diktningståtgärder. Inga fönsterfoder behövs, men karmen springer några mm utanför väggnivå så att tapeterna kan anslutas på vanligt sätt. Ej heller på utsidan erfordras foder eller täcklister. För att god planhet skall erhållas hos väggar och bjälklag är ena panelens fjädrer utrustad med dymlingar, medan noten har hål för dessa på andra sidan. När elementen drivits ihop och fixerats vid syllarna åstadkommer dymlingarna att samtidigt vinkelstyvhet och skivverkan erhålles.

Bjälklags-elementen fixeras vid de perforerade syllarna på likartat sätt som väggelementen. De noggrant måttillverkade, perforerade syllarna ger måttnoggrannhet åt hela byggnadsstommen. Mellan stomelementen har lämnats utrymme för de visserligen mycket små men dock ej nonchalerbara fuktrörelserna hos elementen, så att dessa rörelser ej kan addera sig till varandra. Den måttnoggranna, modulbestämda stommen möjliggör att alla andra delar av huset kan levereras fullt färdiga och endast monteras på byggplatsen.

Bjälklags-elementens ovansida cellulosa behandlas på fabrik och kan antingen direkt användas som golv eller beläggas med linoleum, plastmatta, parkett eller annat ytskikt. Där undersidan vetter mot bostadsutrymme spänns den med papp eller väv på byggplatsen som underlag för målning. Alternativt kan målning utföras direkt på elementens undersida.

I bilaga visas ett par planer, där de olika byggelementen markerats.



Figur 6. Montering av vägg samt detaljer vid syll och dymling.

## Takkonstruktion

Till vindsbjälklag används samma slags element som till bottenbjälklag och eventuellt mellanbjälklag och det har därför samma bärförmåga som dessa. Detta har utnyttjats vid utformningen av takkonstruktionen, som består av åsar vilande på av bjälklaget burna stolpar. Åsarna levereras som lösa delar, läggs om lott över stolparna och spikas ihop till kontinuerliga balkar, som vid gavlar-

na upplägges på gavelskivorna. Alternativt användes takstolar. Fyra standardtaklutningar används, nämligen 8°, 22°, 35° och 45°. Vid de två lägsta lutningsalternativen används enbart takstolar, som då är av fackverkstyp.

Takpanelen levereras i skivor och är i tillämpliga fall försedd med underlagspapp, ströläkt och tegelläkt. Taktäckningsmaterial väljes från fall

till fall. Gavelfälten uppbygges av på vanligt sätt utförda, monteringsfärdiga skivor, som liksom alla andra detaljer är fabriksmålade. Vindskivor med intäckning kommer likaså fär-

## Skorsten och ventilation

■ Rökkanalen från värmepannan uppbyggs av ett tunnväggigt 6" gjutjärnsrör utvändigt isolerat med mineralull, fig. 7. Kring rökröret i bottenvåning och eventuell mellanvåning samt på vinden placeras en kringbyggnad av obrännbart material, bildande ett schakt. Vid bjälklagsgenomboringarna används avväxlingslådor av kraftig plåt, och dessa fylls med mineralull.

I schaktet kring skorstenen place-

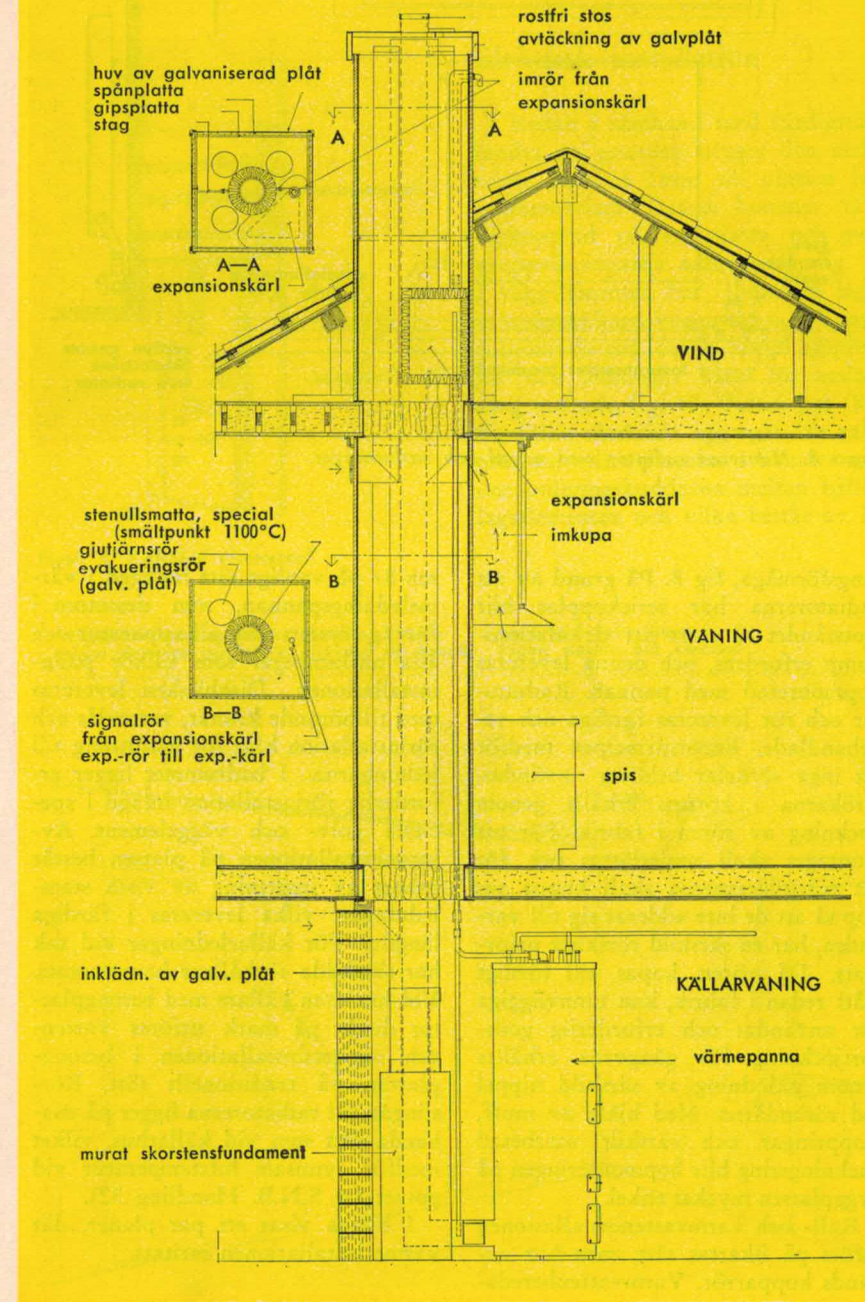
## Värme- och sanitetsinstallation

■ För uppvärmningen används ett enrörs varmvattensystem. Värmepannan kan placeras i källaren, om sådan finns, eller i särskilt utrymme i bottenvåningen i källarlösa hus. Om pannan står i källaren drages en framledning till närmaste yttervägg och förs upp genom bjälklaget. I bottenvåningen placeras sedan en rørslinga i vinkeln mellan golv och vägg runt ytterväggarna, varefter den förs ned genom bjälklaget igen och returkopplas till pannan. Röret läggs oisolerat på särskilda stöd och så högt att parkettgolv får plats. Röret

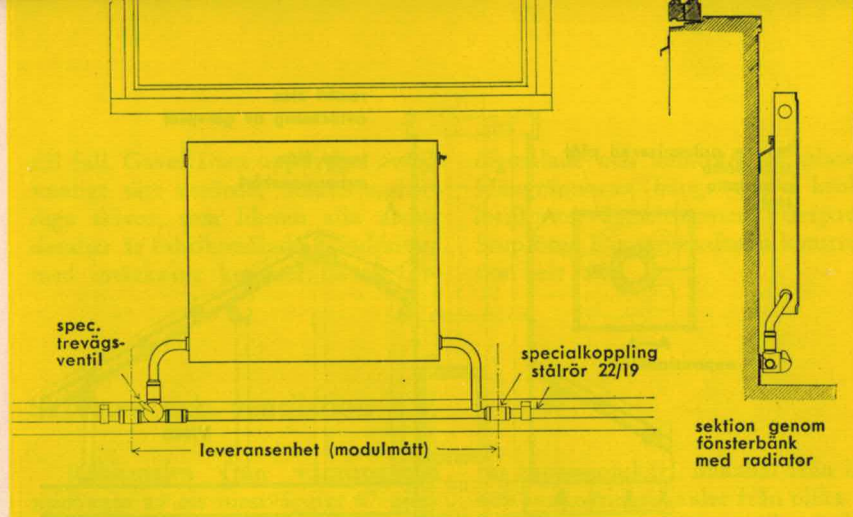
digmålade och monteras på platsen. Hängränorna hängs upp i krokar intill ytterväggsselementens ytterpanel. Stuprören blir genom denna konstruktion helt raka.

ras expansionskärl, imkanal från kök och evakueringskanaler från olika utrymmen samt ledningar till och från expansionskärlen. Schaktutrymmet är luftat för att kolosrisken skall elimineras men dock väl uppvärmt så att goda dragförhållanden kan erhållas för såväl imrör som ventilationsrör. Schaktväggarna ansluts med ett standardiserat plåtbeslag till yttertäckklädnaden och avslutas upptill med en huv.

tjänstgör samtidigt som värmeavgivare. Under fönster, och på eventuella andra ställen där värmeavgivningen behöver intensifieras, placeras en i fabrik färdigställd radiator av lämplig storlek utgörande en del i rørslingan. Radiatorn är försedd med en förbigångsledning och en speciell trevägsventil med lågt strömningmotstånd, som gör det möjligt att antingen låta allt vattnet gå genom radiatorn och erhålla stor värmeavgivning eller leda vattnet genom förbigångsröret, varvid värmeavgivningen blir begränsad till rörets värmeavgiv-



Figur 7. Vertikal- och horisontalsektion genom skorstensstock till ett källarbus.



Figur 8. Monterad radiator med ventil och anslutningar.

ningsförmåga, fig 8. På grund av att radiatorerna här seriekopplas blir motståndet så stort att cirkulationspump erfordras, och denna levereras hopmonterad med pannan. Radiatorer och rör levereras färdiga och ytbehandlade. Enrörsprincipen medför att inga rördelar behöver användas. Krökarna i hörnen erhålls genom bockning av rören i fabrik. För att montaget skall underlättas och för att måttoleranserna skall kunna tas upp så att de inte adderar sig till varandra, har en särskild rörskarv utformats. Då rören kapas till färdigt mått redan i fabrik, kan tunnväggiga rör användas och erforderlig gods-förtjockning för gångorna erhålles genom pålödning av särskild nippel vid rörändarna. Med hjälp av muff, stoppringar och särskilt utarbetad packningsring blir hopmonteringen på byggplatsen mycket enkel.

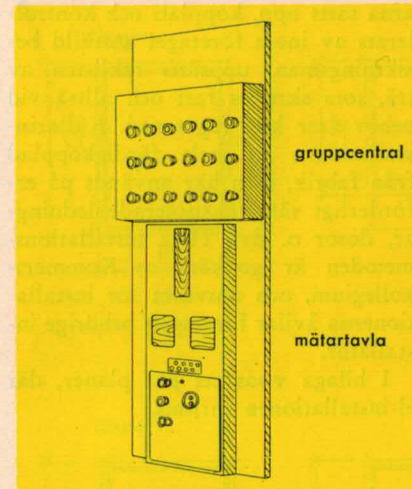
Kall- och varmvatteninstallationen utförs på likartat sätt, men här används kopparrör. Varmvattenbereda-

ren är på vanligt sätt inbyggd i värmeledningspannan, som dessutom i förväg försetts med all apparatur och alla anslutningar som tillhör panninstallationen. Diskbänken levereras med tillhörande kranar, vattenlås och rörinstallation klar för anslutning till ledningarna. I badrummet ligger erforderlig rörinstallation inlagd i speciella golv- och väggelement. Avloppsinstallationen på platsen består enbart av insättning av vissa stamledningar, vilka levereras i färdiga längder. För källarledningar vid tak har särskilda rörhållare konstruerats. Vid hus utan källare med betongplattor direkt på mark utföres vatten- och sanitetsinstallationen i betongplattan på traditionellt sätt. Rörslingan till radiatorerna ligger på enahanda sätt som vid källarhus, vilket medför gynnsam lufttemperatur vid golvet (se S.N.B. Handling 32).

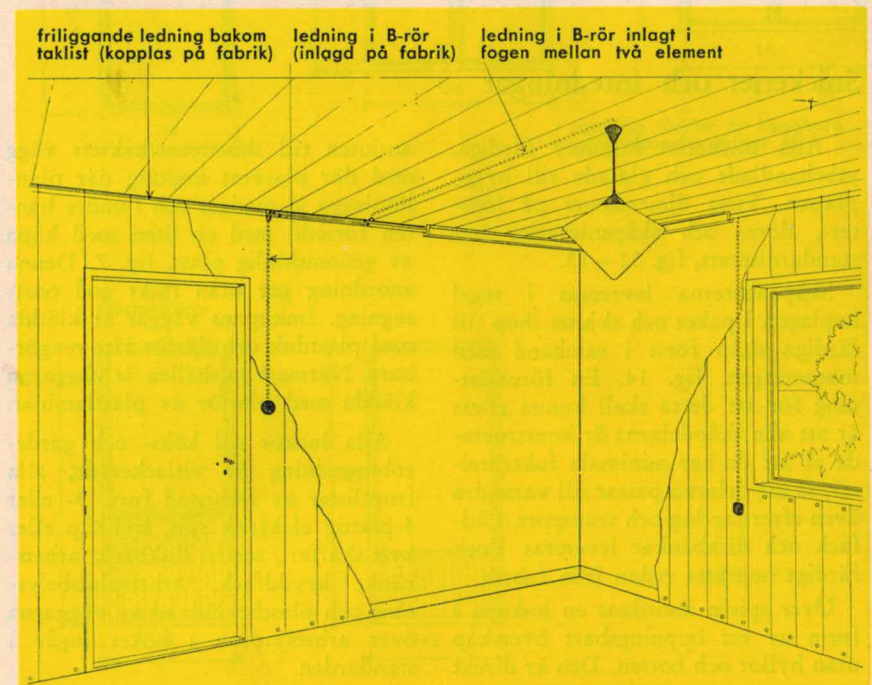
I bilaga visas ett par planer, där värmeinstallationen inritats.

## Elektrisk installation

Redan i samband med färdigställandet av grunden drages den elektriska servisen fram till platsen för mätaretavlan. Denna kommer färdigkopplad på en platta och med grupsäkringarna anbringade, fig. 9. I väggelementen har i fabriken lagts in strömställare, vägguttag o. dyl. med tillhörande rör, dosor, kopplingsplintar och ledningar klara för anslutning vid tak, fig. 10. Vidare har färdigställts särskilda aggregat för takuttagen, vilka placeras i kanaler under isoleringskuddarna mellan bjälklags-elementen och vilka består av B-



Figur 9. Kopplad el-central.



Figur 10. Schema för el-installation i rum.

rör med krökar i var ända och med kronkontakt och ledningar kopplade, klara för anslutning vid taklisten. För varje rumsenhet finns dessutom en färdigkopplad trådslinga med påsatta anslutningsplintar för vägguttag och takuttag. I våningsplanen används tuteslutande enledare av olika färg och på sådant sätt att vid alla kopplingar endast enledare av samma färg kopplas samman. De skilda trådarna i slingan vid taklisten hålls i bestämda lägen med hjälp av speciella hållare av gummi, vilka spikas fast i hörnet mellan vägg och tak. Sedan ledning-

arna satts upp, kopplats och kontrollerats av inom företaget anställd besiktningsman, uppsätts taklisten av trä, som skruvas fast och alltså vid behov åter kan tagas ned. Källarinstallationen är helt färdigkopplad från fabrik, men här används på erforderligt sätt fuktisolerade ledningar, dosor o. dyl. Hela installationsmetoden är godkänd av Kommerskollegium, och ansvaret för installationerna åvilar företagets behöriga installatör.

I bilaga visas ett par planer, där el-installationen inritats.

## Snickerier och inredningar

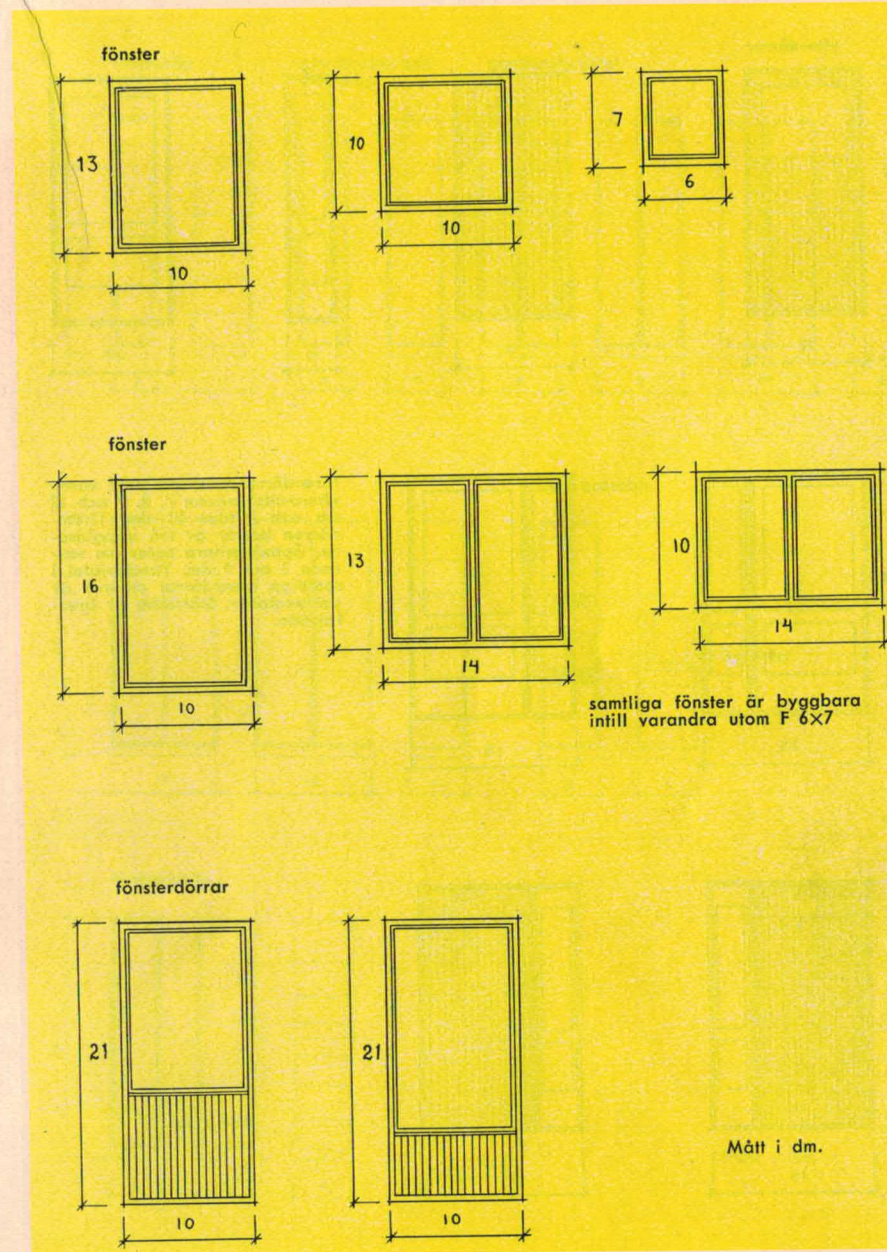
Alla snickerier kommer färdiga, ytbehandlade och glasade till byggplatsen. Vissa dimensioner på fönster-, dörr- och skåpsnickerier har standardiserats, fig. 11—13.

Skåpenheterna levereras i regel hoplagda i paket och skjutes ihop till färdiga skåp först i samband med monteringen, fig. 14. En förutsättning för att detta skall kunna göras är att alla skåpdelarna är konstruerade så att de har minimala fuktrörelser, så att delarna passar till varandra även efter lagring och transport. Låd-fack och diskbänkar levereras dock färdigt hopsatta redan från fabrik.

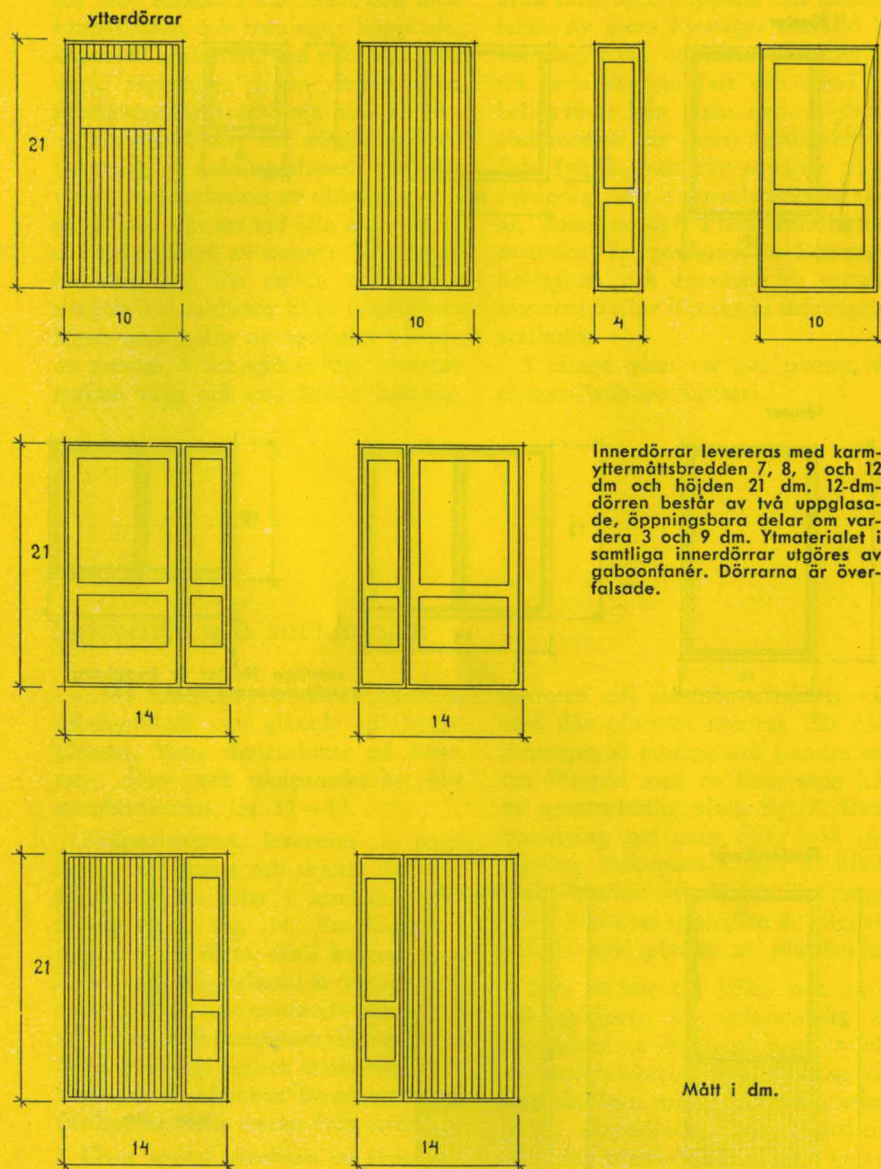
Över spisen anordnas en imkupa i form av ett öppningsbart överskåp utan hyllor och botten. Den är direkt

ansluten till skorstensschaktets vägg med där placerat imuttag där planlösningen så medger och i undre kanten försedd med en liten sned kåpa av genomskinlig plast, fig. 7. Denna anordning ger utan fläkt god osugning. Imkupans väggar är klädda med plastduk och därför lätt rengörbara. Närmast spishällen är väggarna klädda med plattor av plastlaminat.

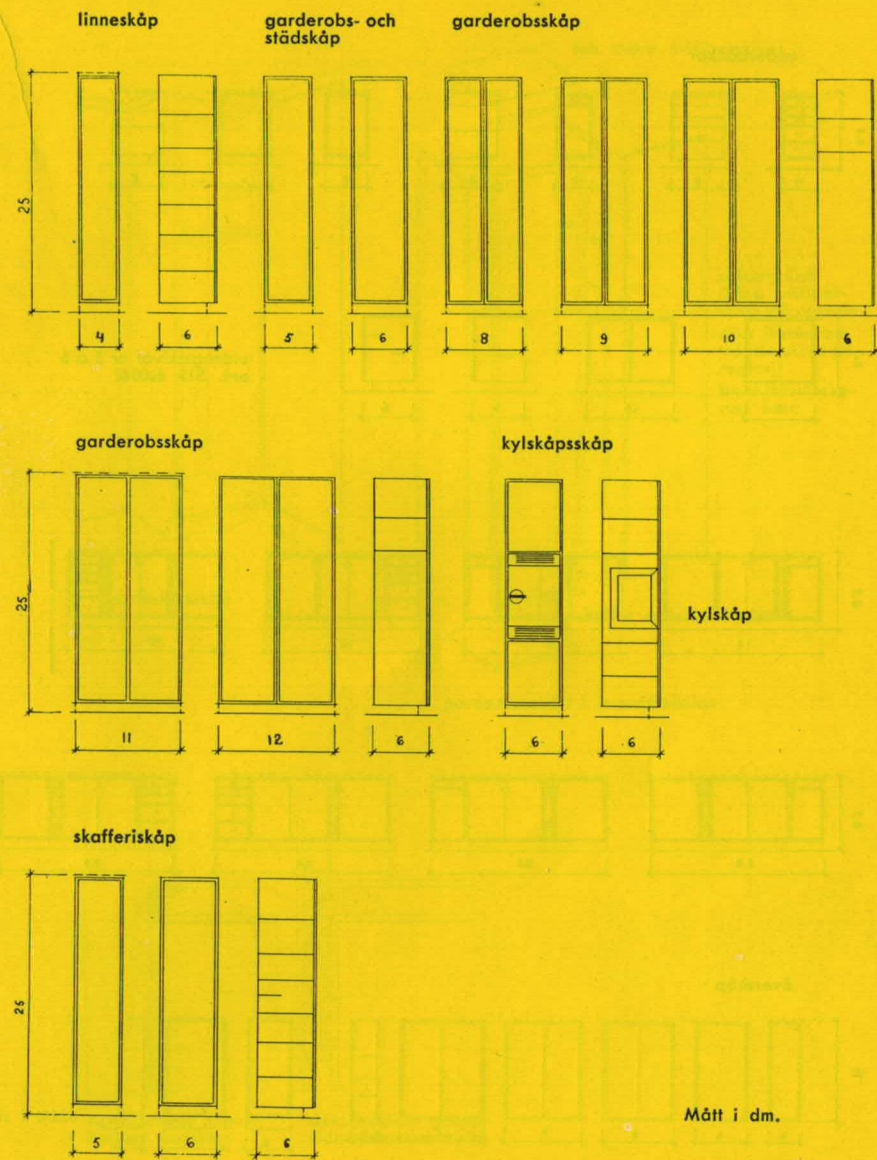
Alla luckor till köks- och garderobsinredning är vitlackerade, alla frontlister av fernissad furu. 3- eller 4-plattig elektrisk spis, kylskåp eller kylt skafferi, rostfri diskbänk, arbetsbänk, kryddfack, arbetsplatsbelysning och plastbeklädnad av väggarna över arbetsytorna i köket ingår i standarden.



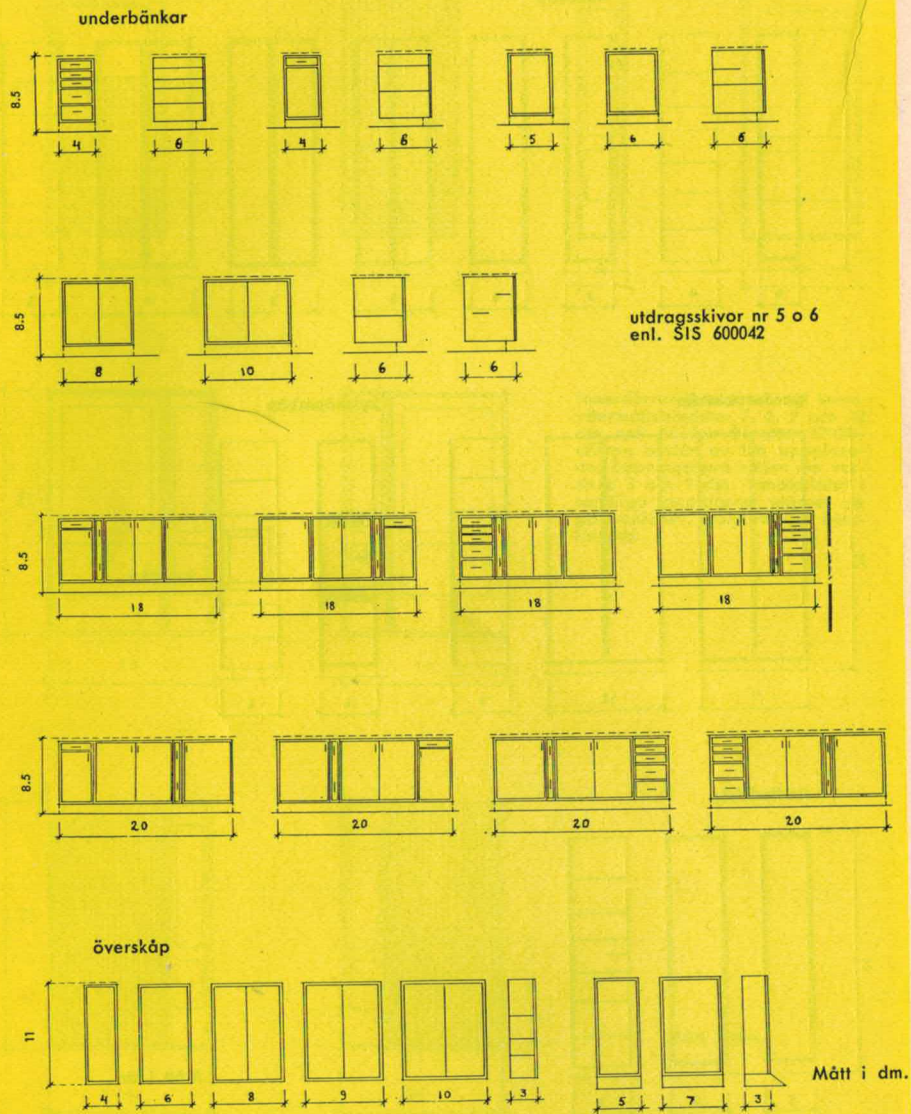
Figur 11. Fönstersnickerier (standardenheter).



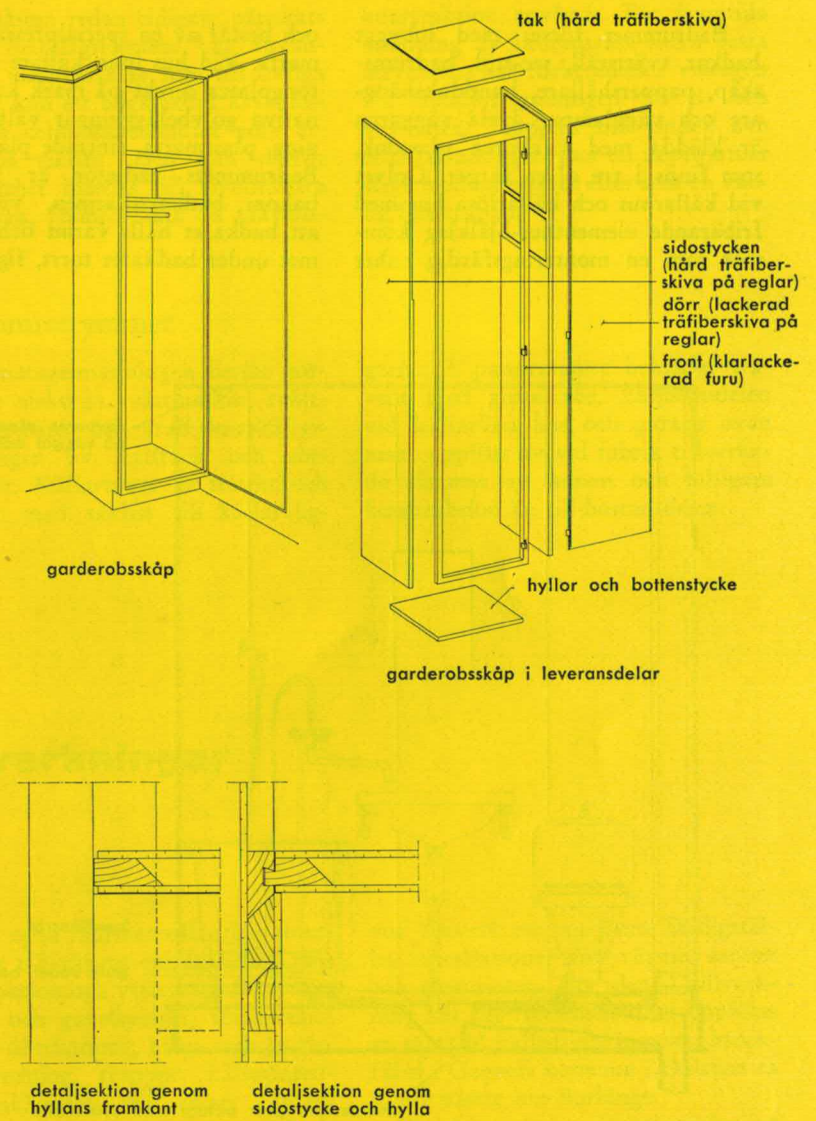
Figur 12. Dörrsnickerier (standardenheter).



Figur 13. Skåpsnickerier (standardenheter). Se även nästa sida!



Figur 13. Skåpsnickerier (standardenheter). Fortsättning från föregående sida.

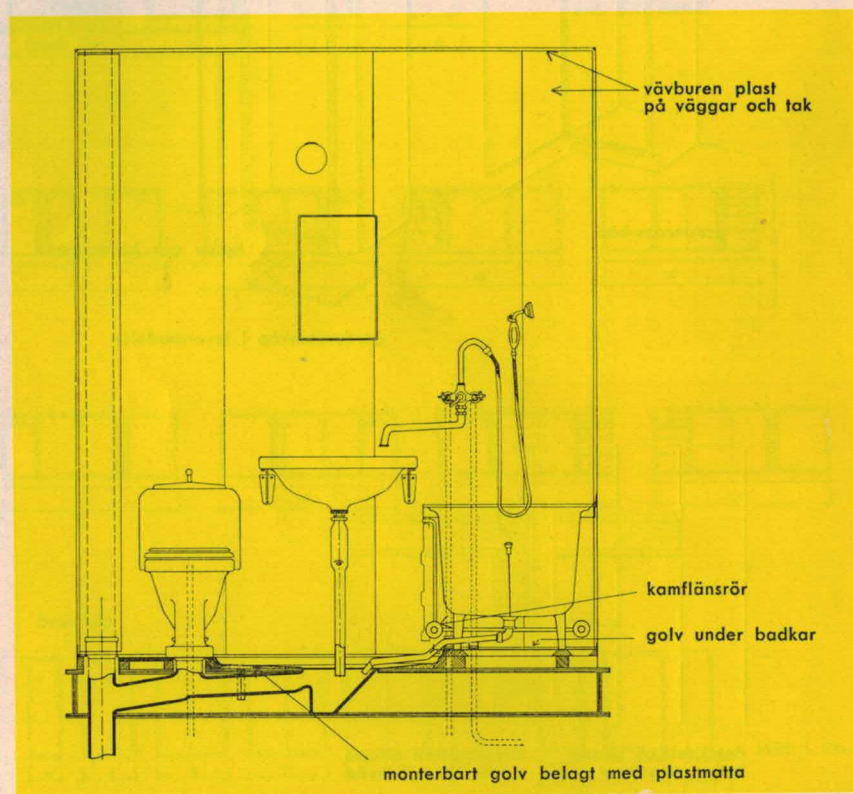


Figur 14. Exempel på skåpenhet (garderobsskåp).

## Badrumsinredning

Badrummet förses med inbyggt badkar, tvättställ, wc-stol, badrumsskåp, pappershållare, handdukshängare och vägglampa. Hela väggarna är klädda med vävburen plastduk, som finns i tre olika färger. Golvet vid källarhus och källarlösa hus med fribärande elementhus-bjälklag kommer som en monteringsfärdig enhet

och består av en specialpressad plastmatta. Vid hus utan källare med betongplatta direkt på mark kan alternativa golvbeläggningar väljas, målning, plastmatta, sintrade plattor etc. Badrummets radiator är placerad bakom badkarsskärmen, vilket gör att badkaret hålls varmt och utrymmet under badkaret torrt, fig. 15.



Figur 15. Vertikalsektion genom badrum med elementhusbjälklag. Sektionen är lagd genom det bjälklagselement som innehåller den sanitära installationen.

## Vindsutrymmet

Då såsom redan tidigare påpekats samma bjälklagselement kan användas till vindsbjälklag som till övriga bjälklag kan ett högklassigt krysslimmat och cellulosabehandlat golv erhållas på vinden. Den kan därför med lätthet inredas till användbara utrymmen, framför allt då takstols-

konstruktion används. För framtida inredning av bostadsrum inom dessa utrymmen har förberedelser vidtagits vid detaljutformningen av el- och vvs-nätet. Trappan till vinden kan erhållas antingen som en uppskjutbar stege med motvikter eller som en vanlig fast trappa.

## Ekonomiutrymmet

Tvättstugeinredningen består normalt av elektrisk tvättmaskin, tvättbänk, tvättbänk och trall, matkällarinredningen av hyllfack och rotfruktslår. Källartaket är trävitt och anslutet med taklist till källarväg-

garna. I pannrummet beklädes träytter med gipsskivor. Ekonomidelen vid källarlösa hus och garage ovan mark uppförs av vid fabrik tillverkat element av annan och billigare konstruktion än till bostadsdelen.

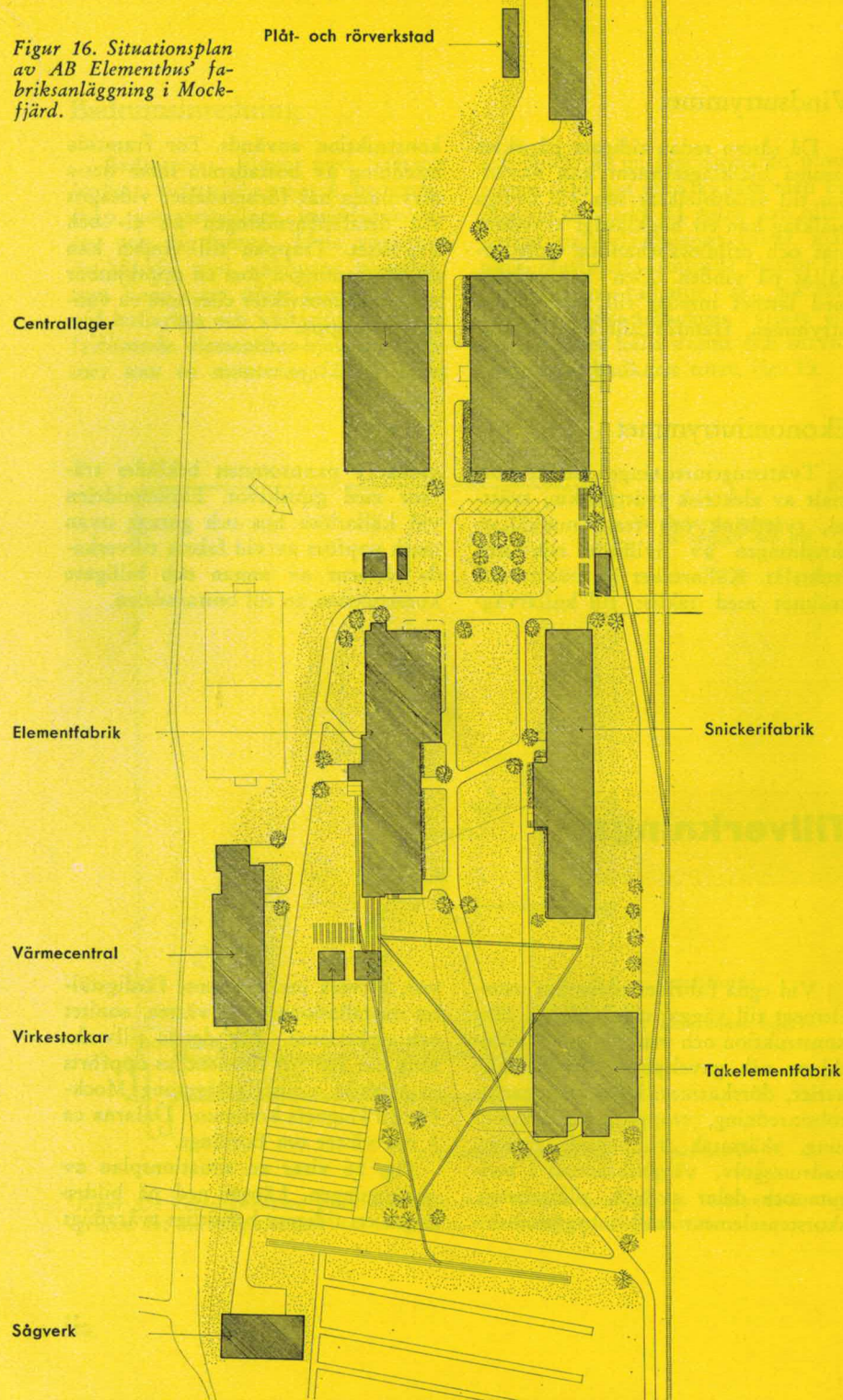
## Tillverkningar

Vid egna fabriker tillverkas stomelement till väggar och bjälklag, takkonstruktion och yttertakpanel, vindskivor och gavelspetsar, fönstersnickerier, dörrkarmar, köks- och garderobsinredning, trappor, källarinredning, skärmtak vid entré, räcken, badrumsgolv, väggbeklädnad i badrum och delar av kök, plåtarbeten, skorstenselement med inbyggnadsski-

vor, listverk etc. varjämte färdigställes installationer för värme, sanitet och elektricitet. För denna tillverkning har för AB Elementhus uppförts en särskild industrianläggning i Mockfjärd i Gagnefs kommun i Dalarna ca 3 mil väster om Borlänge.

Fig. 16 visar en situationsplan av anläggningen. Längst ned på bilden ligger ett tidigare befintligt tvåramigt

Figur 16. Situationsplan av AB Elementhus' fabriksanläggning i Mockfjärd.



sågverk med tillhörande timmerupplag och brädgård. Längst upp på bilden ligger plåt- och rörverkstad i en likaledes tidigare befintlig byggnad. Mellan dessa ligger de helt nyuppför-

da byggnaderna, elementfabriken, snickerifabriken, takelementfabriken, centrallagret samt värmecentralen med bränsleupplag och elcentral.

## Sågverket

■ Sågverket är ett vanligt tvåramigt sågverk (en timmertagande ram), som moderniserats. Speciellt för denna verksamhet är emellertid att större delen av virket sågas till en enda dimension oberoende av stockens storlek. Denna huvuddimension med måtten ca  $42 \times 110$  mm är utgångsmaterialet för hela stomtillverkningen. För att vissa grövre konstruktioner skall klaras utsågas dessutom i begränsad omfattning en dimension ca  $65 \times 110$  mm. Allt i samband härmed utkantat material har tuktats ned till tre hjälpdimensioner, vilka används till snickeritillverkningen. Intet hindrar emellertid att parallellt

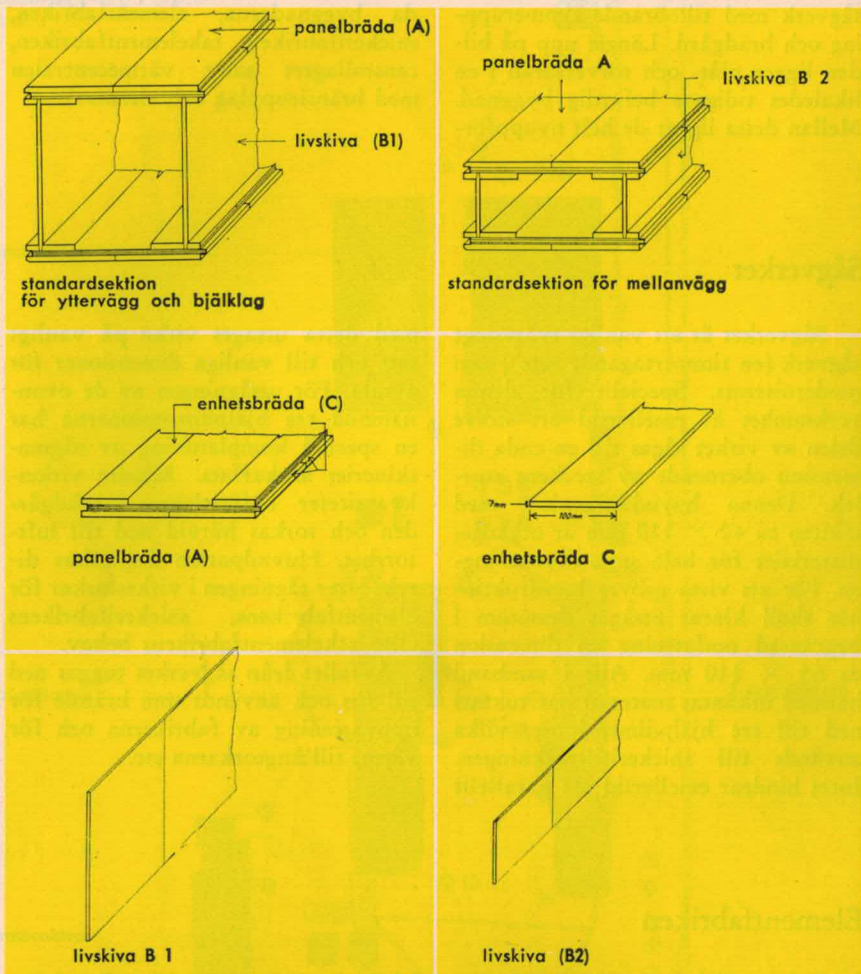
med detta uttages virke på vanligt sätt och till vanliga dimensioner för avsalu. För utsågningen av de ovan nämnda tre hjälpdimensionerna har en speciell komplettering av sågmaskineriet anskaffats. Mindre virkeskvantiteter buffertlagras i brädgården och torkas härvid ned till lufttorrhet. Huvudparten ångtorkas direkt efter sågningen i virkestorkar för elementfabrikens, snickerifabrikens eller takelementfabrikens behov.

Avfallet från sågverket tuggas ned till flis och används som bränsle för uppvärmning av fabriksbyggnaderna och för värme till ångtorkarna etc.

## Elementfabriken

■ I elementfabriken tillverkas bjälklags-, ytterväggs- och mellanväggs-elementen. Fig. 17 visar hur dessa bygges upp. Bjälklags- och ytterväggs-elementen är praktiskt taget lika och består av två krysslimmade panelbräder och två liv av hårda träfiberskivor. Mellanväggs-elementen är hälften så tjocka och består av två panelbräder och två smalare liv av

hårda träfiberskivor. Panelbräderna till samtliga element är lika och i sin tur uppbyggda av en enda bräddimension med måtten  $7 \times 100$  mm. Denna bräddimension erhålls genom upprepad klyvning av huvuddimensionen av det sågade virket. Stom-elementen tillverkas som en kontinuerlig oändlig trumma, där de ingående virkena matas in i fallande läng-



Figur 17. Uppbyggnad av stomelementen. Utgångsmaterialen är enhetsbrädan C samt livskivorna B<sub>1</sub> och B<sub>2</sub>. Mellanprodukt är panelbrädan A.

der tillsammans med livet av hårda träfiberskivor. Trumman och i denna ingående delar rör sig framåt i en hel-automatisk tillverkningsbana och kapas upp i bestämda längder först sedan paneler och trumma är färdig-

limmade och hela trumsektionen justerhyvlats. Efter uppkapningen sker ändbearbetning, lockpåsettning, fyllning med värmeisolering, borringar, påsättningar av isoleringskuddar och ytmaterial etc.

## Snickerifabriken

I snickerifabriken tillverkas bl. a. alla snickerier till vilka används ångtorkat virke, såsom fönster, dörrkar-mar (dörrarna inköps från specialfabrik), köks- och garderobsinredning, tvättstuge- och matkällarinredning, trappor, listverk, detaljer till skorstensinbyggnad, proppreglar till stommen, varjämte hörnelement och smala mellanväggs-element tillverkas med i elementfabriken producerade normalelement som utgångsmaterial.

Färdigtorkningen av virket sker i tre kammartorkar. Till snickeriändamål används relativt få virkesdimensioner. Dessa kan efter ångtorkningen lagras på var sin virkesvagn, som allt efter behov kan rangeras in till klyvsåg eller hyvel, där erforderlig kvantitet lastas av, varefter resterande virke återförs till torkarnas förutrymme. Snickerierna är så konstruerade och dimensionerade att utgångsmaterialet alltid kan användas helt och hållet på en gång så att inte fränkluvna rester behöver returneras och lagras. Härigenom kan allt erforderligt råmaterial till tillverkningen ständigt förvaras på ett begränsat antal virkesvagnar och aldrig behöva lastas om.

För snickeritillverkningen används vanliga snickerimaskiner. För borring av de perforerade syllarna, där ett stort antal hål skall placeras på bestämda och mycket exakta avstånd,

har dock en speciell månghålsborr-maskin konstruerats, vilken även används för ett flertal borrningsoperationer för snickerierna. Genom att skåpen skjuts ihop till färdiga enheter först på byggplatsen kan de olika skåpdelarna tillverkas var för sig, vilket underlättar deras serietillverkning.

Den hårda standardiseringen av alla snickeridetaljerna, vilken även omfattar alla ingående detaljvirken, möjliggör en tillverkning i långa serier på alla detaljerna.

Målningsavdelningen har 3 sprutboxar. För torkningen tas ytterluft in och uppvärms samt pressas genom en perforerad väggyta, som sträcker sig längs målningsavdelningens hela bakre vägg jämnt fördelad förbi det framför väggen uppstaplade torkgodset. Torkluften evakueras genom sprutboxarna, som på detta sätt erhåller erforderlig ventilation.

I ett särskilt inbyggt utrymme i snickerifabriken utförs allt glasningsarbete.

På ett entresolplan i snickerifabriken utförs elektrisk installation omfattande koppling av mätaretavlor med gruppcentraler, koppling av taklistledningar för varje rum, ledningar för källare samt färdigställande av detaljer för inläggning i vägg- och bjälklagselementen.

## Takelementfabriken

I tillverkningen av gavelluckor, yttertaks konstruktioner, yttertakspaneler, vindskivor, skärmtak och element till garage- och ekonomibyggnader görs i en särskild byggnad utan torkanläggning, då till dessa ändamål användes endast lufttorkat virke.

## Rörverkstaden

I rörverkstaden färdigställs alla rör och rördelar för värme, vatten och avlopp, radiatorenheterna och expansionskärlen. Från annat håll levereras automatsvarvade nipplar, muffar, stoppringar och packningar. I rörverkstaden kapas rören till exakt

Hyvlingar, kapningar etc. görs på vanligt sätt, och hopspikning av enheterna görs vid noggrant måttsatta speciella jiggbord. I samma lokal sker alla formatsågningar av hårda träfiberskivor såväl för element- som för snickeritillverkningen.

längd, varefter nipplarna lödes på rörändarna. Vissa rör går sedan till bockningsmaskinen och kan bockas till önskad form. Lödningar m. m. tryckprovas under vattenspegel, varefter delarna ytbehandlas eller eventuellt isoleras.

## Plåtverkstaden

I plåtverkstaden tillverkas avvaxlingslådor för bjälklagsgenomböring av skorsten, plåtinklädnad för skorsten ovan tak, takrännor, stuprör, fönsterbleck, fotlist mot grundmur samt skärmtaksavtäckning. Tillverkningen sker i serier utan måtttagningar på bygplatsen, men med sto-

ra krav på måttnoggrannhet. De använda arbetsmetoderna och maskinerna är eljest de för plåtlageriarbeten vanliga.

För interna behov finns härutöver mekanisk verkstad och smedja, bilverkstad och slipningsavdelning för verktyg.

## Tillverkning av badrumsgolv

I särskild lokal i nära anslutning till värmecentralen formpressas plastgolven för badrum i särskild härför

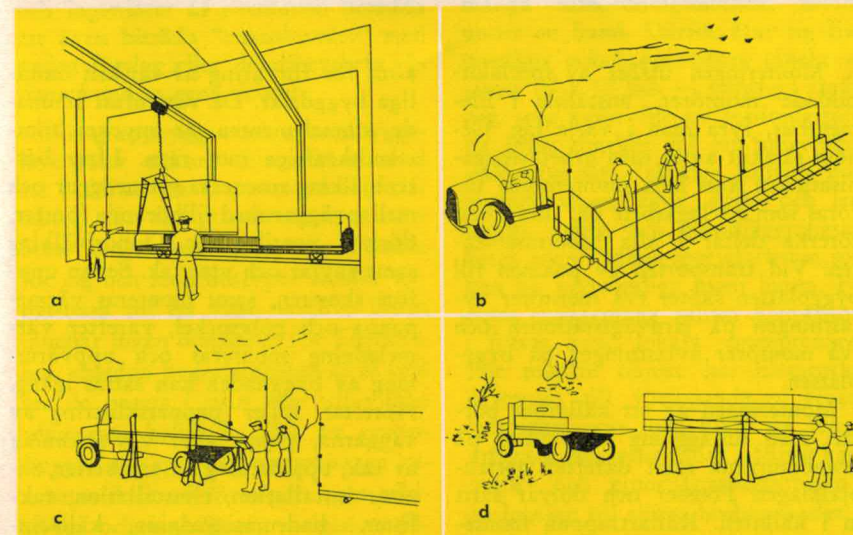
konstruerad press. Fastklistring av plastgolvet till i snickerifabriken tillverkat underlag sker i samband med pressningen.

## Lagring och transport

I ett särskilt centrallager buffertlagras vid egna fabriker producerade eller färdigställda huselement. Spisar, kylskåp, diskbänksbeslag, badkar, wc-stolar, tvättställ, värmepannor etc. levereras vagnslastvis färdiga från annat håll och lagras likaledes i centrallagret, som alltså innehåller *alla erforderliga* byggdelar för husen. Tillverkningarna vid de egna fabriker liksom inköpen av färdiga byggdelar sker i stor utsträckning oberoende av de hustyper som senare skall leverera-

ras. Lagerutrymmena fylls med i förväg uträknade buffertlager av olika huselement.

Till utlastningslokalen transporteras med gaffeltruck eller på annat sätt alla erforderliga delar till en husleverans. De packas enligt bestämd plan till ca 2,2 m höjd på  $2,3 \times 5,0$  m stora bottnar bestående av en järnkonstruktion med lätt golv av plywood, varefter hela "paketet" insveps i en specialsydd presenning. I fyra sådana paket kan alla erforder-



Figur 18. a) Lastning av fylld container till järnvägsvagn, (alternativt till lastbil) vid centrallagret med telfer. b) Överföring av container från järnvägsvagn till 5-tonslastbil med under containern inlagd rullbana, spak och mothåll. c) Avlastning av container på bygplatsen med speciella lyftfordon. d) Pålastning till lastbil av en sats hopfällda containrar på bygplatsen för återtransport till fabriken.

liga delar till ett hus av 75 m<sup>2</sup> yta få plats exklusive materialet till grunden och takteglet, som levereras direkt till byggplatsen med särskild transport.

"Paketet" har en maximal vikt av 6 ton. De lyftes med taktelfer och lastas antingen på järnvägsvagn, varvid 2 paket får plats på en ordinär 11 m lång järnvägsvagn eller direkt

## Montering

Monteringen utförs av specialutbildade montörer, anställda i Elementhus, fyra man i varje lag. Genom särskilt avtal med arbetareorganisationen kan hela monteringen utföras som ett lagarbete där alla montörerna deltar i alla arbetsmomenten. Vid transporten av paketet till byggplatsen sköter två montörer avlastningen på järnvägsstationen och två montörer avlastningen på byggplatsen.

Monteringen av ett källarhus börjar med utläggning av syllar på grundmurarna samt därefter bottenbjälklaget. Fönster och dörrar sätts in i källaren. Källartrappan monteras och taklist uppsättes i källaren. Källarutrymmena appliceras sedan till med elkaminer värmd arbetarebod

på en lastbil, fig. 18. På byggplatsen lyftes paketet från lastbilen med speciella lyftdon, som återvänder till järnvägsstationen för nästa transport. Paketet sänks till på marken utlagda underslag, varefter lyftdonen frigörs och uppställs på nästa avlastningsplats, färdiga att mottaga nästa pakettransport.

samt för förvaring av särskilt ömtåliga byggdelar. De vattenfasta limmade stomelementen är mycket motståndskraftiga mot regn. Efter bottenbjälklag monteras ytterväggar och mellanväggar med tillhörande fönster, dörrar, ventiler etc., vindsbjälklag samt gavlar och yttertak. Sedan uppförs skorsten, samt monteras värmebrännare och golvsöcket, varefter värmeledning monteras och uppvärmning av byggnaden kan sättas igång. Härpå följer pappersklistring av väggarna, papp- eller väv-spänning av tak, uppsättning av snickerier, sanitär installation, elinstallation, taklister, badrumsinredning, källarinredning etc. En byggnad på 3 rum och kök om ca 75 m<sup>2</sup> monteras på ca 2 veckor av fyra man.

## Nuvarande inriktning

Med fabriksmässigt tillverkade byggelement och kompletterande resurser vill Elementhus medverka till att för rimliga kostnader skapa goda bostäder i småhus, ändamålsenliga byggnader till skolor, verkstäder etc.

För enhusleveranser disponerar Elementhus från sin tidigare produktion ett stort antal typer, för vilka fullständiga handlingar är utarbetade. Accepteras en sådan typ kan sålunda Elementhus erbjuda ett särdeles förmånligt pris. Företagets arkitekter och ingenjörer är emellertid beredda att även biträda "enhuskunder" med andra förslag eller detaljbearbeta sådana kunders egna skisser.

För gruppbygge- och specialbyggeleveranser räknar Elementhus med att i första hand utomstående arkitekter står för projekten, som utarbetas individuellt för varje område för sig och med hustyper som är anpassbara till ett visst område. Detta innebär ingen olägenhet för Elementhus, emedan byggelementen är så små att de passar i stort sett till vilken plan som helst. En del av gruppbygge- och specialbyggeprojekten utarbetas dock av företagets egna arkitekter och ingenjörer, varigenom företaget följer utvecklingen och snabbt får möjlighet att anpassa sin produktion efter nya tiders krav. De fungerar också som kontaktpersoner till de

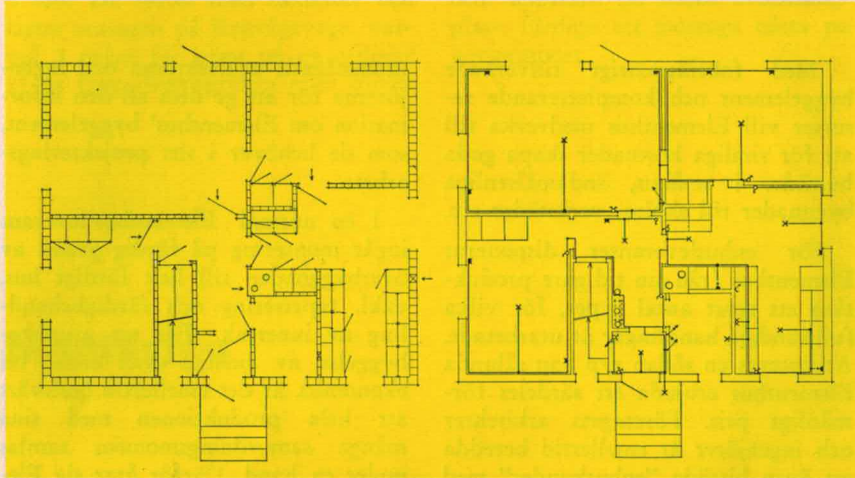
utomstående arkitekterna och ingenjörerna för att ge dem all den information om Elementhus' byggelement, som de behöver i sitt projekteringsarbete.

I en normal Elementhus-leverans ingår monteringen på färdig grund av överbyggnaden till helt färdigt hus, exkl. tapetsering och färdigbehandling av innertak. För att gruppbyggelse av småhus skall kunna bli ekonomisk är det emellertid önskvärt att hela produktionen med sina många samordningsmoment samlas under en hand. Därför åtar sig Elementhus också vid större objekt — minst 10 à 15 hus — samtliga åtgärder, som krävs för att iordningställa ett orört område till ett fungerande småhusområde, således utöver normalleveransen även gatu- och lednings-, mark- och grundläggningsarbeten samt sådana specialarbeten, som kan bli nödvändiga inom husen. För detta engagemang anlitar Elementhus i första hand lokala entreprenörer. För mindre objekt har Elementhus dessutom till förfogande en arbetsledarstab, som med hjälp av lokala arbetare kan genomföra i första hand mark- och grundläggningsarbeten i anslutning till själva husbyggandet.

Den som vill veta mer hälsas välkommen till Mockfjärd att bese fabriksanläggningarna och diskutera med kollegorna inom Elementhus.

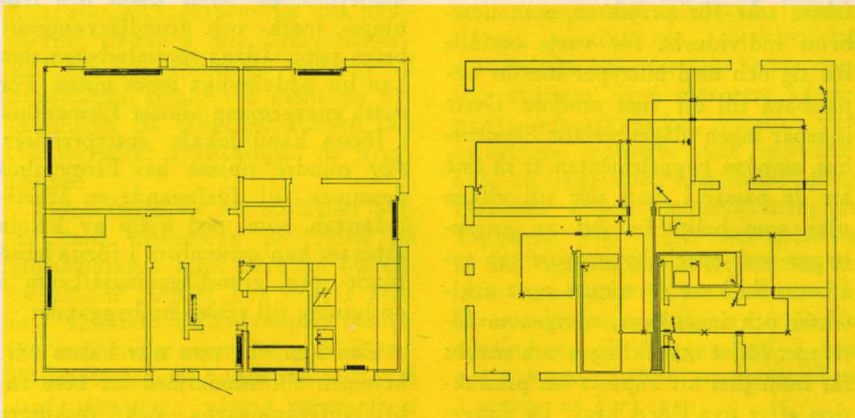
## Exempel på konstruktionsritningar

1-planshus med källare



Bottenplan med väggelement inritade.

Bottenplan med elektrisk installation inritad.

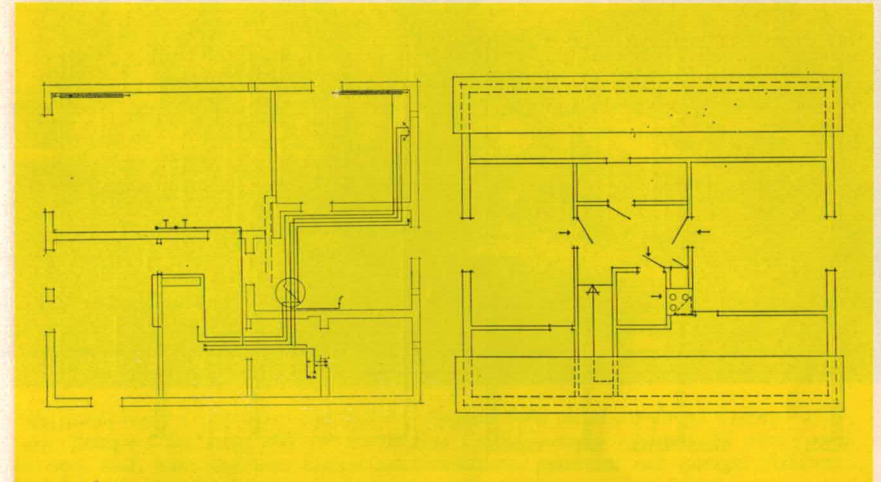


Bottenplan med värmeinstallation inritad.

Källarplan med elektrisk installation inritad.

1-planshus med källare

(fortsättning)



Källarplan med värmeinstallation inritad.

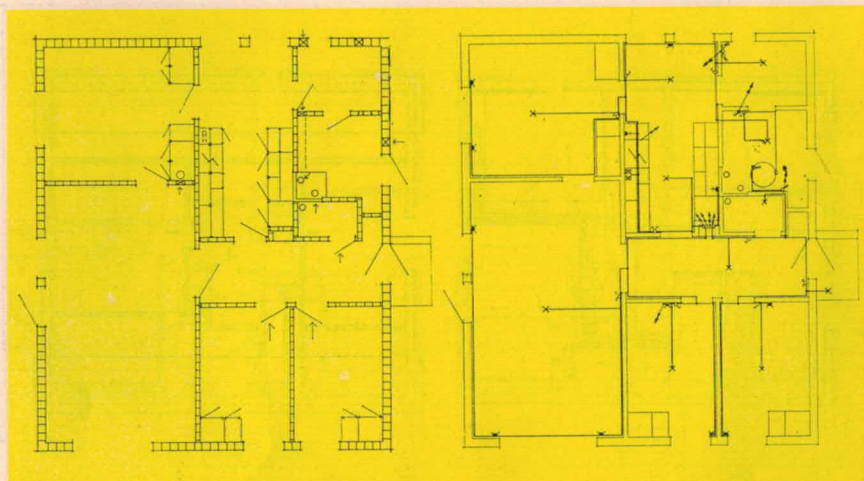
Vindsplan.



Sektion.

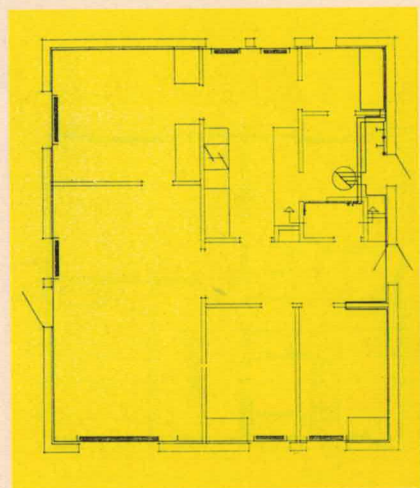
## 1-planshus utan källare

Exempel på konstruktionsritningar  
inritade med källare



Bottenplan med väggelement inritade.

Bottenplan med elektrisk installation inritad.

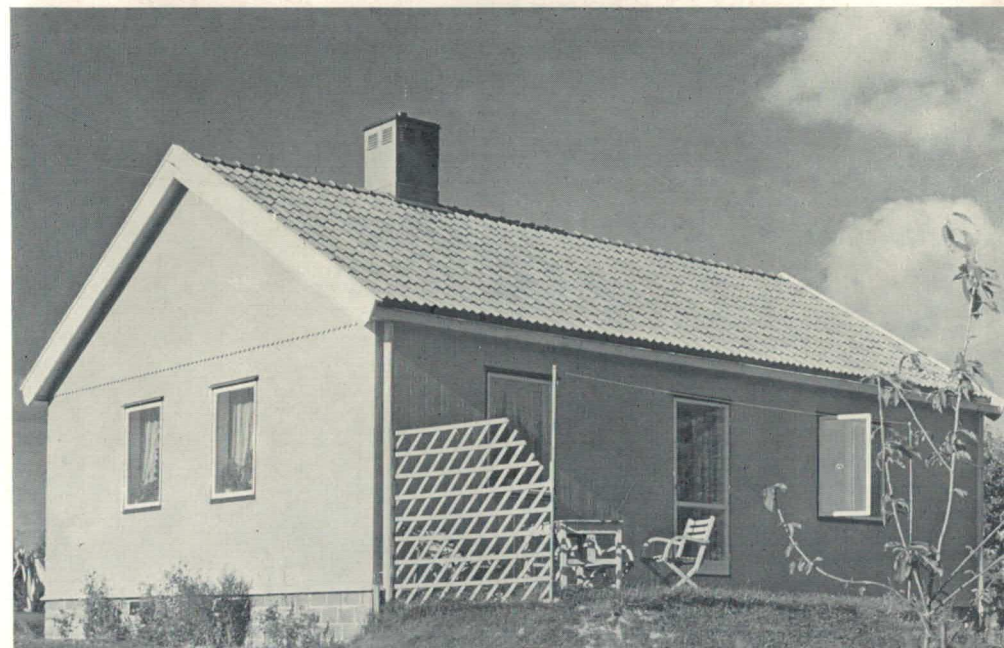


Bottenplan med värmeinstallation inritad.



Friliggande hus i 1 1/2 plan, med källare, byggda i ett antal av 26 på Lidingö 1957. Varje fastighet omfattar 144 m<sup>2</sup> bostadsyta (inkl. bostadsutrymmen på vind) med sex rum, hall, kök, badrum, toalett samt tvättrum, pannrum och garage. Arkitekt: Karl Schollin, Stockholm.

Friliggande hus i ett plan, med källare, byggt i Mockfjärd 1953. Varje fastighet omfattar 72 m<sup>2</sup> bostadsyta med tre rum, hall, kök och badrum samt i källare, tvättrum, pannrum, garage och förrådsutrymmen. Arkitekt: AB Elementhus, Mockfjärd.



**AB** | **ELEMENTHUS**  
MOCKFJÄRD