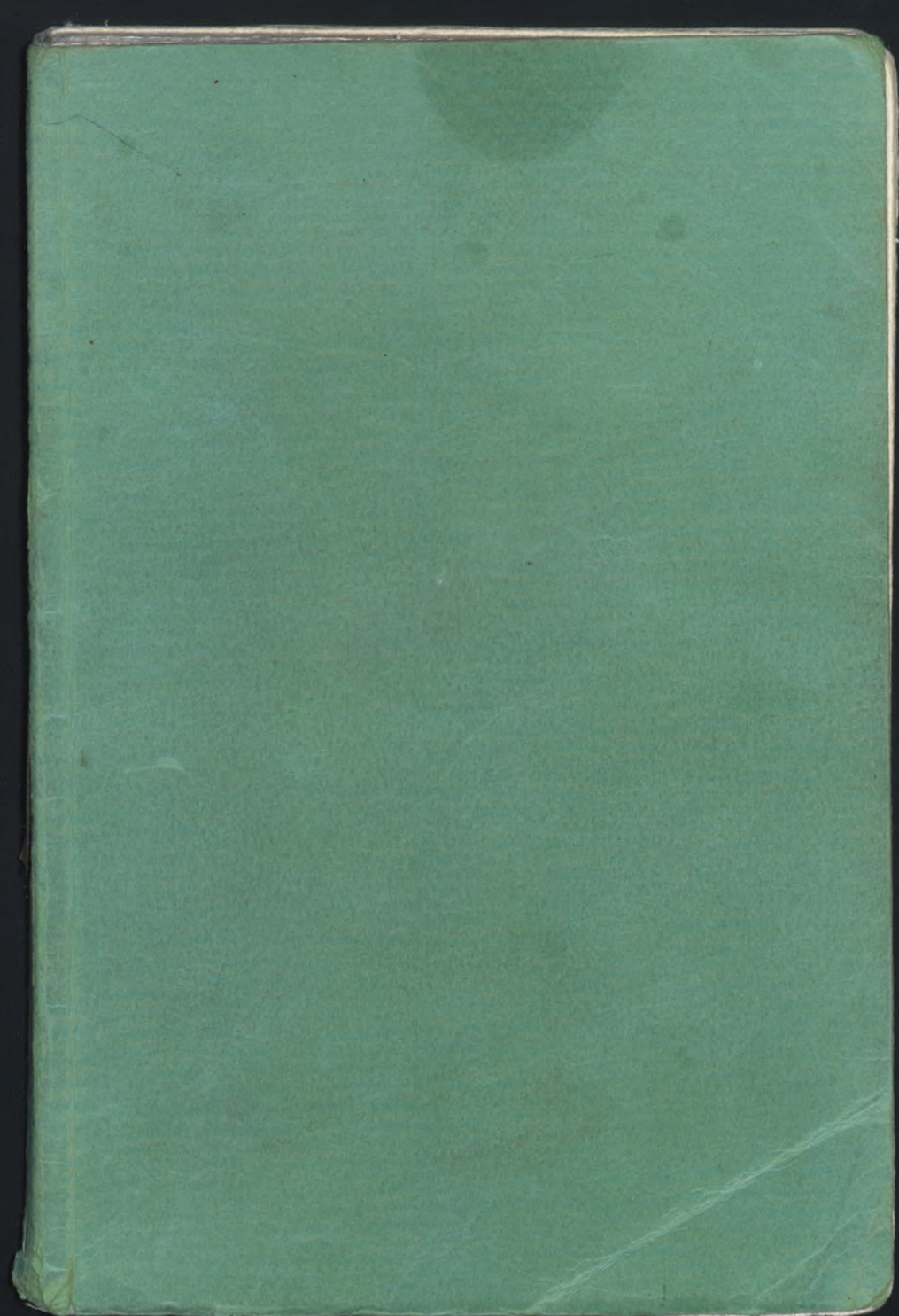
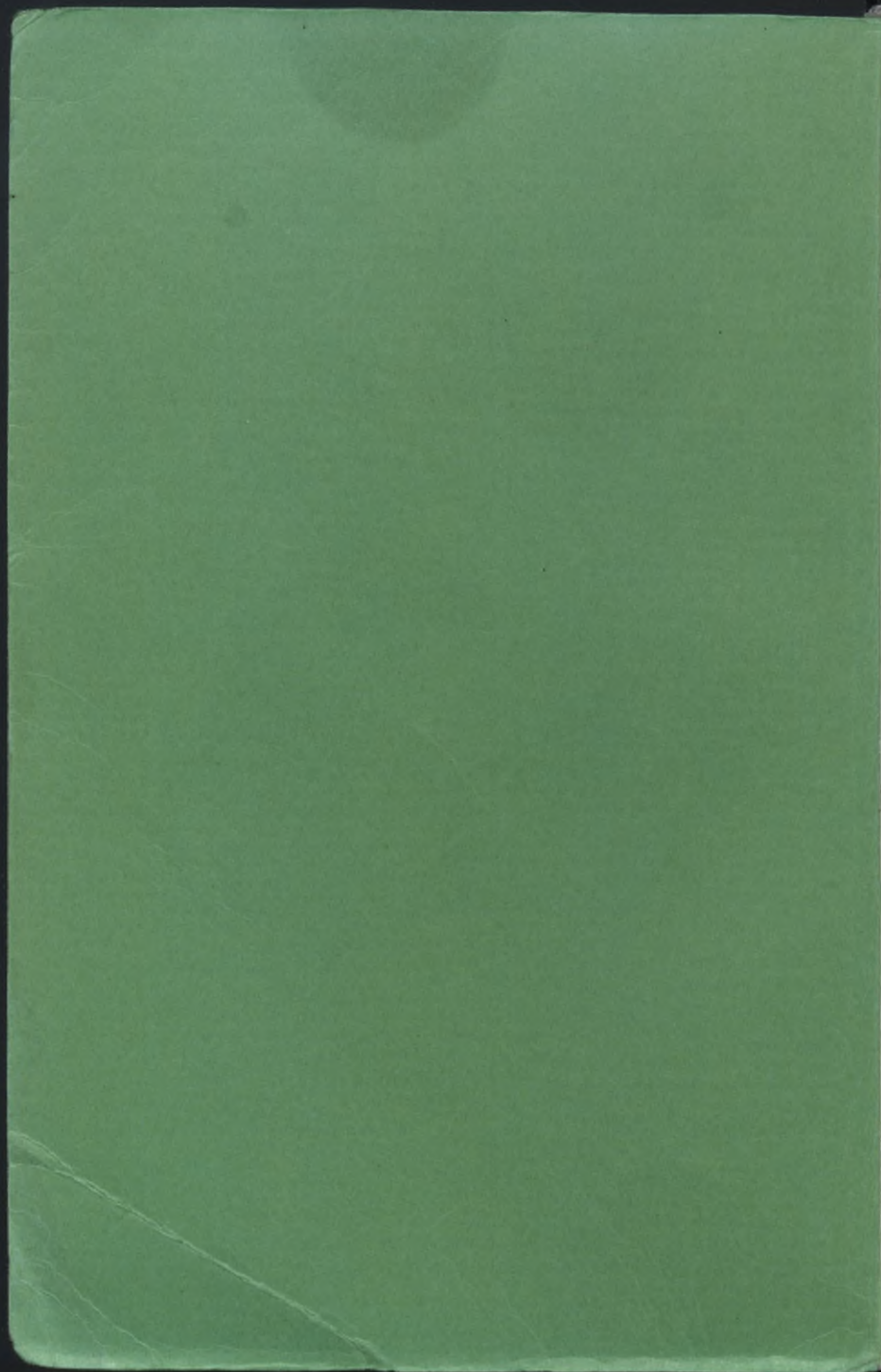


Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek.
Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitised at Gothenburg University Library.
All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text.
This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.







Andra upplagan



Moderna växthus

av
Gustaf Lind
och
R Abrahamson

Wahlström & Widstrand
Stockholm.

Shou.

Tracy. sh.

Sh.

MODERNA VÄXTHUS

WOMEN'S SUFFRAGE

MODERNA VÄXTHUS

HANDLEDNING VID
VÄXTHUSBYGGNADSARBETEN

PÅ UPPDRAG AV K. LANTBRUKSSTYRELSEN

UTARBETAD AV

GUSTAF LIND OCH **REINH. ABRAHAMSON**

FÖRESTÅDARE FÖR K. LANTBRUKS-
AKADEMIENS TRÄDGÅRDSSKOLA
Å EXPERIMENTALFÄLTET

FÖRESTÅDARE
FÖR LINKÖPINGS
TRÄDGÅRDSFÖRENING

ANDRA UPPLAGAN



STOCKHOLM
WAHLSTRÖM & WIDSTRAND



ISAAC MARCUS'

BOKTRYCKERI-

AKTIEBOLAG

STOCKHOLM

1 9 2 6



Förord

Som en ny upplaga av detta arbete visat sig av behovet påkallad, ha förf. i densamma gjort sådana ändringar och tillägg, som ansetts nödvändiga med hänsyn till de framsteg, som under de senare åren gjorts i fråga om växthusbyggnader.

Experimentalfältet och Linköping i januari 1926.

Gustaf Lind

Reinhold Abrahamson

Page 11

Received of the Hon. Secy of the Navy
the sum of \$1000.00 for the purchase of
the sum of \$1000.00 for the purchase of
the sum of \$1000.00 for the purchase of

John Smith, Secy of the Navy

Washington, D.C. 20540



Byggnadsplats

Växthus kunna byggas på vilken soligt belägen plats som helst. Är man emellertid i tillfälle att välja byggnadsplats, föredrager man naturligtvis en sådan, som ligger skyddad för nordliga vindar. Ett högt och blåsigt läge är ofördelaktigt, emedan det vid inträffande storm under den kalla årstiden är svårt att hålla en jämn och tillräckligt hög temperatur i växthusen, i all synnerhet som man nu för tiden vanligen icke täcker desamma. Men även sommartiden, då en del för bläst ömtåliga växter måste utflyttas i det fria, är det ofördelaktigt, om växthuset ligger blåsigt till. Lågt belägna, fuktiga och kalla platser passa icke heller för växthusanläggningar.

I närheten av stora fabriker är det vidare icke lämpligt att bygga växthus, enär rök och sot från fabriken avlagras på glaset, varigenom ljusets tillträde till växterna i viss mån förhindras, vilket särskilt under vintermånaderna inverkar menligt. Men röken och sotet intränga även i själva växthuset och utöva sålunda ett direkt skadligt inflytande på växterna.

Är byggnadsplatsen i behov av torrläggning, måste en grundlig täckdikning utföras. Detta är ett arbete, som allt emellanåt uraktlåtes med den påföljd, att man sedermera har att kämpa med stora svårigheter.

Före påbörjandet av en växthusanläggning bör man städse utarbета en bestämd plan för densamma och därvid

även medräkna möjligheten av framtida utvidgningar. Detta försummas allt som ofta, och följderna blir då den, att, när utvidgningar skola äga rum, växthusen måste placeras både här och där, till skada för anläggningens utseende och mången gång även till besvär vid skötseln. Även om det icke är meningen att företaga någon utvidgning, bör man dock alltid räkna med möjligheten av en sådan.

Olika växthustyper

Växthus med ensidigt glastak

Härmed förstås sådana växthus, som ha åt en sida lutande glastak. De benämnas på fackspråket, fast något oegentligt, för »ensidiga» växthus. De ha förr varit de allmännast förekommande, men uppföras numera icke så särdeles ofta. Endast när det finnes någon lämplig vägg att bygga mot, kan denna växthustyp med fördel komma i fråga.

Om man på en plats, där växthus skall byggas, saknar materialbodar ävensom förvaringsrum för frö, rotknölar o. dyl., kan det vara lämpligt att uppföra dylika förvaringsrum i förening med växthus med ensidigt glastak. I de s. k. bakrummen kunna då även inrymmas arbets- och pannrum.

I händelse flera växthus erfordras, kan ett sådant »ensidigt» växthus användas som sammanbindningshus, i det att sadeltakshus kunna byggas ut i rät vinkel mot det samma.

»Ensidiga» växthus, fig. 1, böra läggas med gavlarna i öster och väster. Den olägenheten vidlåder emellertid alltid dessa växthus, att även växterna, som odlas i det samma, visa benägenhet för att bliva ensidiga, i det att

de draga sig åt den ljusa, södra sidan. Vid solsken blir det mycket varmt mitt på dagen i dessa »ensidiga» växthus, beroende på att solstrålarna komma vinkelrätt mot

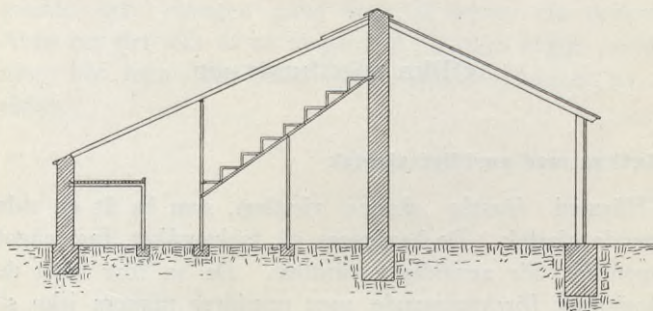


Fig. 1. Växthus med ensidigt glastak samt bakrum

glaset. Till vinodling ävensom för övervintring av vissa växter passa dessa växthus emellertid förträffligt.

Sadeltakshus

Med denna benämning betecknar man växthus, som ha åt två sidor lutande tak och lika stora glasytor åt vardera sidan, fig. 2. Dessa växthus användas mest nu för tiden och äro även i de flesta fall de för växterna lämpligaste. De böra helst förläggas med gavlarna i norr och söder, på det att solljuset må verka lika på båda sidor. Då den ena glassidan sålunda ligger åt öster och den andra åt väster, skiner solen in i husen under längsta möjliga tid, utan att solstrålarna ändock någon gång komma vinkelrätt mot

glaset. I dessa hus blir det således icke så varmt mitt på dagen, då solen skiner, som i sådana växthus, vilka ha en glasyta rätt åt söder.

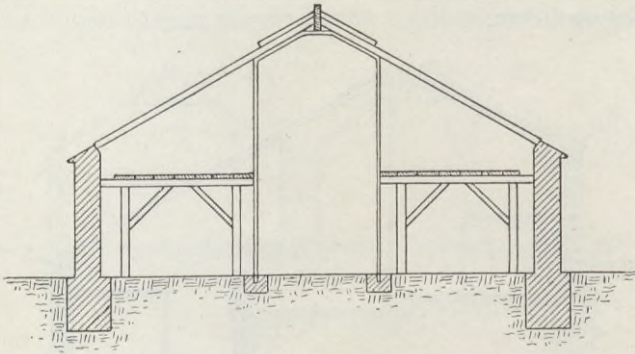


Fig. 2. Sadeltakshus

Om man undantager vissa växter, såsom vin, persikor och gurkor, är det emellertid icke nödvändigt, att sadeltakshusen läggas med gavlarna i norr och söder, utan går det även för sig att lägga dem i öster och väster.

Växthus med en större glasyta åt söder och en mindre åt norr

Sådana växthus, fig. 3, uppföras särskilt i sluttningar åt söder, där på grund av markens starka lutning växthus icke lämpligen kunna uppföras i norr och söder. I sådana hus blir det naturligtvis vid solsken mycket varmt mitt på

dagen. Särskilt för tidiga drivningar om våren äro dessa växthus mycket lämpliga.

Byggas växthusen breda, kan det, när marken är starkt lutande, bliva nödvändigt att anordna en eller flera terrassavsatser i dem.

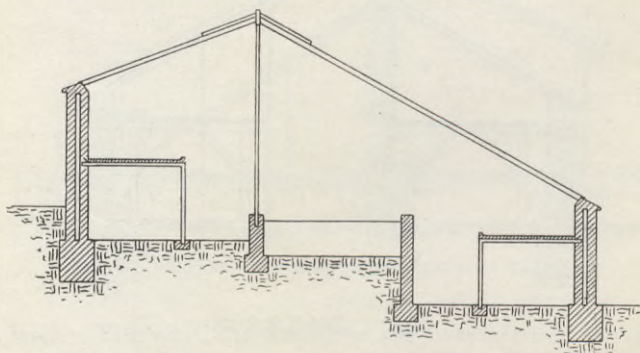


Fig. 3. Växthus med en större glasyta åt söder och en mindre åt norr

Blockhus

Med blockhus, fig. 4, menas två eller flera sammanbyggda växthus. De ha både företräden och nackdelar. De ta lite plats, bliva förhållandevis billiga i uppförande och kunna, om de byggas tillräckligt höga, inrättas så, att man inuti växthusblocken kan komma från ett hus till ett annat, vilket naturligtvis är tidsbesparande, på samma gång skötseln därigenom underlättas. Dessa hus äro särskilt lämpliga för specialodlingar, där man odlar en

och samma växt i alla husen i ett block. Man kan emellertid även använda ett och samma block för flera kulturer med olika fordringar i avseende på värme, fuktighet o. s. v., men måste då skiljeväggar uppsättas mellan de olika husen. Dessa väggar kunna uppföras av tunna brä-

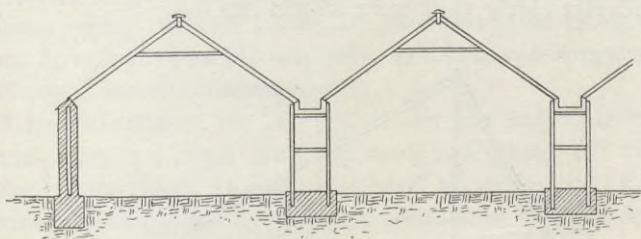


Fig. 4. Blockhus

der eller, ännu bättre, av glas. Användes glas, bliva husen naturligtvis något ljusare.

En olägenhet med blockhusen är, att rännan mellan dem i mycket hög grad utsättes för röta, i händelse den, såsom vanligen är fallet, är förfärdigad av trä. Om en kall period inträder efter ett starkt snöfall, smälter endast långsamt den snö, som lagt sig emellan husen. Denna olägenhet gör sig naturligtvis mera gällande i de norra delarna av landet och där alldeles särskilt ifråga om sådana hus, i vilka det hålles jämförelsevis svalt. I södra Sverige torde olägenheterna i detta hänseende vara ganska ringa.

Till små blockhus kunna drivbänksfönster användas som tak. Dylika små hus med lösa fönster lämpa sig särskilt för sådana växter som friplanterade chrysanthémer, rosor m. fl., vilka under sommaren trivas bäst i det fria.

S. k. amerikanska växthus

Dessa hus, fig. 5, ha en jämförelsevis kort och brant glasyta åt söder och en stor, långsluttande glasyta åt norr. Man bygger emellertid sällan växthus av denna typ, vilken föröfrigt aldrig varit mera allmän hos oss.

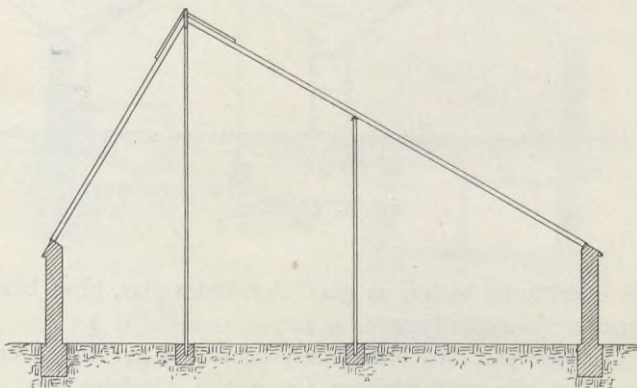


Fig. 5. S. k. amerikanskt växthus

De s. k. amerikanska växthusen äro i främsta rummet avsedda för sådana växter, som under vintern och tidiga våren fordra mycket sol, såsom exempelvis nejlikor. De fånga nämligen under nämnda årstider rätt mycket solvärme, då solstrålarna falla mera vinkelrätt mot den branta södra glasytan.

Växthuskomplex med sammanbindningshus

Då ett flertal växthus uppföras, är det i de flesta fall fördelaktigt att förena dem genom ett s. k. sammanbindningshus eller en sammanbindningshall. Härigenom underlättas skötseln av växthusen och man tillvaratager på samma gång värmen bättre, då nämligen såväl tillopps- som återgångsrören till och från de olika avdelningarna placeras i sammanbindningshuset.

Ligga växthusen var för sig, är det vid kall väderlek under vintern förenat med rätt stora svårigheter att vid behov flytta växter från det ena huset till det andra. Ett sammanbindningshus kan dels användas som växthus och dels som pann- och arbetsrum.

I en mindre anläggning erfordras icke så stort arbetsrum, varför större delen av sammanbindningshuset kan begagnas som växthus. Den del av detsamma, som användes till pann- och arbetsrum, bör i regel icke beläggas med glastak utan förses med tak av bräder, som täckas med plåt, tjärpapp e. dyl.

Väggarnas höjd å sammanbindningshuset kan naturligtvis variera. Har man i sammanbindningshuset endast ett bord eller en bädd i mitten av huset och gångar invid väggarna, måste dessa senare givetvis vara så höga, att man kan gå rak invid desamma. Vid uppförande av växthus är det emellertid enklast, om väggen i sammanbindningshuset är så hög, att nocken å de högsta tillbyggda växthusen och fönsterbrädan å sammanbindningshuset stöta tillsammans på det sätt, som av fig. 6 framgår. a är en spröjs i glasväggen å sammanbindningshuset; b är takspröjsen; c nockplankan och d takspröjs å det tillbyggda

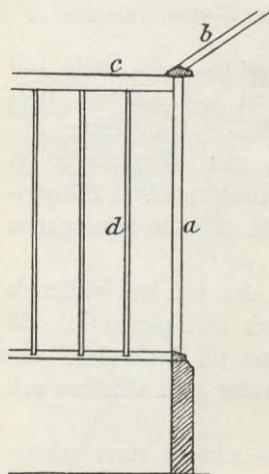


Fig. 6. Hur ett sammanbindningshus kan förenas med från detta utbyggda växthus

sar den regel, å vilken sammanbindningshusets och det tillbyggda växthusets spröjsar och glas mötas. Denna regel göres, som av profil b framgår, något rännformad och belägges ovanpå med galvaniserad plåt, a. f visar en grövre spröjs, vid vilken de stående

växthuset. Ett sådant sammanbindningshus blir ganska högt, och man kan i detsamma odla höga växter, såsom palmer, Medeola o. s. v.

Det är emellertid icke i alla trädgårdar, som man har användning för ett så högt sammanbindningshus, och man kan då bygga i enlighet med vad fig. 7 och 8 visa. Fig. 7 c är nockplankan; d takspröjs å de tillbyggda växthusen, e (se även profilen b) vi-

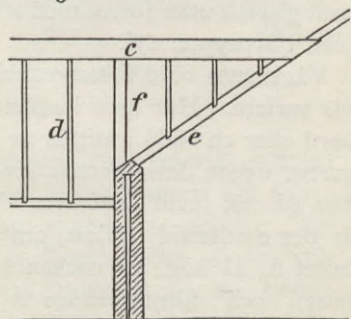
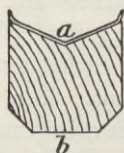


Fig. 7. Hur ett sammanbindningshus kan förenas med från detta utbyggda växthus

spröjsarna å de tillstötande växthusgavlarna fastsätts.

Fig. 8 a visar en spröjs i glasväggen; c nockplankan; d takspröjs å det tillbyggda växthuset; f visar en grövre spröjs, vid vilken de stående spröjsarna å de tillstötande

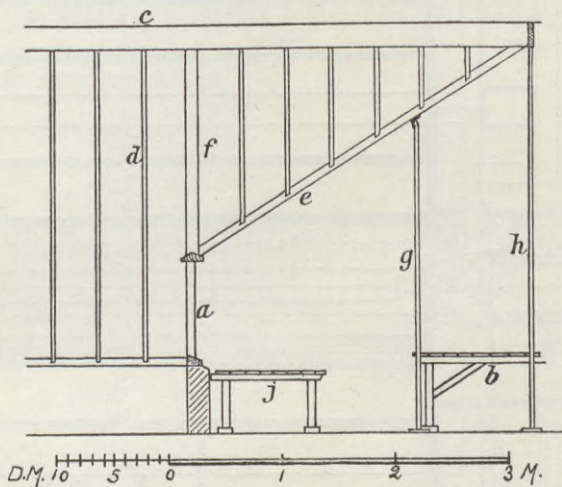


Fig. 8. Hur ett sammanbindningshus kan förenas med från detta utbyggda växthus

växthusgavlarna fastsätts; e (se även profilen b, å fig. 7) visar den regel, å vilken sammanbindningshusets och det tillbyggda växthusets spröjsar och glas mötas; g är ett spröjsstöd och h nockstöd; j visar sidobordet mellan ingångarna till växthusen och b mittenbordet.

Fig. 9 visar grundplan och fig. 10 sektioner till växt-husbyggnad vid en privat trädgård.

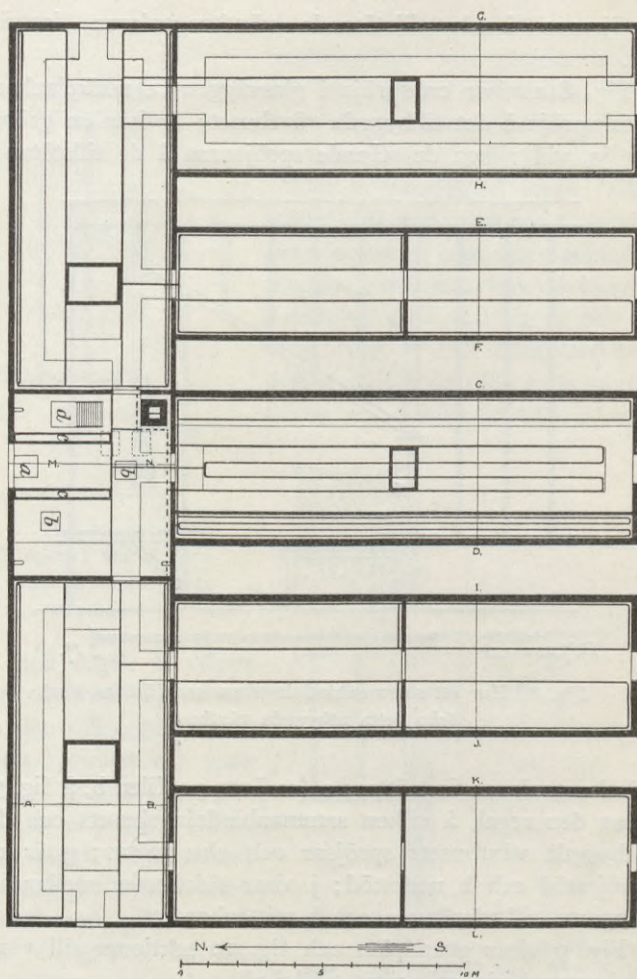
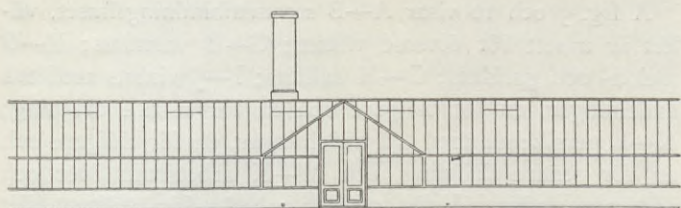
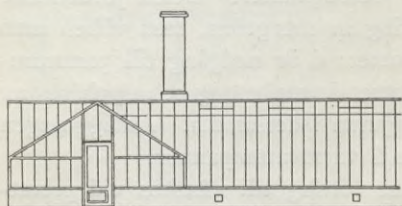


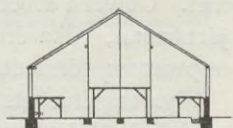
Fig. 9. Plan av en växthusbyggnad för privatträdgård



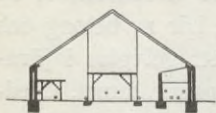
·FASAD MOT NORR·



·FASAD MOT VÄSTER·



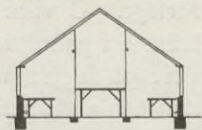
A—B



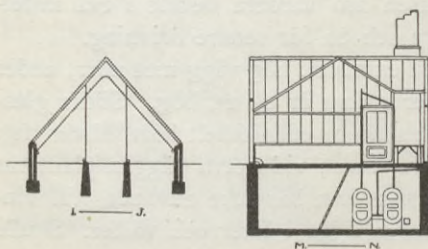
C—D



E—F

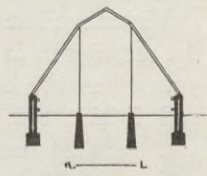


G—H



I—J

M—N



K—L

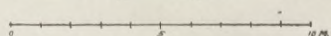


Fig. 10. Sektioner till växthusbyggnad vid privatträdgård

Å fig. 9 och 10 visar A—B sammanbindningshuset, vilket är avsett för diverse växter; C—D varmhus; E—F melon- och gurkhus; G—H kallhus; I—J vinhus med två avdelningar, en för tidigare och en för senare drivning; K—L persikehus med två avdelningar, en för tidigare och en för senare drivning, och M—N arbetsrum över och pannrum under. Å fig. 9 visar a lucka för nedkastandet av bränsle i pannrummet; b golvglas i järnram; c små jordbäddar, omgivna av betongkanter. Dessa jordbäddar äro avsedda för plantering av murgröna, med vilken man kan skyla för arbetsrummet; d är nedgång till pannrummet. Golvet i arbetsrummet är av betong och uppbäres av järnbalkar, vilka äro ingjutna i detsamma. Anläggningen uppvärmes förmedelst två varmvattenpannor.

Fig. 11 visar ett annat förslag till växthus vid privat-trädgård. Arbetsrummet ligger här vid ena änden av sammanbindningshuset, och under detsamma är pannrummet förlagt. C visar en lucka i golvet för nedkastandet av bränsle i pannrummet. Golvet är även här av betong och vilar på ingjutna järnbalkar; b visar ett golvglas i järnram och a platsen för pannorna nere i pannrummet. Nedgången till pannrummet är förlagd till nordvästra hörnet av arbetsrummet.

Vin- och frukthusen äro vardera delade i två avdelningar, en för tidigare och en för senare drivning.

Vinhuset förses med en 2.7 m. hög vägg mot norr, under det att väggen åt söder endast är 0.6 m. hög. Södra glasytan göres stor och den norra endast helt kort, såsom fig. 108 å sid. 132 visar. Även vid norra väggen planteras vin. Vanligt sadeltakshus kan här icke användas till vinodling, emedan växthusen ligga i öster och väster. Skulle

ett så stort vinhus icke erfordras, kan man i bortre avdelningen av detta hus odla persikor, och, därest ett särskilt frukthus ej anses behöfligt, kan detsamma inredas för odling av t. ex. rosor eller nejlikor.

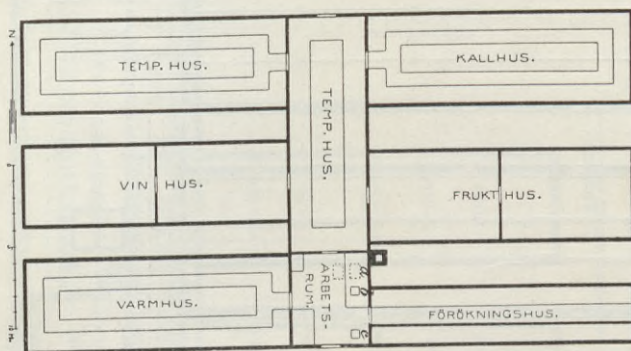


Fig. 11. Plan av en växthusbyggnad vid privatträdgård

Fig. 12 visar plan av en växthusbyggnad vid Experimentalfältets trädgårdsskola. Denna byggnad uppfördes 1911 för en kostnad av omkring 10 tusen kronor. Den består av ett sammanbindningshus, avsett för odling av olika slags växter, såsom nejlikor, engelska pelargonier, hortensior, cyclamen, chrysanthemum m. m. samt tre åt söder utbyggda växthus, av vilka ett användes för odling av persikor och ett för vin. Det tredje, i vilket finnes en förökningslave, begagnas delvis såsom förökningshus. Förövrigt odlas i detsamma en del krukväxter, såsom ormbunkar, gloxinior, begonior m. m. Uppvärmningen sker förmedelst tvenne Götaverkens pannor serie V. I. Pan-

norna användas samtidigt endast vid kall väderlek tidigt om våren, då vin och persikor drivas.

Såväl stig- som återloppsrören äro invid pannorna för-

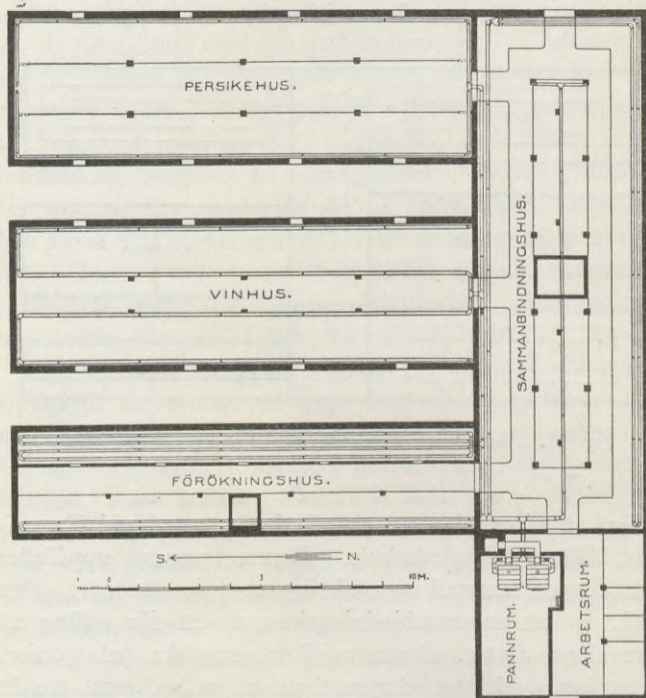


Fig. 12. Plan av växthusbyggnaden vid Experimentalfältets trädgårdsskola

sedda med vattentäta avstängningskranar, och pannorna äro så sammankopplade, att, i händelse den ena av dem skulle gå sönder, den andra obehindrat kan eldas.

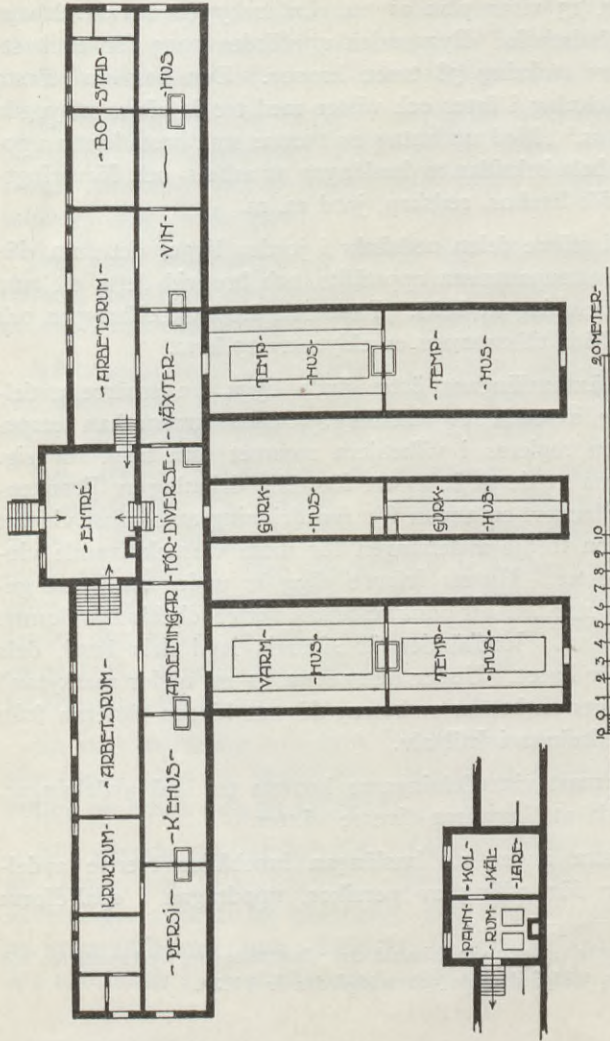


Fig. 13. Plan av växthusbyggnaden vid Alnarps trädgårdsskola.

Fig. 13 visar plan av en växthusbyggnad vid Alnarps trädgårdsskola. Byggnaden uppfördes 1913 för en kostnad av omkring 38 tusen kronor. Den har sin största utsträckning i öster och väster med tre åt söder utbyggda växthus.¹ Med undantag av tvenne små bostadsrum upptages hela baksidan av huslängan av arbets- och förvaringsrum för krukor, redskap, jord m. m.

Till större delen nedsänkt i jorden ligger det rum, där varmvattenpannorna uppställts, och bredvid detta ett rum för förvaring av koks. Pannorna äro av Lollartypen och hava båda tillsammans en eldyta av 19 kvm.

I växthuslängans östra ände ligga tre smärre avdelningar, avsedda för vinodling. Genom kranar kan temperaturen regleras i vilketdera rummet som helst för sig. Det ena av dessa är avsett för tidig drivning av Frankenthalerdruvor, en annan för sen drivning av samma vinsort och den tredje avdelningen för mera värmekrävande vindruvsorter. Husets främre vägg är under markytan genombruten, så att vinstockarnas rötter obehindrat kunna tränga ut. Jordbädden är sålunda lagd dels inuti, dels utanför huset. Under densamma (1 m. under markytan) har lagts en botten av betong för att hindra rötterna från att nedtränga i kall alv.

Närmast vinavdelningarna komma tre små avdelningar, avsedda att inrymma diverse växter.

Västra änden av huslängan innehåller tvenne avdelningar för odling av persikor, uppdragna i spaljéform

¹ Beskrivningen är hämtad ur "Berättelse om verksamheten vid Alnarps trädgårdsskola och trädgårdar år 1913".

utefter glaset. Dessa avdelningar äro endast försedda med så mycket varmvattenrör, att de kunna hållas fria från frost. Jordbädden är även här delvis förlagd utanför huset.

Det ostligaste av de vinkelrätt utgående sadeltakshusen innehåller en tempererad avdelning för växter i kruka. Denna avdelning har ett större bord mitt i rummet och sidobord längs båda sidor.

Den yttre avdelningen av samma hus, som saknar inredning med bord eller stellige, avses närmast för odling av tomater, friplantering av *Chrysanthemum* m. m.

Nästa sadeltakshus är i främsta rummet avsett för gurk- och tomatodling under vår och sommar samt för *Begonia Gloire de Lorraine* m. m. under höst och vinter.

Det tredje, västligaste sadeltakshuset inrymmer en varmavdelning för palmer, ormbunkar, *Streptocarpus* m. m. Längs sidorna ha anordnats förökningsbäddar för ömtåligare växter. Den ena bädden är anbragt ovan en grund vattenbassäng, i vilken vattenrör äro framdragna. Under den andra förökningsbädden ligga värmeledningsrören fritt. Under denna bädd finnes plats för drivning av konvaljer m. m.

En yttre avdelning av samma hus är tempererad. Även här finnes plats för krukväxter dels på ett större bord i mitten av huset, dels på sidobord.

Alla ytterväggar i de egentliga växthusavdelningarna äro av betong, c:a 40 cm. tjocka. Betong har även i vissa avdelningar använts till gångbanor, och samtliga bord äro av armerad betong, som stålslipats. Bassänger för vatten äro anordnade i alla avdelningar, dock ofta så, att en bas-

säng förlagts rätt under skiljeväggen mellan två avdelningar. Där sådant varit möjligt, äro varmvattenrör dragna genom bassängerna. De senares väggar äro högst 10 cm. tjocka, armerade. Till bassängerna leda rör från utvändigt anbragta rännor, varigenom man i största utsträckning kan tillvarataga det regnvatten, som nedrinner från glastaken.

Fasaden åt norr är murad av gult fasadtegel.

Alla spröjsar i växthusen äro gjorda av pitch-pine, som först strukits med varm linolja och efter uppsättningen målats med blyvitt. Glaset, 1 ½ gång tjockt B-glas av Glava fabrikat, är lagt i kitt utan utvändig kittning, blott målat två gånger i falsen efter insättningen. Glastaken uppbäras av en synnerligen solid stomme av U-balkar, fastgjutna i betongmurarna.

Luftinrättningen består i de flesta avdelningarna dels av ventiler i murarna, dels av enkla luftfönster invid taknocken, som lyftes genom en vid en hävstång fästad stål-lina. I det västligaste sadeltakshuset har s. k. nockluftning anordnats.

Flertalet gjutna värmeledningsrör hava en dimension av 4 tum, i vissa avdelningar äro dock 3-tums rör inlagda och i några hava 2-tums smidesrör lagts helt nära under glasytan.

Fig. 14 och 15 visa en plan av den stora växthusanläggningen vid Adelsnäs trädgårdsskola. Växthusen äro sammanbyggda med mycket rymliga bakrum, vilka användas till redskaps-, övervintrings- och arbetsrum m. m. Framför växthusen äro en del smärre kaster uppförda. Uppvärmningen sker medelst två White Rose-pannor av A-

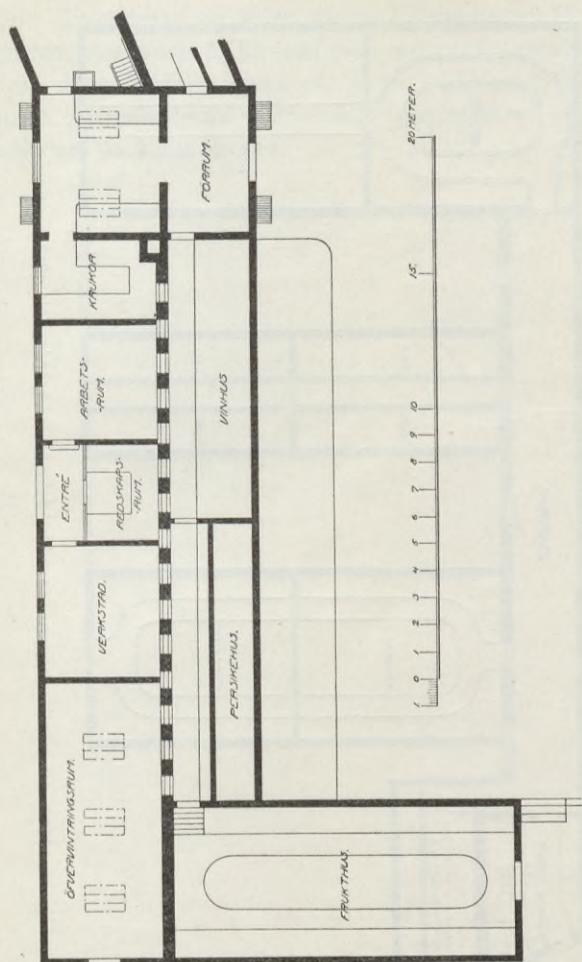


Fig. 14. Plan av växthusbyggnaden vid Adelsnäs trädgårdsskola (västra delen)

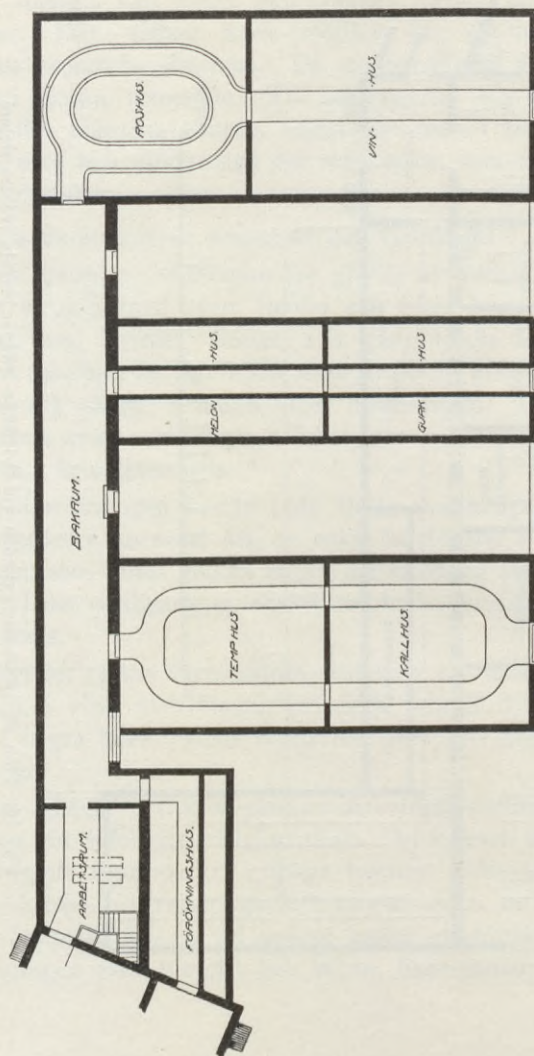


Fig. 15. Plan av växthusbyggnaden vid Adelsnäs trädgårdsskola (östra delen).

typ. Ytterligare en dylik panna är monterad för bänk-
gården, som delvis är försedd med varmvattenuppvärmning.
Från denna senare panna går även en ledning till frukt-
huset. Kostnaderna för växthusbyggnaderna uppgå till
omkring 50 tusen kronor.

Äro stora eller små växthus att föredraga?

För gurk-, vin-, persike- och förökningshus m. fl. kan man bestämma en viss storlek, vad bredd och höjd beträffar, såsom varande den mest lämpliga. I fråga om växthus för rosor, nejlikor, chrysanthemum, tomater etc. kan man däremot icke fastslå en viss bredd på huset såsom varande den under alla förhållanden lämpligaste. Härvidlag måste nämligen de lokala förhållandena bli utslagsgivande. Om man t. ex. på en plats ämnar odla rosor och nejlikor i särskilt stor skala, byggas givetvis stora växthus. I en annan trädgård, där odlingarna äro mindre omfattande, bygger man helst ett litet hus för varje kultur och anpassar då husets storlek efter det beräknade antalet växter, som skola inrymmas i detsamma.

En sak måste dock alltid ihågkommas, nämligen att det ställer sig betydligt billigare att på lika stor jordareal bygga ett större hus än flera små. Dessutom är ett större hus lättare att sköta, varjämte växterna i allmänhet trivas bättre i ett sådant, som följd av att det är högre och luftigare och väggarna icke borttaga så mycket ljus.

Man skulle måhända kunna tro, att kostnaderna för uppvärmningen av ett större hus under vintern skulle bli relativt större än av mindre hus. Detta är emellertid icke förhållandet. Luftmassan i ett större hus avkyles icke så

hastigt som i ett mindre. Den sammanlagda glasytan i de små husen blir också något större än i ett stort.

Att bygga växthusen alltför långa är icke lämpligt, emedan värmeledningens effektivitet därigenom kan minskas. Växthusens bredd spelar däremot i detta hänseende ingen roll. Byggas växthusen mer än 50 m. långa, torde det merendels bliva nödvändigt att inmontera en pump, som pressar fram det varma vattnet, så att cirkulationen blir tillräckligt hastig. I detta fall bör gärna en specialist på området anlitas.

Blomster- och grönsaksodlingarna under glas ha under de senare åren utvecklats hastigt och man har därför ganska allmänt börjat bygga mycket stora växthus för masskulturer av såväl blommor som grönsaker. Säkerligen komma med tiden ännu flera grönsaksodlingar att överflyttas till växthusen, enär de i sådana kunna både bedrivas mera intensivt och skötas med mindre arbetskraft än i tidiga drivbänkar.

Lutningsgrad

För växthus i allmänhet kan en lutning å glastaken av $25-35^{\circ}$ anses lagom. I fråga om gurk- och vinhus o. dyl.

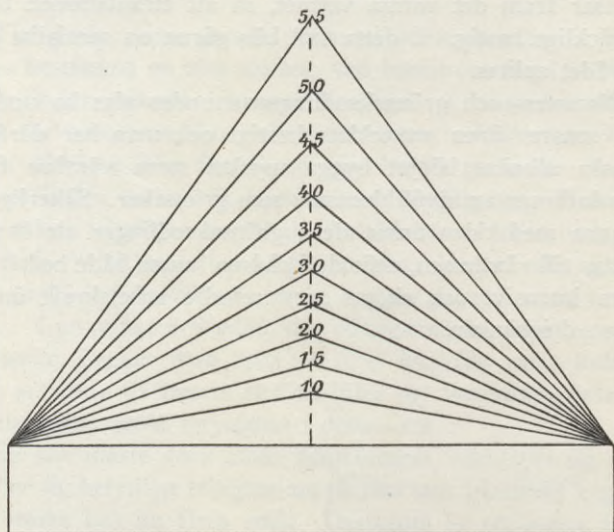


Fig. 16. Olika lutningsgrader

torde emellertid under vanliga förhållanden en lutning av $40-50^{\circ}$ vara lämpligast.

Understundom byggas växthus med starkare lutning å ena sidan än å den andra. Detta är förhållandet med de

s. k. amerikanska växthusen, å vilka den åt söder vettande glasytan vanligen gives en lutning av c:a 60° , under det att den norra endast får en lutning av omkring 30° .

Såväl då man håller på och bygger växthus, som när man skall beställa vissa delar till desamma, är det nödvändigt att kunna bestämt uppgiva lutningsgraden för de olika husen. Finnas icke ritningar med profiler, kan man rita upp provisoriska sådana, varvid man naturligtvis måste bestämma växthusens bredd och höjd. Sedan ser man med tillhjälp av en gradskiva å profilerna, vilken lutningsgrad man får å de olika husen. Med tillhjälp av fig. 16 kan man också utan att rita upp några profiler med lätthet bestämma sig för den lämpligaste lutningsgraden för de olika husen.

Byggnadsmateriel

Trä

Trä är ett jämförelsevis billigt och för växthusbyggen mycket lämpligt material. Det utestänger kyla och fukt och leder icke ut värmen.

Av växthusets stomme kunna därför alla delar, som komma i beröring med den yttre luften, undantagandes väggarna, med största fördel utgöras av trä.

För att växthusen skola bliva ljusa, bör allt trävirke ha så smäckra dimensioner som möjligt, dock naturligtvis med iakttagande av att bärkraften icke blir i minsta mån otillräcklig. Trävirket bör vidare vara av allra bästa beskaffenhet. Furu, lärkträ och pitch-pine äro de lämpligaste träslagen. Av furu ha vi riklig tillgång och använda därför detta i de flesta fall. Pitch-pine är ett amerikanskt träslag, som visserligen är utomordentligt hållbart, men ställer sig mycket dyrbart i inköp.

Allt trävirke anskaffas fördelaktigast färdigarbetat från någon snickerifabrik, så att man vid växthusens byggande endast har att skära av och passa till de olika trästyckena. Rekvisitionen å trävirket bör åtföljas av uppritade profiler av de olika delarna, varjämte dimensionerna noga böra angivas.

Trävirkets konservering

Trävirket, vilket naturligtvis bör vara torrt, upplägges ordentligt under tak, där det, innan det användes, bestrykes med kokt linolja, uppblandad med xerotin eller också med något liknande ämne, som har förmåga att tränga in i träet. Fördelaktigt är att under bestrykningen hålla oljan varm.

De delar, som mest utsätts för röta, såsom syll- och fönsterstockarna ävensom de nedre ändarna på spröjsarna, böra, i den mån de insätts i bygget, bestrykas med trä-tjära, som helst bör vara varm, enär den då lättare tränger in i träet. Innan glaset insättes, överstrykes träet tvenne gånger med oljefärg. Ljusgrå färg torde vara den för ändamålet lämpligaste. Den tillblandas av zinkvitt, kimrök, kokt linolja och något xerotin. Vid all målning utvändigt är det dock fördelaktigt att i stället för zinkvitt använda titanvitt, emedan färgen då blir varaktigare.

Kopparvitriol- och kalklösning är ett beprövat och bra impregneringsmedel, som tyvärr allt för sällan kommer till användning. När emellertid så sker, bör man ha till sitt förfogande en större betongbassäng, som fylles med vatten, och därefter tillsättes 50 kg. kopparvitriol pr kubikmeter vatten. Kopparvitriolen upplöses först i kokhett vatten i ett trä- eller stenkärl, innan den hålles i bassängen. I denna lösning lägges nu trävirket, som måste vara väl torrt, varvvis med mellanlägg av smärre trästycken. Virket får ligga i lösningen två dygn, varefter det upplägges till torkning. När det sedan blivit torrt, lägges det ånyo i bassängen, som rengjorts från kopparvitriollösningen och på nytt fyllts men nu med en kalklösning av 10 kg. ny-

bränd kalk pr kbm. vatten. Kalken släcket först på vanligt sätt, innan den hålles i bassängen. I kalklösningen får virket ävenledes ligga två dygn, varefter det ånyo upplägges till torkning. Genom att virket får ligga i kalklösningen, kvarhålles kopparvitriolen bättre i träet. På detta sätt behandlat trä blir synnerligen hållbart och mycket hårt samt kräver egentligen icke målning, ehuruval man näppeligen ens i detta fall underlåter att verkställa sådan.

Karbolineum, vilket annars är ett förträffligt träkonserveringsmedel, kan icke användas för ifrågavarande ändamål, emedan det är ett mycket farligt gift för alla växter.

Järn

Järnet besitter en fördel framför träet genom sin större hållbarhet, förutsatt att det underhålles väl med målning. Dessutom bliva med järnkonstruktion uppförda växthus något ljusare, emedan spröjsar o. dyl. av järn icke behöva vara så grova som av trä. Järnet är emellertid betydligt dyrare än träet. Det är dessutom en god värmeledare och leder sålunda ut värme, samtidigt som det leder in kyla.

Å undersidan av järnspröjsarna, särskilt i sådana växthus, där låg temperatur hålles, samlar sig gärna under den kallare årstiden vatten, som sedan droppvis faller ned på växterna och förorsakar skada å dessa. I sydligare länder med mildare vintrar framträder denna olägenhet dock icke så mycket som hos oss.

Växthus, å vilka icke finnes något järn, som kommer i direkt beröring med den yttre luften, äro följaktligen för

våra förhållanden det lämpligaste. Invändigt kan man däremot med fördel använda rätt mycket järn, såsom till stöd och bärningar av varjehanda slag.

Ifråga om mycket höga växthus, såsom större palmhus etc. i botaniska eller andra offentliga trädgårdar, där växthusen även i arkitektoniskt hänseende måste fylla höga anspråk, bör järnkonstruktion naturligtvis komma till användning.

Grundmurar

För växthus i allmänhet är det icke nödvändigt att lägga någon djup grund, då rubbningar i densamma genom inverkan av frosten icke behöva befaras. Genom husens uppvärmning kan frosten nämligen icke tränga ned något nämnvärt i marken närmast invid växthusmurarna. Det är sålunda tillfyllest att gräva sig ned till fast mark för grunden, som i allmänhet anses tillräcklig, om den är 50 cm. djup.

I fråga om vin- och persikehus, som under längre eller kortare tid av vintern stå oeldade, göres grunden däremot betydligt djupare eller 80—120 cm.

Grunden, vilken gjutes av betong och vanligen göres c:a 15 cm. tjockare än väggarna, får i allmänhet nå upp till några cm. under markens nivå. Grunden för vanliga tegelmurar bör nå upp något över jordytan. Finnes tillgång på större sten i närheten, användes rätt mycket sådan som fyllnadsmaterial i grunden.

Väggar

Träväggar

Träväggar i växthus äro på grund av den fuktiga luften i husen mycket utsatta för röta och därför tämligen ovaraktiga. Det oaktat måste trä på grund av dess egenskap att vara en dålig värmeledare betraktas såsom ett lämpligt material även för växthusväggar. Dessutom kunna väggar uppföras billigare av trä än av något annat material, en omständighet, som ävenledes spelar stor roll, i synnerhet i handelsträdgårdar, där man ofta är nödsakad att uppföra växthusen så billigt som möjligt. Träväggar måste emellertid efter några års förlopp undergå reparation eller ombyggas, varför de i längden bliva dyrbarare, än om något annat material använts.

För sådana handelsträdgårdsmästare, som arrendera sina trädgårdar på kortare tid, kan det gärna icke komma ifråga något annat än att uppföra billiga växthus, och då äro träväggarna naturligtvis de lämpligaste.

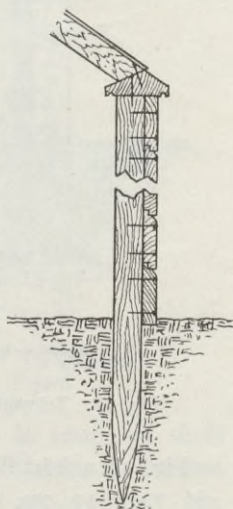


Fig. 17. Trävägg med
i marken nedslagna
trästolpar

Fig. 17 visar en mycket enkel och billig vägg av 3.7×17.5 cm. spontad plank. Stolparna av 10×10 cm. virke ställas på 2 à 2.5 m. avstånd från varandra. Den del av stolpen, som kommer att stå nere i marken, brännes eller bestrykes med trätjära.

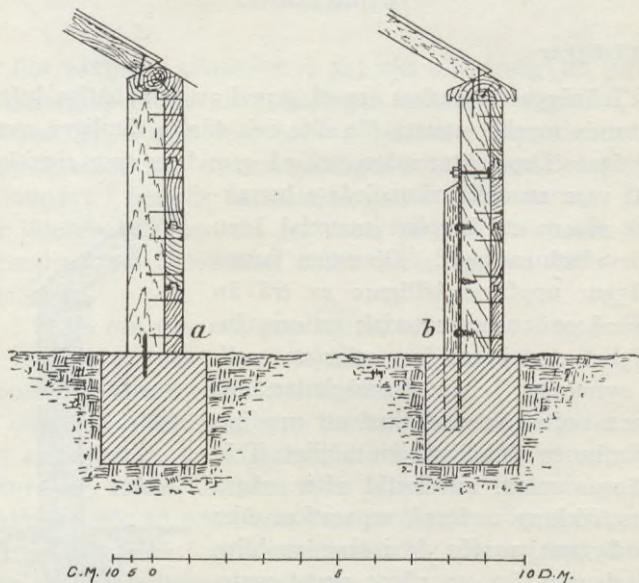


Fig. 18. Träväggar med stolpar, fastsatta å betongpelare

Fig. 18 a åskådliggör en vägg av spontad plank, spikad vid 7.5×10 cm. stolpar av mycket god furu eller ek. Stolparna ställas på små pelare av betong på 2.5 m. avstånd från varandra. De fastsätts vid betonggrunden medelst 18 mm. rundjärnsdubbar. Ovanpå stolparna läg-

ges en 10×15 cm. fönsterstock, vid vilken spröjsarna fastspikas.

Fig. 18 b. I betongpelarna nedgjutas $50 \times 50 \times 5$ mm. T järn, vid vilka stolparna fastskruvas på det sätt, som teckningen utvisar. Fönsterstocken av 7.5×17.5 cm. virke

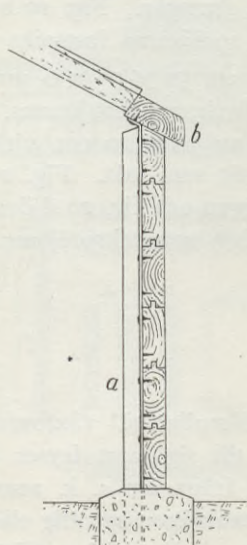


Fig. 19. Plankvägg
av 5 cm virke

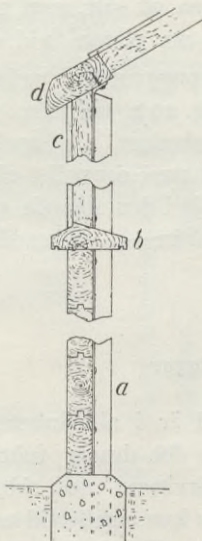


Fig. 20. Trävägg med
T järn

är försedd med en urholkning eller s. k. »not» på såväl inre som yttre sidan för att förhindra vattnet att komma in på väggen.

Vid uppförandet av plankväggar tjäras plankorna i själva spanten. När väggarna sedan blivit färdiga, bestrykas de helt och hållet med tjära.

Plankorna bära gärna vara försedda med spont, som sluttar åt sidorna, se fig. 18, på det att någon fuktighet icke må komma in i desamma.

Fig. 19 a föreställer $50 \times 50 \times 6$ mm. T järn, vilket är nedgjutet i grundmuren. Vid detta järn fastskruvas plankorna på sätt, som av fig. framgår. Fig. 19 b är en 6×17 cm. plank, vid vilken spröjsarna fastspikas.

I betonggrunden nedgjøtes ett $50 \times 50 \times 6$ mm. T järn, fig. 20 a, vid vilket väggplankorna fastskruvas. Nedre fönsterplankan, fig. 20 b, är av 7.5×20 cm. virke och försedd med dropplista såväl utåt som inåt. Fig. 20 c är en spröjs i den stående glasväggen och fig. 20 d övre fönsterplankan, vid vilken såväl vägg- som takspröjsarna fastspikas.

Tegelväggar

Tegel är i allmänhet icke lämpligt till växthusväggar, emedan det drager fuktighet till sig samt fryser sönder eller förvittrar med tiden. I fråga om s. k. »ensidiga» växthus kan emellertid tegel utan någon egentlig olägenhet användas till bakväggarna, vilka vanligen icke utsättas för starkare fuktighet. Väggarna bära dock gärna rappas, varigenom de hålla sig torrare. För att kalkbruket skall bli starkt, tillsättes detsamma med cement, där man icke föredrager att använda enbart cementbruk.

För tegelväggar gjutes en betonggrund, som bör nå upp något över jordytan.

Tegelväggar, som uppmuras med hålrum, äro visserligen isolerande och bra, men bliwa särdeles dyrbara, emedan de

kräva mycket material. De torde därför endast undantagsvis komma till användning.

Rex-tegel är en särskild typ av s. k. håltegel av betong, tillverkat i maskin med systematiskt ordnade luftkanaler,

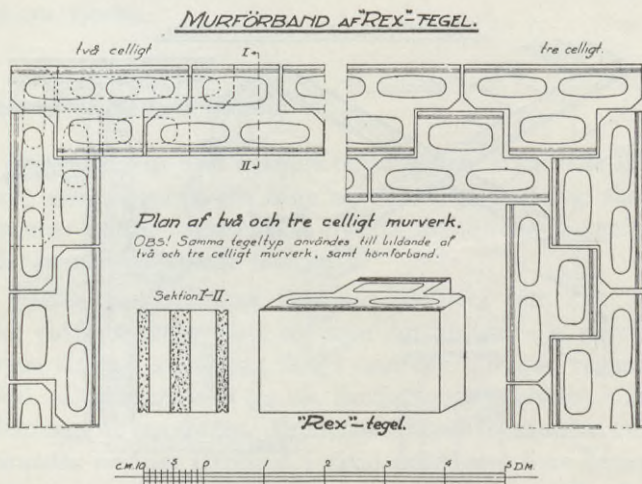


Fig. 21. Murförband av Rex-tegel

och utmärker sig för fullständig isolering samt stor bärig-
het. De olika hålen bilda från varandra helt skilda cell-
system och äro dessutom så belägna i förhållande till var-
andra, att därigenom åstadkommes bästa möjliga luftsole-
ring. Som av fig. 21 framgår, finnes sålunda i väggen
icke någon direkt genomgående betongsträng, som kan
överföra frost från ytter- till innersidan av murverket.

Genom Rex-teglets form bliva vidare betongsträngarna kring stötfogarna ställda zigzag, så att en lång väg för den cirkulerande luften beredes, och erhålles därigenom större isoleringsförmåga med detta håltegel än med andra betonghåltegel, där en sådan anordning ej är vidtagen.

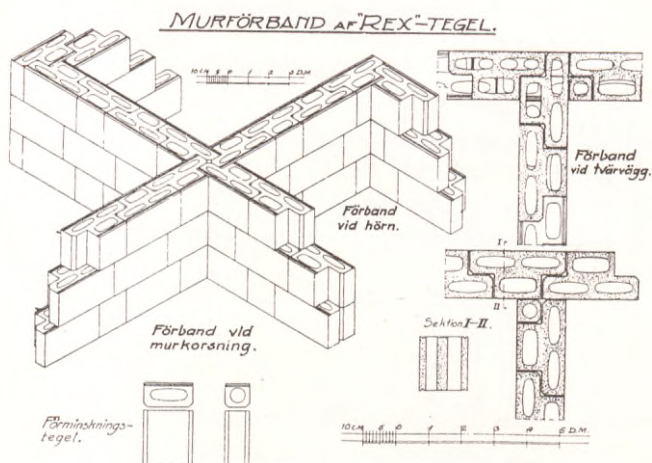


Fig. 22. Murförband av Rex-tegel

Massiva betongväggar

För växthus är betong ett synnerligen hållbart och lämpligt material. Massiva betongväggar äro emellertid, vad isolering beträffar, mindre goda, i det att de hålla sig kalla och fuktiga, vilket medför, att växter, som hava sin plats närmast invid väggarna, lätt taga skada. I fråga om växthus med låga murar eller med s. k. ståndfönster, för vilka senare vanligen endast 50—80 cm. höga murar ifråga-

komma, kunna emellertid massiva betongväggar utan nämnvärd olägenhet användas, i all synnerhet om växterna placeras å bord, som nå upp i jämnhöjd med betongväggarnas överkant.

Massiva växthusväggar böra vara minst 15 och högst 25 cm. tjocka.

Betongväggar med hålrum

Olägenheterna med massiva betongväggar framträda särskilt, när väggarna äro höga och ömtåligare växter skola placeras utefter desamma. I detta fall förses väggarna därför med isolerande luftrum.

Dylika väggar kunna uppföras på flera sätt, fig. 23. Det enklaste torde vara, att man förfärdigar c:a 50 cm. breda lämmar av samma längd som den blivande väggens höjd. De tillverkas av 3.7 cm. tjocka, hyvlade bräder, vilka tillspetsas åt ena änden. Bräderna sammanfogas sedan med varandra medelst järnband i såväl nedre som övre änden. I den nedre tillspetsade änden måste järnbandet fällas in i lämnen, under det att det i den övre änden formas till handtag, för att man lättare skall kunna draga upp lämnen, när muren är färdig.

Så snart formen är uppsatt och gjutningen skall börja, ställes lämnen mitt i formen med den tillspetsade änden nedåt, varefter betongmassan nedlägges och faststampas på båda sidor om densamma. Mellan varannan läm lämnas en öppning av c:a 8 cm., som sedan helt och hållet fyller med betong för att sammanbinda de båda murhalvorna. Lämnarna kunna vanligen upptagas redan efter en dags

förlopp. I varje fall böra de avlägsnas, innan formarna borttagas.

I stället för lämmar kunna även lösa bräder användas. I detta fall begagnas 17.5 cm. nedåt avsmalnande bräder, vilka sättas mitt i formen på samma sätt som lämmarna.

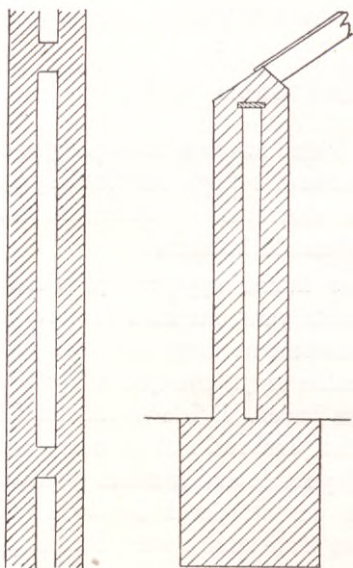


Fig. 23. Betongväggar med hålrum

Dylika murar, se fig. 23, kunna icke göras tunnare än 20 cm.; 25 cm. tjocka murar torde kunna anses lämpligast. Numera uppföras emellertid dylika betongväggar med hålrum icke så ofta, sedan cementhåltegelabrikaten blivit mera allmänna i marknaden.

Formar för gjutning av betongväggar

Till formarna, fig. 24, användas 2.5×12.5 cm. ohyvlade utskottsbräder, d. Såsom stolpar, a, att fastspika bräderna vid användas 5×7.5 cm. reglar. Till stöd, c, äro ifråga om väggar av vanlig höjd 2.5 cm. bräder till-

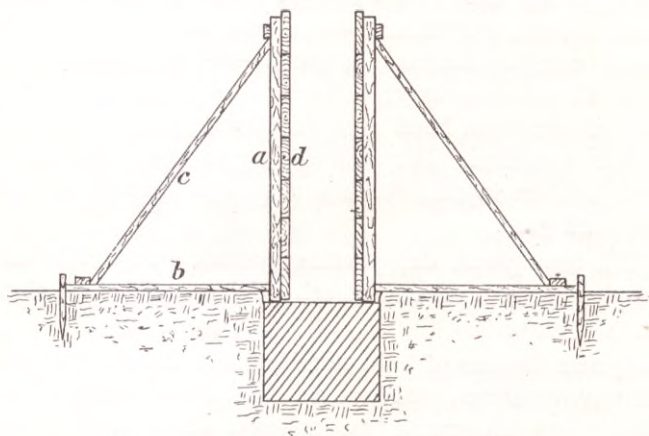


Fig. 24. Form för gjutning av betongväggar

räckliga. b visar en 2.5 cm. bräda, på vilken stödet står, och vid vilken stolparna fastspikas.

När flera växthus samtidigt skola byggas, gjutes lämpligast ett hus i taget, för att man ej skall behöva anskaffa alltför mycket virke till formar.

Om vid uppförandet av högre murar, stolparna icke visa sig tillräckligt stadiga, böra de sammanbindas medelst järntrådar.

Tillagning av betong

Betongen tillblandas på ett brädunderlag, ca 3,5 å 4 meter i fyrkant. Till grundmurar och massiva växthusväggar tagas 1 del cement, 5 delar grov skarpkantig och fullt ren sand samt 7 delar makadam. Till väggar, som skola gjutas med hålrum, erfordras en något starkare sats, nämligen 1 del cement, 4 delar sand och 6 delar makadam. I fråga om gjutning av tunnare, endast 8—10 cm tjocka, väggar t. ex. till vattenbassänger, lavmurar i förökningshus o. s. v., bör betongmassan bestå av 1 del cement, 3 delar sand och 4 delar makadam. Har man tillgång på sandblandat grovt grus, behöves ingen makadam, utan tager man då så mycket mera grus.

Till betongbord, där plattans tjocklek i regel bör vara 4—5 cm, tagas 1 del cement och 4 delar sandblandat, absolut rent grus.

Sanden tömmes på brädunderlaget och utbreddes på halva ytan av detsamma, varefter cementen tömmes ovanpå sanden. Sand och cement blandas sedan omsorgsfullt genom att omkastas minst tre gånger. Därefter tillsättes vatten, vilket dock måste ske med försiktighet, så att cementen ej bortsköljes från sanden.

För att vattnet fortare skall rinna ned i massan, gör man med en spade små försänkningar i denna. Vattenmängden är beroende på sandens större eller mindre fuktighetshalt. Till sist påföres den avsedda mängden makadam, varefter det hela sorgfälligt omblandas. Betongen är nu färdig och måste omedelbart användas. Mer än 1 timme bör den färdiga betongmassan ej få stå, innan den användes.

Väggarnas gjutning

Betongmassan tömmes i formarna och packas medelst en järnskodd trädocka eller en s. k. gatnymf. Man får emellertid icke stöta ned betongen så hårt, att bräderna i formarna pressas ut mellan stöden. I fråga om mindre tjocka murar är det tillräckligt att stampa till betongen med en 7.5×10 cm. grov träregel. Är betongmassan lagom fuktig, bör vid kraftig stampning något litet vatten kunna frampressas.

I tjocka, massiva betongväggar kan man använda rätt mycket s. k. besparingssten som fyllnadsmaterial. Först tömmes ett lager betong i formen, varefter inläggas väl rensköljda och ej allt för stora stenar, mellan vilka betong ifylles. På detta sätt fortsättes varvvis, tills muren är färdig. Besparingsstenen bör dock icke få utgöra mer än 25 procent av massans volym.

I tunna murar, vilka användas till bassängen och lavar eller i väggar med hålrum, då murhalvorna i de flesta fall icke bliva så tjocka, kan besparingssten icke med fördel användas, för så vitt det finnes makadam eller grövre grus i betongmassan.

Mycket tunna murar, exempelvis till lavarna i förökningshus o. s. v., vilkas murar ofta icke äro mer än 8 à 9 cm. tjocka, böra armeras, vilket sker genom att rundjärn placeras inuti desamma.

I den mån murarna bliva färdiga, läggas säckar e. dyl. ovanpå dem, därest varm och torr väderlek är rådande. Säckarna hållas genom spritning med vatten ständigt fuktiga för att förhindra en hastig uttorkning av betongen. Ju långsammare murarna få torka, desto starkare bliva de.

Det är också fördelaktigt, att, sedan formarna efter 3 å 5 dagars förlopp blivit borttagna, en och annan gång under tiden närmast efteråt strila murarna med vatten.

Alla betongytor putsas med fint cementbruk. Vill man ha riktigt fina och vattentäta ytor, såsom i fråga om bassänger o. dyl., slipas betongytorna med stålskivor, och användes därvid en blandning av cement och vatten.

Spröjsar och deras fastsättande

När man använder vanligt glas, äro merendels 3.7×6.2 cm. grova spröjsar tillfyllest. Har man emellertid tämligen långt mellan spröjsstöden, bör grovleken ökas till 4.3×6.8 cm., och, skola spröjsarna förses med vatten-

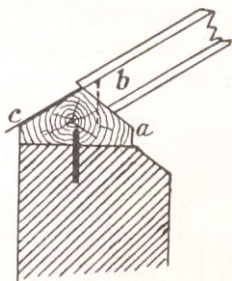


Fig. 25. Spröjsfäste i
syllstock å betongmur

rännor eller om råglas skall komma till användning, böra spröjsarna vara 5×7.5 cm. grova.

Spröjsarnas fastsättning vid väggarna kan ske på flera olika sätt, såsom fig. 25—37 närmare åskådliggöra. Fig. 25 visar en 20 cm. tjock vägg, ovanpå vilken en s. k. syllplanka eller syllstock av 7.5×15 cm. virke är lagd. Den fasthålls vid muren av 18 mm. rundjärnsdubbar, vilka

äro fastgjutna i muren. För dessa borras naturligtvis lämpliga hål i syllplankan. Innan denna senare, vilken på förhand bestrukits med trätjära, påläggges, utrullas asfalt-papp eller näver ovanpå murarna. Detta skyddar plankan för fukt underifrån. Avfasningen å syllplankans utsida, vilken är belagd med galvaniserad plåt, fig. 25 c, har samma lutning som taket. Plåten går 2 à 3 cm. utanför muren, på det att denna icke må komma i beröring med regnvattnet.

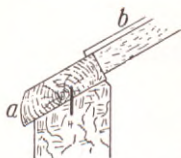


Fig. 26.
Spröjsfäste
å betongmur

Fig. 26 a är en syllplanka 7.5×25 cm., vilken fasthålls vid muren medelst järndubbar, b takspröjs.

Fig. 27 a. Överst på muren ligger ett längsgående vinkeljärn, i vilket gjorts ett gängat hål för varje spröjs. Den

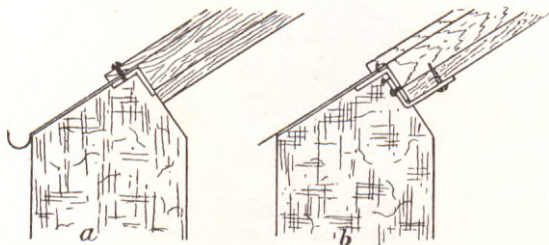


Fig. 27. Spröjsfästen å betongmur

del av spröjsen, som ligger utanpå detta vinkeljärn, skruvas fast vid detsamma med en metallskruv. På utsidan av toppslänten ligger en galvaniserad plåt, vilken utanför murkanten formas till en vattenränna.

Fig. 27 b. Här ligger även ett längsgående vinkeljärn ovanpå toppslänten. Innan detta påläggges, fastnitas vid

detsamma ett litet vinkeljärn för varje spröjs, och vid dessa järn fastskruvas sedan pröjsarna. Detta tillvägagångssätt har i praktiken visat sig mycket fördelaktigt. Ovanpå utsidan av toppslänten ligger en galvaniserad plåt.

Fig. 28 visar en växthusvägg av betong, vid vilken spröjsarna fastsätts medelst i väggen nedgjutna järn. Väggens överkant är utvändigt försedd med dropplist. Detta tillvägagångssätt torde, då någon syllplanka icke användes, vara det enklaste. Fråga är emellertid, om icke spröjsarna förr angripas av röta, då de stå direkt mot

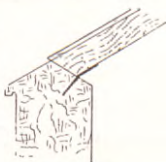


Fig. 28.
Spröjsfäste
å betongmur

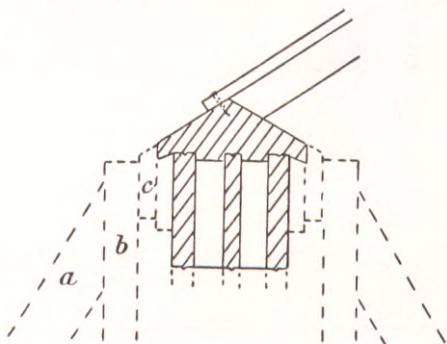


Fig. 29. Spröjsfäste å håltegelvägg

betongväggen, än då de, som å fig. 27 a och b synes, vila mot ett vinkeljärn.

Fig. 29. Vägg av håltegel, ovanpå vilken gjutits en toppslänt av betong. För att kunna gjuta denna måste hålrummen i den övre stenen tilltäppas med papp eller pap-

per. Spröjsarna fastsätts på följande sätt: Genom spröjsen och ett stycke ned i toppslänten borrar ett hål. I detta hål gjutes smält svavel. Innan detta hunnit stelna, slår man i en skruv.

De punkterade linjerna på sidorna av muren beteckna formen för gjutningen av toppslänten; c, längs muren löpande 2.5 cm. bräder; b, stolpe av 5×7.5 cm. regel; a, stag av 5×7.5 cm. regel.



Fig. 30. Spröjsfäste i syllstock å betongmur



Fig. 31. Spröjsfäste i syllplanka å betongmur

Fig. 30 a visar, huru gavelpröjsarna fastsätts. Spröjsarna å ett växthus med glasvägg, d. v. s. med s. k. ståndfönster, fastsätts på samma sätt. Ovanpå muren ligger en planka av 7.5×15 cm. virke med rätt stark avfasning inåt växthuset. Den fasthålls vid muren med en 18 mm. järndubb. Spröjsarna spikas fast med galvaniserad trådspik.

Fig. 31 är en sektion av en syllplanka, 7.5×25 cm.,

å gavelvägg. Gavelspröjsarnas nedre del ursågas hakformigt, så att de, som av fig. framgår, kunna ställas på syllplankans övre kant.

Fig. 32 visar ett spröjsfäste å betongmur. a betecknar ett längs efter muren löpande $50 \times 50 \times 6$ mm. vinkeljärn; b visar 25×4 mm. järn, som äro fastnitade vid vinkeljärnet, och vid vilka spröjsarna fastskruvas.

Fig. 33. Ovanpå murens yttersida ligger ett utefter



Fig. 32. Spröjsfäste å betongmur

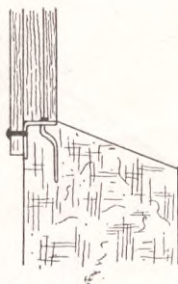


Fig. 33. Spröjsfäste å betongmur

hela muren löpande vinkeljärn. Det är fastnitat vid 12 mm. järndubbar, vilka äro nedgjutna i muren. För varje spröjs är ett hål gängat i vinkeljärnet, och spröjsarna skruvas fast vid detsamma med metallskrivar.

Fig. 34 visar en detalj av ett växthus med glasvägg eller s. k. ståndfönster. a är övre bandet eller den s. k. fönsterstocken, av 7.5×15 cm. eller 7.5×20 cm. virke (å teckningen 7.5×20 cm.), i vilken de stående spröjsarna, d, infällas. Där det stående glaset träffar fönsterstocken, finnes en liten ränna, vilken fylles med kitt, och i vilket

glaset inskjutes. Den lilla rännan på inre kanten av fönsterstocken förhindrar, att vattnet kan tränga längre in. Yttersidan av fönsterstocken är belagd med galvaniserad plåt. De stående spröjsarna, d, få uppbära en god del av takets tyngd, varför det är lämpligt att på t. ex. 1.5 meters

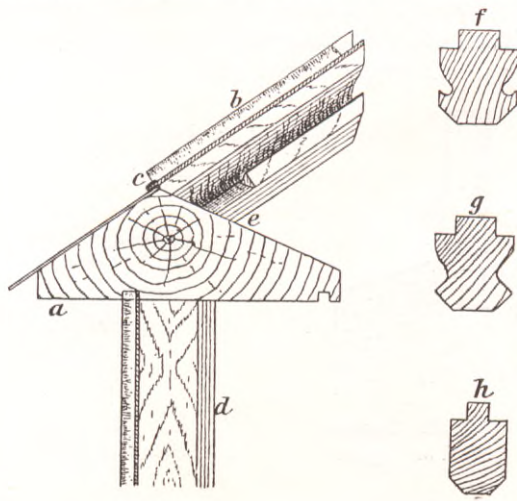


Fig. 34 Spröjsfäste i fönsterstock ovanpå ståndfönster jämte profiler av spröjsar

avstånd sätta rätt grova spröjsar av t. ex. 6.2×10 cm. virke. Emellan dessa grova spröjsar kunna rätt smäckra sådana användas. Är glasväggen endast 70—90 cm. hög, är det tillräckligt, om dessa smala spröjsar förfärdigas av 3.1×5 cm. virke.

I en sådan glasvägg måste man vanligen anbringa luftfönster. På ömse sidor om ett sådant anbringas grova

spröjsar, se fig. 58. På ena sidan av en sådan spröjs, fig. 58 b, blir det sålunda en fals för luftfönstret och å den andra en mindre fals för glaset, för såvitt man icke föredrager att låta hela glasväggen bestå av luftfönster. Detta är emellertid icke nödvändigt.

Takspröjsen, fig. 34 b, är försedd med vattenränna för undvikande av dropp. Se även profilen f å fig. 34! En

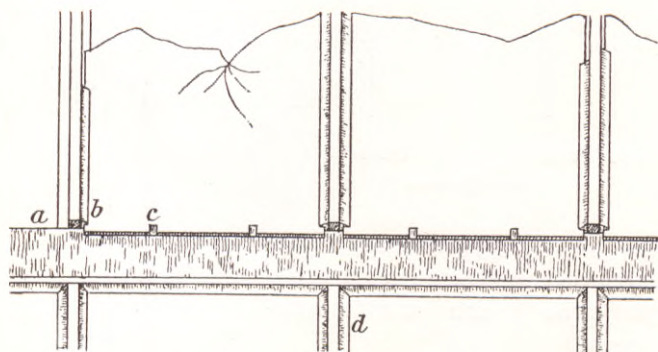


Fig. 35. Spröjs- och glasfästen

sådan ränna är visserligen icke nödvändig, men man förebygger dock vanligen med en sådan rätt mycket dropp. Ofta nog överskattas dock värdet av sådana rännor. I nedre änden av spröjsen skär man bort kanten på rännan, fig. 34 e, se även profilen fig. 34 g, för att vatten icke skall samlas där. Spröjsen är förfärdigad av 5×7.5 cm. virke, vilket kan anses vara lagom, då spröjsen är försedd med vattenränna. Förses spröjsarna icke med vattenränna, få de samma utseende som profilen h å fig. 34.

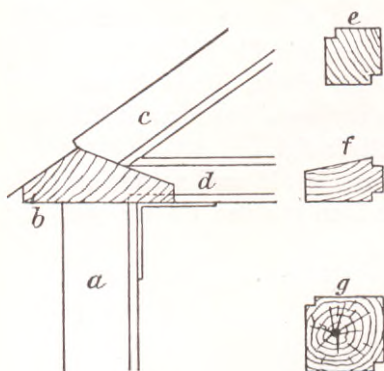


Fig. 36. Detalj av ett växthusörn jämte profiler

ken. Å fig. 35 betecknar a fönsterstocken, b takspröjsarna och d spröjsarna i den stående glasväggen.

Fig. 36 visar en detalj av ett hörn, sett utifrån å ett växthus med ståndfönster. Fig. 36 a hörnstolpe 10 × 10 cm., försedd med kittfals åt vardera sidan; b fönsterstocken. Fig. 36 c och e, sista spröjsen (ändspröjsen) å taket, försedd med en kittfals i nedre kanten för gavelglaset och en i övre kanten för takglaset. Dess grovlek kan naturligtvis variera något. För detta ändamål kan 7.5 × 7.5 cm. anses vara en ordinär dimen-

Fig. 34 c och fig. 35 c visa ett S av zinkplåt, som fasthåller den nedre glasrutan. Detta S stickes med ena ändan innanför plåten å fönsterstoc-

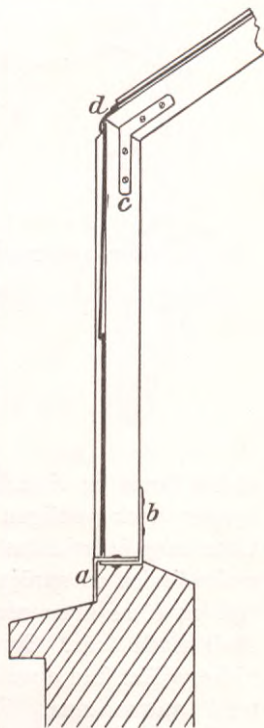


Fig. 37. Spröjsfäste å en glasvägg

sion. Fig. 36 d och profilen f är ett band av 6.2×10 cm. virke, som sammanbinder de båda hörnen å gaveln. Detta band spikas fast vid fönsterstocken, och dessutom fastsättes det vid hörnstolpen, fig. 36 a och g, medelst ett 37×6 mm. hörnjärn.

Fig. 37 visar spröjsarnas fastsättande å en glasvägg, a betecknar ett längs efter muren löpande $65 \times 65 \times 9$

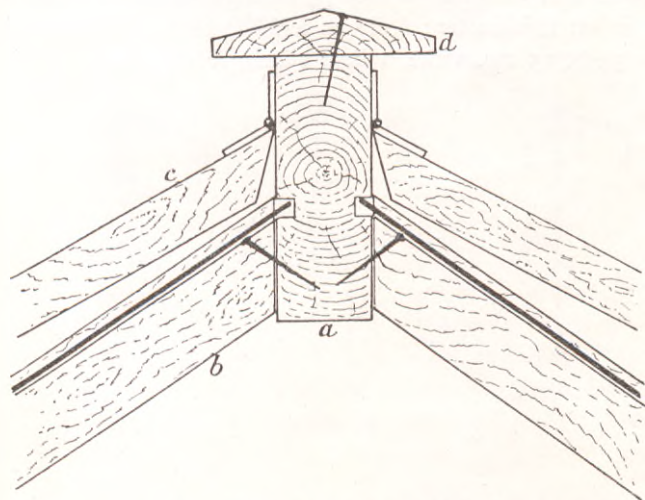


Fig. 38. Nock med spröjsfäste

mm. vinkeljärn; b, 25×5 mm. järn, vid vilket spröjsarna fastskruvas; c, 25×5 mm. järn, vilket sammanbinder takspröjsarna med de stående spröjsarna; d, ett galvaniserat järnband, som löper längs efter huset och fästes vid spröjsarna. Takglaset ligger ovanpå detta järnband, och vägg-

glaset stickes under detsamma, såsom närmare framgår av fig. 37. Möjligen blivande springor fyllas med kitt.

Fig. 38 visar nocken å ett växthus; a nockplankan av 5 å 6.2 \times 15 cm. virke, vilken förses med en liten ränna å vardera sidan. Denna ränna fylles med kitt, och i detta inskjutes glaset. Ju starkare lutning ett växthustak har, desto högre behöver nockplankan vara. Spröjsen, fig. 38 b, spikas fast vid plankan med 75 mm. galvaniserad trådspik; c, är ett luftfönster; d, är en åt båda sidor avfasad bräda av 3.7 \times 15 cm. virke, vilken tjänstgör som huv.

Spröjs- och nockstöd

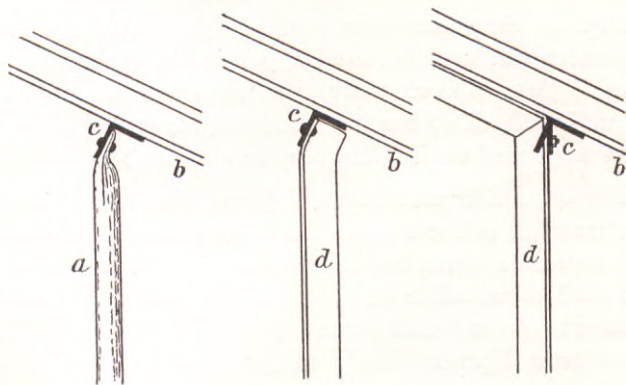


Fig. 39.

Fig. 40.
Spröjsstöd

Fig. 41.

Fig. 39—41 visa, hur spröjsstöden kunna anbringas. I smala växthus, som invändigt äro endast 3 à 3.5 m. breda, behövas i regel icke några sådana stöd. Ett stöd för nocken, såsom av fig. 56 framgår, är emellertid lämpligt även för smala hus.

Å fig. 39 är *a* ett $1\frac{1}{2}$ tums rör, som i övre änden är utplattat och försett med ett nihål; *c* är ett längs efter hela huset löpande vinkeljärn, vilket fastnitas vid det uppräta

stödet. I vinkeljärnet göres, innan detsamma uppsättes, ett skruvhål för varje spröjs, b. Dimensionen av ett sådant vinkeljärn måste rätta sig efter avståndet mellan de upprätta stöden. Är det t. ex. 3 m. mellan dessa, kan vanligen ett $50 \times 50 \times 6$ mm. vinkeljärn vara tillräckligt. Är avståndet kortare, exempelvis 2.5 m., kan det vara nog med ett vinkeljärn, som är $40 \times 40 \times 5$ mm.

Fig. 40 visar detsamma som fig. 39, endast med den skillnaden, att man här som upprätt stöd, fig. 40 d, använt T järn. Till ett vanligt växthus av ordinär höjd och 5.5 m. bredd, då stöden bliva omkring 2.7 m. höga, är det tillräckligt med ett T järn, som är $40 \times 40 \times 5$ mm.

Fig. 41 d visar ett stöd av T järn, vilket böjes, där det träffar taket, och som sedan får fortsätta upp förbi nocken för att stödja denna och ned på andra sidan. Där T järnet skall böjas, måste ett litet kilformat stycke å detsamma urhuggas eller ock ursågas med lämplig järnsåg. Det längs efter huset löpande vinkeljärnet, fig. 41 c, fastsättes vid T järnet med en nit eller en skruvbult. Därför måste, såsom å teckningen synes, den del av vinkeljärnet, som ligger emot T järnet, böjas in ett stycke. Detta utföres på ett mycket enkelt sätt därigenom, att man på ömse sidor om stödet hugger eller sågar upp ett »skär».

Om man använder sådana stöd, som fig. 39 och 40 utvisa, blir det ofta nödvändigt att giva nocken ett särskilt stöd. Därvid kan man även använda sig av T järn. Fig. 42 och 43 visa, huru man fastgör detta vid nockplankan; a, T järn; b, nockplankan. Man hugger bort ett stycke av T järnet, såsom fig. 44 visar, förser den kvarlämnade övre delen med två skruvhål, böjer ned densamma samt

skruvar fast den vid nockplankan. Dimensionen av ett sådant T järn bör vara $50 \times 50 \times 6$ mm.

Fig. 45. Nocken, b, stödes av ett $1\frac{1}{2}$ tums rör, a; c är

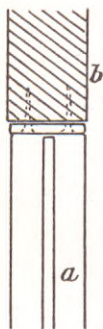


Fig. 42.

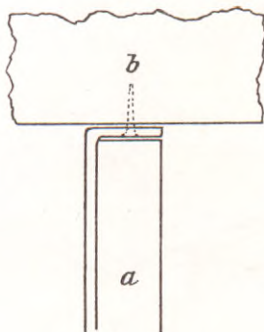
Fig. 43.
Nockstöd

Fig. 44.

en särskilt för ändamålet avpassad del av ett T järn, som skruvas fast vid nockplankan. De bågge sidoteckningarna,

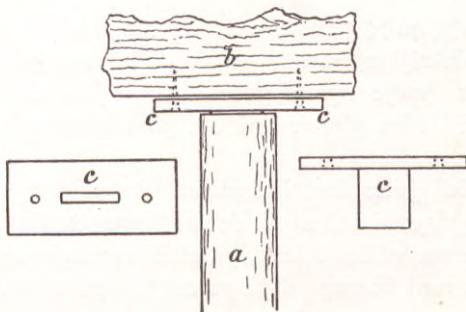


Fig. 45. Nockstöd

c, visa samma järndel från olika sidor. Som stöd kan även U järn användas.

Fig. 46 åskådliggör ett kombinerat spröjs- och nockstöd. a och b äro T järn, det förra $50 \times 50 \times 6$ och det

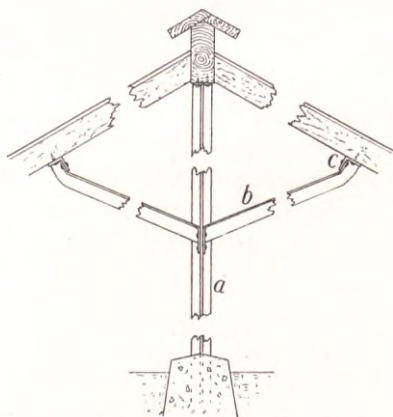


Fig. 46. Spröjs- och nockstöd

senare $40 \times 40 \times 5$ mm., c är ett längs efter hela huset löpande vinkeljärn, vars dimension bör vara $50 \times 50 \times 6$ mm. För varje spröjs göres i detta järn ett skruvhål. Dylika stöd böra placeras på c:a 3 m. avstånd från varandra.

Alla stöd gjutas fast i marken. En 20 à 25 cm. djup grop uppgräves, i botten på denna lägges en flat sten, och ovanpå denna ställes stödet, varefter man gjuter omkring detsamma med betong så högt, att betongmassan kommer något över markytan.

Blockhusrännor

Vid uppförande av blockhus måste rännor anordnas mellan de olika växthusen. Dessa rännor böra vara så breda, att man kan gå i desamma.

Fig. 47—51 visa sådana rännor av olika konstruktioner.

Fig. 47 och 48. Ställningen, på vilken rännan vilar, utgöres av $50 \times 50 \times 6$ mm. T järn och är nere vid marken fastgjuten i tjocka betongplattor. De tvärgående järnen, a och b, äro fastsatta medelst starka nitar. Ifrågavarande ställningar kunna även med samma fördel

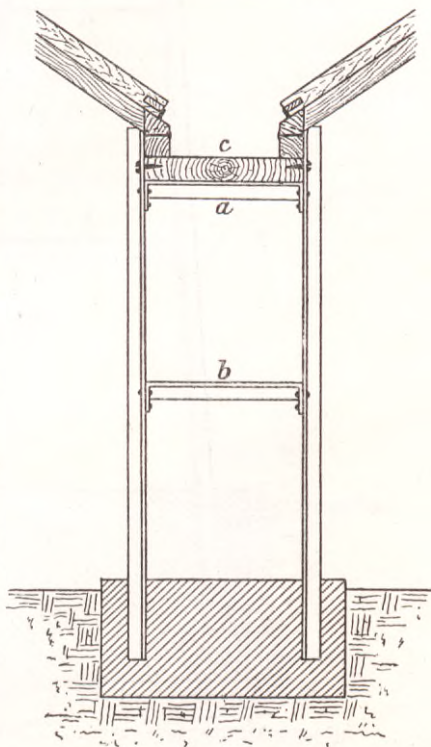


Fig. 47. Blockhusrännor

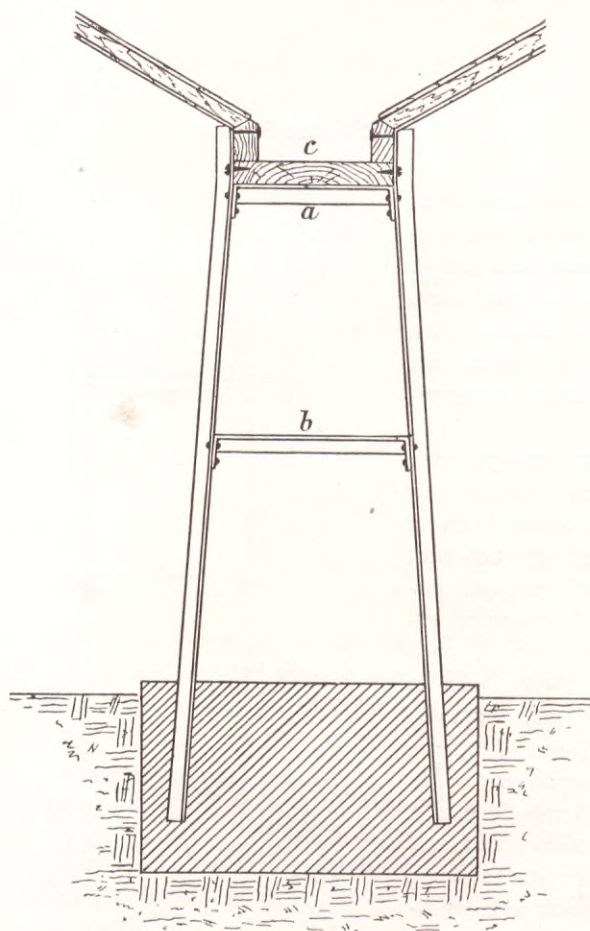


Fig. 48. Blockhusrænna

förfärdigas av vinkeljärn. Om vinkeljärn användes och ställningarna skola göras jämförelsevis höga, bör järnets dimension ökas till $65 \times 65 \times 9$ mm. Själva rännan är förfärdigad av 6 à 7.5 cm. plank. Plankorna i rännans botten böra vara 35 eller, ännu hellre, 40 cm. breda. Det är emellertid svårt att få så breda plankor, varför man vanligen får lägga två plankor i bredd. Plankorna, som bilda rännans sidor, spikas fast

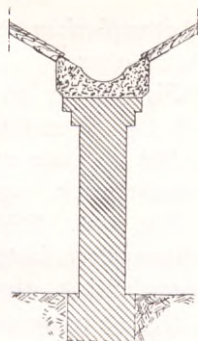


Fig. 49.
Blockhusrännan

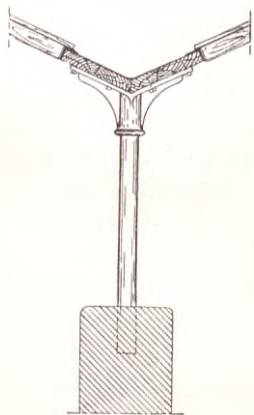


Fig. 50. Mehlhorns
blockhusrännan

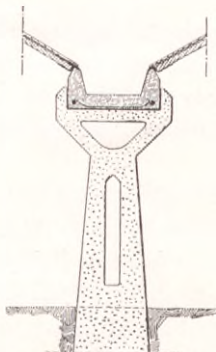


Fig. 51. Mehlhorns
blockhusrännan

i bottenplankan och fastsättas vid T järnet medelst långa skruvbultar.

Fig. 47 är en ränna å ett blockhus med lösa fönster och fig. 48 en ränna å ett blockhus med fast glastak.

Fig. 49 visar en betongränna ovanpå en skiljevägg i ett avdelat block.

Fig. 50¹. Stödet för rännan utgöres dels av ett i en betongpelare fastgjutet rör, dels av en för ändamålet avpassad del av gjutgods, vid vilket plankorna fastsättas.

Fig. 51 visar en mycket solid ränna av armerad betong, vilande på stöd, vilka ävenledes bestå av armerad betong.

¹ De blockhusrännor, som fig. 50 och 51 åskådliggöra, äro konstruerade av firman Oscar R. Mehlhorn, Schweinsburg Sa. Tyskland. De luftnings- och skuggningsanordningar, som fig. 61—69 och 71—72 utvisa, äro ävenledes konstruerade av samma firma.

Luftningsanordningar

Genom användande av moderna luftningsanordningar å växthusen besparas, särskilt i större anläggningar, rätt mycket tid. I fråga om låga och smala växthus med endast en gång i mitten kan man mycket väl för hand skjuta upp varje fönster. Detta gäller särskilt, när man odlar växter, som icke behöva så mycket luft, och sålunda endast ett fåtal luftfönster erfordras. I stora och höga växthus däremot och framförallt i sådana, som äro försedda med ett flertal luftventiler, böra bekväma luftningsanordningar icke saknas.

Utländska firmor tillverka förträffliga luftningsanordningar av olika slag. Dessa anordningar äro dock i regel ganska dyrbara. Med biträde av en smed kan man emellertid själv förfärdiga både billiga och ändamålsenliga luftningsanordningar.

Fig. 52 och 53 visa en mycket enkel och billig luftningsanordning för mindre växthus med ett fåtal luftventiler. Fig. 52 a är en galvaniserad järntråd, som löper i husets längdriktning ända till borte luftfönstret. För varje luftfönster fastgöres i järntråden vid c ett litet stycke av en 3 mm. stålkabel, b, som löper genom en galvaniserad blocktrissa, fig. 53 d, samt fastsättes i ett hål i nedre änden av ett 18×5 mm. järn, c. Blocktrissan är fastsatt medelst

en vanlig skruvögla. Järnet kan även fastsättas vid luftfönstret medelst en skruvögla eller så, som av fig. 53 närmare framgår. Mellan varje eller vartannat luftfönster

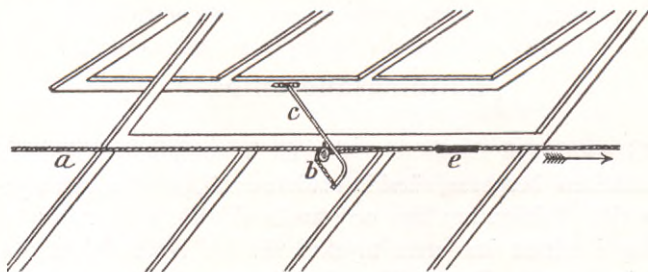


Fig. 52. Luftningsanordning

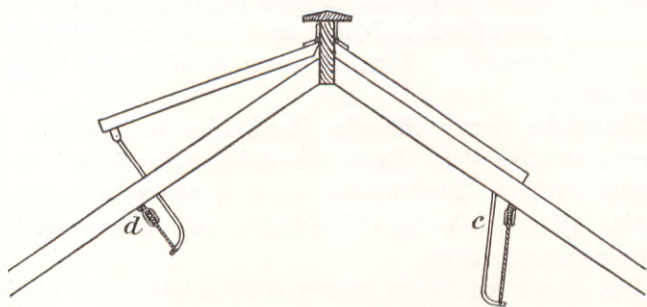


Fig. 53. Luftningsanordning

sättes en skruvögla, genom vilken järntråden får löpa. Vid ena gaveln får den gå genom en större trissa, vilken fastgöres å ändspröjsen, såsom fig. 54 visar. Den fastsättes sedan i en lämplig hävstångsanordning nere å väggen.

Fig. 54 är en praktisk luftningsanordning, som även kan användas för större växthus. Vid varje luftfönster fastskruvas ett dubbelt bågformat järn, *a*, som bör vara 18×5 mm., *b* är en 4 mm. grov galvaniserad järntråd, som löper utefter hela husets längd och fastgöres i ena

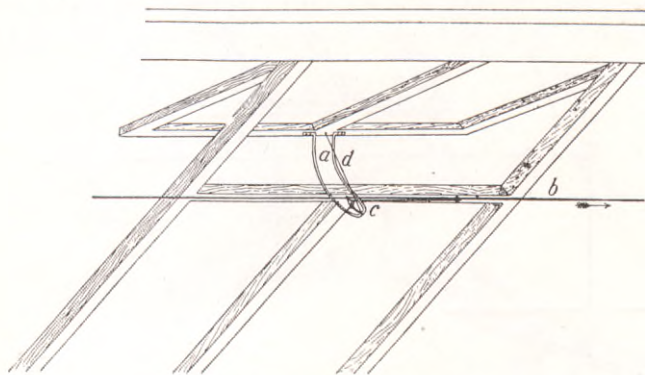


Fig. 54. Luftningsanordning

änden vid en stålkabel eller en kedja, vilken går genom en blocktrissa och ned till en hävstångsanordning å gavelmuren, så som av fig. 55 närmare framgår. För varje luftfönster fastgöres vid järntråden ett stycke tunn stålkabel, *c*, som går genom en blocktrissa och ned till ett hål i det bågformade järnet, där den fastgöres, *d* är en galvaniserad järntråd, som är spänd från en skruvögglå i fönstret till nedre änden av nyssnämnda järn och tjänar att giva detta tillräcklig stadighet.

Fig. 55 visar en annan, likaledes billig och särskilt för stora anläggningar ändamålsenlig luftningsanordning. *a*

är ett $\frac{1}{4}$ tums järnrör, (i stället för järnrör kan även galvaniserad järntråd användas), som placerats utefter luftfönstren i husets längdriktning, och som vilar på trissor eller skruvöglor, vilka äro fastskruvade vid spröjsarna. b visar tre stycken 18×5 mm. järn, som förenats medelst

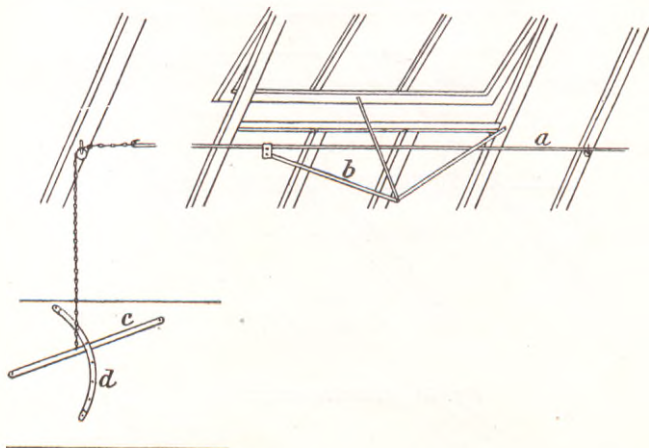


Fig. 55. Luftningsanordning

en skruvbult. Det ena järnet fastsättes medelst en skruvögla vid spröjsen, det andra vid luftfönstret. Det tredje fästes vid röret genom ett galvaniserat plåtstycke, som är böjt omkring röret och fastnitat vid detsamma. Järnet ifråga fästes vid plåten medelst en skruvbult. Vid änden av växthuset böjes röret till en krok, i vilken en kedja fästes, och föres genom en trissa å ändspröjsen ned till en hävstånsanordning, c, å gavelmuren. Hävstången förfär-

digas av 37×8 mm. järn. d visar 2 parallellt löpande 31×6 mm. järn, försedda med hål för en liten sprint. Denna luftningsanordning användes här och var mycket allmänt, framför allt i stora handelsträdgårdar i England.

Fig. 56 åskådliggör en nockluftning; passar särskilt väl för mindre växthus. a är en 5×17.5 cm. planka; b 37×6 mm. järn; c 9 mm. rundjärn; d och e 37×6 mm.

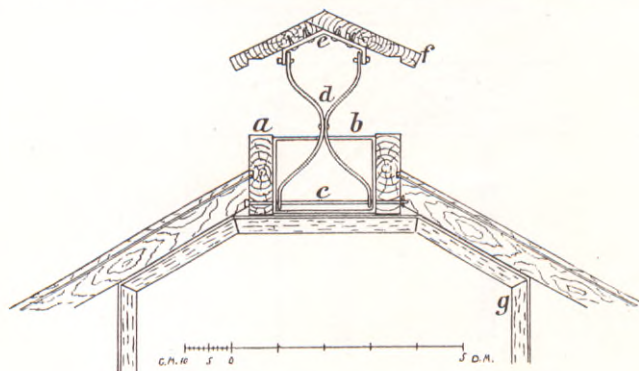


Fig. 56. Nockluftningsanordning

järn, som placeras utefter huset med 2 à 2.5 m. mellanrum. Vid järnet, e, fastskruvas huven, f, vilken är förfärdigad av 3.1 cm. virke. Huven lyftes genom en hävstångsanordning, fig. 57. a hävstång av 37×7 mm. järn; b gaffel av 25×6 mm. järn. Genom gaffelklornas nedre del går ett 9 mm. rundjärn, som hakar i kuggarna å det järn, som sitter å nockplankornas innersidor. I gaffeln och hävstången fastsätts kedjor e. dyl., i vilka man drager, då luftning skall äga rum. Är huset långt, kan huven delas

i två lika stora delar, och varje del förses då med var sin hävstångsanordning.

Firman E. Zimmerman, Altona, tillverkar en utmärkt nockluftningsanordning. Å denna är huvan av glas.

Fig. 58 är en luftningsanordning för ståndfönster. Ut-

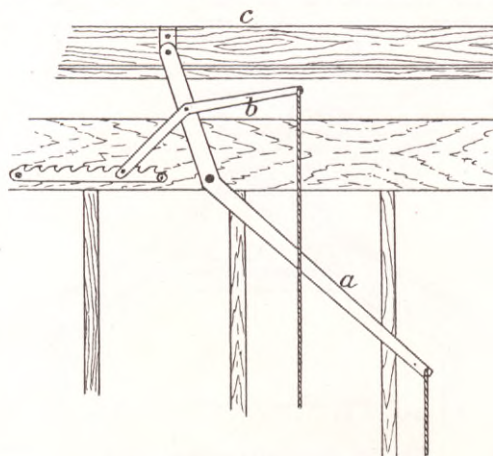


Fig. 57. Detalj till nockluftningsanordning

efter ståndfönstren löper ett $1\frac{1}{4}$ tums rör, vilket fasthålls vid stolparna, b, med små böjda järn, som skruvas fast vid stolparna. Från röret gå hävarmar av 18×6 mm. järn, f, till luftfönstren. Vid ena änden av växthuset anbringas hävstången, g, av 37×7 mm. järn, och denna fastsättes stadigt vid röret. e är ett böjt 25×6 mm. järn, som med ena änden fastsättes i syllstocken, a, och med den andra i betongväggen. I övre änden av detta järn

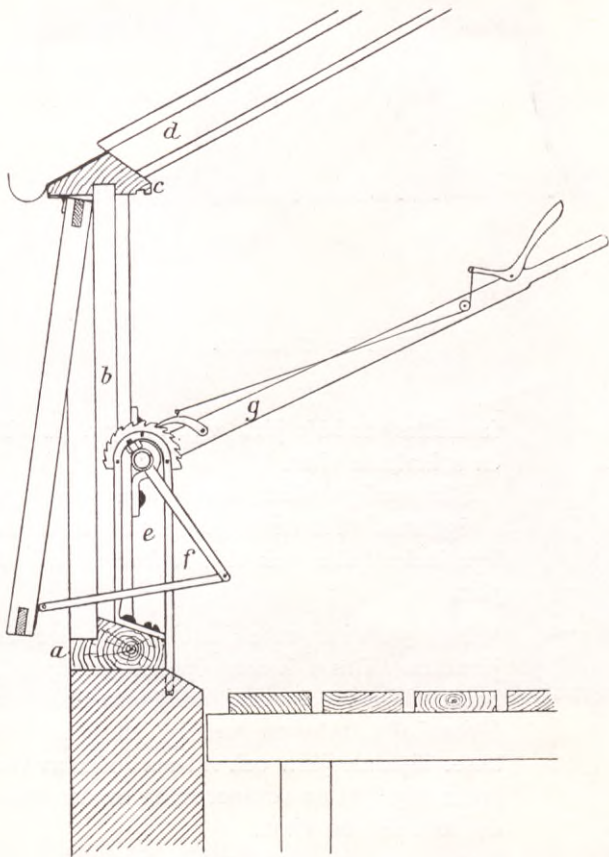


Fig. 58. Luftningsanordning för stånfönster

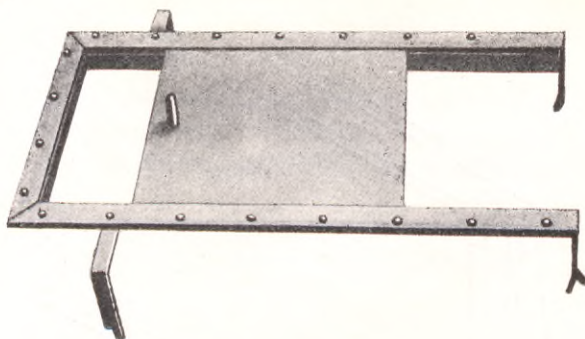


Fig. 59. Skjutlucka

fastsättes ett böjt järn med kuggar, på vilket en spärrhake vilar.

För somliga växthus erfordras luftgluggar i väggarna. Till dessa gluggar användas vanliga luckor eller ock skjutluckor av trä eller plåt.

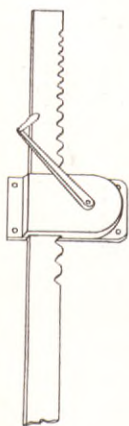


Fig. 60. Vevanordning till skjutlucka

Fig. 59 visar en skjutlucka av järnplåt i järnram. Dessa luckor öppnas vanligen för hand. Man kan emellertid, om så önskas, förena alla luckorna medelst ett längs efter huset löpande järn och vid ena änden av växthuset uppsätta en vevanordning av det utseende, som fig. 60 visar.

Fig. 61 visar Mehlhorns luftningsanordning för luftgluggar i murarna. Luckorna öppnas medelst en hävstångsanordning.

Fig. 62 visar Mehlhorns s. k. skjutluftfön-

ster, vilket är av en glasrutas storlek och fastsättes som en glasruta mellan spröjsarna. De öppnas för hand och äro mycket lämpliga för små växthus. Även för större växthus, där de befintliga luftningsanordningarna icke visa sig

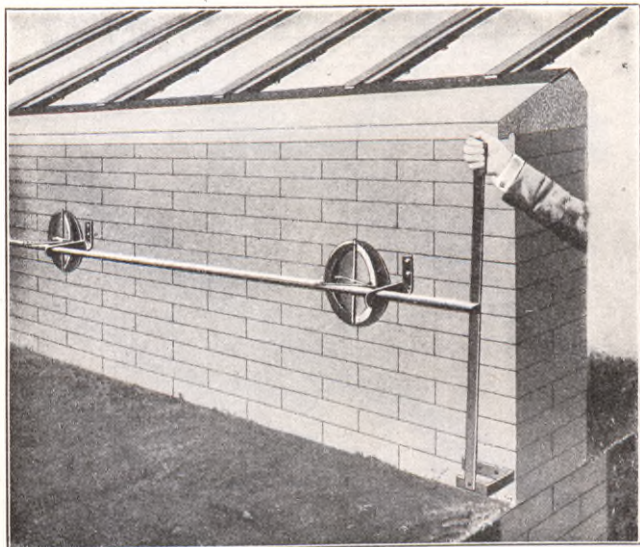


Fig. 61. Mehlhorns luftningsanordning för luftgluggar

tillräckliga, äro sådana luftfönster lämpliga och kunna insättas var som helst å glastaket.

Fig. 63 visar en praktisk luftningsanordning för skjutfönster med vevmekanism, fig. 65, för densamma.

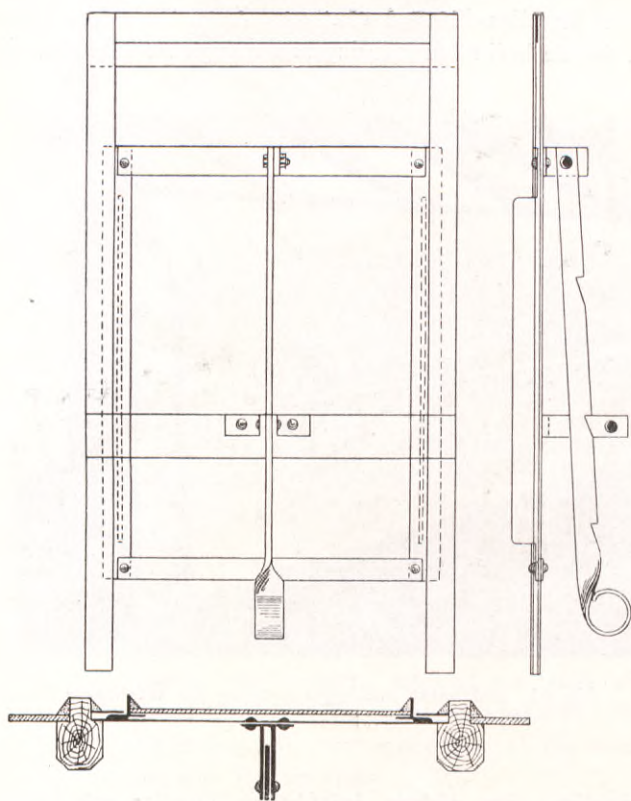


Fig. 62. Mehlahorns skjutluftfönster

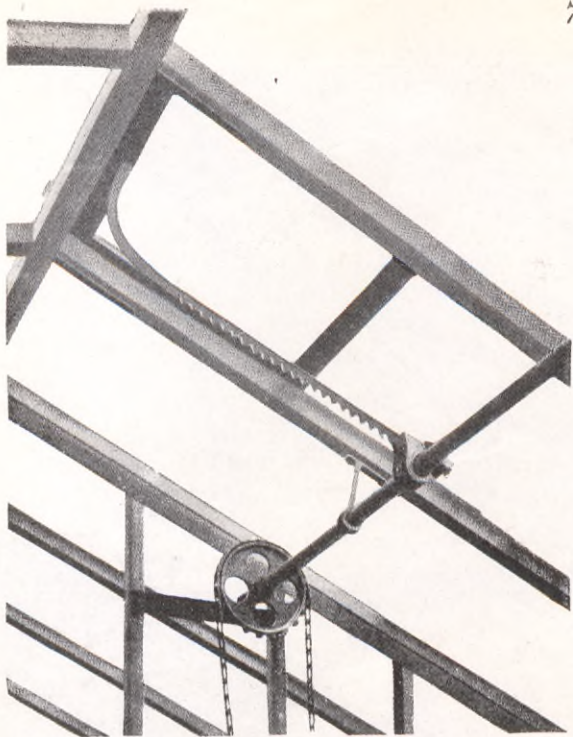


Fig. 63. Mehlhorns luftningsanordning för skjutfönster

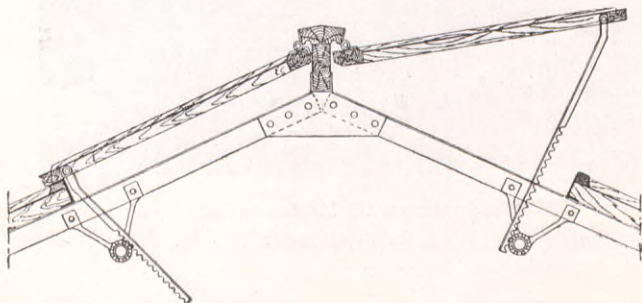


Fig. 64. Mehlhorns s. k. amerikanska luftningsanordning

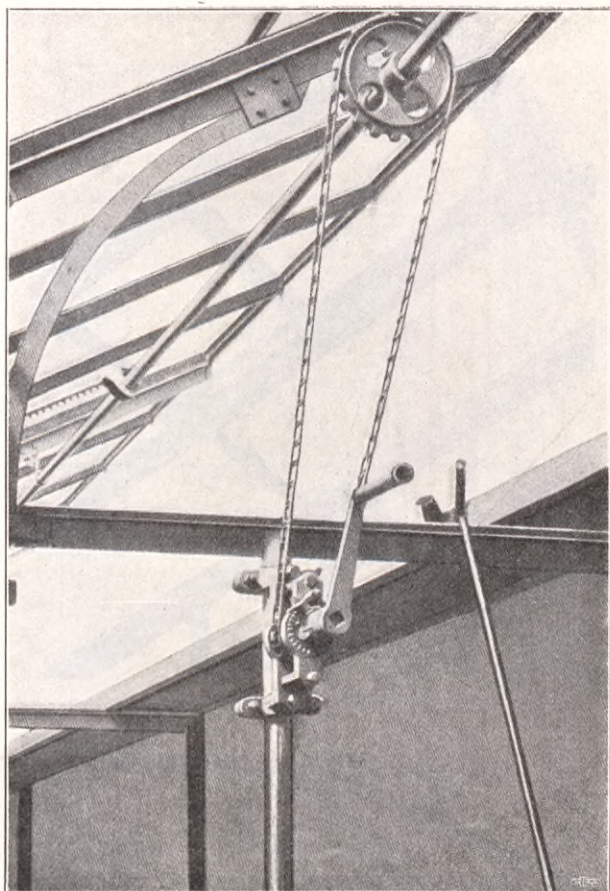


Fig. 65. Vevmekanismen till Mehlhorns luftningsanordning
för skjutfönster

Fig. 64 visar Mehlhorns s. k. amerikanska luftningsanordning, vilken förses med vevanordning, liknande den å fig. 65.

Fig. 66 och 67 visa Mehlhorns luftningsanordning »Nizza». Luftfönstren äro överbyggda med en stor glashuv, och kan det således icke regna in i växthuset. Mehlhorn rekommenderar denna luftningsanordning särskilt för stora palmhus.

Fig. 68 visar Mehlhorns nockluftning »Unita», vilken är särdeles lämplig för små låga växthus.

Fig. 69 visar luftningsanordning för ståndfönster, konstruerad av firman Mehlhorn. Dessa fönster öppnas inåt.

6 — Moderna växthus

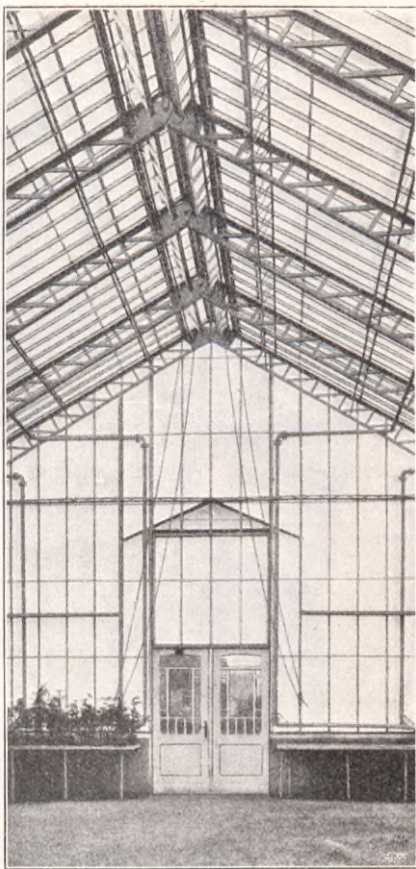


Fig. 66. Mehlhorns luftningsanordn. »Nizza»

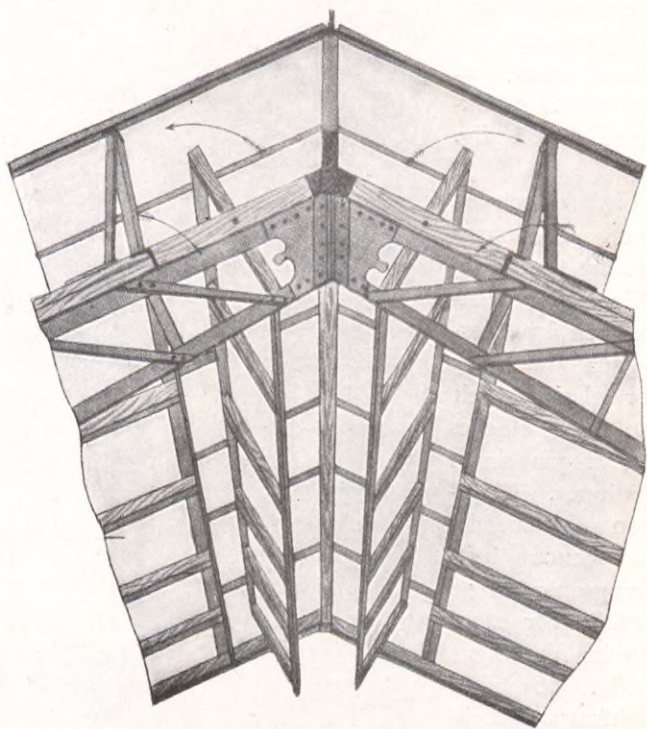


Fig. 67. Mehlhorns luftningsanordning "Nizza"

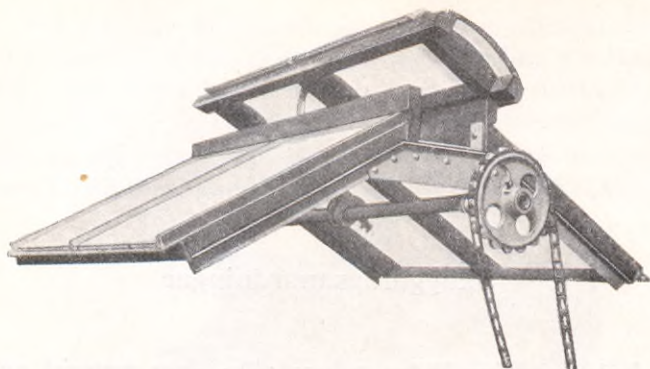


Fig. 68. Mehlhorns nockluftning "Unita"

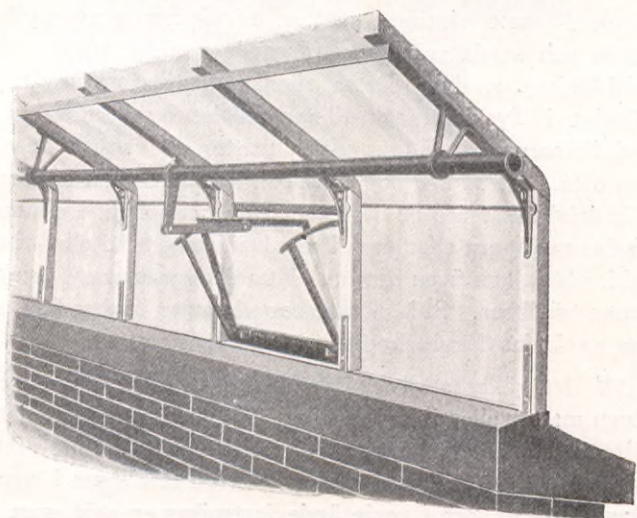


Fig. 69. Mehlhorns luftningsanordning för stådfönster

Skuggningsanordningar

Till skuggning kunna många olika slags material användas, såsom juteväv, kokosmattor, vilka äro mycket hållbara, mattor, bundna av kluvna bambu- eller tonkin-käppar, samt slutligen mattor, förfärdigade av mycket tunna och smala träribbor, förenade medelst starka stål-trådslänkar, e. dyl. Dessa sistnämnda mattor användas allmänt i Tyskland och tillhandahållas av växthusbyggnadsfirmorna därstädes. Även mattor av vassrör begagnas ofta. Dessa äro nog lätta och bra men föga hållbara. För drivbänkar äro de däremot ganska lämpliga. De kunna bindas med garn eller med fin galvaniserad tråd eller zinktråd. Man kan även använda lätta skuggramar av mycket tunna träribbor. S. k. fönsterpapp i ramar brukar här och var användas för beskuggning i bänkgårdar.

Då det gäller att beskugga större sträckor, föredragas långa mattor eller jutevävsrullar. Vid användande av detta sistnämnda material måste man emellertid tillse, att väven varken är för tät eller för gles. Väven tillklippes i lagom långa längder, och i varje ände fastspikas en stör, som är något längre än vävens bredd.

Fig. 70 visar en kokoskuggmatta¹ å ett växthus, försedd med en mycket enkel och allmänt använd anordning för dess upprullande. Snöret, med vilket mattan upprullas, fästes å nockplankan vid glaset och föres ned under mattan och vidare upp över densamma genom en trissa, som fastsättes å nocken. Vanliga små billiga blocktrissor

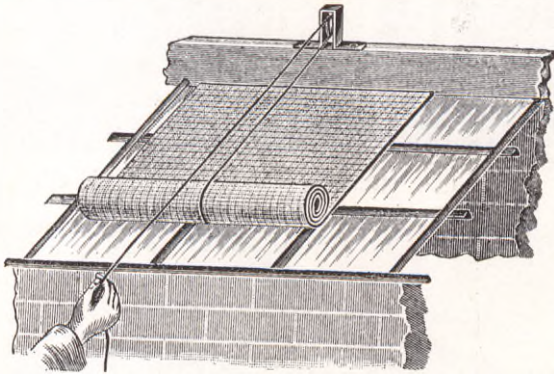


Fig. 70. Kokoskuggmatta

kunna även användas. När mattan är upprullad, fästes snöret i en krok e. dyl. Om breda mattor användas, och särskilt om snöret under desamma skjutes något åt sidan, händer det lätt, att mattorna vid upprullningen komma snett. Då breda mattor användas, är det därför bäst att till varje matta använda två snören och två trissor. Vid upprullningen av mattan drager man samtidigt i båda snörena.

¹ Kokoskuggmattor tillhandahållas av bl. a. Louis Schön, Crimmitschau (Sa.) Tyskland.

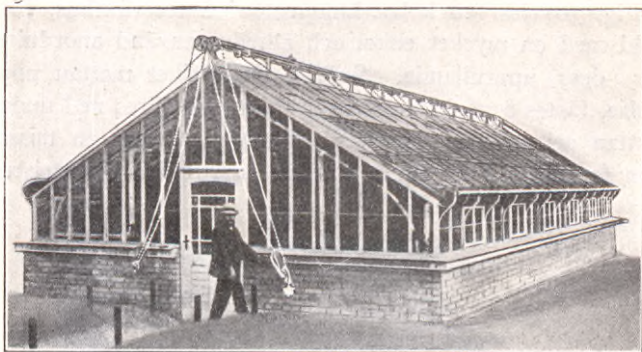


Fig. 71. Mehlhorns skuggningsanordning

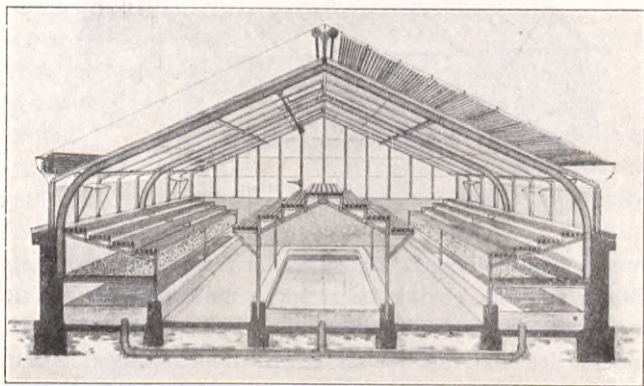


Fig. 72. Orchidéhus med Mehlhorns skuggningsanordning

Fig. 71 och 72 visa Mehlhorns skuggningsanordning. I skuggmattorna sitta små ringar på lika avstånd. Dessa ringar löpa å galvaniserade järntrådar, vilka ligga ett stycke från glaset. I mattorna äro fästa små kedjor eller

snören, vilka med andra änden fastgöras vid en axel uppe vidnocken. Genom en vevmekanism nere å gaveln kan man vrida på denna axel och såmedelst hissa mattorna upp och ned. En stor fördel med en dylik skuggningsanordning är, att mattorna ligga ett stycke från glaset, varigenom

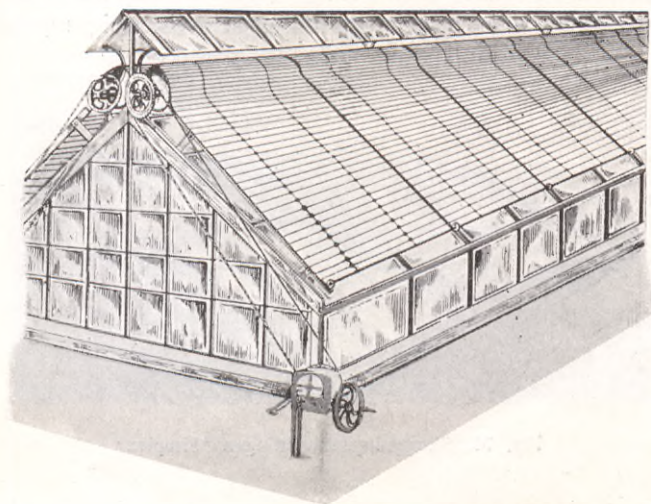


Fig. 73. Höntsch's skuggningsanordning

nom det blir mycket ljusare i husen, än om mattorna skulle ligga direkt på detsamma.

Fig. 73 visar en skuggningsanordning, konstruerad av Höntsch & Co., Dresden—Niedersedlitz. Mattorna, vilka ligga på järn ett stycke från glaset, rullas om en axel uppe vidnocken. Över denna finnes en stor huv av råglas och järn, vilken är avsedd att vid regn skyddå mattorna. Me-

delst en vevmekanism nere å gaveln rullas mattorna upp och ned.

Fig. 74 åskådliggör en — särskilt för små växthus — mycket praktisk fast något dyrbar skuggningsanordning, benämnd »Simplex», konstruerad av Metallwerke Bruno Schramm, Erfurt. Denna skuggningsanordning har i flera år använts vid Experimentalfältet och visat sig mycket

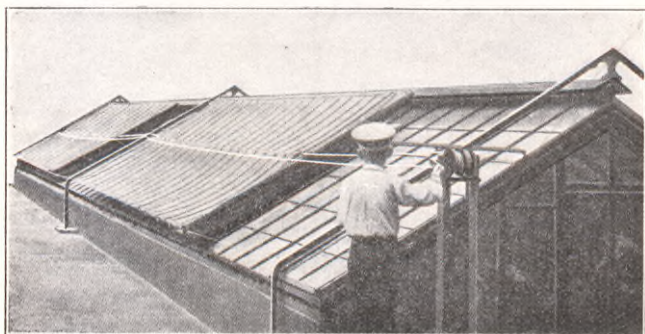


Fig. 74. Skuggningsanordningen "Simplex"

ändamålsenlig. Själva skuggmaterialet är av juteväv. I väven sitta ringar på lika avstånd, vilka löpa å galvaniserade järntrådar, som äro spända ett stycke över glaset. Skuggväven utdrages genom en smal, böjlig kabel, som leder till en vevanordning vid gaveln av växthuset. Vevanordningen anbringas å högre växthus längre ned, än som fig. 74 visar. På hösten nedtages hela skuggningsanordningen med undantag av de tre å teckningen synliga järnställningarna.

Det billigaste sättet att åstadkomma skuggning är att spruta eller stryka kritmjölk, d. v. s. krita och mjölk, på glaset. Detta tillvägagångssätt användes mycket allmänt men är strängt taget för en del kulturer icke riktigt fördelaktigt, varjämte det från skönhetsynpunkt sett är mindre tilltalande. Man brukar ofta tillsätta kritmjölken litet lera eller grön färg. Skuggfärgen kan även tillredas av krita och zinkvitt i lika delar, blandat med vatten.

Glas

För växthus har förr så gott som uteslutande utskotts-glas eller s. k. U glas använts. Man har emellertid funnit att U glaset rätt ofta spricker sönder, särskilt under vintern, varför man numera även använder glas av bättre kvalitet. Glaset uppdelas i fyra olika kvaliteter, nämligen A-, B-, C- och U glas. De tre förstnämnda kvaliteterna föras i marknaden i tre olika tjocklekar, nämligen enkeltjockt, halvannantjockt och dubbeltjockt. Halvannantjockt och dubbeltjockt C glas användes numera av ovannämnda skäl rätt ofta. Glas av en och en halv tjocklek är ungefär 3 mm. och dubbeltjockt c:a 4 mm. För sådana växthus, där mesta möjliga ljus behöves, användas stora glasrutor, exempelvis i storlek 36 × 44 cm. För andra växthus åter, där så starkt ljus icke är erforderligt, kan man även begagna mindre rutor. Då glaset alltid är något kupigt, måste man vid glasningen noga tillse, att den kupiga sidan å varje glasruta kommer nedåt. Vidare få glasrutorna icke alltför mycket täcka varandra i skarvarna. 5 à 6 mm. är tillräckligt. I skarvarna samlar det sig nämligen alltid vatten och smuts, och, ju bredare skarvarna äro, desto större är risken, att glaset fryser sönder under vintern. Glasrutorna böra ha minst 1 mm:s glapprum åt båda sidor.

Vid glasningen strykes i falsarna kitt, i vilket glaset

pressas ned, varefter det fastsättes medelst mässings-, koppar- eller zinkstift. Nedanför varje ruta liksom ovanpå varje skarv sättes ett stift å båda sidor. Det lilla mellanrummet mellan glaset och spröjsen, vilket vid glasets nedpressande fyller med kitt, bestrykes sedan med en tjock färg av blyvitt eller titanvitt.

Att kitta ovanpå glaset i falsarna är icke nödvändigt. Det kan t. o. m. vara till nackdel att göra detta, då det lätt kan hända, att kittet efter något år lossnar. I den vid kittets lossnande uppkomna springan samlar det sig sedan smuts och fukt, vilket med tiden kan förorsaka röta i spröjsarna.

För att under den kalla årstiden bättre kunna utestänga kölden och därigenom spara bränsle använder man understundom dubbelt glas. Detta åstadkommer visserligen åsyftad verkan men medför också vissa olägenheter. I växthus med dubbelt glas blir det sålunda icke tillräckligt ljus för ett flertal växter. Vidare samlar det sig damm mellan glasytorna, varför det undre glaset måste nedtagas och tvättas minst vartannat år. Spröjsarna måste därför vara så inrättade, att glaset utan svårighet kan borttagas.

Vid köld fryser det mycket starkt på det yttre glaset, alldenstund luften mellan glasytorna är tämligen avkyld. För att i någon mån förekomma, att så sker, och för att förhindra att vatten och is samla sig nere vid väggen, bör man icke låta det undre glaset gå ned ända till väggen eller fönsterstocken, utan lämnar man därnere en öppning, genom vilken den varma luften kan tränga in mellan glasytorna. För sådana växter, vilka icke fordra särdeles mycket ljus, såsom palmer, ormbunkar, orchidéer och di-

verse dekorationsväxter, kunna växthus med dubbelt glas utan nämnvärd olägenhet användas.

Fig. 75 b visar en skärning av en spröjs för dubbelt glas. Glasrutorna läggas över varandra i skarvarna och fästas medelst en tunn remsa av zinkplåt, som lägges mellan rutorna och vikes över ändarna. Att, som ofta användes, göra spåren i spröjsarna så små, att rutorna i skarvarna icke kunna läggas ovanpå varandra utan måste stå kant mot kant är icke lämpligt, emedan det då vid varje skarv blir ett droppställe. Längst uppe vid nocken skäres på varannan spröjs bort så mycket av kanten under spåret, att glasrutorna kunna isättas och nedskjutas.

Fig. 75 a visar en skärning av en spröjs för dubbelt glas, avsedd för glasvägg.

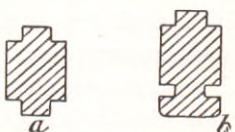


Fig. 75

Spröjsar för dubbelt glas

Råglas användes även rätt ofta till växthus. Detta glas kan nästan ersätta det dubbla glaset, emedan det på grund av sin tjocklek är jämförelsevis isolerande. Då vanligen mycket stora (eller 50 cm. breda och 100 cm. långa) rutor användas,

blir en glasyta av råglas betydligt tätare än en sådan av enkelt, vanligt glas i små rutor. I skarvarna, där glasrutorna ligga ovanpå varandra, blir det nämligen, när vanliga små glastrutor användas, aldrig så tätt, som när stora rutor av råglas användas. Råglaset bryter solstrålarna, varför växterna under detsamma icke äro i samma grad utsatta för att brännas som under vanligt glas. Man måste emellertid skugga sådana växter, som fordra skugga, även om de stå under råglas.

Ifrågavarande glas är omkring 40 à 50 % dyrare än

vanligt glas, och skulle således ett hus med råglas icke bliva dyrbarare än ett hus med dubbelt vanligt glas.

På grund av råglasets tyngd måste spröjsarna göras något grövre än för vanligt glas, men, emedan rutorna äro ganska breda, åtgår det däremot icke så många spröjsar. Man använder såväl slätt eller s. k. hamrat som å ena sidan räfflat glas. Användes räfflat sådant, vändes den räfflade sidan inåt. En olägenhet med räfflorna i glaset är, att det med tiden samlar sig något smuts i desamma.

Råglaset är 4 à 6 mm. tjockt och på grund därav ganska starkt.

Inredning

Allmänna bestämmelser

När man står i begrepp att bygga växthus, måste man först och främst göra noga klart för sig, till vilka ändamål de olika växthusen skola användas, vilka växter, som företrädesvis komma att odlas i desamma, samt slutligen, huru stora växthusen lämpligen böra byggas. I fråga om husens längd bestämmes denna i främsta rummet av odlingarnas större eller mindre omfattning. Även beträffande växthusens bredd förhåller det sig i det stora hela på alldeles samma sätt. Man kan visserligen säga, att den invändiga bredden i fråga om ett vinhus bör vara omkring 4.5 à 5.5 m., i ett gurkhus 3.5 à 3.6 m. och i ett förökningshus 3 m. o. s. v. Men på detta sätt kan man dock icke bestämma bredden på vilka växthus som helst. Under alla förhållanden är det mera ekonomiskt, att, när det gäller en och samma kultur, bygga ett stort och brett växthus än att uppföra flera stycken smärre sådana. Man kan icke med fördel bygga något växthus smalare än 3 m. invändigt, och den största lämpliga bredden torde för våra förhållanden kunna bestämmas till 10—12 m. I privatträdgårdar kan det naturligtvis ej gärna bli fråga om att uppföra så breda hus. Där torde växthusens bredd i allmänhet lämpligen böra variera mellan 3 och 6 m. 3.3 m. är

en lämplig bredd för ett växthus med en gång i mitten och ett bord vid vardera sidan. Gången kan då få bli 90 cm. och borden 1.2 m. vardera. Det är nämligen obekvämt, att bord, som äro åtkomliga endast från en sida, ha större bredd än 1.2 m.

5.6 m. är en lämplig bredd för växthus med två gångar. Man beräknar då att inreda detsamma med ett bord i mitten och ett bord vid vardera långsidan. Mittenbordet kan då få bli 1.8 m., gångarna 80 cm. och sidoborden 1.1 m. Smalare än 5.2 m. och bredare än 6 m. bör ett växthus med två gångar gärna icke vara.

Höjden liksom ock den egentliga inredningen av växthuset måste givetvis helt och hållet avpassas efter de växter, som skola odlas i detsamma. I vissa hus behövas jordbäddar för friplantering av växter. I andra har man behov av bord eller stellige för att ställa växterna på. I sådana växthus, som skola användas för två eller ännu flera olika kulturer under året, torde det vara lämpligast att anordna lätt söndertagbara bord av bräder, så att man, när så erfordras, bekvämt kan taga bort borden och ställa växterna antingen direkt på golvet eller i för tillfället iordningställda jordbäddar. I andra växthus åter kan det vara fördelaktigt att vidtaga mera varaktiga anordningar, såsom uppförandet av lavar, fasta bord av betong o. s. v.

Bord och stellige

Bord av trä äro på grund av den ständiga fuktigheten i växthusen mycket ovaraktiga. Man plägar därför i sådana växthus, där man ständigt har behov av bord av samma höjd, använda s. k. betongbord. Fig. 76 visar ett smalare

och ett bredare sådant bord. a betecknar $40 \times 40 \times 5$ mm. T järn, vilka gjutas fast i marken; c $50 \times 50 \times 6$ mm. vinkeljärn, vilka nitas fast vid varje T järns stöd; d längsefter hela bordet löpande 7 mm. rundjärn (i stället för rundjärn kunna även smala T järn användas); e be-

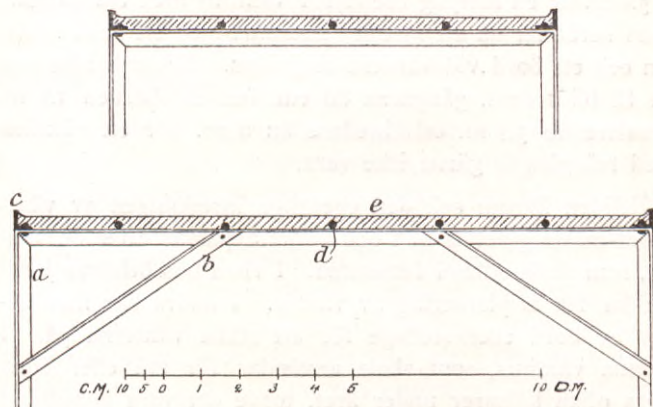


Fig. 76. Betongbord

tongplatta. För att kunna gjuta denna platta måste man först slå upp en botten av bräder. På bräderna lägges tidningspapper, för att betongmassan ej skall fastna vid desamma. När betongmassan efter några dagar hårdnat tillräckligt, borttages brädunderlaget. Det är fördelaktigt att vid gjutningen nedlägga järntrådar rätt över bordet i betongmassan eller att i densamma utefter hela bordets längd och bredd nedlägga ett grovmaskigt nät av fin järntråd.

Betongbord av det slag, som fig. 76 åskådliggör, kräva emellertid en del underhåll, i det järnet måste tillses med målning.

Fig. 77 visar ett betongbord, som i längden blir synnerligen billigt och är av obegränsad hållbarhet. Detta bord är särskilt att rekommendera i sådana växthus, där man alltid är i behov av fasta bord. *a* äro armerade betongstolpar, som grävas ned ett stycke i marken, så att de stå

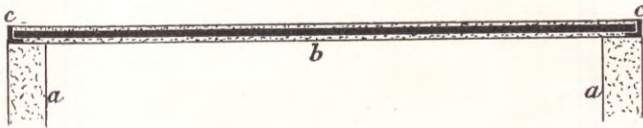


Fig. 77. Betongbord

stadigt. De böra upptill vara 11 cm. och nedtill 7 cm. i fyrkant. *b* är betongplattan, vilken är 4 cm. tjock. I densamma ligga 25 mm. T järn, vilka fastnitas vid vinkeljärnen, *c*, å bordets sidor. Vid gjutningen av betongplattan nedlägges dessutom utefter bordets hela längd och bredd ett grovmaskigt nät (hönsnät) av fin järntråd. Ovanpå betongborden utbreddes vanligen ett tunt lager sand *e*. dyl., på vilket växterna ställas.

Låga bord eller bänkar, på vilka jordbäddar för nejlikor etc. skola läggas, förfärdigas vanligen av bräder men kunna även uppföras av armerade betongplattor och andra armerade betongdelar.

Fig. 78 visar ett bord bestående av en järnställning med

armerade betongplattor; a rör, vilka stöda taket och samtidigt tjänstgöra som stöd för bordet; b och c äro T järn och d vinkeljärn.

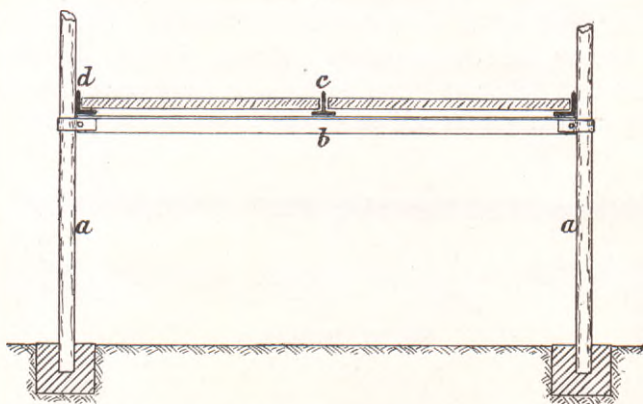


Fig. 78. Bord av armerade betongplattor

Ett sådant bord kan höjas och sänkas efter behag genom att man lossar på skruvbultarna, med vilka T järnet, b, är fastsatt.

På ett dylikt bord kan man även i stället för betongplattor använda sådana av tegel e. dyl. Då små plattor användas, måste man emellertid hava flera längsgående T järn, c. Man kan också till ett sådant bord med fördel använda galvaniserad, korrugerad plåt.

Fig. 79. Ett stellige bestående av en järnställning, på vilken 3 cm. tjocka bräder fastskruvats. Järnställningen

är huvudsakligast av T och vinkeljärn. Järnet, a, är dock vanligt platt järn. Till delen, b, kan användas såväl vinkel- som plattjärn.

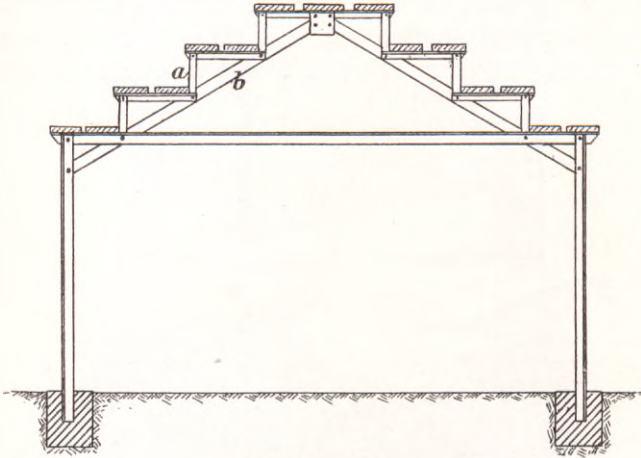


Fig. 79. Stellage

Vattenbassänger

Vattenbassängerna gjutas av betong. De kunna sänkas ned rätt djupt, men de kunna också placeras så gott som ovanpå marken. Ju djupare bassängen nedgräves, desto kallare håller sig vattnet i densamma. Det är således icke riktigt lämpligt att ha bassängerna djupt nedsänkta, ehuru detta mången gång — bl. a. av utrymmesskäl — kan tyckas vara fördelaktigt. I alla händelser sänkes botten av bassängen ned under markytan. Marken, där bassängen skall placeras, gräves således först upp till önskat djup, varefter

bottenplattan gjutes. Denna bör vara 25 cm. tjock och sträcka sig något längre ut åt sidorna än den blivande bassängens yttersidor, fig. 80. Därefter uppföres en form för gjutningen av bassängens sidor. Formen kan förfärdigas på ungefär samma sätt, som förut angivits i fråga om gjutning av växthusväggar. Skall man emellertid gjuta

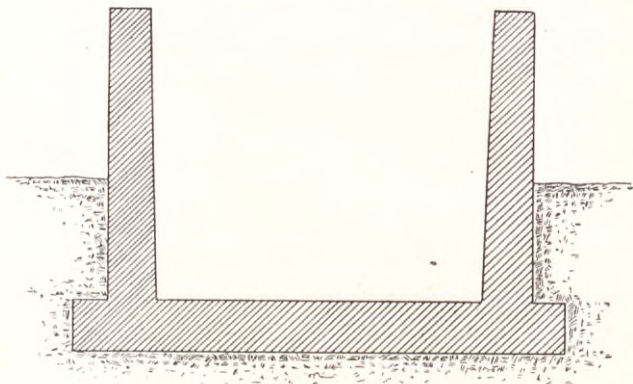


Fig. 80. Sektion av betongbassäng

flera bassänger av samma storlek, kan man göra en form av det utseende, som fig. 81 och 82 angiva, och använda denna för alla bassängerna. Innerformen göres smalare nedtill, på det att den lättare må kunna dragas upp, när betongmassan efter ett par dagar hårdnat tillräckligt. Så snart innerformen borttagits, kan ytterformens sidor avhakas. Bassängerna stålslipas invändigt med cement, varvid man tillser, att de bliva fullkomligt vattentäta.

I bassängerna håller sig vattnet något för kallt, åtminstone för vissa växter, varför det i allmänhet kan anses

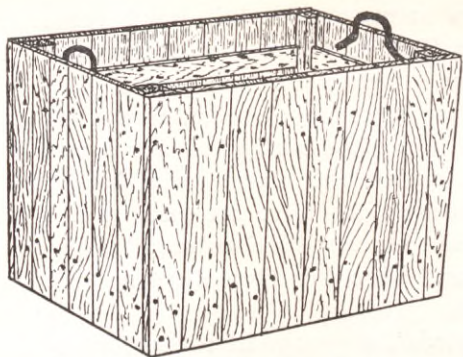


Fig. 81. Innerform för bassänggjutning

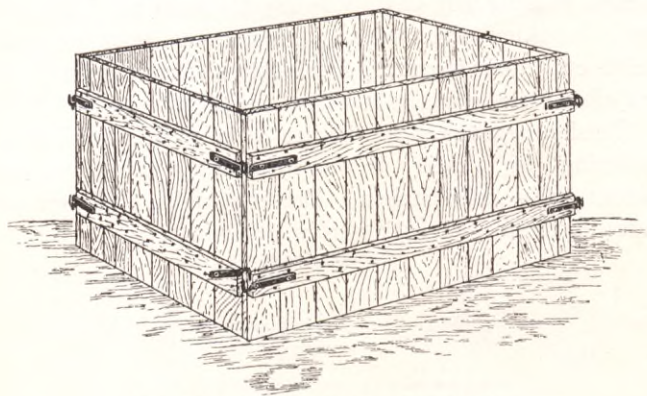


Fig. 82. Ytterform för bassänggjutning

lämpligt att leda ett varmvattenrör (helst återgångsrör) genom desamma. Dessa rör måste emellertid underhållas väl med målning, så att de icke rosta. Rören kunna emellertid skyddas genom följande tillvägagångssätt: om t. ex.

ett 3 tums varmvattenrör skall dragas genom en bassäng, fastgjutes först ett lagom långt 4 tums rör. Inuti detta ledes sedan 3 tums-röret.

Allra lämpligast torde emellertid vara, att, när så låter sig göra, från något närliggande rör leda in ett smalare sådant, t. ex. ett $1\frac{1}{2}$ eller 2 tums, låta detta löpa runt inuti bassängen och förse det med en s. k. klappventil. På detta sätt kan man hålla vattnet i bassängen vid önskad temperatur. Röret bör ligga djupt ned eller i botten av bassängen.

I trädgårdar, där varmvattenbehandling av växter förekommer, erfordras en särskild bassäng för detta ändamål. Denna bassäng bör vara omkring 1.1 m. djup, längd och bredd beräknas efter behov. I densamma indrages exempelvis ett 3 tums varmrör, som i botten får förgrena sig till två eller flera grenar allt efter bassängens storlek.

Emedan regnvatten är mycket lämpligt till vattning och spritning av växter, är det fördelaktigt att tillvarataga sådant från växthustaken. Det uppsamlas i rännor och ledes därifrån i särskilda rör in i bassängerna.

Växthus för olika kulturer

Kallhus

Fig. 83 visar ett kallhus med ståndfönster och fasta betongbord. Det är försett med 6 stycken 3 tums varmvattentrör, varmed den erforderliga temperaturen, $+ 3$ à 6° C., bör kunna hållas. Ett sådant hus kan användas för diverse växter, såsom Araucaria, Azalea, Camellia,

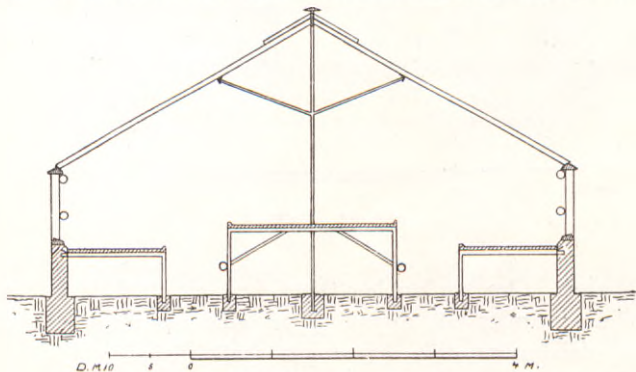


Fig. 83. Kallhus

Erica, Primula, lackvioler, Cineraria, Chrysanthemum och i blom stående Cyclamen ävensom för övervintring av diverse gruppväxter, såsom pelargonior, fuchsior etc. Fuschsior och liknande växter, som vid övervintring icke

behöva mycket ljus, kunna även placeras under de vattentäta borden.

Fig. 84 visar ett mindre kallhus. Det uppvärms medelst 4 st. 2 tums varmvattenrör; a betongmurar; b plats för jordbäddar. Ett sådant hus passar särskilt bra för lägre växter, såsom Cyclamen, Cineraria, Primula och pe-

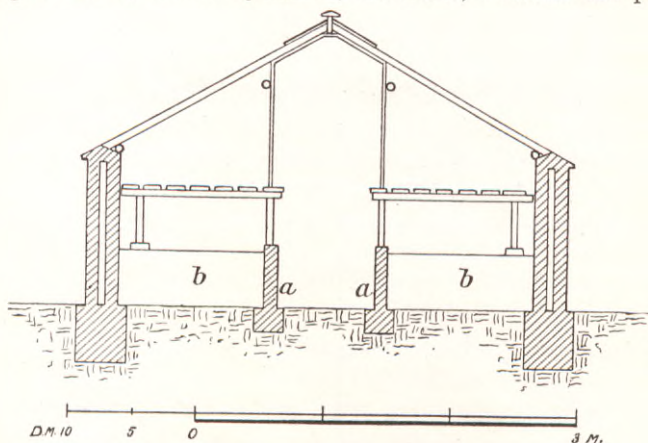


Fig. 84. Kallhus

largonior. Om borden borttagas, kan ett dylikt hus med fördel användas till förvaring av Rhododendron och diverse drivbuskar, tills drivningen skall börja.

Fig. 85 visar ett kallhus, huvudsakligast avsett till övervintringshus, a betongmurar; b plats för jordbäddar till jordslagning eller friplantering av växter; c luftgluggar; d läkter, som äro fastspikade å spröjsarna i husets längdriktning, avsedda för täckbräderna att vila på. Ett övervintringshus bör nämligen gärna vara försett med anord-

ningar för täckning. Man förvarar vanligen i ett dylikt hus under vintern sådana växter, som icke fordra så mycket ljus, varför täckningen till stor del kan få ligga kvar hela vintern. Huset uppvärms medelst fyra st. 3 tums varmvattenrör, varmed man i ett sådant växthus kan hålla frostfritt, även om huset icke täckes. Om så erfordras,

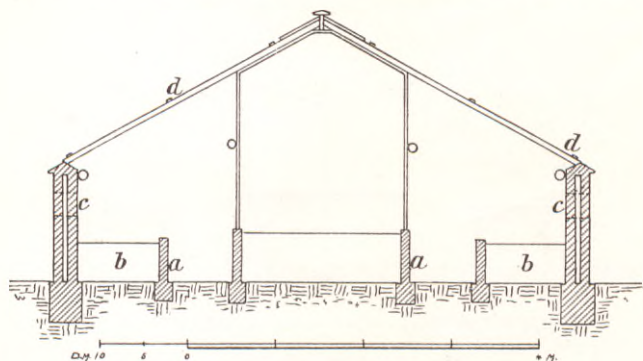


Fig. 85. Kallhus

kan man naturligtvis även anordna bord att ställa växter på. Under våren och sommaren kan ett sådant övervintningshus användas för odling av många olika slags kruk- och blomsterväxter, för odling av tomater o. s. v.

Det är mycket lätt att i ett växthus med dylika betongmurar anlägga ströbäddar, i händelse man skulle önska i detsamma odla sådana växter, som fordra undervärme.

Ett kallhus måste förses med ett tillräckligt antal luftventiler.

Tempererade hus

Fig. 86 visar ett tempererat hus, försett med åtta st. 3 tums varmvattenrör, med vilka man bör kunna hålla erforderlig temperatur eller 8—12° C. Det är sommartiden icke tillräckligt att i ett sådant hus ha luftventiler endast uppe vidnocken. Man måste dessutom ha luftgluggar i

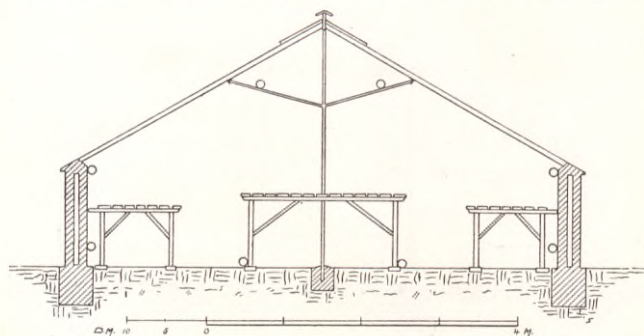


Fig. 86. Tempererat växthus

murarna under borden, eller också anbringas små skjutfönster å glastakets nedre del.

I ett dylikt hus kunna odlas begonior, såsom Gloire de Lorraine m. fl., Cyclamen, dracænor, ett flertal palmer, Asparagus o. s. v.

Varmhus

Fig. 87 visar ett större varmhus, som uppvärms medelst tolv st. 4 tums och två st. 2 tums varmvattenrör. Det är försett med vattentäta betongbord. Regnvattnet uppsamlas i rännor och inledes i bassängen.

I ett sådant varmhus kan man odla *Achimenes*, *Anthurium*, *Caladium*, *Crinum*, *Croton*, *Dieffenbachia*, *Gardenia*, *Gesneria*, *Gloxinia*, *Maranta* och *Nepenthes* ävensom en del orchidéer, ormbunkar, palmer, begonior, dracænor, selaginellor m. m.

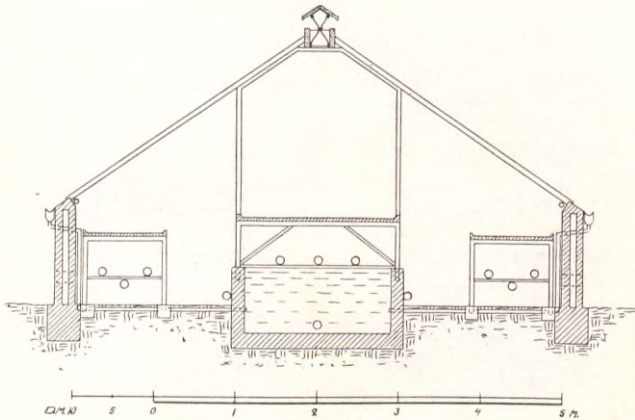


Fig. 87. Varmhus

Champinjonhus

Fig. 88 åskådliggör en sektion av ett champinjonhus (blockhus). a, 10 cm. regler, omlindade med tjärpapp på de ställen, där bäddarna komma i beröring med desamma. Reglarna böra vara väl impregnerade och gjudas fast i marken med betong; b 7.5 cm. regel; c likaledes 7.5 cm. regler, ovanpå vilka 3 cm. bräder fastspikas. Taket, som

består av 2.5 cm. spontade bräder, belagda med asfalt-papp och vilande på 7.5 cm. reglar, läggas med så pass stark lutning i husets längdriktning, att något vatten icke kan bli stående i rännorna. Å taket anbringas en ventila-

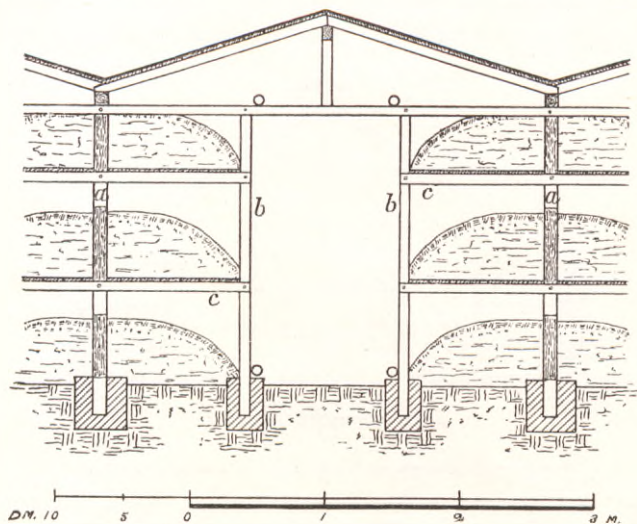


Fig. 88. Champinjonhus

tionsanordning, bestående av små luckor. Varje avdelning uppvärms medelst fyra st. 2 tums rör.

Väggarna å ett sådant blockhus kunna uppföras av bräder eller plank, spikade vid 10 cm. reglar och beklädda med asfaltpapp. Ett idealiskt material för väggar i dylika hus är emellertid cementhåltegel.

Förökningshus

Fig. 89 visar en sektion av ett förökningshus. Det är invändigt 3 m. brett; lavarna äro 90 cm. och gången 1 m. bred. Lavmurarna äro 10 cm tjocka. Botten i lavarna består av chiffer, tunna tegel eller betongplattor, vilande

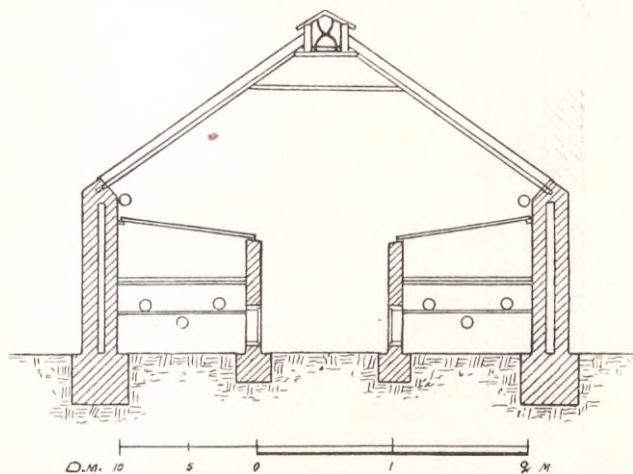


Fig. 89. Förökningshus

på underlag av T järn. Man kan även som botten i lavarna använda korrugerad plåt. Inuti förökningslavarna placeras under vintern brädlämningar mot ytterväggarna. Detta är nödvändigt för att avleda den kyla, väggarna denna årstid avgiva. Lavarna uppvärmas medelst 3 st. 4 tums rör. Användas 3 tums rör, bör man gärna ha fyra st. sådana. I lavmurarna anordnas gluggar, vilka för-

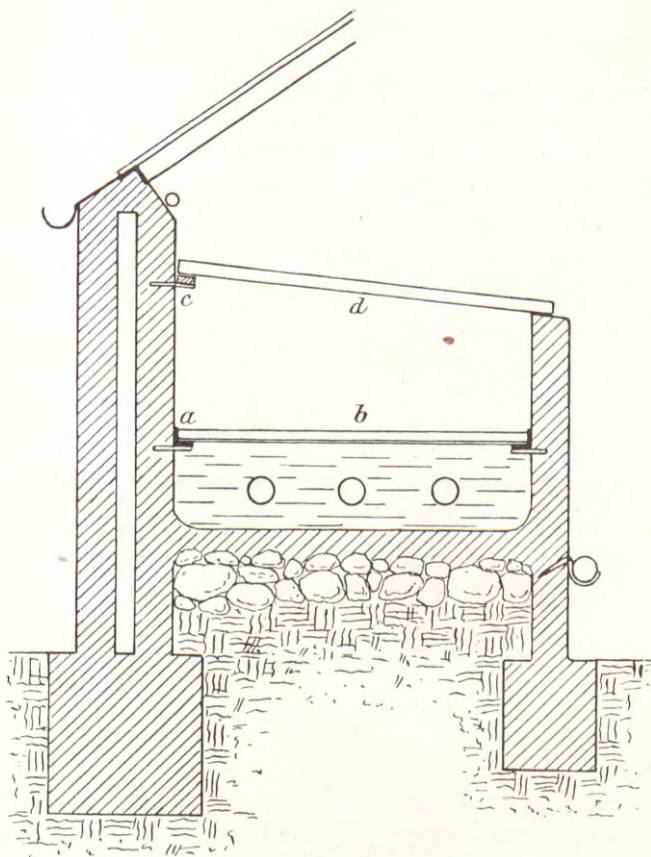


Fig. 90. Förökningslave

ses med luckor. Dessa gluggar äro avsedda för utsläp-
pande av överflödig värme.

Fig. 90 visar en förökningslave, i vilken varmrören ligga

i vatten. I en sådan lave erhålles en mycket lämplig värme särskilt därför, att luften blir fuktig. Den del av laven, som kommer i beröring med vattnet, måste ståslipas. Från laven bör ledas ett avloppsrör, för att man må kunna avleda vattnet, när laven för någon längre tid ej behöver användas, eller när rören i densamma skola målas. a är ett längs laven löpande vinkeljärn, fastnitat vid i väggen

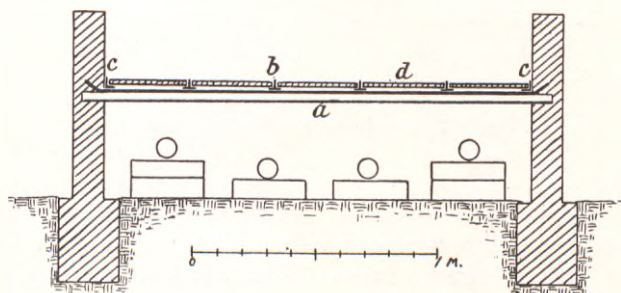


Fig. 91. Växthuslave

ingjutna järn; b T järn, på vilka betongplattor vila; c en längs väggen löpande 6 cm. bred bräda, fastskruvad vid i väggen ingjutna järn; d fönster.

Fig. 91 åskådliggör en lave, som dock icke uteslutande är avsedd för förökningshus utan som kan anordnas i vilket växthus som helst. Den är huvudsakligen avsedd för växter, såsom palmer o. dyl., vilka efter omplanteringarna behöva undervärme. a och b T järn; c vinkeljärn; d plattorna.

Fig. 92 visar, huru man på ett mycket enkelt sätt kan åstadkomma en lämplig förökningsbädd å ett vanligt bord i ett växthus. Bordet är 1 m. brett och försett med kanter av 15 cm. breda bräder. 3 à 5 cm. över bordet läggas fem st. 1 tums varmvattenrör. Å bordet lägges så tjockt

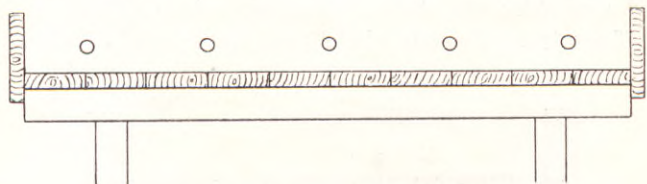


Fig. 92. Anordning för förökningsbädd

med torvströ, att rören bliva täckta. Överst utbredes jordblandningen eller sanden, i vilken sticklingarna skola sättas. Torvströlagret måste före bäddens användande grundligt genomfuktas.

En dylik bädd är särdeles lämplig, bl. a. vid förökning i stor skala av *Begonia Gloire de Lorraine*.

Gurkhus

Fig. 93 visar en genomskärning av ett gurkhus. Detta hus är invändigt 3.6 m. brett och omkring 2.6 m. högt till nocken. Väggarna äro c:a 60 cm. höga, vilket kan anses vara lagom, då gurkbäddarna skola läggas direkt på marken. Föredrager man att, som ibland förekommer, lägga bäddarna på låga bord, böra väggarna göras något högre. Dessa äro uppförda av Rextegel. Spaljeret är placerat

25 cm. från spröjsarna och består av galvaniserade järntrådar och 37×6 mm. järn, a, försedda med små hål, genom vilka spaljétrådarna dragas. Ett sådant järn sättes vid varje takstöd, b, och fastnitas vid detsamma. Dessa

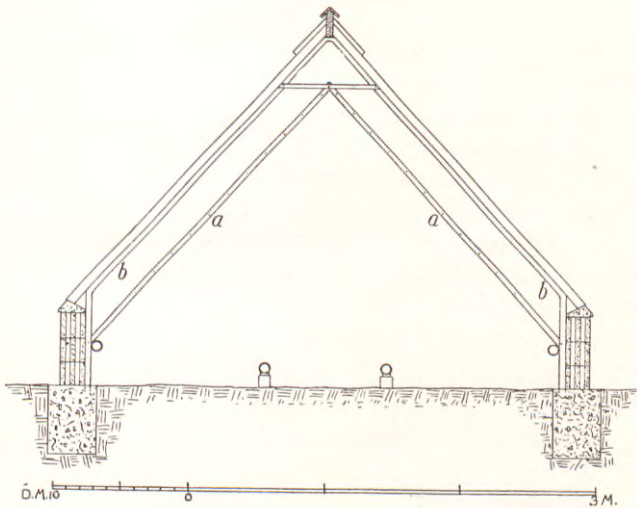


Fig. 93. Gurkhus

takstöd äro av $40 \times 40 \times 5$ mm. Tjörn. Huset uppvärms genom 4 st. 4 tums rör. Ett gurkhus bör läggas med gavnlarna i norr och söder.

Uppföres endast ett hus, kan pannrummet förläggas till ena gaveln av detsamma. Fig. 94 visar ett pannrum till ovanstående gurkhus. Taket göres av trä och belägges

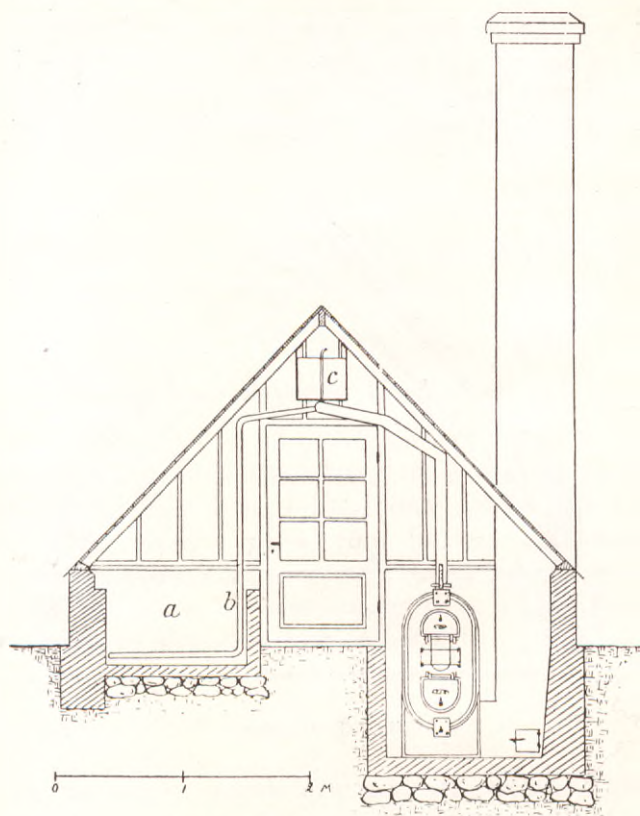


Fig. 94. Pannrum till gurkhus

med plåt eller tjärpapp. Vattenbassängen, a, har blivit placerad i pannrummet; b är ett $1\frac{1}{2}$ tums varmrör, som går ned i bassängen och löper runt i densamma för att

hålla vattnet tillräckligt varmt, varefter det mynnar in i ett återloppsrör; c är expansionskärlet, över vilket, som å teckningen synes, luftröret böjes.

Konvaljdrivnings- och förökningshus

Fig. 95 åskådliggör ett för konvaljdrivning och förökning särskilt avsett växthus. a lavar, i vilka varmrören ligga i vatten. Sådana lavar äro särdeles lämpliga för drivning av konvaljer. (Se vidare om dessa lavar å sid. 110). b, är ett mörkrum med hyllor, avsett för konvaljer i lådor, men kan även med mycket gott resultat användas vid drivning av blomsterlökar ävensom för drivning av syrener o. dyl. Skola syrener drivas där, måste naturligtvis hyllorna borttagas. c vattentätt betongbord; d brädlämmar, vilka fasthållas vid bordets järnställning medelst små vred. Under hyllorna ligga 4 st. 3 tums rör. Dessa äro försedda med s. k. vattenlådor, se sid. 174, vilka hållas fyllda med vatten för åstadkommande av fuktig luft.

Medeola- och Asparagushus

Fig. 96 är ett hus, avsett för odling av *Medeola* och *Asparagus plumosus*. a två st. 35 mm. vinkeljärn, av vilka det ena leder till stolparna å glasväggen och det andra till taket. Båda äro fastnitade vid det upprätta stödet, vilket består av 50 mm. T järn. Vid b ligga längs huset löpande 40 mm. vinkeljärn; c galvaniserade järntrådar, som spännas mellan stöden. Mellan dessa trådar spännas andra sådana, en för varje plantrad, över jordbäddarna,

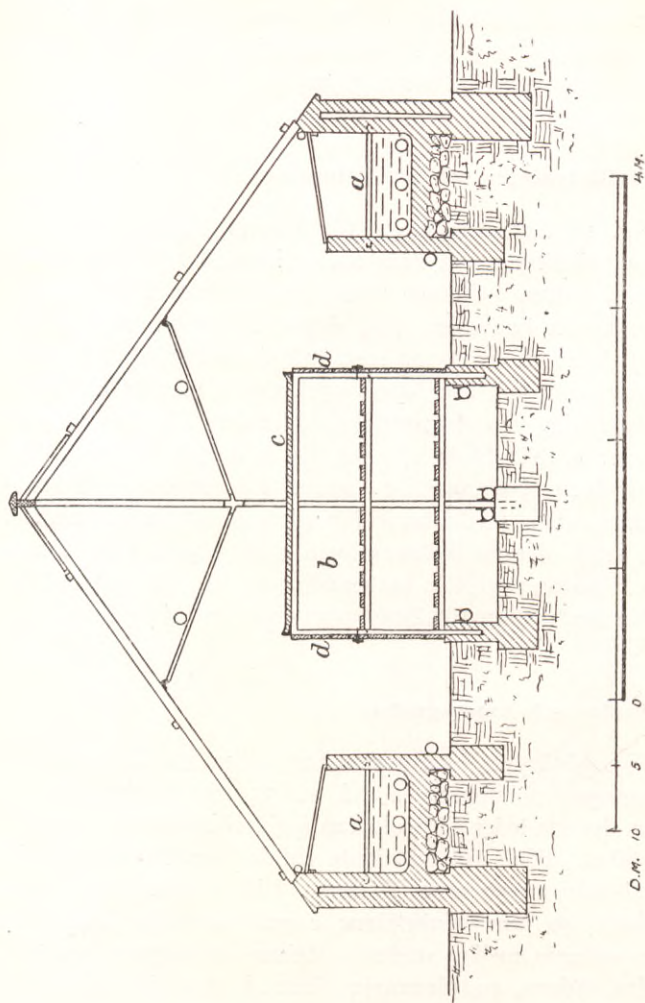


Fig. 95. Konvaljdrivnings- och förökningshus

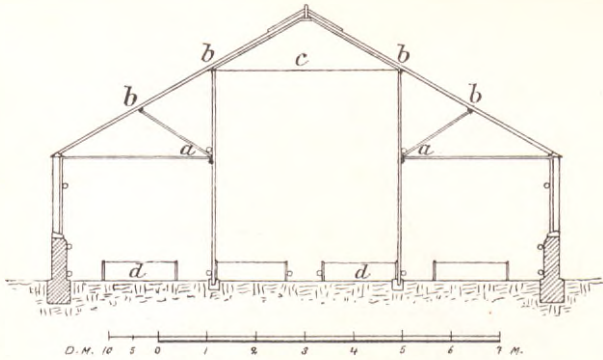


Fig. 96. Medeola- och Asparagushus

d, i husets längdriktning. Från dessa trådar ledes sedan ett fint snöre ned till varje planta.

De båda sidobäddarna äro avsedda för odling av *Asparagus plumosus*. Huset uppvärmes medelst tolv st. 3 tums rör.

Nejlkehus

Fig. 97 är ett omkring 8 m. brett nejlkehus. Jordbäddarna ligga på marken. Utefter gångarna nedslås små stolpar och vid dessa fastspikas bräder; a äro tegelrör, ligande på c:a 50 cm. avstånd från varandra, och som från gångarna leda in varm luft i bäddarna. Mellan dessa rör lägges så högt med grus, att rören täckas därmed. Därövanpå lägges jorden. Då bäddarna på detta sätt ligga på marken, är det mycket bekvämt, om man har rälsvagnar för den gamla jordens ut- och den nya jordens inforsling. Huset uppvärmes medelst tio st. 3 tums rör.

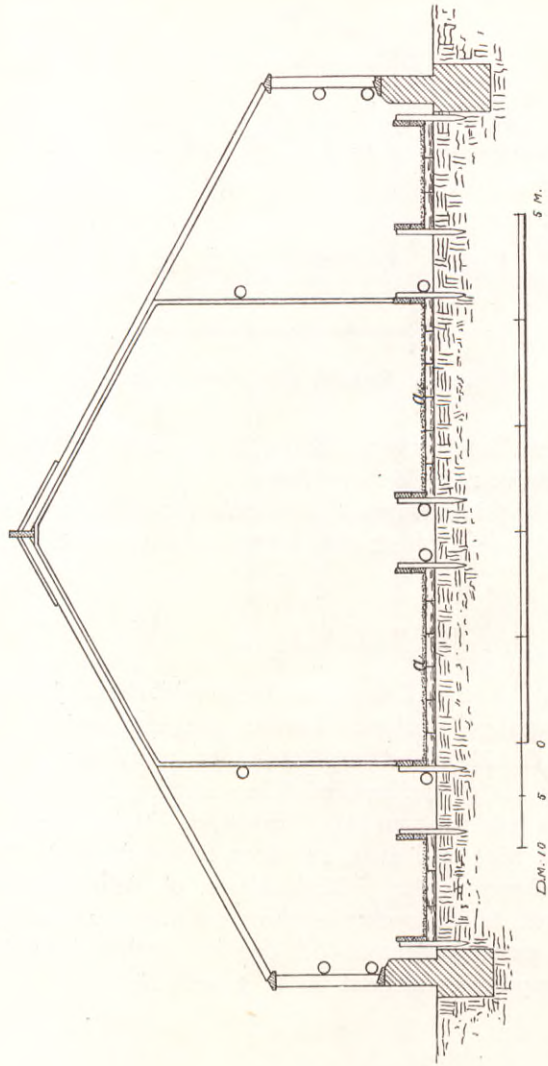


Fig. 97. Nejlitkehús

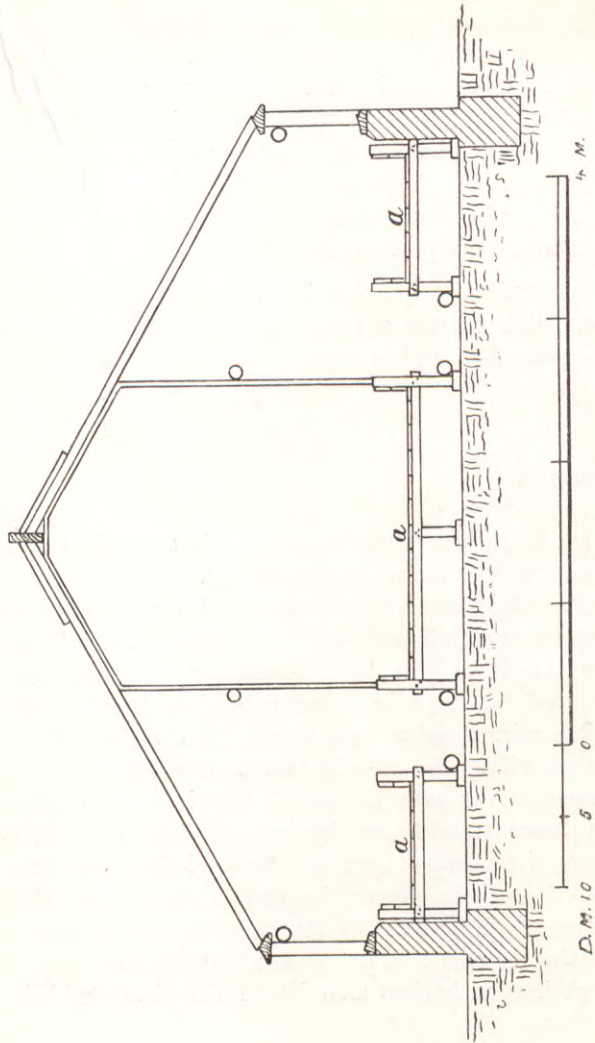


Fig. 98. Nejlitkehús

Fig. 98 visar ett 5.5 m. brett nejlikehus, som uppvärms av åtta st. 3 tums rör. I detta hus anbringas jordbäddarna på låga bord av bräder. Bockarna, på vilka bräderna spikas, utgöras av 7.5×7.5 cm. reglar. Dessa bord bliva i längden ganska dyrbara, enär de ofta måste förnyas. Jordan i sådana bäddar, som ligga på bord, torde emellertid hålla sig något varmare, än när bäddarna, såsom å fig. 97 synes, ligga på marken.

Vid byggande av nejlikehus bör man framförallt se till, att husen bliva så ljusa som möjligt, samt att ventilationsanordningarna bliva tillräckliga.

Orchidéhus

Fig. 99 är ett tempererat växthus för orchidéer. Det uppvärms medelst nio st. 4 tums och två st. 2 tums varmvattentrör. Om huset skulle användas för varmhusorchidéer, erfordras ytterligare fyra st. 4 tums rör. Skall det däremot användas för kallhusorchidéer, kan rörantalet minskas med tre st. a är en vattenbassäng, som sträcker sig utefter mittenbordets hela längd. I denna uppsamlas regnvattnet, vilket inledes från takrännorna genom rör, b, i bassängen. När man har en så stor bassäng, erhåller luften i huset från denna den erforderliga fuktigheten. I växthus, framförallt varmhus för orchidéer, där man icke har så stora bassänger, är det nödvändigt att ställa vattenlådor på varmrören för att därigenom kunna underhålla luftfuktigheten i huset. c äro luftgluggar.

Ovanpå borden brukar man ibland för vissa orchidéer

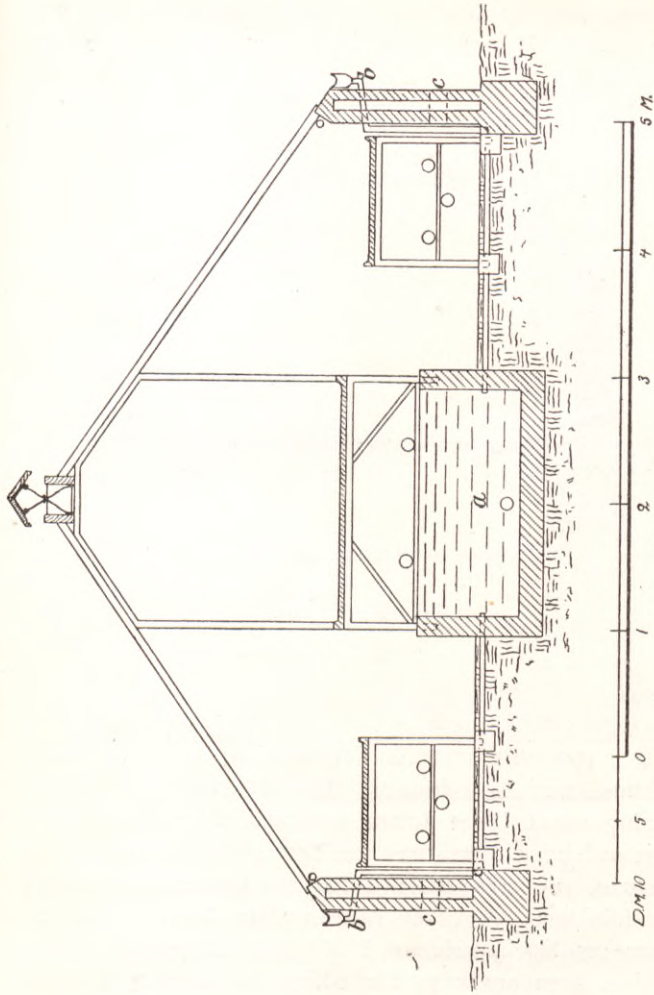


Fig. 99. Orchidéhus

anbringa små trappstellige att ställa plantorna på, varigenom man vid vattningen lättare ser, vilka plantor som äro torra.

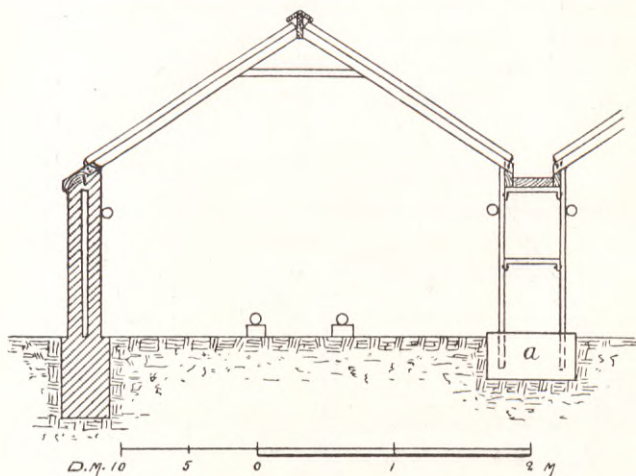


Fig. 100. Roshus

Roshus

Fig. 100 visar ett för friplantering av rosor avsett blockhus med lösa fönster. Drivbänksfönster, som äro omkring 1.8 m. långa, kunna användas till ett dylikt hus. Varje avdelning uppvärms medelst fyra st. 3 tums varmvattenrör. a å fig. 100 och 101 äro betongblock, i vilka järnställningen, på vilken rännan vilar, är ingjuten. Se vidare om blockhusrännor å sid 65! Ett sådant blockhus kan även användas för odling av varjehanda andra

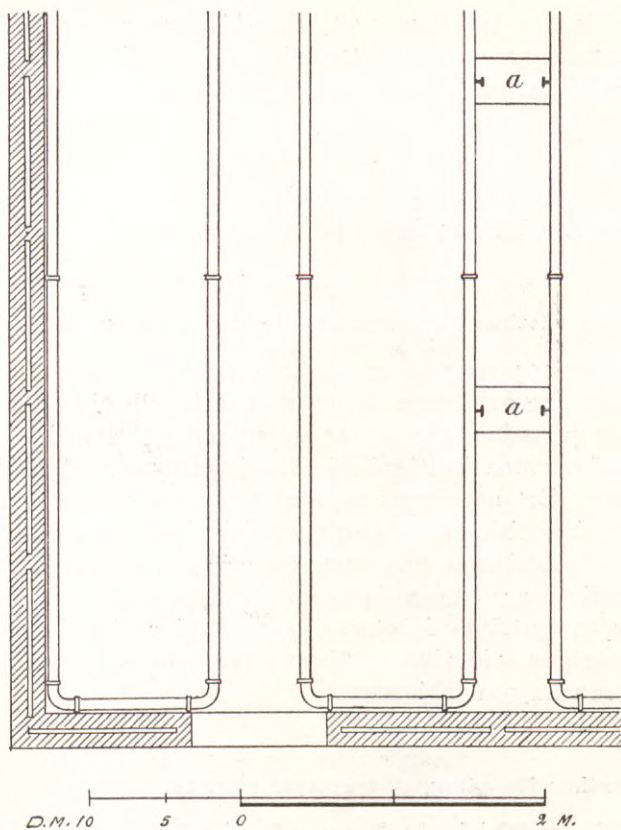


Fig. 101. Grundplan till roshus

växter. Det lämpar sig bl. a. särdeles väl för chrysanthemum.

Fig. 101 visar en del av grundplanen till ifrågavarande blockhus.

Fig. 102 åskådliggör ett större blockhus, avsett för friplantering av rosor. a tegelrör, vilka leda in varm luft i jordbäddarna. Under rören ligger ett lager grovt grus.

Rosor odlas numera rätt ofta i grunda jordbäddar å bord.

Fig. 98 åskådliggör ett sådant hus avsett för nejlikor, men kan även användas för odling av rosor.

Stora växthus för diverse friplanterade växter

Fig. 103 visar ett 10 m. brett växthus, avsett för friplantering av diverse växter, som skola odlas i stor skala. För grönsaksodling lämpar sig ett sådant hus alldeles utmärkt. Man kan bruka jorden i detamma medelst dragare. Det uppvärms av åtta st. 4 tums varmvattenrör.

Taket stödes medelst 50 mm. vinkeljärn. Dessa vändas med plattsidorna mot varandra och sammannitas vid a; överändan av järnet fastskruvas vid en spröjs och nedre änden fastsättes i betongväggen. Vid c löpa invändigt vinkeljärn, vid vilka spröjsarna fastskruvas. Dessa järn böra vara 50 mm. breda.

Växthus för odling av fruktträd i kruka

Fruktträd i kruka kunna odlas i vilket hus som helst, där det är ljus och tillräckligt högt till taket. Ett växthus med ståndfönster av samma höjd som kallhuset, fig. 83 å sid. 103, kan, om borden i detsamma borttagas, mycket väl användas för ifrågavarande ändamål. På marken anordnas sandbäddar, på vilka träden placeras.

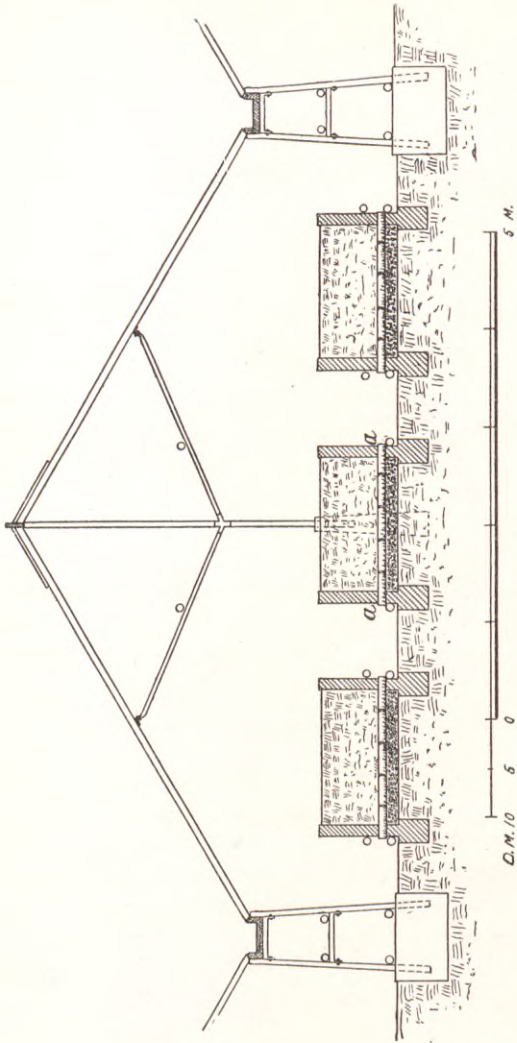


Fig. 102. Större roshus

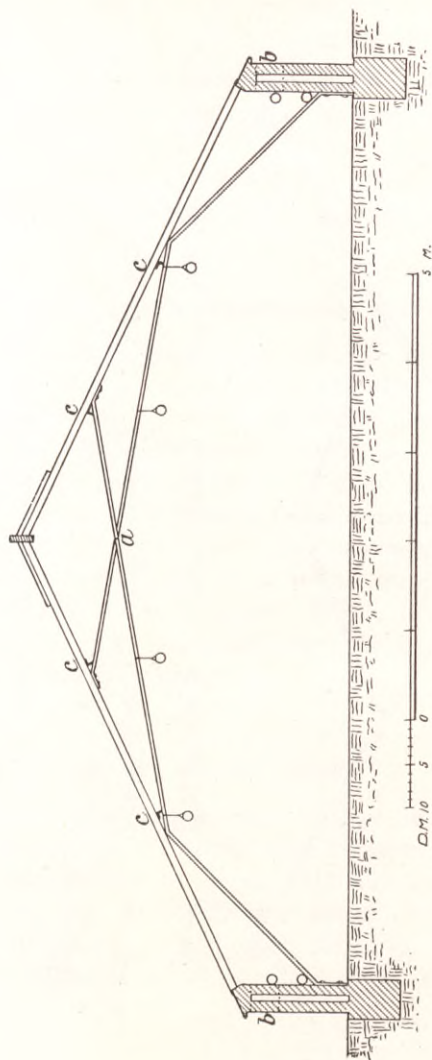


Fig. 103. Större växthus för friplanterade växter

Persikehus

Fig. 104 visar ett persikehus med brutet tak. Det måste ligga med gavlarna i norr och söder och är avsett för sen drivning. Det uppvärms med endast fyra st. 3 tums rör. Skall ett sådant hus användas för tidig drivning, bör det

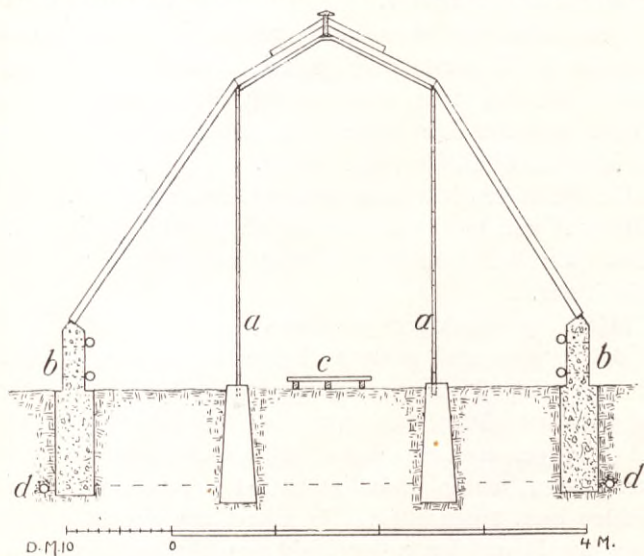


Fig. 104. Persikehus

föreses med sex st. 4 tums rör. Jordbäddarna äro 1 m. djupa. Skulle det emellertid vara förenat med svårigheter att få avlopp för vattnet från detta djup, kunna bäddarna göras något grundare eller ock kan man lägga upp dem så, att de nå upp något litet över markytan. I så fall måste väggarna naturligtvis göras högre. a stöd av 40 mm.

T järn, i vilka finnas hål, genom vilka spaljétrådarna (galvaniserade järntrådar) dragas. Dessa stöd äro ned-satta och fastgjutna i betongpelare, vilka upptill äro 20 och nedtill 35 cm. i fyrkant; b luftgluggar; c trall av 3 cm. läkt, spikad på tre st. cirka 3 m. långa 5×7.5 cm. regler; d dräneringsrör.

I ett sådant hus utveckla sig frukterna synnerligen väl, emedan de få mesta möjliga sol. Träden kunna också skötas från två sidor, vilket är rätt fördelaktigt. Platsen mellan spaljeret och väggen kan användas för odling av varjehanda, ej alltför höga växter.

Ett dylikt hus kan även med gott resultat användas för odling av vin, men spaljeret bör då placeras utefter glas-ytan. Persikehusen måste förses med många och stora luftfönster.

Måste persikehuset på grund av terrängförhållanden e. dyl. byggas med gavlarna liggande i öster och väster, är man nödgad välja en annan byggnadstyp. Man kan då välja ett sådant hus, som fig. 108 åskådliggör, eller också bygger man ett mindre hus, sådant som fig. 105 visar. Detta hus är invändigt endast 1.75 m. brett. Jordbädden inuti huset blir därför icke tillräcklig, utan måste man jämväl anordna en jordbädd av omkring 1.25 m. bredd utanför den låga södra väggen. Grundmuren förses med valv, a, genom vilka rötterna kunna tränga ut; b äro luftgluggar och c grova galvaniserade järntrådar, vilka i ena änden äro gängade för att kunna fastskruvas i spröjsarna och i den andra änden formade till en ögla, genom vilken galvaniserade trådar dragas. Vid d ligger invändigt ett 40 mm. T järn, som löper utefter hela huset och är fastnitat vid två i väggen ingjutna järn. Huset är avsett för

sen drivning och uppvärms av två 3 tums och ett 2 tums varmvattenrör. Man kan emellertid i ett dylikt hus med gott resultat driva persikorna med uteslutande solvärme. Ett sådant hus kan uppföras å södra sidan av vilken vägg eller mur som helst.

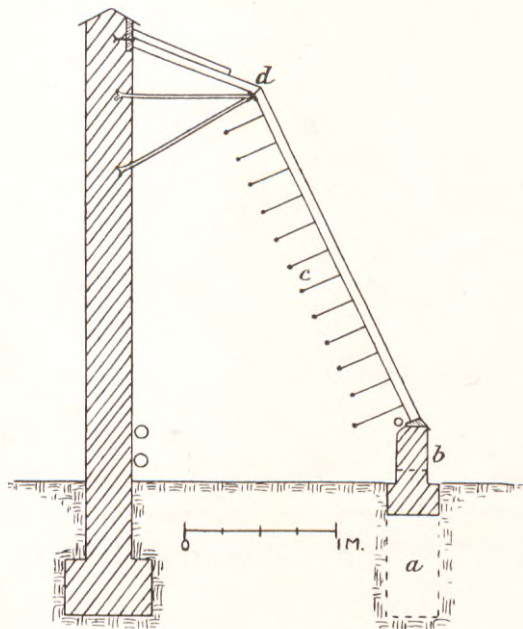


Fig. 105. Persikehus

Vinhus

Fig. 106 visar en sektion av ett vinhus. Det är 4,6 m. brett och omkring 3,15 m. högt till nocken. a luftgluggar; b spaljeret, bestående av galvaniserade järnträdar och 9 — Moderna växthus

37 × 6 mm. järn, försedda med små hål, genom vilka spaljétrådarna dragas; c trall av 3 cm. läkt, spikad på tre st. omkring 3 m. långa 5 × 7.5 cm. regler; d dräneringsrör. Det är av synnerligen stor vikt, att ett vinhus dräneras väl. Är platsen, där vinhuset skall byggas, fuk-

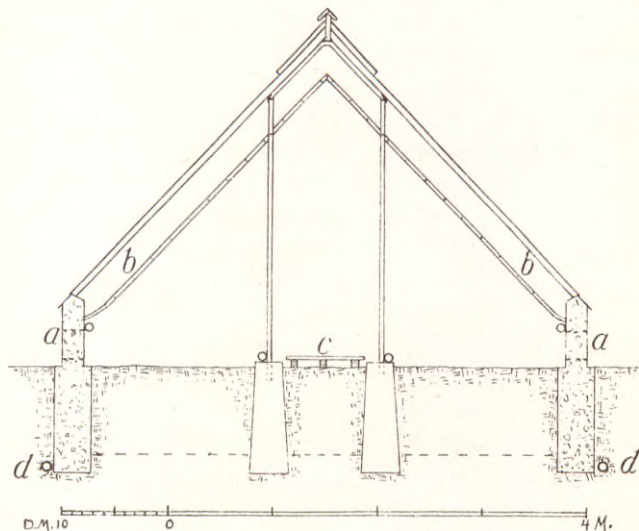


Fig. 106. Vinhus

tig och kall, och i all synnerhet om det är svårt att åstadkomma en effektiv dränering, höjes jordbädden så mycket, att den kommer ung. 40 cm. över markens nivå, så som av fig. 107 framgår. Innanför dörren i vinhuset anbringas i detta fall fördelaktigast ett par trappsteg, så att gångbanan får ligga ovanpå bädden, alldeles såsom

å fig. 106 synes. Skulle man finna dessa trappsteg besvärliga, kan, som å fig. 107 åskådliggöres, gångbanan nedsänkas något. Jorden hindras då genom betongplattor, a, eller plank att falla ned på trallen, c. På detta sätt blir

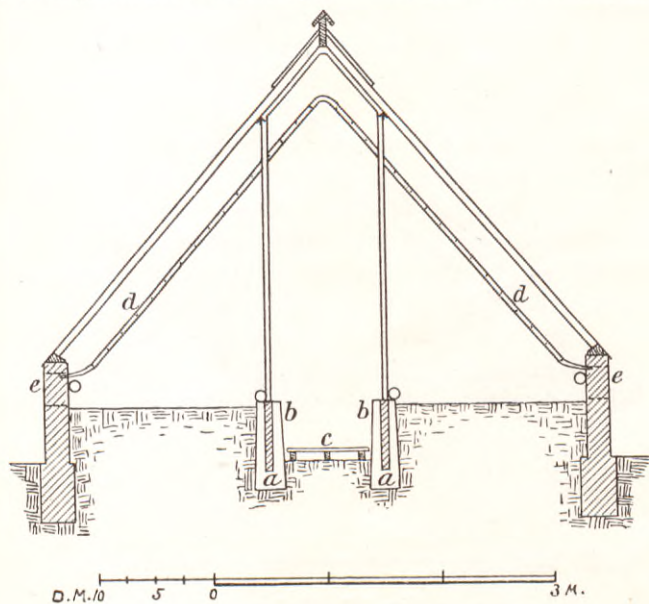


Fig. 107. Vinhus

emellertid jordbädden i mitten på huset icke så tjock, vilket naturligtvis är mindre fördelaktigt. b å fig. 107 äro betongpelare för takstöden; d spaljé och e luftgluggar.

Dessa båda vinhus äro avsedda för sen drivning och uppvärmas medelst fyra st. 4 tums rör. I privatträdgår-

dar är det lämpligt att dela av vinhuset i två avdelningar och driva den avdelningen, som ligger närmast värme-källan, tidigare och förse denna med sex eller åtta st. rör, allteftersom man önskar börja drivningen tidigare eller senare.

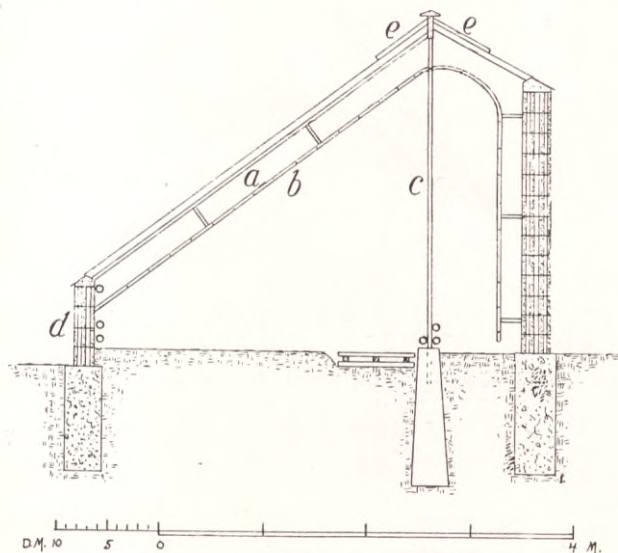


Fig. 108. Vinhus

Man kan utan olägenhet bygga ett vinhus bredare, exempelvis 5.5 à 5.6 m. Ju större jordbädden är, desto längre torde man kunna påräkna att bibehålla vinstockarna vid full växtkraft. Av denna orsak lät man förr i tiden jordbäddarna alltid fortsätta ett stycke utanför växthusets långsidor. Önskar man på detta sätt utvidga jordbädd-

darna, måste grundmuren under jordytan förses med hål (valv), se fig. 105, genom vilka vinstockens rötter kunna växa ut.

Jordbädden i ett vinhus bör vara 70 à 75 cm. djup.

På en del platser nödgas man av en eller annan anledning lägga vinhuset med gavlarna i öster och väster. Det torde då vara lämpligt att bygga ett sådant hus, som fig. 108 visar. a T järn, varav användes ett på omkring var tredje meter; b spaljeret, vilket medelst små järn sammanbindes med T järnet; c stöd för nocken; d luftgluggar och e luftfönster. Vid den höga, norra, väggen planteras även en rad vinstockar. Genom att vinrankorna under den södra glasytan icke tillåtas att nå högre upp än till luftfönstren, får man in relativt mycket sol i huset, vilket är nödvändigt för vinet å norra väggen.

Man kan också bygga ett fullkomligt ensidigt hus mot någon lämplig vägg, alldeles som persikehuset, fig. 105.

Provisoriska överbyggnader eller skyddskaster

Provisoriska överbyggnader eller skyddskaster kunna uppföras på olika sätt och för olika ändamål. Det är förnämligast om hösten, som sådana komma till användning. Det kan nämligen då mången gång vara behöfligt att bygga över tidig chrysanthemum, astrar, dahlior m. fl. för att skydda dessa för frost. Även om våren kan man emellertid understundom hava användning för dylika provisoriska anordningar. Man kan t. ex., om det finnes god tillgång på drivbänksfönster, bygga över ett rosland och därigenom få rosorna betydligt tidigare i blom än eljest är möjligt.

Man har under de senaste åren börjat använda s. k. fönsterförbindare, varmed drivbänksfönster kunna sammanbindas. Man kan med tillhjälp av sådana mycket snabbt uppföra ett provisoriskt växthus. Det finnes flera olika tyska fabrikat av dylika fönsterförbindare. Firman Böttger & Eschenhorn, Berlin-Lichterfelde Ost, för exempelvis mycket ändamålsenliga sådana i marknaden. Fig. 109 och fig. 111 a visa s. k. nockförbindare, b sidoförbindare. Fig. 110 åskådliggör en provisorisk överbyggnad av drivbänksfönster, sammanbundna medelst fönsterförbindare. a en bräda för fönsterna att stå på; b en liten stolpe; c sidoförbindare, och d nockförbindare. Fig. 112 är ett provi-

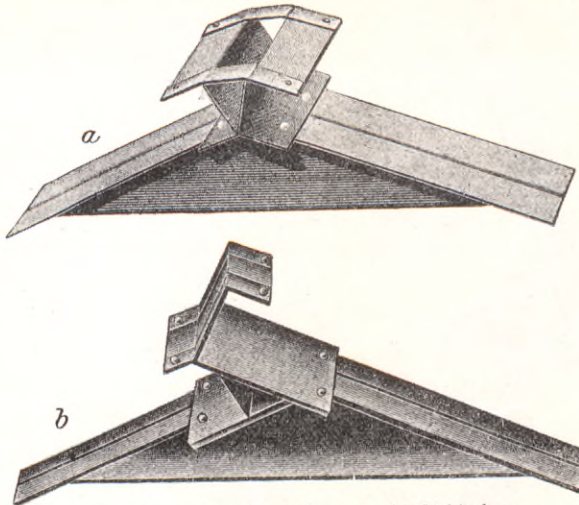


Fig. 109. a nockförbindare, b sidoförbindare

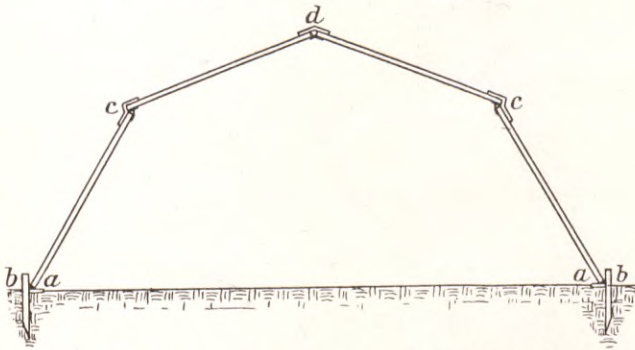


Fig. 110. Provisorisk överbyggnad av drivbänksfönster

soriskt blockhus av drivbänksfönster, sammanbundna av fönsterförbindare. a en bräda för fönsterna att stå på;

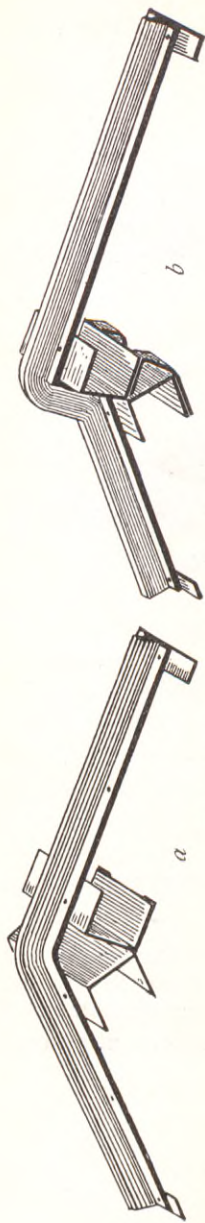


Fig. 111. a nockförbindare, b sidoförbindare

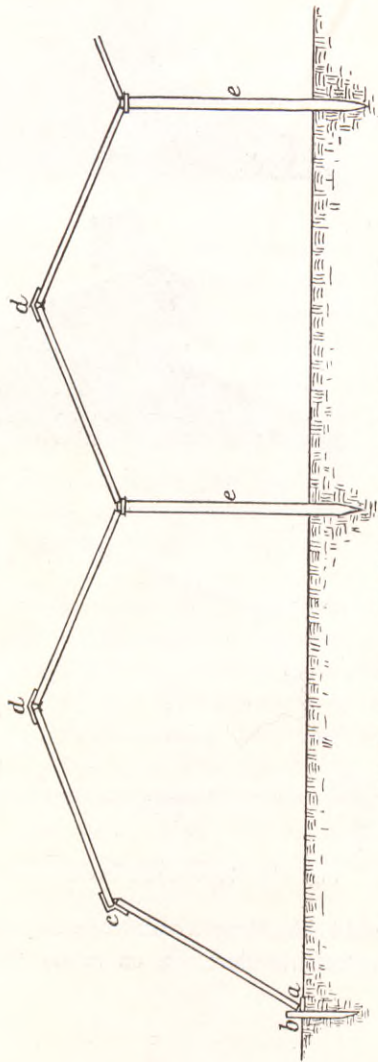


Fig. 112. Provisoriskt blockhus av drivbänkfönster

b en liten stolpe; c sidoförbindare; d nockförbindare och e stolpe, ovanpå vilken en bräda, som sträcker sig utefter hela husets längd, är fastspikad. Ovanpå denna bräda fastsättes en liten trækloss för varje fönsterskarv, mot vilken fönstren skola läggas. Gavlarna uppställas av en rad bänkfönster. De små öppningar, som uppstå ovanför dessa, kunna igensättas antingen med bräder eller med små, särskilt för ändamålet förfärdigade lämningar. Man kan också

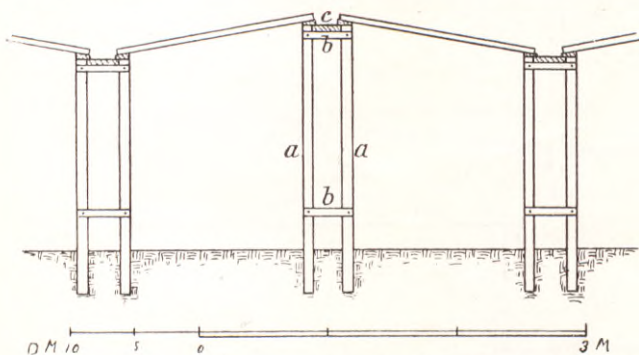


Fig. 113. Provisoriska skyddskaster

nöja sig med att hänga bänkmattor framför dessa öppningar.

Provisoriska överbyggnader eller skyddskaster kunna även uppföras utan fönsterförbindare, men de bliva då ofta obekväma och delvis besvärliga att uppföra. Fig. 113 visar en skyddskast. a och b 5×7.5 cm. reglar; c bräder. Fig. 114 och 115 visa ett par provisoriska överbyggnader. a stolpar av 5×7.5 cm. reglar e. dyl., å vilkas överkant spikas en bräda, som fönstren, b, skola vila på. Runt om-

kring dylika överbyggnader uppresas och fastsätts bänkfönster.

Fig. 116 är en överbyggnad å ett sparrisland (sparris-

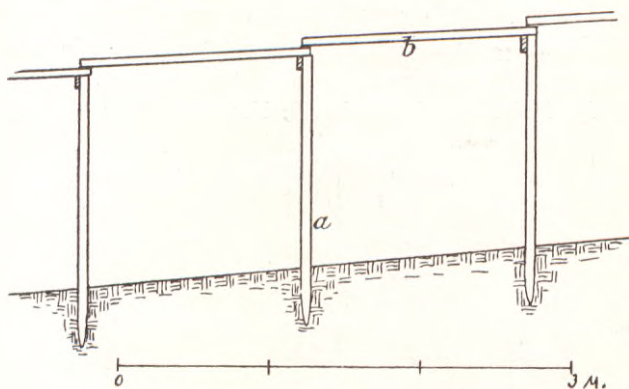


Fig. 114. Provisoriska överbyggnader

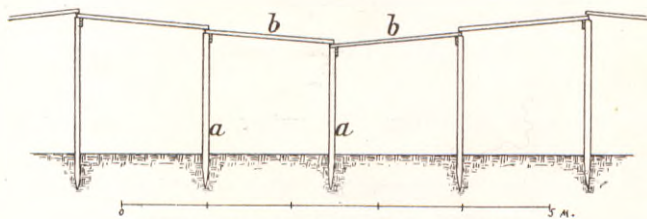


Fig. 115. Provisoriska överbyggnader

drivning). Den är uppförd av 7.5×7.5 cm. och 10×10 cm. reglar samt bräder. Ovanpå lägges ett lager halmigt strö eller löv. Uppvärmningen sker medelst $1\frac{1}{2}$ tums rör.

Fig. 117 visar en sparrisdrivning, avsedd för drivning i mindre skala, uppförd av regler, läkt och luckor. I varannan gång mellan stolpraderna packas varmt strö. Ovan-

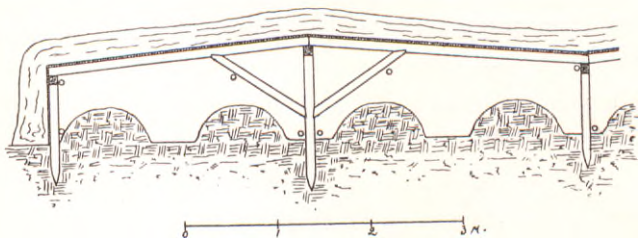


Fig. 116. Provisorisk överbyggnad för sparrisdrivning

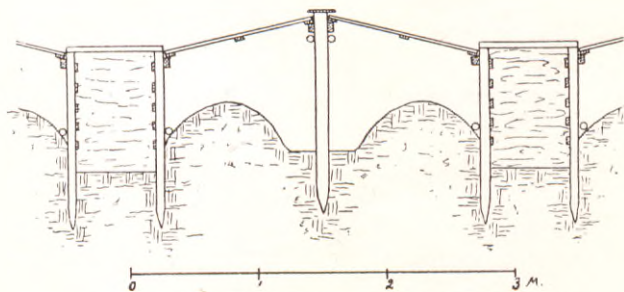


Fig. 117. Provisorisk överbyggnad för sparrisdrivning

på luckorna lägges halmigt strö eller löv. Varje avdelning uppvärms av fyra st. $1\frac{1}{2}$ tums rör.

I alla provisoriska kaster o. dyl. är det mycket lätt att anordna tillfälliga värmeledningar.

Med hänsyn till värmeledningen är det fördelaktigt, att

städse göra dylika överbyggnader eller skyddskaster lika långa. Man har då år ifrån år rören avpassade i lagom långa längder. Emedan rören kunna placeras jämförelsevis högt, är det icke nödvändigt att anordna någon panngrop, utan pannan kan ställas direkt på marken på ett underlag av tegelsten.

Kaster

Kaster kunna användas för odling av mångahanda slags växter. Fig. 118 visar en kast med en nedsänkt gång i

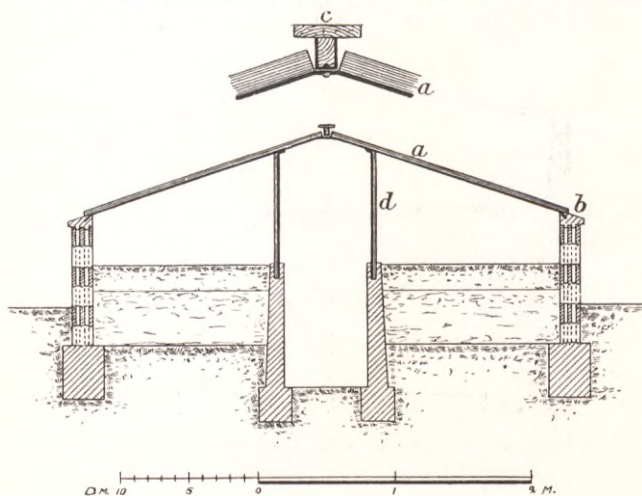


Fig. 118. Kast

mitten. Väggarna äro av håltegel, vilande på grund av betong. a T järn, på vilka fönstren skola ligga. Dessa järn äro nedtill fastgjutna i toppslänten, b, på sätt, som av teckningen framgår. d stöd av T järn; c nocken (förstorad).

I en dylik kast kunna ströbäddar inläggas för erhållande av undervärme. För att kunna använda densamma vintertiden måste den förses med värmeledning. 4 st. 1 1/2 tums rör torde i de flesta fall vara tillfyllest. Man skulle då bl. a. kunna använda denna kast för drivning av Viola

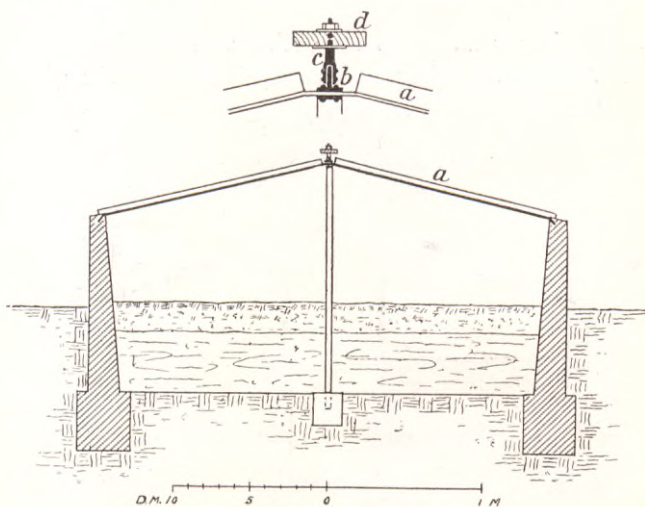


Fig. 119. Kast

odorata och andra perenna växter ävensom för odling av jordgubbar.

Fig. 119 visar en mindre kast, huvudsakligast avsedd för användning under våren och sommaren. I denna kunna även ströbäddar anordnas. a T järn för fönstren att vila på; b T järn, fastskruvat vid T järnet a; c små järn, vid vilka huvbrädan, d, är fastskruvad.

Fig. 120 åskådliggör en liten kast, uppförd av trä. Väg-garna bestå av 10 cm. stolpar, på vilka å båda sidor 3 cm. spontade bräder äro fastspikade.

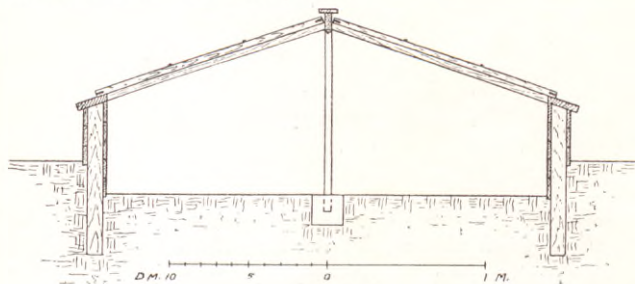


Fig. 120. Kast

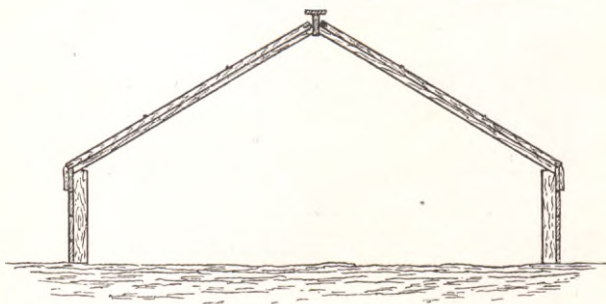


Fig. 121. Flyttbar kast

Fig. 121 visar en liten flyttbar kast av fyra bänkfönsters längd. Sidorna såväl som gavlarna äro av 3 cm. spontade bräder, spikade på 10 cm. hörnstolpar. Fönstren vila på 5×7.5 cm. reglar.

Varmvattendrivbänkar

Varmvattendrivbänkar äro mycket lämpliga för vissa odlingar, och på platser, där det är svårt att anskaffa stallströ till rimligt pris, äro de nästan oundgängliga.

Fig. 122 visar en mycket enkel varmvattenbänk med

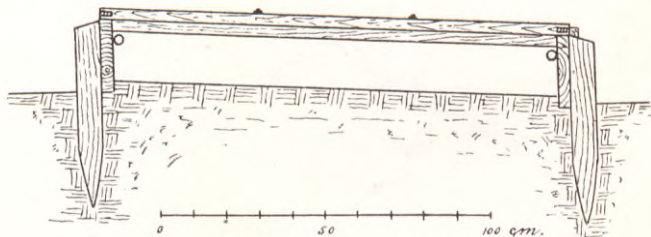


Fig. 122. Varmvattendrivbänk

övervärme. Den är förfärdigad av 3.7×22 cm. plank, spikad vid 7.5 cm. stolpar. Fönstren vila på 5×7.5 cm. reglar. Bänken uppvärms medelst 2 st. $1\frac{1}{2}$ tums rör.

Fig. 123 visar en annan bänk, som är uppförd av håltegel, vilande på en grund av betong. a T järn, på vilka fönstren skola vila. I stället för T järn kunna även 5×7.5 cm. reglar användas.

Fig. 124 åskådliggör en mycket enkel bänk med under-
värme. Den består av 35 cm. höga bänklådor och är för-
sedd med $1\frac{1}{4}$ tums varmvattenrör. Dessa senare ligga i

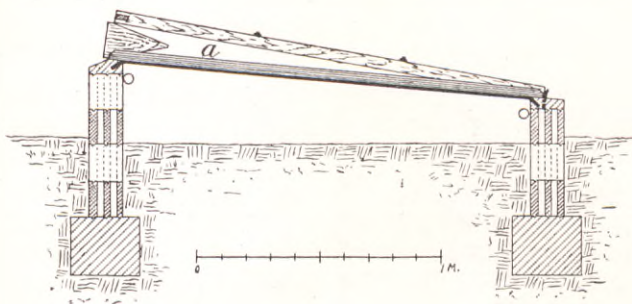


Fig. 123. Varmvattendrivränk

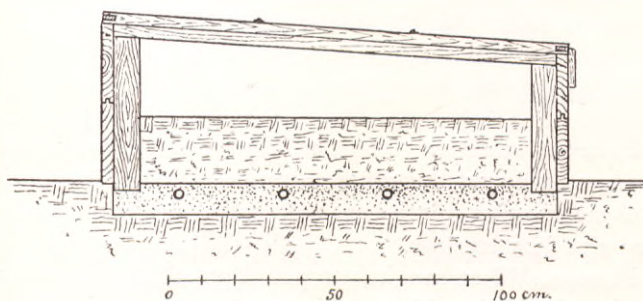


Fig. 124. Varmvattendrivränk

ett gruslager, ovanpå vilket lägges jord eller sand att sätta
växterna i.

Fig. 125 är en konstruktionsritning till 100 bänkfönster

med »Erda» jordvärme¹, som i den mån tillgången på hästspilling minskas torde få allt större betydelse inom trädgårdsskötseln. Innan en dylik anläggning utföres, måste platsen för bänkgården omsorgsfullt dräneras.

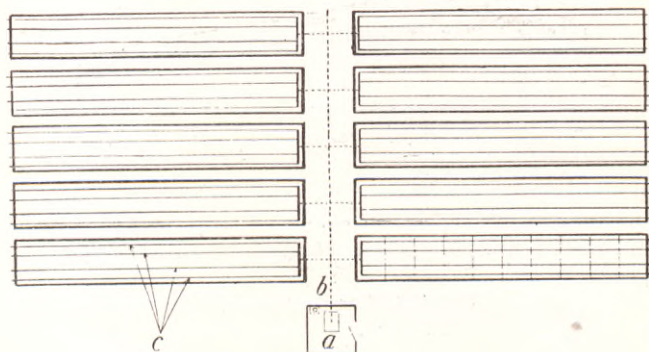


Fig. 125. »Erda» jordvärme

Konstruktion

Systemet består av tre delar, lågtrycksångpannan, som producerar ångan, huvudledningen, som leder ångan till bänkgården eller växthuset, samt »Erda»-rören i jorden med sina lösa tegelrör.

Pannan. Vilken som helst typ av lågtrycksspanna kan användas till »Erda», blott att den med $\frac{1}{2}$ kg. tryck förmår att prätta ut ångan ända till bortre änden av en bänksträcka om 10 fönster, även om denna ligger ganska långt från pannan. Emellertid kan man i de flesta, åtminstone mindre

¹ Ensambförsäljare för Sverige är A.-B. L. Døhnfeldts fröhandel, Hälsingborg.

trädgårdar mycket väl klara sig med endast en panna, vilket också låter sig göra, om man köper en kombinerad panna. »Erda»-bänkarna behöva nämligen endast uppvärmas ett par timmar på förmiddagen eller eftermiddagen, då man utan vidare risk kan stoppa varmvattencirkulationen i husen.

Den kombinerade pannan består endast av en vanlig lågtrycksångpanna, som genom några enkla förändringar och kompletteringar, kan användas såsom vanlig varmvattenpanna under den tid, då den icke skall producera ånga till bänkarna eller till växthusbäddarna. Såsom senare skall påvisas, behöver jorden i en drivbänk eller i en växthusbädd endast ångas en halvtimme om dagen för att hålla sig varm under ett dygn. Om man då väljer en panna av lämplig storlek, så kan denna uppvärma en hel bänkgård och ett par växthus på några timmar, varunder det varma vattnet står stilla i växthusrören. Hela manövern inskränker sig till att vrida på några kranar. Genom den här skisserade kombinationen kan man således mycket väl nöja sig med endast en panna i en mindre eller medelstor trädgård.

Pannans storlek måste naturligtvis stå i riktig proportion till anläggningens omfattning och man kan räkna med, att varje kvadratmeter eldyta på pannan förmår att producera så mycket ånga, att 10 bänkfönster kunna uppvärmas tillräckligt på 20—40 minuter, allt efter pannans konstruktion och effekt. Med en panna om 5 kvm. eldyta kan man således ånga 150 fönster på $1\frac{1}{2}$ —2 timmar. Lågtryckspannorna äro lätta att passa, och där det finnes vattentryck från kommunalt verk eller från en behållare på tillräcklig höjd, kan den förses med automatisk vattenmat-

ning. Eftersom lågtryckspannan icke är försedd med rurrör för ångan, måste det bortkokade vattnet ersättas och detta sker ju allra bäst automatiskt. För att kunna uttaga den största möjliga effekt ur pannan, är det absolut nödvändigt, att den rensas från sten minst en gång om året.

Huvudledningen har endast till uppgift att leda ångan från pannan till bänkarna eller husen, där den skall användas. Den kan dragas genom luften eller läggas i jorden, där det bäst passar, blott att den placeras med så stort fall från pannan, att kondenseringsvattnet lätt kan avledas. För det senare ändamålet är huvudledningen försedd med en eller flera automatiska vattenavlopp. Huvudledningen skall överallt vara mycket väl isolerad och det är icke tillrådligt att låta den i oisolerat skick passera t. ex. ett växthus. — I allmänhet användas rödmålade ångrör till huvudledningen, men helst bör man använda galvaniserade rör, som visserligen äro något dyrare men till gengäld mycket hållbarare. Bänkraderna böra icke vara längre än 10 fönster, men gärna kortare, t. ex. tre bänklådor om vardera 3 fönster. Från huvudledningen utgår ett T rör till varje bänkrad. Denna lilla stickledning är försedd med en ångventil, så att varje bänkrad bildar ett självständigt system, som kan ångas separat, oberoende av de övriga bänkarna. Sedan ångan passerat T röret kommer den in i bänken genom ett fördelningshuvud och därifrån fördelar den sig i de fyra egentliga »Erda»-rören.

»Erda»-rören. Dessa $\frac{1}{2}$ tums galvaniserade slingor äro de egentliga värmerören och äro perforerade medelst mycket små hål. »Erda»-rören äro placerade inne i speciella tegelrör och äro i borte ändan stängda med en slutmuff.

Ångan kommer alltså från pannan genom huvudledningen, stickröret och fördelningshuvudet ut i de perforerade järnrören, som ligga längs över alla bänkraderna. Genom de fina hålen prässas ångan ut i de rören omgivande tegelrören och fördelar sig jämnt i dessa, så att temperaturen blir likartad i alla fönstren. »Erda»-rören med de omgivande tegelrören läggas vanligen direkt på jorden i bänkarna men måste ovillkorligen placeras med gott fall från huvudledningen av minst 50—60 mm. så att kondenseringsvattnet kan rinna av. För detta ändamål finnes ett hål på undersidan av röret, längst ut vid änden, närmast framför slutmuffen. »Erda»-rören böra vara så långa, att de räckta utanför bänklådans bortre gavel, så att kondenseringsvattnet icke samlar sig inne i bänkjorden. För att bortleda dessa små vattenmängder kan man antingen dränera jorden strax utanför lådan och under rörändarna med litet skärv eller slagg eller också kan man samla upp vattnet i en behållare. Som förut omtalats, äro »Erda»-rören försedda med små fina borrhål på översidan, genom vilka ångan passerar. Dessa ha allesamman lika stor diameter, men avstånden dem emellan bli mindre mot den ände, som ligger längst bort från fördelningshuvudet. Endast genom denna anordning uppnår man en jämn och likartad värmeutstrålning och genomfuktning över hela bänkradens längd. Genom det starkt porösa överröret, se nedan, går värmen och fuktigheten ut i jorden. Härigenom uppnår man icke blott att få jorden uppvärmd utan också fuktig, vilket naturligtvis har den allra största betydelse. Sedan »Erda»-rören och tegelrören blivit noggrant utlagda och avvägda, återstår endast att köra på jord till 4—6 tums djup, allt efter kulturernas olika behov.

Tegelrören. Ändamålet med dessa är, att de skola fördela ångvärmen ovanför och på båda sidor om rören, ty om man skulle släppa ut den heta ångan direkt från järnrören, så skulle rötterna brännas upp, och verkan bliva den motsatt åsyftade. Tegelrören, vars väggar naturligtvis bliva mättade med den kondenserade fuktigheten, fungera dessutom såsom effektiva värmeackumulatorer, d. v. s. de samla och avgiva värmen långsamt, så att jorden håller sig varm ända till nästa ångning. Jorden uppnår icke värmemaximum förrän cirka 2 timmar efter ångningen. Det har visat sig, att jorden endast förlorar några få grader från den ena ångningen till den andra även vid ganska sträng kyla utomhus, och därför är det under normala förhållanden tillräckligt att ånga bänkarna en gång om dagen i 20—40 minuter. Tegelröret består av två delar, ett undre hårdbränt och massivt och ett övre lättbränt och poröst och som således släpper igenom värmen och fuktigheten uppåt mot växternas rötter. De äro av svensk tillverkning och finnas på lager i Svedala.

Användningssätt

»Erda»-värmen kan med fördel användas till nästan alla kulturer, som skola drivas i växthus eller bänkar.

I växthus har »Erda» hittills mest varit använt till tidiga kulturer, grönsaker, såsom dill, sallat, persilja, gräslök, gurkor, tomater och meloner samt till sticklingar, blomsterlökar, Asparagus, begonior, Chrysanthemum, Cyclamen, hortensior, pelargonior, ormbunkar m. m.

I låga kaster och backar kan man med tillhjälp av »Erda»-värme och en lätt strö pall uppnå god effekt t. ex. med gurkor och meloner. Överhuvud är »Erda» syn-

nerligen lämpligt till sådana små kaster, som sakna värmeledning, och som genom »Erda»-värmnen kunna tagas i bruk och göras räntabla betydligt billigare än eljest.

I bänkar odlas gurkor, meloner (helst med en lätt gödselsträng under rötterna) blomkål, jordgubbar, morötter, rädisor, potatis, persilja, sallat och spenat samt sticklingar och en hel del av de vanliga blomsterkulturerna.

Ägaren till en »Erda»-anläggning kan slutligen lätt och bekvämt desinficiera jorden i tomma gurk- och tomathus m. m., förutsatt att pannan är tillräckligt stor. Därmed avses ju att förgöra alla skadliga svampsporer och bakterier, som kunna förorsaka sjukdomar på kulturerna. Jorden täckes väl med mattor, säckar, plåtar eller bräder och pannan eldas därefter till dess att jordtemperaturen uppnår minst 70° C. eller mera. Denna värme bör hållas konstant allra minst en timmes tid.

Om sommaren kan man i vissa fall använda systemet till direkt bevattning, då man håller så högt vatten på pannan, att det sipprar ut i jorden genom rören.

Den dagliga skötseln

Även om »Erda» jordvärme i vissa fall visat sig kunna ersätta det gamla systemet för de flesta kulturernas vidkommande, så är förutsättningen därför den, att anläggningen vårdas och passas på ett omsorgsfullt sätt, och att den trädgårdsmästare, som köper »Erda», noggrant iakttagger systemets verkningar samt förstår att utnyttja dem.

Elektriska drivbänksanläggningar

På grund av automobilens för varje år ökade användning som transportmedel och den som följd därav successiva minskningen av hästbeståndet, har sådan knapphet

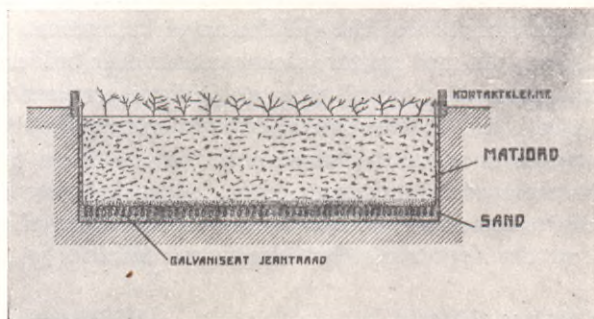


Fig. 126. Anläggningens anordnande

på stallgödsel inträtt, att drivbänksanläggning på många orter icke längre kan utföras på det sedan gammalt brukliga sättet med stallströ som uppvärmningsmedel.

Under de sista åren ha försök med elektrisk uppvärmning av drivbänkar pågått i olika länder. I Norge, där man har riklig tillgång på växelström till billiga priser, ha dessa försök utfallit så väl, att enstaka handelsträdgårdsmästare redan låtit utföra elektriska drivbänksanlägg-

ningar. I Sverige utföras sedan 1926 försök med elektrisk uppvärmning av drivbänkar vid Experimentalfältet, Hässelby villastad m. fl. ställen. Praktisk erfarenhet kommer sålunda snart att vinnas även här i landet om möjligheterna av elektrisk uppvärmning av drivbänkar.

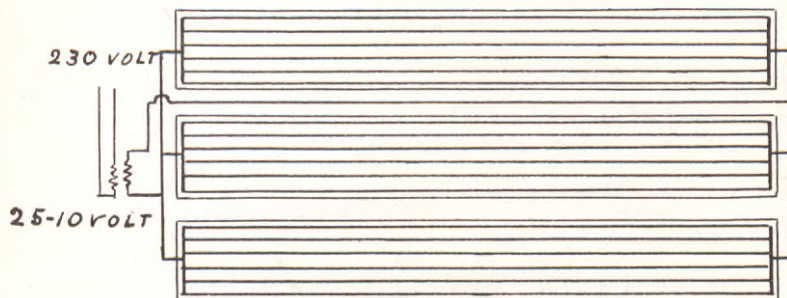


Fig. 127. Elektrisk drivbänksanläggning

Vid de senaste i Norge utförda försöken har man efter misslyckade försök med järn- och aluminiumtråd använt sig av blytråd som motstånd och nedlagt dessa trådar direkt i jorden på 40 cm. djup. Blytråden var kopplad till en transformator med en sekundärspänning av 5 volt. Motståndstrådarna voro beräknade på basis av en energiförbrukning av 60 watt per m². De voro nedlagda i jorden på sätt, som fig. 126 utvisar.

Vid försöken vid Experimentalfältet användas motståndstrådar av bly, vilka äro nedlagda på sätt, som av fig. 127 framgår.

Drivbänkar

Fig. 128 och 129 visa s. k. fasta drivbänkar, vilka vid odling av en del krukväxter äro mycket lämpliga. Genom att lägga in mer eller mindre stallströ, a, kan höjden till

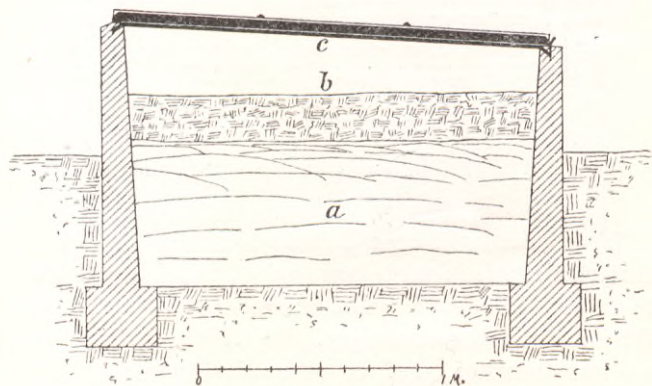


Fig. 128. Fast drivbänk

glaset avpassas alltefter storleken av de växter, som skola odlas, b jord eller sand; c å fig. 128 äro T järn, som dock kunna utbytas mot träreglar. Bänken, fig. 129, förfärdigas av 3.7 cm. plank, som spikas vid 7.5 à 10 cm. stolpar. En sådan bänk av trä är naturligtvis icke särdeles hållbar. För vissa växter kan man tidvis vara i behov

av övertvärme i dylika bänkar, varför det understundom kan vara lämpligt att ha värmeledning i desamma. Det torde i detta fall vara tillräckligt att lägga in ett $1\frac{1}{4}$ tums

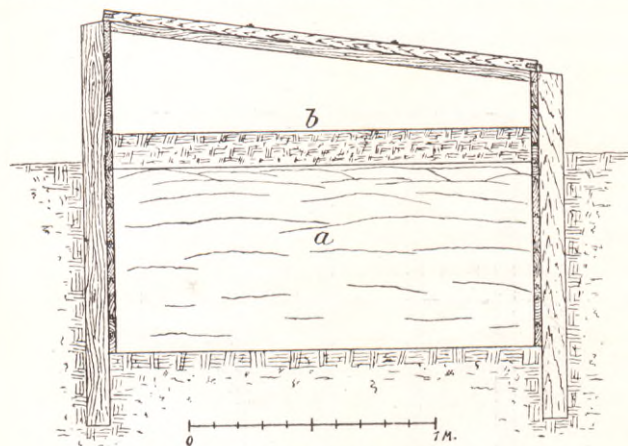


Fig. 129. Fast drivbänk

rör i bänkens nederkant och får detta rör sedan löpa tillbaka i närmast nedanför liggande bänk.

Till vanliga drivbänkar användas bänklådor, som ställas på ströbäddarna. Dessa bänklådor göras högre eller lägre allt efter växternas storlek, men i allmänhet tillverkas de av 3.7×22 cm. plank med 7.5 cm. hörnstolpar samt så långa, att de passa för fyra fönster.

Drivbänksfönster

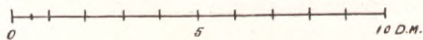
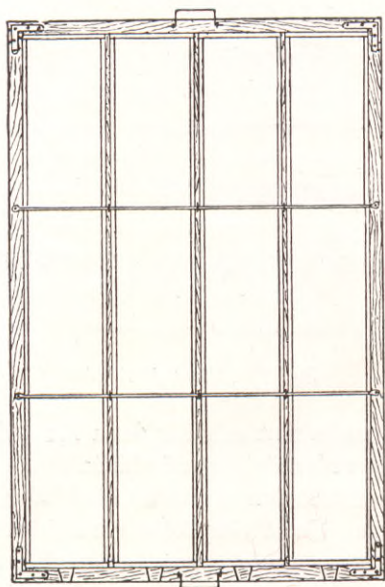


Fig. 130. Drivbänksfönster

Drivbänksfönster, vartill bågarna fördelaktigast köpas från snickerifabriker, tillverkas i olika storlekar från

1 × 1.5 m. och större. En fördel med små fönster är, att en ensam person kan hantera dem. I övrigt torde större fönster vara fördelaktigare. Till ett fönster av ovan angivna storlek böra bågarna vara tillverkade av 4.4 × 5 cm. och spröjsarna av 3.4 × 4.4 cm. virke. Bänkfönstren förses med handtag, hörnjärn och s. k. stormjärn. Till stormjärn kunna 8 mm. rundjärn användas.

Den tyska firman Oscar R. Mehlhorn, se sid. 68, förfärdigar synnerligen solida bänkfönster, s. k. original-reformfönster. Dessa fönster skilja sig från vanliga sådana därigenom, att såväl övre som nedre sidorna bestå av s. k. reformskor av järn, vid vilka spröjsarna fastskruvas. Sådana fönster äro mycket hållbara. Det är dessutom synnerligen lätt att reparera dem.

I Holland användas ganska ofta drivbänksfönster med endast en glastruta, inskjuten i en träram. Storleken av denna glastruta är vanligen 85 × 150 cm. Genom användande av sådana fönster undvikes dropp och tillföres växterna mesta möjliga ljus.

Täckningsmateriel

Växthus, som äro försedda med ändamålsenliga uppvärmningsanordningar, täckas i allmänhet icke. Undantag givas emellertid. Så t. ex. måste konvalj- och lökdrivningshus täckas. Även övervintringshus, i vilka man under den kalla årstiden vanligen förvarar sådana växter, som icke fordra mycket ljus, är det lämpligt att hålla täckta. Dessa växthus täckas med bräder eller smala luckor av 2 eller högst 2.5 cm. tjocka bräder.

Vid täckning av växthus under vintern, när elektriskt ljus uteslutande kommer till användning för belysningsändamål, förfärdigas ramar avpassade efter växthusets storlek av på högkant ställda $5 \times 2\frac{1}{2}$ cm. lister, på vilka å ena sidan spikas vit papp och å den andra tjärpapp. Rummet mellan pappen fylles med packad tunn halm. Över skarvarna mellan de olika luckorna spikas $7 \times 1\frac{1}{2}$ cm. lister.

I stället för vit papp kan vanlig brun väggpapp användas men måste denna då vitmålas på undersidan.

Drivbänkar täckas vanligen med mattor av halm eller vassrör. Även luckor av 1.5 å 2 cm. bräder användas understundom för täckning av drivbänkar.

Växthusens uppvärmning

Värmeledningssystem

Numera användes huvudsakligast varmvattenuppvärmning för växthusen. Uppvärmning förmedelst murade tegelkanaler förekommer visserligen fortfarande i äldre växthus i vissa privata trädgårdar, men även i dessa trädgårdar har man på sista tiden tämligen allmänt börjat övergå till varmvattenuppvärmning.

I en och annan trädgård användes även uppvärmning medelst lågtrycksånga. Detta uppvärmningssätt kan, alldenstund ångrören hålla sig ytterst varma, egentligen endast användas för växthus, i vilka man måste hålla jämförelsevis torr luft. Passningen av dessa uppvärmningsanordningar måste därjämte vara ytterst noggrann. Av dessa skäl användes detta uppvärmningssätt endast mera sällan trots de jämförelsevis lägre anläggningkostnaderna.

Varmvattenuppvärmning är sålunda att betrakta som det lämpligaste uppvärmningssättet. Det system, med öppet expansionskärl, som för uppvärmning av växthus huvudsakligast användes, kallas lågtrycksvarmvattenuppvärmning. Varmvattenrören såväl som vattenrummen i varmvattenpannan hållas alldeles fyllda med vatten. Ge-

nom eldningen i pannan uppvärms vattnet, och, som det varmare vattnet är lättare än det kallare, stiger det uppåt i pannan och därifrån upp genom stigröret, varvid samtidigt det kallare vattnet i återgångsrören går tillbaka till pannan. Härigenom uppstår således en ständig cirkulation i varmvattenrören, så länge elden i pannan underhålles.

Man använder två olika system beträffande rörens lutningsförhållanden. I ena fallet förlägges högsta punkten på rörledningen till bortre änden av växthuset. Såväl tilllopps- som återgångsrören läggas i långsam stigning uppåt till denna punkt. Å densamma måste en luftkran anbringas. På grund av trycket från det varma vattnet i pannan stiger vattnet således till denna högsta punkt, varifrån det i det s. k. återloppsroret går tillbaka till pannan. Detta system har förr nästan uteslutande använts.

Det andra systemet, vilket numera allmänt användes, skiljer sig från det förstnämnda därigenom, att högsta punkten på ledningen befinner sig mitt över pannan eller på någon högt belägen punkt i pannrummets omedelbara närhet.

På denna högsta punkt måste en luftkran anbringas. Denna kran kan ständigt få vara öppen, om man från densamma leder upp ett litet blyrör över expansionskärlet. Stigröret från pannan låter man vanligen gå lodrätt upp till erforderlig höjd — alldeles nödvändigt är detta dock icke —, varifrån rören sedan huvudsakligen läggas i långsamt sluttande ställning.

Detta sätt — att förlägga högsta punkten på ledningen över pannan — kan användas över allt, där växthusen

ligga någorlunda vågrätt. I motsatt fall måste emellertid det andra sättet användas, och förlägges då pannan till lägsta punkten, varifrån rören få stiga långsamt till högsta punkten i bortre änden av växthuset.

Detta system, att förlägga högsta punkten över varmvattenpannan, anses i de flesta fall vara att föredraga framför det andra, emedan vattnets cirkulation i rören vanligen försiggår något lättare. Särskilt då växthusen äro förenade med varandra genom ett sammanbindningshus, är ifrågavarande system mycket lämpligt. Huvudröret eller huvudrören för tilloppen till de olika avdelningarna föras i sammanbindningshuset rätt högt upp, t. ex. ovanför dörrarna. Om emellertid varmrören av en eller annan anledning måste helt tvärt höjas, anbringas luftkranar å de högsta punkterna. På dessa punkter samlar sig gärna luft, vilken, om den icke kunde utsläppas, skulle hindra cirkulationen. I ett sådant rör, som har dylika tvära stigningar, cirkulerar vattnet givetvis icke med samma lätthet, som där sådana saknas. Har vattnet en annan väg att gå, och särskilt om trycket från pannan är svagt, kan det t. o. m. inträffa, att vattnet icke alls cirkulerar i detsamma. I detta fall måste vattnet genom på lämpliga ställen anbragta regleringskranar tvingas att cirkulera i det ifrågavarande röret. Ännu bättre och effektivare är dock att för ändamålet draga upp ett särskilt stigrör från panna, då vattnet icke kan få någon annan väg att gå utan måste cirkulera i nämnda rör.

Om en och samma panna skall uppvärma flera olika växthusavdelningar, måste varmrören på lämpliga ställen förses med regleringskranar (klappventiler), för att den

önskade temperaturen i de olika avdelningarna under alla förhållanden skall kunna hållas.

I ett växthus, där det icke eldas under någon tid av vintern, måste vattnet tappas ur ledningarna. Det är därför nödvändigt att såväl tillopps- som återloppsroren förses med vattentäta avstängningskranar, för såvitt de stå i förening med andra vattenfyllda ledningar.

Varmrörens läge och dimensioner

Varmrören få icke placeras på samma sätt i alla växthus. I ett växthus, där man vill hålla mycket varmt och fuktigt, läggas roren nere vid marken. Skall temperaturen i ett växthus icke hållas lägre än 15° C., behöver man vanligen icke placera några rör högre upp, för såvitt icke växterna, som skola odlas, fordra tämligen torr luft. I sistnämnda fallet bör omkring hälften av varmrören placeras jämförelsevis högt upp.

I sådana växthus, där det är meningen att hålla låg temperatur, böra varmrören i allmänhet läggas högt, varigenom luften hålles torrare, så att växterna icke angripas av mögel och röta.

Vid rörledningarnas indragning bör om möjligt så ordnas, att det blir flera återgångsrör än tilloppsrör, emedan vattnets cirkulation då i regel försiggår något hastigare.

Vad rörens dimensioner beträffar, är man vanligen av den åsikten, att 3 och 4 tums rör i de flesta fall äro de lämpligaste. Grövre än 4 tums rör användas vanligen icke annat än i mycket stora anläggningar, där man till huvudledningarna kan behöva använda 5 tums rör.

Under sista tiden har man företrädesvis i 4 tums rör börjat lägga in 2 tums rundkäpp eller träreglar för att på detta sätt minska den vattenmängd, som behöver uppvärmas. Några olägenheter av detta tillvägagångssätt ha icke förmärkts. Bränsleåtgången har däremot kunnat rätt avsevärt nedbringas.

1 $\frac{1}{2}$ och 2 tums rör begagnas ävenledes rätt ofta. Även så smala rör som 1 tums användas ehuru dock mera sällan. 1 $\frac{1}{2}$ och även 2 tums rör äro mycket lämpliga att använda som fönsterrör. Ett fönsterrör eller s. k. isrör lägges vanligen utefter glaset, vid brytningen mellan desamma och väggen, för att förhindra isbildning. Dessa smala rör kunna emellertid få ännu större användning, och till deras fördel må erinras om, att vattnet i desamma cirkulerar hastigare än i grövre rör. I växthus, där luften skall hållas torr, kan man till och med uteslutande använda dylika smala rör.

En olägenhet med de smala rören är dock, att vattnet i desamma kallnar rätt hastigt, när elden i pannan av någon anledning blir för svag.

Rör och rördelar

Antalet jämslöpande rör, som erfordras för att kunna hålla en viss temperatur i ett växthus, framgår av följande tabell. Växthuset, som är försett med vanligt enkelt glas, beräknas vara 5.6 m. brett samt 2.8 m högt tillnocken. Väggarna, inberäknat 80 cm. höga ståndfönster, beräknas ha en höjd av 1.4 m.

Önskad temperatur i grader Celsius	Erforderligt antal jämslöpande 3 tums rör
22—26	16
18—22	14
14—18	12
10—14	10
6—10	8
3—6	6

3 och 4 tums ävensom grövre rör äro vanligen gjutna. Dessa importeras mestadels från England och finnas i tre olika längder om resp. 9, 7.5 och 6 engelska fot = resp.



Fig. 131. Rör

274.5, 228.75 och 183 cm. 9 fotsrören äro naturligtvis i de allra flesta fall de lämpligaste.

Rören sammanfogas genom kopplingar, försedda med gummipackningar. »Jones»-kopplingar¹, fig. 132, användas allmänt och äro både ändamålsenliga och bekväma. Man använder ävenledes mycket allmänt rör med en fast fläns i ena änden av röret, fig. 133. Vid rörens sammankoppling sättes en lös fläns och en gummipackning på andra änden av röret, vilken skjutes in i flänsänden i

¹ Försäljas bl. a. genom aktiebolaget Rylander & Asplund i Stockholm.

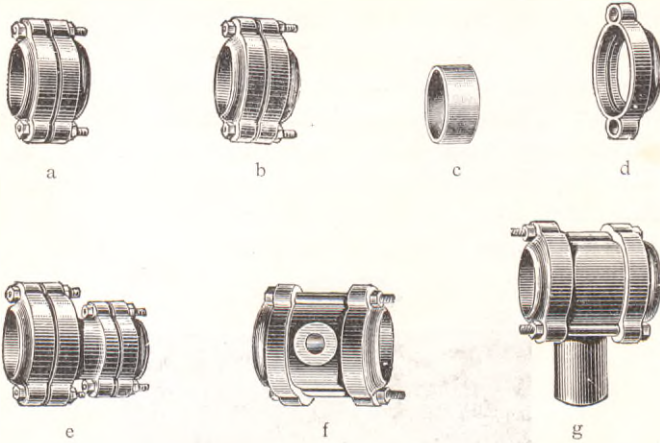


Fig. 132. Iones kopplingar. a Iones koppling, b d:o d:o med botten i ena änden, c mellanring, d fläns, e förminskningskoppling, f koppling med vårta för anborrning, g d:o med T-rör

nästa rör. Den lösa flänsen med gummiringen fastskruvas med särskilt avpassade skruvbultar vid den fasta flänsänden, så att skarven blir vattentät.



Fig. 133. Remper's rör med patent-expansionsmuff

Denna slags sammankoppling, som benämnes »patent expansionskoppling»¹, fig. 134, är den starkaste och säkraste, varför dessa rör för mycket långa ledningar sär-

¹ Ensambörsäljningen för Sverige av dessa rör och kopplingar innehaves av ingenjören H. F. Remper, Göteborg.

skilt rekommenderas. De äro emellertid något dyrare, varför mången använder dessa rör endast till huvudledningarna närmast pannan, där påkänningen naturligtvis är starkast. Sedan användas de förut omnämnda rören med »Jones»-kopplingar. Om man vid rörens inläggning fastsätter kopplingarna sorgfälligt, så att de bl. a. komma alldeles mitt över skarvarna, kan man utan risk använda dessa kopplingar även för mycket långa ledningar.

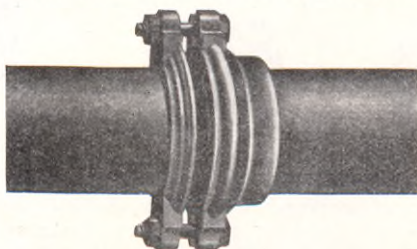


Fig. 134. Remper's patent-expansionskoppling

Man använder särskilt i England ett slags rör, å vilka en flänsartad utvidgning finnes å ena änden av varje rör. Ändarna skjutas in i varandra och varje skarv förses med en rund, särskilt för ändamålet avpassad gummiring. I stället för att använda gummiringar kan man med fördel täta skarvarna med cement (en tjock gröt av cement och vatten).

Det finnes trädgårdsmästare, som i enstaka växthus åstadkommit mycket billiga värmeledningsanordningar genom användande av begagnade rör, exempelvis ångrör. I detta fall begagnas vanligen inga egentliga kopplingar, utan i stället för sådana plägar man över varje skarv anbringa en cirka 8—12 cm. lång, tillräckligt vid rörstump.

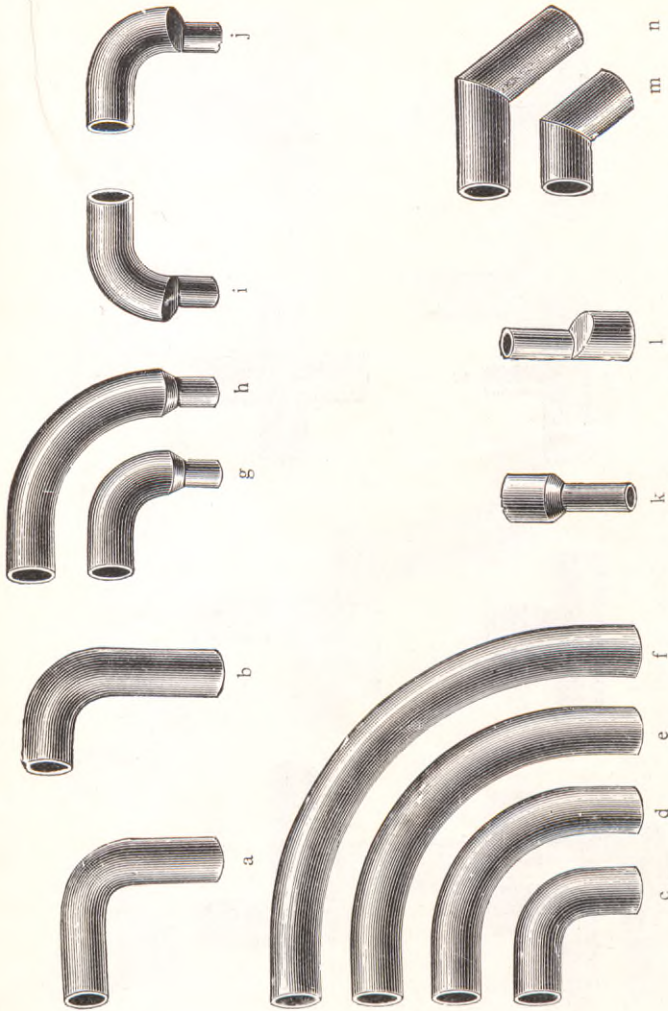


Fig. 135. Rördelar. a knärör, förlängt å båda ändar, b d:o, förlängt å ena änden, c d:o vanligt, d d:o yttre för 2 rader rör, e d:o för 3 rader rör, f d:o för 4 rader rör, g förminskningsknärör, h d:o d:o, i d:o d:o excentr., j d:o d:o, k förminskningsrör, l d:o excentr., m språng, n d:o

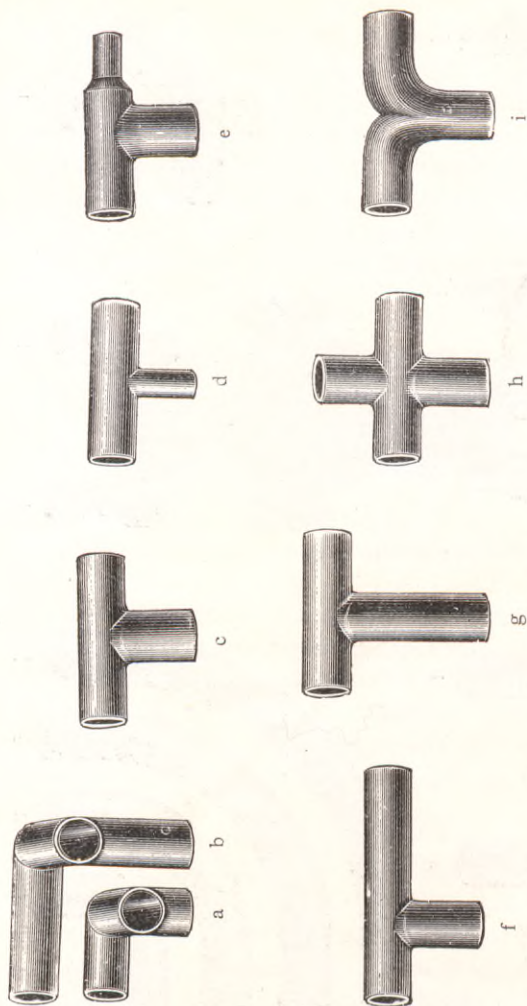


Fig. 136. Rördelar. a knårör med sidoutlopp, b d:o d:o, c T-rör, d d:o med förminsning, e d:o d:o, f d:o förlängt 9", g d:o d:o 9", h korsrör, i T-rör

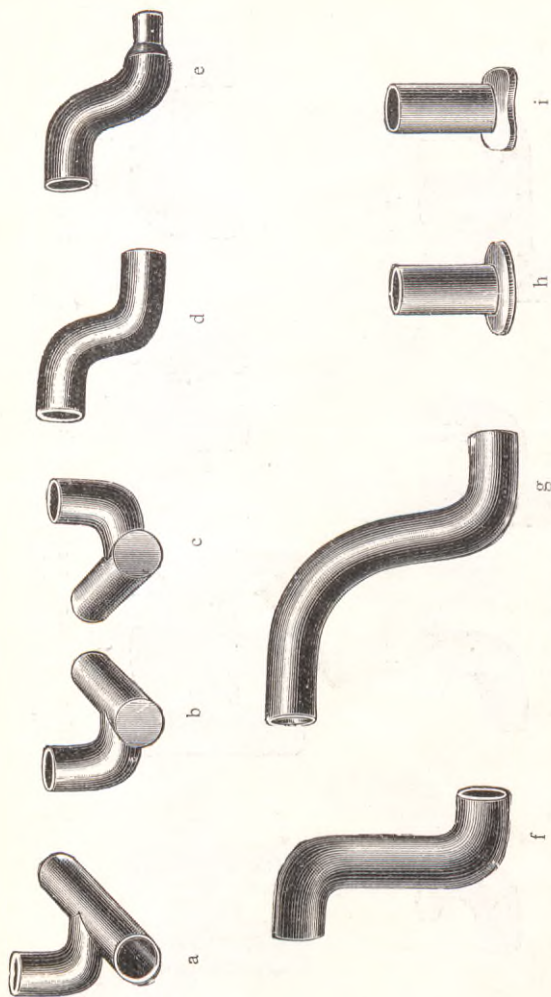


Fig. 137. Rördelar. a T-rör med knärör, b d:o med botten i T-rörets ena ände, c d:o d:o, d S-rör med $4\frac{1}{2}$ " språng, e d:o med 7" d:o med förminskning, f d:o med 10" språng, g d:o med 16", h flänsände för pannor, i d:o för d:o

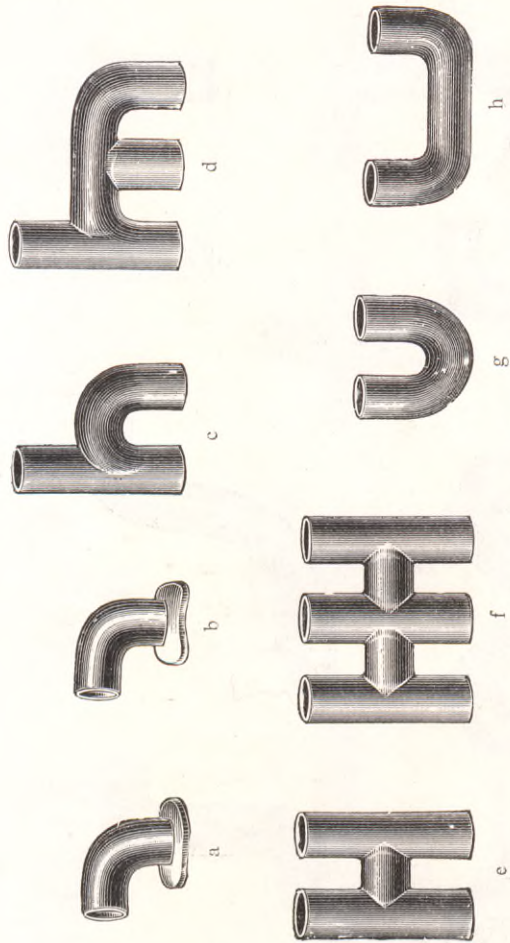


Fig. 138. Rördelar. a knärör med fläns, b d:o d:o, c fördelningsrör, d d:o,
e H-rör, f d:o dubbelt, g sifon, h d:o dubbel längd

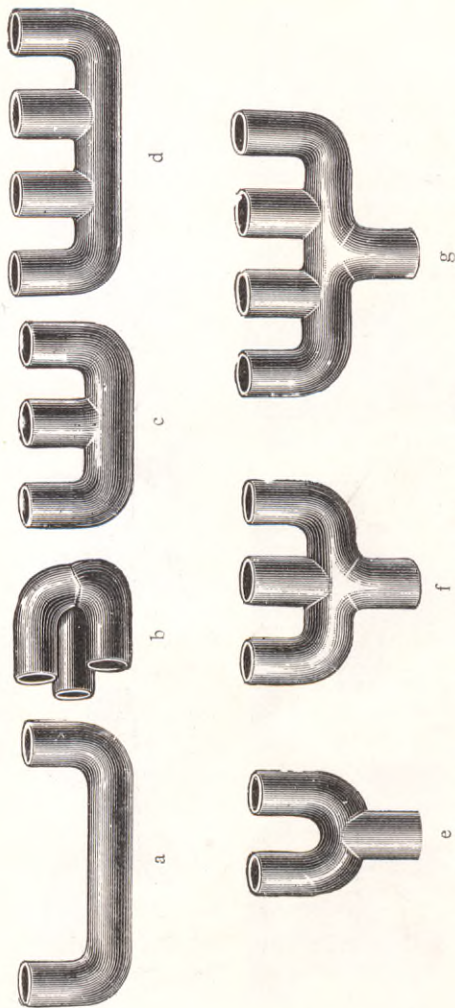


Fig. 139. Rördelar. a sifon tredubbel längd, b d:o hörn, c d:o treväg, d d:o fyrväg,
 e fördelningsrör, f d:o, g d:o

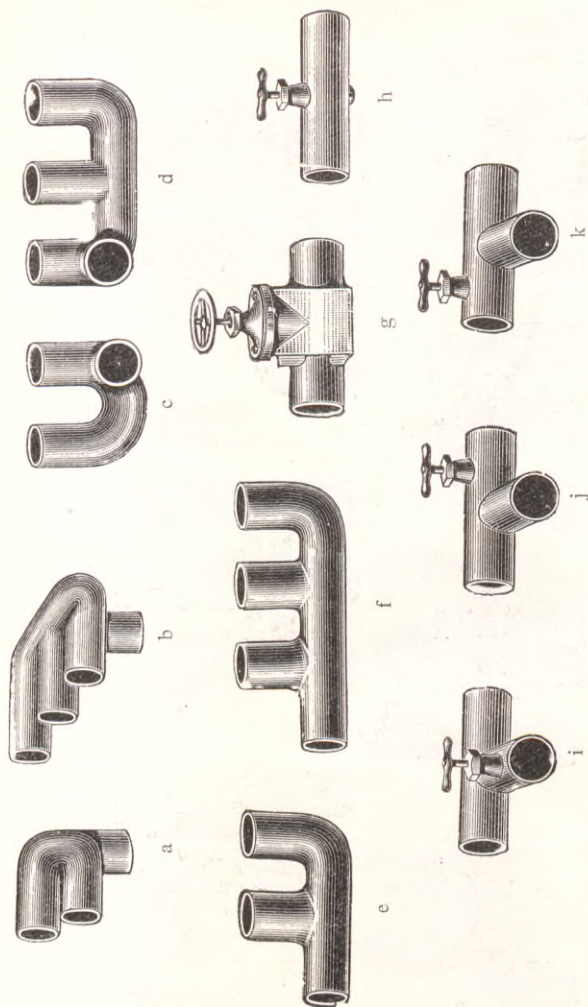


Fig. 140. Rördelar. a fördelningsrör, b d:o, c d:o, d d:o, e d:o, f d:o, g ventil, fullkomligt tätande, h ventil utan koppling, i d:o d:o å T-rör, j d:o d:o, k d:o d:o

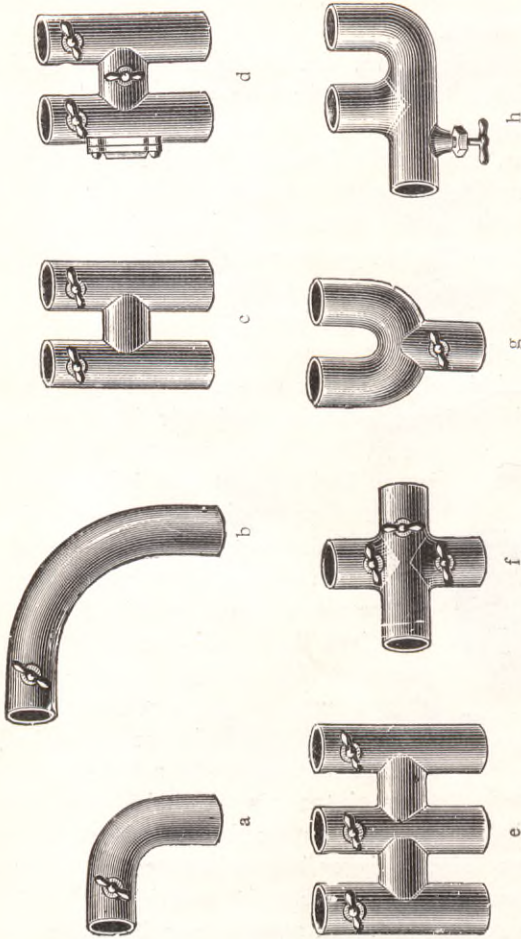


Fig. 141. Rördelar. a knärör med ventil, b d:o d:o, c H-rör med 2 ventiler utan koppling, d d:o med 3 d:o d:o, e dubbelt H-rör med 3 ventiler utan koppling, f korsrör med 3 ventiler utan koppling, g fördelningsrör med 1 ventil utan koppling, h d:o med 1 d:o

Skarvarna tätas sedan med cement eller med mönjefärg och blånor e. dyl.

Som alla gjutna rör äro tämligen ömtåliga och lätt kunna spräckas, måste försiktighet vid deras hanterande städs iakttagas.

I växthus, där särskilt fuktig luft önskas, plägar man i rörledningen insätta några stycken rörlängder, som äro försedda med s. k. vattenlådor. Man kan emellertid hjälpa sig fram lika bra genom att ställa några lösa vattenlådor på varmrören. Dessa lådor kunna tillverkas av gjutjärn, plåt eller armerad betong.

Smalare rör, såsom 1 tums, 1.5 tums och 2 tums, äro vanligen smidda eller, som man säger, dragna. De äro gängade i båda ändar, och med varje rör följer en muff, med vilken rören sammanfogas. Å gängorna lindas något litet blånor och påstrykes litet mönjefärg eller olja, innan muffen påskruvas.

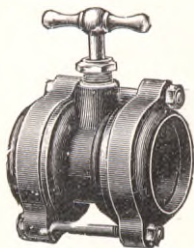


Fig. 142. Ventil med koppling

Såsom redan blivit omnämnt, äro de grövre rören i regel gjutna. Ett undantag gives dock. Ut- och inloppen till pannorna äro vanligen gängade för 3 eller 4 tums rör. De rörstumpar, som skola fastsättas vid pannorna, måste sålunda vara gängade, och därtill kunna icke gjutna rör användas utan endast smidda. Sedan kan man emellertid omedelbart fortsätta med gjutna rör. Ligger högsta punkten på ledningen ovanför pannan, är det emellertid praktiskt och säkrast att till hela rörlängden, från pannan upp till högsta punkten, använda ett smitt rör.

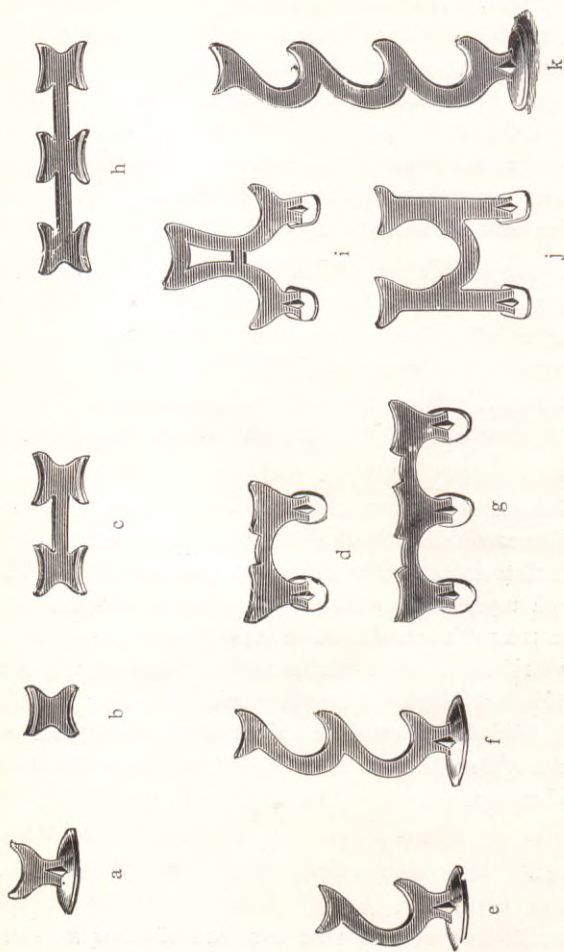


Fig. 143. Stöd för rör. a stöd för 1 rör, b d:o för 1 d:o, c d:o för 2 d:o, d d:o d:o, e d:o d:o, f stöd för 3 rör, g d:o d:o, h d:o d:o, i d:o d:o, j d:o d:o, k d:o för 4 d:o

På senare åren har man emellertid börjat använda dylika dragna rör i grövre dimensioner, vanligen 3 tum, i hela växthusanläggningar. Dessa dragna grövre rör svettas vanligen tillsammans och användas Ioneskopplingar endast här och var för att möjliggöra ledningarnas expansion. De dragna rören hava emellertid den olägenheten, att de rosta mera än gjutna rör och torde de på grund därav icke vara så varaktiga.

Ämnar man själv verkställa värmeledningens inläggning, tages en kopia av grundplanen, och på denna ritning inläggas alla rören. Sedan är det lätt att räkna ut, huru många rörlängder av de gjutna rören och huru många löpmeter av de smidda rören, som åtgå, ävensom antalet kopplingar, ventiler och rördelar av olika slag, som erfordras.

Beställningar å pannor, rör o. dyl. böra göras i mycket god tid före användandet, då i de flesta fall en del av dessa material måste införskivas från utlandet. Man bör städse hemtaga så mycket rör och rördelar av de viktigaste sorterna, att man får en del reservdelar över. Man måste nämligen räkna med att något rör, någon rördel eller koppling kan gå sönder. Skulle t. ex. vid något tillfälle, då sträng köld är rådande, fel på ledningarna uppstå och inga reservdelar finnas hemma, kunna följderna bliva ganska kännbara.

Rörverktyg

Varje trädgårdsmästare, som har med växthus att göra, har — eller borde åtminstone ha — någon smula praktisk

erfarenhet i fråga om rörledningars inläggning. Det är nämligen icke alltid så lätt att, om värmeledningen plötsligt skulle gå sönder, i en hast få fatt i någon värmeledningsmontör för att avhjälpa felet. Det är därför — särskilt i större anläggningar — nästan nödvändigt, att man har tillgång på en del rörverktyg. De viktigaste av dessa torde vara en röravskärare för grövre och en för smalare rör, vidare rörskruvstycke, gängkloppa med backar för olika smalare rördimensioner, rörtång samt skruvnyckel.

Varmvattenpannans storlek

I värmeledningsfirmornas kataloger uppgives eldytan hos de olika pannstorlekarna. Med eldyta förstås den del av en pannas yta, som kommer i beröring med elden eller gaserna från densamma, och som avgiver värme till det i pannan befintliga vattnet. Man plägar skilja mellan direkt och indirekt eldyta. Den direkta eldytan är den, som kommer i direkt beröring med elden och följaktligen avgiver mera värme än den indirekta, vilken endast kommer i beröring med gaserna från elden. Den panna, som har den största direkta eldytan, torde dock icke kunna anses vara den fördelaktigaste. Är nämligen den indirekta eldytan för liten, blir värmen icke tillräckligt utnyttjad, i det att för mycket värme går ut genom skorstenen.

Pannan måste avpassas efter varmrörens utstrålningsyta. Den får under inga förhållanden vara för liten. Är detta förhållandet, måste eldningen forceras, och därigenom blir bränsleåtgången onödigt stor, emedan en hel del värme går förlorad genom skorstenen. På grund av den

forcerade eldningen måste pannan oftare tillses och fyllas med bränsle, vilket, särskilt nattetid, är ganska besvärligt.

1 kvm:s eldyta beräknas uppvärma 25 kvm:s röryta, vilket är detsamma som 96.25 löpmetrar 3 tums rör. 1 kvm:s röryta motsvaras nämligen av 3.85 löpmetrar 3 tums rör. Till 100 löpmetrar 3 tums rör erfordras sålunda en eldyta av minst 1.04 kvm.

Pannrum och panngrop

Därest endast ett växthus skall uppföras, torde det vara lämpligast att anordna pannrummet i ena änden av detsamma.

Byggas flera växthus, sammanbindas dessa vanligen medelst en hall eller ett s. k. sammanbindningshus, och är det då lämpligt att anordna pannrummet i detta senare. För ses växthusen med s. k. bakrum, inreder man lämpligast pannrummet i något av dessa. Man kan också förlägga pannrummet till lämplig plats under växthusen, exempelvis under sammanbindningshuset, i vilket fall en för ändamålet lämplig källare uppföres. Detta senare torde vara att föredraga i de fall, då särskild vikt fästes vid växthusanläggningens utseende. Pannrummet blir nämligen då icke så synligt, som när det placeras exempelvis uppe i sammanbindningshuset.

Botten på pannrummet måste i de flesta fall sänkas ned något. Om högsta punkten på varmvattenledningen förlägges till bortre änden av växthusen, måste pannan sänkas ned så mycket, att översta delen av densamma kom-

mer något lägre än rören i växthusen. Förlägges däremot högsta punkten på varmvattenledningen mitt över pannan, är det icke nödvändigt att sänka ned pannan djupare, än att den punkt i pannans nedre del, där återloppsroret skall mynna in, kommer något under återloppsrören i växthusen. Det är dock alltid fördelaktigt, att panngropen är något djupare, än vad som är alldeles nödvändigt. Cirkulationen i ledningen blir nämligen bättre, om pannan står djupare.

Väggar och golv i panngropen böra gjutas av betong och invändigt omsorgsfullt stålslipas, så att gropen blir fullkomligt vattentät. Avloppsledning från panngropen bör, om möjligt, anordnas, så att man bekvämt kan få bort vatten, när detta skall tappas ur pannor och ledningar.

För att vattnet vid avtappningen icke skall komma i beröring med pannan, är det fördelaktigt att gjuta en helt låg sockel att ställa densamma på.

På en högt belägen plats i pannrummet eller ovanför detsamma placeras ett öppet expansionskärl. Detta måste under alla förhållanden ha sin plats något högre upp än högsta punkten på varmvattenledningen. Expansionskärlet bör avpassas efter varmvattenledningens storlek. Det beställes fördelaktigast från den firma, som levererar värmeledningen, varvid dennas storlek även bör uppgivas. Ju större denna är, desto större bör kärlet vara. I botten på expansionskärlet finnes ett hål, i vilket ett vattenledningsrör fastgängas. Detta ledes ned i ett återlopps rör å varmvattenledningen. När pannorna och varmvattenrören sedan skola fyllas med vatten, sker detta genom expansionskärlet. Härtill bör endast rent och helst icke

kalkhaltigt vatten användas. Finnes vattenledning på platsen, leder man lämpligast ett vattenledningsrör till expansionskärlet. På detta sätt sker påfyllningen mycket lätt. Man kan också, om vattenledning finnes, leda vattnet direkt i pannan. Å de flesta panntyper finnes nämligen ett gängat hål, särskilt avsett för insättandet av ett vattenledningsrör.

Skorsten

Till skorstenen bör endast välbränt och vackert tegel användas. Vid murningen måste hänsyn tagas till rökutgångens läge hos den använda panntypen. På pannor av Strebels typ befinner sig rökutgången nederst på sidan, under det att densamma på Hälleforspannan serie I och II är placerad bakåt i sockeln och på White Rose m. fl. upptill på baksidan.

Skorstenen bör uppföras tillräckligt hög. Ju högre den är, desto bättre blir draget i densamma. Till en liten panna uppföres givetvis en mindre skorsten än till en större sådan.

Om röken från flera pannor skall ledas in i en och samma skorsten, är det ofta fördelaktigt att i densamma anbringa ett rökrör för varje panna.

Vid skorstenens uppmurning måste även tillses, att sotningsanordningarna bli praktiska.

Skorstenens vidd bör avpassas efter såväl dess egen höjd som pannornas storlek. Följande tabell visar skorstenens vidd vid olika förhållanden.

Eld- yta i kvm.	Skorstenens invändiga vidd i cm. vid en höjd av							
	5 m.	6 m.	7 m.	8 m.	9 m.	10 m.	12.5 m.	15 m.
3	20 × 20	14 × 20	14 × 20	14 × 20	14 × 20	14 × 20	14 × 14	14 × 14
4	20 × 20	20 × 20	20 × 20	20 × 20	20 × 20	20 × 20	14 × 20	14 × 20
5	20 × 27	20 × 27	20 × 27	20 × 20	20 × 20	20 × 20	20 × 20	20 × 20
6	20 × 33	20 × 33	20 × 27	20 × 27	20 × 27	20 × 27	20 × 27	20 × 20
7	27 × 27	20 × 33	20 × 33	20 × 33	20 × 27	20 × 27	20 × 27	20 × 20
8	27 × 33	27 × 27	27 × 27	20 × 33	20 × 33	20 × 33	20 × 27	20 × 27
9	27 × 33	27 × 33	27 × 27	27 × 28	27 × 27	20 × 33	20 × 33	20 × 27
10	—	27 × 33	27 × 33	27 × 33	27 × 33	27 × 33	20 × 33	20 × 33
11	—	33 × 33	27 × 33	27 × 33	27 × 33	27 × 33	27 × 27	20 × 33
12	—	33 × 33	27 × 33	27 × 33	27 × 33	27 × 33	27 × 33	27 × 27
13	—	—	33 × 33	33 × 33	33 × 33	33 × 33	27 × 33	27 × 33
14	—	—	—	33 × 33	33 × 33	33 × 33	33 × 33	27 × 33

Varmvattenpannor

I handeln förekomma flera för växthus lämpliga varmvattenpannor, av vilka de flesta äro avsedda för eldning med koks. Det finnes, kan man säga, tvänne huvudtyper, nämligen s. k. underförbrännings- och överförbränningspannor. I de förra förblir under eldningen övre bränsleschaktet kallt, under det att detta däremot i de senare blir glödande.

Numera tillverkas varmvattenpannor på flera ställen inom landet, och äro de svenska pannorna med avseende på uppvärmningsförmåga etc. fullt jämförliga med de bästa utländska.

Hälleforspannan

Denna, som tillverkas av Sjöbo Bruk, A.-B., Sjöbo, är en gjuten sektionspanna, konstruerad enligt motståndsprincipen, där varje sektion är försedd med eldstad med bränsleschakt, rost, vattenrum och rökkanaler. De olika sektionerna äro förenade sinsemellan medelst tre nippelförbindningar, en upptill och två nedtill. Den nedersta delen av varje sektion är ombildad till rost, som fullständigt genomströmmas av vatten. Pannan är uppställd på en gjutjärnssockel, som inrymmer askrum i mitten och rökkanaler på sidorna. Rökuttaget befinner sig baktill, i änden av sockeln. De vertikala rökkanalerna mellan sektionerna sotas genom sotluckor, anbragta upptill i man-

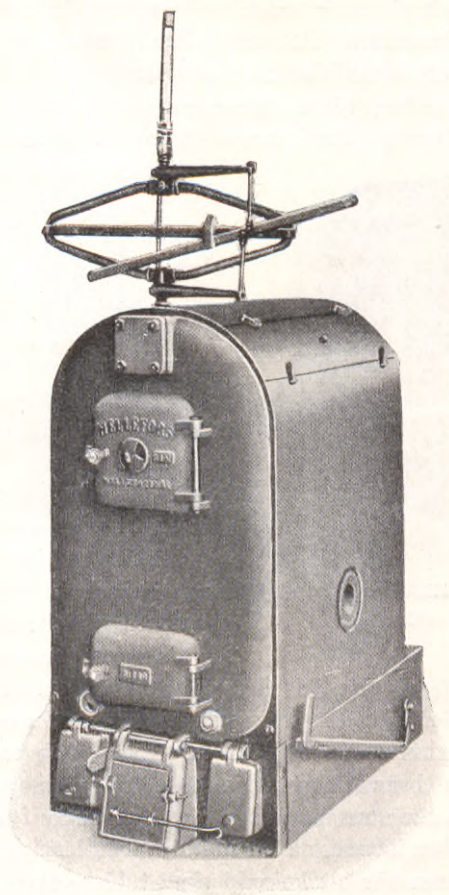


Fig. 144. Hälleforspanna

teln. De horisontala samlingskanalerna hava sotluckor nedtill på framsidan. Pannan isoleras medelst prima kiselgurmassa och överklädes med en plåtmantel.

Om så önskas, förses pannorna numera även med ett extra rökuttag å baksektionens övre del. Detta rökuttag är försett med spjäll och begagnas vid uppeeldningen av pannan, varvid pannan arbetar med överförbränning. Sedan fyren tagit fart stänges spjället, varvid rökgaserna tvingas ut genom kanalerna i sockeln och pannan arbetar därefter med underförbränning.

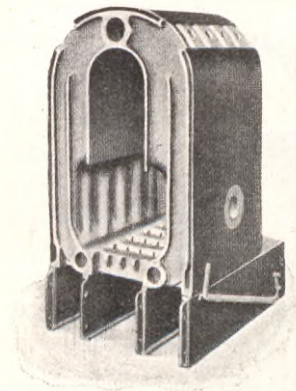


Fig. 145. Hälleforspanna, genomskäring

Vid förbränningen antändes samtidigt endast en mindre del av det i pannan magasinerade bränslet. Eldgaserna avgå icke från översta delen av bränslerummet

utan från dess nedre del eller själva eldstaden. Det ovanför liggande bränslelagret antändes icke. Genom denna anordning vintes den fördelen att förbränningen är oberoende av bränslelagrets tjocklek. Påfyllning av nytt bränsle kan ske utan nämnvärt försvagande av fyren. Regleringen sker lättare, då en mindre bränslemängd är glödande. Faran för att koloxid skall bildas, då dragluckan stänges, är mindre, i samma proportion som det glödande bränslelagret, genom vilket gaserna skola passera, är mindre.

De vattenfyllda rosterna utgöras av pannsektionens nedersta del. Denna del är något smalare än pannsektionen i övrigt, så att ett jämförelsevis stort mellanrum uppstår. Mellan tvenne vattenfyllda rost insättes en vridbar skakrost med rörelsemekanismen utanför pannan.

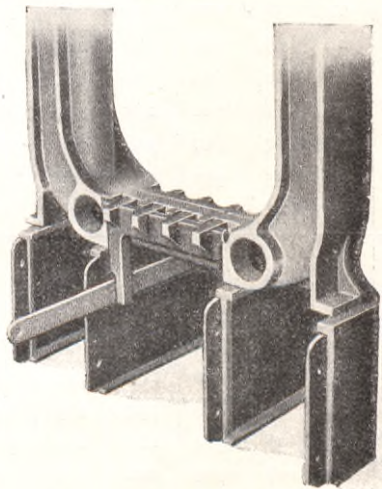


Fig. 146. Hälleforspanna, del av en sektion

Emedan vattnet strömmar genom rosterna, erhålles en vattenkyld rost, som icke kan brännas sönder, och som dessutom i hög grad bidrager att förhindra uppkomsten av stora slaggkakor. Skakrosten är så konstruerad, att den icke kan hänga upp sig eller spåra ur.

Hälleforspannan rymmer i genomsnitt 30 liter bränsle pr kvm. eldyta motsvarande 12 kg. gasverkskoks med ett

Serie	Beställnings-N:r	Antal sektioner	Eldyta i kv.m.	Koksvolym i liter	Pannans längd i mm.	Värmeeffekt i löpmeterrör			
						gjutna			smidda
						2 tums	3 tums	4 tums	
Serie S. B.	SB— 4	4	1.6	36	400	142	98	75	128
	SB— 5	5	2.1	48	500	186	129	99	168
	SB— 6	6	2.6	60	600	230	160	122	208
	SB— 7	7	3.1	72	700	274	191	146	248
	SB— 8	8	3.6	84	800	318	222	169	288
	SB— 9	9	4.1	95	900	362	252	193	328
	SB— 10	10	4.6	108	1 000	406	283	216	368
Serie O. W.	004	4	1	36	400	90	61	47	80
	005	5	1.3	48	500	116	80	61	104
	006	6	1.6	60	600	142	98	75	128
	007	7	1.9	72	700	168	117	89	152
	008	8	2.2	84	800	194	135	104	176
	009	9	2.5	96	900	220	153	117	200
	010	10	2.8	108	1 000	246	171	131	224
Serie I. W.	104	4	3	94	530	266	184	141	240
	105	5	4	118	655	355	246	188	320
	106	6	5	142	780	444	308	235	400
	107	7	6	166	905	533	369	282	480
	108	8	7	190	1 030	621	431	329	560
	109	9	8	214	1 155	710	492	376	640
	110	10	9	238	1 280	799	554	423	720
	111	11	10	262	1 405	888	615	470	800
	112	12	11	286	1 530	977	677	517	880

Serie	Beställnings- N:r	Antal sektioner	Eldyta i kvm.	Koksvolym i liter	Pannans längd i mm.	Värmeeffekt i löpmeterrör			
						gjutna			smidda
						2 tums	3 tums	4 tums	
Serie II. W.	204	4	5.4	155	560	480	332	254	432
	205	5	7	197	685	622	430	329	560
	206	6	8.6	239	810	764	529	405	688
	207	7	10.2	281	935	907	627	477	816
	208	8	11.8	323	1 060	1 049	726	555	944
	209	9	13.4	365	1 185	1 191	825	631	1 072
	210	10	15	407	1 310	1 334	923	706	1 200
	211	11	16.6	449	1 435	1 475	1 021	781	1 328
	212	12	18.2	491	1 560	1 618	1 120	856	1 456
	Serie III. W.	305	5	11	320	850	977	677	517
306		6	13.5	400	1 025	1 199	830	635	1 080
307		7	16	480	1 200	1 421	984	752	1 280
308		8	18.5	560	1 375	1 643	1 138	870	1 480
309		9	21	640	1 550	1 865	1 292	987	1 680
310		10	23.5	720	1 725	2 087	1 445	1 105	1 880
311		11	26	800	1 900	2 309	1 599	1 222	2 080
312		12	28.5	880	2 075	2 531	1 753	1 340	2 280
313		13	31	960	2 250	2 753	1 907	1 457	2 480
314		14	33.5	1 040	2 425	2 975	2 060	1 575	2 680

effektivt värmevärde, enligt Sondén, av 7 000 kalorier. Vid en verkningsgrad av 75 % magasineras Hällefors-pannan 63 000 kalorier pr kvm. Med en belastning av 7 000 kalorier pr kvm. räcker det magasinerade bränslet i 9 timmar. Ett mindre bränslemagasin än det, som finns

i denna panna, torde kunna försvaras, om tyngre koks begagnas som bränsle, men icke då gasverks- eller s. k. Londonkoks kommer till användning.

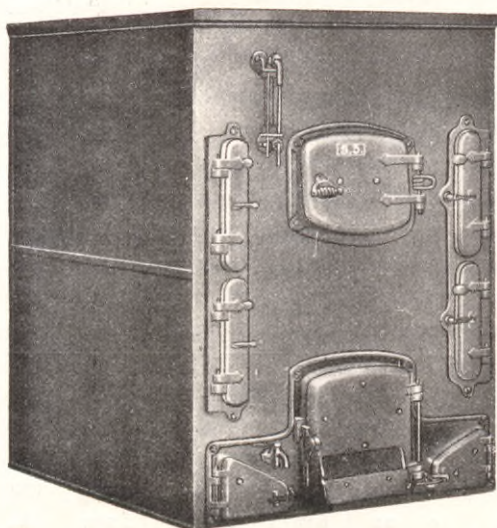


Fig. 147. Hälleforspanna (Ser. III)

Rökkanalerna äro vertikala. Sotningen sker ytterst lätt genom de i manteln anbragta sotluckorna medelst en särskild sotborste. Varje panna förses med vridspjäll, som kan regleras medelst en stång från pannans framsida.

Pannorna levereras vanligen hopsatta men kunna även erhållas i delar, när hopsättningen skall ske på byggnadsplatsen. Vid försändning av hopsatta pannor är dock sockeln lös.

Denna panna kan även användas för långflammigt bränsle, såsom ved och torv.

Sjöbo Bruk A.-B. tillverkar även en storpanna, benämnd Serie III (från 11 till 33.5 kvm. eldyta). Denna panna, som är av samma konstruktion som »National»-pannorna har emellertid övre förbränning. Den lämpar sig för större anläggningar.

Dessutom har bruket fört i marknaden en annan panna, benämnd Serie S. B., vilken särskilt väl lämpar sig för växthus. Den tillverkas i sju olika storlekar (från 1.6 till 4.6 kvm. eldyta) och skiljer sig från serien O. W. därigenom att den jämväl har sotluckor på toppen, så att även de vertikala kanalerna äro lätt åtkomliga för sotning.

Då pannan skall användas som *kombinerad panna*, d. v. s. både för varmvattenuppvärmning och ångning av drivbänkar enligt »Erda»-systemet, anslutas varmvattentrören och ångrören medelst ventiler å samlaren. Samlaren är försedd med 13 mm. anslutning för vattenledning och automatisk vattenståndsventil för hållande av konstant vattenhöjd i pannan.

Götaverkens panna

Denna panna tillverkas av Götaverken i Göteborg.

Götaverkens pannor äro hopsatta av o-formade, uppriktstående sektioner, och är det denna sektionens enkla, symmetriska form, som man har ansett erbjuda största garanti för hållfasthet och driftsäkerhet. Sektionerna äro upptill och nedtill förenade med varandra medelst släta, koniska nipplar.

Dessa pannor äro konstruerade enligt motströmsprincipen, d. v. s. förbränningsgaserna och vattnet strömma åt

motsatt håll. Varje sektion innehåller vatten- och eldstadsrum, rost, askrum och eldkanaler.

Den första och sista sektionen i varje panna (de s. k. ändsektionerna) bilda pannans gavlar och uppbära luckor

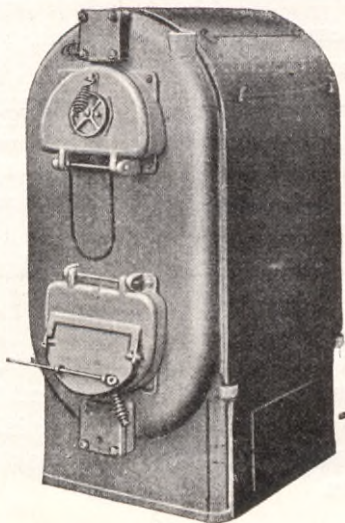


Fig. 148. Götaverkens panna

samt flänsar för anslutning till rörnätet. Götaverken tillverka även rörkrokar och studsar för olika rördimensioner. Ändsektionerna äro även försedda med pålägg för termometer och regulator. Eldstadsluckan och askluckan äro anbragta å den främre ändsektionen. Den bakre är försedd med blindluckor, och kan å eldstadsrummets blindlucka anbringas förbigångsledning (bypass) för rökgaserna för att underlätta tändning, där draget är dåligt.

Vattenrummen äro omgivna av eldkanalerna. Eldstadsrummet är stort nog för att rymma bränsle för 8 à 10 timmars oavbruten drift. Rosten är en s. k. vattenrost, d. v. s. ihålig och står i förbindelse med vattenrummet i varje sektion. Härigenom avkyles rosten och förhindras sönderbränning. Rosten tjänstgör själv som eldyta, och genom rostens avkylning undvikas slaggbildning så gott som alldeles.

Den av hopsatta sektioner bildade pannkroppen står på en gjuten sockel, samtidigt utgörande samlingskanal för rökgaserna. Då rökkanalen skall anslutas i sidan, förses sockeln med ett rökspjäll, som regleras med en liten spak på sockelns framsida. Härigenom inbespares inmurning av ett särskilt spjäll i murverket. På motsatt sida om rökkanalen i sockeln finnes en lucka för rengöring. Pannorna levereras på begäran även med sockel, konstruerad för rökuttag bakåt.

Pannorna äro försedda med isoleringsmantel till skydd mot värmeförluster genom utstrålning. Dessa pannor behöva därför ej inmurats och kräva på grund härav litet utrymme.

För sotning av eldkanalerna finnas över dessa små, med luckor täckta öppningar. Sotning sker lätt och bekvämt och kan utföras, även då pannan är i drift.

Pannorna levereras dels som varmvattenpannor, dels såsom ångpannor. I senare fallet tillkommer en ångdom, som placeras över pannan och förbindes med denna genom U-formade rörstycken.



Fig. 149. Göta-
verkens panna,
genomskärning

Götaverken utför pannor av flera olika typer.

Som regel levereras pannorna sammansatta. Efter önskan kunna de dock även sändas i lösa delar, då transport av en hel panna ej låter sig göra, och hopskrivas pannan lätt på platsen. Alla delar tillverkas efter schabloner, så att delarne äro utbytbara och passa ihop.

Elden regleras automatiskt genom en draglucka på askluckan och en ovanför på pannan anbragt dragregulator.

Serie	Antal sektioner	Eldyta kvn.	Värmeeffekt (Värmeenheter pr timma)	Vattenvolym liter	Koksvolym liter	Huvudmått			Vikt incl. emballage kg.
						Höjd mm.	Bredd mm.	Längd L mm.	
V. I.	4	3	24 000	86	95	1 310	630	550	535
	5	4	32 000	102	123.5	1 310	630	680	625
	6	5	40 000	118	152	1 310	630	810	715
	7	6	48 000	134	180.5	1 310	630	940	805
	8	7	56 000	150	209	1 310	630	1 070	895
	9	8	64 000	166	237.5	1 310	630	1 200	985
	10	9	72 000	182	266	1 310	630	1 330	1 075
	11	10	80 000	198	294.5	1 310	630	1 460	1 165
	12	11	88 000	214	323	1 310	630	1 590	1 255
	V. II.	4	5	40 000	160	153	1 620	900	550
5		6.5	52 000	189	204	1 620	900	680	985
6		8	64 000	218	255	1 620	900	810	1 130
7		9.5	76 000	247	306	1 620	900	940	1 275
8		11	88 000	276	352	1 620	900	1 070	1 420
9		12.5	100 000	305	408	1 620	900	1 200	1 565
10		14	112 000	334	459	1 620	900	1 330	1 710
11		15.5	124 000	363	510	1 620	900	1 460	1 855
12		17	136 000	392	561	1 620	900	1 590	2 000

Merking-pannan

Av denna panna, som tillverkas vid A.-B. Åkermans gjuteri och mekaniska verkstad, Eslöv, finnes en för växthusuppvärmning lämplig storlek. Pannan består av ett

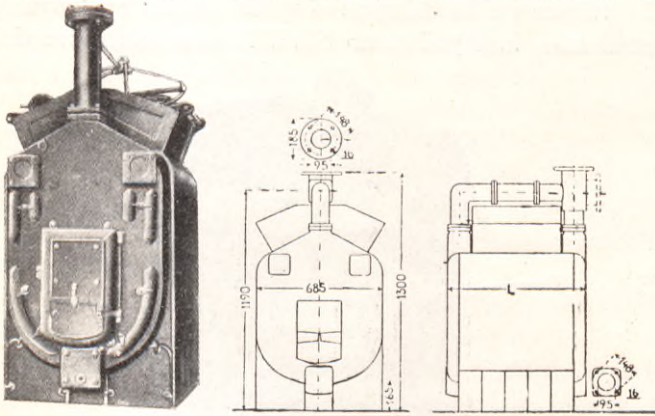


Fig. 150. Merking-panna

antal gjutna upprättstående sektioner, sammansatta förmedelst åt båda ändar koniska nipplar, vilka åstadkomma förbindelse mellan vattenrummen i de olika sektionerna. Dessa nippelförbindningar, 3 till antalet, sammanhållas förmedelst genomgående ankarbultar.

Rosten, som är ihållig, är i ett stycke fastgjuten med sektionerna och står i direkt förbindelse med vattenrummen. Härigenom hålles rosten ständigt avkyld, vilket i hög grad hindrar slaggbildning och höjer dess hållbarhet. Vidare verkar naturligtvis rosten som en mycket effektiv eldyta. För att rosten vid förekommande temperaturväxlingar skall kunna fritt expandera och för att före-

bygga spänningar i godset, är den i varje sektion delad på mitten.

Samtliga pannor isoleras med asbetspapp, nöthårsfilt och plåtbeklädnad. För att hindra bränslet från att utfalla, då främre eldstadsluckan öppnas, anbringas innanför denna en s. k. skyddsrost. Såväl främre som bakre eld-

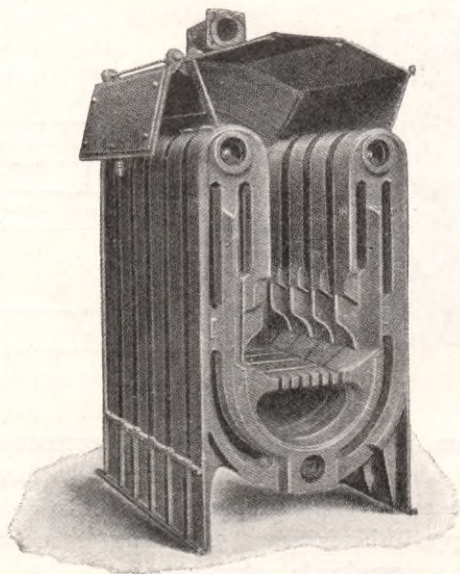


Fig. 151. Merking-panna i genomskärning

stadsluckorna isoleras väl med eldfast material. Rökgasuttaget anordnas bakåt och åstadkommes i fråga om mindre pannor förmedelst ett, vid större pannor eventuellt två, rökrör. Om så önskas, anordnas rökgasuttaget även från endera sidan och åstadkommes då förmedelst ett rökrör.

Pannorna äro upptill försedda med överbyggt bränslemagasin, utfört av gjutna plåtar, vilka sluta tätt. Bränslemagasinet i övrigt bildas mellan de U-formade mellansektionernas upprättstående ändar. För att förebygga värmeutstrålning isoleras själva överbyggnaden väl förmedelst gjutna plåtar och isoleringsmassa, kiselgur. Isoleringsmassans tjocklek beräknas till 25 mm.

Å bränslemagasinet tak är anbragt en lucka, avsedd att användas för ifyllning av bränslematerialet. På grund av konstruktion och ifyllningssätt fylles med lätthet hela bränslemagasinet, varför detta fullständigt utnyttjas.

Sotning av pannan företages lätt, sedan de å yttersektionerna befintliga sotluckorna avlägsnats.

Å askugsluckan finnes en draglucka, vilken förmedelst en kätting sättes i förbindelse med dragregulatorn.

På grund av att rökgasintagen i rökkanalerna befinna sig nere i själva förbränningszonen, blir hela övre bränsleschaktet kallt.

Att dessa pannor lämna en mycket hög värmeeffekt framgår tydligt av vattenkanalernas placering i förhållande till rökkanalerna. Vatten- och rökkanalerna komma nämligen i mycket intim beröring med varandra.

Serie	Nummer	Antal sektioner	Eldyta kvm.	Värmeeffekt i W. E. pr timme vid			Vatten volym liter	Koks- volym liter
				7 000 W. E. pr kvm.	8 000 W. E. pr kvm.	12 000 W. E. pr kvm.		
				I W.	404	4		
	405	5	3.75	26 200	30 000	45 000	46	118
	406	6	4.60	32 100	36 800	55 200	52	151
	407	7	5.45	38 000	43 600	65 400	58	185
	408	8	6.30	43 900	50 400	75 600	64	218

Lollarpannan

Lollar-Normalpannan, som är av tysk tillverkning, består av intill varandra fogade sektioner, av vilka var och en innesluter vattenrum, eldstadsrum, rost- och askrum i riktig proportion till eldytan. Anordningen med inne i

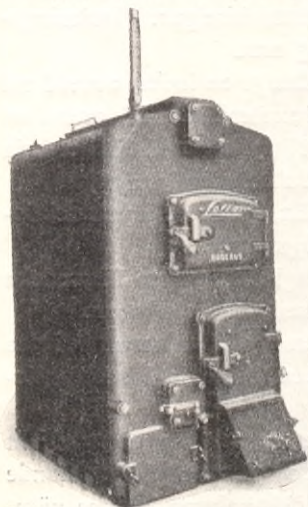


Fig. 152. Lollar-Normalpanna

pannan liggande rökkanal är en mycket stor fördel, enär härigenom fuktighet i golv eller pannrum, som ju särskilt lätt kan förekomma i ett växthus, aldrig kan inverka menligt på draget.

De olika sektionerna sammanfogas medelst släta koniska nipplar, som inpressas i de omsorgsfullt urfrästa hålen.

Genom sektionernas egenartade form uppstå vid deras sammansättning mellan dem vertikala kanaler, i vilka rökgaserna passera. Härigenom ernås, att de vattenfyllda sektionerna alltid på båda sidor äro omgivna av rökgaser, vilka intränga i de vertikala rökkanalerna ett stycke ovanför eldstaden och passera därefter vidare ned till röksamlingskanalen, varifrån de sugas upp i skorstenen. Genom denna rökgasernas gång, alldeles motsatt deras naturliga strävan uppåt såväl som det varmare vattnets uppåtstigande, utnyttjas effekten på fullkomligast tänkbara sätt.

Som en följd av den stora, direkt eldberörda värmeytan,

kunna Lollarpannorna prestera en utomordentligt hög effekt.

Rengöringen av rökkanalerna är på grund av desammas vertikala placering ytterst enkel och sker lätt även under full drift.

Ändsektionerna monteras med erforderliga tillbehör, såsom eldstads- och askrumsdörr, lock för röksamlingsskanalen och termometerstuts samt dessutom upp till och ned till flänsar för rörledningarnas anslutning.

Rosten är vattenkyld på bästa sätt och får därigenom vid riktig skötsel en så gott som obegränsad hållbarhet.

Lollarpannornas ytterväggar äro bildade uteslutande av vattenberörda ytor, och den färdiga sektionspannan är omgiven av en plåtmantel, på innersidan klädd med ett tjockt lager sidenstoff för att på verksammaste sätt hindra värmeutstrålningen.

Lollarpannornas sektioner äro så konstruerade, att stora värmeytor likväl endast taga ringa plats. Då pannorna dessutom kunna uppställas fritt, d. v. s. utan någon som helst inmurning, erfordra de endast ett mycket obetydligt utrymme.

Lollar-Småpannan är en gjuten, cylinderformig panna, som är särskilt lämplig för uppvärmning av mindre växthus. Cylindern är placerad på en gjuten sockel, vilken samtidigt tjänstgör som askrum, och innehåller eldyta, vatten- och bränslerum i riktiga proportioner. Genom korrugering av pannans innerväggar fås en mycket stor, direkt eldberörd värmeyta, vilken är ytterligt effek-



Fig. 153. Lollar-Småpanna

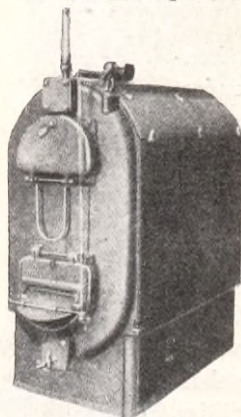
tiv. Genom en särskild anordning av rökkanalen utnyttjas de bortgående rökgaserna dessutom till det yttersta, så att pannans effekt blir utomordentligt hög, på samma gång bränsleförbrukningen är mycket ringa.

Rosten är tudelad och kan lätt uttagas.

Lufttillförseln regleras genom en lucka, ställbar för hand eller genom förbindelse med en automatisk dragregulator. Dessutom kan draget regleras genom ett spjäll, vilket placeras strax ovanför rökrörsstutsen.

Rengöringen är ytterst enkel. Den sker genom att borttaga det på rökrörsstutsens undersida snett placerade locket eller vid begränsade utrymmesförhållanden helt enkelt framifrån genom påfyllningsluckan.

Lollar-Småpannor för varmvatten levereras i 6 storlekar, anpassade efter olika effektbehov. De äro i praktiken väl beprövade, lämna vid mycket ringa drag allra största effekt och utnyttja bränslematerialet fullständigt.¹



Strebel-pannan

Strebel-pannan är en sektionspanna av tysk tillverkning, som fått stor användning i vårt land. Denna panna är försedd med vattenfyllda

Fig. 154. Strebel-panna rost.

¹ Ensamförsäljningen av Lollarpannorna innehar A. B. Wilh. Sonesson C:o, Malmö.

„White Rose“-pannan

Denna panna är av engelskt fabrikat¹. Den tillverkas i flera storlekar, nämligen Serie »A1», »B2», »C3», »D4»

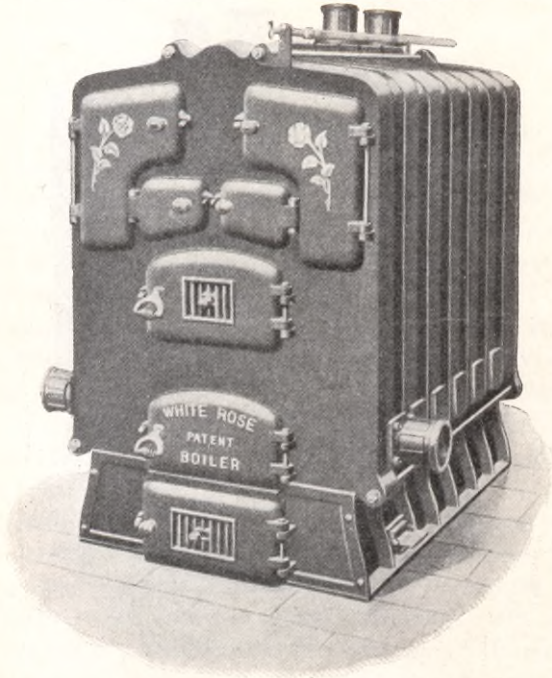


Fig. 155. White Rose-pannan

och »F5», och är avsedd för uppvärmning av värmeledningarna från 250 fot t. o. m. 5 000 fot löpande 3 tums rör.

Den användes rätt allmänt här såväl som i utlandet och

¹ Ensamförsäljare för Sverige av denna panna är H. F. Remper, Göteborg.

lämpar sig bra för svenska förhållanden, enär den kan eldas med ved eller torv lika bra som med koks. Denna pannotyp är speciellt avsedd för växthus-värmeledningar.

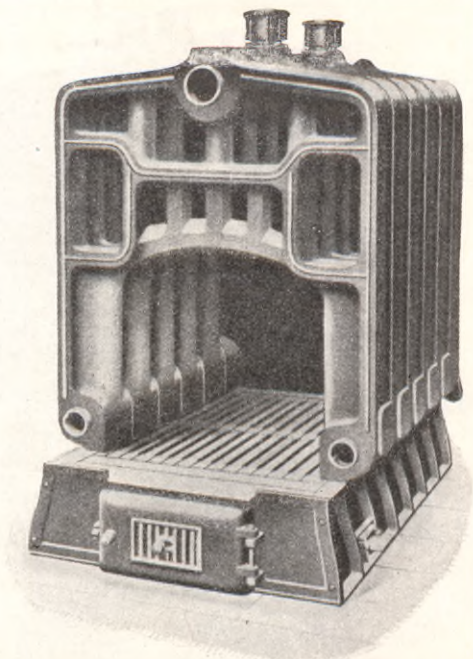


Fig. 156. White Rose-pannan, genomskärning

Genom sina stora eldstadsluckor och breda rökgångar resp. kanaler är den mycket lätt att sköta och att hålla ren. Även dess förbränningstid bör framhållas, då en fylld panna kan hålla eld c:a 8 à 12 timmar.

Bränsle

Det är egentligen endast ved, torv och koks, som f. n. kunna komma till användning hos oss vid uppvärmning av växthus. Eldning med ved kan, av ekonomiska skäl, näppeligen ifrågakomma annat än å orter, där sådan kan erhållas till särskilt låga pris. För att vedeldningen icke skall bliva alltför besvärlig, måste en panna med stort bränslemagasin användas. Vid eldning med ved avsätta sig å rökkanalernas väggar en del tjärprodukter, vilka efter kort tid isolera dessa, så att pannans uppvärmningsförmåga nedsättes. Det är därför lämpligt att till vedeldning välja en panna med korta rökkanaler, som äro lätt åtkomliga för rengöring.

För eldning med torv väljes en betydligt större panna än för eldning med koks. Torv är lättantändlig och fordrar icke mycket drag vid förbränningen. Torv torde f. n. med fördel endast kunna användas på platser, där sådan finnes att tillgå i närheten, så att priset icke förhöjes alltför mycket genom långa transporter. Det är emellertid att hoppas, att, när vår torvfråga väl en gång i framtiden blir löst, torven skall komma att bliva det vanligaste bränslet i våra växthuspannor. I handeln förekommande torv är ofta av mindre god beskaffenhet. God brännertorv skall vara mörkbrun, nästan svart till färgen, hård och torr samt hålla en vikt av ungefär 30 à 35 kg. pr hektoliter.

Koks är emellertid ännu så länge det bästa bränslet för växthusens uppvärmning, och de i handeln förekommande varmvattenpannorna äro också avsedda huvudsakligen för kokseldning. Det förekommer olika slags koks, såsom gjuteri-, gasverks- och s. k. Londonkoks. Av dessa är gjuterikoksen den bästa; den är betydligt tyngre och drygare än de andra sorterna.

Uppvärmning av växthus medelst elektricitet torde i vårt land näppeligen få någon större betydelse, då Sveriges tillgångar av elektrisk kraft icke äro så stora, att det av nationalekonomiska skäl kan vara lämpligt att använda dessa för uppvärmningsändamål.

Skötsel av varmvattenpannor

Innan eldning påbörjas, måste tillses, att spjäll och avstängningsventiler äro öppna.

Före varje påfyllning av bränsle bör eldstaden ordentligt slaggas. Reglering av förbränningen sker dels medelst spjället, dels genom dragluckan. Luckorna skola hållas rena, så att de sluta fullt tätt.

Sotning av pannorna bör, då koks användes, företagas minst varannan vecka och, då brännstovv användes, varje vecka.

För att kunna tömma systemet finnes en kran insatt på pannans eller systemets lägsta punkt.

Skulle av någon anledning vattnet rinna ut ur ledningen, överhettas och förstöres pannan, om icke elden släckes genom att fyren rakas ut. Först sedan pannan hunnit svalna, får vatten åter påfyllas.

Fyll aldrig vatten på en överhettad panna!

När eldningen upphör för säsongen, rengöras alla kanaler ävensom rost och sockel.

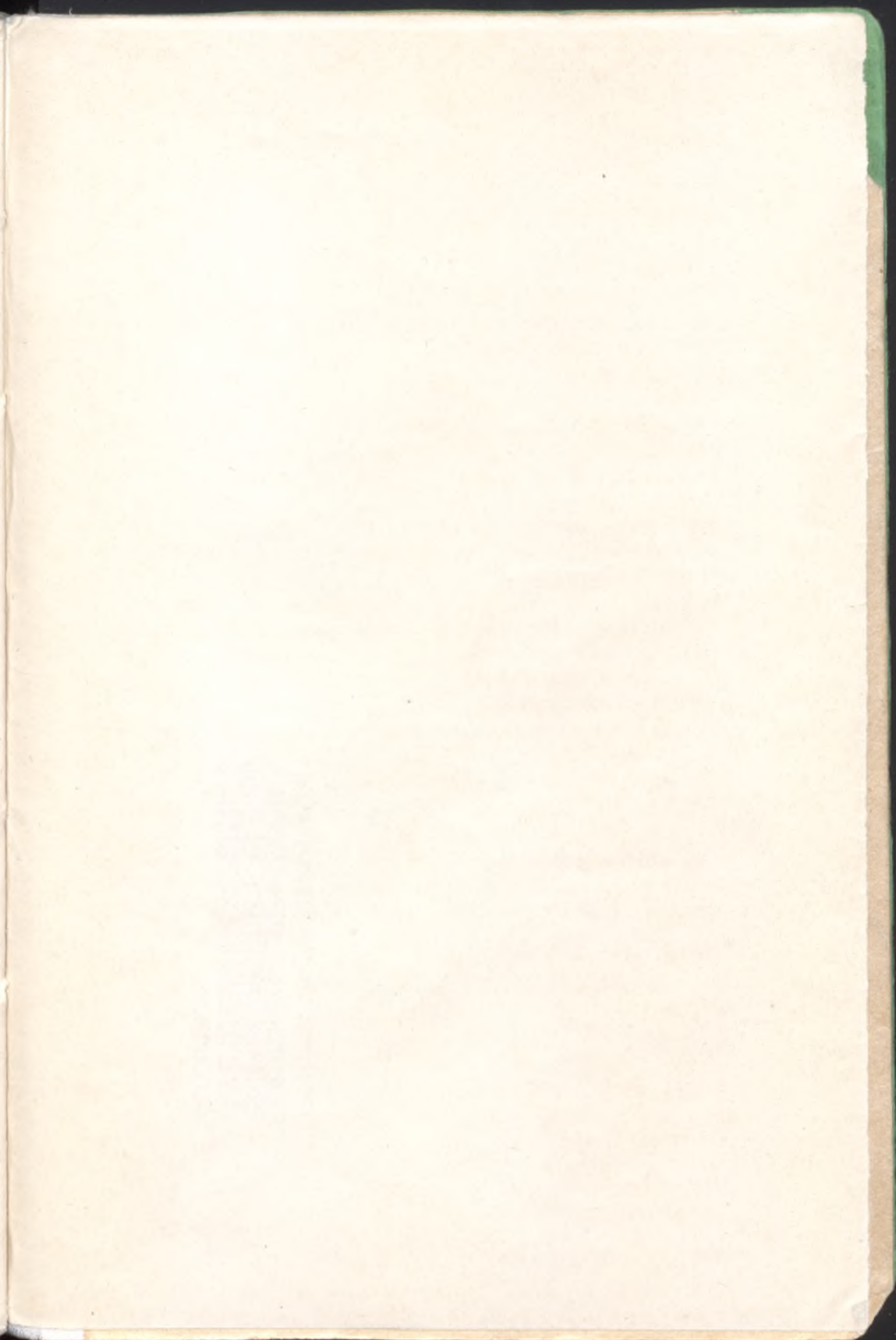
Om pannan icke skall eldas under vintern, måste vattnet, innan köld inträder, avtappas för att hindra söndersprängning.

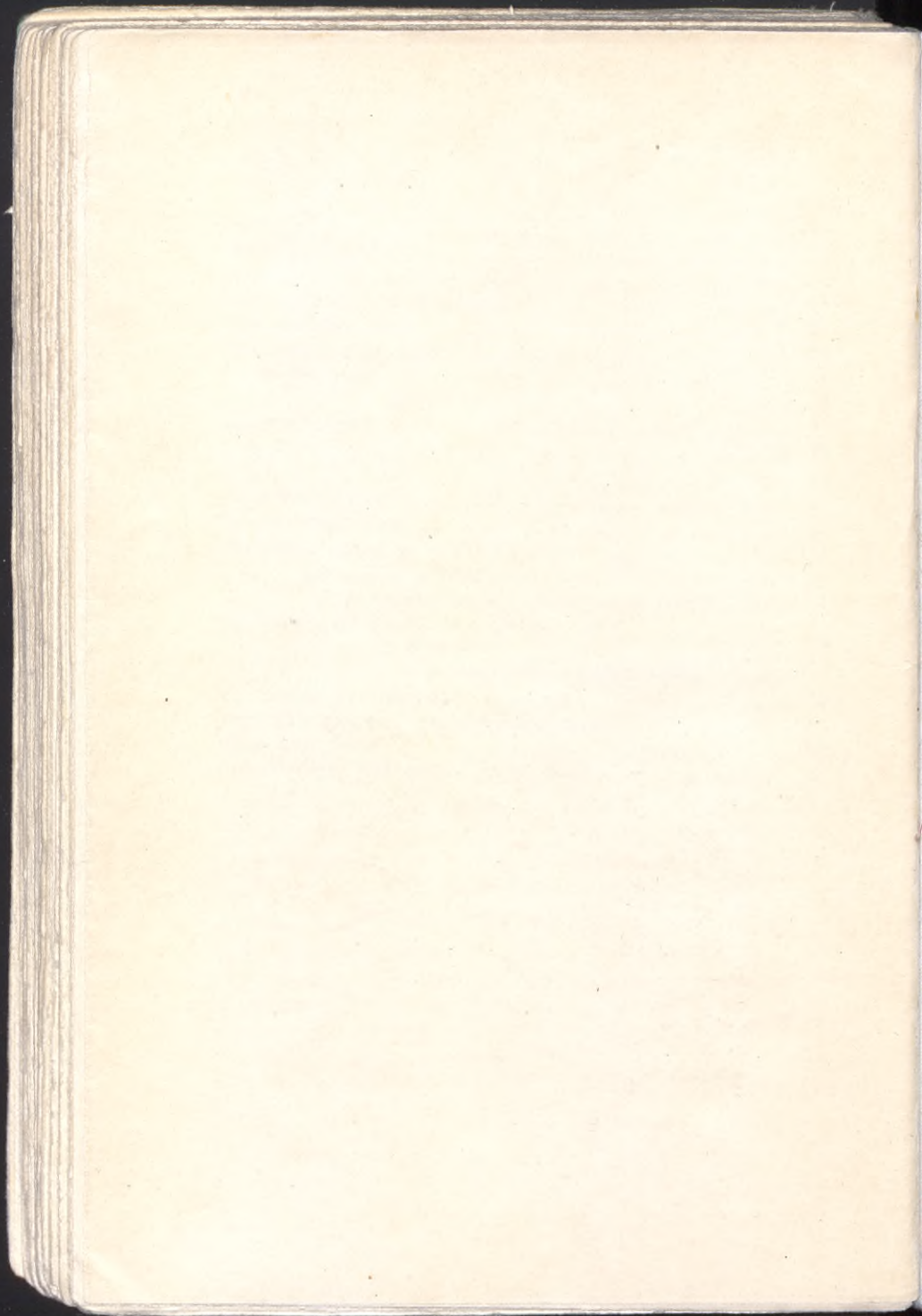
Register

	Sid.
Amerikanska växthus	14
Bassänger	99
Betong, tillagning av	48
Betongväggar, gjutning av	49
" med hålrum	45
" massiva	44
Blockhus	12
Blockhusrännor	65
Bord och stellige	95
Bränsle	201
Byggnadsmateriel	34
Byggnadsplats	7
Champinjonhus	107
Drivbänkar	154
Drivbänksfönster	156
Elektriska drivbänksanläggningar	152
"Erda" jordvärme	146
Formar för bassänggjutning	100
" " gjutning av betongväggar	47
Fönsterförbindare	134
Förökningshus	109
Glas	90
Grundmurar	38
Gurkhus	112
Götaverkens panna	189
Håltegelväggar	43
Hällefors-panna	182
Inredning	94
Järn	36

	Sid.
Kallhus	103
Kaster	141
Konvaljdrivningshus	115
Lollar-panna	196
Luftningsanordningar	69
Lutningsgrad	32
Massiva betongväggar	44
Medeolahus	115
Merking-panna	193
Nejlkehus	117
Nockstöd	61
Orchidéhus	120
Pannrum och panngrop	178
Persikehus ..	129
Provisoriska överbyggnader eller skyddskaster	134
Rextegel	43
Roshus	122
Råglas	92
Rör och rördelar	163
Rörverktyg	176
Sadeltakshus	10
Skorsten	180
Skuggningsanordningar	84
Skyddskaster	134
Skötsel av varmvattenpannor	203
Spröjsar och deras fastsättande	51
Spröjs- och nockstöd	61
Stellage	95
Stora växthus för friplanterade växter	124
Strebel-panna	198
Tegelväggar	42
Tempererade hus	106
Tillagning av betong	48
Trä	34
Träverkets konservering	35

	Sid.
Träväggar	39
Täckningsmateriel	158
Varmhus	106
Varmrörens läge och dimensioner	162
Varmvattendrivränkar	144
Varmvattenpannans storlek	177
Varmvattenpannor	182
" skötsel av	203
Vattenbassänger	99
Vinhus	129
Väggar	39
Väggarnas gjutning	49
Värmeledningssystem	159
Växthus för odling av fruktträd i kruka	124
" med ensidigt glastak	9
" " en större glasyta åt söder och en mindre åt norr	11
Växthusbyggnad vid Adelsnäs trädgårdsskola	27
" " Alnarps " "	23
" " Experimentalfältets trädgårdsskola	21
Växthusens uppvärmning	159
Växthuskomplex med sammanbindningshus	15
White Rose-panna	199
Äro stora eller små växthus att föredraga	30





600008890



Göteborgs universitetsbibliotek

- Blomsterodling under glas** av G. LIND och R. ABRAHAMSON
ill. 3:e uppl. ----- 5.—, inb. 6.50
- Egnahemsträdgården** av GUSTAF LIND
Handledning vid den mindre trädgårdens skötsel. 5:e uppl., ill. ----- 2.50, inb. 4.—
- Fruktodling på kalljord** av GUSTAF LIND
Handledning vid fruktträds och bärbuskars plantering och skötsel samt skördarnas behandling och tillvaratagande. 3:e omarbetade och tillökade uppl., rikt ill. - - 5.—, inb. 6.50
- Konserveringsbok** av G. LIND och J. GRÉEN
Handledning vid trädgårdsprodukternas och skogsbärens ändamålsenliga tillvaratagande. 8:e uppl., ill. - 2.—, inb. 3.50
- Köksväxtodling** av G. LIND och F. LILJEWALL
Handledning vid köksväxternas odling på fritt land och under glas. 4:e uppl. ----- 6.—, inb. 7.50
- Moderna växthus** av GUSTAF LIND och R. ABRAHAMSON
Handledning vid växthusbyggnadsarbeten, rikt ill., 2:a uppl. ----- 4.75, inb. 6.25
- Skolträdgården** av GUSTAF LIND och SIGFRID JOHANSSON
Handledning vid undervisningen i trädgårdsskötsel m. m. vid seminarier, folkhögskolor och andra undervisningsanstalter, rikt ill. 2:a uppl. ----- 4.—, inb. 5.—
- Trädskoleskötsel** av GUSTAF LIND och JOHN GRÉEN
Handledning vid uppdragning av fruktträd och bärbuskar samt träartade prydnadsväxter, rikt ill. 2:a uppl. 2.75, inb. 4.—
- Våra frukter och bär** av GUSTAF LIND
Kortfattad beskrivning över på fritt land i Sverige odlade viktigare frukt- och bärsorter. 2:a uppl. 2.—, inb. 3.50
- Våra prydnadsträd och buskar** av GUSTAF LIND
Kort beskrivning över i Sverige planterade viktigare träartade prydnadsväxter, rikt ill. 2:a uppl. 5.—, inb. 6.50
- Trädgården** av ESTER CLAESSION
Historik samt vägledning vid nyanläggningar, rikt ill. 10.—, inb. 12.—
- Rosor på friland** av ESTER CLAESSION
Råd vid valet av rosor för trädgården samt anvisningar för skötsel och vård, rikt ill. ----- 5.25
- Vad jorden ger** av THORA HOLM
Tillagning av grönsaker, frukter och bär, ill. 1.50
- Rådgivare för svampens tillagning och konservering** av THORA HOLM och MÄRTA HAMILTON. 1.25
- Täppan, köket och källaren** av SIGRID WESTFELT
Hur man odlar, tillagar och förvarar den mindre trädgårdens produkter ----- 1.—

