



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. 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 digitized at Gothenburg University Library and is free to use. 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.



Integrerad utbildning för doktorander/forskare och elever på grundutbildningsnivå — En metodstudie

Bengt Hidemark
Per-Mikael Henriksson

INSTITUTET FÖR
BYGGDOKUMENTATION

Accnr 80-2556

Plac ser

K
CHP

ser

R170:1980

INTEGRERAD UTBILDNING FÖR DOKTORANDER/FORSKARE
OCH ELEVER PÅ GRUNDUTBILDNINGSNIVÅ.

En metodstudie.

Bengt Hidemark
Per-Mikael Henriksson

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 791727-2
från Statens råd för byggnadsforskning till avd för
arkitektur, husbyggnad, KTH, Stockholm.

I Byggforskningsrådets rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

R170:1980

ISBN 91-540-3414-0

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

LiberTryck Stockholm 1980 059089

INNEHÅLL

	SAMMANFATTNING	5
1	METODENS SYFTE	7
2	BESKRIVNING AV KURSELMOMENTEN	9
2.1	Översikt av kursen i ekologiskt byggande 1979-80	9
2.2	Ekologiskt byggande I, teori och kalkyl	9
2.3	Ekologiskt byggande II, teori och utformning	10
2.4	Ekologiskt byggande III, teori och laborativ verksamhet	12
2.5	Ekologiskt byggande IV, byggande i full skala	13
3	METODENS GENOMFÖRANDE	15
4	UTVÄRDERING AV METODEN	17
4.1	Enkät svar	17
4.2	Projektarbete inom Gru samt internationalisering med avseende på ekologiskt byggande	18
4.3	Examensarbeten inom området ekologiskt byggande	18
4.4	Doktorandstudier och forskning inom området ekologiskt byggande	19
5	BEARBETNING AV METODEN	21
6	METODENS ANVÄNDBARHET	23
	BILAGEFÖRTECKNING	25

SAMMANFATTNING

Avdelningen för husbyggnad inom Arkitektursektionen, KTH, genomförde under vt 80 en kurs i ekologiskt byggande bestående av fyra delar, vilka innehöll såväl teoretiska som praktiska moment.

I samband med kursmomentens genomförande, prövades en utbildningsmetod som innebar integrering av studerande inom grund- respektive forskarutbildning (Gru resp FoFu).

Syftet med utbildningsmetoden var att möjliggöra ett utbyte i kunskaps- och erfarenhetshänseende mellan Gru och FoFu, för att på detta sätt öka det pedagogiska utbytet samt skapa förutsättning för utökad FoU-verksamhet.

Vid utvärderingen av metodens lämplighet, bl a i enkätform, framkom att de som haft erfarenhet av den var odelat positiva. Det kändes stimulerande att arbeta med samma problem och inom samma problemområde, trots olika förutsättningar. Kunskapsbehovet inom Gru resp FoFu var i allmänhet lika, beroende på att studierna inriktades på ett relativt nytt problemområde.

En del svar från studerande inom Gru indikerade att det, trots liten erfarenhet av kontakter Gru-FoFu, kändes betydelsefullt att veta om att studerande inom FoFu var närvarande.

Utbildningsmetoden har även betydelse i syftet att ge ett vidgat synsätt till arbetsmetodik och angreppssätt. Detta kan medföra stimuli vid genomförande av såväl terminsprojekt och examensarbeten som planerings- och projekteringsuppgifter i den kommande yrkesutövningen.

Redan nu märks en klar tendens till ökat antal anmälningar av examensarbeten med tillhörande studier inom området ekologiskt byggande. Även i de ordinarie terminsprojekten tas allt större hänsyn till ekologiskt byggande-aspekter.

Intresset till fördjupade studier utomlands - internationalisering - har också kraftigt ökat.

Cirka 75% av de medverkande i kursmomenten är intresserade av att fortsätta med FoU-verksamhet.

Utbildningsmetoden kommer vid nästa tillfälle genomföras på ett delvis annorlunda sätt för att minska effekten av en obalans i antalet studerande mellan Gru-FoFu.

Metoden torde ha viss generell betydelse, dvs den kan komma att utnyttjas inom andra ämnesområden.

1 METODENS SYFTE

Avdelningen för husbyggnad inom Arkitektursektionen, KTH, har sedan ett par år tillbaka givit en kurs i ekologiskt byggande för elever i årskurserna 3 och 4 på grundutbildningsnivå (Gru). Kurserna är av s k valbar typ, vilket innebär att de väljs på frivillig basis innan terminsstart.

Läsåret 1979-80 bestod kursen av fyra delmoment (tidigare läsår endast två). De fyra delmomenten innebar en kontinuerlig utveckling från teoretiska studier och tillämpning i skissarbete, till laborationsövningar i mindre skala och fullskaleförsök.

Området ekologiskt byggande är av sådan karaktär att intresset av att följa de olika kursmomenten från elevhåll är mycket stort. Att kunna fördjupa sina studier inom nämnda område känns meningsfullt och innebär för många en stimulans till nytänkande, både vad beträffar planering som projektering.

FoU inom området är starkt expanderande. Detta innebär ett ökande behov av såväl forskningsinsatser som spridning av både resultat och baskunskaper. Utbildning och information ingår härvidlag som viktiga moment i strävnan att täcka det ökande behovet av FoU.

Vid planeringen av kursen ekologiskt byggande inför läsåret 1979-80, kom tanken upp att integrera utbildningen för elever på grundutbildningsnivå (Gru) och doktorander/forskare på forskarutbildningsnivå (FoFu).

Avsikten med denna integration var att studera om metoden kunde anses lämplig utifrån syftet:

- o att medverka till naturliga kontakter mellan Gru och FoFu

Traditionellt sker utbildningen inom Gru respektive FoFu parallellt, utan inbördes gemensamma moment eller andra möjligheter till direktkontakter.

- o att för elever inom Gru söka medvetandegöra innebörden av forskning samtidigt som forskarrollen "avdramatiseras"

Ofta förekommer inom Gru uppfattningen att forskarrollen till sin karaktär är "sluten". Forskning i sig betraktas som "svårgripbar" och leder till osäkerhet vid begreppsdefiniering.

- o att möjliggöra en snabb återföring av erhållna erfarenheter och kunskap från FoFu till Gru

Det tar som regel lång tid att omsätta erfarenhet och kunskap till praktiskt tillämpning från det att forskningsresultat erhållits. Det är betydelsefullt att söka minska detta tidsgap.

- o att skapa tillfälle för forskare inom FoFu att få ytterligare synpunkter på sin pågående forskning, vilket direkt eller indirekt kan leda till "spin-off"-effekt

Ett ömsesidigt utbyte av synpunkter mellan FoFu och Gru utifrån olika förutsättningar, kan resultera i betydelsefull stimuli med avseende på FoU.

- o att elever i Gru stimuleras till fortsatta studier i form av examensarbeten inom området ekologiskt byggande
- o att utifrån genomförda examensarbeten tillföra forskningen värdefullt grundmaterial som i sig kan ge "spin-off" till pågående eller kommande FoU
- o att med utgångspunkt från examensarbeten stimulera både direkt och indirekt till fortsatta egna insatser inom forskningen
- o att, med utgångspunkt från Gru och specialutbildning inom kursen ekologiskt byggande, i sin kommande yrkesutövning omsätta erhållna kunskaper i praktisk tillämpning samt söka utveckla och initiera FoU som naturliga element i pågående och kommande planerings- och projekteringsuppgifter

Utifrån de i kursen ekologiskt byggande ingående pedagogiska momenten kan FoU i liten skala ingå som naturliga element i den kommande yrkesutövningen. Detta innebär samtidigt en spridning av medvetenhet och kunnande på det lokala planet, vilket är en väg till ökad beredskap inför tillämpning av aspekter knutna till området ekologiskt byggande.

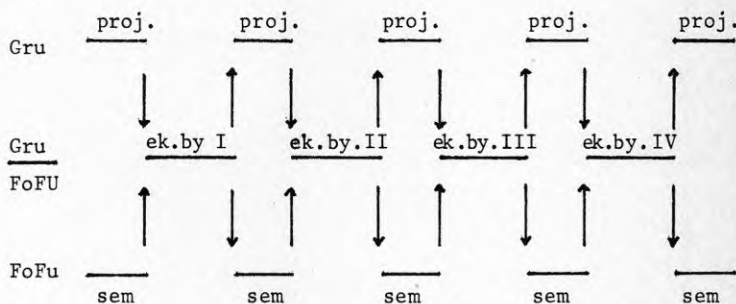
- o att elever i Gru stimuleras och intresseras för fortsatta studier eller forskning inom området ekologiskt byggande

Behovet av kvalificerad FoU inom högskolorna är på lång sikt stort, särskilt inom ett nytt problemområde.

2 BESKRIVNING AV KURSDELMOMENTEN

2.1 Översikt av kursen i ekologiskt byggande 1979-80

Kursen i ekologiskt byggande indelades i fyra på varandra följande delmoment. De genomfördes under vårterminen 1980 i veckorna 3, 7, 11 och 23. Förläggningen till dessa veckor berodde uteslutande på schematekniska orsaker och kunde därmed inte uppfylla avdelningens direkta önskemål om placering i tiden, regularitet etc. Dock medförde inte detta några större problem, förutom det att delmoment fyra skulle kunnat ha förlagts tidigare. Det fjärde delmomentet kom nu att förläggas under första veckan i juni, alldeles efter det att grundutbildningen avslutats. Detta medförde att färre studerande hade möjlighet att medverka.



Tiden mellan kursdelmomenten bestod på Gru av projektstudier. Årskurs 3 påbörjade ett projekt vid terminsstart, vilket sedan pågick under hela vårterminen. Årskurs 4 däremot, avslutade vid mitten av vårterminen det projekt som påbörjats vid läsårets början. Efter detta följde i årskurs 4 ytterligare ett projekt som var mindre omfattande i tid.

Inom FoFu bestod tiden mellan kursdelmomenten av regelbundna studier i seminarieform. Dessa innehöll litteraturstudier, utvärdering av genomfört kursmoment, planering inför kommande kursmoment etc.

2.2 Ekologiskt byggande I, teori och kalkyl

Kursmomentets innehåll hade till syfte att ge grundläggande kunskaper om energibegreppet samt om olika åtgärder av energibesparing och -hushållning i den enskilda byggnaden. Som en del av kursmomentet genomfördes en övning i en byggnads värmebalans.

Kursmomentet omfattade totalt 36 timmar. Av dessa bestod ungefär 8 timmar av föreläsningar, 8 timmar av seminarier och 20 timmar av övningsarbete.

Kursmomentet hade följande uppläggnings:

- F o Presentation av kursmomentet samt metoden med integrering av studerande inom Gru och FoFu.
- F o Introduktion om begreppet energi.
- S o Introduktion om energibalansberäkningar samt en genomgång av 3 olika handberäkningsmetoder.
- F o Redovisning av Ulvsundaprojektet - resultat av energibesparande åtgärder i befintlig bebyggelse.
- F o Energibesparing i trähus - åtgärder och metoder.
- F o Energibesparing och byggnadsvård - exempel på situationer där konflikter kan uppstå samt möjliga åtgärder att undvika sådana.
- Ö o Energibalansberäkningar i grupp, där varje grupp räknade på ett av tre typfall för senare jämförelser.
- S o Gruppvis presentation av de genomförda energibalansberäkningarna samt jämförelser mellan de tre typfallen.

Som kursmaterial erhöles följande:

- o Övningsuppgiften i energibalansberäkning med förklaringar och tabeller.
- o "Bostäder - energi" - programförslag till Riksbyggens kongress 1979.
- o Kopierat föreläsningmaterial, ex.vis OH-bilder, sammanfattningar, resultatsammanställningar.

Vidare rekommenderades de medverkande i kursen att läsa "Så här gjorde vi", BFR T25:1979, samt "Låt solen värma Sverige", Per Kågesson, Prisma/Miljöförbundet, Lund 1979, för vid-sidan-om-läsning.

Övningsuppgiften bestod i att genomföra en energibalansberäkning för ett av tre typfall. Härvidlag studeras energiförluster å ena sidan - ventilation och transmission - samt energitillskott å andra sidan - "gratisvärme" i form av solinstrålning, värme från personer och hushållsapparater m m, för att studera behovet av tillförd energi.

De tre typfallen var friliggande enplanshus, friliggande tvåplanshus samt radhus. Beräkningar utfördes för två alternativ av isolering - SBN-75 och "Optimal isolering". Vidare studerades inverkan av olika fönsterytor och -fördelningar samt konsekvensen av att utnyttja värmeväxling i ventilationssystemet eller inte.

Exempel på redovisade övningsuppgifter ges i bilagedelen.

2.3 Ekologiskt byggande II, teori och utformning

Kursmomentets innehåll hade till syfte att ge en mer omfattande bild av ekologiskt byggande, som innebär studier av samverkan hos byggander med avseende på dess försörjning - värme, ventilation, VA-teknik, el - utan eller med ringa störning för människa och natur. Som en del av kursmomentet genomfördes en skissövning kring en mindre projekteringsuppgift.

Kursmomentet omfattade totalt 36 timmar. Av dessa bestod ungefär 12 timmar av föreläsningar, 4 timmar av seminarier och 20 timmar av övningsarbete.

Kursmomentet hade följande uppläggning:

- F o Presentation av kursmomentet.
- F o Introduktion om begreppet ekologihus.
- F o Redogörelse av människans metabolism - behov av och upplevelse av klimathållning.
- F o Redovisning av yttre klimatfaktorer - sol, vind, luftfuktighet, vegetation, topografi etc - som påverkar en byggnads eller byggnaders utformning och placering.
- F o Presentation av Naturhuset - dess olika system samt resultatredovisning.
- F o Genomförda låg-energiprojekt i Sverige - diskussion om dess konsekvenser.
- F o Redovisning av låg-energiprojekt i USA - bilder från en resa genomförd 1979.
- F o Presentation av ett ekologiskt bostadsområde i Ås, Norge - energibesparande åtgärder samt nya VA-hanteringsmetoder redovisas.
- F o Presentation av ett bostadsområde i Håbo-Tibble - beskrivning av förundersökning och tillblivelseprocess av området där hänsyn tagits till lokala förutsättningar.
- F o Presentation av Gustavsbergsstudien - beskrivning av olika planalternativs energihushållande konsekvenser.
- Ö o Skissövning kring en mindre projekteringsuppgift i grupp eller enskilt.
- S o Presentation och utvärdering av de genomförda projekteringsuppgifterna.

Som kursmaterial erhöles följande:

- o Studiehäfte i ekologiskt byggande - en sammanställning gjord inom avdelningen för husbyggnad, KTH, ur "Solar dwelling design concepts", AIA Research Corporation, Washington 1976, och "Sunset homeowner's guide to Solar heating", Lane Publishing Co, Menlo Park, California 1979.

- o Rapport från Ekoteket, nr 5:1979.
- o Kopierat föreläsningmaterial, ex.vis OH-bilder, sammanfattningar, resultatsammanställningar.
- o Program för övningsuppgiften.

Två alternativ till övningsuppgift gavs. Det ena alternativet innebar att skissa på en rumsmodul för energimätning i anslutning till utställningen Boplats 80 i Kungsträdgården. Uppgiften innebar studier av dess konstruktion, vad som skulle mätas och hur det skulle ske samt hur resultaten åskådligt skulle kunna presenteras för allmänheten.

Det andra alternativet var att skissa på en mobil forskningsstation för energimätningar. Forskningsstationen skulle vara så energisnål som möjligt samt inte eller ringa belastat kommunalt el- och VA-nät.

Exempel på redovisade övningsuppgifter ges i bilagedelen.

2.4 Ekologiskt byggande III, teori och laborativ verksamhet

Kursmomentets innehåll hade till syfte att praktiskt omsätta de tidigare erhållna teoretiska kunskaperna i en mindre projekteringsuppgift från idé och skiss till byggande och mätningar.

Kursmomentet omfattade totalt 36 timmar. Av dessa bestod ungefär 4 timmar av föreläsningar, 4 timmar av seminarier och 28 timmar av övningsarbete.

Kursmomentet hade följande uppläggning:

- F o Presentation av kursmomentet.
- F o Redovisning av "Hur ska vi värma våra hus", delprogram i FRN:s programserie inför folkomröstningen i kärnkraftfrågan.
- Ö o Gruppvis övningsarbete med en av flera uppgifter.
- S o Gruppvis redovisning av de utförda uppgifterna.

Som studiematerial, förutom utdelade program inför övningsarbetet, rekommenderades "Sol i bebyggelseplanering", Mauritz Glaumann, BFR T37:1976, till vid-sidan-om-läsning.

Övningsuppgifterna var fem till antalet:

- o Kombinerad solavskärning/isolerande lucka.
- o Inglasad del av "tung" vägg.
- o Inglasad del av "lätt" vägg.
- o Drivbänk samt solstudier av A-husets gård.
- o Luftsolfångare.

Grupperna fick disponera 100:-/elev till inköp av diverse material. Vanliga kvicksilvertermometrar utlånades genom avdelningen för husbyggnad, för enklare temperaturmätningar.

Exempel på redovisade övningsuppgifter ges i bilagedelen.

2.5 Ekologiskt byggande IV, byggande i full skala

Kursmomentets innehåll hade till syfte att ge kunskap och erfarenhet om byggande i full skala av byggnadsdelar och system förenat med enklare mätningar.

Kursmomentet omfattade totalt 36 timmar. Av dessa bestod ungefär 4 timmar av föreläsningar, 4 timmar av seminarier och 28 timmar av övningsarbete.

Kursmomentet hade följande uppläggning:

- F o Presentation av kursmomentet samt genomgång av och fördelning av arbetsuppgifter.
- Ö o Byggande av rumsmodul samt presentation av detta arbete på skärmar.
- F o Presentation av SIB:s klimatdatabuss.
- S o Genomgång av erhållna mätresultat.

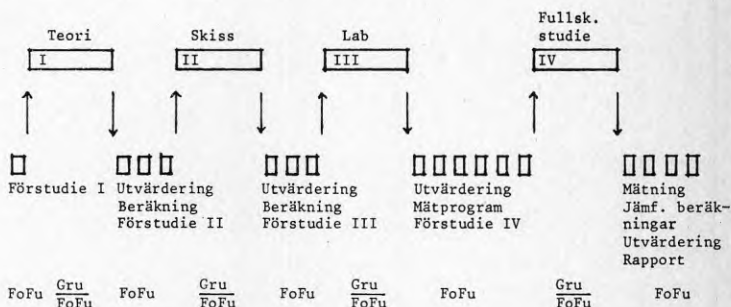
Övningsarbetet bestod i att färdigställa en rumsmodul med utanpåliggande inglasad balkong av betongelement. Byggnaden förlades i anslutning till utställningen Boplats 80 i Kungsträdgården. Mätpunkter sattes upp för temperaturmätning på olika ställen i balkongdelen respektive rummet. Dessa var kopplade till en mikrodator med bildskärm, ABC 80, vilken var placerad inne i själva utställningshallen för kontinuerlig presentation av mätresultaten. Mätningar av utomhusklimatfaktorer utfördes under två dagar genom SIB:s klimatdatabas för jämförelser med de övriga mätresultaten.

Bilder tagna under kursmomentets genomförande redovisas i bilagedelen.

3 METODENS GENOMFÖRANDE

En presentation av metoden med integrering av Gru och FoFu och syftet med denna, gjordes för första gången i Arkitekturstyrsektionens DOKTORANDINFORMATION 4-79/80. Där beskrevs metoden kortfattat med avseende på syfte, innehåll och omfattning. Samtidigt kallades intresserade doktorander/forskare till ett förseminarium i början av december 1979.

Till förseminariet kom 14 doktorander/forskare. Vid seminariet presenterades en principplan för integrerad grund- och forskarutbildning enligt följande.



I principplanen redovisades både de gemensamma avsnitten - kursmomenten - samt de parallellt löpande icke gemensamma avsnitten, projektarbete på Gru och studier i seminarieform på FoFu.

Vidare diskuterades såväl personella som materiella insatser under den tid som kursmomenten skulle ta i anspråk.

En liknande presentation av utbildningsmetoden gjordes inför Gru i samband med introduktionen av kursmoment I i ekologiskt byggande.

I de gemensamma avsnitten - kursmomenten I-IV i kursen ekologiskt byggande - var medverkan av studerande från Gru respektive FoFu varierande:

	Gru	FoFu
Ekologiskt byggande I	60	6
" " II	53	6
" " III	32	4
" " IV	19	4

Medverkan från FoFu varierade från deltagande i ett kursmoment till alla fyra.

I den seminarierie som gavs för de studerande inom FoFu, följde 7 st minst 75% av de ingående delmomenten.

I kursen ekologiskt byggande bestod utbildningsmomenten främst av föreläsningar och gruppövningar.

4 UTVÄRDERING AV METODEN

Tre möjligheter till utvärdering av metoden med integrerad utbildning för Gru och FoFu, förutom rena underhandskontakter, synes möjliga. Ett sätt är att genom enkätsvar bedöma utfallet och utbytet med metoden. På så sätt ges en snabb indikation på metodens lämplighet.

Relativt snabbt kan även metodens lämplighet indirekt avläsas genom att studera antalet anmälningar till examensarbete inom området ekologiskt byggande.

Metodens lämplighet kan även på lite längre sikt indirekt belysas i form av antal anmälningar till doktorandestudier och forskning inom området ekologiskt byggande.

4.1 Enkätsvar

Två enkätformulär lämnades ut under kursens gång. En delades ut efter det andra kursmomentet och en efter det fjärde.

28 stycken besvarade den första enkäten och 10 besvarade den andra. Trots att inte alla blev besvarade bör ändå de inlämnade svaren kunna ge en ganska god uppfattning om den allmänna uppfattningen.

På grund av den kraftiga obalans i antalet studerande som var fallet mellan elever inom Gru och doktorander/forskare inom FoFu fick förhållandevis få möjlighet till kontakter Gru-FoFu. Kursmomentens omfattning i tid samt det stora utbudet på information och kunskap medger inte andra kontakter än de som sker i samband med gruppövningar.

Vid en studie av de fall där en verklig kontakt ägt rum, är svaren odelat positiva. Någon inom Gru anser att betydelsen av en sådan integrering är sådan att "så borde det alltid vara, jag tror att det är bra för både oss och dem". Någon inom FoFu uttrycker sig på följande sätt: "Doktorander kan få friska idéer av eleverna. Kunskapsbehovet likartat för båda kategorierna".

Trots obalansen i deltagarantalet mellan Gru och FoFu med påföljd att få blev berörda av integrationen har ändå några utan direkta kontakter gjort positiva uttalanden. En del svar från studerande inom Gru indikerar att det, trots liten erfarenhet av sådana kontakter, kändes stimulerande att veta om att forskarstuderande var närvarande.

Vid en närmare betraktelse av hur metoden uppfattades, ger detta ett positivt svar. Underhandskontakter har vidare bekräftat detta. Den allmänna uppfattningen bland doktorander/forskarna och de elever inom Gru som kom i kontakt med dem är att utbildningsmetoden är lämplig. Det är stimulerande att arbeta med samma problem och inom samma problemområde, trots olika förutsättningar. Kunskapsbehovet inom Gru respektive FoFu är i allmänhet lika, särskilt som i detta fall inom ett relativt nytt problemområde. Därför kan det ofta leda till intressanta diskussioner mellan Gru och FoFu utifrån olika angreppssätt.

4.2 Projektarbete inom Gru samt internationalisering, med avseende på ekologiskt byggande

Inom Gru sker projektarbete under de tider då kursmoment inte genomförs. De flesta studerande inom Gru tar medvetet hänsyn till ekologiskt byggande-aspekter i sina ordinarie projekt.

På frågan "I vilken grad kan Du tillämpa Dina kunskaper (med avseende på ekologiskt byggande) i de ordinarie projekten?", svarar drygt 80% att man tror sig kunna tillämpa dessa i hög grad.

Metoden med integrering av studerande inom Gru respektive FoFu kan i detta avseende innebära viktig stimuli vad beträffar angreppssätt och arbetsmetodik. Möjligheter till diskussion kring olika detaljproblem etc erbjuds också.

Vidare har intresset att bedriva studier utomlands - internationalisering - med avseende på ekologiskt byggande, ökat markant under det senaste året. Redan nu befinner sig 3 elever från Gru i USA och anmälningar om liknande önskemål har gjorts av ytterligare 4 från Gru.

Även här är betydelsen av integrationen Gru/FoFu stor.

4.3 Examensarbeten inom området ekologiskt byggande

Att göra slutsatser beträffande metodens lämplighet genom att studera antalet anmälningar till examensarbeten inom området ekologiskt byggande, är osäkert.

Det troligaste skälet till fördjupade studier är beroende av områdets karaktär och inte direkt avhängigt utbildningsmetoden.

Indirekt kan dock metoden ge resultat i form av ökat antal anmälningar. Genom den uttalade stimulans det innebär för elever inom Gru och doktorander/forskare inom FoFu, att tillsammans arbeta inom samma problemområde, kan detta leda till direkta impulser att fördjupa sina studier i examensarbete.

För själva examensarbetets genomförande kan utbildningsmetoden komma att ha en större betydelse. Kontakter mellan Gru och FoFu kan leda till en ökad förståelse för problemområdets omfattning och var behov av FoU föreligger. Dessutom kan sådana kontakter ge ett vidgat synsätt till arbetsmetodik och angreppssätt. Förutom detta, kan även i vissa avseenden konkret samarbete etableras mellan Gru-FoFu vid utförandet av examensarbeten.

På frågan "Skulle Du vilja fördjupa Din kunskaper i/eller studera någon aspekt av ekologiskt byggande i samband med ex-jobb?", svarar nära 70% ja. De övriga är tveksamma eller har ännu inte tagit ställning.

Redan nu märks en klar tendens till ökat antal anmälningar av examensarbeten med tillhörande studier inom området ekologiskt byggande. Det är svårt att direkt ange mängden, då dessa studier kan knytas till olika avdelningar inom sektionen. Området ekologiskt byggande är av sådan karaktär att det inte är tillhörigt någon speciell avdelning eller institution.

Inom 1-2 år bör det kunna utläsas om det föreligger något samband mellan den i enkäten uttalade önskan om att utföra examensarbete inom området och det verkliga utfallet. Om det visar sig så, kan även graden av detta samband i viss mån bedömas.

4.4 Doktorandstudier och forskning inom området ekologiskt byggande

FoU inom området ekologiskt byggande kan leda till dels resultat för direkt tillämpning men också till "spin-off"-effekter och upphov till ny FoU.

FoU kan bedrivas med anslag från myndigheter för central spridning av resultat och erfarenheter. FoU med tonvikt på utveckling kan också bedrivas på mer eller mindre privat basis där spridning av resultat och erfarenheter ske på det lokala planet. Mellanliggande former för FoU och dess spridning förekommer också.

Generellt kan uttryckas att myndighetsunderstödd FoU sker i stor skala medan privatbaserad FoU sker i liten skala. Detta beror främst på möjligheten till resurser både av ekonomisk, personell och teknisk karaktär.

Metoden med integration av Gru och FoFu kan, som tidigare nämnts, leda till en ökad förståelse för problemområdets omfattning och var behov av FoU föreligger.

Samtidigt kan metoden och de i kursen ingående pedagogiska momenten ge upphov till ett vidgat synsätt till arbetsmetodik och angreppssätt.

I den kommande yrkesutövningen kan erhållna kunskaper från kursen ekologiskt byggande omsättas i praktisk tillämpning. De erhållna kunskaperna kan även komma att resultera i initiering och utveckling av FoU som naturliga element i såväl pågående som kommande planerings- och projekteringsuppgifter.

Detta är en möjlig väg för snabbare spridning av information och baskunskaper. Det föreligger ett stort behov av baskunskap och information om pågående och avslutad FoU hos projektörer, planerare och myndigheter. Det tar ofta lång tid för resultat och kunskap att nå dessa avnämare. Det är önskvärt att minska detta tidsgap.

På frågan "Är Du intresserad av att fortsätta att forska inom området ekologiskt byggande?", svarar 75% positivt medan övriga är osäkra.

På frågan "När Du arbetar/börjar arbeta, kan Du utnyttja Dina kunskaper då?", tror sig drygt 60% kunna det medan övriga inte vet.

Det är alltså ungefär lika många som uttalar en önskan om att forska som de som vill utföra examensarbete inom området ekologiskt byggande.

Intressant att se är däremot, trots positiva uttalanden, den skillnad mellan vilja att examensarbete/forska inom området och tron på möjligheter att i nuvarande/kommande yrkesutövning kunna utnyttja sina kunskaper rörande ekologiskt byggande.

Några tror att det spelar roll var man hamnar, dvs arbetsplatsens "policy" - i grunden baserad på om kunskap finns eller inte. Några anser vagt att det är beroende av utvecklingen, dvs av politiska skäl, i vilken grad de kunskaper som erhållits ges möjlighet till tillämpning.

Många uttalar, trots positiva svar, en viss osäkerhet i sina kommentarer som: "Det är väl det som är meningen", "Förhoppningsvis måste detta ekologi-tänkande slå igenom (med vår hjälp!?) även ute på kontoren", "Jag hoppas det", "Det kommer antagligen att bero på samhällets och arbetsplatsernas inställning".

Denna osäkerhet och bristande tilltro till sig själva är beklaglig, men också naturlig. Företeelsen är inte heller ovanlig i samhället för övrigt. De bakomliggande faktorer som ger upphov till denna uppfattning är av mycket komplex natur och kräver särskilt studium.

5 BEARBETNING AV METODEN

Som framkommit i utvärderingen av metoden med integrering av Gru och FoFu uppfylls i stort syftet med densamma.

Det främsta skälet till att så få fick tillfälle till kontakter mellan Gru och FoFu, är att fördelningen i antal personer Gru-FoFu var kraftigt obalanserad. Detta beror på att antalet studerande inom FoFu är mindre jämfört med antalet studerande inom Gru. FoU inom området ekologiskt byggande håller på att utvecklas och det är därför naturligt att det blir en sådan obalans.

Rent tidsmässigt har också de inom FoFu svårt att avsätta den tid det innebär att följa kursen. Många belastas av uppgifter i sin yrkesutövning och kan inte alltid medverka under en koncentrerad tidsperiod.

För att söka möjliggöra fler och mer meningsfulla kontakter mellan Gru och FoFu bör vid nästa tillfälle tid avsättas till fler diskussioner i seminarieform än vad som nu skett.

Eftersom kursmomentens omfattning i tid endast är 36 tim, bör även en utökning av tiden studeras. Härigenom kan effekten av en obalans i relationen Gru och FoFu minskas.

Metoden med integrering mellan Gru och FoFu är därför p g a relationen i antal studerande Gru/FoFu inte meningsfull att genomföra varje år. Metoden torde vara mer lämplig att genomföra med 2- eller 3-årsintervall. Rekryteringen av FoFu-studerande sker långsammare än motsvarande för Gru, huvudsakligen beroende av den möjlighet till handledning som är nödvändig för FoFu-studier.

Möjligheten att utöka medverkan av FoFu-studerande, dels från andra institutioner vid KTH, men även från LTH och CTH, bör undersökas.

De år metoden inte genomförs kan studerande på FoFu medverka i kursen ekologiskt byggande som föreläsare och/eller assistenter. Viss handledning vid genomförande av examensarbeten kan också komma i fråga.

6 METODENS ANVÄNDBARHET

Metoden med integrering av studerande inom Gru och FoFu torde ha viss generell betydelse, dvs den kan utnyttjas inom andra ämnesområden.

Där ett nytt problemområde är under utveckling bör möjligheterna vara betydligt gynnsammare än inom sådana där FoU skett under en längre tid.

Inom väldefinierade problemområden har ofta en viss tradition utvecklats, vilket kan försvåra och minska metodens användbarhet. Dock kan metodens genomförande ändå vara av viss betydelse, men detta måste bedömas från fall till fall.

Inom nya problemområden där FoU är expanderande är ofta fallet att förutsättningarna i kunskapshänseende, hos såväl studerande inom Gru som studerande inom FoFu, är ungefär lika stora. Förutsättningarna hos de båda kategorierna studerande är dock olika - yrkeserfarenhet, kunskap om metoder att studera ett problemområde etc - vilket kan ge utrymme till olika angreppssätt och infallsvinklar.

Metoden med integrering av Gru och FoFu kan på detta sätt ge upphov till ett vidgat synsätt på FoU inom rubricerat problemområde. Detta leder till ökad medvetenhet och beredskap.

BILAGEFÖRTECKNING

Ekologiskt byggande I	
Övningsuppgift i energibalansberäkning, exempel . .	27
Ekologiskt byggande II	
Övningsuppgifter i skiss, exempel	29
Ekologiskt byggande III	
Övningsuppgifter i praktisk tillämpning, bilder . .	37
Ekologiskt byggande IV	
Övningsuppgift i full skala, bilder	49



Ekologiskt byggande I, vbk vt-80

ÖVNINGSUPPGIFT: ENERGIBALANS

Syftet med övningen är att ge en bild av energiflöden i en byggnad samt att visa hur dessa står i förhållande till den totala energiförbrukningen. På grund av svårigheterna att noggrant bestämma möjligheterna att utnyttja värmetillskotten, ger metoden endast en ungefärlig bedömning av den verkliga situationen. Resultaten kan ändå vara till en stor hjälp för att bedöma hur olika planeringsåtgärder påverkar energiförbrukningen.

Objekten är friliggande småhus i en eller två våningar samt en radhus-lägenhet.

Boendeytan med avdrag för ytterväggar är i samtliga fall 126 m^2 . Rumshöjden är 2,4 m. Objekten är belägna i Stockholmsområdet.

Räkna med följande planmått:

friliggande enplanshus	14 x 9 m	långsida mot S
friliggande tvåplanshus	7 x 9 m	långsida mot S
radhus	7 x 9 m	kortsida mot S.

Från ytterdörr bortses. Isolering ligger i vindsbjälklag och golv på mark.

I beräkningarna används bjälklagsarean 126 m^2 .

Ytterväggarnas area räknas på innermått.

Uppgift

Genom att uprätta en värmebalans kan vi bestämma byggnadens energibehov för uppvärmning, varmvatten och elektricitet. För att få en uppfattning om nyttan av olika lösningar gör vi beräkningar för två huvudalternativ med varianter.

- ALT A: Konstruktionen enligt SBN-75.
- ALT B: Konstruktioner enligt "optimal isolering": sid 16.

Under beräkningens gång fyller ni i hjälptabellerna på sid 31 o 32.

Övningsassistenter är Tom Collins, Harry Klava, Björn Åström.

Nedan presenterar vi beräkningsgången steg för steg.

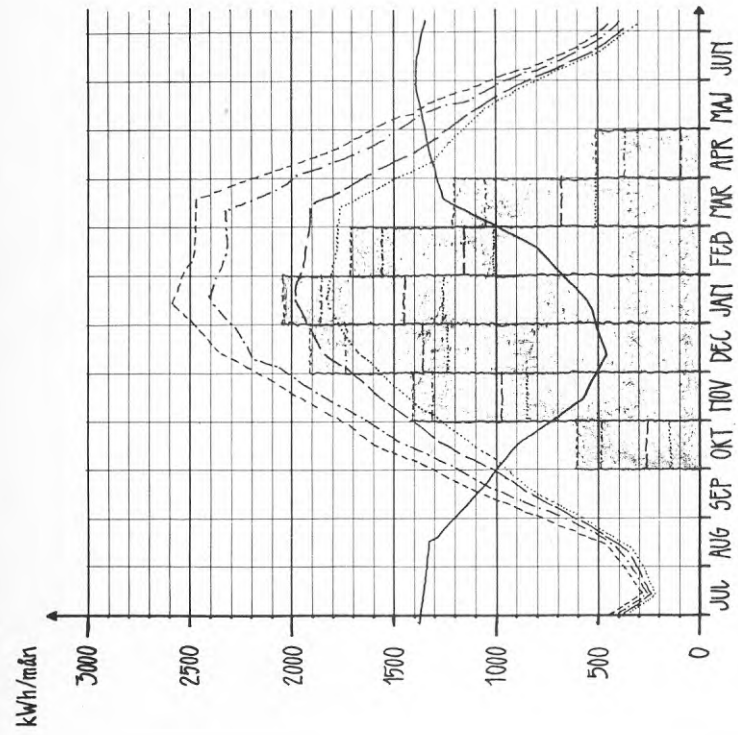
Lycka till!

Bengt

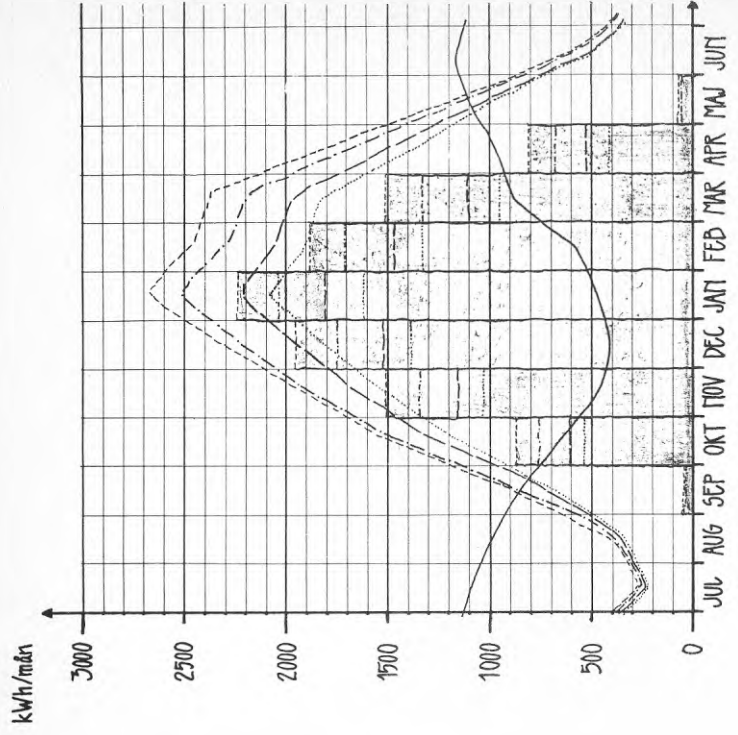
PeO

Lennart

Micke



1. FRILIGGANDE ENPLANSHUS
FÖNSTERYTA ENL SBN-75
FÖNSTERYTA FÖRDELNING N: 10%, Ö & V: 15%, S: 60%
MED VÄRMEVÄXLING



2. FRILIGGANDE TVÄRLANSHUS
FÖNSTERYTA ENL SBN-75
LIKA FÖNSTERFÖRDELNING FASADER
UTAN VÄRMEVÄXLING

- tillskott solinstrålning, personer, hushållsapparater
förluster vid:
- isolering enl SBN-75
- - - - - isolering enl SBN-75, fönsterisolering 10 h/d april - okt
- — — optimal isolering
- optimal isolering, fönsterisolering 10 h/d april - okt

Övningsuppgift 1
Forskningsmodul till Stockholm 80-utställningen

Som Du vet kommer vi att under Ekologiskt byggande IV bygga i fullskala. Samtidigt pågår utställningen Stockholm-80 i Kungsträdgården.

Din uppgift är att skissa på en modul som vi kan bygga, mäta i och informera om i anslutning till utställningen. Modulen utformas lämpligen som en rumsmodul, med alla sidor utom den mot söder slutna. Innermåttarna har vi tänkt oss vara 2 300 mm x 4 100 mm.

Skissa och fundera över:

- Konstruktion
- Isolering, tjocklek, k-värde
- Tätning
- Söderfasad, utseende, hur byta fönster, fönsterytor etc etc
- Utseende
- Mätningar, antal mätpunkter, vad skall vi mäta etc
- Hur kan man åskådligt presentera t ex temperaturförloppet i modulen för utställningsbesökare
- Vilka resultat skulle Du som arkitekt behöva när Du skissas på ett projekt.

Presentera Dina tankegångar, beräkningar och skisser ÅSKÅDLIGT i A4-format. Materialet skall gå att reproducera i tryck. Vi har tänkt oss att resultatet av övningen skulle kunna presenteras som en debattartikel i t ex AT.

Lycka till!

Bengt

Peo

Micke

Lennart

VÄXTHUS I BOSTADEN

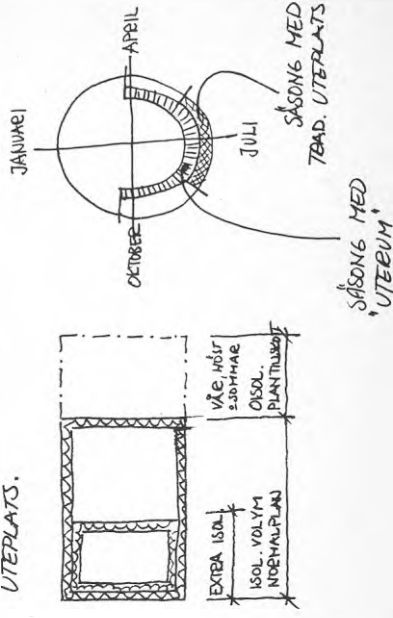
ATT KOMPLETERA BOSTADEN MED ETT VÄXTHUS ÄR NÅGOT SOM DET TALAS MER OCH MER OM JUST NU. DET FINNS MÅNGA LÖSNINGAR SESSADE MEN DET ÄR FÅ SOM ÄR UTFÖRDA I VÅRBT LAND. DET ÄR INTE HELT PROBLEMFREIT ATT BYGGA TILL ETT VÄXTHUS PÅ SITT HUS ELLER SIN LÄGENHET.

VI SKULLE VILJA PROVA NÅGRA ENKLA PRINCIPER PÅ VÄXTHUS UNDER BOPLOTS-80 DÅR VI SAMTIDIGT SKULLE KUNNA UTFÖRA MÅTNINGAR PÅ OUKA TIPPER AV VÄXTHUS OCH ÄVEN VISA PRINCIPERNA I MODELL OCH FULL SKALA. VI TÄNKTE BYGGA TITÅ BUM, 2,60 x 4,20 m, DÅR DET ENA SKA VARA BEFEBENS- och MOTSVARA ETT "VANLIGT BUM" ISOLEBAT ENLIGT SÖN-75 OCH MED ETT FÖNSTER MOT SÖDER. DET ANDRA SKA KUNNA UTEBUSTAS MED OLIKA VÄXT-HUS.

DET STÖRSTA PROBLEMET MED VÄXTHUS ÄR INTE ATT FÅ TILLRÄCKLIGT VÄRMT I DET UTAN ATT HÅLLA TEMPERATUREN PÅ EN LAGOM LÅG NÅÅ. DÄRFÖRE TÄNKTE VI TESTA OLIKA TIPPER AV SOLAVSKÄRMNING OCH AVKYLNING PÅ VÄXTHUSEN.

I DE OLIKA FALLEN MÅTER VI "KLIMATDATA" I BEFEBENSBUHMET OCH PROVBUMMET OCH DESUTOM LOKALKLIMATET I OMBEVNINGEN. GENOM ATT JÄMFÖRA MÅTBESULTATEN KAN VI SE VEBKAN AV OLIKA LÖSNINGAR.

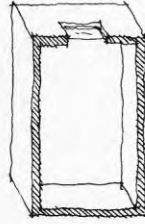
MEV VÄXT-HUS MENAR VI INTE HÅR BARA DET GLASEBUM SOM MAN KAN ODLA TEK LÖKS - VÄKTER I, UTAN VI TÄNKER OSS OCKSÅ EN VARIANT SOM SKULLE KUNNA FUNGERA SOM "UTEBUM" VTEBUMMET SKULLE GE EN STÖRRE BDEBDEYTA UNDER VÅR, SOMMAR OCH HÖST. DET SKULLE KUNNA ANVÄNDAS TILL TER MATPLATS. UNDER VINTEBN KAN DET BLI ETT EXTRA KALLFÖRBEÅD. PÅ SOMMAREN KAN MAN TÄNKA SIG ATT FLOCKA BDET EN DEL GLASEBUTER OCH FÅ EN TÄKT UTEPLATS.



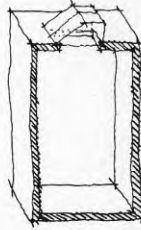
OM MAN ANVÄNDER VÄXT-HUSET TILL ODLING AV VÄXTER UPSÅTTÄRE FUKTPROBLEM SOM KAN VÄRA SVÅRA ATT LÖSA. EN LÖSNING KAN VÄRA DUBBLA FUKTSÄKRE MOT BOSTADS-RUMMET ELLER ATT VÄXTHUSET ÄR FRIBEDPLAT FÖRÄN Huset GENOM EN LUFTSPALT.

BEVATTNINGEN AV VÄXTEBENA KAN LÖSAS PÅ OLIKA SÄTT TER GENOM UPSAMLING AV BEVATTEN ELLER GENOM ATT ANVÄNDA BDT-VATTEN SOM FÖRST GEVÄRNTS I ETT FILTER.

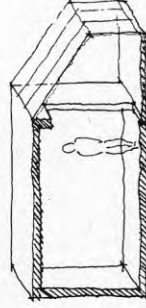
● HAN BYGGER TVÅ RUMS-MODULER EN REFERENS-MODUL OCH EN SOM ANVÄR TILL OLIKA VARIANTER



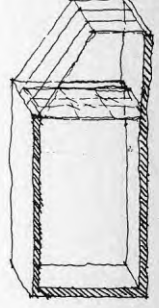
1. NORR-RUM I OHLERAT ENLIGT SÖN 75 MED FÖNSTER MOT SÖDER



2a. SAMMA RUM MED PÅHÄNGT FÖNSTER - VÄXT-HUS



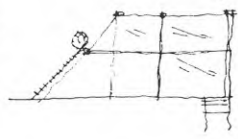
2b KOMPLETERING MED VÄXT-HUS PÅ HELA FASADEN, MÖJLIGT ATT PRÖVA OLIKA VÄGG-KONSTRUKTIONER



2c SAMMA SOM 2b MEN MED GLASAD VÄGG MOT RUMMET

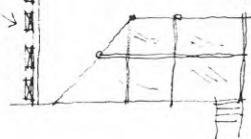
OLIKA TYPER AV SOLAVSKÄRMNING

DET STORA PROBLEMET I VÄRTHUS ÄR ^{INTE} ATT FÅ
 DET TILLRÄCKLIGT VÄRMT UTAN ATT FÅ BÄTT
 TEMP VID BÄTT TOPPUNKT. DEN FÖRSTA INSÄTS
 MAN GÖRA ÄR OLIKA TYPER AV SOLAVSKÄRMNING



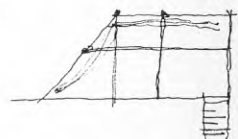
UTVÄNDIG JÄLLS

KAN ELLAS UPP OCH
 MED EFTER BEHOV
 GER VISS ISOLERING
 NÄRRETTID.



MEG LÖSA PRÄVET

MAN KAN GENOM ATT
 TA BORT BRÄNDERIA
 JUSTERA ANKÄRNI -
 INGEN EFTER
 SOLSTÄND



INVÄNDIG GÄRDIN



PERSTENN

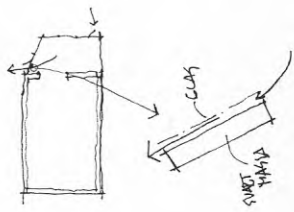
KAN HA OLIKA FÄRG PÅ
 DE OLIKA SIDORNA
 FÖR OLIKA BESEKTON



AVSKÄRMNING MED VEGETATION.
 UNDER SÖNNAREN GER
 TRÄVÄG SKUGGA

VENTILATION.

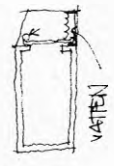
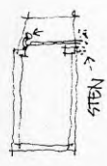
ETT ANVÄT SÄTT ATT HÅLLA NED TEMPERATUREN
 ÄR MED VENTILATION.



GENOMSUGSTRAG

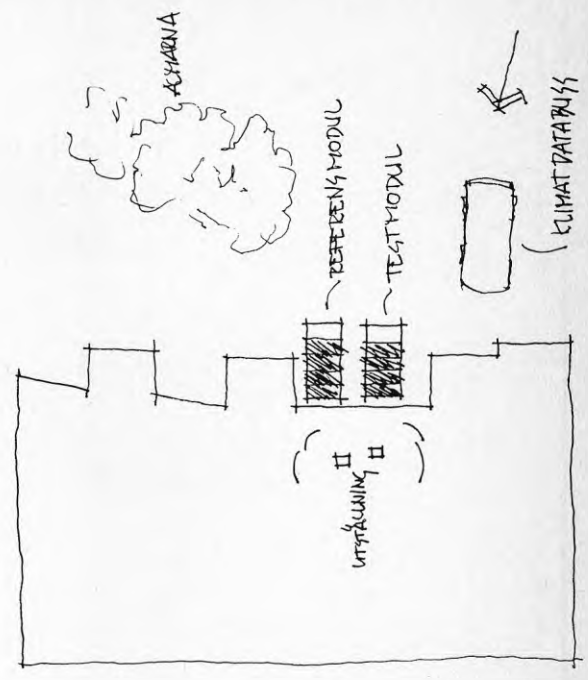
FÖR ATT FÅ BÄTTRE DRAG
 KAN MAN ANVÄNDA
 EN SÖRRENS FLÄKT

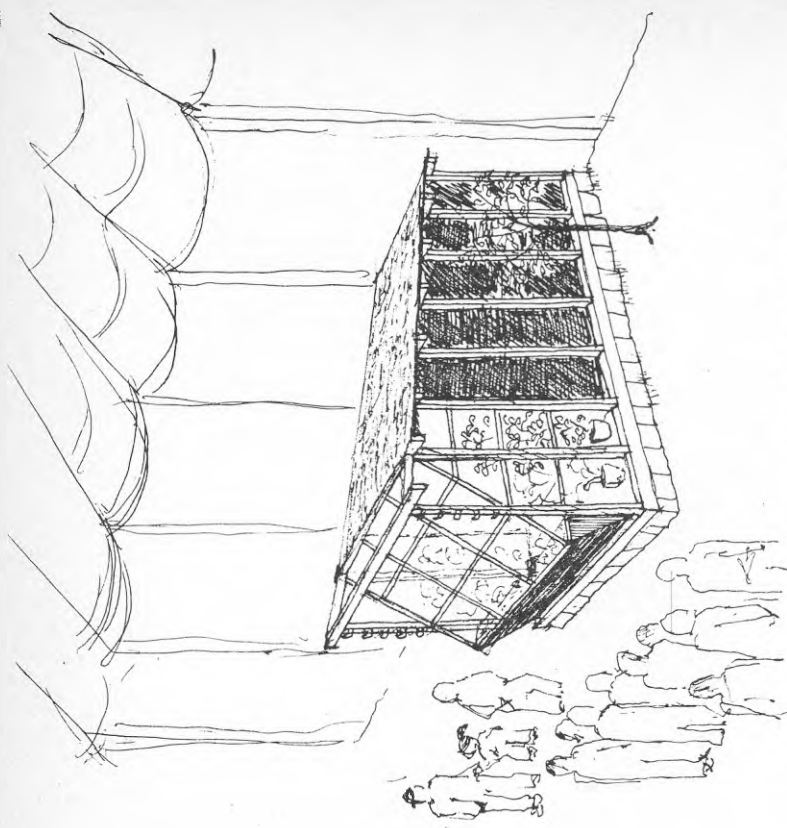
MAN KAN OCKSÅ ANVÄNDA EN LITEN ELFÖRÅT FÖR ATT TRANSPORTERA VÄRME TILL GÅRNING I T.EX STEN ELLER VÄTTE. VÄRME KAN SEDAN ANVÄNDAS NATURLIGT. ELFÖRÅTEN KAN DRIVAS AV SOLCELLER ELLER VINDKRAFT.



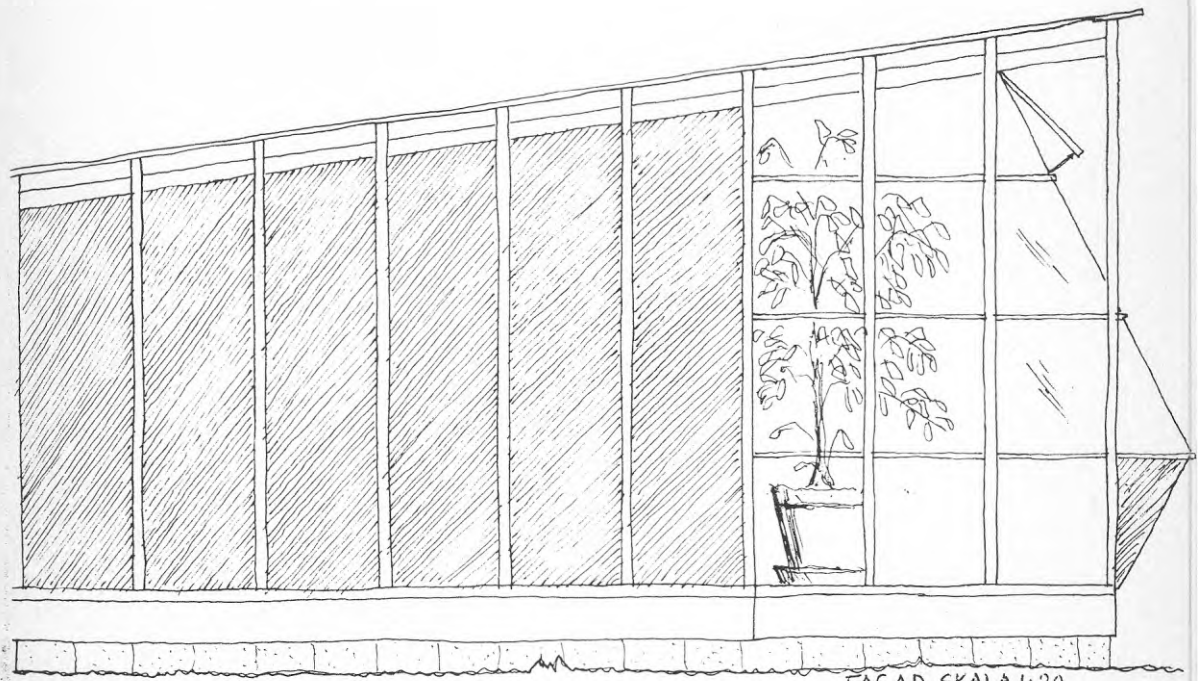
• HUR SKALL MAN PRESENTERA DETTA PÅ EN UTSTÄLLNING T.D. TORÅS 80?

MODULERNA SKÅR UTANFÖR UTSTÄLLNINGSHÅLEN MEN MAN SKÅL HA MÖJLIGHET ATT SE IN I MODULERNA FRÅN HÅLEN. INNE I HÅLEN HAR MAN FÖRKLARANDE TEXTER OCH MODELLER SOM PRESENTERAR DE OLIKA PRINCIPERNA OCH FÖRKLARAR MÅTNINGARNA. HÅR FINNS OCKSÅ SÅ MÅTNINGSTRUMENT SOM VISAR DE AKTUELLA VÄRDENA. DENNA UTSTÄLLNING SKÅL OCKSÅ VISA ANDRA MÖJLIGHETER MED SOLEN ÄN VÄRT- HÅL. T.D. T.EX SOLFÅNGARE.

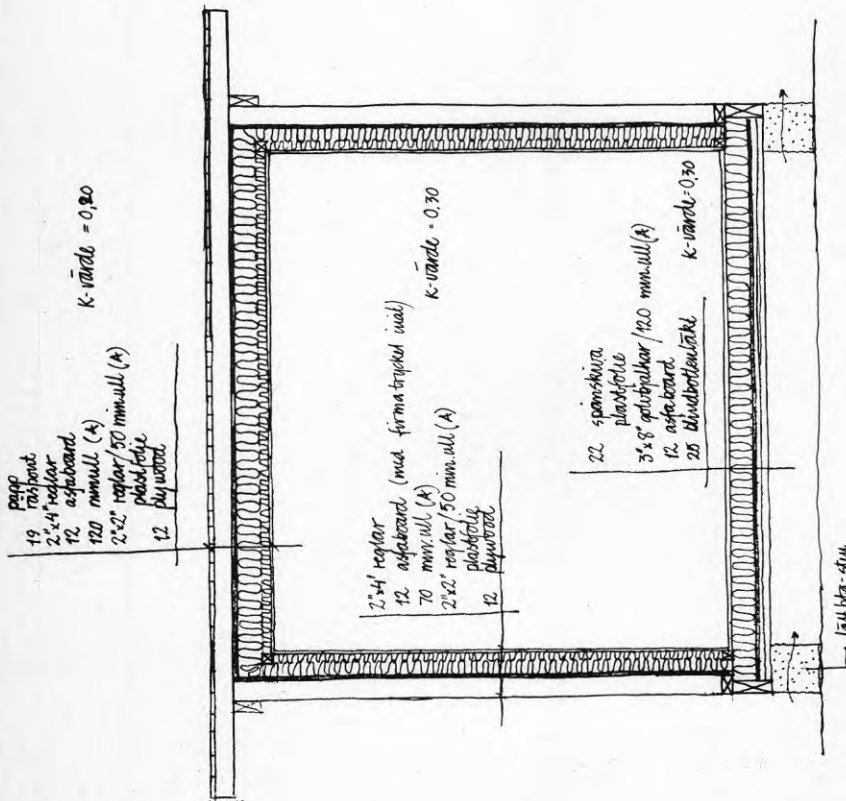
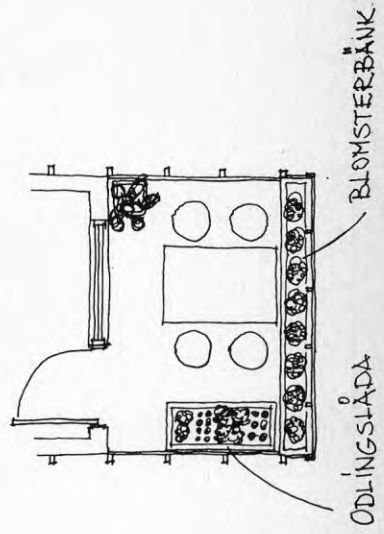
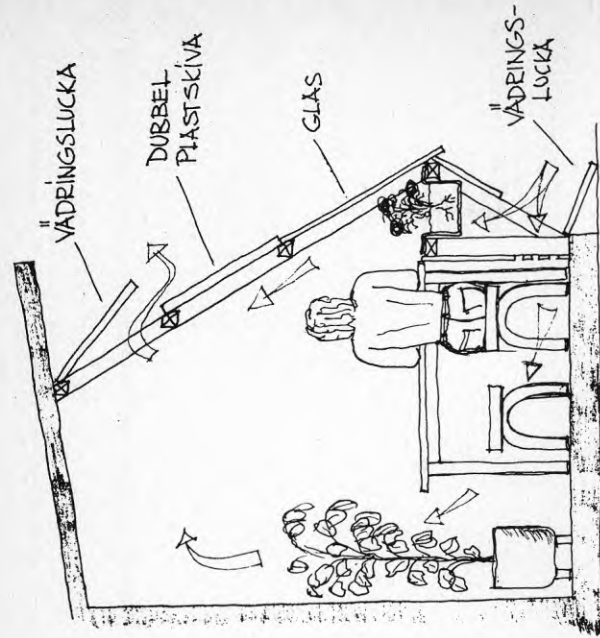




Var kub står med ryggen mot den stora utställnings-
hallen. Genom bakväggen kan man titta in i kuben
genom det lilla fönster som sitter i kubväggen.
Replikornas tortsätter ut på sidorna i av varthuset.
Man använder den och färga upp olika slags solavskärm-
ning, p.a. bräder, bamburörspannor, tyg och annat
efter behov.



FASAD SKALA 1:20



Den utavspolningsande regeltarmmen har tre arakar.
Dels för att det är lättare att vända, dels för att en utskende-
fraga: man får ett tillräckligt stort med pukka modell, och

INFORMATION OM KURSMOMENTET - EKOLOGISKT BYGGANDE III

Välkommen till kursen!

I detta kursmoment kommer Du att arbeta i en grupp om ungefär 5 st. Ni kommer att få välja mellan ett antal uppgifter (se redovisningen nedan) som löses ifrån idé och skissning till praktiskt genomförande och mätningar. Vissa uppgifter är av praktiska skäl begränsade, dessutom är det intressant ur pedagogiskt hänseende att lära och se av varandras olika uppgifter. För att inte konflikter ska uppstå vid uppgiftsvallet innan lunch på tisdag 11/3, bör Du kanske "gardera" ditt val.

Uppgifterna är följande (utan rangordning):

- (1 grupp) Kombinerad solavskärmning/isolerande "lucka".
- (1 grupp) Glasad murbröstning.
- (1 grupp) Glasad lättväggsbröstning.
- (2 grupper) Drivbänk samt solstudier av A-husets gård.
- (2 grupper) Luftsol fångare.
- (2 grupper) Skulptur innehållande "passiva" och "aktiva" element.

För inköp av diverse material har arbetsgrupperna 100:-/elev till förfogande. Tyvärr får ni ligga ute med pengarna intill måndag 17/3, då ni på förmiddagen återfår era utlägg mot skrivna kvitton hos Britt Silvander, rum D 506 (i triangeln högst upp).

Försök att så långt det är möjligt återanvända gammalt material - använd pengarna till det absolut nödvändigaste! Utse en kassör i arbetsgruppen.

Termometrar får lånas genom avdelningen.

Presentation av uppgifternas genomförande samt redovisning av erhållna resultat sker mellan 13.15-17.00 måndag 17/3. Samling i sal A2.

Bengt

Micke

PeO

Lelle

DRIVBÄNK SAMT SOLSTUDIER AV A-HUSETS GÅRD

Syftet med uppgiften är att bygga en drivbänk för odling av tomater och gurka. Drivbänken ska placeras på A-husets gård men även kunna ställas ut i Kungsträdgården i anslutning till utställningen Boplats -80 under tiden 15 maj - 15 september.

Solstudier av A-husets gård görs utifrån den modell som redovisas i "Sol i bebyggelseplanering" av Mauritz Glaumann (Byggtjänst, ca 25:-).

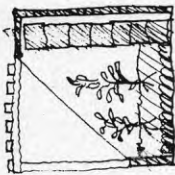
Drivbänkens mått och konstruktion anpassas så att den lätt ska kunna flyttas samt transporteras genom dörrar osv.

Tänk på följande:

- o ventilering av drivbänken - det kan annars på sommaren lätt bli alltför varmt
- o diffusering eller skuggning av direkt solljus för att förhindra brännskador på växterna
- o under tidig vår och sen höst behövs kanske nattisolering - utformas för att vara funktionell och lättskött
- o rengöring och skötsel
- o vattning och omhändertagande av överskottsvatten.

VÅRA FÖRSTA FUNDERINGAR.

1.

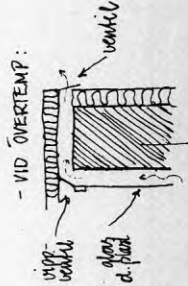


- VÄRMEVÄSKAN FÖR ATT UTJÄMNA TEMP- VARIATIONERNA ÖVER DYNET.
- ISOLERAD BAKVÄGG
- STÄLLNING FRAMFÖR ATT HÄNGA O STAPLA SOLAVSKÄRMNING PÅ
- EIT LAGER NATURGÖDSEL ATT LÄGGA I BOTTEN AV LÅDAN. LAGRET PRODUCERAR VÄRME DÅ DET BRYS NED.
- GLASETS LUTNING 60°-80°.

PROBLEM

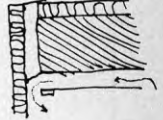
HUR LÖSER MAN VENTILATIONEN?

EIT SÄTT ÄR KANSKE TROMBEVÄGSLÖSNING.



- VID ÖVERTEMP:

- VID UNDERTEMP:



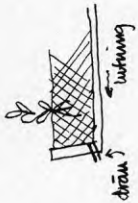
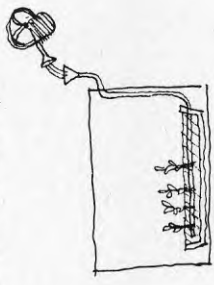
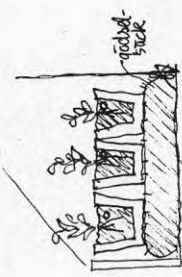
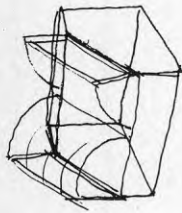
UTMÄRKNINGEN

TILLET I FRAMKANT I

SKÖTSELN!

2.

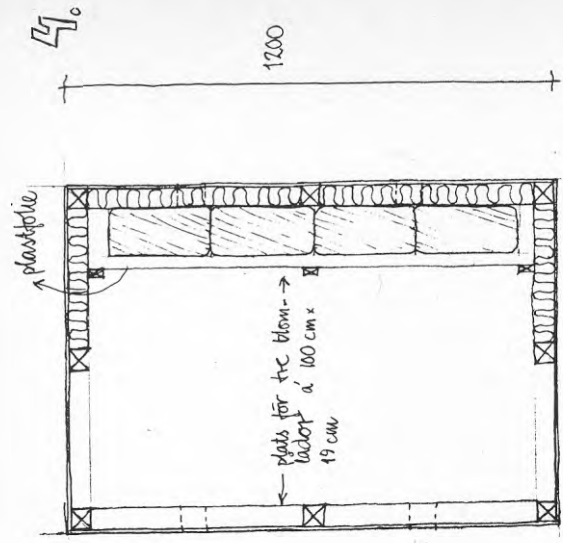
- PLANTORNA STÄLLS I LÅDOR SOM KAN LYFTAS IN OCH UT.
- GÖDSELN LÄGGS I EN SÄCK SOM PERFORERAS FÖR SYRETILLFÖRSELN.
- GLASET GÖRS ÖPPNINGSBART MED GÅNGJÄRN FÖR ATT LÄTT KUNNA LIGGA PÅ KNÄ FRAMFÖR BÄNKEN OCH SKÖTA PLANTORNA.
- BEVÄTNING GENOM PERFORERADE ELRÖR LAGDA I LÅDORNA OCH SAMMANKOPPLADE MED SLANG TILL EN I FILLNINGSTRÄTT PÅ UTSIDAN.
- ÖVERSKOTSVATTNET DÅ?
- LÅDORNA STÄLLS SVAGT LUTANDE ÄT ENA HÄLLET. I LÄGSTA PUNKTEN SÄTTS ETT DRÄNERINGSRÖR. RÖREN KAN SAMMANKOPPLAS MED SLANG, OCH VATTNET LEDAS DIT HAN ÖNSKAR.
- NATTISOLERING RÄKNAR VI MED ATT DET INTE KOMMER ATT BEHÖVAS. VÄRMEGÅSINET KLARAR TEMPERATUREN ÖVER NATTEN.



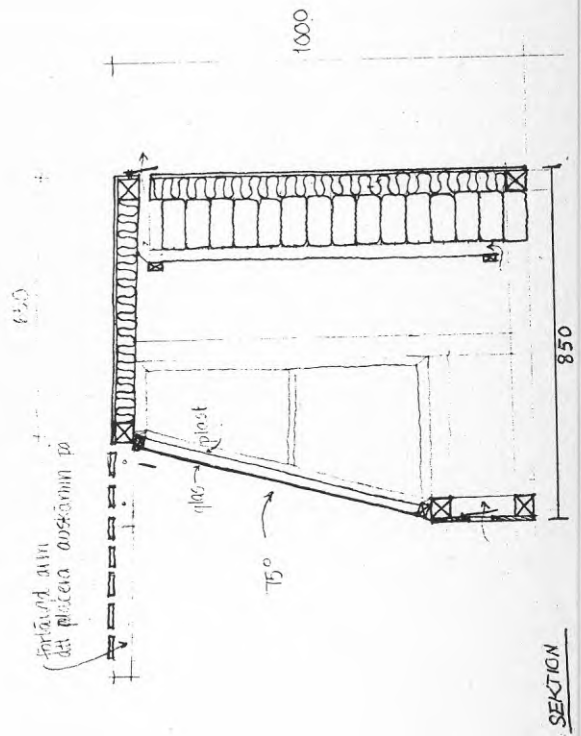
KONSTRUKTIONEN.

3.

- REGELSTOIKE, KLÄDD MED PLYWOOD PÅ UTSIDAN OCH PLASTFOLIE PÅ INSIDAN.
- INGEN BOTTEN, UTAN LÅDORNA STÅR DIREKT PÅ MARKEN.
- DEN TUNGA VÄGGEN, VÄRMEUTJÄMNAREN, BESTÅR AV SVARTMÅLADE TEGELSTENAR.

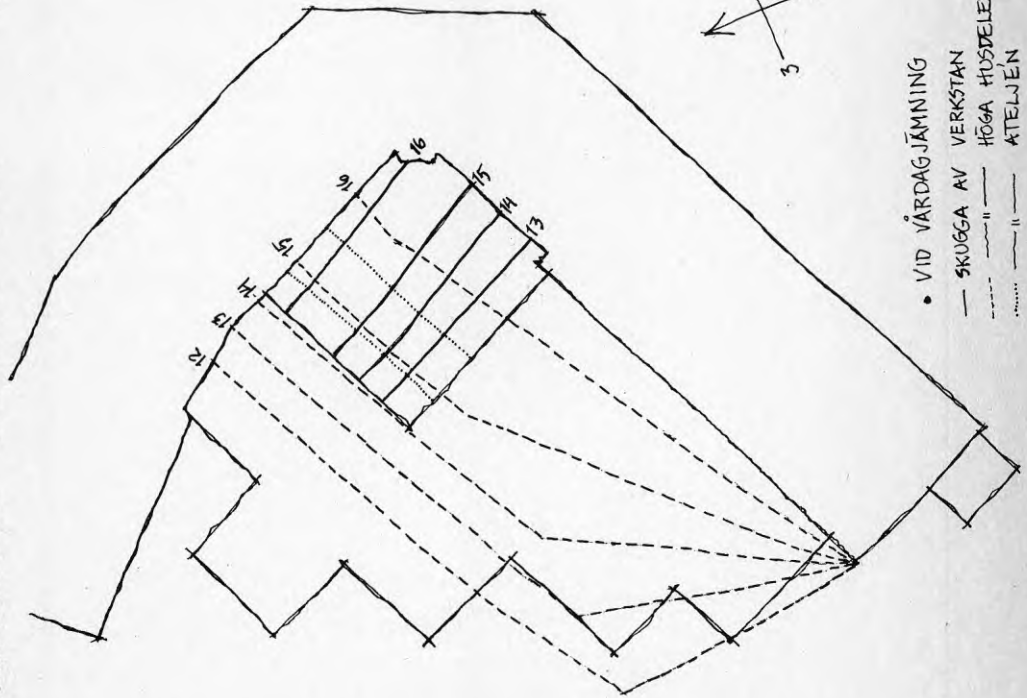


PLAN.



BÄNKENS PLACERING.

5.

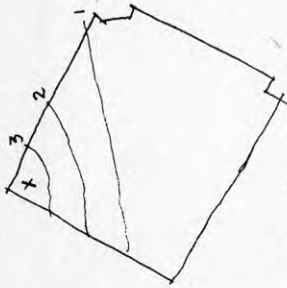


- VID VÅRDAGJÄMNING
- SKUGGA AV VERKSTAN
- - - HÖGA HUSDELEN
- ATELJÉN

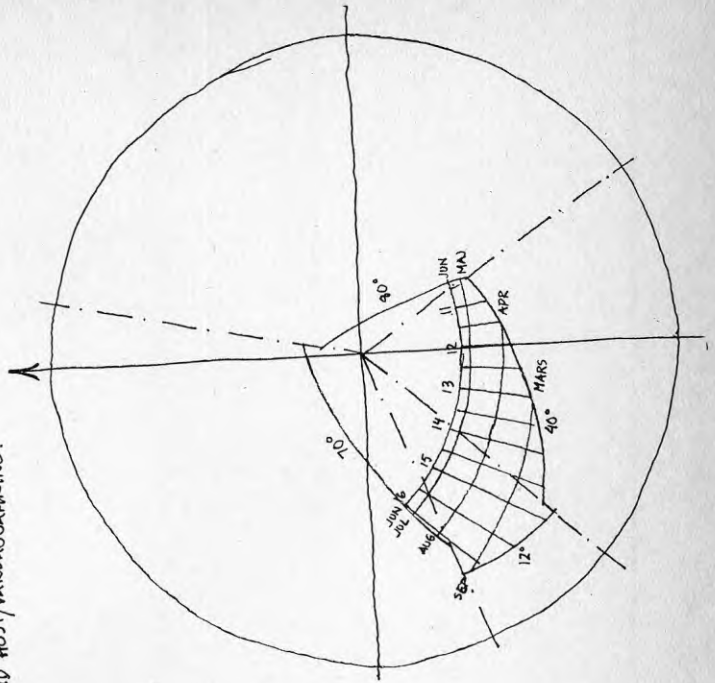
• SLUTSATSEN AV FÖRRA SIDANS DIAGRAM ÄR:

6.

- NORRA HÖRNET AV GÅRDEN ÄR FÖRDELAKTIGAST ATT PLACERA BÄNKEN I.
- DETTA HÖRN ÄR VID VÅRDAGJÄMNING BELYST CA 3 TM.
- MED GLAMANN-MODELLEN KOMMER MAN FRAM TILL FIG. NED (MÄTT FRÅN EN PUNKT I NORRA HÖRNET)

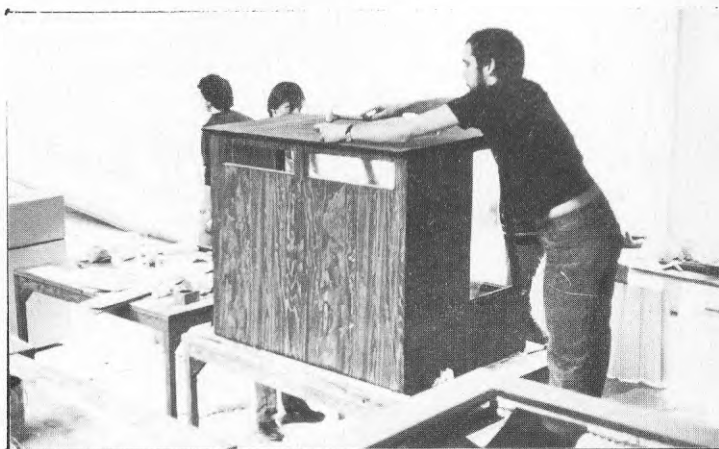


VID HÖST/VÅRDAGJÄMNING.





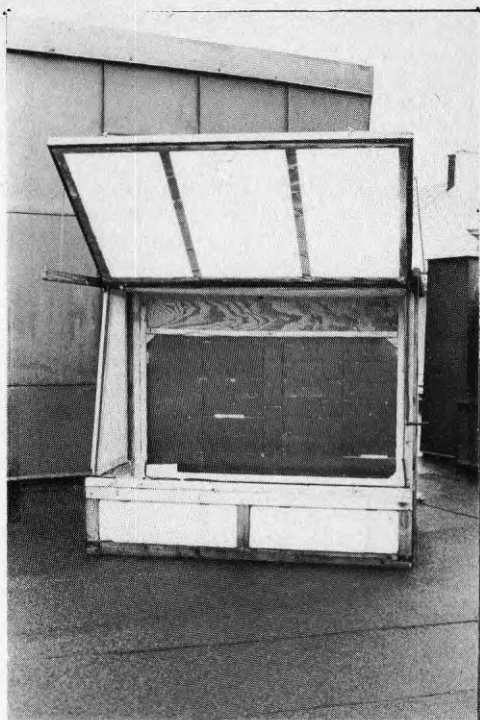
Drivbänkens framsida färdigställes



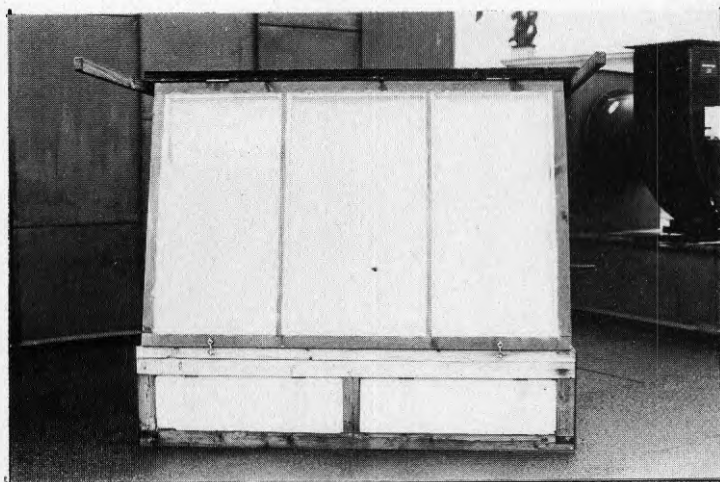
Drivbänkens baksida med öppningar för ventilation



Snart klar för placering utomhus



Drivbänken öppnad med bakre "tung"
vägg



Drivbänken stängd, med ogenomsynlig plast

LUFTSOLFÅNGARE

Syftet med uppgiften är att utföra en luftsolångare från idé och skiss till praktiskt genomförande och mätningar.

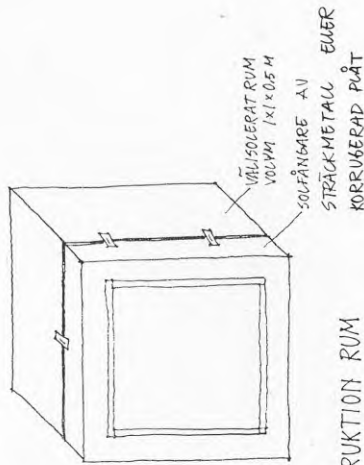
Luftsolångaren konstrueras enligt sifonprincipen, dvs själv-cirkulerande. I anslutning till luftsolångaren byggs en mindre volym med innermått: höjd 1 m, bredd 1 m, djup 0,5 m. Den isoleras väl och tätas.

Mätningar kan sedan göras på lufttemperaturer, lufthastighet (rökprov). Massa av olika slag kan läggas i den uppbyggda volymen för lagring, dämpning och temperaturutjämning.

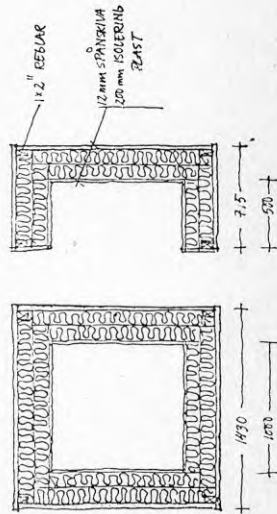
Luftsolångarna byggs och placeras på A-husets gård. Det ska även vara möjligt att montera dem i anslutning till utställningen Boplats -80 i Kungsträdgården under tiden 15 maj - 15 september. De kan i ett senare skede även tänkas att placeras på A-husets tak.

TVÅ SOLFÅNGARE

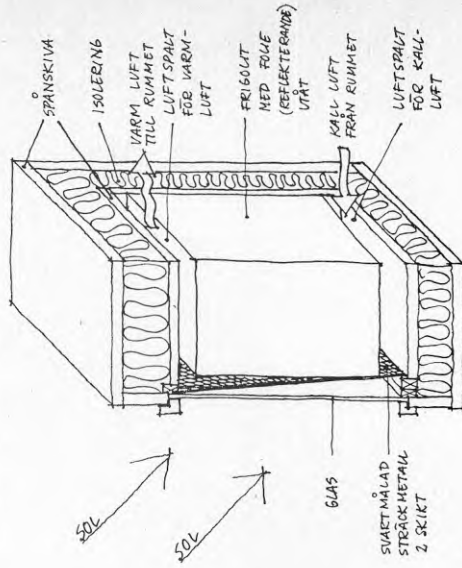
LUFT SOLFÅNGARE



KONSTRUKTION RUM



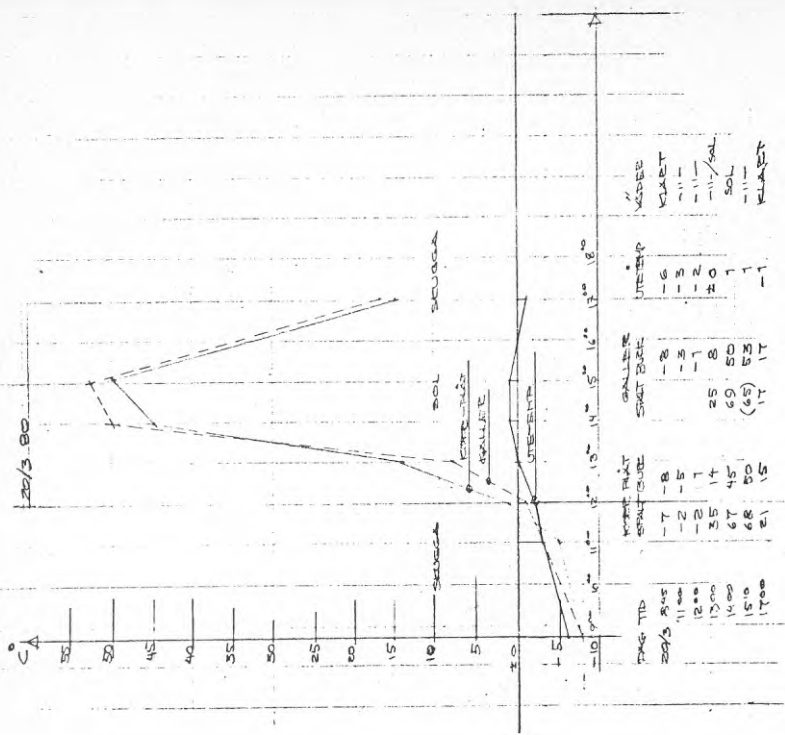
KONSTRUKTION SOLFÅNGARE AV STRÄCK METALL

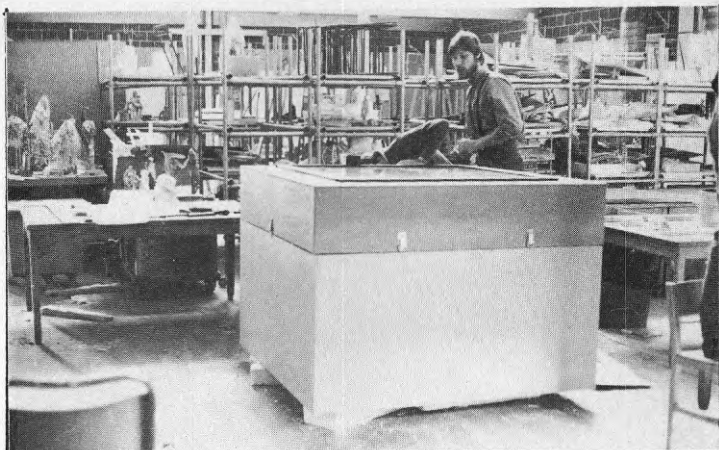


SOLFÅNGAREN FUNGERAR ENLIGT SÄLVREGULERINGS PRINCIPEN.
 SOLSTRÅLORNA GÅR GENOM GLASLET OCH VÄRMEER UPP DET
 SVARTA MÅLET GENOM VILKET LUFTEN PASSERAR. VARM
 LUFT STIGER OCH PRESSAS GENOM DEN ÖRE SPALTEN IN
 I RUMMET. KALLARE LUFT VID BOTTEN DRAS UPP
 BAKOM GLASLET GENOM DET VÄRMA MÅLET OCH
 STIGER ÖST...
 FÖR ATT MÅTA SOLFÅNGARENS EFFEKT, KOPPLAS DEN TILL
 ETT RUM, HÄR 1 x 1 x 0,5 M.

RESULTAT - AV DIV. SPRIDDA MÄTNINGAR

DAGS, TID	KONTAKT		GALLER		UTP	BESKRIVNING
	SPRIT, BURC	BURC	SPRIT, BURC	SPRIT, BURC		
18/3 9 ⁰⁰	-2	-5	-2	-4	-6	helt klart
11 ⁵⁰	5	±0	5	-2	-3	" "
13 ⁰⁰	36	20	31	17	-1	" " / sol
14 ⁰⁰	46	28	49	35	-2	
15 ³⁰	44	30	42	35	-2	
17 ¹⁵	13	9	-	11	-2	
19/3 9 ⁴⁵	-6	-9	-8	-8	-8	klart
11 ⁰⁰	-2	-6	-4	-5	-5	" "
12 ⁰⁰	3	-2	±0	-2	-2	" "
13 ⁰⁰	23	8	20	8	-1	sol
14 ⁰⁰	51	29	56	39	±0	" "
14 ³⁰	50	35	50	39	±0	sol (del)
16 ⁰⁰	26	21	29	23	1	klart
17 ³⁰	13	10	10	10	-3	" "
20/3 8 ⁴⁵	-7	-8	-8	-8	-6	klart
11 ⁰⁰	-2	-5	-3	-3	-2	" "
12 ⁰⁰	-2	1	-1	-2	-2	" "
13 ⁰⁰	35	14	25	8	0	" " / sol
14 ⁰⁰	67	45	69	50	1	sol
15 ⁴⁰	68	50	65	53	1	" "
17 ⁰⁰	21	15	17	17	-1	klart
21/3 8 ⁵⁰	-6	-6	-5	-3	-3	klart
10 ⁰⁰	20	-3	-1	-2	-2	moln
14 ⁰⁰	36	21	43	29	1	sol (motfall 13 ³⁰)
15 ⁰⁰	53	36	53	42	1	sol 16 ¹⁴ moln

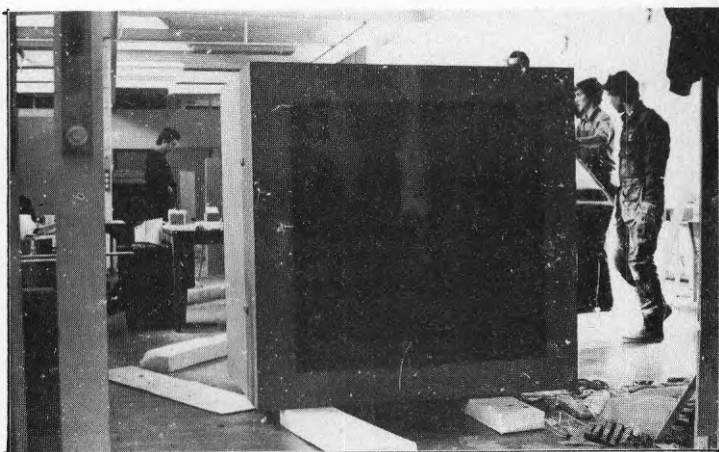




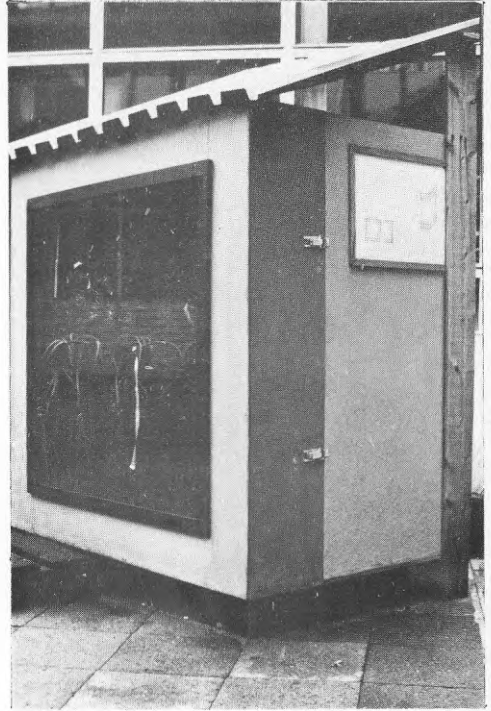
Luftolfångaren byggs i A-husets verkstad



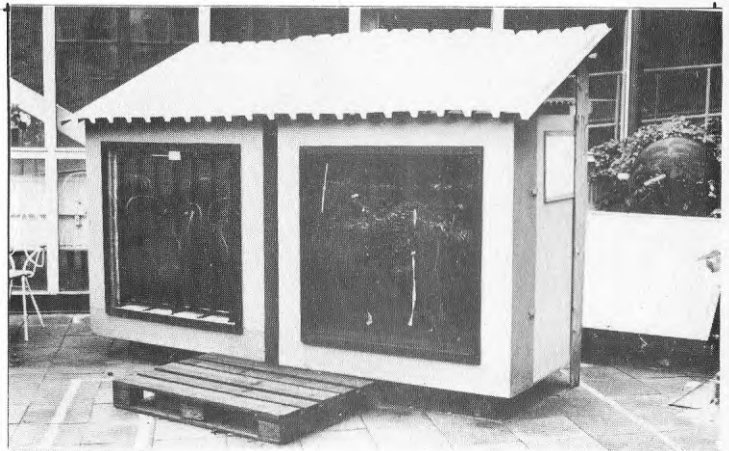
Luftolfångaren sedd ovanifrån



Luftolfångaren klar att ställas ut



Luftolfångaren med sträckmetall
som absorbator



Jämförelse med korrugerad plåt som absorbator

INFORMATION OM DEN VALBARA KURSEN - EKOLOGISKT BYGGANDE IV

Hej och välkommen till kursen!

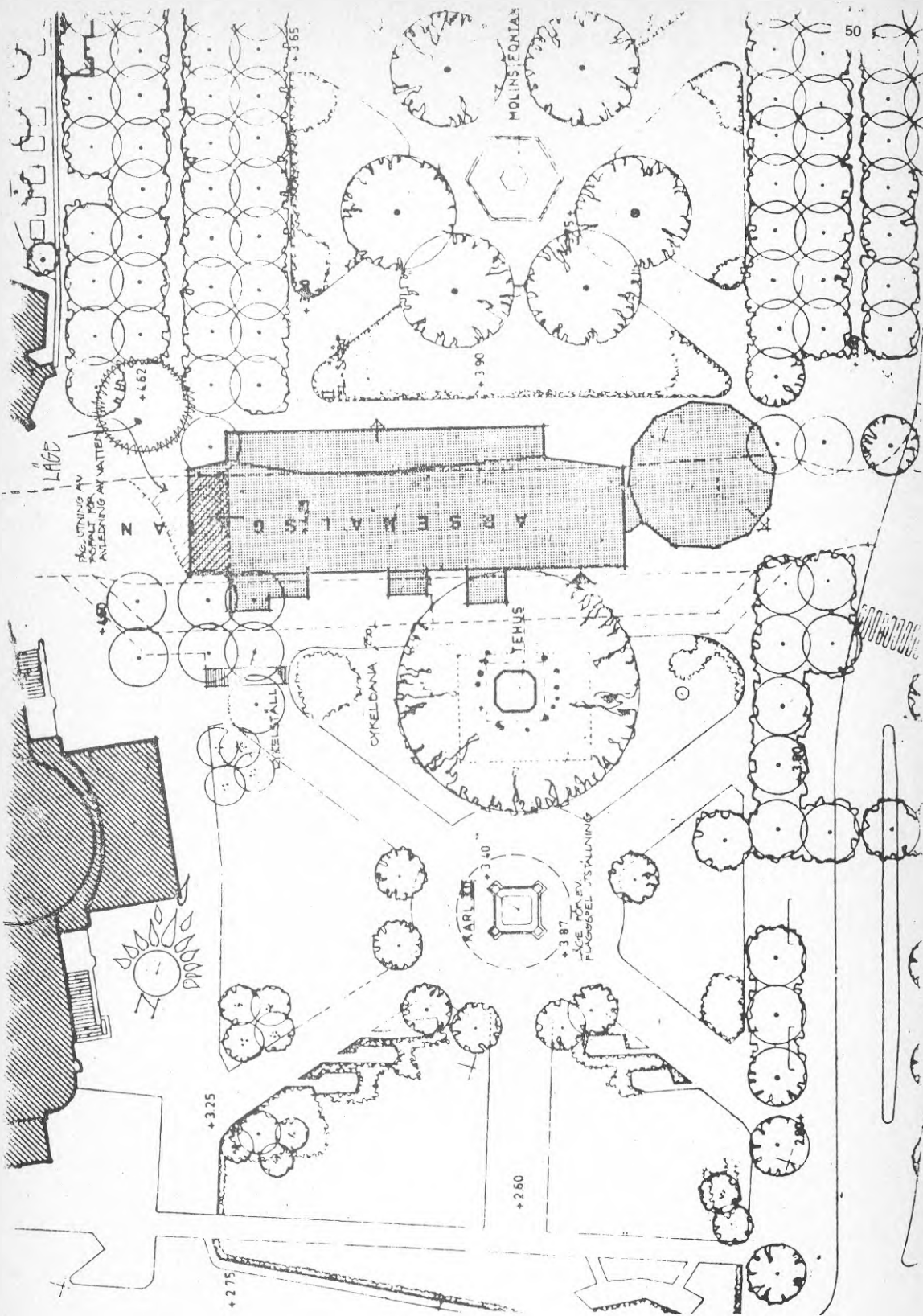
Nu är det alltså dags för det fjärde momentet i ekologiskt byggande. Som vi tidigare har nämnt kommer vi att hålla till nere i Kungsträdgården i anslutning till utställningen Boplats-80 (som f ö öppnade den 23/5).

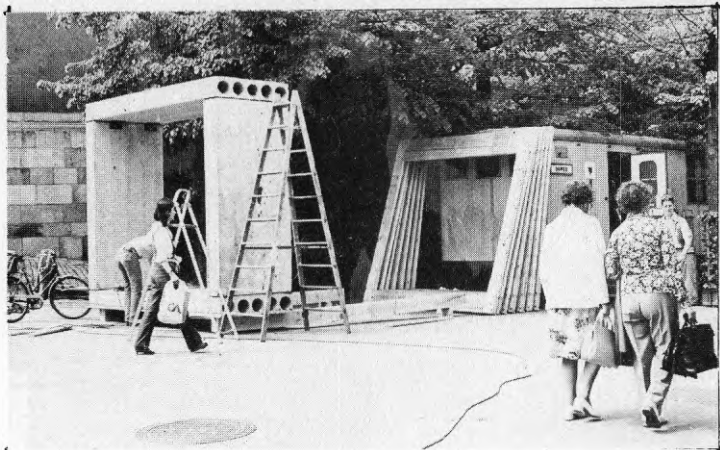
Avsikten med kursen är att bygga ett rum med med en utanpåliggande balkong - allt i full skala. Vi ska sedan genomföra mätningar av olika klimatologiska faktorer, dels via Energi-mätcentralen inom KTH, dels via den klimatdatabuss som finns hos Statens institut för byggnadsforskning i Gävle. Vi har dessutom en unik möjlighet att för allmänheten visa på vad vi gör, hur vi gör, etc.

Allt detta äger rum i vecka 23, dvs 2 juni - 6 juni. Eftersom tidsschemat är pressat kommer vi att fördela olika arbetsuppgifter så att det hela löper på ett smidigt och rationellt sätt.

Dagarna kommer att se ut enligt följande:

- | | |
|-----------------|---|
| Måndag 2 juni: | Kl 9.00 samling i sem.rum A4 där vi introducerar kursen samt diskuterar vilka som ska göra vad, etc.
Därefter går vi ned till Kungsträdgården och sätter igång med byggnationen, iordningställande av skärmar för presentation, etc.
Dagen avslutas 17.00. |
| Tisdag 3 juni: | 9.00-17.00 fortsatt arbete i Kungsträdgården. |
| Onsdag 4 juni: | 9.00-17.00 fortsatt arbete i Kungsträdgården.
Under e m bör byggnaden stå färdig samt även utställningsskärmar. Klimatdatabussen från SIB kommer då och vi får en introduktion hur den fungerar, vad vi ska mäta, etc.
Vi ansluter mätpunkter både till bussen och den lilla dator vi fått låna av EMC-KTH. |
| Torsdag 5 juni: | 9.00-17.00 utför vi diverse mätningar samt får tid till att noggrant gå igenom hur man praktiskt genomför mätningar från program - utvärdering. |
| Fredag 6 juni: | 9.00-17.00 fortsatta mätningar samt utvärdering av mätresultaten. En enkät kommer även att delas ut med frågor som behandlar kursmomenten III och IV. |

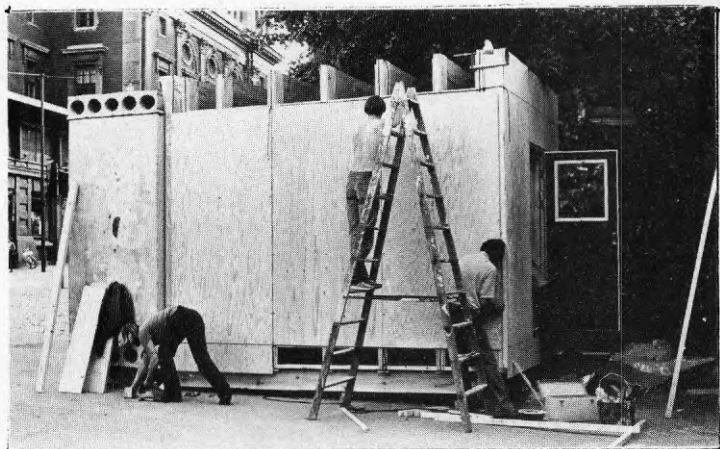




Balkongelementet är på plats



Byggnadens stomme monteras



Ytskiktet sätts upp



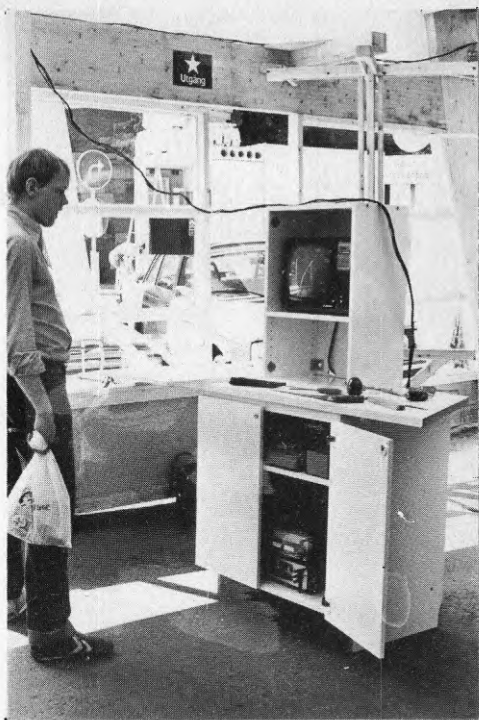
Klart för montering av det främre glaspartiet



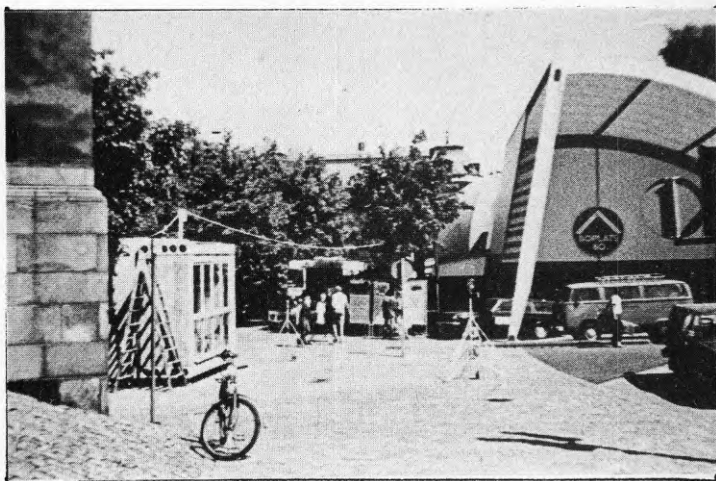
SIB:s klimatdatabuss vid sidan av byggnaden



SIB:s klimatdatabuss med utställningsskärmar

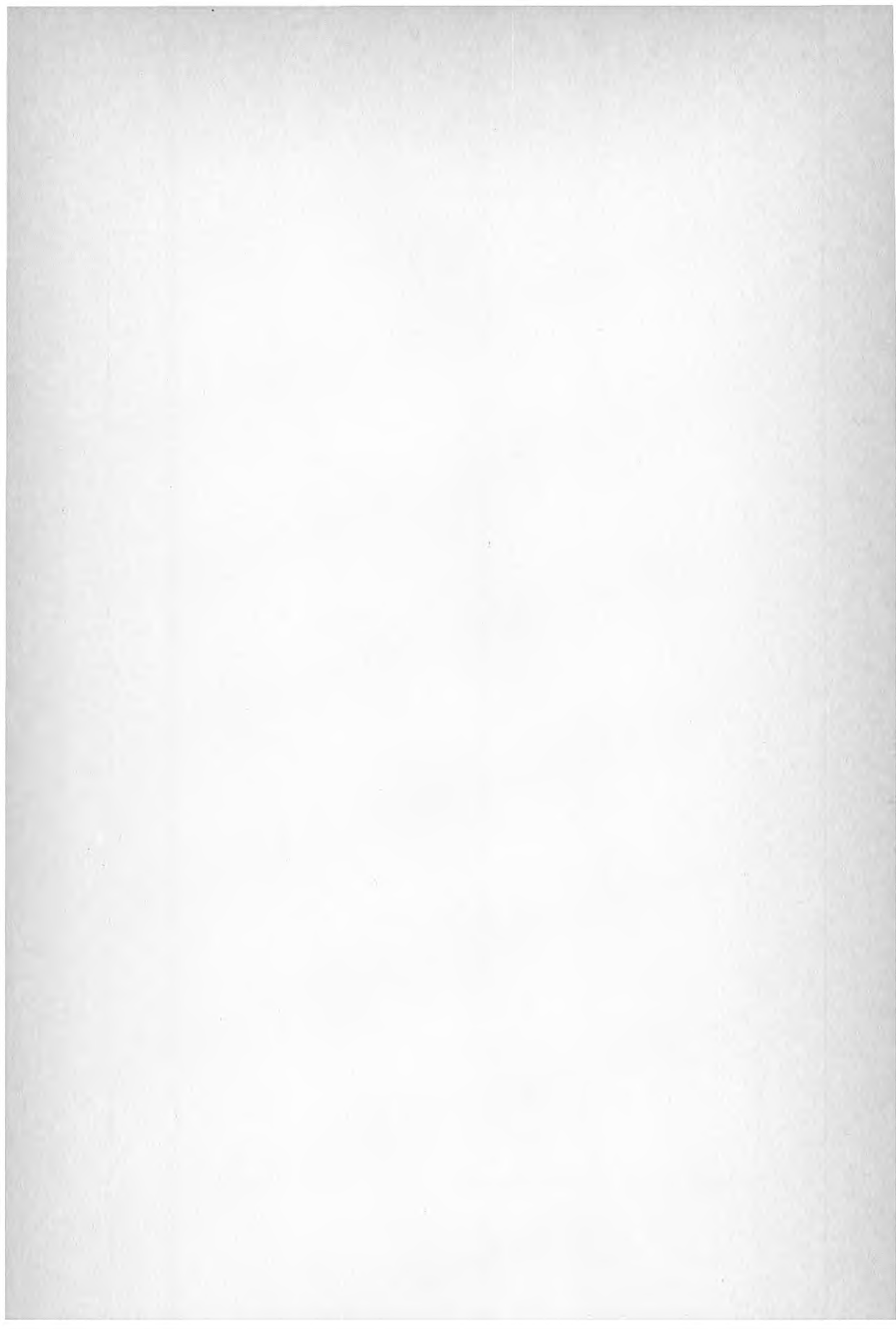


Kontinuerlig redovisning av resultat
i utställningshallen



Översikt av utställningsområdet Boplats-80





**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag
791727-2 från Statens råd för byggnadsforskning
till avd för arkitektur, husbyggnad, KTH,
Stockholm.**

R170: 1980

ISBN 91-540-3414-0

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Art.nr: 6700270

**Abonnemangsgrupp:
Ingår ej i abonnemang**

**Distribution:
Svensk Byggtjänst, Box 7853
103 99 Stockholm**

Cirkapris: 20 kr exkl moms