



**Examensarbeten inom Trädgårdsingenjörsprogrammet  
2007:10**

## **En renässans för kallväxthuset** A renaissance for the unheated greenhouse

Användningsråden för växthuset som odlingshus sett ur tre perspektiv -  
lärarens, konsulentens och inspiratörens

Lärare



Konsulent

Inspiratör

av  
Yvonne Henriksson

## Förord

Detta examensarbete har kommit av mitt intresse av växthus, nyfikenhet på kallväxthus, erfarenhet av undervisning och en längtan efter att få en bra anledning till att se på kallväxthus/ouppvärmda växthus i kommersiell odling.

Arbetet har kunnat genomföras tack vare min handledare Helena Karlén, som har handlett med relevanta uppslag och uppmuntrat.

Vidare vill jag tacka alla ni fantastiska personer, som jag har mött i samband med intervjuer och studiebesök – Eva Lennartsson, Christer Nilsson, Peter Nilsson och Esbjörn Wandt, samt Jankow Månsson, Haldo Edlund och Åsa Bjerstedt, för att ni har upplåtit tid och plats till genomförandet av ageranden i yrkesrollerna lärare, konsulent och inspiratör.

Jag vill också tacka min familj, som bl.a. bistått med hjälp kring layouten av detta arbete.

Bilden på försättsbladet är mitt kallväxthus beläget på St. Trånghyltan mitt i storskogen i nordöstra Skåne.

# Sammanfattning

## **En renässans för kallväxthuset**

Användningsområden för växthuset som odlingshus sett ur tre perspektiv - lärarens, konsulentens och inspiratörens.

## **A renaissance for the unheated greenhouse**

Useful areas for the greenhouse as a culturing house seen from three perspectives – the teacher, the consultant and the inspirer.

Kallväxthuset som odlingshus utgjordes förr av orangerierna och av de s.k. ”tomatblockhusen” på 1930- och 40-talen i Skåne. Idag utnyttjas kallväxthus inom kommersiell odling och permakultur, ekobyar. Av total växthusareal idag står ouppvärmade växthus för c 8 % (SJV 2005).

Detta examensarbete utgår från antagandet att kallväxthuset kommer att få en renässans som odlingshus.

Mot bakgrund av dagens energi – och miljödebatter, som påverkar användandet av växthus i odlingssammanhang, är ouppvärmade hus s.k. kallväxthus ett alternativ.

Syftet med detta arbete är att ta fram ett argumenterande faktaunderlag, som kan användas i rollerna som lärare, konsulent och inspiratör, samt i ställningstagandet till antagandet.

Studierna baseras på litteratur och information via sökorden *kallväxthus, unheated greenhouse, coolhouse, coldhouse, växthus, växthustyper, orangeri, växthusodling, svensk växthusodling och permakultur*, datainsamlingar via SCB/SJV samt genom intervjuer av personer i trädgårdsbranschen.

Min slutsats är att kallväxthuset bör få en renässans som odlingshus. Viktigt i detta sammanhang är att ge odlare med erfarenhet av kallväxthus goda möjligheter att dela med sig av sina kunskaper och att genom undervisning ges möjlighet till attityd förändring inför kallväxthuset som odlingshus.

## Summary

The unheated greenhouse was originally a development from orangeries in the 1700th century and in 1930 and 1940 in blocks of greenhouses in the province of Scania. Today unheated greenhouses are used in permaculture, in the "eco villages" and in commercial culturing. Of the total Swedish commercial greenhouse area is today 8 % used as unheated greenhouses (SJV).

This essay is based on the acceptance that unheated greenhouses will have a renaissance as production units.

In the light of the today's debate about energy – and environment and the condition concerning this, the unheated greenhouse becomes an alternative.

The purpose of this essay is to make an arguing synopsis about unheated greenhouses for using in acting as teacher, consultant and inspirer and also for taking part of the acceptance as "for" or "against".

The information is based on literature studies and information gathered with the keywords *unheated greenhouse, coolhouse, coldhouse, greenhouse, type of greenhouse, orangery, greenhouse cultur, swedish greenhouse culture and permaculture*, data gathering through SCB/SJV and by interviews with persons in the garden branch.

My conclusion is that the unheated greenhouse could have a renaissance as a production unit. In this context it is important to give cultivators of greenhouses with experiences of unheated greenhouses great possibilities to share their knowledge, and through education possibility to change attitudes concerning unheated greenhouses.

## Innehållsförteckning

Förord

Sammanfattning / Summary

1. INLEDNING .....	6
1.1 Bakgrund.....	6
1.2 Syfte .....	8
1.3 Avgränsningar.....	8
1.4 Metoder.....	8
2. RESULTAT.....	10
2.1 Orangeriet – syfte och funktion.....	10
2.1.1 Uppvärmning och temperatur .....	13
2.1.2 Luftning .....	14
2.1.3 Skuggning .....	15
2.1.4 Orangeriet på Möckelnsnäs, Älmhults kommun .....	16
2.2 Översikt av växthusets användning 1750-2006 .....	18
2.2.1 Dagens växthus som odlingshus .....	19
2.2.2 Besök i varmväxthus, kommersiell odling .....	26
2.2.3 Besök i kallväxthus, kommersiell odling .....	28
2.2.4 Intervju med trädgårdskonsulent .....	31
2.3 Kort om permakultur .....	32
2.3.1 Permakulturväxthuset .....	34
2.3.2 Besök i kallväxthus med influens av permakulturodling.....	36
2.4 Slutresultat .....	38
3. DISKUSSION .....	40
4. KÄLLFÖRTECKNING .....	42
BILAGA 1 – Tabeller	
BILAGA 2 – Faktaunderlag – ett stöd vid agerande i de tre yrkesrollerna lärare, konsulent och inspiratör	
BILAGA 3 – Intervjufrågor	

# 1. INLEDNING

## 1.1 Bakgrund

Ett växthus är ”en byggnad för odling av växter. Vanligen är alla väggarna och taket av glas eller plast, i vissa fall bara den del som vetter mot söder. För de flesta i Sverige odlade växter räcker solstrålningen för att ge värme under sommaren” (Bonniers Lexikon 1997).

Återkommande debatter och konferenser angående höga energikostnader och miljökrav i anslutning till svensk växthusodling gör det intressant att lyfta fram kallväxthuset och se på dess möjligheter(<http://partnerskapalnarp.slu.se>).

Att se på kallväxthuset genom korta beskrivningar och definitioner är en god början till att få förståelse av vad kallväxthus kan innebära. I äldre litteratur benämns kallväxthus oftast som kallhus och beskrivs i Svenskt trädgårdslexikon som:

“För en stor mängd växter, vilka inte alls eller med dåligt resultat kunna odlas utomhus i vårt land uppförs växthus, vilka således dels avser odlingar av omtåligare växter, dels äro ägnade att påskynda grönsaker och annat s.k. drivning. Med hänsyn till den temperatur som behövs för olika växtslag indelas växthusen i kallhus med en minitemperatur av +8°, tempererade hus +12° och varmhus +18°” (Holzhausen 1938).

En andra beskrivning kan vara den ur Nordisk familjebok:

“Kallhus, frigidarier, är växthus där vintertemperaturen hålles vid 5-7° för övervintring av kamelior, akasier, rhododendron- och Erica arter, en del palmer och vidare cyklamen, Primula arter, Cineraria m.m.” ( <http://runeberg.org>).

En tredje beskrivning kan vara den som uttrycks som:

”Ett kallväxthus är en relativ enkel anordning för att skapa ett gynnsamt klimat för växter. Det höjer medeltemperaturen och förhindrar extrem kyla i jorden, samt utgör ett effektivt vindskydd. Det är intressant att hitta grödor som kan växa och ge skörd före och efter de traditionella växthusgrödorna (tomat och gurka). En avgörande faktor är då att hitta växter som klarar av vinterhalvårets låga och mycket växlande temperatur” (intervju Wandt 2006-09-04).

En fjärde beskrivning kan vara den som trädgårdskonsulent formulerar:

”Ett kallväxthus är ett växthus av glas eller plast, vilket saknar tillsatsvärme men är beroende av modern teknik som energi – och skuggväv och belysning ” (intervju Edlund 2006-09-07).

Dessa definitioner ger ett antal fingervisningar om kallväxthusets funktioner som odlingshus, övervintringshus och sällskapshus. Mitt arbete fokuserar på funktionen odlingshus och med betoning på att kallväxthus är ett alternativ till energislukande växthus. Utgångspunkt är kring en blandning av dessa definitioner och beskrivningar.

Kallväxthus som odlingshus är inget nytt och utnyttjades som odlingshus i orangerierna under 1600-talet. Under 1930 – och 1940-talet byggdes hektar med ”tomatblock” i Skåne.

Huvudparten av dessa fungerade som kallväxthus (Wikesjö 1974). Idag utnyttjas kallväxthus inom permakultur (ekobyar) och av svensk kommersiell växthusyta står ouppvärmda växthus för c 8 % av växthusytan (SJV 2005).

Genom att också se på kallväxthuset som odlingshus utifrån tidsperspektiven – historiskt och nutida perspektiv, hävdar jag med bestämdhet att kallväxthuset kommer att få en renässans som odlingshus inom svensk växthusodling.

Renässans förklaras som ”pånyttfödelse, ny glanstid” (SAOL 2003), vilket också är antagandets innebörd.

I detta arbete återspeglas de två tidsperspektiven av kallväxthuset i fakta kring orangeriet, svensk växthusodling och permakultur. Permakultur syftar till en varaktig jordbrukskultur (engelskan ”permanent agriculture”), uthållig samhällsstruktur, baserad på kontrollerad men i huvudsak självgående ekologiska system (Norrthorn 1989). I permakultur ingår odling i ekologiska kallväxthus. Denna kultur är utarbetad av Bill Mollison Tasmanien/Australien, som 1981 tilldelades alternativa nobelpriset för just sitt arbete om permakulturen (SISU 1989).

Befintliga kunskaper om kallväxthuset i anslutning till växthusodling får inte bli förlorad kunskap. I spåret av detta ses också ett utrymme för behov av ett nytt lärande om kallväxthusets möjligheter. Genom att praktiskt agera i de tre yrkesrollerna lärare, konsulent

och inspiratör fås en uppfattning om attityder inför kallväxthus. Med detta som bakgrund är det med förhoppning om att både odlare, studerande och pedagoger ska ta del av mitt arbete.

## **1. 2 Syfte**

Syftet med detta arbete är att få fram ett argumenterande faktaunderlag om kallväxthuset som odlingshus. Faktaunderlaget ska kunna användas i yrkesroller som lärare, konsulent och inspiratör. Underlaget ska generera i ett ställningstagande till antagandet att kallväxthuset kommer att få en renässans som odlingshus.

## **1. 3 Avgränsning**

Information - och datasökning till detta arbete begränsas genom studier inom tre områden med två tidsperspektiv:

- 1 Orangeri, historiskt perspektiv
- 2 Svensk växthusodling, nutids perspektiv
- 3 Permakultur, nutids perspektiv

## **1. 4 Metoder**

Metoderna för att tillgå den information som behövs för detta arbete går ut på följande:

- informationssökning via sökorden *kallväxthus/coolhouse/coldhouse, växthus, växthustyper, orangeri, växthusodling, svensk växthusodling* och *permakultur*
- datainsamling via SCB/SJV (sekundär data) och genom intervju (primär data)
- agerande i de tre yrkesrollerna lärare, konsulent och inspiratör

Via sökorden har Alnarps bibliotek, dess databaser och information via nätet/google.se utnyttjas flitigt. Informationsökningen har sedan sammanställts i ett historiskt och ett nutida perspektiv, för att sedan kunna sättas in i ämnet och är relevant för ”En renässans för kallväxthuset”, vilket belyses genom de tre yrkesrollerna lärare, konsulent och inspiratör.

Datainsamlingen består av både sekundär – och primär data (Christensen et al 2001). Sekundär data är insamlad från SCB/SJV via nätet. Primär data har samlats in via djup intervjuer i samband med studiebesök och agerande i de tre yrkesrollerna.



Alla studiebesök och intervjuer har förberetts genom telefonkontakter. Behovet av studiebesök och intervjuer har uppstått i takt med insamlad information och en insikt om förankring i verkligheten. I första hand har lokala och regionala platser för mina intervjuer utnyttjats. Detta har lett till intervjuer och studiebesök på Möckelsnäs Orangeri Älmhult, hos två odlare i nordöstra Skåne, Holma Gård Höör och intervju med trädgårdskonsulent Kristianstad. Intervjuerna har varit personliga djupintervjuer och med intervjuguide (Christensen et al 2001). Med personlig djupintervju som metod vill jag att respondenten ska uttala sig något med egna ord, samtidigt som det ska finnas möjlighet till att fråga varför respondenten svarar som den gör (Christensen et al 2001).

Denna primär data har sedan bearbetats och analyserats kvalitativt såtillvida analyserats med utgångspunkt i innebörden och meningen av det som mitt intervjuresultat representerar eller står för (Christensen et al 2001). Foton har också tagits i anslutning till intervjuer och studiebesök. Med den kvalitativa karaktären ska arbetet kunna betona helhetsförståelsen, samt sammanhangen av insamlad data.

Ur insamlade information och data har det plockats ut vad som anses kan vara relevant för kallväxthus som odlingshus och sammanfattas i ett faktaunderlag (bilaga 2). Underlaget ska vara som stöd i ett agerande i de tre yrkesrollerna lärare, konsulent och inspiratör. Agerandena i de tre yrkesrollerna har utförts i samarbete med Trädgårdssäljareutbildningen KY Osby, Hushållningssällskapet Kristianstad och Osby Bodagar/Skördedagar. Underlaget förstärks med OH-material i form av tre bilagor, samt relevanta foton, som tagits i samband med studiebesök och intervjuer.

Efter slutlig granskning och analys av studiernas resultat och utvärdering av agerandena, har sedan ett ställningstagande till antagandet kunnat göras.

## 2. RESULTAT

Genom studier av orangeri, växthus som odlingshus och permakultur kan en generell bild av kallväxthuset som odlingshus ges. Syftet är här att:

- orangeristudierna ger historisk bakgrunden till ämnet
- studierna om växthus som odlingshus och studierna om permakultur ger en nutida inblick i ämnet
- intervjuer i anslutning till avgränsningarna orangeri, växthus som odlingshus och permakultur ger ämnena en förankring i verkligheten
- resultaten sammanställs i ett faktaunderlag
- presentera ett slutresultat

### 2.1 Orangeriet – syfte och funktion

Orangeri: ”av franska orange, apelsin; ett uppvärmt växthus för växter som inte kan övervintra i vårt klimat t.ex. apelsinträd” (Bonniers Lexikon 1996).

Denna definition kan utvecklas med ytterligare beskrivning som... ”ett övervintringshus, med övervintringstemperatur som hålls på låg nivå. Byggkonstruktion som gällt för orangeribyggnader sedan 1600-talet: långsmal byggnad med exponering mot söder förses med fönster. Tre täta väggar varav en är den tjocka muren mot norr, samt väl isolerat tak” (Stritzke 1994).

Växthusens utveckling började med övervintringshus för de en gång så åtråvärda växter som krävde skydd under vintern, men som stod ute under sommaren t.ex. apelsinträd. Allmänt betecknas denna typ av övervintringshus som orangeri. ”Orangeribyggnaden anses vara det viktigaste steget för de efterföljande växthusens spridning och utveckling” (Stritzke 1994). Utöver funktionen som övervintringshus och odlingshus ska och betydelsen som publikt sällskapshus nämnas.



Fig 1. Exteriör orangeriet Möckelsnäs

Orangeriets ursprungsland är Italien och under slutet av 1400-talet anlades det första orangeriet i Amboise (Stritzke 1994). I Sverige uppfördes första orangeribyggnaden omkring 1566. Vid denna tid avsågs beteckningen ”orangerier” den del av trädgården där citrus träden var planterade.

Vintertid byggdes sedan skydd kring växterna, som inför sommarsäsongen monterades ner. Mödan med resning och nedtagning av dessa tillfälliga skydd ledde utveckling till permanenta byggnader, vilka kom i mitten av 1600-talet. Denna permanenta byggnad ledde i sin tur fram till de orangerier vi är vana vid idag – en fast byggnad för övervintring och söder om orangeriträdgården, där växterna står under den frostfria årstiden.

I anslutning till denna utveckling fick orangeribyggnaden också en tilltagande arkitektonisk betydelse i de flesta trädgårds – och parkanläggningar. Vid denna tid befanns också orangeribyggnaden så attraktiv att den reserverades för publika ändamål. Norr om Alperna användes orangerierna ofta för publika ändamål och görs fortfarande (Stritzke 1994).

Emellertid är det viktigt att här komma ihåg att den fasta byggnaden ännu präglas av grundsatserna - en långsmal byggnad med den öppna sidan mot söder och en tjock mur i norr. Grundsatserna genererar i de strikta reglerna för byggkonstruktionerna, som skulle gälla för att byggnaden skulle fungera som övervintringshus. I dessa fasta byggnader kunde den tjocka muren i norr verka som värmemagasin och därmed dämpa temperaturförändringarna. Med de glasförsedda fönstren släpptes solljus och strålningsvärme in. Teknik och uppfinningsrikedom kunde också utvecklas här, för att sedan på bästa sätt hantera uppvärmning, luftning/ventilation och belysning/skuggning.

Det från 1600-talet enkla ostrukturerade orangerihuset genomgick på 1700-talet vissa förändringar men dock utan att ge avkall på de strikta reglerna angående byggkonstruktion. Orangeribyggnaden utrustades med en mittpavaljong och med hörnpavaljonger. Denna typ av orangeri finns i Carl von Linnés 1700-tals orangeri och bygger på Linnés egna skisser från 1740-talet ([www.linneus.nu](http://www.linneus.nu)).

Vid denna tid utökades också de arkitektoniska utsmyckningarna och sträckte sig även till det inre av byggnaden. Kostnaderna steg till det orimliga. Dessa så att säga orangerislott utnyttjades för sällskapliga ändamål. 1700-talets mitt präglas också av de tropiska växterarna blev de nya statusväxterna – och med dessa även glashuset, främst varmhuset. Den ökade

tillgängligheten på stora glasrutor till sjunkande priser, det nya konstruktionsmaterialet järn, de moderna uppvärmningsmöjligheterna och de sjunkande energikostnaderna har påverkat orangerihusens fortbestånd.

I mitten av 1800-talet övergavs den beprövade konstruktionen med mur åt norr och väl isolerat tak och allt ersattes med glas. Orangerihuset blev till glashus och som sedermera utvecklades till växthus (Stritzke 1996). I detta sammanhang ska nämnas att i litteratur av Peter Lundblad cirka 1780 beskrivs, parallellt med orangerierna, växthus som ”drivhus” eller ”drefhus”, vilka fanns redan på 1600 – och 1700-talet.

Idealbyggnaden och regler för byggkonstruktionen som gäller för orangeribygnader det vill säga övervintringshus sedan 1600-talet för citrusväxter och andra växter med liknande krav på klimat, gäller emellertid fortfarande. Dessa regler beskrevs av Jean de la Quintenye 1695 (2 Stritzke 1996). Härav den mest beprövade typen av orangeribygnad:

- innehåller ett långt, smalt och högt rum, vilket garanterar att även de växter som står långt bak får tillräckligt med ljus från de höga fönstren
- saknar indelning, vilket ger stor frihet vid vinteruppställning och vid alternativ användning under sommaren
- har tre massiva sidor, ett enkelt golv, som nås via en körbar bred ramp och ett fast fribärande tak. Detta ökar rörelsefriheten vid transporter.
- har en hel glasad sida med höga stående fönster mot söder, som är stående eller med lätt lutning. En enda fönstervägg underlättar skyddet mot både kyla och solvärme
- har effektiva luftningsanordningar, anordningar för skuggning och uppvärmning, för att hålla rummet både frostfritt och torrt men även svalt. De tjocka väggarna som verkar både som värmemagasin och kylelement bidrar därigenom till att en jämnare temperatur kan hållas
- och att orangeribygnader norr om Alpena kräver möjligheter till uppvärmning och lämplig skuggning

För att gå vidare i ovanstående punkter nämner jag här kort något om orangeribygnadens anordning för effektiv uppvärmning och temperatur, luftning/ventilation och skuggning.

### ***2.1.1 Uppvärmning och temperatur***

Beprövade varianter av uppvärmningsanordningar som fyrfat, soluppvärmning, ugnar, kanaleldning, uppvärmning med varm luft, uppvärmning med varmvatten och elvärme har alla sin plats i orangeriebyggnaden. Uppvärmning tillsammans med effektiv luftnings – och skuggningsanordningar blir det både ett frostfritt, torrt och svalt förvaringsrum. De tjocka väggarna vekar som både värmemagasin och kylelement, vilket bidrar till att en jämnare temperatur kan hållas.

Rumstemperaturen i förvaringsrummet ska normalt hållas mellan +5° och +8° C och för ömtåliga arter mellan +12° till +15° C (Stritzke 1994). För hög värme och luftfuktighet under vinterförvaringen gynnar svampsjukdomarna.

I takt med att orangeribyggnaden blev permanent övergavs fyrfaten för att allmänt ersättas med ugnar. Det vanligaste bränslet förefaller vara koks (Stritzke 1994). I början av 1700-talet försågs orangeribyggnaderna allmänt med fönster. Med fönstrens hjälp kunde också solstrålning och solljus utnyttjas. Strålningsvärmen lagrades i den tjocka muren, vilket utnyttjades som temperatur utjämnare under vintern och kalla nätter. Genom att låta solstrålarna falla i rätt vinkel mot glaset kunde mest solljus fångas in och därmed värme. Detta utnyttjas maximalt vid växthuskonstruktion. Redan 1699 beskrivs hur en murad soltillvänd lutande vägg för drivning kunde utnyttjas och hur den underliggande murade konstruktionen fungerade som värmemagasin (2 Stritzke 1994).

Utöver fönstren skulle även platsen framför orangeribyggnaden samla maximalt många solstrålar för att ge uppvärmning till huset. Detta gynnades särskilt i den bågformade byggnadens konstruktion. Byggnadens höga fönsterkonstruktion gav tillräcklig värmestrålning utan att bli alltför besvärande framåt våren. Det ska komma ihåg att solvärmens endast är ett tillskott då den bara fungerar vid klar himmel.

I takt med att övervintringsskydden blev permanenta hus, utvecklades uppvärmningen med de fasta ugnarna. Rena övervintringshus fick ugnar av murtegel och chamotte (bränd eldfast lera). De hus där hallen användes fick ugnar av plåt, gjutjärn eller kakel. För att slippa ständigt vakande över elden så utvecklades ”latmansugnen”. Denna tillät bränselpåfyllning i ett cirka tre meter högt schakt byggt bakom ugnen på husets baksida. Lufttillförseln skedde framifrån genom ett rör som var lätt att reglera.

Med ugnar som ”centralpannor” kunde kanaleldning utvecklas. I orangeribyggnaden drogs korsvis med kanaler på eller under golvet till husets hörn. I komplicerade anläggningar fortsätter kanalerna utmed eller i den tjocka bakre väggen. Anläggningen kräver utöver centralugnen en mindre eldstad i varje skorsten för att åstadkomma drag. Detta gav en jämn värme och varma golv, men värmen var torr och luften stickig. Den stickiga luften orsakas vanligen av uppstådda sprickor i rökkanaler. Kanaleldning höll man fast vid länge och så sent som 1860 installerades en sådan i det nya orangeriet i Sanssouci i Potsdam (Stritzke 1994).

Mitten av 1700-talet och början av 1800-talet kunde uppvärmning med varmluft installeras. Varmluften till orangerierna leddes över öppna vattenskålar för att fukta den torra luften.

Idag sker varmluftuppvärmning med fläktar och luftfuktningsaggregat i olika typer av växthus, vilket undviks i orangerier eftersom fläktar anses alstra en för kraftig luftcirkulation. Denna är skadlig för de flesta städsegröna växter i vilotillstånd under vinterförvaring.

I början av 1800-talet kunde för första gången ånga ledas genom ledningar till orangeriet för uppvärmning. Det blev ett negativt resultat, eftersom ångan har en högre temperatur än +100° C och värmen som avges är för hög.

Däremot visade det sig att vattenburen värme vara idealisk. Detta eftersom vatten även med relativt låg temperatur kunde användas, vilket var en förutsättning för att få jämn uppvärmning av orangeriet. Uppvärmning med varmvatten i rörledningar med stor diameter har hållit sig fram till idag och har visat sig vara den mest gynnsamma (Stritzke 1994). Samma milda värme som varmvattenradiatorer avger kan också moderna eluppvärmda oljeelement avge. Direktuppvärmning med el-element har samma verkan som ångvärme, det vill säga avger värme med för hög temperatur.

### ***2.1.2 Luftning/ventilation***

Efter inflyttningen på hösten gäller det att hålla växterna vid liv utan att störa vintervilan. Då hålls temperaturen på låg nivå i övervintringsrummet, samt att vattning sker med största försiktighet. Under senhöst och vinter är det inget problem att hålla låg temperatur i huset. Solens uppvärmning är svag och i regel krävs kompletterande uppvärmning genom eldning.

Den tjocka muren mot norr verkar som värmemagasin och dämpar temperatursvängningarna. Problemet är på våren. Då blir solen för stark och värmen i övervintringshusen kan mycket snabbt stiga till drivhustemperaturer. Detta medför tidig igångsättning med skottbildning som resultat. Konsten är att hindra växterna från att bryta för tidigt, vilket görs med en säker styrning av temperatur och fuktighet under denna tid. Denna styrning består av luftning och avskärmning mot solljus med fönsterluckor. Tidpunkten för utflyttningen bestäms av risken för sen nattfrost. Detta betyder utflyttning tidigast i början av juni.

Luftningen är ett måste för överlevnad av växterna i orangerihuset. De växter som var alltför inpackade eller kringbyggda blev svampangripna. Möjligheten att kontrollera friskluftstillförseln fanns. Det tilläts att luft cirkulerade kring växterna i övervintringsrummet. Genom detta minskades också den luftfuktighet som uppstod vid vattningen. Av denna anledning fanns det alltid öppningsbara luckor på övervintringsbyggnaden. Man lärde också att ta friskluft från angränsande byggnadsdel eller från utrymmen mellan inner – och ytter tak. Den luft som kom direkt utifrån kunde vara för rå under den kallaste årstiden.

Luftningsöppningarna kunde göras ganska små tack vare att växterna under vintervila inte har stor vattenavdunstning. Uppvärmad luft kunde också tillföras genom hål i golvet och frånluftningen skedde genom spjällen i ugnsluckorna. När våren kom öppnades vädringsluckor, som fanns i olika storlekar i fönsterbågarna. Luckstorlek valdes beroende på vilken utomhustemperatur, vind och fuktighet som rådde för tillfället.

### ***2.1.3 Skuggning***

Under hösten och vintern gällde det att hålla övervintringsrummet varmt och ha rätt temperatur. Under våren gällde det att hålla rummet svalt. I takt med solljusets tilltagande styrka räckte det inte bara med att lufta för att hålla temperaturen nere. Skuggning och avskärmning var då lösningen, vilken var den samma som den under vintern, det vill säga att täcka för fönstren. Detta gjordes med vassmattor, plank eller med fönsterluckor. Söder om Alperna satt ofta fönsterluckorna innanför fönstren. Norr om Alperna skulle detta medföra för höga temperaturer i huset på våren.

Möjligheten till en effektiv skuggning på våra breddgrader är av ännu större betydelse än i t ex Frankrike, Holland eller Tyskland. Dels måste vi hålla kvar växterna i byggnaden nästan

två veckor längre och dels ökar antalet soltimmar efter vårsolståndet. I modern tid byggs anläggningar med helautomatiserad styrning av klimatet i övervintringshusen. Dock har moderna skugganordningar innanför glaset visat sig vara underlägset de gamla konstruktionerna (Stritzke 1994).

#### **2.1.4 Orangeriet på Möckelsnäs Älmhults kommun**

På Möckelsnäs cirka 15 km norr om Älmhult ligger en kopia av Carl von Linnés orangeri. 1999 initierades idén till besöks- och kunskapsprojektet "Carl von Linné." Orangeriet byggs till minne av Linnés 300-åriga födelsedag (1707-2007). Den 17/5 2007 står orangeriet och tillhörande visningsträdgård klart och öppnas för allmänheten. Hela byggnaden är uppbyggd efter de ursprungliga 1740-tals ritningarna men förminskad med några procent, vilka utarbetades av Linne och slottsmurmästare Kiörner. Linne beskriver orangeriet som följande: "Orangeriet skall bestå av 5 byggnadskroppar av tegel och glas med huvudsakligen en sluten vägg mot baksidan. Mittpartiet visar 4 fönster och en dörr mot trädgårdssidan, en horisontell taklist och pulpettak i lutning mot baksidan" ([www.linnaeus.nu](http://www.linnaeus.nu)).



Fig 2. Exteriör orangeriet Möckelsnäs



Fig 3. Orangeriet öppnar för allmänheten maj-07.

Ansvarig person för orangeriet och visningsträdgården är Eva Lennartsson, som är hortonom. I samband med studiebesök på orangeriet den 31/8 2006 intervjuade jag Eva och hon berättar:

"Linnés orangeri var (och är här på Möckelsnäs) en solid byggnad med noggrann konstruktion och med hänsyn tagen till läge i förhållande till de fyra väderstrecken. Kallväxthus är ett snäpp vassare än orangeri då det gäller låga uppvärmningskostnader såtillvida att kallväxthuset inte alls har någon form av uppvärmning under vintern. På Linnés tid eldades i ugnar med hjälp av kanaltekniken. Rör var dragna strax innanför väggarna utmed



golvet, ser det ut som om en interiörteckning studeras, men också delvis längs med golven. I dessa rör kunde röken ledas från ugnar och rummen blev varma. Idag har vi hjälp av vattenburen el. Värmerör ligger i golven och längre fram i tiden kommer jordvärme att installeras.

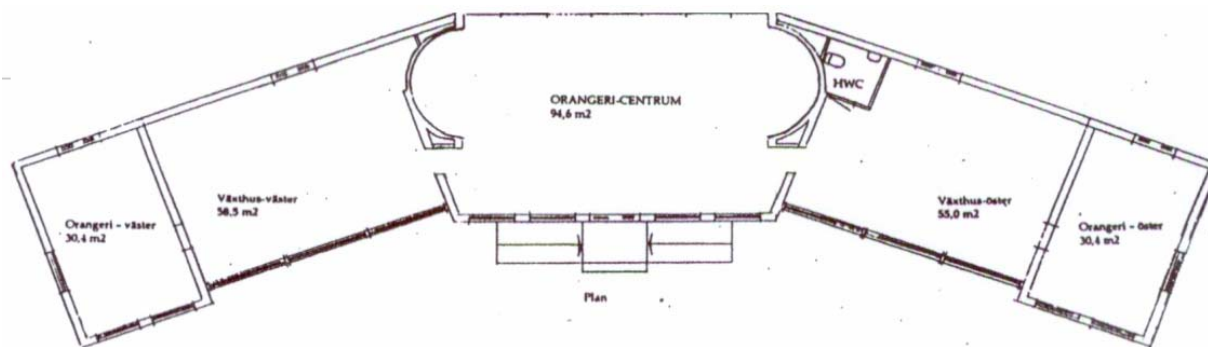
För att återgå till skillnader mellan kallväxthusets och orangeriets uppvärmningsmöjligheter så skulle en skillnad kunna vara att man med kallväxthusets kultur och marktäckning påverkar temperaturen i kallväxthuset. Orangerihusets temperatur påverkas med hjälp av läge och konstruktion av byggnaden. Dessa faktorer – kultur, marktäckning och konstruktion skulle kunna utnyttjas till att få högre temperatur och därmed få frostfritt och på så vis undgå frysskador i kallväxthuset.

Moderna kallväxthus såsom inglasade altaner och vinterträdgårdar blir allt vanligare. Dessa används också ofta som orangerier dvs. en byggnad för övervintring av växter. I dessa inglasade hus och vinterträdgårdar kan då en fläkt sättas in för att höja temperaturen vid behov.

Ursprungsorangeriet har alltid varit för övervintring av växter typ medelhavsväxter. Byggnaden har tre fasta väggar och en glasvägg mot söder, samt alltid en murad vägg mot norr och det låter nästan som det finns 5 väggar. På 1700 – talet utnyttjades orangeriet föga under sommarhalvåret för växternas del, men väl för sociala tillställningar, fester, konserter och liknande. Frigidariet i Linnés orangeri utnyttjades dessutom som föreläsningssal. Ofta monterades dessutom orangeribygnaden ner på sommaren. Detta gäller de allra första orangerierna. På 1700-talet tror jag det bara var stationära orangerier som gällde.”

Min respondent berättar vidare om Linnés eget orangeri:

“I Linnés orangeri fanns tre avdelningar. Partierna på var sida om mitten planerades som växthus och hade sluttande glaspartier mot söder. I den svalaste avdelningen, frigidariet eller frigidarium, med +5° C under vintern förvarades typiska orangeriväxter som apelsin, oliv och lager. I den riktigt varma avdelningen, kaldariumet/caldariet el. caldarium, med +25° C förvarades tropiska växter och däremellan tepidariet el tepidarium, med 10 – 15° C under vintern, som var platsen för förvaring av suckulenter.”



**Figur 4. Skiss av orangeriet Möckelsnäs av A. Krook -03 (www.linnaeus.nu)**

## 2.2 En översikt av växthuset som odlingshus 1750-2006

Odlingen av köksväxter under glas har i Sverige kunnat härledas till slutet av 1700-talet (Wikesjö 1974). I anslutning till detta citeras Wikesjö (1974): ”Från dessa slotts- och herrgårdsträdgårdar spred sig odlingen under senare delen av 1800-talet till våra s.k handelsträdgårdar”. I dessa odlades huvudsakligen köksväxter på friland. De primitiva växthus, som så småningom uppfördes vid denna tid var s.k. ”kalkaster” eller ”pulpethus” med murade rökkanaler (Wikesjö 1974). Dessa utnyttjades mest till blomsterodling och plantuppdragning.

Under tiden som det i bänkarna blev en betydande odling skulle det dröja innan köksväxterna flyttade in i växthuset. I bänkarna trivdes gurkor, meloner och tidig odling av sallat, spenat, rädisor, morötter, dill och persilja. Även rabarber och sparris trivdes i bänkodling. Det fanns gott om hästgödsel och det skildes på varmbänk, halvvarm bänk och kallbänk.

I början av 1900-talet startades efter engelskt mönster odling på spaljé i smala gurkhus. Under och efter första världskriget (1914 – 1919) fick svensk odling en knuff framåt och efter kriget växte det upp på flera håll t.ex. utanför Malmö och Helsingborg stora odlingar under glas. Trots depression med arbetslöshet utökades odling under glas och verkligt stora tomatblock med 5-6 m breda hus sammankopplade i block byggdes i Skåne.

Andra världskriget och framåt betydde ytterligare en knuff framåt för odling i växthus. Enligt Wikesjö (1974) ”så byggdes det hektarvis med tomatblock i Skåne och huvudsaken av dessa byggdes utan värmeinstallation”.

1950-talet präglades av fri import och låga tullar. Den svenska köksväxtodlingen under glas fick svårt att konkurrera med importvarorna. Detta gick främst ut över tomatodlingen och i många block planterades det nejlikor och rosor. I flera block installerades också värme nu och det börjades odla gurkor med plantorna bundna rakt upp på snöre.

Under 1960-talet gjordes stora rationaliseringar i de svenska växthusanläggningarna (Wikesjö 1974):

- i huvudparten av de kallhus som byggts på 40- och 50-talen installerades värme med automatisk reglering
- dys – eller droppbevattning installerades
- började använda gödselblandare och injektorer
- växterna fick näringslösningar i vattnet och kontroll och analys av jordbäddens näringsnivåer slog igenom
- ett genombrott för automatiken för styrning av värme, luftning och bevattning
- i stället för tomatblock byggdes det breda 12 + 12 m eller 20 m breda växthus
- aluminium började ersätta trä som byggmaterial
- bättre grepp om parasitbekämpningarna och årlig jorddesinfektion slog igenom
- konsultverksamheten byggdes upp
- ekonomiskt tänkande eller kalkylering kom med i bilden

Dessa rationella växthusanläggningar, en större skicklighet hos odlarna samt billig energi i form av olja medförde större odlings säkerhet, väsentligt ökade skördar och låga energikostnader. Denna trend höll i sig fram till 70-talet då oljepriserna gick upp. Med nya kostnadsstegringar på energi under åren på 2000-talet har situationen försvårats för svensk växthusproduktion. Sedan den första oljekrisen i början av 1970-talet har ytterligare åtgärder gjorts för att minska den absoluta energiförbrukningen/m<sup>2</sup> växthusyta, alternativt för att öka producerad mängd växter eller skörd per insatt energienhet.

### **2.2.1 Dagens växthus som odlingshus**

Dagens totala växthusyta är 3 013 000 m<sup>2</sup> och medelstorleken på ett växthus för odling är c 3 000 m<sup>2</sup> (SJV 2005). Storlek och standard på växthuset påverkar odlingsmöjligheterna. I detta de sammanhang är det värt att fundera kring ytterligare faktorer, som påverkar dagens

växthus till att vara odlingshus de är. Dessa funderingar sammanfattas i punkter här nedan, för att översiktligt illustreras och visas med exempel i arbetet:

Faktorer som påverkar dagens växthus till att vara de odlingshus de är:

- energi – och elanvändning
- hur produktionen i företaget ser ut
- slag av växthus och teknisk utrustning
- strukturomvandling inom branschen
- vad som odlas (kultur)
- lönsamheten

Hur energi – och el användningen påverkar växthuset som odlingshus och hur produktion i företag kan se ut illustreras med följande exempel:

*“En tomat – eller gurkodling med odlingsperiod från vecka 4/5 till och med vecka 42/44 omsätter runt 500 kr/m<sup>2</sup>. Vid användning av motsvarande 45 liter eldningsolja 1 per m<sup>2</sup> växthusyta och ett oljepris på 3000 kr/m<sup>3</sup> motsvarar kostnaden 27 % av företagets omsättning. Med ett pris på 4000 kr/m<sup>3</sup> blir energikostnaden 36 % av omsättningen ” (Lantz et al 2006).*

*”Ett företag med helårsproduktion av krukväxter omsätter runt 800-900 kr/m<sup>2</sup> och förbrukar ungefär 42 liter eldningsolja 1. Med ett oljepris på 3000 kr/m<sup>3</sup> blir detta runt 15 % av omsättningen och med ett oljepris på 4000 kr/m<sup>3</sup> blir energikostnaden 20 % av omsättningen. Dock bör beaktas att i en helårsproduktion av krukväxter används även belysning, vilket också tillför värme. Elanvändningen uppgår i runda tal till 70 kWh/m<sup>2</sup> och med ett elpris på 60 öre/kWh kommer den totala energianvändningen (värme + el) att stå för 20 % av omsättningen vid ett oljepris på 3000 kr/m<sup>3</sup> och 25 % vid ett oljepris på 4000 kr/m<sup>3</sup>” (Lantz et al 2006).*

Av ovanstående exempel kan bl. a följande utläsas:

- att tomatodling kräver mer energi/m<sup>2</sup> växthusyta (45 l EO/m<sup>2</sup> växthusyta) än vad krukväxtproduktionen gör (42 l EO/m<sup>2</sup> växthusyta)
- att vissa året runt/helårsproduktion även kräver belysning, vilket också tillför värme

- att energikostnaden av företagens omsättning ligger mellan 20 % – 36 % beroende på valet av kultur

Ökade oljepriser påverkar dagens växthus som odlingshus. Under 1990-talet var oljeprisutvecklingen relativt lugn men från år 2000 har emellertid denna trend brutits och kraftiga stegringar har skett. Detta visas nedan i fig. 5.

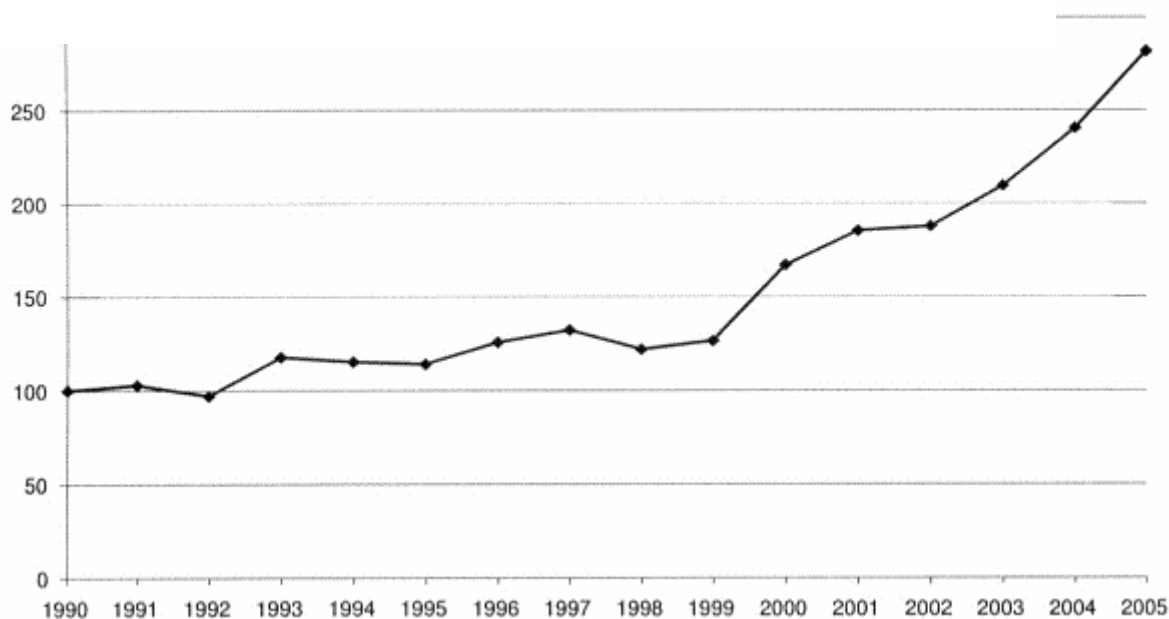


Fig 5. Prisindex för eldningsolja 1 (EO 1) inkl. energi - och koldioxidskatt där 100 = år 1990 (SCB 2005a)

I detta sammanhang är det också av intresse att se på slag av växthus, växthusstorlek och något om teknisk utrustning.

De vanligaste växthusmaterialen är enkelglas och enkelglas i tak kombination med flerskikt i väggar, vilket framgår av (bilaga 1), fig. 6

Växthusen dvs. odlingshusen kan vara av olika slag i glas och plast/akryl. De olika växthusmaterialen/täckmaterialen påverkar energiförbrukningen och isoleringen. Det mest isolerande täckmaterialet, men dyrast är kanalplattor ( Intervju P Nilsson 12/9 2006).

Skuggväv/energiväv påverkar också energiförbrukningen. Alla vävar sparar energi. Energiväv sparar minst 20 % (Bioagua 2006). I tabell 1 (bilaga 1) visas antalet företag med växthus med skuggväv/energiväv 2005 (SJV). När totala antalet företag, 971 st (SJV 2005), jämförs med

skuggväv/energiväv antalet, visar det att det uppskattningsvis är 38 % av företagen, som har skuggväv/energiväv.

Bland de olika växthuslagen finns också uppvärmda/utan uppvärmning växthus. Växthus utan uppvärmning står för ca 8 procent av all växthusyta (SJV 2005). Tabell 2 visar antal och storlek växthusyta för uppvärmda – och uppvärmda växthus 2005. Här kan också urskiljas att uppvärmda växthus är få av storlek 5000 - 10 000 och uppåt. Tabell 2 visar också att ett företag kan ha både uppvärmda och uppvärmda hus.

Storlek, kvm	Uppvärmda växthus		Ouppvärmda växthus		
	Areal, 1000 kvm	Antal företag	Areal, 1000 kvm	Antal företag	Antal företag
200 - 499		32	113	20	90
500 - 999		103	173	30	86
1 000 - 1 999		256	213	58	94
2 000 - 2 999		233	111	37	38
3 000 - 4 999		391	112	41	34
5 000 - 9 999		638	97	31	20
10 000 -		1 106	65	37	8
Totalt		2 760	884	253	370

Tabell 2. Växthusyta och antal företag per storleksgrupp 2005 för uppvärmda och uppvärmda växthus (SJV 2005).

Antal svenska trädgårdsföretag har minskat, vilket fig.7 visar. Antalet företag med växthusodling har minskat kontinuerligt sedan 1984, för att mellan åren 1984 – 2005 minskat med 57 % (SJV 2005).

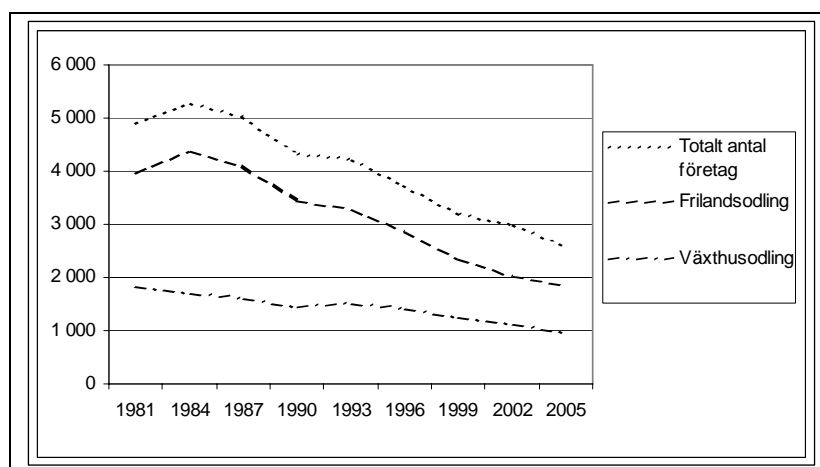


Fig 7. Antal trädgårdsföretag 1981 - 2005.

Antalet företag med växthus **med/utan** uppvärmning visas i tabell 3a respektive 3b (bilaga 1). När en inbördes jämförelse görs mellan antal företag med växthus **med/utan**, visar det sig att minskningen av antal företag **utan** uppvärmning under 1984 -2005 inte varit lika drastisk som antalet företag **med** uppvärmning. Mellan 1984 -2005 är minskningen uppskattningsvis 38 % **utan** uppvärmning, medan motsvarande siffra för **med** uppvärmning är 73 %.

Växthus som odlingshus är utelämnad till energi och el förbrukningen. Detta medför högre kostnad för företagaren, vilket i sin tur påverkar växthuset som odlingshus.

För att komma till rätta med de höga energiförbrukningarna/uppvärmningskostnaderna krävs ansträngningar för att se de möjligheter och metoder till att minska oljeberoendet genom att antingen minska sitt/sin uppvärmningsbehov/energiförbrukning eller genom att övergå till annan värmekälla än oljeeldning (Lantz et al 2006). I fig. 8 visas energiförbrukning efter typ av värmekällor. Oljeförbrukningen i växthus har 1999-2005 uppskattningsvis minskat med 32 %. År 2005 stod eldningsolja för 55 % av den totala energianvändningen (SJV 2005).

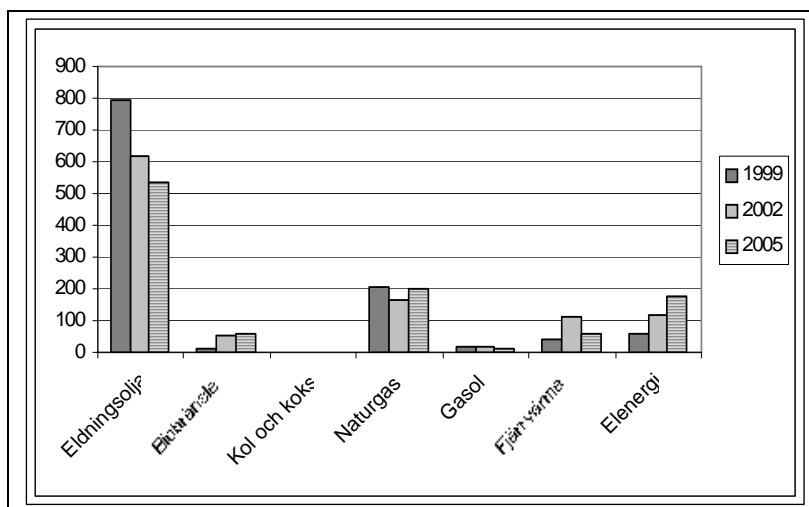


Fig. 8. Energiförbrukning i växthus i 1000-tal MWh efter typ av värmekälla, 1999-2005.

Tydliga exempel på besparingsåtgärder som har gjorts sedan den första oljekrisen i början av 1970-talet:

- installation av rörliga växthusvävar. 1987 var 27 % av den svenska växthusytan utrustad med energi/skuggväv, vilket kan jämföras med 41 % år 1999 (SCB 1988, 1994, 2000)

- ökad användning av dubbelt täckmaterial. 1981 utgjorde växthus med enbart enkelglas 80 % (SCB 1981, 1987, 1993). 1999 utgjordes växthus m enbart enkelglas 41% och annat enkelskiktat material 4 % (SCB 2000)
- inom grönsaksodling har en tydlig avkastning per ytenhet skett. Åtgärder som bidragit till detta är ökad koldioxid, mera högavkastande sorter och förfinad klimatreglering (Lantz et al 2006)

Effekten av ovanstående har blivit att växthusets odlingsyta utnyttjas effektivare och använd energi har minskat avsevärt relativt avkastningen sedan 1970-talet. Figur 9 åskådliggör detta med exempel för tomat.

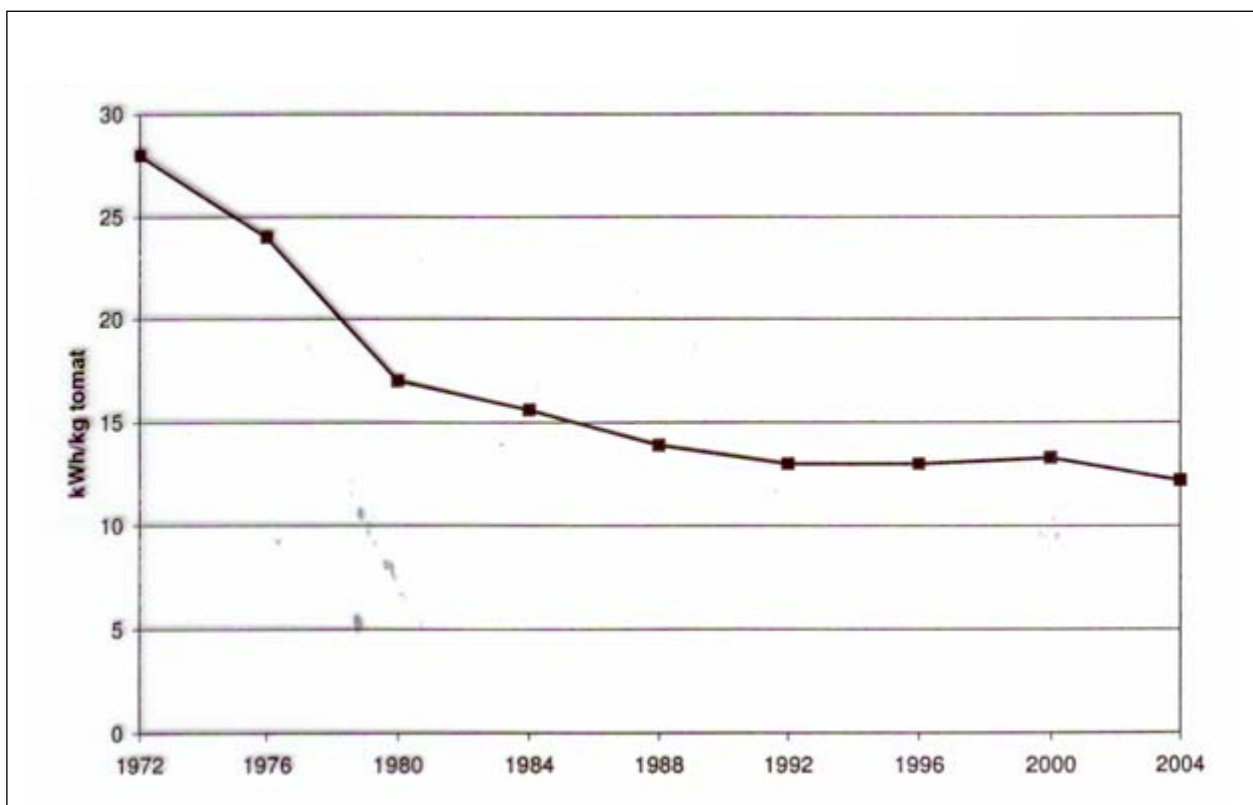


Fig. 9 visar energianvändning per kg tomat (LRF Konsult 2005)

Växthusbranschen består av familjeföretag där ägande och brukande går hand i hand. I de allra flesta fallen arbetar företagaren själv aktivt i produktionsarbetet. Förnyelse och utbyggnad som äger rum sker till mycket stor del hos redan etablerade växthusföretag. Nyetableringar förekommer men de är få. Det sker en strukturomvandling som innebär att mindre företag försvinner och att produktionen i än större utsträckning koncentreras till färre och större anläggningar.



Den totala odlararealen i svenska växthus är, 3 013 000 m<sup>2</sup>. Kulturen i växthusen anpassas beroende på växthusets geografiska läge, standard och utrustning. I svenska växthus produceras främst prydnadsväxter och köks – och bär odlingar (SCB 2005).

Krukväxtodlingen har minskat 15 % 2002-2005. Gällande produktionen av snittblommor har den minskat med 55 % 2002-2005 (SCB 2005). Kvantiteten av utplanteringsväxter har ökat något sedan 1981 men minskat något de sista åren, samt att producerade sticklingar och småplantor minskat med nära 50 % mellan 2002 och 2005. Tabell 4 (bilaga 1) visar odling av utplanteringsväxter i växthus 2005. (Den areal som redovisas här är inte den fysiska arealen av växthus, utan den odlade arealen under 2005, dvs. om man odlat två omgångar med köksväxter redovisas arealen två gånger.)

Anmärkningsvärt är den stora skörden av pensé. Skörden har emellertid minskat något sedan 2002, vilket tabell 4 visar (bilaga 1).

Av fig 10 (bilaga 1) framgår att köksväxt- och bärodling i växthus 2005 domineras av tomat och gurka, där dessa grödor står för 79 % av arealen. Anmärkningsvärt är också den stora jordgubbsarealen. Skörden av jordgubbar i växthus har sedan 1999 ökat med 342 % (SJV 2005).

Utöver nämnda produktion tar också sallat och kryddväxter stor plats i svensk växthusodling. Tabell 5 visar odling av dessa kulturer år 2005 (bilaga 1).

Anmärkningsvärt är den ökade skörden av kryddväxter 1999-2005, vilket visas i tabell 5.

Växthus som odlingshus påverkas också beroende på om det är ekologisk eller konventionell odling. Arealen för ekologisk odling i svenska växthus var c 69 000 m<sup>2</sup> år 2005, vilket motsvarar 2 % av den totala växthusytan. Tabell 6 (bilaga 1) visar att den ekologiskt odlade arealen har sedan 1999 ökat på friland, medan ytan i växthus har minskat.

Växthusen som odlingshus påverkas av lönsamheten i företaget då lönsamheten varierar mellan företag och mellan säsonger. För närvarande finns ingen officiell statistik som belyser lönsamheten i den svenska växthusbranschen. Bedömningen är dock att osäkerheten har ökat för företagen och att många företag har en pressad ekonomisk situation (Lantz et al 2006).

Den svenska växthusproduktionen är starkt utsatt för internationell konkurrens. Situationen under de senaste 10-15 åren har präglats av ökad konkurrens och svag utveckling av priserna

för många trädgårdsprodukter, samt kostnadstegringar på energi. Förhållandena har påskyndat rationaliseringsåtgärder men också lett till att investeringsutrymmet är begränsat och att investeringar med snabb återbetalningstid prioriteras (M Lantz et al 2006).

### **2.2.2 Besök i varmväxthus med kommersiell odling**

Den 5/9 2006 besöktes en växthusodlare i nordöstra Skåne, som har produktion i varmväxthus. Företaget benämns Ballingslövs Handelslädgård och är ett aktiebolag. Produktionen består av begoniaodling 9 månader/år. Företagaren har lång erfarenhet av arbete i växthus då han redan 1970 som 16 åring började arbeta i växthus. Han har även hunnit avlägga examen på Alnarp, närmare bestämt tekniker-programmet.

Företaget är ett kommersiellt växthusföretag och drivs som aktiebolag. En säsonganställd (10 månader), tre sommaranställda samt ägarna/företagarna, 2 st, är sysselsatta i företaget. Totala odlingsytan är 3750 m<sup>2</sup> dvs. ett medel stort företag. Under vintersäsong stängs delar ner och produktionsarealen är då 1725 m<sup>2</sup>. Företaget bedriver produktion av begonior.

Växthuset är ett Venlo hus byggt 1987, enkel glas i tak och dubbelskikt i gavel och långsidor. Totalt produceras 300 000 kruklantor i huset. Det finns energiväv, som är dubbel dvs två energivävar LS 15. Med dubbel energiväv kan 70 % energi sparas i förhållande till om det bara finns enkelglas.

Med företagets insatser satsas det på kvalitet. Produktion 9 månader/år genererar i en årsomsättning på c 3,5 miljoner övriga tre månader ägnas åt städning, underhåll och semester. Utöver personalkostnader är el- och uppvärmningskostnader de stora kostnaderna för företaget. Min respondent berättar följande:

”År 2003 steg el-kostnaderna, vilket resulterade i dåvarande kostnadspost på 750 000 kW x 16 öre/år = 120 000 kr, skulle betalas. Till detta kom höjda oljekostnader. Dessa var som högst år 2005. Det var nu nödvändigt att få ner energiförbrukningen och produktionsytan halverades till 1725 m<sup>2</sup> under vintersäsong. Detta tillsammans med 9 månaders (15/3-15/12) produktion kunde energiförbrukningen fås ned med 50 % dvs. mindre än 400 000 kW/år. I samband med detta enades det också om att investera i en vedpanna. Här är det frågan om stora investeringar – flispanna 700 000-800 000 kr, pelletseldning 2 500 000 kr eller

vedpanna 225 000 kr? Med vedpanna sparas in på oljekostnader till en summa av 40 000 kr, vilket motsvarar 40 m<sup>3</sup> olja.”

Produktionsåret inleds med uppstart på våren. Då odlas 'Betula', som är för utomhusbruk. I konventionell odling är kulturen c 8 veckor. Det är här företagets ”kvalité-tänk” kommer in, såtillvida att begoniorerna får vara i kultur i en extra vecka. Konsekvenserna av detta beskriver min respondent som:

”Detta ger företaget något färre begonior men igengäld hållbara och kompakta begonior. Det sparas också in på uppvärmningskostnaderna då den längre kulturen kan göras i något lägre temperatur än vad som sker i konventionell odling.”

Kulturerna upprepas med produktion under tiden 15/3-15/12.

Den produktions fria tiden ägnas åt städning och underhåll.

När frågor ställdes om företagets kunder, risker med ett växthusföretag och investeringar kring ett växthusföretag gavs följande information:

”Företagets kunder är via Mäster Grön och idag (intervjudagen 5/9-06) finns 155 000 plantor till försäljning. Största riskerna med växthusodling i varmhus är naturkatastrofer, även om det går att försäkra mot.

Storm och sträng åska är svårt när det slår ut elen. Växtskyddsbekymmer är en andra faktor. Vi bekämpar biologiskt och det som fungerar bäst är på långa kulturer. Korta kulturer bekämpas med vatten och såpa och sticklingar med svampangrepp behandlas med biologisk svamp.

De stora investeringarna ligger i fungerande varulager, underhåll och nyköp av teknisk utrustning. Det blir också stora kostnader om man tänker bygga nya växthus. Växthus för odling kostar idag 2000 kr/m<sup>2</sup>.”

Efter rundtur i husen blev det en kopp kaffe och då kom vi också att tala om framtiden:

”För egen del står vi vid ett vägskäl angående framtiden. Det är mycket som kan hända. Eventuellt att ny lag fr.o.m. 1/7-07 kommer att gälla, vilken tillåter endast heltidsanställning, vilket betyder att säsongsanställning blir otillåtet.

När det gäller svensk växthusodling i allmänhet är det en trådsml balans mellan mängd, kvalité och pris. Framtiden hänger också mycket på möjlighet till nischning, differentiering och fokusering men också på hög el – och energikostnad.

Huruvida kallväxthuset, som ju helt saknar insats av uppvärmning, och dess kultur i detta sammanhang skulle vara ett alternativt är svårt att säga. Även här är det en balansgång – balansen är hårfin när det gäller hur hårt det tänjs på kallväxthusets kulturer.”

Härefter spekulerades det i huruvida kallväxthusets kultur skulle vara ett alternativt odlingshus. Min respondent förklarade, att det alltid är en viss risk med odling i kallväxthus, då det inte finns någon som vet eller kan förutsäga var den exakta temperaturgränsen går som skadar kulturen. Risker att kulturen tar skada av den låga temperatur, som dock blir i kallväxthus beskrivs av respondenten som ”en balansgång där balansen är hårfin när det gäller hur hårt det tänjs på kallväxthusets kulturer”.

### ***2.2.3 Besök i kallväxthus med kommersiell odling***

Den 12/9 2006 besöktes en växthusodlare i nordöstra Skåne, som har produktion i kallväxthus. Företaget benämns Boarps Blommor AB och produktionen består i första hand av vårproduktion för balkong och uteplantering. Företagaren har lång erfarenhet av arbete i växthus då han redan som 14 åring i slutet av 1970-talet började arbeta i växthus. Han menar att han gått den långa vägen och skaffat genuin yrkeserfarenheten genom eget lärande.

Företaget är ett kommersiellt växthusföretag och drivs som aktieföretag. Total produktionsyta är 8 400 m<sup>2</sup> varav 80 % är produktion i kallväxthus. Detta odlingshus är ett Venlo hus, 6 000 m<sup>2</sup>, enkel glas i taket och dubbel skikt i väggarna, samt utrustat med energiväv, LS 16. Den övriga ytan, 2 400 m<sup>2</sup>, är ett plasthus, enkelt och oisolerat.

En anställd 9 månader, några säsongsanställda samt ägarna/företagarna är sysselsatta i företaget. Produktionen bedrivs i kallväxthus med belysning. Belysningen är viktig då den ger både ljus och värme. Tiden december-februari finns ingen produktion. Produktion i 9 månader/år genererar i årsomsättning kring 3 miljoner. De stora kostnaderna utöver uppvärmningskostnaden är personalkostnad och el-kostnad. Min respondent berättar följande:

”Generellt är de stora kostnaderna för uppvärmning, personal och el. Sedan 2001 har vi successivt gått över till att odla i kallväxthus. Detta har gjort att vi satsat på vårproduktion och kostnaderna har sjunkit. Vid tidigare året-runt-produktion var energiförbrukning 100 m<sup>3</sup> olja/år, för att nu ha sjunkit till en förbrukning av 12-13 m<sup>3</sup> olja/år. Koncentrationen till vårproducerade produkter har också dragit ner personalkostnaden. El-kostnaden är idag den största kostnaden.

Min produktion sker i kallväxthus, som är ett växthus, glas eller plast, där odling sker utan uppvärmning. I kylan växer det långsammare, vilket ger kompaktare och friskare växter, vilket i sin tur gör att jag kan minska på växtskyddet och ha 80 % mindre användning av retarderingsmedel (Cykocel).

Produktionsåret startar med vårproduktion mars-midsommar och därpå försäljning av denna. (På grund av olönsamhet ligger produktionen nere runt midsommar och det ges utrymme för semester här.) Under vårproduktionen finns det ingen värme i huset och växthustemperaturen ligger som lägst mellan +7° och +8° och det används dubbelväv och lampa/belysning vid denna produktion. Dubbelväven är två energivävar LS 16.

Efter midsommar startar höstproduktionen upp, bl. a ormbunke, för att vara klart för försäljning i slutet av augusti/början av september. En liten produktion av julstjärnor startar upp i vecka 32-33 dvs. början/mitten av augusti. Dessa är klara för försäljning till advent dvs. slutet av november/början av december. Produktionen är stängd december-februari och denna tid går till underhåll och städning. Idag produceras 250 000 plantor/år”.

När jag ställde frågor om företagets kunder, risker med ett växthusföretag och investeringar kring ett växthusföretag fick jag ytterligare information:

”Företagets kunder är via Mäster Grön och det fungerar bra. De största riskerna i produktionen är att hålla kylan stången. Därför är snö en riskfaktor såtillvida att snön blir kvar på taken. Glashuset med 8400 m<sup>2</sup> håller värmen bättre än man tror och det tar minst en vecka innan minusgrader uppstår med minusgrader i uteluften. I nödfall finns en varmluftspanna driven med el eller olja. I gleshuset, som är ett plasthus, finns emellertid ingen värme och är naturligtvis utsatt om kylan slår till t ex i vecka 13-14.

En annan risk är hög fuktighet. Fuktigheten gynnas av den låga temperaturen. Detta kan jag stävja med stor försiktighet vid vattning. Plantorna vattnas först när de är riktigt torra – ”när

de hänger”. På detta vis ”plågar” jag plantorna. Vattningen sker uppifrån och ofta med slang, för att jag då bäst kan styra mängden vatten. En tredje riskfaktor är att kylan sliter hårt på utrustningen.

De stora investeringarna är i samband med uppstart. För att stänga ner verksamheten december-februari krävs stor yta, men just för tillfälligt räcker 8 400 m<sup>2</sup>.”

Efter rundtur i husen blev det en kopp kaffe och då kom vi också att tala om framtiden:

”Jag ser relativt ljus på framtiden och mitt företag. Detta främst av två anledningar:

Garden Centers som Blomsterlandet och Plantagen breder ut sig och erbjuder sina växter till en växande och intresserad marknad.

Konkurrensen verkar bli mindre bland odlarna. Idag finns det 60 företag anslutna till Mäster Grön och för 8 år sedan fanns det 100 företag.

Dessa faktorer har gjort att priserna har blivit bättre och jag har fått ”betalt för varan”.

Dessutom har jag fått ner kostnaderna med odling i kallväxthus.

Svensk växthusodling generellt är svårt att sia om, men som den är idag är det svårt att tro på den. Kallväxhusen skulle kunna utnyttjas mer. På Gotland har man längre erfarenhet av odling i kallväxthus.

Kallväxthus kan absolut användas på vissa kulturer t.ex. vårproduktion av vår/sommar plantor, medan kallodlade julstjärnor har respekt med sig och har det svårt i kallväxthus.

Kallhus i plast med lite värme för att driva är en möjlighet t.ex. planteras det i plasthus vecka 12 ( runt den 20/3) och i glashus vecka 10, men när väl produktionen är klar har plasthus produktionen hunnit ikapp. Jag menar också att produktion i kallväxthus ger kvalitetsprodukter, men naturligtvis ett färre antal/kultur”.

#### ***2.2.4 Intervju med trädgårdskonsulent***

Den 11/9 2006 besöktes trädgårdskonsulent Haldo Edlund Hushållningssällskapet Kristianstad.

Haldo har c 30 års erfarenhet av trädgårdsrådgivning. I sitt arbete möter han kunder inom de flesta områdena – privata, trädgårdsföretag – och icke trädgårdsföretag, kommuner och parkchefer. Rådgivningen sker i alla former. Mina frågor var koncentrerade till Haldos erfarenheter av växthus inklusive kallväxthus och Haldo inleder med följande definition av kallväxthus:

- Min definition av kallväxthus är ett fast växthus av glas eller plast, som saknar tillsatsvärme och med möjligheter till att utnyttja dagens teknik.

Innebörden av denna definition är att den enda skillnaden mellan kallväxthuset och varmväxthuset, är att varmväxthuset har tillsats värme och den teknik och utrustning som krävs för detta.

Min respondent fortsätter att berätta:

”De bästa erfarenheterna av odling i kallväxthuset var under 1970- och 1980-talet och då framförallt odling av penséer, perenner och kryddväxter.”

I Kristianstad området finns fortfarande några kallväxthus med aprikoser, persikor och citrusfrukter. Kallväxthus används nu framförallt vid vegetativ förökning av plantskoleväxter och perenner, samt penséer med sådd tidigt i augusti och sättfärdig planta i november. Odling i kallväxthus kräver goda luftningsmöjligheter både med sido – som takventilation.

Kring en kopp kaffe fortsatte min intervju med Haldo och han kunde berätta om sin syn på växthuset som odlingshus idag och i framtiden:

” I framtiden skulle det möjligtvis kunna odlas kryddväxter, rabarber eller tidig pensé med framgång i kallväxthus. Dessa kulturer sätts med låga ekonomiska insatser.

Med ”sätts med låga ekonomiska insatser” menas här små kostnader under odlingstiden, då kraven hos dessa kulturer är låga angående substrat, värme och vatten. Dessa kulturer klarar den miljö, som kallväxthuset erbjuder dvs. låg temperatur, hög fuktighet och därtill ventilation.

Haldo berättar vidare:

”Gröna växter t.ex. aralia och ormbunke är också en möjlighet för odling under sommarhalvåret. I kallväxthus kan odling ske både på bord som direkt på marken.”

Uppförandet av ett kallväxthus kräver lägre investeringar än i ett konventionellt växthus med värme och helautomatik för all reglering.

Den svenska växthusodlingen har idag stora bekymmer då det gäller konkurrensen från utländskt odlade produkter. Odlingen sker inte på samma villkor då energin och arbetskostnaderna är betydligt högre i Sverige än i andra länder som exporterar till oss. Utlandsplockade produkter har också lägre skatter än de svenskproducerade. Den svenska odlaren har inte samma möjligheter då det gäller att bekämpa växtskyddsproblemen som grannländerna har. Hög medelålder bland odlarkåren gör att större nysatsningar uteblir

Haldo avslutar intervjun med förhoppningar om närodlad, som en möjlighet för svensk växthusodling:

– Närodlade produkter är populärt idag men om den trenden håller i sig är svårt att avgöra. Hoppas!

### **2.3 Kort om permakultur**

Syftet här är att göra en översiktlig presentation av begreppet permakultur och vad det innebär.

Ordet permakultur kommer från eng. ”permanent agriculture”, vilket menas ett ”permanent/bestående jordbruk”. Bill Mollison från Australien/Tasmanien och grundare för permakultur, har formulerat en praktisk och etisk handledning i samhällsplanering, på jordens villkor, i begreppet permakultur. Systemet är också anpassat för tätortsbebyggelse och för detta belönades han 1981 med alternativa nobelpriset the Right Livelihood-priset.

Kort innebär permakultur, att på olika vis medvetet utforma vår miljö och naturen som bebyggelsen, på ett sätt som fungerar även på sikt. Männkligheten konstruerar hållbara ekosystem där odling, djurhållning, vattenbruk, byggnader och boende samverkar inbördes och med naturen till livskraftiga helhetslösningar för mänsklig bosättning (R Hart 1988).

Permakultur påminner oss om att dagens samhälle är uppbyggt kring ett globalt system som förutsätter långväga transporter. Detta samhälle är energikrävande och beroende av fossila bränslen.

För att omstrukturera ett samhälle efter permakultur principer krävs kunskap, både gammal och ny. Detta åstadkoms genom att härma naturens sätt att väva samman olika element till hållbara helheter. Mångfald är ett nyckelord i permakultur, inte minst när det gäller jordbruk.



I alla permanenta/uthålliga jordbruk försörjer systemet sig självt med den energi det behöver. Solljuset efterliknas naturens sätt att utnyttja solljuset i flera våningar som t ex händer i regnskogen. Vatten och avlopp cirkulerar på plats och årlig gröda förbrukas vid skörden och måste återplanteras, medan växter och djur växer och växlar med systemet dvs. naturens egna system.

En permakultur ska helst ligga i direkt anslutning till bostaden. Tack vare permakultur behövs endast små ytor som 20 m<sup>2</sup>, för att få hög avkastning. Maten som produceras är obehandlad och fraktas inte långa vägar med energiförbrukningar som följd. Närodlat gör också att vi slipper förpackningar och konserveringsmedel. Ju mognare ett ekosystem är, desto effektivare förbrukar det exergi. Exergi är energikvaliteten och kan beräknas som summan av alla ingående energier i ett system (Kralmark 2004). Den lilla odlingsytan är möjlig att åstadkomma i anslutning till bostaden i form av växthus mot fasad, på balkonger, tak eller underutnyttjade grönytor.

1988, via dåvarande Västtyskland, började permakulturkonceptet spridas i Sverige, framför allt genom paret Margrit och Declan Kennedy (Thermaenius 1989).

Hur permakulturkonceptet har översatts till svenska förhållanden har inneburit en stor utmaning och kopplingen mellan ekobyar och permakultur är påtaglig (Norrthorn 1989). Permakultur praktiseras med enkla medel som vid odling på balkong, vid källsortering och kompostering eller när solfångare sätts på hus (Kralmark 2004).

Permakulturkonceptet innefattar mycket mer än odling. Det är en samhällsplanering med helhetsperspektiv för ett uthålligt samhälle.

Självförsörjning är en term som kan används för att beskriva en livsstil, där oberoendet av distributionssystem är mycket mer än vad den är i den moderna livsstilen (Hart 1988). Inom permakultur eftersträvas inte total självförsörjning eftersom det är orealistiskt och kan dessutom medföra en mental och social inskränkning. Däremot tror permakulturens förespråkare på en etik för samhällsbygget som måste leda till minskade transporter och en högre grad av självförsörjning än idag.

### ***2.3.1 Växthusanvändning inom permakultur***

I konceptet permakultur ingår, som nämnts i föregående stycke, permakulturodling. En permakulturodling ska helst ligga i direkt anslutning till bostaden. Det odlas effektivt på småtytor med täckodling dvs. jorden ska aldrig ligga bar, utan täcks med gräsklipp, löv eller råkompost beroende på säsong. Vid odling dras också fördel av växternas olika höjder, rotsystem, kvävefixerande förmåga osv. Täckodling medför mindre ogräsrensning och bevattning, vilket i sin tur ger mindre arbetsinsats. I permakulturodling bedrivs en polykultur dvs. många olika arter används i odlingen.

Dessa fördelar utnyttjas vid användning av ett permakulturväxthus, vilket används som ett kallväxthus (Wandt intervju 2006-09-04). Permakulturväxthuset har utvecklats av Sonia Wallman i New Hampshire (Thermaenius 1989 s 20). Inom permakulturen anses detta växthus vara ett av de mest framgångsrika exemplen på självförsörjning i staden och i tätbebyggelse. Växthuset kan ge en stor skörd med minimalt arbete och samtidigt spara energi för bostadsuppvärmning. Inomhusklimatet förbättras i de rum som ligger i anslutning till växthuset eftersom utomhusluftens kvalitéer förs rakt in i bostaden.

Växthuset isoleras med tvåglasfönster och byggs samman med bostadens södra vägg till ett pulpethus. Om det också utrustas med ett värmemagasin fungerar det också utmärkt i kallare klimat och ingen tillskottsvärme behövs.

Enligt permakulturkonceptet ligger de flesta av dessa solvärmda växthus för självförsörjning i förorter, men utan tvekan kan de också fungera i centrala stadsdelar och helt självklart på landet (Kralmark 2004). Ett växthus med storleken 20 m<sup>2</sup> kan försörja en familj på fyra med 70 % av grönsaksbehovet och 30 % av fruktbehovet (Thermaenius 1989 s 21).

Arbetsinsatsen i permakulturväxthus är låg. Tack vare täckodling minimeras arbetsinsatserna för vattning och ogräsrensning. Arbetsinsatserna vid jordbearbetning och plantering inför sommar respektive vinterskörden är de största arbetsposterna. Konstgödsel, bekämpningsmedel och kontinuerlig bevattning förekommer inte eller endast mycket sällan. Växtbäddarna kan ta emot allt organiskt hushållsavfall. Som odlingsbädd kan en trälåda 60x40 cm passa. I botten läggs färdig kompost och det hela täcks med ett lager halm. Nästan allt organiskt hushållsavfall placeras mellan komposten och halmen.

Ett växthus sammanbyggt med bostadshus behöver inte vara särskilt stort för att förse huset med värme (Kralmark 2004). Det viktigaste är en stadig isolering av grunden och alla exponerade väggar. Det är också viktigt med ventil upp vid taket in mot huset, samt nere vid golvet. Detta för att få ordentlig cirkulation in i huset. Optimal ventilation uppnås genom att ventilationsluckorna i växthuset placeras så högt som möjligt och vara tillräckligt stora för att kunna suga ut kallluft som bildas i rummen mot norr.

Det är också viktigt att växthusets tak konstrueras med tanke på högsta solhöjd på vintern. I Berlin, som ligger på 52,5° nord (jämf. Malmö 55,5° nord) är solstrålarnas högsta vinkel mot marken 14° vid midvintersolståndet. Denna låga vinkel måste fångas upp av växthuset och träffa den bakre väggen, som fungerar som värmelager (Thermaenius s 21 1989). Utöver husväggen fungerar vattenbehållare med 45-180 liter, som värmelagrare. På sommaren när solen står som högst kan skuggning ske med ett välisolerat överhäng i växthustaket.

Det är inte bara konstruktionen som är viktig, utan också odlingsplaner och tidpunkt för sådd och plantering. Planteringsschemat för vintern sker med omsorg. I bädden närmast huset planteras huvudsakligen örter med sallat och olika sorters kål får växa vid fönstret. Den första skörden kan tas redan efter 3-4 veckor (Wandt intervju 2006-09-04).

Vid skörden tas bara de yttre bladen och det kommer snart nya. På vårvintern omkring den 20/2 går det att så ett antal grönsaker som kryddor, ruccola, dansk körvel, dill, vintersallat, spenat, rättika, rädisa, sockerärt, morot och sättlök direkt i kallväxthusets bäddar (Wandt intervju 2006-09-04). När jordtemperaturen nått rätt temperatur (+23°) kan sommarväxterna planteras. Då byts successivt växterna ut. De växter som klarat vintern får stå kvar. Se figur 11.

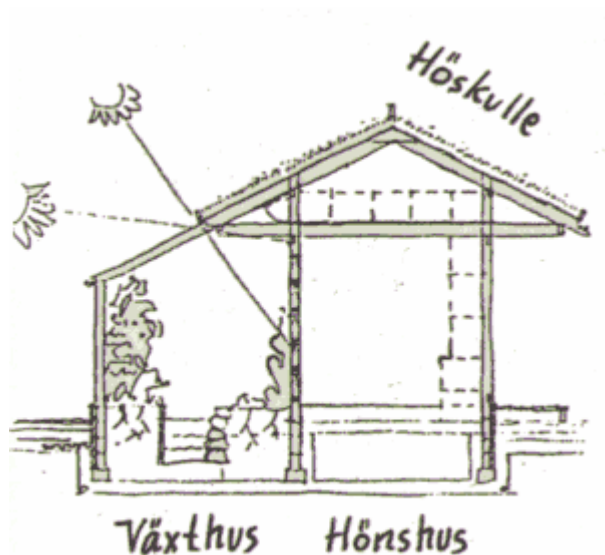


Fig.11 visar hur permakulturväxthus är byggt mot söder av husvägg. Här med hönshus. (alternativ.nu 2006)

### **2.3.2 Besök i kallväxthus med influens av permakulturodling**

Den 10/5 2006 besöktes för första gången Holma Gård utanför Höör. Holma Gård ägs av en stiftelse och här är ingen kommersiell odling. På gården bedrivs en folkhögskolekurs i ekologisk odling. Kursen tar upp småskalig ekologisk odling för husbehov och försäljning i liten skala med bl.a. ekologisk odling i kallväxthus. Kallväxthuset är av dubbelskiktat glas och odlingsytan c 120 m<sup>2</sup>. Föreståndaren och läraren Esbjörn Wandt, som vid besöket var i full färd med att instruera elever i ekologisk odling i kallväxthus.

Ett andra besök ägde rum den 4/9 2006. Den här gången skedde intervjun med Esbjörn Wandt och det fotograferades. Första fråga kom att beröra det lugn, som rådde i växthuset och detta kommenterar Esbjörn enligt:

”Vi befinner oss i skarven mellan kurser och just nu har vi ingen aktiv produktion igång i vårt kallväxthus. Det som finns är några tomatplantor, som är reserverade för gårdens kök. Om det hade varit aktiv odling nu skulle tomat – och gurkodlingarna ersättas med nya kulturer av asiatiska bladsallater, snabbväxande kryddor som dill, ruccola, krasse och koriander. Dessa hade då varit sådda och vid denna tid klara för plantering direkt i jorden ute i växthuset.”

Vid rundturen i växthuset jämförs minnesbilden av den aktiva odling, som var i mitten av maj, vid det första besöket på Holma...

Då som nu, var odlingsplatserna direkt på marken/golvet i jord men med den skillnaden, att bäddarna var fyllda av kulturer. Delar av vårens olika sallatproduktion lyste, om än sporadiskt, mellan tomatplantor, som var relativt nyligen dit planterade. Skördeklara asiatiska bladgrönsaker täckte marktäckningen och präktig dill ståtade över detta. Ytor efter skördade kulturer väntade på att bli fyllda med sommarkulturer som tomat, gurka och paprikaplantor. Kursdeltagare arbetade med vattning, plantering och ogräsrensning.

Efter rundvandringen och över en kopp kaffe berättar Esbjörn om hur ett produktionsår kan se ut på Holma, samt om risker och arbetsinsatser i verksamheten:

” Det är ekologisk odling som gäller i vårt kallväxthus här på Holma och vi arbetar med och inte mot naturen. Ett år med kallväxthuset här på Holma börjar med att i januari sköta om övervintrade kultur som sallat, asiatisk bladsallat eller persilja. Grödan och jord täcks med dubbel fiberväv, för att skydda mot frost.

I februari sker sådd av t.ex. rädisor direkt i jord och sallat och bladgrönsaker i brätten. Omskolning sker 4-6 veckor senare och därefter utplantering direkt i jord i växthuset. Tidiga sorter av busktomat i kruka kan också sättas in i växthuset vid denna tid dvs. i början av april. I mitten av maj är det mesta av detta klart för skörd och det sätts in nya kulturer på de tomma ytorna. Tomatplantor av andra tidiga sorter sätts sakteliga in i slutet av maj och gurkor i mitten av juni. Vid denna tid bärs de allra tidigaste kruk-busktomaterna ut för vidare odling på uteplats. Så här långt in på produktionsåret kan fortsättningen vara med bara tomater och gurka eller sallat och bladgrönsaker. Väl framme i början av september är det förberedelser av vinterkultur som ovan nämnda dill, bladgrönsaker, sallat och koriander.”

De största riskerna här är vårens, speciellt maj månads, kalla nätter de s.k. järnnätterna. Kulturerna kan då skyddas med låga plasttunnlar, som sätts över plantorna. Detta är en småskalig verksamhet med små och lätthanterliga ytor t ex vid frost. Om detta hade drivits och skötts kommersiellt hade Esbjörn utan problem ensamt hunnit sköta om verksamheten.

Esbjörn har aldrig riktigt räknat på omsättning, förtjänst eller kostnad. De största kostnaderna gäller nog underhållet av glas. Glashus är dyrast men bäst, plasthus är billigast. Investeringar som görs är på det tekniska planet så att luftning, skuggning och bevattning blir effektivt.”



Fig.12. Ekologiskt odlade tomater i kallväxthus Holma Gård. Små bågar i förgrunden, som kan användas som små båghus vid skydd mot frost.

## 2.4 Slutresultat

Efter sammanräkning av resultaten (bilaga 2) av argument ”för” respektive ”mot” antagandet ”Kallväxthuset kommer att få en renässans som odlingshus” fanns det 29 stycken ”för-argument” och 24 stycken ”mot-argument”. Vid sammanslagning av dessa argument, framkom ett antal tunga och sammanfattande argument ”för” respektive ”mot” antagandet enligt följande:

### ...för... ”KallVäxthuset – en renässans”:

1. KV är redan etablerat och erfarenheter finns kring detta, såtillvida att 8 % av svenska växthusanläggningar upptas av kallväxthus. Anläggningarna av kallväxthus minskar inte lika drastiskt som de konventionella gör.
2. Det är av stort intresse att minska energianvändningen både ur miljö – och ekonomisk synvinkel. KV erbjuder detta.
3. Stora kostnader kring nyetablering, drift och produktion inom växthusodling är känt. KV kräver inte lika stora ekonomiska insatser i anslutning kring detta.
4. Produktionen av penséer, kryddgrönsaker och krukväxter är stor. Dessa kulturer är lämpliga att odla i kallväxthus. Odling i KV ger friskt material och mindre behandlat med växtskydd och retarderingsmedel.

### ...mot... KallVäxthuset – en renässans”:

1. 8 % är en liten del och generellt är det svårt för svenska odlare, hög medelålder bland odlarna, samt liten nyetablering.
2. Minskad energianvändning innebär begränsningar av urvalet av kulturer t.ex. tomater och gurka. Det medför också mindre kvantiteter med odling i kallväxthus.
3. Risken med att odla i kyla är större än riskerna med de höga energikostnaderna i konventionella växthus är. Det finns ingen som garanterat vet, eller kan förutsäga, när kulturen tar skada av den låga temperaturen, som dock råder i ett KV.
4. Odling i KV begränsar utbudet av kulturer. Marknaden kräver ett större utbud av produkter än vad odling i KV kan erbjuda.

När resultaten av totala antalet argument räknas ihop visar det sig att ”för- argumenten” är 29+4 dvs. 33 stycken och ”mot- argumenten” är 24+4 dvs. 28 stycken.

### 3. DISKUSSION

Resultat är baserat på statistik från SCB samt ett begränsat antal intervjuer vilket har lett fram ett slutresultat och ett faktaunderlag (bilaga 2). Ur detta dras följande slutsats:

Antagandet ”Kallväxthuset kommer att få en renässans som odlingshus” höll, vilket betyder att kallväxthuset står inför en ny glansperiod och kallväxthuset bör därmed ha möjlighet till en renässans som odlingshus.

Detta arbete är en översiktlig studie av växthus som odlingshus. Det är viktigt för mig att i detta sammanhang komma ihåg att se på växthus som just odlingshus och jag tror att det är som odlingshus växthus har framgång.

Växthusens framgångar idag stupar ofta på slukandet av energi. Med en översiktlig studie kan det avgöras vilka olika alternativ som är på gång och i sin tur värt att satsa på i framtiden.

Kallväxthuset blir då i detta sammanhang ett intressant växthus som just odlingshus.

Resultaten visar att antagandet höll men tål givetvis att diskuteras:

- ☞ Resultaten tar mycket intryck av intervjun med Peter Nilsson Boarps Blommor
- ☞ Det är en översiktlig studie. Som översiktsstudie riktas arbetet i viss mån till generalister t.ex. inspiratörer
- ☞ Det är ett litet arbete med fokus på kallväxthus i Sverige. I detta sammanhang kan det förstås spekuleras i hur växthusodlingen utvecklas i t.ex. våra nya EU-länder i östra Europa, samt huruvida marknadskrafterna kommer att styra framtida behov av produkter odlade i kallväxthus eller varmväxthus?

Trots ovanstående punkter är resultatet likväl tänkvärt med tanke på att svenska växthus slukar energi. I detta sammanhang är det dock värt att erinra sig om den information, som gavs i intervjun i anslutning till studiebesöket i kallväxthus med kommersiell odling. Den visar faktiskt svart på vitt, att även kommersiell odling i kallväxthus fungerar.

Något radikalt måste hända! En strategi är att satsa på kallväxthusodling i modern tappning - 100 % forskning om kallväxthuset och 100 % utbildning och kunskapsspridning om odling i kallväxthus. Det är förstås här jag ser hur mitt faktaunderlag kommer in i bilden – spridning av kunskap i skepnad av trädgårdslärare, trädgårdskonsulenter och trädgårdsinspiratörer.

Några reflektioner som kommit upp då och då under arbetes gång är hur odling i plasttunnlar motsvarande kallväxthus, på plantskolor och frilandsodling utvecklas, samt hur närodlat och



jordgubbsodling skulle också kunna vara lämpligt för kallväxthuset.

Jordgubbsarealen/skörden har ökat med 114 % / 342 % under 1999-2005 . Närodlat ligger i tiden och uppskattas av konsumenterna. Det finns en stor outnyttjad potential för kallväxthus som odlingshus och den borde utredas.

Det finns ännu en springande punkt i detta sammanhang och det är om svensk växthusodling vill överleva? Om den vill så kanske den av sig självt kan ”göra” en egen lösning för att producera i ett icke energislukande växthus. Kanske det då skapas en variant av ett bra kallväxthus.

#### 4. KÄLLFÖRTECKNING

Bonnier (1996) *Bonniers Lexikon 14*, Ljubljana 1998

Bonnier (1997) *Bonniers Lexikon 21*, Ljubljana 1998

Christensen L et al (2001) *Marknadsundersökning – en handbok s. 164-176*, Studentlitteratur Lund

Holzhausen A (1938) *Svenskt trädgårdslexikon s. 423*, Albert Bonniers förlag 1938

Kralmark M (2004) *Permakultur. I vilka sammanhang kan permakultur leda till hållbar utveckling? s. 13; 21* Examensarbete Alnarp 2004

Möller Nielsen J (2006) *Otättheter*, Studentlitteratur Bioagua Alnarp 2006

Lantz M et al (2006) *Förutsättningar för förnybar energi i svensk växthusodling s. 1-17*, Rapport 57, Miljö och energisystem, Lunds tekniska högskola, Lund 2006

Lundberg P (1780) *Den rätta Svenska Trädgårds-Praxis kap V s. 45-50*

Norrthorn P (1989), *bladSUSet nr 8 maj 1985 s. 1*, Inledning, Svenska Institutet för sociala uppfinningar

SAOL (1998), *Svenska Akademiens ordlista*, Norge 2003

Stritzke K (1994) *Orangerier*, Stad och Land 123, Alnarp 1994

Thermaenius B (1989) *bladSUSet nr 8 maj 1985 s. 2; 20-21* Permakultur – ett sätt att hindra sammanbrott, Svenska Institutet för sociala uppfinningar

Wikesjö K (1974) *Odla köksväxter i växthus s. 15-18*, LTs förlag, Borås

Alternativ odling, [http://www.alternativ.nu/.../odling/odl\\_drivbank4.gif](http://www.alternativ.nu/.../odling/odl_drivbank4.gif) (2006-10-02)

Jordbruksverket, statistik Trädgårdsproduktion, [http://www.sjv.se/webdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik,%20fakta/Tradgardsodling/JO33/JO33SM0601/JO33SM0601\\_ikortadrag.htm](http://www.sjv.se/webdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik,%20fakta/Tradgardsodling/JO33/JO33SM0601/JO33SM0601_ikortadrag.htm) (2006-10-02)

LRF konsult AB, <http://www.konsult.lrf.se/> (2006-09-18)

Nordisk familjebok, <http://runeberg.org/nfcm/0274.html> (2006-09-21)

Orangeri trädgård och Kunskapscenter, <http://www.linnaeus.nu/byggnation.asp> (2006-09-31)

Osby kommun Trädgårdssäljare KY, <http://www.osby.se/> (2006-10-10)

Partnerskap Alnarp <http://partnerskapalnarp.slu.se/ekonf/dokument1mars2006.aspx> (2006-09-21)

Statistiska centralbyrån, Prisindex för eldningsolja 1, [http://www.scb.se/templates/tableOrChart\\_34110.asp](http://www.scb.se/templates/tableOrChart_34110.asp) (2006-10-02)

## Intervjuer

Edlund H (2006-09-07) [jane.carlsson@hush.se](mailto:jane.carlsson@hush.se)

Lennartsson E (2006-08-31) [eva.lennartsson@linnaeus.nu](mailto:eva.lennartsson@linnaeus.nu)

Nilsson C (2006-09-05) [1232@telia.com](mailto:1232@telia.com)

Nilsson P (2006-09-12) tel: 044-84300, Boarps Blommor AB

Wandt E (2006-09-04) [wandt@home.se](mailto:wandt@home.se)

# **BILAGOR**

**En renässans för kallväxthuset**

## BILAGA 1. Tabeller

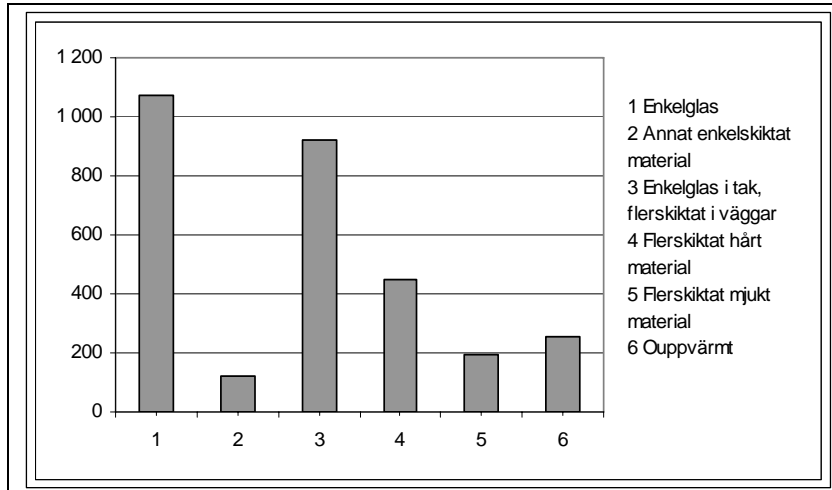


Fig 6. Växthus fördelat efter byggnadsmaterial, 1000 kvm.

Växthus med byggnadsmaterial 1-5 avser uppvärmda växthus.

Län	Recirkulerings- system, kvm	Recirkulerings- system, antal företag	Skuggväv/ energiväv, kvm	Skuggväv/ energiväv, antal företag
Stockholms län	144 784	29	153 557	42
Uppsala län	1 964	3	6 542	8
Södermanlands län	17 786	6	25 070	9
Östergötlands län	19 020	5	40 007	19
Jönköpings län	6 610	4	20 988	12
Kronobergs län	7 766	3	8 806	4
Kalmar län	5 280	4	19 730	11
Gotlands län	-	-	4 820	4
Blekinge län	2 965	3	50 794	14
Skåne län	388 479	56	546 096	116
Hallands län	77 535	16	70 891	20
Västra Götalands län	79 629	23	115 932	51
Värmlands län	13 248	7	13 498	6
Örebro län	..	..	9 269	11
Västmanlands län	22 675	3	20 692	6
Dalarnas län	3 910	4	4 860	7
Gävleborgs län	5 720	5	8 380	9
Västernorrlands län	5 600	3	10 607	11
Jämtlands län	-	-	2 400	6
Västerbottens län	18 946	7	29 150	8
Norrbottnens län	..	..	12 584	5
Hela riket	828 017	185	1 174 673	379

Tabell 1. Växthusinventarier den 31 december 2005. Län.

Uppgifter avseende företag med minst 200 kvadratmeter växthusyta(SJV 2005).

Län	2001 och senare	1996-2000	1986-1995	1985 och tidigare
Stockholms län	13	22	34	53
Uppsala län	5	8	8	7
Södermanlands län	5	4	13	11
Östergötlands län	8	17	28	34
Jönköpings län	7	5	6	18
Kronobergs län	2	8	6	12
Kalmar län	5	6	7	22
Gotlands län	3	7	4	4
Blekinge län	5	7	9	14
Skåne län	45	67	135	175
Hallands län	6	5	28	39
Västra Götaland	27	26	45	70
Värmlands län	2	5	10	12
Örebro län	6	8	12	19
Västmanlands län	2	4	9	14
Dalarnas län	2	8	14	19
Gävleborgs län	6	8	17	14
Västernorrlands län	2	8	13	19
Jämtlands län	2	7	9	8
Västerbottens län	6	7	11	16
Norrbottens län	3	7	9	15
<b>Hela riket</b>	<b>162</b>	<b>244</b>	<b>427</b>	<b>595</b>

Tabell 3a. Antal företag med växthus med uppvärmning den 31 december 2005 (fördelning efter byggnadsår). Län.

Uppgifter avseende företag med minst 200 kvadratmeter växthusyta

Län	2001 och senare	1996-2000	1986-1995	1985 och tidigare
Stockholms län	7	4	6	16
Uppsala län	4	2	4	1
Södermanlands län	3	4	2	6
Östergötlands län	5	3	7	7
Jönköpings län	5	5	1	6
Kronobergs län	4	4	5	4
Kalmar län	1	4	5	9
Gotlands län	3	2	2	3
Blekinge län	4	1	3	7
Skåne län	21	13	18	36
Hallands län	6	5	9	8
Västra Götalands län	19	9	13	26
Värmlands län	4	5	3	3
Örebro län	1	3	2	6
Västmanlands län	2	2	3	3
Dalarnas län	5	-	3	1
Gävleborgs län	2	1	3	4
Västernorrlands län	5	4	6	5
Jämtlands län	-	1	3	1
Västerbottens län	1	-	5	4
Norrbottens län	-	2	2	7
	102	74	105	163

Tabell 3b. Hela riket. Antal företag med växthus utan uppvärmning den 31 december 2005 (fördelning efter byggnadsår). Län.  
Uppgifter avseende företag med minst 200 kvadratmeter växthusyta.



Län	Petunia		Tagetes		Pensé		Lobelia	
	Skörd, 1000 st	Antal företag	Skörd, 1000 st	Antal företag	Skörd, 1000 st	Antal företag	Skörd, 1000 st	Antal företag
Stockholms län	538	30	423	40	1 793	39	439	32
Uppsala län	81	12	90	14	290	11	63	12
Södermanlands län	196	14	125	15	427	15	330	16
Östergötlands län	296	35	463	36	1 406	26	266	33
Jönköpings län	82	13	119	17	394	15	84	13
Kronobergs län	62	13	76	13	272	10	58	12
Kalmar län	118	23	125	24	358	20	131	24
Gotlands län	14	6	11	6	22	6	10	6
Blekinge län	75	17	96	16	594	11	151	16
Skåne län	1 690	66	1 333	73	7 321	80	1 349	71
Hallands län	836	26	233	22	2 232	24	492	20
Västra Götalands län	291	50	317	54	2 527	53	301	54
Värmlands län	135	15	101	15	378	12	138	15
Örebro län	163	18	591	20	826	16	225	20
Västmanlands län	235	13	390	13	549	13	373	12
Dalarnas län	109	20	83	20	227	18	112	19
Gävleborgs län	199	17	150	18	579	20	208	18
Västernorrlands län	197	24	166	24	624	25	312	24
Jämtlands län	54	12	22	13	192	13	51	12
Västerbottens län	436	16	222	15	772	13	450	16
Norrbottnens län	196	16	121	16	197	15	162	15
Hela riket								
2005	6 002	456	5 254	484	21 978	455	5 705	460
2002	7 736	557	5 879	586	23 891	522	7 040	545
1999	9 827	583	7 110	593	20 758	533	7 605	552

Tabell 4. Odling av utplanteringsväxter i växthus 2005 (petunia, tagetes, pensé, lobelia). Län. Uppgifter avseende företag med minst 200 kvadratmeter växthusyta.

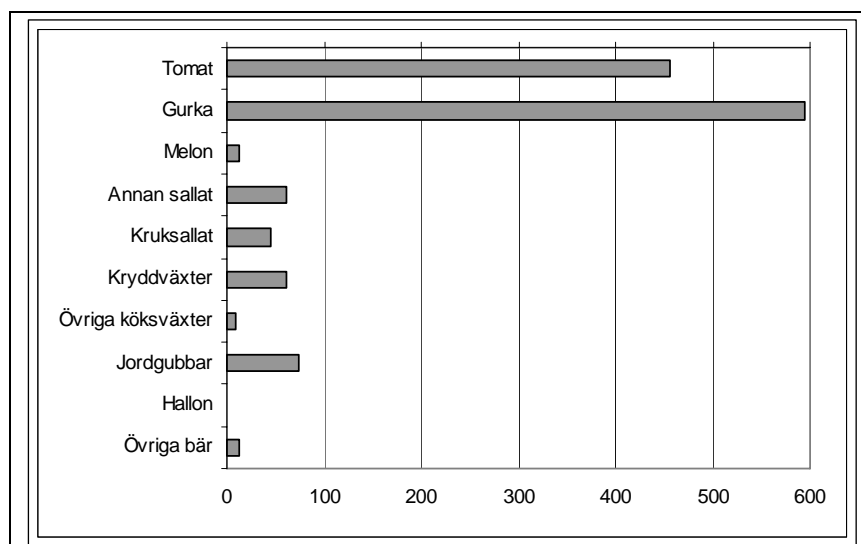


Fig. 10. Växthusyta för olika köksväxter 2005, 1000 kvm (SJV 2005)

Län	Annan sallat, friplanterad			Kruksallat			Kryddväxter		
	Yta, kvm	Skörd, 1000 st	Antal företag	Yta, kvm	Skörd, 1000 st	Antal företag	Yta, kvm	Skörd, 1000 st	Antal företag
Stockholms län	-	-	-	24 100	13 576	3	28 285	10 597	9
Uppsala län	-	-	-	-	-	-	480	..	..
Södermanlands län	450	..	..	-	-	-	5	..	..
Östergötlands län	-	-	-	13	..	..	338	..	..
Jönköpings län	-	-	-	2 200	..	..	-	-	-
Kronobergs län	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalmar län	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gotlands län	-	-	-	200	..	..	120	..	..
Blekinge län	8 618	..	..	-	-	-	-	-	-
Skåne län	43 511	5 143	9	8 200	..	..	11 096	854	9
Hallands län	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Västra Götalands län	8 908	187	5	1 760	..	..	14 486	6 444	3
Värmlands län	-	-	-	2 200	..	..	825	..	..
Örebro län	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Västmanlands län	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dalarnas län	600	..	..	-	-	-	130	..	..
Gävleborgs län	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Västernorrlands län	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jämtlands län	-	-	-	-	-	-	132	..	..
Västerbottens län	-	-	-	5 700	..	..	5 640	..	..
Norrbottnens län	-	-	-	7	..	..	6	..	..

Hela riket

2005	62 087	5 520	19	44 380	19 184	14	61 542	19 406	35
2002	69 825	3 836	27	70 790	14 980	10	53 291	22 557	36
1999	87 020	3 106	25	22 760	8 196	8	21 779	11 023	22

Tabell 5. Odling av köksväxter i växthus 2005 (annan sallat, kruksallat, kryddväxter). Län. Uppgifter avseende företag med minst 200 kvadratmeter växthusyta.

Län	Växthusyta, ekologisk kvm	Andel växthusodling	Frilandsareal, ekologisk hektar	Andel frilandsodling
Stockholms län	4 536	1,8%	19,7	13,1%
Uppsala län	2 659	11,5%	39,7	52,1%
Södermanlands län	1 908	3,7%	9,3	13,1%
Östergötlands län	3 053	2,3%	60,4	10,7%
Jönköpings län	780	1,5%	60,4	25,6%
Kronobergs län	590	2,3%	6,2	12,9%
Kalmar län	1 138	2,1%	28,7	3,5%
Gotlands län	4 401	28,8%	145,9	21,9%
Blekinge län	280	0,4%	18,8	3,1%
Skåne län	12 578	0,8%	299,4	4,4%
Hallands län	3 745	2,2%	86,1	15,6%
Västra Götalands län	21 932	9,3%	80,8	9,2%
Värmlands län	1 800	5,2%	43,3	26,5%
Örebro län	1 108	2,6%	23,1	16,2%
Västmanlands län	500	0,7%	23,0	37,5%
Dalarnas län	4 082	13,3%	73,2	40,0%
Gävleborgs län	1 330	2,7%	14,8	21,6%
Västernorrlands län	214	0,6%	21,9	29,0%
Jämtlands län	1 730	10,1%	62,7	59,8%
Västerbottens län	200	0,3%	10,5	10,9%
Norrbottnens län	370	0,6%	47,3	21,2%
Hela riket				
2005	68 934	2,3%	1 175,1	9,4%
2002	62 012	1,8%	964,2	7,3%
1999	101 749	3,1%	640,4	5,2%

Tabell 6. Areal för ekologisk odling av trädgårdsprodukter i växthus och på friland 2005: Uppgifter avseende företag med minst 0,25 hektar frilandsareal eller 200 kvadratmeter växthusyta.

## **BILAGA 2. Faktaunderlag – ett stöd vid ett agerande i de tre yrkesrollerna lärare, konsulent och inspiratör**

Resultaten av insamlad information och data sammanställs här till ett faktaunderlag, vilket ska kunna vara ett stöd vid ett agerande i de tre yrkesrollerna lärare, konsulent och inspiratör, samt en hjälp vid ställningstagande angående **för** eller **mot** antagandet ”En renässans för kallväxthuset”.

### **Användningsområde ”Orangeri”:**

- definition
- funktion
- 1400-1850-talet
- övervintringsbyggnad
- byggkonstruktion
- teknik
- slutet av 1800-talet övergår orangeriet i glashus/växthus; ”drefhus” c. 1780
- Orangeriet på Möckelsnäs

Orangeriet är ett övervintringshus av i första hand medelhavsväxter, främst apelsinträd (av fr.orange), därav namnet. Italien var orangeriets ursprungsland och det första orangeriet anlades där i slutet av 1400-talet. Med tiden kom orangeriet att användas både som odlingshus och ett hus för publika ändamål.

Dess storhetstid var under 1600-1700-talet. Orangeriet var först nedmonterbart för att på 1650-talet bli en permanent byggnad. Byggnadskonstruktionen var viktig – stabil byggnad, mur åt norr, välisolerat tak och glasvägg mot söder. Muren fungerade som lagrare av värme. Genom de stora fönstren fick växterna både solstrålning och solljus. Tekniken för luftning, skuggning och uppvärmning (kanalteknik) utvecklades. I mitten av 1850-talet övergavs den viktiga byggkonstruktionen och orangeriet blev glashus, som sedermera utvecklades till växthus.

Orangeriet på Möckelsnäs, som står klart år 2007, är uppfört efter en originalritning av Carl von Linnés orangeri, vilket anlades under 1740-talet i Uppsala.

I dagens orangerier utnyttjas modern växthusteknik ang. luftning, skuggning och vattning (K Stritzke 1994).

argument **för**:

- modern växthusteknik lämpligt för KV
- vattning sker med största försiktighet; avstyrs med luftning

argument **mot**:

- ouppvärmda hus minskar i antal, förlegat och reaktionärt att satsa på risk f. hög fuktighet

**Användningsområde ”Växthus som odlingshus tiden 1750-2006”:**

Slutet 1700 - 1970

- definition växthus
- handelsträdgårdar
- kallkaster/pulpethus
- tiden 1930-1950, tomatblock, kallhus
- 1950-talet, utländsk konkurrens
- 1960-talet, åtskilliga rationaliseringar
- 1970-talet, oljekris

Ett växthus ”är en byggnad för odling av växter”. De första under-glas-odlingarna (kallkaster/pulpethus), fanns redan på slutet av 1700-talet, på slotts – och herrgårdar. Dessa gav upphov till handelsträdgårdarna, vilka blev ett avstamp för svensk växthusodling. Åren kring världskriget var goda tider med stora odlingar under glas, tomatblock. Huvuddelen av dessa byggdes som kallhus dvs. utan värmeinstallation.

P.g.a. fri import och låga tullar under 1950-talet led svensk växthusodling av svår utländsk konkurrens. Detta ledde till att flertalet växthusblock installerades med uppvärmning. Stora rationaliseringarna under 1960-talet tillsammans med låga oljepriser gjordes denna tid till en glanstid inom svensk växthusodling. Denna goda tid avbröts av 1970-talets oljekris.

1970-2006:

- höga oljepriser
- åtgärder, minska energiförbrukning/öka produktionen
- alternativa uppvärmningskällor
- typ av växthus/växthusodlings omfattning
- ekologisk odling

- traditionell odling – tomat/gurka
- jordgubbsodling
- penséodling
- etablering/nyetablering
- internationell konkurrens/svag prisutveckling

Tiden från 1970 och fram till i dag präglas av höga el- och oljepriser. Energikostnaden upptar mellan 20 % -36 % av ett företags omsättning beroende på typ av produktion och växthus.

Åtgärder för att minska energiförbrukning/m<sup>2</sup> växthusyta eller för att öka produktionen per insatt energienhet har vidtagits. Dessa åtgärder har lett till investeringar i alternativa uppvärmningskällor, installation av rörliga växthusvävar och ökad användning av dubbelt täckmaterial i framför allt växthusväggarna.

Antalet företag mellan 200 kvm -1999 kvm är 59,6 % av alla företag. Dessa står för 16 % av all växth.yta. Andelen företag med mer än 10 000 kvm växth.yta är 6,9 % medan dessa företag innehar 37,9 % av all växth.yta. De ouppvärmda växthusen står för 8 % av svensk växthusyta. Minskningen av dessa är inte lika drastisk, som husen med uppvärmning är (SJV 2005). Ekologisk odlingsyta står för c 2 % av all odlingsyta år 2005.

Arealen snittblommor minskade med c 55 % mellan åren 2002-2005. Sedan 1981 har arealen snittbl. och antalet företag minskat m. 92 % vardera. Istället har t.ex. penséodlingen ökat i växthus. Kvantiteten av producerade sticklingar/småplantor har minskat med nära 50 % medan krukväxtproduktionen är konstant.

Tomat och gurkodlingarna dominerar grönsaksod. I växthus och utgör c 79 % av odlingsarealen. Skörden per arealenhet har för tomat ökat med 138 % sedan 1981 och motsvarande är för gurka 37 %.

Skörden av jordg. i växthus har sedan 1999 ökat med 342 %.

Sallatsarealen har minskat de sista åren, men kryddväxtarealen har ökat. Arealen för jordgubbar ökar och har från 1999 till 2005 ökat med 114 % och skörden har ökat med 342 % sedan 1999.

De etablerade växthusodlarna bedöms ha en pressad ekonomisk situation och nyetableringen inom svensk växthusodling är liten. Svensk växthusproduktion är hårt utsatt för utländsk konkurrens och av svag prisutveckling på trädgårdsprodukter.

**argument för:**

- minskar energiförbrukningen
- uppvärmda hus minskar inte lika drastiskt i antal
- penséodling ökar i växthus, vilket lämpar sig för KV-odling
- odling i KV minimerar uppvärmn.kostnader
- ekologisk odling
- satsas på energisparande åtgärder tex. energiväv, vilket ökar möjligheter i KV-odling

**argument mot:**

- generellt osäker lönsamhet i branschen/ingen framtid
- växthusföretag minskar generellt i antal
- snabbt en mättad marknad
- begränsar kulturer tex. odling av tomat och gurka
- endast c. 2 % av all växthusyta

Studiebesök i företag med uppvärmda växthus:

- familjeföretag, Mäster grön medlem, c. 3,5 milj. omsättning
- kommersiell odling, varmväxthus, totalt 3750 m<sup>2</sup> och 1725 m<sup>2</sup> vintersäsong
- Venlohus, medelstort företag
- produktion krukodlat/begonia/kvalité, 9 månader
- påverkas av hög el – och energipriser
- åtgärder minskat energiförbrukningen
- risker varmväxthus
- framtid osäker

Besökt ett varmväxthus i nordöstra Skåne. Ett familjeföretag, 1 anställd, med årsomsättning på c. 3,5 miljoner med 9 månaders produktion av begonior. Venlohus m enkelglas i tak, dubbelskikt i vägg och gavel, utrustat m dubbel väv s.a.s två energivävar LS 15 (alum), totalt 3750 m<sup>2</sup> och 1725 m<sup>2</sup> vintersäsong. Differentiering ger företaget kvalitéprodukter – begoniorerna är en vecka längre i kultur och i något lägre temperatur än i normal konventionell odling, vilket ger en hållbar och kompakt växt.

Detta sparar energi men ger mindre kvantitet/antal begonior. Företaget har de sista tre åren påverkats av hög el – och energi priser. Detta har lett till höga kostnader och nyinvestering i vedpanna och halvering av odl.yta under vintersäs. till nuvaran. 1725 m<sup>2</sup>. Största risker med varmväxthus är naturkatastrofer som åska och storm då elen slås ut. Växtskydd är också ett bekymmer.

Framtiden är osäker beroende på allt som kan hända – nya lagar, osäker marknad med trådsml balansgång mellan mängd, pris och kvalité och möjlighet till utveckling av företaget – ”hårfin balans angående hur hårt man kan tänja på kallväxthusets kulturer dvs. kallväxthus odling alltför riskabelt.”

**argument för:**

- bättre produktkvalité
- sparar energi
- bekymmer med växtskydd
- höga investingskostnader i samband med alternativa uppvärmningsmöjligheter
- 

**argument mot:**

- mindre kvantitet/antal växter/ytenhet
- mindre kvantitet växter
- kräver stora enheter för lönsamhet
- ”vinna eller försvinna”
- kylan alltför riskabel

Studiebesök i kallväxthus

- familjeföretag, Mäster Grön medlem, c. 3,0 milj. omsättning
- kallväxthus odling 6 000 m<sup>2</sup>
- Venlo hus m. Energiväv LS 16
- kommersiell odling, kallväxthus, 8 400 m<sup>2</sup>, 250 000 plantor/år
- vårproduktion/prydnadsväxter, kvalité, 9 månader
- påverkas av höga el-priser
- åtgärder minskat energiförbrukningen
- risker kallväxthus
- framtid relativ ljus men generellt osäker

Besökt ett kallväxthus i nordöstra Skåne, kommersiellodl. Ett familjeföretag, 1 anställd, med årsomsättning på c. 3,5 miljoner och med 9 månaders vårproduktion/prydnadsväxter. Höga uppvärmningskostnader har lett till övergång till kallväxthus. Kallväxthusodlingen ger företaget kvalitéprodukter – friska och kompakta plantor.



Övergång till produktion i kallväxthus sparar energi, minskar på växtskydd, minskar på retarderingsmedel men kräver större odlingsytor, ger hög luftfuktighet och hårt slitage på utrustning. Påverkas emellertid av höga el-priser, vilket tillsammans med personalkostnaden är de högsta kostnaderna. Investeringskostn. i samb.med uppstart inför säsong. Största risker med kallväxthus är att hålla kyla och snö borta, plasthus är speciellt utsatt. Kylan gynnar även hög luftfuktighet, samt att kylan sliter på utrustningen.

Framtiden specifikt för detta företag är relativt ljus tack vare att handelsföretag/garden centers breder ut sig och erbjuder växter till en växande marknad. Svensk växthusodling generellt är osäker. Kallväxthus skulle utnyttjas mer och det finns erfarenhet på Gotland. Kallväxthus kan absolut användas på vissa kulturer tex.vårproduktion av vår/sommar plantor.

**argument för:**

- bättre produktkvalité
- sparar energi
- mindre bekymmer med växtskydd, friska plantor
- stävjas med försiktig vattning, ventilation
- ljus framtid, låga insatskostnader dvs. små krav på substrat, vatten, värme
- KV-erfarenheter fr.Gotland, vilket skulle kunna utnyttjas mer

**argument mot:**

- mindre kvantitet/antal växter/ytenhet
- mindre kvantitet växter
- hög luftfuktighet
- kylan en alltför stor risk, snö på taken, plasthus utsatta
- höga insatskostnader i samband med uppstart

Intervju m trädgårdskonsulent

- trädgårdskonsulent, Hushållningssällskapet Kristianstad
- 30-årig yrkeserfarenhet av trädgårdsrådgivning
- kunder privata, företag, plantskolor/odlare, offentlig verksamhet
- goda erfarenheter av kallväxthus
- kräver goda luftmöjligheter
- ser idag negativt ut för svenska odlare
- en ev. framtid är närodlat

Min respondent har mycket lång erfarenhet av trädgårdsrådgivning och möter kunder inom de flesta områdena. I Kristianstads län fanns under 80- och 90 talet fina kallväxthusodlingar speciellt av penséer men även kryddväxt – och perenn odlingar. Kallväxthusets kulturer sätts med låga insatser, tidig avkastning och möjligt att odla direkt i jord. En möjlighet vore att odla kryddväxter, rabarber, tidig pensé eller gröna växter med framgång i kallväxthus.

En stor risk med kallväxthus är stor fuktighet i husen pga. den låga temperaturen och kallväxthusen har därför stora krav på goda luftmöjligheter.

Generellt ser det negativt ut för professionella/konventionella svenska odlare idag. De brottas med den hårda konkurrensen utomlands, höga energi – och el kostnader, hög arbetskostnad och låga priser, samt små möjligheter att bekämpa skadeangrepp i jämförelse med de utländska konkurrenterna. Vidare är det en hög medelålder bland svenska odlare och liten nystartning. Utländsk produktion trycker undan den svenska produktionen. I framtiden ev. att närodlad grönsaksproduktion skulle löna sig – är trend just nu.

**argument för:**

- kallväxthusodlingar  
penséer, kryddväxter
- kallväxthusets kulturer sätts med låga insatser, tidig avkastning, möjligt att odla direkt i jord
- har goda luftmöjligheter, tak – och sidoventilation
- framtida stora anläggningar
- spar uppvärmningskostnader

**argument mot:**

- stor risk för hög fuktighet i husen
- generellt mycket dåligt för svenska odlare, hög medelålder bland odlarna, liten nystartning
- höga el kostnader

**Användningsområde ”Permakultur”:**

- Bill Mollison grundare
- definition

- funktion/syfte
- 1980-talet
- permakulturodling
- permakulturväxthus
- gammal kunskap blandas med ny, nytt tänkesätt
- självförsörjning
- Holma Gård Höör

Permakultur (PK) innebär en samhällsplanering med helhets perspektiv för ett uthålligt samhälle, med andra ord leva med naturen och på jordens villkor. Dess syfte är att bygga upp ett miljövänligt småskaligt samhälle, vilket innebär ett oberoende av det globala samhället, som förutsätter långväga transporter. Kopplingen mellan ekobyar och PK är påtaglig. PK utarbetades och grund. av Bill Mollison på 1980-talet i Australien.

I begreppet PK ingår permakulturodling och härav ”permakultur = eng. permanent agriculture”, vilket innebär en beständig, hållbar, på lång sikt odling. Ekologisk odling är en självklarhet inom permakulturodling. Småskalighet och närodlad är viktiga begrepp som innebär minskad energiförbrukning.

Gammal kunskap blandas med ny, vilket krävs för att omstrukturera ett samhälle efter PK principer. Självförsörjning är ett slagord men utan eftersträvan av total självförsörjning, vilket anses orealistiskt och kan medföra mental och social inskränkning.

I konceptet permakultur ingår också permakulturväxthus. I odling i detta växthus utnyttjas fördelarna med permakulturodningens principer – ska helst ligga i direkt anslutning till bostaden, tillämpas i tätbebyggda områden, effektiv täckodling på små ytor, jorden ligger aldrig bar och här bedrivs en polykultur/mångsidig odling.

Växthuset är välisolerat med tvåglasfönster, sammanbyggt med bostadens södra vägg, solvärms, utrustat med värmemagasin (vattenbehållare), samt ventilation nere vid marken och på taket. Växtbäddarna kan ta emot allt organiskt husavfall.

Intervju Holma Gård utanför Höör och här bedrivs bl.a.. folkhögskolekurser i ekologisk odling och odling i kallväxthus med influens av permakultur. Detta är ekologisk, icke-kommersiell odling i småskalighet (c. odlingsyta 120 m<sup>2</sup>).

Influens av permakultur genom t.ex. odling direkt i jord, marktäckning, polykultur s t v. successiv avlösning av nya kulturer, samt kulturerna anpassade till årstidernas utomhus-temperatur.

Den största risken är att hålla ute kylan. Kulturerna skyddas mot frost genom fiberdukar och små båghus, som sätts över kulturen. Kallväxthuset är av dubbelskiktat glas och utrustad med modern teknik gällande skuggning, luftning och bevattning.

De största kostnaderna ligger i underhåll av huset.

**argument för:**

- permakultur
- minimerar el – och energi förbrukning
- ekologisk odling, miljövänligt
- småskaligt
- mot frosten fungerar fiberduk och små båghus
- permakulturväxthus/kallväxthus utnyttjar modern teknik

**argument mot:**

- vi lever i ett globalt samhälle
- olönsamt
- kräver icke-kommersiell odling
- svårt att hålla kylan borta

## BILAGA 3. Intervjufrågor i anslutning till ”En renässans för kallväxthuset”

Respondenter: kommersiell odlare i varmväxthus,  
kommersiell odlare i kallväxthus,  
utbildning/pedagogisk odlare i permakulturväxthus/ekologisk odling  
trädgårdskonsulent Hushållningssällskapet

1. Allmänt angående:
  - a. anställda?
  - b. årsomsättning/omsättning?
  - c. kostnader?
  - d. växthustyp, interiör?
2. Hur ser ett produktionsår ut?
3. Kunder och avsättning?
4. Risker i produktionen?
5. Stora investeringar?
6. Framtiden angående:
  - a. ditt eget företag?
  - b. allmänt för svensk odling i växthus?
7. Angående kallväxthus:
  - a. definition ”kallväxthus”?
  - b. kallväxthus som odlingshus?