

Klimatskal

Växthusets klimatskal har många punkter som var och en för sig har stor inverkan på energianvändningen. Hit räknas inte enbart täckmaterielet utan även dörrar och portar, grundläggning, sockel och otätheter. Även om en del kan åtgärdas i det befintliga huset är många åtgärder av det slaget att de lättast låter sig göras i samband med nybygge eller större renovering.

Dörrar och portar

Det normala är att växthusen har dörrar och portar som är tillverkade av växthuskonstruktören, vilket innebär att dörrar och portar är dåligt isolerade, ofta med enbart enkelglas i överdelen, samt har nästan obefintliga tätnings- eller borstlister (foto 1). Dörrarnas konstruktion är normalt sådan att de lätt deformeras och därmed blir skeva och glipar. En normal industri dörr eller -port är ofta 3-4 gånger energisnålare än en normal växthusdörr (diagram 1). Ett exempel på



Foto 1. En normal växthusdörr, som inte har speciellt bra isoleringsförmåga.

Energiförluster från olika dörrar/portar

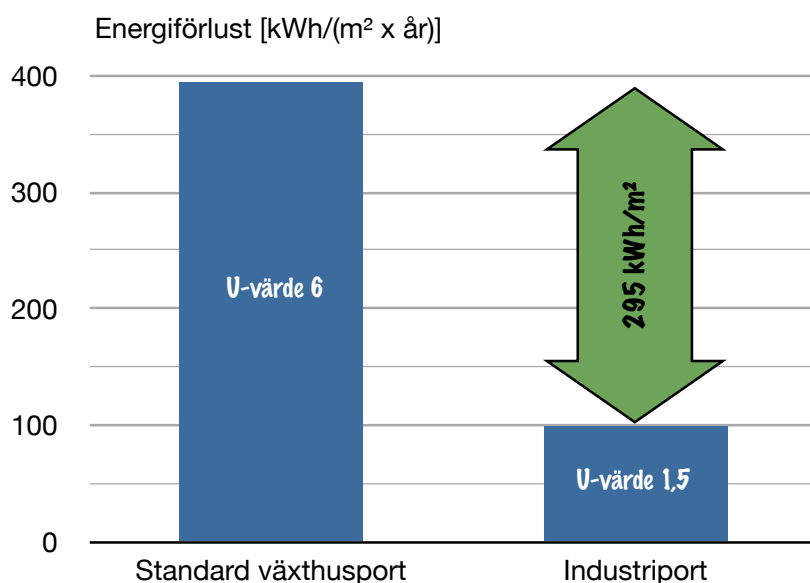


Diagram 1. Skillnaden i energiförlust mellan en sämre växthusport och en modern industriport är avsevärd. Läckageförluster är ej medräknade!

industriport visas i foto 2. Energibesparingen kan uppgå till 75 % (diagram 2).

Otätheter

Även hål i väggar och socklar, glipor och dåliga tätningslister i ventilationsluckor och portar, är stora energitjuvar. Som schablon kan man räkna med att en springa med en area på 10 cm² orsakar en energiförlust på 600 kWh per år! Det är därför viktigt att arligen se över växthusets klimatskal för hål och sprickor, kontrollera att dörrar och portar sluter tätt, liksom att kontrollera ventilationsluckorna.

Isolerade väggpartier

I ett växthus finns flera väggavsnitt som inte behöver vara transparenta. Hit räknas givetvis sockeln upp till där kulturen börjar, vilket i bordsodling in-

nebär upp till krukans överkant. I grön-saksodling kan det i vissa fall innebära en isolerad sockel ca 1 m upp från marken, beroende på hur odlingen sker (foto 3). I hängande odlingar är det självklart att sockeln skall isoleras. Ljus under kulturen gynnar bara ogräset och den dåliga isoleringen orsakar onödiga energiförluster. Dessutom innebär en sockel med väggpanel att väven inte behöver gå hela vägen ner till golvet, utan kallrasfickan kan börja nästan en meter upp, vilket sparar väv. I vissa fall förbilligas vävinstallationen eftersom kallrasfickorna inte behöver monteras under borden, där det är trångt och svårt att komma åt. I fall då gångarna går längs en yttervägg, minskar riskerna för skador på väven då den sitter högre upp.

Ett annat väggparti att isolera är bakom shuntgrupper och andra installa-

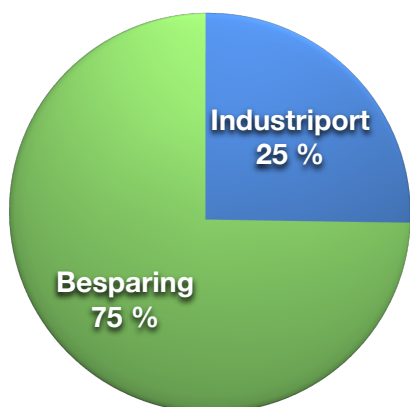


Diagram 2. Energibesparingen med en modern industridörr eller -port kan mycket väl vara 75 %.



Foto 2. En industriport med rejäla tätningsslister och god isolering.

tioner som skymmer ljusinsläppet men där väggpartiet orsakar värmeförluster (foto 4).

Norrväggen är också ett avsnitt som i de flesta fall kan isoleras med väggpanel (foto 5). Detta görs redan idag i flertalet krukväxtodlingar med fast monterade vävar eller plast, men kan göras betydligt bättre med t.ex. väggpanel. Även i grönsaksodlingar bör man i vissa fall överväga isolering av norrväggen, särskilt i de fall då man har en gång mellan norrväggen och kulturen.

Att använda väggpanel till de isolerade väggpartierna har flera fördelar:



Foto 3. Sockeln vid transportgångar kan utan vidare isoleras en bra bit upp.



Foto 4. Väggpartiet bakom shuntgrupperna kan med fördel isoleras, då ljusinsläppet är försumbart samtidigt som värmeförlusterna är betydande eftersom rören här håller en hög temperatur.



Foto 5. Norrväggen är isolerad med 50 mm väggpanel. Panelen är vit på insidan för bästa ljusreflektion.

- väggpanelen har bättre isolering än andra alternativ,
- väggpanelen har en slät yta som är lätt att hålla ren, vilket är en fördel ut växtskyddssynpunkt,
- väggpanelen kan fås i vitt och har då en bra ljusreflekterande yta,
- den är hållbar,
- installationen är enkel vilket håller nere installationskostnaden.

Besparingen med väggpanel istället för traditionella transparenta material är betydande, vilket åskådliggörs i diagram 3. En LCC-beräkning över att behålla ett enkelglas eller att byta till 50 mm väggpanel visar att LCC för ett byte till väggpanel bara är två tredjedelar mot LCC för att behålla enkelglaset (diagram 4). I diagram 5 visas LCC för väggpanel kontra 16 mm polykarbonat i samband med en nyinvestering.

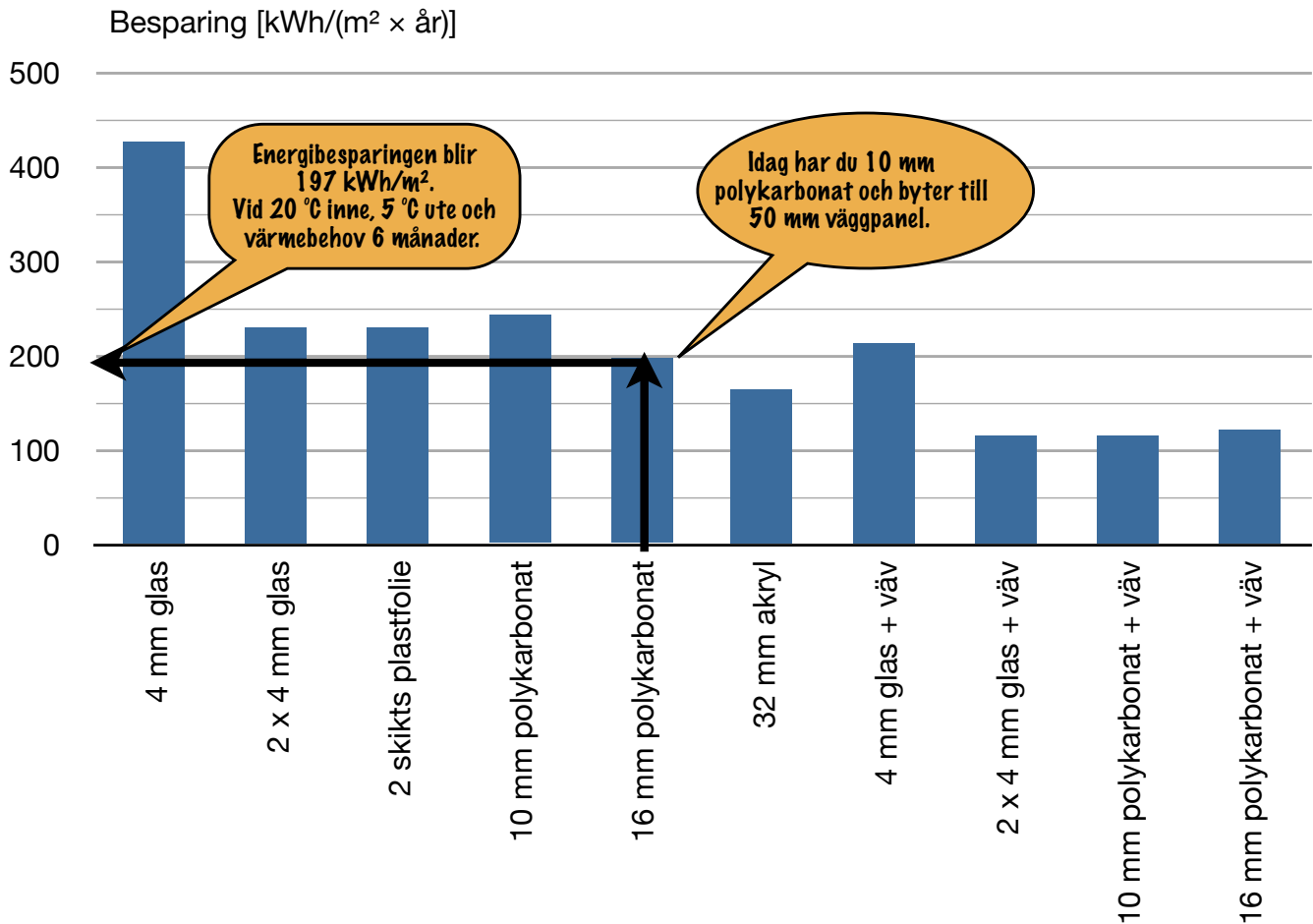


Foto 6. Grundisolering med Isodrän i ett nybyggt ventblock.

Isolerad grund

Att räkna på hur mycket energi som sparas på att ha en isolerad grund är mycket svårt, utan man får helt enkelt acceptera att det skall göras i samband med byggnationen av växthuset. Att isolera grunden innebär en energibesparing på två sätt, genom att värme hindras från att ledas genom marken ut ur huset under väggarna och genom att hindra att kall luft sugas in genom marken under väggen, vilket kan ske i nyare hus som är väl-dränerade. Förutom ren energibesparing, innebär markisolering också att odlingsklimatet blir bättre för kulturen närmast ytterväggarna i de odlingar där man odlar på eller i marken. Hur en markisolering kan göras visas i figurerna 1 och 2, och foto 6 visar hur det färdiga resultatet kan se ut om man använder t.ex. Isodrän. 🌱

Besparing vid byte till 50 mm väggpanel



Byte från befintlig materiel till 50 mm väggpanel

Diagram 3. Energibesparingen vid övergång från traditionellt transparent täckmateriel till 50 mm väggpanel. Värdena gäller vid 6 månaders vinterodling med 20 °C innetemperatur och 5 °C utetemperatur.

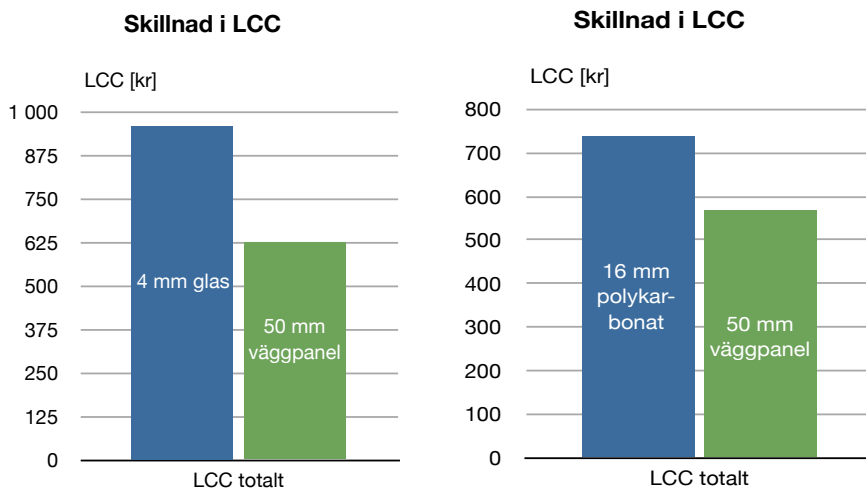
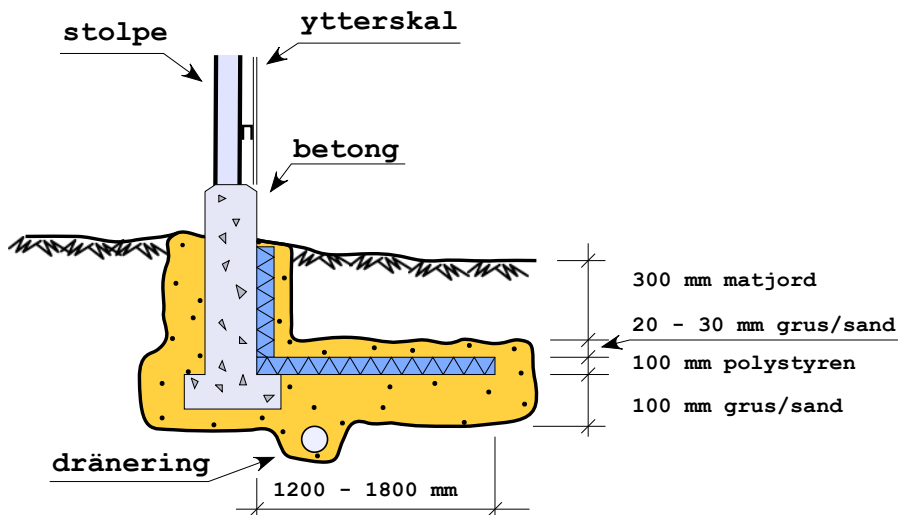
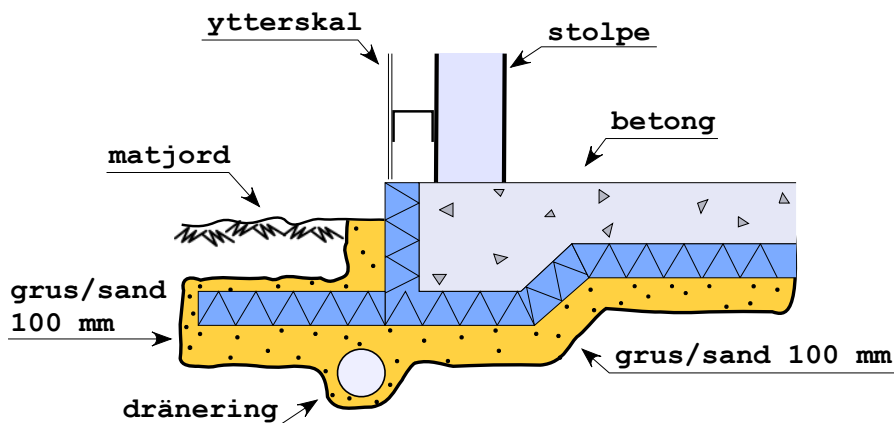


Diagram 4 (vänster) och 5 (höger). LCC-beräkningar över att behålla ett 4 mm enkelglas respektive 16 mm polykarbonat eller att byta till 50 mm väggpanel visar att LCC för ett byte till väggpanel är klart lönsamt på sikt. Kalkylen är gjord över en 20-årsperiod, med kalkylränta 6 % och energipriset 0,4 kr/kWh.



Figur 1. Illustrationen visar hur en isolering av en plintgrund kan genomföras.



Figur 2. Illustrationen visar hur en isolering av en grundläggning med platta på mark, kan genomföras.

Fördjupning och hjälpmedel

Här listas några tips på fördjupningslitteratur, hjälpmedel och hemsidor, relevanta för arbetet med åtgärder i klimatskalet.

Energieffektivisering i industrin, EMIL 1, Energimyndigheten och Naturvårdsverket, November 2000, ET 1/2001

Kalkyllådan, Grön kompetens, <http://www.gronkompetens.se/>

Faktaruta

- Författare: Jonas Möller Nielsen, Cascada AB, jonas.moller.nielsen@cascadaab.se
- Projektansvarig: Sven-Erik Svensson, processledare vid Tillväxt Trädgård
- Informationsbladet är utarbetat inom LTJ-fakultetens Område Agrosystem, SLU Alnarp, Web: <http://www.slu.se/agrosystem>
- Projektet är finansierat av det nationella Landsbygdsprogrammet via Jordbruksverket och projektresultatet kommer att användas som ett underlag vid rådgivning inom delprojekt 3, Tillväxt Trädgård, SLU Alnarp, <http://tillvaxtprogram.slu.se>
- På webbadresserna <http://tillvaxtprogram.slu.se> och <http://epsilon.slu.se> kan detta informationsblad hämtas elektroniskt.

Tillväxt Trädgård

Är ett projekt som syftar till att ge förutsättningar för ökad konkurrenskraft och tillväxt inom trädgårdsnäringen genom nytänkande och samarbete. Projektet finansieras av Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden. SLU, LTJ-fakulteten Alnarp, LRF/GRO, Hushållningssällskapen i Malmöhus, Halland och Kristianstad, Lovang Lantbrukskonsult AB, Mäster Grön samt Prysek.



Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden