



# PASSIVHUS KRÄVER NOGGRANN PROJEKTERING

Under de senaste åren har intresset för passivhus, hus som huvudsakligen värms upp av kroppsvärme, apparater och solinstrålning, varit stort. Den tjocka isoleringen som ofta används vid passivhus gör dock att man måste vara på sin vakt när det gäller fukt.

–Ju tätare hus, desto större är känsligheten - så det gäller att veta vad man håller på med i alla steg, menar Jesper Arfvidsson, professor i byggnadsfysik vid Lunds Tekniska Högskola.

Under de senaste åren har intresset för energisnåla passivhus blivit allt större. För att få kallas passivhus får byggnaden inte göra av med mer än 45 kilowattimmar per kvadratmeter och år och huvuddelen av uppvärmningen sker istället genom kroppsvärme, elektriska apparater, belysning och solinstrålning. Detta kan bland annat uppnås med hjälp av extra tjock isolering och fönster med låga u-värden. Effektiv värmeåtervinning ur ventilationsluften är också utmärkande för många av passivhusen som hittills byggts i Sverige\*.

## Miljösmarta hus

Under de kallaste månaderna kan det på våra breddgrader behövas lite tillskott av värme, genom exempelvis fjärrvärme eller pelletseldning. Till tappvarmvatten används ofta solfångare. Sammantaget är passivhusen energismarta lösningar med betydligt lägre energianvändning och koldioxidutsläpp än traditionella hus.

Läs mer på nästa sida



## ÄNNU FLER NYANSTÄLLDA

Vi är glada att kunna hälsa följande nyanställda välkomna till Incoord; Karim Saad, Jonas Lindvall, Zaman Uddin.

# ATT KYLA MED HJÄLP AV SOLEN

Solceller är ett energiområde under snabb utveckling. Forskarna räknar med att priset för att producera el via solen kommer att möta priset för konventionell elproduktion redan inom 2-5 år. –Framför allt är det i länder som har stort behov av kyla som den stora potentialen finns, säger Peter Neretnieks, Solibro Research AB.

Solcellen består av en halvledare, än så länge oftast av kisel, och är uppbyggd som en diod. När dioden belyses uppstår elektrisk ström. Solceller ska alltså inte förväxlas med solfångare som omvandlar solinstrålning till värme. Medan solfångare installerats i många småhus för uppvärmning av vatten finns det idag i Sverige ingen ekonomiskt försvarbar användning för solceller i småhus. Undantaget är att med hjälp av solceller driva det egna 12-volts systemet (elverket) i båten, husvagnen eller fritidshuset.

## Säljer el till elbolagen

Solceller används i huvudsak i storskaliga system, där man installerar ett större antal solcellsmoduler på en anläggnings hustak. I Ultuna Lantbruksuniversitet i Uppsala har man till exempel 80 solcellsmoduler som producerar i storleksordningen 5000 kWh per år. Den el som produceras används inte direkt i fastigheten (anläggningen), utan

Läs mer på nästa sida





## PASSIVHUS SCHWEIZ/ÖSTERRIKE

För två sedan gjorde jag en resa till Österrike och Schweiz för att studera passivhus. I dessa länder har det byggts passivhus ända sedan 1991, så där finns en gedigen erfarenhet av denna typ av byggnader. Idag finns mer än 10 000 genomförda passivhusprojekt i Centraleuropa, medan vi i Sverige endast har genomfört ett fåtal projekt. I Sverige har vi bland annat passivhusen i Lindås, som är ett av de mest omskrivna projekten.

Enligt uppgift kommer EU sannolikt att kräva att alla nybyggda hus inom EU från och med år 2016 skall uppföras enligt passivhuskrav. I Tyskland kommer kraven att gälla redan från och med 2012. Nyligen har det också tagits fram en kravspecifikation för passivhus i Sverige. Man har lutat sig mycket på de tyska kraven men valt att plocka bort, som jag tycker, två mycket väsentliga delar. I de svenska kraven har man, till skillnad från de tyska, valt att sätta ett krav på maximalt köpt energi exklusive hushållsel. I Tyskland har man valt att inkludera hushållselen i kraven, just för att driva på utvecklingen av energisnåla hushållsapparater med mera. Vidare finns i de svenska kraven ingen hänsyn tagen till hur energin produceras, det vill säga inget krav på primärenergianvändningen. Med primärenergie avses den till huset köpta energin inklusive alla förluster i processerna från naturresursen fram till huset.

Om man tar fallet med passivhusen i Lindås, som till viss del är elvärmda, och jämför dessa med en vanlig fjärrvärmeansluten villa från 1970-talet, där fjärrvärmeproduceras på ett effektivt sätt, skulle troligen Lindåshusen använda mer primärenergi än 70-talsvillan.

I Sverige har dessutom begreppet passivhus kommit att bli synonymt med superisolerade hus. Så är dock inte fallet i andra delar av Europa. I Schweiz och Österrike finns mängder av passivhus i princip utan isolering. De bygger i stället på lagring av värme i tunga stommar.



Vi har också i vårt "Synergihusprojekt" i Stockholm visat att det går att göra passivhus utan mineralullsisolering. I Synergihusprojektet har vi arbetat med byggnaden ur ett helhetsperspektiv, där byggnad och installationer är i symbios med varandra. Grunden ligger i att nyttja naturlagarna så långt det är möjligt genom bland annat placering och utformning av byggnad, utnyttjande av passiva energitillskott och dygnslagring i tung stomme. I Synergihusprojektet uppgår den köpta energin till ca 30 kWh/m<sup>2</sup>, vilket är betydligt under de svenska kraven för passivhus.

Många av idéerna i Synergihuset är hämtade från våra medeltida byggnader som till exempel Glimmingehus i Skåne med sina tunga väggar, passivt nyttjande av sol samt sinnrika värmesystem. Glimmingehus kan väl sägas vara ett av våra äldsta passivhus.

**Olle Edberg**  
VD Incoörd

## ATT KYLA MED HJÄLP AV SOLEN FORTS.

tas in i det vanliga elnätet. Den som äger solcellsanläggningen säljer på så vis el till sin elleverantör. Mängden som produceras mäts med en elmätare som går baklänges.

### Tekniken intressantast för varma länder...

Peter Neretnieks är utvecklingsingenjör på Solibro Research. Företaget bedriver sin utveckling av solceller i Uppsala, medan all produktion sker i Tyskland. Halva världsmarknaden finns idag i Tyskland på grund av en lag som säger att elbolagen är tvungna att köpa solcellsproducerad el för ett bestämt pris. Priset är tillräckligt högt för att en privatperson ska kunna räkna hem investeringen på cirka 10 år. Eftersom komponenterna förväntas hålla cirka 20 år är det en lönsam investering. Växande marknader är Italien och Spanien.

-Det är framför allt i områden där merparten elproduktionen används för att kyla bostäder och datorer (som behöver kyla) som solcellstekniken blir riktigt intressant, anser Peter. När solen lyser som mest produceras mest el och det är också då man är i störst behov av kyla. I områden som södra USA, Medelhavsländerna och Sydostasien gäller detta stora delar av året. I Sverige har vi störst behov av el under vintern, men då är soltimmarna också få.

### ...men även på kallare breddgrader

Peter vill dock understryka att det finns många svenska arbetsplatser och offentliga byggnader som efterfrågar klimatkylla under sommarhalvåret. Till detta kan man använda den el som solcellerna producerar direkt, medan el från vattenkraft kan sparas till hösten genom att man håller vattnet i dammarna.

I takt med att de värmealstrande kontorsmaskinerna blir allt fler blir behovet av kyla större. Med solproducerad kyla skulle man kunna frossa i perfekt inneklimate, utan att ha dåligt samvete för miljö och klimat. Man kan till och med tänka sig att kylmaskiner i framtiden enbart drivs av solceller. När solen inte lyser tillräckligt får man ingen kyla, men då behövs den sannolikt inte heller.

Redan om 2-5 år kan priset på solcells-el vara detsamma som för annan el och blir då ett riktigt intressant energialternativ. Och en riktig hit för jordklotet!

-Man måste komma ihåg att det globala behovet av att kyla är så mycket större än det att värma upp. Solcellstekniken är fantastisk; solen finns ju där hela tiden och utsläppen är noll. ■



### Har du sett vår rekryteringskampanj?

Just nu går vår rekryteringskampanj i tunnelbana, DN Jobb och DI. Den finns också på [www.incoörd.se/nyakonsulter](http://www.incoörd.se/nyakonsulter)

## PASSIVHUS KRÄVER NOGGRANN PROJEKTERING FORTS.

### Noggrannhet krävs

Om man väljer täta ett passivhus med extra tjock isolering i väggarna gäller det att vara mycket noggrann under alla stadier av projektet. Några speciella material vill Jesper Arvidsson dock inte rekommendera. -Det beror på omständigheterna. Det som passar en viss typ av konstruktion eller i visst klimatområde, kanske inte fungerar alls i ett annat.

Han anser dock inte att täta hus är något problem i sig. -Ventilation ska inte ske ge-

nom väggar, utan genom ventiler och andra ventilationsdon.

Däremot innebär extra tjock isolering att känsligheten för fukt ökar. Eller annorlunda uttryckt, att projektet kräver stor kompetens när det gäller uppkomst av fukt.

\*Hamnhuset i Göteborg, Oxtorget i Värnamo, Vargbroskolan i Storfors, Beckomberga i Stockholm och radhusen i Lindås, Göteborg är exempel på svenska passivhus. ■

# MILJÖFARLIG LUSTGAS RENAS

Att koldioxid bidrar till växthuseffekten är väl känt, men faktum är att lustgas är 300 gånger mer skadlig för atmosfären - och klimatet. Incoord hjälpte Landstinget i Stockholm då man ville minska sina utsläpp av den skadliga gasen.



## Bra för människor, dåligt för miljön

Skälet till att lustgasen blivit så populär som smärtlindring vid förlossningar är att den är helt ofarlig för mamma och barn. Gasen lämnar också kroppen snabbt, redan efter 15-20 sekunder är effekten borta.

Lika ofarlig för miljön är den dessvärre inte. Dikväveoxid (N<sub>2</sub>O), som lustgasen egentligen heter, är en kväveförening som hör till de mer aggressiva växthusgaserna.

## Sjukhusens utsläpp ska minska med 75%

Stockholms läns landsting har satt upp ett ambitiöst miljömål som innebär att utsläppen av lustgas 2011 ska ha minskat med 75% jämfört med 2002. Målet ska uppnås på två sätt; genom minskad användning



av lustgas och genom rening med hjälp av destruktionsanläggningar.

## Incoord kontaktades

I början av 2008 kontaktades Incoord av Locum för att delta i en utredning om en planerad destruktionsanläggning på Danderyds sjukhus. Anläggningen som studerades baserades på ett japanskt patent, men skulle nu byggas i Sverige på licens.

Incoords förslag och idéer syftade till att förbättra den ursprungliga konstruktionen tekniskt, ekonomiskt och driftmässigt. Resultatet blev en ny kravspecifikation och förmånen att få biträda vid upphandlingen av anläggningen.

## Omvandlas till vanlig luft

I korthet fungerar det så att masken som mammorna andas lustgas genom även suger upp utandningsluften och för denna till ett centralt uppsamlingssystem. Lustgasen går sedan till destruktionsanläggningen där den hettas upp till 400°C och omvandlas till helt vanlig luft i en avancerad katalysator.

## Fler sjukhus

Parallellt med utredningen tog vi även fram kostnadsbedömningar och såg över de tekniska förutsättningarna för installation av ytterligare anläggningar vid övriga sjukhus med förlossningsvård i Stockholm.

När väl anläggningen upphandlats tog vi fram bygghandlingar för integrering av anläggningen med befintliga ventilations- och styrsystem på Danderyds sjukhus. Även ett nytt uppsamlingssystem för den privata vårdgivaren BB Stockholm projekterades.

## Miljön är vinnaren

Incoord har tillsammans med den svenska tillverkaren QMT Tech förbättrat och modifierat det japanska originalet på en rad punkter. Resultatet är att en större andel lustgas destrueras till en lägre driftskostnad.

## INCOORD-PROFILEN

7 SNABBA FRÅGOR TILL LIINA NILSSON TÖKKE PÅ INCOORD.



**ÅLDER:** 29

**BEFATTNING:**  
Biträdande uppdragsansvarig.  
Anställd på Incoord sedan 2005.

**BÄSTA EGENSKAPER I JOBBET:**  
Entusiastisk och målinriktad.

**FAMILJ:**  
Pojkvän, mamma, pappa och lillasyster.

**FRITIDSINTRESSEN:**  
Renovering och Playstation 3.

**ÄTER:**  
Inte djur på fyra ben, men gärna sushi.

**DRICKER:**  
Allt.

**OANAD TALANG:**  
Talar estniska.

## RAPPORT FRÅN YNGRERÅDET

Svensk Teknik & Designs Yngreråd har till uppgift fånga yngre medarbetares synpunkter och idéer för att på så sätt medverka till utveckling och förbättringar i branschen.

Under 2008 fick Yngrerådet i uppdrag av STDs styrelse att se över upphandlingsprocessen. Yngrerådet valde att fokusera på punkterna personligt/opersonligt förhållningssätt, transparens och "våga fråga", det som konsulter och kunder tampas med i upphandlingsskeden. Yngrerådet diskuterade även om hur yngre konsulter sätt att

nätverka kan skapa en smidigare process.

Detta arbete har lagt grunden till en rapport som kommer att finnas på STDs hemsida. [www.std.se](http://www.std.se). Tanken är att föra vidare detta ut i landet, med diskussionsträffar ibland annat Luleå, Göteborg, Norrköping och Kalmar. På träffarna vill Yngrerådet bjuda in kunders upphandlingsansvariga för att diskutera de gemensamma mål man borde sträva efter.

För mer information maila [fredrik.landstrom@incoord.se](mailto:fredrik.landstrom@incoord.se)



## KLIMATSPALTEN

NÅGRA FRÅGOR OM KLIMATET TILL JESSICA CEDERBERG WODMAR, PROJEKTLEDARE KLIMAT-KOMMUNIKATION PÅ NATURVÅRDSVERKET

### Vad är senaste nytt för klimatet 2008?

Det har varit ett händelserikt år där media har rapporterat intensivt. FN:s klimatförhandlingar i Poznan, Polen, är just avslutade med ett resultat som kan leda fram till ett avtal i Köpenhamn 2009. EU har jobbat intensivt med Energi- och klimatpaketet och i Sverige väntar vi på klimatpropositionen. När det gäller temperaturen så har det internationellt inte varit riktigt lika varmt under 2008 som under föregående år, sannolikt beroende på naturliga klimatfenomen. I Sverige visar statistiken att 2007 blev ett nytt varmt år och temperaturen ser ut att ligga en bra bit över det normala också under 2008. De svenska utsläppen av växthusgaser år 2007 har gått ner med -9,1 procent jämfört med år 1990\*. Naturvårdsverket har också tagit fram ett nytt klimatfaktapakete för alla som vill hålla klimatföredrag, med 10 minuter film, PPT-bilder och talarmanus. Paketet är gratis och finns på [www.naturvardsverket.se/klimatfakta](http://www.naturvardsverket.se/klimatfakta)

### Har det hänt något med Svenska folkets kunskaper, attityder och beteende i klimatfrågan 2008?

Ja, det finns ett trendbrott 2008. Vi kan se att många verkligen vill minska sin klimatpåverkan. Vi har gått från ord till handling

och det finns en stor villighet att agera. Exempelvis uppger 68 procent att de absolut kan tänka sig att byta till en mer miljövänlig uppvärmning i hemmet. Statistiken visar också att oljeförbrukningen för uppvärmning fortsätter att gå kraftigt nedåt och pelletsförsäljningen ökar. Även fjärrvärmen och försäljningen av solfångare och solceller fortsätter att öka. Vill du läsa mer kan du gå in på [www.naturvardsverket.se/kunskap](http://www.naturvardsverket.se/kunskap)

### Vad väntar 2009?

Under andra halvåret tar Sverige över ordförandeskapet inom EU och det är även då som det är dags för fortsatta förhandlingar om ett nytt klimatavtal i Köpenhamn. Många anser att den ekonomiska krisen och klimatfrågan har många gemensamma lösningar och vägar framåt, vilket bidrar till att upprätthålla intresset för klimatfrågan.

\*I utsläppen ingår inte utsläpp från utrikes transporter och utsläpp och upptag från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk men dessa utsläpp rapporteras separat. Utsläpp från produktion av varor i andra länder för import till Sverige ingår inte och rapporteras inte. Däremot ingår utsläpp från produktion av varor i Sverige för export till andra länder.



## KAJEN 4

Projektår: 2009-

Kund: JM.

Projektledare: Sten Heidmark, Incoord.

Verksamhet: Bostäder och mindre butiker.

Projektet avser en nybyggnation vid Liljeholmskajen i Årstadal, bestående av en hög byggnad med bostäder och en lägre byggnad avsedd för butiker. Wingårds Arkitekter i Göteborg har stått för utformningen och det är just den spektakulära höjden – 22 våningar – som är den stora utmaningen även när det gäller energi- och vvs-installationer. För att försörja hela anläggningen med värme och ventilation krävs speciallösningar som klarar att parera de olikheter i tryck som uppstår på olika nivåer. I den höga delen av anläggningen kommer man att använda FTX-system för återvinning av från/tilluft och den lägre delen frånluftsvärmpumpar.



## NY ARKITEKTHÖGSKOLA OCH PAMPIG ENTRÉ TILL KTH

Äntligen kommer Stockholms arkitektstuderande att få en ny och spännande byggnad att arbeta i! Och KTH en entré värdig ett av Europas folkrikaste forskningsområden. Tham & Videgård Hansson Arkitekters förslag var det som gillades bäst av beställaren Akademiska Hus. Incoord har bidragit med energismarta värme- kyl- och ventilationslösningar till projektet som väntas bli färdigt 2010.

I höstas fick Tham & Videgård Hansson Arkitekter ta emot Kasper Salin-priset för nya Kalmar Museum, även kallad Svarta Kuben. I arkitekttävlingen KTH Entré-Arkitekt står byrån åter som vinnare.

Kombinationen av en ny spännande byggnad och en entrélösning som innebär att befintlig bebyggelse i allt väsentligt förblir orörda var det som avgjorde jurys beslut. Beställaren Akademiska Hus hoppas att de rundade formerna och generöst glasade ytor kommer att attrahera studenter, forskare och lärare som behöver lämpliga ytor och ljusförhållanden till utställningar av modeller och skisser.

### Nytt entrétorg

KTH Campus utgör tillsammans med Stockholms Universitet och Karolinska Institutet ett av Europas forskningstätaste områden med 70.000 studenter och forskare. Nu får KTH en entré som ingen förbipasserande lär missa. De tre gatorna Drottning Kristinas väg, Osquars Backe och Lindstedtsvägen möts i ett nytt entrétorg, inramat av den gamla entrebyggnaden som kompletteras med en transparent glasfasad.

### Låg energianvändning

Fokus i projektet ligger på låg energianvändning i enlighet med Akademiska Hus energi-

mål. Utvändigt behovsstyrd solavskärmning, tung byggnadsstomme för dygnsackumulering av kyla och värme samt behovsstyrd kyla, värme och belysning i olika rum/zoner var några av förutsättningarna som gavs.

Förslag till systemlösningar har utvecklats av Incoord. I den mån det varit möjligt har man skapat lösningar där förnybar energi används; till exempel värme och kyla i ventilationssystem från borrhålslager och uppvärmning av tappvatten genom solfångare. Solceller för elproduktion är också ett tänkbart alternativ i detta projekt.

## ENERGIDEKLARATION VISAR PÅ BESPARINGSMÖJLIGHETER

Från och med 1 januari 2009 måste även villor som säljs vara energideklarerade. Syftet med den nya lagen är att minska energianvändningen i landets fastigheter. –Det viktigaste är att titta på de besparingsmöjligheter som finns, säger Marie Forshällen, certifierad energiexpert på Incoord.

Lagen om Energideklarerade bygger på ett EG-direktiv som syftar till lägre energianvändning i byggnader. Alla EU-länder inför nu liknande lagar. Fastigheter med kommersiella lokaler och offentlig verksamhet samt flerbostadshus med hyres- och/eller bostadsrätter ska ha en energideklARATION senast 31 december 2008.

### Gäller även småhus

Småhus måste ha en energideklARATION från och med 1 januari 2009, men endast vid försäljning eller nybyggnation. Tanken är att konsumenterna genom lättillgänglig och saklig information ska få möjlighet att fatta beslut om

sin energianvändning och därmed sänka sina kostnader. Fastighetsmäklare är skyldiga att upplysa sina kunder om kravet på energideklARATION.

### Ackreditering kräver certifierade energiexperter

Sedan 20 maj 2008 är Incoord ackrediterad att utföra energideklARATIONER. För ackreditering krävs att företaget kan uppvisa lång och bred erfarenhet av energifrågor samt ett fungerande kvalitetssystem. Dessutom måste företaget ha minst en anställd som genomgått utbildning för att bli certifierad energiexpert.

### Möjligheter till energibesparingar

Marie Forshällen är certifierad energiexpert på Incoord. –Vi går igenom allt från uppvärmningssystem och ventilationssystem, till OVK (obligatorisk ventilationskontroll), isolering och radonmätning. Den viktigaste funktionen som en energibesiktning har är att kartlägga hur mycket energi som används i dag och vilka besparingsmöjligheter som finns.

Läs mer om energideklARATIONER på [www.boverket.se](http://www.boverket.se)

# Incoord

Golfvägen 4B. Box 512, 182 15 Danderyd.  
Tel +46 8 622 20 00, Fax +46 8 753 08 27  
[www.incoord.se](http://www.incoord.se)