

Offentlig sektor i framkant – Passivhus



UFOS

Organisationen Offentliga fastigheter (UFOS) består av organisationer som förvaltar Sveriges offentliga fastigheter. Tillsammans förvaltar vi över 90 miljoner kvadratmeter – skolor, myndighetsbyggnader, militära installationer, sjukhus och fängelser. I vårt nätverk finns det en enorm bredd, inte bara av olika slags fastigheter utan också i form av olika slags erfarenheter. För att ta tillvara och utveckla vår breda kompetens har vi gått samman i UFOS. Vi bedriver gränsöverskridande utvecklingsprojekt som effektiviserar och förbättrar förvaltningen av våra gemensamma fastigheter. Projekten ska vara angelägna och väcka nya tankar. De ska visa på goda exempel och erbjuda praktiska verktyg som i slutändan höjer kvaliteten på offentliga fastigheter och för våra hyresgäster. Projekt som inte bara gynnar oss själva utan också kan hjälpa och vägleda många fler. Bakom UFOS står Sveriges Kommuner och Landsting, Fortifikationsverket, Akademiska Hus, Samverkansforum genom Statens fastighetsverk och Specialfastigheter.

En viktig del av vår fastighetsförvaltning handlar om att anpassa byggnader till moderna krav och teknik för att på så sätt både spara energi och effektivisera våra lokaler. UFOS Energi är ett samarbete med Energi myndigheten där vi jobbar med projekt som verkar för energieffektivisering och minskad miljöpåverkan. Hittills har vårt energisamarbete bland annat resulterat i ett flertal publikationer och vi fortsätter målmedvetet med projekt som rör fastighetsförvaltning utifrån ett tydligt energi- och klimatperspektiv.

offentligafastigheter.se

energibiblioteket.se

Felix Krause, 08-452 70 42

felix.krause@skl.se

Beställningsnummer: 5379

Förord

Offentlig sektor driver ständigt många spännande fastighetsprojekt runt om i Sverige. De senaste åren har energifrågan blivit allt viktigare och offentlig sektor är inte sällan en drivande aktör i kampen för ett hållbarare samhälle. Tyvärr får inte alltid det nytänkande och den innovationsförmåga som finns uppmärksamhet och uppskattning i den utsträckning som de förtjänar. Utveckling av fastighetsföretagande i offentlig sektor (UFOS) har därför samlat några spännande exempel på olika offentliga fastigheter som byggts runt om i landet för att visa att offentlig sektor är en drivande kraft. Vi hoppas att läsningen ska inspirera till ett fortsatt framgångsrikt arbete.

Rapporten har initierats och finansierats av Utveckling av fastighetsföretagande i offentlig sektor (UFOS). Här ingår Sveriges Kommuner och Landsting, Akademiska Hus, Fortifikationsverket samt Samverkansforum för statliga byggherrar och förvaltare genom Statens fastighetsverk och Specialfastigheter. Detta projekt har också stöttats ekonomiskt av Energimyndigheten. Rapporten är författad av Ann-Sofie Borglund, Mitt Ordval. Felix Krause, Sveriges Kommuner och Landsting, har varit projektledare.

Stockholm i december 2014

Inledning

EU har satt upp ambitiösa mål för energi- och klimatarbetet. Sverige ska till år 2020 ha genomfört energieffektiviseringar med 20 procent jämfört med år 2008. Till 2020 ska dessutom andelen förnybar energi vara 50 procent. Offentlig sektor ska gå i bräschen för detta arbete och fastighetssektorn har en viktig roll för att uppnå målen. I Sverige finns många duktiga offentliga fastighetsägare som ligger i framkant vad gäller energi- och klimatarbete, vilket också dessa inspirerande exempel visar. Över hela landet finns det intressanta fastighetsprojekt som har energi i fokus. På följande sidor kan du läsa om några av de många inspirerande och imponerande projekt som pågår eller har genomförts i offentliga fastighetsorganisationer i Sverige.

Ännu fler fastighetsägare behöver dock arbeta aktivt med energi- och klimatfrågor. I fastighetssektorn finns stor potential att spara energi och därmed pengar och miljö. Det gäller såväl befintliga byggnader som när det är dags att bygga nytt. Ta därför del av de goda exempel som vi har samlat här.

Låt dig inspireras!

Smarta energilösningar och brukarbeteende i fokus på nollenergiförskola

Göteborgs stad har ambitiösa energimål för sin nybyggnation. Sedan 2011 ska alla stadens nya fastigheter projekteras som lågenergihus. På Transistorgatans förskola har man gått ytterligare ett steg och byggt en nollenergibygnad med solceller. Där har dessutom brukarbeteende både hos personal och barn fått ta plats för att kunna spara energi.

Transistorgatans förskola ligger i stadsdelen Västra Frölunda i södra Göteborg. Sommaren 2013 var förskolan klar att ta emot barngrupper. Fastigheten är en 2-plansbyggnad med tillhörande gård.

– Vi valde att bygga förskolan i två plan för att kunna ha en större gård för barnen, men också ur energisynpunkt då ytan för klimatskalet blir mindre än vid ett enplanshus, säger Nina Jacobsson Stålheim, utvecklingsledare för energi och miljö på Lokalförvaltningen i Göteborgs stad.

Vid projekteringen och bygget av förskolan har energi och miljö varit i fokus. För att få förskolan rejält energieffektiv har en rad åtgärder genomförts, bland annat har man byggt 60 cm tjocka betongväggar.

– Leverantören av betongväggarna fick bygga nya formar för att kunna gjuta så breda väggar. Det hade de inte gjort tidigare, men trots detta blev det inte så dyrt, säger Nina Jacobsson Stålheim.

Även golv och tak är välisolerade och täta, fönstren är högisolerande och har solavskärmande beläggning, till- och frånluftsventilationen har värmväxlare med hög återvinning, vatten- och avloppsinstallationerna är energisnåla och lågenergibelysningen närvarostyrd. Dessutom återvinner byggnaden värme från kyl- och frysrum samt torkrum.

– Vid behov kompletterar vi med fjärrvärme, men det är få dagar som det ska behöva tillföras. Vi hade kunnat välja att komplettera med en värmepump, men det valde vi bort av miljöskäl eftersom det är mycket högre koldioxidutsläpp från värmepumpar jämfört med från fjärrvärme, förklarar Nina Jacobsson Stålheim.

Det mest synliga tecknet på energisatsningen är dock solcellerna. Taket på förskolan är täckt av solceller, men även andra mindre byggnader på gården har fått solceller liksom en del av förskolans vägg. Totalt har 438 kvadratmeter solceller installerats och de beräknas producera 48 000 kWh el per år som ska användas i byggnaden, till allt från pumpar och fläktar till belysning, datorer, storköksutrustning samt en laddstolpe för elbilar. Den el som det för tillfället inte finns behov av i byggnaden säljs på elnätet

– Att installera solceller är numera en lönsam affär. Priserna på kiselceller halverades från att vi började projektera till dess att vi beställde solcellerna. Dessutom har de blivit mer effektiva, säger Nina Jacobsson Stålheim.

Att bygga en nollenergiskola har kostat mer än en byggnad med ”vanliga” energilösningar. Enligt Nina Jacobsson Stålheim tar det 10–15 år innan fastigheten går på plus ekonomiskt, men då går det å andra sidan mycket på plus.

– Kommuner kan ha långa pay off-tider, vilket möjliggör projekt av det här slaget, säger Nina Jacobsson Stålheim.

Att bygga just en förskola som nollenergihus har varit ett mycket medvetet beslut från Göteborgs stad.

– Ur energisynpunkt hade det varit bättre att bygga ett äldreboende som nollenergihus, eftersom de har verksamhet dygnet runt och året runt, men vi ville här även arbeta pedagogiskt med energifrågan. Personalen och barnens energibeteende är våra kostnader och barnen är framtidens energikonsumenter, säger Nina Jacobsson Stålheim och fortsätter:

– Vi vill göra våra blivande energikunder energismarta och vi tror att väcka små barns intresse kring energi ger ringar på vattnet, både på sikt och direkt genom att de berättar för sina föräldrar.

Inne på förskolan finns en TV-skärm med pedagogiska illustrationer av hur man producerar sol. Det finns också ett bildspel om hur huset byggdes. Detta kommer Göteborgs stad att vidareutveckla, men redan nu har det väckt stort intresse hos såväl barnen som hos personalen.

– Personalen är positiv och har bestämt att ha energi som pedagogiskt tema på förskola. De är dessutom nöjda med förskolans utformning och innemiljö, vilket är väldigt viktigt, säger Nina Jacobsson Stålheim.

Personalen har även varit involverad i energiarbetet inför att förskolan skulle byggas.

– Vi hade tänkt välja en dörr till förskolan, som ur energisynpunkt var den bästa, men när vi pratade med personalen visade det sig att den var så tung att barnen inte själva orkade öppna den. Lösningen hade då istället blivit att dörren hade stått öppen med hjälp av en kil, så att barnen snabbt kunde springa in och ut från gården. Ur energisynpunkt är det givetvis en extremt dålig lösning. Nu valde vi istället en dörr med lite sämre energivärden, men som inte är lika tung och som kan vara stängd hela tiden.

– Sådana här saker kräver att man är på plats och att man också besöker förskolan när den är byggd för att kunna följa upp hur det verkligen blev. Det har vi sett som viktigt. En större utvärdering kommer också att genomföras under 2014 och de viktigaste erfarenheterna tar vi med oss till kommande byggen. Det blir dock inte frågan om att bygga alla nya förskolor i Göteborg som nollenergibyggnader, men smarta energilösningar ska vi givetvis ta med oss, säger Nina Jacobsson Stålheim.

Fakta Transistorgatans förskola

Yta: 1 470 kvadratmeter

Projektkostnad: 42 miljoner kr

Byggtid: 1 år

Arkitekt: Wahlström & Steiner Arkitekter AB

Energikrav: Max 45 kWh per kvadratmeter för uppvärmning, varmvatten och fastighetsdrift samt egen produktion av samma mängd el som förbrukas.



Foto: Ivan Jara

Sveriges största passivhus använder många energikällor

Våren 2014 togs det första spadtaget till Rättspsykiatriskt centrum i Trelleborg, vilket blir Sveriges största passivhus.

– Vi går dessutom längre än kraven för passivhus vad gäller lufttäthet och energianvändning, säger projektledaren Mattias Wallin.

Idag bedrivs rättspsykiatrisk verksamhet i fyra städer i Skåne, men från och med hösten 2016 ska all denna verksamhet bedrivas på Rättspsykiatriskt centrum i Trelleborg. Byggnaden kommer att bestå av tre flyglar i två våningar med en total area på 12 700 kvadratmeter. Där kommer 51 patienter att bo och 140 personer att arbeta.

– Det är en rätt speciell byggnad, eftersom det vistas människor i den hela dygnet, men samtidigt är det förhållandevis få personer på en så stor yta. Det ställer särskilda krav på passivhuset där en del av uppvärmningen kommer från människorna, säger Mattias Wallin.

– Eftersom det ska vistas människor i byggnaden under helt dygnet så är behovet och kraven på ventilation och luftflöden högre än normalt, säger Mattias Wallin vidare.

Byggnaden kommer att bli mycket energieffektiv. Detta genom flera åtgärder, framförallt att klimatskärmen är högisolerad – tjockleken kommer att vara ungefär dubbelt så tjock som vid konventionell teknik, byggnadens lufttäthet kommer att vara god så att ingen luft ”silar” in och ut genom klimatskärmen och ventilation sluftens energiinnehåll ska värmeåtervinnas med 80 procent.

Den energi som tillförs kommer från geotermi, solfångare, solceller och vindkraft. Två hål kommer att borrar för den geotermiska värmen och den tas tillvara genom värmepumpar. Värmepumparna kommer att användas både för värme och kyla.

Uppvärmningen sker genom golvvärme, vilket har valts av säkerhetsskäl. Patienterna ska inte kunna skada sig eller

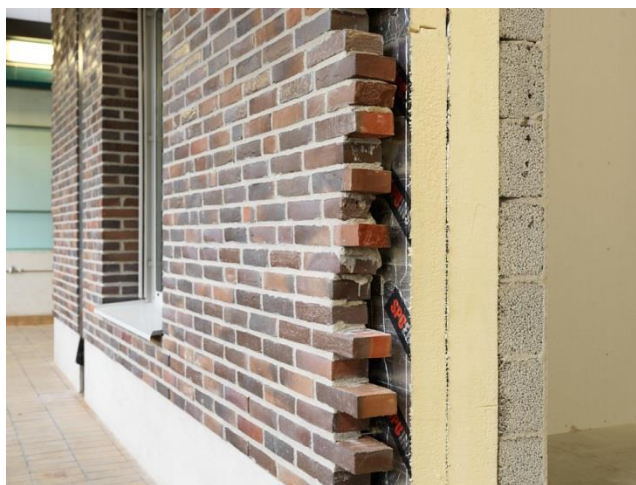


Foto: Mads Damgaard

gömma saker bakom elementen. Golvvärmen har också fördelen att den sprids över en större yta än radiatorvärme och kräver lägre temperatur på vattnet för att värma rummet, vilket är fördelaktigt ur energisynpunkt när man använder geotermi med låga temperaturer.

Energin från solen kommer att tas tillvara både genom solfångare och solceller. Taket kommer att vara täckt av 130 kvadratmeter solfångare och 1250 kvadratmeter solceller. Solfångarna beräknas täcka varmvattenbehovet under sommarhalvåret. Solcellerna ska förse byggnadens fläktar och pumpar med el. Utöver denna elproduktion ska ett närliggande vindkraftverk, på 40 kW, producera el till såväl driften som verksamheten.

– Vi kommer att producera mer energi än vad som krävs för att driva fastigheten. Det trodde vi inte från början, men vi har valt marknadens bästa solceller och de blev tungan på vågen som innebär att fastigheten kommer att producera mer el än vad som används i fastigheten. I takt med att våra beräkningar har blivit allt noggrannare så är vi nu säkra på att Rättspsykiatriskt centrum blir ett plusenergihus, berättar Mattias Wallin.

Beräkningarna visar på ett överskott på cirka 25 000 kWh om året.

– Att fastigheten byggs så energismart som den gör var inte helt givet från början, men i ett tidigt skede anlätades en konsult med goda erfarenheter av passivhus. Då kändes valet självklart. Det påverkar dessutom inte byggnaden så mycket. Det är framförallt tjockare väggar, solavskärmning och vårt val av olika energilösningar som skiljer mot ett hus som byggs konventionellt. På grund av att byggnaden är en rättspsykiatrisk klinik har vi dock fått specialbeställa fönster. Det är glas med U-värde på 0,8 och vi har fått beställa specialgjorda säkerhetsklassade fönster i olika utföranden.

– Totalt sett blir fastigheten inte så mycket dyrare för att vi satsar energisnålt, på sex år ska de extra kostnaderna redan betalats sig och energimässigt är det ju en plusaffär, menar Mattias Wallin.

Kvalitetskraven på energi är väldigt höga vid passivhus. Byggarna måste ha ett medvetet kvalitetstänk, då marginalerna är mindre i ett passivhus.

För att säkerställa kvaliteten på Rättspsykiatriskt centrum i Trelleborg byggde Region Skåne ett testrum i Lund. Det är ett patientrum med toalett och inner- och ytterväggar med isolering, där all teknik med mera är tillgänglig för alla involverade konsulter. Det mesta har testats, även hur fasaden ska muras.

– Bara på larmsystemet har vi tjänat in hela kostnaden för testrummet. Det fungerade inte som vi hade tänkt när vi testade det, säger Mattias Wallin.

– Det var bra att kunna testa och se lösningar i verkligheten innan vi satte igång. Det är många konsulter involverade och alla måste tänka energi i alla led. Det är kanske en av de största utmaningarna, avslutar Mattias Wallin.

Fakta

Rättspsykiatriskt centrum i Trelleborg är en anläggning för högspecialiserad rättspsykiatrisk vård, forskning och utbildning – med plats för 51 patienter och 140 arbetsplatser.

Byggnaden

- blir Sveriges största passivhus och plushus med en totalyta på 12 700 kvadratmeter
- sparar 1,2 miljoner kronor årligen i energikostnader, genom energieffektivisering, förnybar energi och passivhusteknik.
- energianvändningen beräknas bli två procent jämfört med ett konventionellt hus
- certifieras som Miljöbyggnad nivå guld
- har högisolerade konstruktioner
- god lufttätethet, mindre än 0,20 liter per kvadratmeter och sekund
- U-värde fönster, mindre än 0,8
- återvinner 80 procent av värmen i ventilationsluften
- får energi från solfångare, solceller, geotermi och ett eget vindkraftverk.



Bild: Emil Martinac, BSK Arkitekter

Världens nordligaste passivhus satsar giftfritt

Hedlunda förskola i Umeå blir världens nordligaste passivhus. Förskolan, som ska stå klar i höst, har också haft mycket höga målsättningar vad gäller miljön.

– För att klara kraven för passivhus och miljömålen så har vi varit tvungna att köpa en rad material utanför Sverige, för svenska leverantörer har inte kunnat leverera, berättar Christer Svärting, byggprojektledare på Umeå kommun.

Den nya förskolan ligger i centrala Umeå och byggs i två plan. Det är bättre ur energisynpunkt och leder också till att barnen får en större gård att leka på. Förskolan blir passivhus och för att få internationellt passivhuscertifikat krävs bland annat att energianvändning för uppvärmning är 15 kWh per kvadratmeter. För att klara detta i så kallt klimat krävs en oerhörd noggrannhet vid bygget av fastigheten.

– Det krävs tätare material som klarar de hårda kraven, vilket inte har varit helt lätt att hitta. Dörrarna har vi köpt från Österrike, men de hade inte lås som var godkända för den svenska marknaden så vi har varit tvungna att skicka dit svenska lås som de monterat på dörrarna, säger Christer Svärting och fortsätter:

– Det fanns inte heller någon svensk tillverkare som kunde leverera fönster med ett U-värde på 0,65, så dem har vi köpt i Lettland. Inköpen har överhuvudtaget varit bland det svåraste i detta projekt.

Svårigheterna beror på kraven på passivhus, men också för att förskolan ställt höga miljökrav – inte minst vad gäller en giftfri miljö. Nästan allt byggmaterial är förnybart och giftfritt enligt de krav och gränsvärden som finns. Det finns exempelvis ingen plastfolie i tätskikten utan istället används spånskivor gjorda av en cellulosablandning som är sammansatta med giftfritt lim. Färgerna som har använts i inredningen är specialbeställda och har målats på plats istället för direkt i fabriken.

– Det är ingen billig förskola som vi bygger, men den blir extremt bra och vi står för ny utveckling där många goda idéer kan tas med i kommande byggprojekt, menar Christer Svärting.

Intresset för förskolan är stort, både nationellt och internationellt. Och det är mycket som gör den speciell, även pedagogiken som är Reggio Emilia-inspirerad och har fokus på genus. Vid utformningen av förskolan har stor vikt lagts vid att integrera just arkitektur, pedagogik och hållbarhet. Med utgångspunkt i Reggio Emilia-pedagogiken har byggnaden utformats ur barnens perspektiv, med många inbyggda möjligheter och

rum för kreativt skapande och projektarbete. Huset har bland annat en stor ateljé där barnen kan arbeta med större projekt och alla hyllor är öppna och byggs in som fasta inventarier, för att barnen ska inspireras till skapande.

Fastigheten har också en stor matsal, vilken delas av förskolebarnen och barnen på en närliggande skola. Den är disponerad så att alla kommer att sitta vid fönsterbord utefter en uppglasad fasad mot öster. Detta ger bra dagsljus och god överblick mot den solbelysta skolgården utan att det krävs omfattande solavskärmning till själva matsalen.

– Eftersom det är en matsal för många barn så krävs det också flera kylar och frysar. Överskottsvärmen från detta använder vi till uppvärmning. Cirka 40 procent av uppvärmningen kommer därifrån via en värmepump och resterande del kommer från returvärmen i fjärrvärmenätet. Värmen fördelas sedan via vattenslingor i golvet, berättar Christer Svärling.

Byggnaden är också utrustad med ett avancerat styrsystem som i varje rum ser till att solinstrålning, belysning, ventilation och värme samverkar för att ge en behaglig inomhusmiljö och minimal energianvändning.

Att förskolan byggs utifrån höga krav och målsättningar vad gäller energi och miljö gör att man valt att certifiera sig enligt Breeam, nivå Good.

– Vi certifierar Hedlunda förskola för att Umeå kommun är kulturhuvudstad i år med många internationella gäster. Vi valde internationella certifieringar för att de ska förstå att det går att bygga passivhus så långt norrut utan att skapa några lokala regler. De tycker det är svårt att bygga passivhus i Tyskland enligt dessa regler och hur svårt ska det då inte vara ytterligare 200 mil norrut? Men det har fungerat, säger Christer Svärling.

Umeå kommun kommer dock inte att certifiera fler byggnader utan endast detta pilotprojekt.

Fakta Hedlunda förskola, Umeå

Yta: 1860 kvadratmeter

Byggkostnad inklusive projektering: cirka 52 miljoner kronor

Byggtid: cirka 14 månader, klar under hösten 2014

Arkitekt: Sweco

Energikrav: De internationella passivhuskraven, det vill säga maximalt 15 kWh/kvadratmeter (uppvärmning.)



Bild: Sweco

Offentlig sektor i framkant

- *Passivhus*

Offentlig sektor är bra på att bygga innovativa och energieffektiva fastigheter. Det är ett faktum som allt för sällan får den uppmärksamhet som det förtjänar. I den här rapporten kan du läsa om inspirerande exempel som visar på den bredd som byggandet i offentlig sektor har. Vissa projekt är enorma medan andra är små men tillsammans drar de alla sitt strå till stacken för att bidra till en hållbarare sektor. Läs och låt dig imponeras och inspireras!