



Offentlig sektor i framkant – **Renoveringar**



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: 5380

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!

Större bibliotek med mindre energi

Stadsbiblioteket i Göteborg har renoverats och byggts till med 370 0 kvadratmeter. I april 2014 återinvigdes biblioteket, som nu är både större och ljusare. Om- och tillbyggnaden har också resulterat i en rejält sänkt energianvändning från 170 kWh/kvadratmeter till 78 kWh/kvadratmeter och år.

Nästan längst upp på paradgatan Avenyn ligger Göteborgs stadsbibliotek. Det besöks dagligen av cirka 5000 personer och är därmed stadens mest besökta kulturinstitution. Fastigheten byggdes 1967 och var då ett av Europas modernaste bibliotek. Drygt 30 år senare ansåg biblioteksrådet att Stadsbiblioteket var för litet och en bredare diskussion började föras kring fastigheten. Det skulle dock dröja fram till 2007 innan en förstudie gjordes och sedan ytterligare fem år innan ombyggnaden startade.

– Från idé till invigning av det nyrenoverade och tillbyggda biblioteket tog det hela 14 år. Själva byggtiden gick däremot snabbt och allt genomfördes på 18 byggmånader, berättar Jan-Åke Johansson, projektledare på Higab som äger och förvaltar fastigheten.

Fastigheten, som är på totalt sju plan inklusive källarplan, hade tidigare en gul tegelfasad. Delar av den gamla fasaden är kvar, men den är enbart ytterfasad på en av husets sidor. Två fasader består numera av inglasade loftgångar, vilket ger mer ljus och ytterligare 800 kvadratmeter. Glasfasaderna består av 3-glas fönster med argonfyllning och solskyddsglas. Dessutom finns känselstyrda solskyddsrollgardiner på insidan av fönstren, vilket tar bort instrålning vid behov. För att utseendemässigt ha kvar delar av den gamla exteriören har framsidan av fastigheten fått en rad smala pelare av gult tegel.

Den största delen av utbyggnaden har skett på ena kortsidan av fastigheten, vilken numera rymmer konferenslokaler, arbetsrum och ungdomsavdelning. Där har man låtit den gamla fasaden vara kvar som en innervägg.

Energimässigt har renoveringen och ombyggnaden lett till en rejäl minskning av energianvändningen – sett till kvadratmeter och år. Beräkningarna visar på en minskning från 170 kWh/kvadratmeter till 78 kWh/kvadratmeter och år. Den senare siffran är den beräknade och kommer att följas upp löpande under förvaltningen.

– Visst är det en väldigt stor minskning, men fastigheten är från 1967 och det har inte genomförts några större energibesparande åtgärder under tiden, då behövs inte så stora förbättringar för att få ner energianvändningen, menar Jan-Åke Johansson.

– Men samtidigt kan vi konstatera att mycket tyder på att vi har lyckats få ned användningen riktigt rejält genom att energi och miljö har varit en viktig del vid den här ombyggnaden. Målet är att biblioteket ska certifieras som Miljöbyggnad Guld, men då dagsljus är en viktig parameter i detta så är det osäkert om detta kan uppnås, då den gamla huskroppen är väldigt djup, säger Jan-Åke Johansson vidare.

En rad åtgärder har vidtagits för att åstadkomma sänkt energiförbrukning. Framförallt har samtliga installationer i fastigheten bytts ut, vilket har varit lite av en utmaning.

– Vi har inte velat sänka undertaken för att få plats med installationerna utan har haft som mål att de ska få plats i samma utrymme som tidigare, trots att vi nu behövt in med flera installationer – inte minst vad gäller datakommunikation. Det har vi klarat nästan genomgående, men på något ställe har vi varit tvungna att sänka undertaket för att få plats.

Trots många olika installationer med en rad olika hantverkare på plats så har installationsarbetet fungerat tämligen friktionsfritt menar Jan-Åke Johansson.

– Förklaringen finns i att vi har haft en installationsordnare. Det har vi haft goda erfarenheter av i tidigare byggprojekt och vid en så här stor ombyggnad när samtliga installationer behövde bytas ut har det varit väldigt viktigt att ha en person med ansvar för detta, säger Jan-Åke Johansson.

De nya installationerna är till skillnad mot de gamla närvarostyrda för ventilation, belysning och kyla, vilket sparar energi. Ytterligare energibesparande åtgärder har utförts genom att taket har isolerats och de nya fasaderna är bättre ur energisynpunkt.

Inomhusmiljön har givetvis varit viktig och för att få ett behagligt klimat alla delar av året så har biblioteket numera fjärrkyla. Värmen kommer från fjärrvärme och i den nya delen som golvvärme via vattenslingor.

Ljudmässigt har man också gjort flera åtgärder, bland annat flyttat entrén. Den låg tidigare på mitten av långsidan och ljudet när besökarna kom in i biblioteket spred sig genom stora delar av biblioteket. Entrén ligger numera på ena långsidan och vid den gamla entrén är det tidskriftsrum. På en del av barnavdelningen är det skofritt och här finns en ljuddämpande heltäckningsmatta på golvet – allt för att få en tyst och lugn miljö och för att de mindre barnen ska kunna krypa runt.

– Det känns som om- och tillbyggnaden av Stadsbiblioteket har blivit väldigt bra, både personal och besökare verkar nöjda. Mer exakt hur väl vi har lyckats får vi se i våra uppföljningar om ett år, avslutar Jan-Åke Johansson.

Fakta renovering och tillbyggnad av Göteborgs stadsbibliotek

Yta: 12 700 kvadratmeter, varav 3700 kvadratmeter är nybyggt

Projektkostnad: 240 miljoner kronor

Byggtid: 2012–2014, total byggtid 18 månader.

Beställare: Higab, fastighetsbolag inom Göteborgs Stad. Äger och förvaltar bland annat många av Göteborgs mest kända och betydelsefulla kulturbyggnader.

Arkitekt: Erséus Arkitekter AB

Målsättning: Miljöbyggnad Guld

Energimål: 7,8 kWh/kvadratmeter och år

Fakta Rena Byggen

Om- och tillbyggnaden av Stadsbiblioteket har varit ett Rena Byggen-projekt. Göteborgs Stad har tillsammans med Skatteverket, Sveriges byggindustrier och Byggnadsarbetarförbundet för att hitta kontrollrutiner i sina byggprojekt som gynnar seriösa byggföretag. Seriösa företag arbetar med avlönad personal på byggarbetsplatser som har en hög säkerhetsmedvetenhet. I Rena Byggen har därför beställaren Göteborgs Stad regelbundet stämt av personalens närvaro på byggarbetsplatsen med inbetalda skatter och andra avgifter. Vid om- och tillbyggnaden av Stadsbiblioteket gjordes flera stickprovskontroller, men inga oegentligheter upptäcktes.



Foto: Bert Leandersson

Solen kyler regeringskansliets byggnader

När solen skiner över södra Klara i Stockholm gläder den inte bara regeringsledamöter och statstjänstemän, utan den bidrar också genom sin värme till att kyla regeringskansliets byggnader.

Sedan 2012 kyls fastigheterna i regeringskvarteren med solvärmedrivna sorptiva kylanläggningar, som hittills fungerat mycket bra.

Regeringskansliets byggnader ligger i södra Klara i Stockholm och omfattar elva kvarter som förvaltas av Statens fastighetsverk.

Under 1970-talet började fastigheterna här att användas av regeringen och departementen. De senaste åren har flera av byggnaderna genomgått omfattande renoveringar, och i samband med dessa renoveringar har Statens fastighetsverk arbetat aktivt med energismarta lösningar. Verket har som mål att minska energi-användningen med 26 procent till år 2016, utgående från genomsnittet för åren 2001-2005.

För ett av kvarteren, Loen, fanns även målsättningen att efter ombyggnaden klara kraven för certifieringssystemen Green Building och Miljöklassad byggnad silver. I båda dessa klassningar ingår att energianvändningen ska minska med minst 25 procent. Dessutom fanns ett ökat behov av komfortkyla eftersom fler tjänstemän skulle arbeta i byggnaderna efter renoveringen.

– Tidigare kylde kvarteret Loen av en central kylanläggning. För att klara effektkraven i ombyggnaden av kvarteret hade denna anläggning behövt bytas ut, vilket skulle ha kostat 50-100 miljoner kronor. Dessutom skulle det ha krävts omfattande ombyggnader. Vi var därför tvungna att undersöka andra alternativ och fastnade för sorptiv kylning med solfångare, vilka kostar 1-2 miljoner kronor per aggregat, berättar Mikael Yllman, VVS-ansvarig på Statens fastighetsverk.

– Systemet är kostnadseffektivt även vintertid, med drygt 90 procent värmeåtervinning från den utgående luften. Det ger oss stora besparingar på värmen. Den här kyllösningen ligger därför väl i linje med våra mål kring energieffektivisering och miljöcertifiering.

Under 2012 installerades sex sorptiva kylaggregat, vilka ersatte de befintliga ventilationsaggregaten.

– Det som har tillkommit jämfört med vanlig luftkonditionering är ytterligare en roterande värmeväxlare och ett till värmebatteri, berättar Mikael Yllman.

Sorptivkylaggregaten består av evaporativa kylare kombinerade med en tor kdel och en roterande värmeväxlare. De är samtidigt fastigheternas ventilationsanläggningar.

Sorptiv kyla fungerar, förenklat beskrivet, genom att uteluften först avfuktas av värme och sedan kyls genom avdunstning av vatten. Eftersom uteluften torkas, är det möjligt att hålla en lägre temperatur på tilluften till lokalerna utan risk för kondensbildning.

I kvarteret Loen kommer värmen till kylaggregaten från de 250 kvadratmeter plana solpaneler som är installerade på byggnadens tak. Värmen från dessa paneler står för driften av komfortkylan under merparten av året.

– Vi har använt det här systemet under ett år och då med en mycket solig sommar. Vi har ännu inte gjort någon detaljerad uppföljning, men tekniken har fungerat bra och anläggningen är lätt att sköta vilket också är viktigt, säger Mikael Yllman.

Han tycker att sorptiv kyla är en bra lösning för fastigheter där man vill kyla stora ytor med hjälp av tilluft och som har ett kylbehov även sommardag, exempelvis kontor och simhallar.

– Det är en lösning som kan vara aktuell att installera i samband med en större ombyggnad i en fastighet. Aggregaten kräver mer utrymme än vanliga luftkonditioneringsanläggningar och man behöver dessutom installera solpaneler om man vill använda solvärme. Det går även att använda värme från fjärrvärme till aggregaten, säger Mikael Yllman.

I kvarteret Loen används enbart solvärme för kylning av ventilationsluften. För uppvärmning och för tappvarmvatten används värmepumpar och fjärrvärme.

– I kontorsfastigheter används väldigt lite varmvatten, så vi använder huvudsakligen värmepumpar och spetsar med fjärrvärme vid behov. Kombinationen solvärme, värmepumpar och fjärrvärme har fungerat bra, avslutar Mikael Yllman.

Anläggningsfakta

Typ av fastighet: Kontor

Area: 25 000 kvadratmeter.

Byggherre: Statens fastighetsverk

Komfortkyla: Solvärmedriven sorptivkylanläggning

Fakta sorptiv kyla

Statens fastighetsverk har i kvarteret Loen använt Munters sorptiva kylösning DesiCool. Tekniken bygger på att uteluften värms upp av solvärme eller fjärrvärme och torkas, för att sedan kylas ned och befuktas för ytterligare nedkylning. Den svala luften kanaliseras sedan ut i fastigheten. Se en mer detaljerad beskrivning nedan.

På tilluftssidan

Först filtreras uteluften från damm och partiklar, därefter passerar luften genom en torkrotor som torkar luften, vilket optimerar effekten av de evaporativa kylarna längre nedströms. Denna torkprocess sänker fukthalten och höjer lufttemperaturen. Den torrare och varmare luften kyls därefter ner i två steg, först i värmeväxlaren och sedan genom de fuktiga ytorna i den evaporativa kylaren.

På frånluftssidan

Luften, som tas från byggnaden, filtreras från damm och partiklar. Frånluften passerar sedan den evaporativa kylaren och kyls ner genom avdunstning. Detta kylvärme och fuktas luften samtidigt. Frånluften värms sedan upp genom två steg: först genom värmeväxlaren och därefter i regenereringsbatteriet, som får sin värme från överskottsvärme (exempelvis solvärme). När den varma luften möter den sakta roterande torkrotorn drivs fukten, som absorberats från tilluften, ut och överförs till frånluften samtidigt som temperaturen från frånluften minskar. Frånluftsfläkten suger ut frånluft från byggnaden genom DesiCool aggregatet.



– Det är totalt 250 kva dratmeter solpaneler som står för driften av komfortkylan, säger Mikael Ylman.

Foto: Katrin Furustig

Nytänkande gav Husum energismart simhall

Många badhus i Sverige är byggda på 1960-talet och är i behov av renovering. I Husum i Örnsköldsviks kommun har man med hjälp av en rad nya lösningar lyckats spara stora mängder energi i simhallen samt fått högre kvalitet på badvattnet.

I Örnsköldsviks kommun finns det fem simhallar, varav en är ett äventyrsbad. En genomgång visade att samtliga simhallar hade problem att uppfylla Socialstyrelsens riktlinjer för badvattenkvaliteten. Simhallarna, som är byggda för 30–50 år sedan, hade även problem med ytskikt, byggnadskonstruktioner och installationer. Kommunfullmäktige beslutade därför att två av fem simhallar skulle renoveras och att en skulle stängas. Inför renoveringen av simhallen i Husum satte kommunen upp fler mål, bland annat att minst halvera energiförbrukningen, få nya funktionsdugliga ytskikt och få högre kvalitet på badvattnet.

På hösten 2012 påbörjades renoveringen av simhallen i Husum.

– När simhallen byggdes på 1960-talet var energipriserna låga och simhallen hade därför bristfällig isolering och gamla typer av fönster. Samtidigt är det en energislukande verksamhet med temperaturer omkring 28 grader i bassängen och 30 grader i luften, säger Lars-Göran Larsson, energi- och installationsansvarig på Örnsköldsviks kommun och fortsätter:

– Det är därför oerhört viktigt att denna värme i så stor uträkning som möjligt stannar kvar i simhallen. I Husum har vi därför isolerat alla ytor som gränsar till simhallen, även innerväggarna.

Bättre isoleringsförmåga för fönster, dörrar och övriga köldbryggor ökar möjligheterna att hålla högre relativt fuktvärde inne i simhallen, vilket ger lägre förångningshastighet av vatten till luften i simhallen. Det i sin tur ger lägre avfuktningensflöden för ventilationen. Detta sammantaget leder till en minskad energiförbrukning.

Utöver bättre isolering av yttreväggar och tak, så har man även isolerat bassängomslutning samt innerväggar mot varmt utrymme.

– Detta missar många, men en oisolerad bassäng förbrukar tre gånger så mycket effekt som en isolerad bassäng, berättar Lars-Göran Larsson.

I simhallen har man också satsat på behovsstyrd ventilation för både människor och fukt, vilket också är energibesparande. Dessutom är alla fläktar och pumpar energisnåla. Med tanke på att samtliga fläktar och pumpar i en simhall oftast går dygnet runt hela året så finns det mycket att spara på att ha energisnåla produkter.

En nyinstallerad bergvärmepump på 12 kW, klarar uppvärmning av simhallen, bassängen samt ventilationen ned till cirka -5 grader C. Vid behov spetsas eftervärmningsbatteriet med sekundär fjärrvärme.

Trots de stora behoven och senare vinsterna (både ekonomiska och miljömässiga) vad gäller energi så var det ändå den bristande kvaliteten på badvattnet som fick kommunens politiker att fatta beslut om renovering. Utrymmet för installationer var begränsat och sandfilter, som är den vanligaste reningsformen, kräver rätt stor installationsyta. Det fanns det inte plats för i simhallen och lösningen blev i stället ultrafiltrering, som är en relativt ny reningsmetod i Sverige.

– Vi kan genom bra reningskapacitet och snabb vattenomsättning minska mängden klor. Tilluften är dessutom försedd med aktiva kolfilter, vilket är nytt i Sverige. Detta för att kunna ta bort trikoloraminer, som bildas när klor reagerar med smutspartiklar och som i samband med vattenförångning från bassängytan följer med ut i simhallslokalen som förorening.

Renoveringen av simhallen var klar i maj 2013. Utvärderingarna är inte helt klara, men visar på en energibesparing på 400 000 kWh sett till hela byggnaden som även inkluderar en skola. Det är dock enbart simhallen som har renoverats. Utvärderingen visar också att luftkvaliteten upplevs som ”klorfri” och att ljudnivån i simhallen har minskat kraftigt, detta tack vare nya paneler i trä samt träullsplattor i taket.

Ombyggnaden av simhallen kostade 16 miljoner kronor, vilket var en miljon kronor mer än beräknat. Att det blev dyrare berodde framförallt på att man vid renoveringen upptäckte asbest i fogar till befintligt kakel och klinker samt i befintliga ventilationskanaler.

– Erfarenheter av denna typ av ombyggnation visar att det är svårt att förutse alla hinder som dyker upp i en befintlig simhall, men rätt utförd är det betydligt billigare än att bygga nytt. Det finns dessutom mycket pengar att spara på den framtida driften, säger Lars-Göran Larsson.

Örnsköldsviks kommun ska nu renovera ytterligare en simhall. Denna gång i Köpmansholmen och många av de goda lösningar som man valt i Husum kommer att användas även där.

– I Köpmansholmen ska vi dessutom satsa på solvärme och solceller, avslutar Lars-Göran Larsson.

Fakta renovering av simhall i Husum i Örnsköldsviks kommun

Ombyggnadsyta: 910 kvadratmeter

Ombyggnadskostnad: 16,1 miljoner kronor

Byggtid: 2012–2013 total byggtid 9 månader.

Beställare: Örnsköldsviks kommun

Energimål: Minst halvera energiförbrukningen

Offentlig sektor i framkant

- *Renoveringar*

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!