

SVENSK

GEOENERGI

EN TIDNING OM FÖRNYELSEBAR ENERGI

NR 1 2015

Profilen:

**Mikael Gustafsson ser
ljus på framtiden**

**Hållbar ishall
i Gimo**

**Fler aktörer fokuserar
på geoenergi**

TEMA:

K-MÄRKT

Att verka utan att synas

MEDVIND?

Vi har alltid haft inställningen att geoenergin är en viktig komponent i omställningen till det hållbara samhället. Bidraget av förnybar energi är omfattande och dessutom utgör geoenergin ett komplement till andra energislag och inte minst bidrar den till en sundare konkurrens. Detta har vi slagits för och försökt, bland annat genom den här tidningen, att förmedla till vår omgivning.



Foto: André de Loisted

DET HAR STUNDTALS varit trögt, men nu har det svängt!

I början av mars kom Energimyndighetens rapport om värmepumpar i Sverige, *Värmepumparnas roll på uppvärmningsmarknaden – Utveckling och konkurrens i ett föränderligt energisystem*.

Det är en sammanställning om det som är värt att veta om värmepumpar. Energimyndigheten har gjort rapporten för att de tycker att det har funnits för lite samlad information om värmepumparnas roll. I tillägg finns den hittills största fältmätningen på geoenergisystem med bergvärme. Det är en positiv syn från myndigheten.

Svenskt Geoenergicentrum har suttit med i Boverkets referensgrupp inför ändringen av Boverkets byggregler. Man har från Boverkets sida nu föreslagit att

skippa differentieringen av olika fastighetstyper och därtill utgå från köpt energi som systemgräns. Det ligger i linje med våra uppfattningar vilket känns synnerligen tillfredställande.

Nyligen publicerade Energimyndigheten ett ställningstagande. Det är mer av politisk karaktär, men stödjer vårt synsätt beträffande marginalel, som vi under flera år kritiserat. Där anser myndigheten att man skall slopa primärenergifaktorerna som utgår från marginalesresonemang. Eftersom lagstiftaren har andra instrument för att styra en eventuell energianvändning, dvs genom skatter, är det inte tillämpligt att använda primärenergifaktorer. Endast energipriserna bör användas för att styra mot ett hållbart energisystem.

Vår erfarenhet är just den att de

för användarna mest ekonomiskt lönsamma lösningarna oftast tenderar att också vara de mest miljöeffektiva. Egentligen är inte det så konstigt. Köpt energi innebär en miljöpåverkan på ett eller annat sätt. Gratis energi har ingen!

Med Energimyndighetens senaste beslut i minne blir det intressant att se hur Statens fastighetsverk kommer att förändra sin modell för miljövärdering i jämförelser mellan energikällor. Idag bygger deras egen modell på just primärfaktorn 2,5 för el i kombination med 600g/kWh CO₂.

Vi tror på geoenergin som en nyckel i omställningen till det hållbara samhället. Och vi har alltid haft stöd från användarna som kontinuerligt vittnar om hur bra geoenergi är.

Johan Barth

VD Svenskt Geoenergicentrum

STURES

BRUNNSBORRNINGAR AB

-borrning sedan 1946



- Borrplaner
- Geoenergilager
- Rakhetsmätning
- EED beräkningar
- Flödesberäkningar
- Termiskt responstest



Högsta kreditvärdighet

© Soliditet 2011



Kontakta oss

www.sturesbrunnsborrning.com
info@sturesbrunnsborrningar.com

08-510 234 45
070-341 34 94

- 8 **ISHALL:** Gimo nya ishall togs i drift 2014. Koldioxid och geoenergi mer än halverar energianvändningen.
- 9 **SPECIALIST 1:** Konsultfirman Bengt Dahlgren har bildat en arbetsgrupp helt inriktad på geoenergi. Den leds av José Acuña, forskare på KTH i Stockholm.
- 10 **SPECIALIST 2:** För Finspångs Brunnborrning är geoenergi en given lösning. Nu har de startat det separata bolaget FBB Geoenergi och blir totalentreprenörer inom området.
- 13-25 **TEMA:** Byggnadsminnen och kulturhistoriskt värdefulla byggnader måste bli lika energieffektiva som vårt övriga byggnadsbestånd. Vi belyser utmaningarna och möjligheterna.
- 28-30 **PROFILEN:** Han är optimist och energisystemnörd och vill gå i bräsch för det hållbara samhället. Möt Mikael Gustafsson, energiexpert på Statens fastighetsverk.

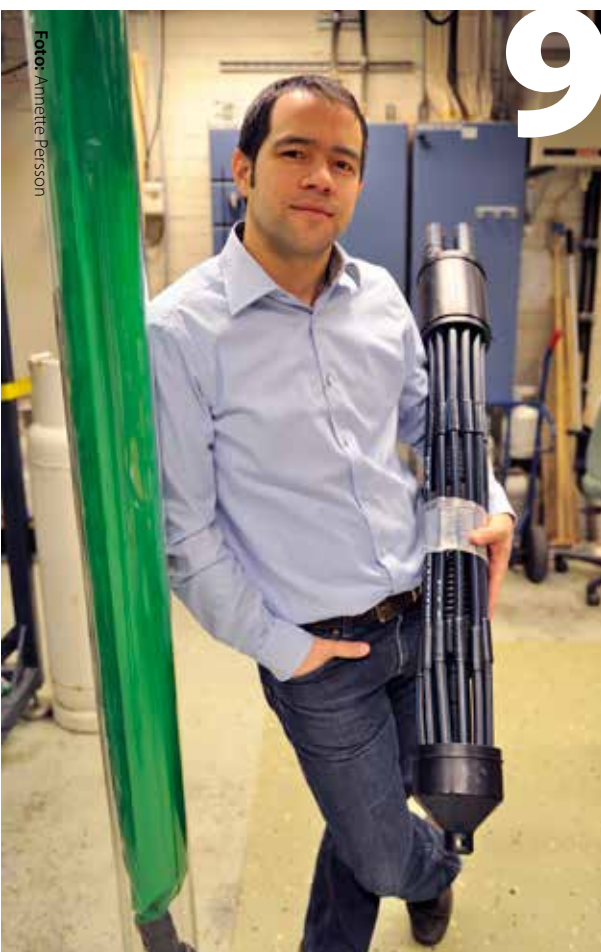


Foto: Annette Persson

9



Foto: Love Strandell



Foto: Statens fastighetsverk

14

REDAKTION

SVENSK GEOENERGI

Svensk Geoenergi ges ut av Svenskt Geoenergicentrum.
tel: 075-700 88 20
e-post: info@svenskgeoenergi.se
www.svenskgeoenergi.se

Ansvarig utgivare: Johan Barth.
Redaktör: Signhild Gehlin.

Redaktionell produktion: Wirtén Content Agency.
På omslaget: Mikael Gustafsson, energiexpert på Statens fastighetsverk.
Annonser: Ardeo Media, David Lundström, 040-165488, david.lundstrom@ardeo.se
Tryck: ExaktaPrinting 2015
Papper: Munken Lynx 150 gram
ISSN 2000-4788

TRAFIKVERKET TROR PÅ GEOENERGI FÖR HALKFRIA VÄGAR

I november 2014 publicerade Transportstyrelsen rapporten "Halkfria vägar Etapp 2 – Energi- och systemanalys med kostnader. Solvärme och värmelagring för miljöanpassad halkbekämpning". I rapporten har man undersökt teknik, miljöeffekter och ekonomi för att hålla vägavsnitt halkfria med hjälp av värme. Det är främst värme i form av lagrad solenergi i berg, d v s geoenenergilagrar, som har studerats i rapporten eftersom det är det system som man ansett vara mest generellt gångbart, miljövänligt och som har låg känslighet för framtida energiprisökningar.

Rapporten listar en rad tillämpningar för värmning av vägar inom

infrastrukturen. Exempel på utsatta anläggningsdelar är broar, trottoarer, perronger och järnvägsväxlar.

Det finns flera vinster med vägvärmesystemet med geoenenergilagrar; Vägytan används som solfångare på sommaren och kyls därmed sommartid då geoenenergilagret laddas med solvärme. Detta medför att spår- och vågbildning i asfaltbeläggningen reduceras, och kostnaderna för underhåll minskar. Mindre saltpåslag inverkar också gynnsamt på intervallen för periodiskt drift- och underhåll. I rapporten rekommenderas att nu gå vidare med en pilotstudie av tekniken. Rapporten kan laddas ner från Trafikverkets webbshop.



Foto: Bo Malanski

ENERGIMYNDIGHETENS NYA RAPPORT OM VÄRMEPUMPAR

I mars publicerade Energimyndigheten en ny rapport om värmepumparnas roll på uppvärmningsmarknaden. Rapporten "Värmepumparnas roll på uppvärmningsmarknaden – Utveckling och konkurrens i ett föränderligt energisystem" belyser värmepumpar för uppvärmning i ljust av EU-regler, byggregler, konkurrens med andra uppvärmningsformer, och teknisk utveckling. Rapporten täcker in alla sorters värmepumpar, men en stor del av rapporten har tyngdpunkt på värmepumpar för geoenergi, främst för små system,

som utgör 96% av installerade värmepumpar i bostäder.

Kapitel fem i rapporten fördjupar sig i konkurrensaspekter mellan främst värmepumpar och fjärrvärme, där effekter av fjärrvärmens affärs- och prismodeller betraktas. Värmepumparnas främsta konkurrensmedel är teknikutveckling mot ökad verkningsgrad och varvtalsstyrning. Energimyndigheten bedömer det rimligt att COP kan öka till 6 inom en överskådlig framtid.

Rapporten är tillgänglig för nedladdning via Energimyndighetens hemsida.

EFFSYSEXPANDS FÖRSTA OCH ANDRA UTLYSNING

I januari stängde den första ansökningsomgången för forskningsstöd inom Energimyndighetens fyraåriga forskningsprogram EffsysExpand. Totalt inkom 27 ansökningar om stöd till forskningsprojekt relaterade till effektiva system med värmepumpar, kylmaskiner samt energilagring. De 27 projekten sökte tillsammans stöd till ett belopp av 61 MSEK från programmet, och 11 ansökningar beviljades. En andra utlysning inom programmet öppnades den 1 april. Sista ansökningsdag är 25 maj kl 12:00.

Tillgängligt stödbelopp inom programmet är 48 MSEK. Svenska Kyl- och värmepump-föreningen administrerar EffsysExpand.

Följ EffsysExpands program och projekt på <http://effsysexpand.se>

GEOENERGI TILL 1800 NYA SMÅHUS I LOUISVILLE

I området Norton Commons i Louisville, Kentucky, håller man som bäst på att borra för ett av de största geoennergiförsedda bostadsområdena i USA och troligen i världen – än så länge.

Det är 1800 tomter som ska nybyggas med småhus eller mindre flerbostadshus, och alla tomter ska få förborrat två eller tre borrhål till ca 120 meters djup för att täcka värme- och kylbehov. Området etableras i etapper och just nu borrar energibrunarna för de första 50 tomterna och senare i vår följer ytterligare 75 tomter.

Man räknar med att det kommer att ta 10-15 år innan alla de 1800 tomterna är helt utbyggda.

ENERGIMYNDIGHETEN SÅGAR FAKTORER

Bort med primärenergifaktorerna. Det är budskapet i ett beslut av Energimyndigheten från april.

Frågan om primärenergifaktorer vid miljövärdering av bland annat el har diskuterats mycket och länge. EU lyfter exempelvis i olika sammanhang fram en faktor på 2,5 för el. I Sverige använder Boverket ett regelverk där högre krav på energiprestanda ställs på byggnader som värms upp med hjälp av el, det vill säga en annan form av viktningfaktor.

Nu går Energimyndigheten på tvärs med det

synsättet och deklarerar tydligt i ett beslut att man anser att detta skadar värmemarknaden: Viktningsfaktorer skapar en brist i marknadens funktion, eftersom energipriserna inte tillåts styra fullt ut, slår myndigheten fast. Endast energipriserna, det vill säga marknaden och miljöskatter, bör användas för att styra mot ett hållbart energisystem.

”Det finns inget som talar för att viktningfaktorer har en bättre miljöstyrande förmåga än energipriserna”, skriver Energimyndigheten i sitt beslut.

GALLERIAN I STOCKHOLM FÅR GEOENERGI

I centrala Stockholm ska köpcentrumet Gallerian, uppfört under 1970- och 80-talen, totalrenoveras och utökas. Ägaren AMF Fastigheter vill öka andelen förnybar energi och kommer att ersätta fjärrvärme och fjärrkyla med geoenergi från akvifären i Brunkebergsåsen. Dagens 95.000 kvadratmeter ska bli 130.000, fördelat på 62.000 kvadratmeter kontor, 29.000 kvadratmeter konferens och hotell samt 38.000 kvadratmeter handel och restaurang.

Exakt hur energibalansen kommer att se ut är inte klart. Projektet ska vara färdigt 2018.

– Varje fastighets energianvändning kommer att utredas för sig beroende på verksamhet, säger AMF Fastigheters miljöchef Michael Eskils till tidningen Energi & Miljö.

Två brunnssområden kommer att anläggas och AMF Fastigheter har inlett provborrningar samt mätbrunnar för kontinuerlig övervakning av vattennivåer och temperatur.



Foto: Gallerian

SVERIGE BÄST I EU PÅ FÖRNYBAR ENERGI



Sverige har den i särklass högsta andelen förnybar energi i EU. Sverige är också det enda medlemslandet som nått 2020-målen både totalt och för transportsektorn, sju år före utsatt tid. Det visar statistik från EU:s statistikbyrå Eurostat som publicerades i mars.

Andelen förnybar energi i Sverige, inklusive bidraget från geoenergi, var 52,1 procent 2013, som är det år Eurostat redovisar. Det svenska målet för 2020 är 49 procent.

På andra plats i EU ligger Litauen med 37,1 procent förnybart och på tredje plats Finland med 36,8 procent.

Genomsnittet i EU ligger på 15 procent. Målet till 2020 är 20 procent förnybar energi.

GIMO ISHALL: KOLDIOXID HALVERAR ENERGIANVÄNDNINGEN

I Östhammars kommun finns Sveriges modernaste ishall. En komplett koldioxidanläggning halverar energianvändningen och gör hallen självförsörjande på värme.

Text: Mia Ising

NÄR TAKET PÅ ishallen rasade vidtog en renovering där kommunen bland annat lät installera nytt kylsystem och ny ispist. Som första hall i Sverige använder Gimo ishall nu koldioxid, både som köldmedium och köldbärare.

Koldioxid, som hittills främst använts som köldmedium i livsmedelsbutiker och industrier, har flera fördelar. Temperaturförluster kan undvikas i det slutna systemet i ishallen, då koldioxiden är både köldmedium och köldbärare. Ingen värmewäxling krävs jämfört med traditionella system, som ammoniak i kombination med saltlösning. Koldioxid går från kylmaskin till ispist med hög effektivitet. Dessutom kräver distribution av koldioxid i ispisten bara runt tio procent av pumpenergin jämfört med en vanlig köldbärare.

LAGRAR ÖVERSKOTTSVÄRME

Gimo ishall återanvänder också den överskottsvärme som genereras vid kylningen – en och samma maskin skapar både kyla

och värme. Denna kombinerade kyl- och värmepump är i sin tur kopplad till ett geoenergisystem i form av ett borrhålslager. Här lagras överskottsvärme vår och höst, för att ”hämtas tillbaka” när det är kallt ute.

Tidigare användes huvudsakligen direktel och fjärrvärme för uppvärmning av hallen. Nu är man självförsörjande och skapar exempelvis även värme till avfuktare och klubbtrum och varmvatten till ismaskin och duschar.

FOKUS PÅ LIVSCYKELN

Lasse Karlsson, gatu- och fastighetschef i Östhammars kommun, ansvarade för återuppbyggnaden av hallen:

– Vi ville få ner driftskostnaderna och gjorde upphandlingen med stort fokus på livscykelkostnaderna.

Av en kyl- och energianalytiker fick han rådet att dra nytta av koldioxidens egenskaper. Enligt en tidigare simuleringsstudie blir livscykelkostnaden för ett koldioxidsystem nästan

20 procent lägre än traditionellt (se www.ekanalys.se). Det är möjligt tack vare lägre energianvändning och kostnad för service samt återvunnen värme – trots en ökad investering på två miljoner kronor.

– Det var inte mycket att prata om, vi såg bara fördelar med koldioxid, säger Lasse Karlsson.

DRYG HALVERING

Målet var att halvera energianvändningen. Ett mål man nått med råge – efter två månader pekade mätaren på en årlig energianvändning på 350 000 kilowattimmar jämfört med tidigare 950 000.

– Vi har en energibesparing på runt 60 procent i förhållande till ammoniaksystemet. Tidigare hade vi en kostnad på 100 000 kronor i månaden för kyla och fjärrvärme. Nu ligger vi på 50 000, säger Lasse Karlsson nöjt.

För spelarna på isen går nyordningen obemärkt förbi, sånär som på att isen nu känner av när den spolas och ger en snabbare infrysning. Anläggningen är den första i sitt slag i Europa och så intressant att Energimyndigheten beviljat medel för en utvärdering av ”Framtidens ishall”. Återstår att se om Energimyndigheten blir nöjd.



GIMO ISHALL:

Fastighetsägare: Östhammars kommun.

Renovering: 2014.

Projektstart: 2013.

Borrhål: Fem borrhål à 200 meter.

Mängd köldmedium: 2 500 kilo.

Köldbärarvätska: Etylalkohol.

Entreprenörer: Energi & Kylanalys AB (projektering) och Industri & Laboratoriekyl AB (bygg).

BENGT DAHLGREN SATSAR PÅ SPETS

Med spetskompetens från den akademiska världen ska teknikonsultföretaget Bengt Dahlgren bli bäst i klassen. José Acuña från KTH ska hjälpa företaget att växa inom geoenergi.

Text: Mia Ising

BENGT DAHLGREN AB är teknikonsulter inom samhällsbyggnad. Nu expanderar företaget och ett område är geoenergi. Lars Kjellgren är vd för företags Stockholmskontor:

– Vi får allt fler förfrågningar och måste kunna tillhandahålla kvalificerade helhetstjänster inom geoenergi.

Det är här José Acuña kommer in i bilden. Han är doktor i energiteknik och forskar på deltid på KTH, Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm, i främst geoenergi, borrhålskollektorer och responstester. José Acuña har rekryterats för att bygga upp en arbetsgrupp som kan möta framtiden.

– Efterfrågan gäller främst större byggnader, som flerfamiljshus och kommersiella fastigheter. Anläggningar som kräver den kunskapsnivå vi nu har, säger Lars Kjellgren.

TEORI OCH PRAKTIK

José Acuña ser stora fördelar i att han för in forskning i företaget. Att forskning och utveckling går hand i hand med yrkestekniskt kunnande är inte självklart. Branschen måste öka sin kompetens och mycket handlar om att förstå berget, menar han.

– Kopplingen mellan forskning om geoenergi och praktisk installation och drift är generellt sett liten i konsultvärlden. På så sätt blir vi unika på Bengt Dahlgren. Min kompetens från forskningsvärlden kompletterar deras tekniska kunnande.

BYGGER ARBETSGRUPP

Fem personer utgör nu affärsområdet för geoenergi. José Acuña sätter samman en arbetsgrupp vars kompetens är allt från konsultation och responstest till att dimensionera, bygga, driftsätta och optimera geoenergi. De har kompetens att göra såväl geologisk som teknisk och ekonomisk förstudie.

Han vill ta till vara erfarenhet som redan finns i

företaget, av exempelvis energiberäkningar i byggnader, projektering av ventilation och rör, värmepumpar och miljösamordning, men nyrekryterar också gärna:

– Civilingenjörer och teknologiedoktorer som vill jobba både på kontor och i fält, som gillar beräkningar såväl som insatser på plats, skulle vara en stor tillgång!



– Vi får allt fler förfrågningar om geoenergi, säger Lars Kjellgren, vd.

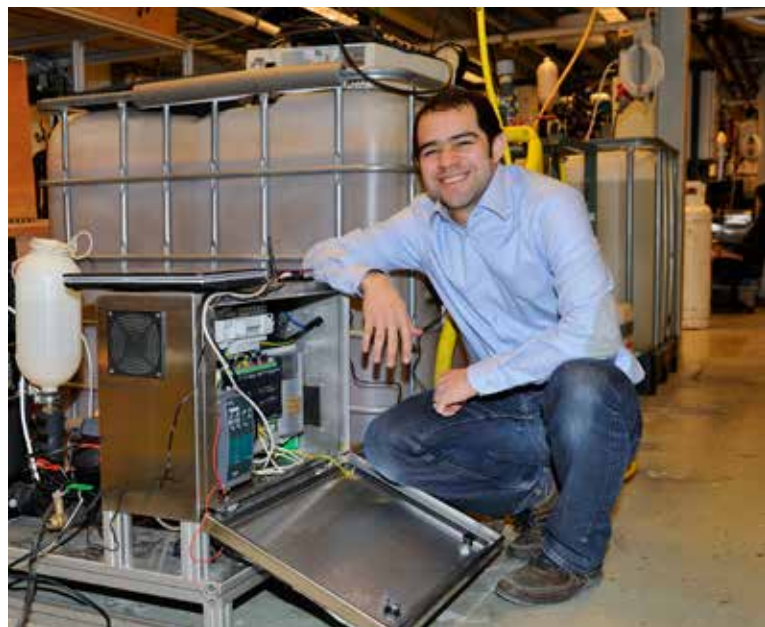
Foto: Bengt Dahlgren AB

ALLT FLER REFERENSER

Satsningen är ännu delvis i sin linda, men referenser saknas inte efter tillskottet av José Acuña. Bland annat har företaget del i att Karlstads universitet i stort sett är självförsörjande på värme och kyla genom geoenergi. På den samlade meritlistan står också en rad responstester, uppföljning av markprestanda på Ikea i Uppsala med bland annat temperaturmätningar i borrhål, kurser i att dimensionera borrhål, förbesiktningar av geoenergianläggningar och förslag till dimensionering vid nybyggnation.

Företaget är inte främmande för att expandera internationellt, men de är noga med att ta ett steg i taget.

– Jag vill utveckla en "know how" som kan exporteras. Min forskning på KTH har öppnat många dörrar och på sikt hoppas vi på partners och kunniga representanter utomlands, säger José Acuña.



José Acuña från KTH ska ge Bengt Dahlgren spetskompetens inom geoenergi.

Foto: Anette Persson

FULLT MED ENERGI I FINSPÅNG

Den unga generationen i familjeföretaget FBB Finspångs Brunnborrning ville utveckla företaget. De riktade blickarna mot helhetslösningar inom geoenergi. Nu är systerbolaget FBB Geoenergi ny spelare på marknaden.

Text: Mia Ising **Foto:** Jörgen Ragnarson

David Johansson, vd för FBB Finspångs Brunnborrning AB, tvekade inte att gå från borrentreprenör till totalentreprenör i geoenergi. Pratar man hållbarhet är geoenergi givet i David Johanssons ögon. En självklar energilösning både för att möta kraven i Boverkets byggregler och för att uppnå miljöcertifieringar som Leed eller Breeam. Men geoenergi kräver kunskap.

– Du måste behärska värme och kyla, kunna tekniken att göra berg till säsongslager och mycket mer, säger han.

– Vi hade kunskap i såväl hydrogeologi, som geologi och borrning, men saknade kompetens inom projektering och design för invändiga installationer. Det krävs om man vill leda stora geoenergiprojekt.

STORSKALIG GEOENERGI

Jonas Ekestubbe, tidigare teknikkonsult på Sweco, har den kompetens den unga generationen ville få in i familjeföretaget. Nu är han ansvarig för verksamheten i systerbolaget. Fokus är på storskalig geoenergi för exempelvis badhus, hotell, industrier och kommersiella fastigheter. David Johansson ser många möjligheter, både med och utan värmepump:

– Exempelvis arbetar vi nu med



>> David och Martin Johansson, vd respektive ekonomisk chef, är andra generationen att driva familjeföretaget. **Foto:** FBB Finspångs Brunnborrning

en fastighet där vi ska kombinera geoenergi med fjärrvärme. Fastigheten får geoenergi i form av frikyla på sommaren och förvärmning av ventilationsluft på vintern.

DRÖMSTART

Jonas Ekestubbe vittnar om en bra start:

– Vi har fått totalentreprenaden på geoenergi, Östergötlands hittills största i sitt slag, när Rusta bygger nytt centrallager i Norrköping.

I entreprenaden ingår 25.300 meter borrning fördelat på 100 borrhål. FBB Geoenergi ansvarar också för all utvändigt dimensionering, projektering och balansering av borrhålslagret över tid. Även företag som Ikea, Ikano och

FBB GEOENERGI:

Start: november 2014.

Verksamhet: projektering, dimensionering, utredning, driftuppföljning och -optimering, entreprenad..

Uppdragsgivare: fastighetsbolag, detaljhandel, byggföretag, teknikkonsulter, kommuner.

Akademiska Hus har tagit plats i orderboken, för stöd i allt från driftsoptimering och utbildning av drifttekniker till detaljprojektering och dimensionering.

– Vi har en strategi att växa organiskt och förhoppningsvis kan det bli verklighet inom kort, säger Jonas Ekestubbe.

Han påminner samtidigt om att flera faktorer styr framtiden för geoenergi, som räntenivåer och utveckling i byggbranschen. David Johansson pekar på vikten av att föra in forskning i branschen.

– Det är viktigt att tydliggöra de energieffektiva fördelarna. Trovärdigheten är avgörande och jag tror det behövs mer forskning och fler oberoende rapporter. Då kan geoenergi ta plats på riktigt.

HALLÅ DÄR...

Tomas Hallén, tidigare teknisk direktör för Akademiska Hus i sexton år. Namnkunnig efter att ha varit det stora fastighetsbolagets motor i utbyggnaden av geoenergi – idag nestor i det lilla företaget TH Teknikkonsult AB.

Text: Mia Ising

DU LÄMNADE FASTIGHETSBOLAGET – var tog du vägen?

– Jag har fortsatt en del tidigare uppdrag, som för Energiutvecklingsnämnden. Nämnden utses av regeringen och är en funktion inom Energimyndigheten. Vårt uppdrag är att samverka med näringslivet samt att besluta om stöd till forskning och teknik.

– Jag har suttit i nämnden i snart tio år och det är spännande att se vad universitet och företag har på gång inom energiutveckling.

TROR DU FORTFARANDE PÅ GEOENERGI?

– Absolut! Idag driver jag egen konsultverksamhet och mina uppdrag handlar mycket om geoenergi. Just nu är jag rådgivare i ett nybyggnadsprojekt, Nya Hovås, i Göteborg. Här byggs 800 bostäder, kontor, skolor och butiker. Det blir sannolikt renodlad geoenergi för hela slanten. Värmepump och borrhål för värme och kyla.



Tomas Hallén, nestor i geoenergi.
Foto: Akademiska Hus

VAD TOG DU MED DIG FRÅN DITT FÖRRA JOBB?

– Konsten att bygga med robust effektivitet, det vill säga hållbart, energieffektivt och driftsäkert. Bland annat en hel del utvecklad kunskap i energi- och installationsteknik och erfarenhet av större anläggningar för geoenergi, både värme och kyla.
– Robusthet är att bygga på alla sätt effektiva system. Inga tillkrånglade lösningar; en enda felande länk ska inte orsaka driftsstörningar!

VAD DELAR DU MED DIG AV OM GEOENERGI?

– Hur man skapar de bästa lösningarna för ett system, så att funktionen blir den bästa. Det är avgörande att kombinera bra teknik och handhavande.

– Geoenergi i kombination med värmepump måste vara det mest energieffektiva och ekonomiska sättet att värma och kyla byggnader. Men det gäller exempelvis att dimensionera borrhål rätt och att dubblara kritiska komponenter, som vissa cirkulationspumpar.

VAD ÄR FRAMTIDENS UTMANING INOM GEOENERGI?

– Att ta saker i rätt ordning: först en i grunden effektiv byggnad, därefter välja tillförselsystem. En syntes av detta och geoenergi ger en överlägsen kombination. Därtill att fler i branschen lär sig hur man skapar effektiva och lättskötta anläggningar.



Väla gård, Helsingborg
Bergvärme



Kristallen, Lund
Bergvärme



Ideon Gateway, Lund
Bergvärme



Brf Friheten, Malmö
Grundvattensystem

Geoenergi - för klimat och ekonomi

Skånska Energi installerar driftssäkra geoenergi-anläggningar som ger värme, varmvatten och kyla till din fastighet. Genom att använda den naturliga värmen i marken görs stora energibesparingar. Driftskostnaderna kan minskas med 40-70%.

Med en geoenergianläggning blir du inte bara mindre beroende av energiprishöjningar, du gör också en insats för klimatet. Väljer du geoenergi är du med och minskar koldioxidutsläppen med flera hundra ton årligen.

Skånska Energi erbjuder allt från projektering till färdig anläggning. Vi är certifierade brunnborrare av SITAC, certifierade enligt värmepumpsbranschens normer SVEP och ackrediterad kylinstallatör.

Välkommen med din förfrågan, 046-507 00 eller skanska-energi.se

SÖKER DU NYCKELN TILL FRAMGÅNGSRIKA, STORSKALIGA GEOENERGIPROJEKT?

FBB GEOENERGI är din samarbetspartner som utreder, projekterar och optimerar storskaliga geoenergisystem. Kontakta oss gärna för en diskussion om hur du uppnår bäst ekonomi, energieffektivitet och enkelhet i dina projekt.

EXEMPEL PÅ TJÄNSTER:

- Utredningar
- Dimensionering
- Detaljprojektering
- Driftoptimering

EXEMPEL PÅ KUNDER:

- IKEA
- IKANO
- PEAB
- SWECO

*Välkommen att kontakta
Jonas Ekestubbe
FBB Geoenergi AB
0722-09 82 15*



www.fbb.se

 **FBB Geoenergi AB**

FBB Geoenergi AB är ett systerbolag till FBB Finspångs Brunnborrning AB – kvalitet och nytänkande sedan 1979



Foto: Melker Dahlstrand

→ TEMA

Vasamuseet i Stockholm klimatiseras med hjälp av sjövattnet.

K-MÄRKT



Foto: Svenska kyrkan

Morups kyrka i Halland används regelbundet och värms med geoenergi. Två borrhål ger besökarna en bra komforttemperatur.



Foto: Svenska kyrkan

Takmålningarna i Torpa kyrka i Halland är känsliga för variationer i luftfuktigheten.

I SVERIGE FINNS flera tusen byggnader som betraktas som kulturhistoriskt värdefulla. Samlingsbegreppet kulturmärkning, eller k-märkning som det ofta kallas, innefattar en mängd byggnadstyper av olika ålder och kulturhistoriskt värde. Det kan vara slott och kyrkor, men även andra byggnader som anses särskilt värdefulla att bevara. Gemensamt för denna del av byggnadsbeståndet är att man behöver ta särskilda hänsyn vid förvaltning, underhåll och ombyggnad. Även kulturhistoriskt värdefulla byggnader behöver klimatiseras, och ska därmed vara en del av ett hållbart energisystem. Många kulturmärkta byggnader har en tung konstruktion och är termiskt tröga. Det är också vanligt med byggnader som bara behöver underhållsvärmas. Det är egenskaper som kan lämpa sig väl att kombinera med geoenergi.

I det här numret lyfter vi fram kulturhistoriskt värdefulla byggnader och ger exempel på geoenergilösningar som är anpassade för deras speciella behov. Geoenergi och k-märkt kan i många fall vara ett riktigt välmärkt giftermål. I vissa kyrkor, till exempel.

Signhild Gehlin
Teknisk Expert





Israels ambassad i Stockholm och Dekanhuset vid Uppsala universitet har båda geoenergilösningar.

→ NÄR KULTURHISTORIEN SITTER I VÄGGARNA

Vad krävs för att en byggnad ska klassas som kulturhistoriskt värdefull? Faktum är att det inte finns några generella regler. Kommuner, länsstyrelser och Riksantikvarieämbetet bedömer från fall till fall.

Text: Lars Wirtén

KULTURMÄRKNING, ELLER K-MÄRKNING, används ofta som samlingsbegrepp för de olika skyddsformer som finns för att bevara kulturhistoriskt intressanta byggnader och miljöer. Det finns tre olika typer av skydd:

- Byggnadsminne.
- Kyrkligt kulturminne.
- Skydd genom PBL, plan- och bygglagen.

BYGGNADSMINNE

Byggnadsminne är det starkaste kulturhistoriska skydd en byggnad kan få. Den ska bedömas ha ett synnerligen högt kulturhistoriskt värde. Tillsyn och klassning av byggnadsminnen hanteras av länssty-

relserna, med undantag av statliga byggnader som sköts av Riksantikvarieämbetet.

Byggnadsminnen kan vara allt från en medeltida borg som Borgholms slottsruin till relativt moderna byggnader som Eslövs medborgarhus. Även parker och trädgårdar kan klassas som byggnadsminne. Cirka 2.200 anläggningar och miljöer är skyddade som byggnadsminnen enligt Kulturmiljölagen. Därtill kommer cirka 260 statliga byggnadsminnen, som främst ägs av Statens Fastighetsverk, Fortifikationsverket och Sjöfartsverket.

– Det rör sig om till exempel regeringsbyggnader, kungliga slott, försvarsanläggningar och fyrar, säger Jan Karlsson, förste antikvarie på Riksantikvarieämbetet.

FÄRRE NYA BYGGNADSMINNEN

Enskilda byggnadsminnen har länge dominerats av slott, herrgårdar och bostadsbyggnader från förra sekelskiftet.

– Under senare år har det tillkommit flera kategorier av byggnadstyper, till exempel industribyggnader av olika slag.

Vårt modernaste byggnadsminne är så nytt som

från 1995, församlingshemmet i Nora. Det ingår i byggnadsminnet Nora kyrkoherdeboställe, med anor från 1600-talet.

Varje år tillkommer nya byggnadsminnen, om än i lägre takt än tidigare. I snitt får vi cirka 20 nya byggnadsminnen per år. Ett byggnadsminne måste bevaras för all framtid. Byggnaden får inte förvanskas, byggas om eller rivas.

KYRKLIKT KULTURMINNE

Kyrkor som är uppförda före 1940 får inte ändras på något väsentlig sätt utan tillstånd av länsstyrelsen. Länsstyrelserna kan besluta att även yngre kyrkor blir kyrkligt kulturminne.

Svenska kyrkan äger knappt 3.400 kyrkor, varav cirka 2.800 är skyddade som kulturminne. Kyrkorna används allt mindre, inte minst på landsbygden. Församlingar och pastorat med många kyrkor i förhållande till antalet medlemmar får svårare att ha råd att underhålla dem.

– Våra kyrkor är starka symboler som betyder mycket för många. Därför är det ofta känsligt att stänga, sälja eller riva kyrkor. Församlingarna får heller inte riva en kyrka utan tillstånd från länsstyrelsen, säger Jan Spånslett, stiftsingenjör i Göteborgs stift.

– Men vi måste prioritera bland kyrkorna och hitta nya sätt att använda dem, eller ställa av, avveckla och sälja vissa av dem. Vi för en dialog med kulturarvsmyndigheterna om problemet.

SKYDD GENOM DETALJPLAN

De flesta kulturhistoriskt värdefulla byggnader regleras i plan- och bygglagen, PBL, och handläggs av kommunerna. Boverket hjälper kommunerna att tillämpa lagen på rätt sätt.

Enligt PBL får byggnader som har särskilt kulturhistoriskt



>> Suzanne Pluntke är byggnadsantikvarie på Boverket.
Foto: Morgan Karlsson/Boverket.

värde inte förvanskas så att dessa värden försvinner. Även kulturhistoriska värden på platsen måste beaktas. Men någon klar definition av vad som är en kul-

– Det är en signal att man inte kan göra vad som helst, utan alltid måste beakta kulturhistoriska värden, säger Suzanne Pluntke.

Att göra dessa bedömningar kräver kunskap i kommunerna. Hur de arbetar med det kulturhistoriska skyddet varierar. Knappt hälften av landets kommuner uppgav 2014 att de har en plan för att ta tillvara och utveckla de kulturhistoriska värdena. Endast en knapp tredjedel har tillgång till antikvarisk kompetens.

– Vår roll är att bidra till ett juridiskt ramverk och att sprida kunskap så att kommunerna kan tolka och omsätta lagen i praktiken.

När det gäller uppvärmning och klimatisering gäller samma regler som för alla andra byggnader.

» VÅRA KYRKOR ÄR STARKA SYMBOLER SOM BETYDER MYCKET FÖR MÅNGA. DÄRFÖR ÄR DET OFTA KÄNSLIGT ATT STÄNGA, SÄLJA ELLER RIVA KYRKOR. «

turhistoriskt värdefull byggnad finns inte.

– Det är en bedömning som kommunerna ska göra. Men mellan tummen och pekfingeret brukar ”en generation” vara en bra måttstock vad gäller åldern, säger Suzanne Pluntke, byggnadsantikvarie på Boverket.

BALANS MELLAN PROFFS OCH FOLK

Boverkets byggregler definierar kulturvärden som byggnadstekniska, historiska, kulturhistoriska, miljömässiga, konstnärliga och arkitektoniska värden.

– Det gäller att hitta en bra balans mellan en professionell bedömning och folklig uppfattning, förklarar Suzanne Pluntke.

I PBL finns ett generellt varsamhetskrav för alla byggnader.

BOVERKET OCH KOMMUNERNA

Boverket utfärdar rekommendationer, så kallade allmänna råd, om hur detaljplaner ska skrivas. Här förordas olika typer av märkningar. Det kan vara q-märkning, som styr skydd av byggnaders kulturvärden, och beteckningar som reglerar rivningsförbud och varsamhet.

K-märkning används ofta som samlingsbegrepp för de olika bevarandeskydden, men finns inte i Boverkets förteckning över lämpliga bestämmelser. Vilka kulturvärden som ska skyddas samt hur skyddet ska utformas avgörs av kommunen.

Skydd enligt PBL kan, till skillnad från byggnadsminnen, inte ansökas av enskilda. Däremot ska kommunerna ta beslut i samråd med medborgarna.

Läs mer om kulturvärden:

<http://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/Kulturvarden/>

→ GEOENERGI BEVARAR BYGGNADSMINNEN

Byggnadsminnen har det starkaste skyddet en fastighet kan få. Den får inte förvanskas och kulturvärdena får inte minska när byggnaden ska energieffektiveras.

Text: Lars Wirtén **Foto:** Anette Persson

SVENSK GEOENERGI VÄNDE sig till Mikael Gustafsson, energispecialist på Statens Fastighetsverk, för att höra om geoenergi kan lösa den ekvationen.

Vad är speciellt med byggnadsminnen ur energisynpunkt?

– Vi måste hålla ner antalet installationer och fasaderna får vi inte röra. Vi kan och får inte bygga in för mycket ventilation och rör. De får heller inte synas, men byggnaderna ska ändå vara energieffektiva. Därför måste vi hitta så tekniskt enkla lösningar som möjligt.

Har då geoenergi en plats i våra byggnadsminnen?

– Geoenergi är en bra energiform. Jag skulle vilja att vi hade geoenergi till i princip alla våra byggnader, men då utan värmepumpar eller kylmaskiner.

– Vi kommer i många byggnadsminnen att förvärma tilluften med geoenergi och kombinera med att energin i frånluften värmer upp till komforttemperatur. Den metoden passar extra bra i kulturbyggnader med tunga stommar och tjocka väggar.

– Vi har en hel del kallställda byggnader. Där passar geoenergi suveränt. Står dessa helt ouppvärmda kan det bli fukt- och mö-

gelskador. Genom att ha borrhål, helst förstärkt med solvärme, kan vi hålla en grundvärme på kanske fem grader nästan helt utan miljöbelastning.

Vilka klimatmässiga aspekter ser du i geoenergi jämfört med andra energikällor?

– Först vill jag säga att vi ska hålla med el för uppvärmning, det vill säga använda värmepumpar så lite som möjligt. Det är i system med förvärmning av tilluften, frikyla och så kallad FTX, där frånluften värmer tilluften, som geoenergi är så intressant.

– Vi skiljer helt på geoenergi och värmepumpar i vår miljövärdering. För el använder vi en hög men i våra ögon rättvisande uppräknings-

faktor för såväl klimatpåverkan som effektivitet. Geoenergi däremot har noll, liksom solenergi.

Så värmepumpar är uteslutna?

– Om värmepumpen kommer upp i en hög värmefaktor är den såklart intressant. Vi jämför alltid de värden vi får fram med miljöprestandan i till exempel den lokala fjärrvärmn. Får vi ett bättre värde för värmepumpar, och de är lönsammare, använder vi dessa.

Fotnot: Uppräkningsfaktorerna som Statens fastighetsverk valt att använda för el är 600 gram koldioxidekvivalenter för klimatpåverkan och 2,5 som primärenergifaktor för resurseffektivitet. Faktorerna används endast vid förändringar av energisystemen, inte vid beräkning av befintligt byggnadsbestånd.



Mikael Gustafsson har ett >>
gott öga till geoenergi –
men inte till värmepumpar.

HAN SLÖSAR INGEN ENERGI PÅ KULTUREN

– Att förändra klimatskalet kan vara problematiskt. Därför är geoenergi ett intressant exempel som minskar behovet av att tillföra energi till en byggnad.

Det säger Tor Broström, professor i kulturvård vid Uppsala universitet, om att göra kulturhistoriskt värdefulla byggnader mer energieffektiva.

Text: Lars Wirtén **Foto:** Love Strandell

ENERGIMYNDIGHETEN DRIVER SEDAN 2006 forskningsprogrammet Spara och bevara. Syftet är att öka kunskapen om energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader.

– Det har varit ett eftersatt område. Och det handlar inte bara om kyrkor och slott. Det här rör sig om en stor del av det befintliga byggnadsbeståndet, säger Tor Broström.

Tor Broström är vetenskaplig samordnare för Spara och bevara. Hans uppgift är att projekten samverkar. 2011-2014 genomfördes exempelvis forskningsprojekt om energieffektivisering och konservering genom klimatstyrning, energibesparing i kyrkor, riskbedömning och smart energieffektivisering i kallt klimat.

– Man måste ta hänsyn till kulturhistoriska värden i var tredje byggnad i Sverige. Samtidigt måste även dessa hus bli mer energieffektiva.

– Det svåra är att göra den avvägningen: hur ska vi nå både våra mål för bevarande och energieffektivisering? Vi måste hitta ett sätt att balansera dessa båda mål.

KLIMATSKALET PROBLEM

För att kunna nå båda målen, behöver åtgärder göras i fyra steg,

enligt Tor Broström:

- 1) *Hur ser vi på byggnaden, vad är värdefullt?*
- 2) *Hur beter vi oss och hur använder vi energi?*
- 3) *Hur tillför vi energi?*
- 4) *Hur förbättrar vi byggnaderna?*

Att förbättra kulturhistoriskt värdefulla byggnader är problematiskt, menar Tor Broström.

– Det handlar då om ingrepp i klimatskalet. De flesta byggnader faller under plan- och bygglagens allmänna aktsamhetskrav och då kan kommunerna ha synpunkter.

När det gäller tillförsel av energi, ser Tor Broström geoenergi som ett intressant exempel på hur fastighetsägaren kan spara energi och minska miljöbelastningen utan att påverka byggnadens kulturvärden.

– Vi har visat att man kan använda luftvärmepumpar för byggnader som bara har grundvärme: hembygdsgårdar, slott och kyrkor till exempel. Det skulle vara intressant att se på geoenergi också för de här byggnaderna.

SÄNKA TEMPERATUREN

Tor Broström lyfter upp vårt beteende som det enklaste sättet att minska energianvändningen.

– Att sänka temperaturen är ett enkelt sätt. Ett annat är att använda gardiner nattetid.

Generellt tycker Tor Broström



Tor Broström är vetenskaplig samordnare för forskningsprogrammet Spara och bevara.

att vi tar hand om de kulturhistoriska värdena på ett bra sätt i våra byggnader. Nu gäller det att titta på energianvändningen.

– Vi får inte på förhand utgå från att det inte går att spara energi.

Spara och bevara går nu in i en ny fyraårsperiod. Hittills har inget forskningsprojekt tittat närmare på just geoenergi.

– Vi får se om det blir något den här gången. Det hade varit intressant.

SPARA OCH BEVARA

- Forsknings- och utvecklingsprogram startat av Energimyndigheten.
- Har pågått sedan 2006.
- Hittills har 20 forskningsprojekt genomförts.
- Centrum för energieffektivisering i kulturhistoriska byggnader, CEK, på Gotland är en del av programmet.

www.sparaochbevara.se





I Billdals kyrka i Göteborg används geoenergi i kombination med solfångare.



SVENSKA KYRKAN LÄGGER ENERGI PÅ KULTURSKYDDET

Text: Lars Wirtén Foto: Svenska kyrkan

Drygt 80 procent av Svenska kyrkans kyrkor är byggda före 1940 och skyddade enligt Kulturmiljölagen. De byggdes för att hållas kalla och bara värmas upp tillfälligt när de används. Det passar perfekt för geoenergi – och inte alls.

SVERIGE ÄR Fyllt av kyrkor, på landsbygd och i städer. Bara Svenska kyrkan äger 3.377 stycken. Den absoluta merparten av dessa är byggda före 1940, i en tid då kyrkan var en del av staten. Medborgarna gick regelmässigt till gudstjänsten på söndagar och helgdagar.

Idag minskar antalet medlemmar i Svenska kyrkan varje år och därmed även behovet att använda alla kyrkor. Samtidigt är de skyddade enligt Kulturmiljölagen och behöver underhållas. Många landsbygdskyrkor är populära vid bröllop, dop, musikevenemang och självklart även gudstjänster. Det här ställer speciella krav på energilösning.

– Kyrkor som används sällan, två gånger i veckan eller mindre, värmer vi ofta intermittent. Det betyder att när kyrkan står tom, värmer vi till så kallad grundvärme på endast 4-10 grader. Vi får då en högre relativ fuktighet som gynnar bevarande av målningar och träföremål, förklarar Jan Spånslätt, stiftsingenjör vid Göteborgs stift.

När kyrkan ska användas värms den snabbt upp till komforttemperatur. Den behålls endast under de två-tre timmar kyrkan används.

– En snabb uppvärmning innebär dels att föremålen behåller sin fukt, vilket minskar skadorna, dels att väggar och byggnadssomme inte hinner börja ta upp värme. Det ger oss lägre uppvärmningskostnader.

OLJA SOM SPETS

För att hålla en jämn grundvärme i kyrkorna passar geoenergi väldigt bra. Men den snabba uppvärmningen inför användningen kräver hög effekt – något värmepumparna inte svarar upp emot, menar Jan Spånslätt.

– Därför bör man dimensionera ner storleken på geoenergianläggningen och kombinera med en värmekälla med hög effekt. El är ofta för dyrt då det kräver att den abonnerade effekten utökas. Men pannor med pellets, biodiesel eller till och med olja är bra tillsatskällor.

– Olja kan försvaras om kyrkan inte används mer än vid enstaka tillfällen. Det kommer då bara röra sig om några få kalla vinterdagar om året som vi värmer med olja.

SVÅRT MED VATTENBURET

Det här resonemanget rör kyrkor som värms intermitent, det vill säga i huvudsak på landsbygden. I städerna används kyrkorna mer regelbundet, vilket gör att geoenergi passar alldeles utmärkt.

– I städerna har vi samtidigt ofta tillgång till fjärrvärme, vilket då vanligen blir valet. Men det beror på hur energimixen ser ut i det lokala fjärrvärmenätet. Vi har en pragmatisk syn, vi väljer det som är ekonomiskt och miljömässigt bäst, säger Jan Spånslätt.

Det kan dock vara svårt att installera vattenburna system i kyrkorna. Det gör att direktverkande el i

bänkarna för de kyrkor som används sällan, kommer att förbli den vanligaste uppvärmningsformen.

– Att installera vattenburen värme är ofta ganska dyrt och kräver enligt kulturmiljölagen tillstånd av länsstyrelsen. Det kan svara svårt att få det, utan speciella lösningar som dolda dragningar och så vidare.



Jan Spånslätt, stiftsingenjör i Göteborgs stift.

KOMBINERAR BORRHÅLSLAGER OCH SOL

Gamla kyrkor är byggda med tjocka stenväggar. Det här, tillsammans med den ofta sporadiska användningen, gör att behovet av kyla på sommaren är väldigt litet.

Men i nyare kyrkor, som ibland är sammanbyggda med församlingshem, finns större möjligheter att använda kyla eller på annat sätt tänka nytt. I Billdals kyrka i Göteborg, som byggdes 1992, används geoenergi där borrhålslager kombineras med solvärmepaneler på tak.

Värö församling utanför Ringhals planerar att investera i en större solcellsanläggning. Den kommer i så fall att leverera el till det geoenergisystem som värmer Värö kyrka.

– Församlingen har redan en solcellsanläggning på taket till Bua kyrka och är mycket intresserad av att fortsätta på den inslagna vägen.

KRÄVER ENERGI

Svenska kyrkan står inför stora utmaningar på energiområdet. Kulturarvet ska skyddas, samtidigt som ekonomi och miljö kräver effektiviseringar.

Ett stort problem för församlingarna är att det inte finns någon övergripande funktion som kan ta över ansvaret för kyrkor som inte längre behövs. Varken staten eller stiftet är beredda att ta över förvaltningen och därmed underhållet.

– Det här kräver energiska insatser. Vi jobbar med problematiken över hela landet, säger Jan Spånslätt.



Altarpetsatsen i Rolfstorps kyrka är exempel på föremål som behöver hög relativ luftfuktighet för att inte torka ut.

ENERGI I SVENSKA KYRKAN

- Totalt äger Svenska kyrkan 14.300 byggnader.
- Antal kyrkor och kapell är 3.377 (2014)
- Cirka 2.800 kyrkor är skyddade enligt Kulturmiljölagen.
- Runt 600, eller cirka 20 procent, av kyrkorna värms med geoenergi.
- Totalt använder Svenska kyrkan cirka 500 GWh per år.
- Cirka 75 procent av energianvändningen går till uppvärmning (grovt uppskattat).
- Energianvändning i kyrkorna: cirka 220 GWh per år.

Samtliga värden vad gäller energianvändningen är uppskattningar byggda på energianvändningen i Göteborgs stift.

GEOENERGI- DAGEN

En heldag om Sveriges tredje
största förnybara energikälla

2015

TID: 6 OKTOBER KL 08:30-16:00

PLATS: KISTAMÄSSAN

FÖR TREDJE ÅRET ARRANGERAR VI en heldag om geoenergi - Sveriges tredje största förnybara energikälla. I år håller vi till på Kistamässan. Geoenergidagen är en årligen återkommande konferens om aktuella frågor som rör denna lokalproducerade, förnybara och till stora delar fortfarande outnyttjade energikälla.

Svenskt Geoenergicentrum bjuder in till en inspirerande konferensdag om geoenergins tillämpningar, ekonomi och tekniska utmaningar.

Geoenergidagen är till för dig som har intresse i energifrågor: företagsledare, fastighetsägare eller -förvaltare, energistrateg eller -samordnare, teknisk chef eller förvaltare, konsult, entreprenör, forskare, miljöansvarig eller politiker.

UR PROGRAMMET:

- ▶ **GEOENERGINS UTMANINGAR**
- ▶ **GEOENERGI 2015 - EN VÄRLDSUTBLICK**
- ▶ **BBR OCH GEOENERGI I NYA FASTIGHETER
- VAD BLIR KONSEKVENSERNA?**
- ▶ **AKVIFÄRLAGER; EXTREMT EFFEKTIVT
- VARFÖR ÄR DE INTE FLER?**
- ▶ **KOLLEKTORER - ÖVERSIKT OCH
UTVECKLING**
- ▶ **GEOENERGIFORSKNINGEN I SVERIGE**

ANMÄLAN

till Geoenergidagen, workshopen
och middagen görs till
Svenskt Geoenergicentrum på
www.geoenergicentrum.se.

Där hittar du också mer information
om Geoenergidagen 2015.

Vill ditt företag ställa ut under Geoenergidagen 2015? Boka utställarplats på www.geoenergicentrum.se



OBS: WORKSHOP på eftermiddagen den 5 oktober för dig som är i branschen.

Då diskuterar vi riktlinjer för mätning och uppföljning, TRT, teknik & forskning och avslutar kvällen med geoenergimiddag.



BRANDENGENS FOLKHÖGSKOLA

Fastighetsägare: Drammen kommun.

Byggår (byggnad): 1914.

Projektstart: 2011.

Borrhål: 19 st à 250 meter.

Värme: 510 kWh (2014).

Effekt: 200 kW.

Entreprenör: Veidekke (totalentreprenad).

TEMA: K-MÄRKT

NORSKA KULTURVÄRDEN BEVARAS MED SMART RENOVERING

När den kulturhistoriskt värdefulla skolan skulle renoveras fick det kommunala fastighetsbolaget i Drammen ett lockande bud: energirenova och få fyra miljoner norska kronor i EU-stöd. Energianvändningen har minskat med nästan 70 procent. Geoenergi står för hälften.

Text: Mia Ising Foto: S.Røgeberg

BRANDENGENS FOLKSKOLA, en tegelbyggnad i fyra våningar ritad av den norske arkitekten Arnstein Arneberg, togs i bruk 1914. Renoveringsbehovet har gjort sig allt mer påmint i modern tid. Just när det var som mest akut efterlyste Sintef Byggeforsk, Skandinavians största oberoende forskningsorganisation, en skola med renoveringsbehov.

Sintefs plan var att delta i EU-projektet "School of the future". Drammen Eiendom KF var inte sena att lyfta fram Brandengen, som hade röta i taket och läckte värme från både vind, fönster och väggar.

NOGGRANN DEFINITION

Veidekke fick i uppdrag att renovera efter antikvariska kriterier, med Drammen Eiendom som byggherre och i nära samarbete med en kulturarvskonsult. Projektet ställde höga krav på energi, miljö och bevarande av skolans kulturhistoriska byggnadsvärde.

Som ett led i energieffektiviseringen åkte oljepannan ut, till förmån för ett modernt och enkelt geoenergisystem som värmer skolan.

– En värmepump med fyra kompressorer, förtydligar Geir Andersen, teknisk ledare.

Drammen Eiendom hade stor erfarenhet av geoenergi och såg det som ett bra val ur klimatsynpunkt och ett säkert val driftsmässigt.

– Men även om det var en totalentreprenad skrev vi som byggherre definitioner och hade krav in i minsta detalj för systemet, berättar Geir Andersen.

– Det var viktigt att anläggningen inte skulle störa byggnadens kulturarv och det har vi lyckats med. Vi har ett diskret teknikrum i källarplan.

TREFALT IGEN

– Vi har gått från runt 200 till 80 kilowattimmar per kvadratmeter

och år i energianvändning. Uppvärmningskostnaden har minskat med 100 kronor kvadratmetern, motsvarande 700.000 norska kronor om året, berättar Geir Andersen.

Det är värmepumpen som gör nästan allt jobb. 1 kWh driftel ger 3,5 kWh värme tillbaka. Spetsvärme får skolan via el och bioolja.

Prislappen? Cirka fyra miljoner norska kronor inklusive moms: borrhålen gick på två miljoner, värmepumpen och installationen en miljon norska kronor vardera.

Geir Andersen sammanfattar:

– Visst var det en utmaning att installera geoenergi, vi hade en del inkörningsproblem. Det kräver försiktighet och kan sätta tekniken på prov att energirenova byggnader med kulturhistoriska värden.

– Men det är långt ifrån omöjligt. Jag skulle inte tveka att göra motsvarande energieffektivisering igen!

GRÖN KYLA FUNKAR FÖR BYGGNADSMINNEN

Skanskas geoenergikoncept, Skanska Deep Green Cooling, är enkelt: ta kyla från ett borrhål och kyl byggnaden med stora kylbafflar. Nu förs diskussioner med Statens fastighetsverk, SFV, om att använda tekniken i kulturhistoriska byggnader.

Text: Mia Ising

SKANSKA DEEP GREEN COOLING nyttjar temperaturen i marken för att kyla byggnader. Kylan förs in i luftbehandlingsaggregatets kylbatteri samt i så kallade kylbafflar i byggnaden. Det här ger ett energisnålt inomhusklimat.

På samma sätt som man använder en radiator för att värma ett rum används kylbaffeln för att kyla luften i rummet

– Det är ett slutet system. Vi cirkulerar vanligt vatten i plastslangar och det är bara en mindre cirkulationspump som kräver ström. Systemet blir upp till tio gånger effektivare än med kylmaskin, eftersom det inte har några eldrivna kompressorer, säger Jonas Gräslund, teknikchef på Skanska Commercial Development Nordic som har utvecklat konceptet.

PASSAR BYGGNADSMINNEN

Med hjälp av ett vanligt borrhålslager använder Deep Green Cooling temperaturer nära markens ostörda, i första hand för kyla, men det

kan även användas för låg värme.

Det är ett enkelt koncept som utan kylbafflar kan fungera väl i byggnadsminnen och andra kulturhistoriskt värdefulla byggnader, konstaterar Jonas Gräslund. Den stora fördelen med tekniken, relativt traditionell kyla, är enkelheten och den låga elanvändningen eftersom inga kyl- eller värmepumpar är inkopplade – två faktorer Statens fastighetsverk prioriterar när byggnadsminnen och andra kulturhistoriskt värdefulla byggnader ska blir mer energieffektiva.

Jonas Gräslund bekräftar att Skanska diskuterar ett samarbete med SFV.

– En fördel kan vara att stödvärma byggnader som normalt enbart har underhållsvärme under vinterhalvåret.

– En annan möjlighet kan vara att komplettera byggnader som idag enbart har okyld tilluft med kyla från DGC, tillägger han.

UTVECKLINGEN FORTSÄTTER

Det är av betydelse hur stor byggnaden är. Kostnaden för ett borrhålslager kräver att byggnaden som ska kylas är 300 kvadratmeter om anläggningen ska löna sig. Vid denna storlek räcker det med ett borrhål, men det måste vara minst 200 meter djupt för att få en konstant temperatur över hela året.

Det handlar om vanlig geoenergi, men Skanska har lyckats få patent på just det här konceptet i Sverige och USA och



Skanska Deep Green Cooling kan passa bra för byggnadsminnen, enligt Jonas Gräslund, teknikchef på Skanska Commercial Development Nordic. **Foto:** Holger Staffansson.

fortsätter att utveckla det. Patentet gäller ett speciellt förfarande av kylning av en byggnad utan värmepump eller kylmaskin, när det är kopplat till ett marklager av godtyckligt slag.

– Vi har oftast en bra berggrund att borra i, vilket gör att energilagring har stor potential. Därför tittar vi också som nästa steg på att säsongslagra spillvärme i borrhål, i system utan kylmaskin eller värmepump, berättar Jonas Gräslund.

– I ett senare skede skulle vi kunna komplettera tekniken med solfångare och säsongslagra solvärme. Vi vill ha robusta system och inte använda elkrävande utrustning, det hänger inte ihop med energioptimering.

» VI VILL HA ROBUSTA SYSTEM OCH INTE ANVÄNDA ELKRÄVANDE UTRUSTNING, DET HÄNGER INTE IHOP MED ENERGIOPTIMERING. «

SJÖVATTEN GER NATIONALSKATTEN RÄTT KLIMAT

Efter 150 år var det hög tid: Nationalmuseum i Stockholm renoveras. En klenod att bevara. Samtidigt måste byggnaden bli mer energieffektiv och uppfylla höga krav på klimatstyrning. Med drygt en miljard kronor i budget går den till synes omöjliga uppgiften i hamn.

Text: Lars Wirtén **Foto:** Anette Persson

KRAVEN PÅ EXAKT temperatur och relativ luftfuktighet är höga på Nationalmuseum, inte minst när det lånar konstverk utifrån. Samtidigt får inga installationer synas i byggnaden som är klassad som statligt byggnadsminne. Det här var en närmast omöjlig nöt att knäcka när Statens fastighetsverk, SFV, fick i uppdrag av regeringen att renovera en av statens verkliga byggnadsklenoder.

Men energiexperterna på SFV och projektörerna var kreativa. Genom att bland annat höja golvet i muséets två ljusgårdar, som tidigare låg ett halvplan under entréplanet, skapas två stora, osynliga fläktrum under golvet.

En liknande tanke ligger bakom lösningen för de stora pelarsalarna. För att kunna få ett kontrollerat museiklimat här läggs ventilationskanalerna i golvbjälklaget på våningen ovanför.

– I kupoltaket finns vackra takrosetter. Dessa bygger vi om och integrerar både tilluft och sprinklermunstyck-

en i rosetterna. Ingen kommer att se något, säger Magnus Kruså, specialist inom VVS och inomhusklimat på SFV.

På det här sättet kommer det nyrenoverade museet ha individuellt klimatstyrda utställningssalar på två våningsplan.

KYLA FRÅN SJÖN

Sjövatten utanför Kastellholmen inte långt från museet kommer att kyla byggnaden. Här är det 30 meter djupt och vattnet håller låg temperatur hela sommaren. Som varmest blir vattnet i oktober då det har kommit upp i cirka 10 grader. I maj är det bara någon enstaka plusgrad.

Systemet har automatiska filter som tar bort partiklar och slam från sjövattnet. Mindre partiklar och fint slam kan ändå komma igenom och fastna i kylväxlaren.

– Därför kommer vi att installera två parallella kylväxlare. När den ena används kan den andra växlaren rengöras, förklarar Magnus Kruså.

– Genom att växla över till köldbärare riskerar vi inte att systemet sätter igen. Köldbäraren är också, till skillnad från sjövattnet, fri från syre som kan orsaka rost i systemet.

VÄRME OCH KYLA ÅRET OM

Sjökylan kombineras med fjärrvärme, som används även på sommaren.

– På sommaren måste vi avfukta luften. Detta gör vi genom att kyla luften så mycket att den kondenserar, vilket kräver en extra kylmaskin. För att det då inte ska bli för kallt i lokalerna måste vi eftervärma luften.

Även sjökylan används året om. På vintern kommer den att användas till el- och teknikrum och för att kyla bort kondensorvärmens från kökets kylmaskiner.

SFV räknar med att sänka byggnadens köpta energianvändning, exklusive verksamhetsenergin, med 37 procent. Målet är även att den totala energianvändningen, oavsett hur energin tillförs och inklusive verksamhetsenergin, inte ska öka efter ombyggnaden. Detta trots att ytan som har kontrollerat klimat blir dubbelt så stor.



– Kostnaden avgjorde till sjökylans fördel när vi jämförde med fjärrkyla, säger Magnus Kruså, specialist inom VVS och inomhusklimat på Statens Fastighetsverk.

RENOVERINGEN AV NATIONALMUSEUM

- Byggs 1866. Renoveringen startade sommaren 2014. Beräknas vara klar 2017.
- Cirka 5.300 kubikmeter utrymme behövs för installationer. Det motsvarar 52 stadsbussar.

ALLTMER FÖRNYBART PÅ AMBASSADER OCH KONSULAT

Svenska staten äger ambassader, konsulat och residens i ett sextiototal länder. Hur de värms och kyla avgörs av lokala förutsättningar. Geoenergi ersätter nu gas i Wien och direktverkande el i Oslo. Även i Ankara kan det snart bli geoenergi.

Text: Lars Wirtén **Foto:** Carl Anders Nilsson

DET FINNS ALLA typer av byggnader för ambassader och konsulat; allt från äldre villor till nya moderna byggnader. UD hyr ungefär hälften direkt på marknaden, medan den andra hälften ägs av Statens fastighetsverk, SFV.

– Vi har länge arbetat för att spara energi i våra fastigheter, utifrån vårt miljömål att minska vår energianvändning med 26 procent till 2016, säger Berit Nilsson, förvaltningsområdeschef på SFV.

– Eftersom många fastigheter ligger i varmare länder, försöker vi an-

vända solen så mycket som möjligt. Vi har såväl solfångare som solceller på många av våra fastigheter.

– Ibland undersöker vi alternativet med geoenergi, bland annat beroende på hur berggrunden ser ut. Vi måste anpassa oss till de förutsättningar som gäller vid varje fastighet.

RESIDENS BLIR AMBASSAD

Fastigheter utomlands lyder under respektive lands lagar, även vad gäller kulturhistoriskt skydd. Vad som gäller för varje fastig-



Svenska ambassaden flyttar i maj in i det som tidigare var ambassadörens residens. Geoenergi förser den med all värme och kyla som behövs.

het utreds när SFV ska bygga om eller förändra fastigheten.

I Wien håller verket på att bygga om den svenska ambassadörens residens. Det byggdes 1876 och dess representationsvåning och fasad har österrikiskt skydd motsvarande byggnadsminne. Efter renoveringen kommer den att fungera som Sveriges ambassad i Wien



Vi stödjer Svenskt Geoenergicentrum

Läs mer om Intressentskap och Stödjande Företag:

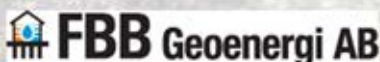
www.geoenergicentrum.se



AKADEMISKA HUS



VÄRMEPUMPAR



och ambassadkansli för säkerhetsorganet OSSE.

GEOENERGI OCH SOL

Byggnaden har haft gas för uppvärmning, en fossil källa SFV vill komma bort från.

– Här bestämde vi oss för en kombination av geoenergi och solceller, säger Urban Hellstrand, teknisk förvaltare.

Femton borrhål ska förse hela byggnaden med all värme och kyla som behövs. 200 kvadratmeter solceller bidrar med el till värmepumparna.

– Solcellerna täcker inte hela elbehovet, men en avsevärd del.

Geoenergi är inte lika vanligt i Österrike, särskilt inte inne i det tätbebyggda Wien, berättar Urban Hellstrand.

– Det fanns inga krav på tillstånd, men vi behövde undersöka flera saker. Bland annat att det var fritt fram att borra i marken, att det inte fanns några tunnlar eller andra dragningar under fastigheten och att vi inte skulle kyla ner marken otillbörligt mycket med kombinationen solel och geoenergi.

– De är medvetna om tekniken, men den är inte vanlig. När vår anläggning börjar fungera blir de kanske intresserade. De var fundersamma om det kunde gå.

BORRHÅL I VOKSENÅSEN

Statens fastighetsverk har fler geoenergiprojekt på gång

utomlands. För ambassaden i Ankara utreder verket geoenergi som alternativ. Och i Oslo kommer hotell- och konferensanläggningen Voksenåsen också snart ha geoenergi. 27 borrhål kommer att försörja delar av den 7.000 kvadratmeter stora anläggningen.

– All uppvärmning har tidigare skett med direktverkande el. Nu ska vi byta till vattenburen värme genomgående. Geoenergin ska dessutom ge frikyla för konferens- och serverrum.

– Anläggningen ligger på 500 meters höjd. Därför behöver hotellrummen ingen kyla, säger Urban Hellstrand.

SVERIGES AMBASSAD I WIEN

* Palatsliknande stadsvilla uppförd 1875–78 på äldre murar.

* Svenska ambassadörens residens 1928–2014.

* Från och med maj 2015 kansli för Sveriges ambassad och OSSE-kansli (Organisationen för säkerhet och samarbete i Europa).

* Huset är byggt i fyra våningar i putsat tegel.

* Typisk för "Ringstrassenarkitektur" – en blandning av klassicism och barock med inslag av rokok.

* Representationsvåningen har en takhöjd på 5,5 meter.

* Trädgård på 1.800 kvadratmeter.

LÄR DIG MER OM GEOENERGI!

www.geoenergicentrum.se

Svenskt Geoenergicentrum - KURSUTBUD 2015:

Geoenergi Grundkurs

Plats: Stockholm

Lär dig grunderna om geoenergi och dess tillämpningar.

Geoenergi för Beställare

Plats: Stockholm

En kurs om geoenergi inriktad på beställarens frågeställningar

Geoenergi Fördjupningskurs Design

Plats: Stockholm

En fördjupningskurs där du själv får prova att dimensionera olika geoenergisystem med programmet EED.

Geoenergi Fördjupningskurs - Avancerad Design

Plats: Stockholm

För dig som redan provat EED är detta en kurs där du får lära dig om mer komplexa geoenergisystem och andra dimensioneringsprogram.

Termisk Responstest 2 dagar

Plats: Stockholm

En tvådagarskurs där du lär dig hur en TRT-utrustning fungerar, hur en mätning går till och hur den analyseras.

Vi anordnar även företagsanpassade kurser.

Aktuella datum och priser på www.geoenergicentrum.se

GEOENERGICENTRUM NÅR ALLT FLER

Text: Signhild Gehlin

Geoenergicentrum når allt fler. Snabba, månatliga och halvårsvisa nyheter från geoenergivärlden. Utbildning och myndighetspåverkan. Svenskt Geoenergicentrum sammanfattar verksamheten 2014.

SVENSKT GEOENERGICENTRUMS VERKSAMHET har nu varit igång i två år, och det märkts tydligt att kännedom om Svenskt Geoenergicentrum ökar inom branschen; antalet personer som kontaktar Svenskt Geoenergicentrum via telefon och mejl för att få information om geoenergi, utbildning och seminarier ökar. Det gör också trafiken till hemsidan.

Att föra ut information om geoenergi till företag, organisationer och myndigheter är en huvuduppgift i verksamheten, och detta har under året genomförts genom Geoenergidagen 2014 i oktober, månatliga nyhetsbrev till intressenter och stödjande företag, genom kurser, föredrag och inte minst genom utgivningen av Svensk Geoenergi. Sedan juni 2014 driver Svenskt Geoenergicentrum även ett twitterkonto (@SGehlin) med geoenergitweets som visas på Svenskt Geoenergicentrums hemsida för att föra ut snabba geoenerginyheter.

Svenskt Geoenergicentrum har publicerat flera tekniska artiklar i branschpress under 2014 och har bidragit till fem vetenskapliga konferensartiklar. Bevakningen av svensk och internationell geoenergirelaterad forskning och utveckling har fortsatt, och Svenskt Geoenergicentrum har bidragit till att formulera det

nya programmets innehåll för Energimyndighetens nya fyraåriga forskningsprogram EffsysExpand som drog igång den 1 september 2014. Förutom effektiva kyl- och värmepumpslösningar ingår nu även lagring av värme och kyla – företrädesvis i marken.

Svenskt Geoenergicentrum och Geotec är engagerade i Boverkets uppdrag att utreda hur energianvändningen ska mätas i våra byggnader. Det är viktigt att reglerna premierar låg resursanvändning och lokalt producerad förnybar energi. Delvis med anledning av denna fråga, arrangerade Svenskt Geoenergicentrum en paneldebatt under Almedalsveckan 2014, där geoenergi och solenergi diskuterades utifrån Boverkets byggregler och byggnaders energianvändning.

Under 2014 lanserades Svenskt Geoenergicentrums kursprogram med fem olika kurser, från grundkurs om geoenergins förutsättningar och funktion, till fördjupningskurser i design och termisk responstest (TRT). En specialbeställd företagsanpassad kurs för drifttekniker, genomfördes också, liksom en tredagars geoenergimodul inom Arbetsförmedlingens brunnborrarutbildning.

Den branschpraxis för termisk responstest (TRT) för att kvalitetssäkra utrustning, mätning och utvärdering, som Svenskt Geoenergicentrum arbetat fram under 2014, är i sitt slutjusteringsskede och kommer att göras tillgänglig inom den närmaste tiden.

Följ med i geoenergivärlden 2015 genom Svenskt Geoenergicentrums kanaler och aktiviteter!

Paneldiskussion om solenergi, geoenergi och Boverkets byggregler i Almedalen. Foto: Anette Persson



FÖRUNDERÖKNINGSMETODER FÖR SLUTNA GEOENERGISYSTEM



MÅNS LARSSON, STUDENT vid geologiska institutionen vid Lunds Universitet, har mellan november 2014 och januari i år, skrivit sitt kandidatarbete, med handledning från Svenskt Geoenergicentrum och Tyréns. Måns arbete "Undersökningsmetoder för slutna geoenergisystem" sammanställde tillgängliga förundersökningsmetoder före, under och efter borrhning för att undersöka mark- och grundvattenförhållandena i det aktuella området.

Text: Signhild Gehlin Foto: Privat

FÖREDRAG, STUDIEBESÖK OCH NYA FORSKNINGSIDÉER PÅ ASHRAE WM

DEN AMERIKANSKA BYGG- och installationstekniska organisationen ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers) arrangerade sitt traditionsenliga vintermöte i Chicago i slutet av januari och samlade över 3000 deltagare från 60 länder.

Geoenergicentrums Signhild Gehlin var på plats för att presentera sin och professor Jeffrey Spitlers artikel om flödesförhållanden i en typisk geoenergi-kollektor för ett småhus i South Dakota. Det amerikanska geoenergisystemet använder två återfyllda borrhål till 70-80 meters djup för både rumsvärme och kyla, men tappvarmvattenberedningen är inte kopplad till geoenergisystemet. Studien visar att med amerikanska standardmässiga kollektordimensioner och flöden kan man inte hålla turbulent flöde i kollektorn under stora delar av året, men att detta påverkar årsvärmefaktorn i liten omfattning. Att minska slangdimensionerna eller öka flödet för att försöka hålla turbulent flöde året om straffar sig mer genom högre elanvändning till cirkulationspumpen.

WALGREENS NOLLENERGIBUTIK

I butikskedjan Walgreens nya Noll-Energi-butik i utkanten av Chicago, har man installerat geoenergi för värme och kyla och kopplat detta till ett kylsystem med koldioxid som köldmedium. Systemet är det första i sitt slag i USA och man tog hjälp av ett

svenskt företag för att konstruera koldioxidsystemet. Anläggningens första driftår var ett extremt kallt år med 24 % högre värmelast än ett normalår, och man har även stött på en del drift- och intrimningsproblem med koldioxidsystemet och värmepumparnas styrning. Därför kom man inte ner till nollenerginivå, utan gjorde av med 83 MWh. Nu tror man sig ha kommit till rätta med dessa störningar och tror att denna typ av system kommer att få ökad användning i framtiden. Under ASHRAEs möte arrangerades ett föredrag om butikens geoenergisystem och ett uppskattat studiebesök vid anläggningen.

ASHRAES TEKNISKA GEOENERGIKOMMITTÉ

ASHRAEs Tekniska kommitté om geoenergi, TC 6.8, sammanträdde i Chicago, och Svenskt Geoenergicentrum fanns då representerat. Den tekniska kommittén har bland annat till uppgift att löpande uppdatera de kapitel som berör geoenergi i ASHRAEs handboksserie.

Under mötet rapporterades bland annat att den gemensamma standarden för USA och Kanada, BSR/CSA C448 Design and installation of Ground Source Heat Pumps for commercial and residential buildings, planeras bli publicerad i slutet av april i år.

TC 6.8 har på förslag att ansöka om forskningsmedel för tre nya geoenergi studier; energipålar, nya markvärmeväxlare samt pumpstyrning.



VI MÅSTE BLI MER EUROPÉER

Text: Lars Wirtén

Foto: Anette Persson

Han är lobbyisten som blev statlig förvaltare. "För att jag kan påverka ännu mer här." Mikael Gustafsson, optimist, energisystemnörd och energiexpert på Statens fastighetsverk, vill gå i bräsch för det hållbara samhället.

ATT STATENS FASTIGHETSVERK förvaltar statliga byggnadsminnen gestaltas tydligt av deras huvudkontor. Det ligger i Södra Bancohuset på Järntorget i Gamla Stan i Stockholm: en byggnad med anor från 1600-talet. Fram till början av 1900-talet var det Riksbankens hemvist.

Det är inte helt enkelt att hitta rätt. En massiv träport stänger demonstrativt ute obehöriga. Det har ju varit Riksbankens Ständers Bank bevars.

Väl inne i trapphuset möter Mikael Gustafsson upp, energi-

expert på den statliga fastighetsförvaltaren. Han pekar på det imposanta trapphuset med högt i tak och en bred trappa som leder vidare in i byggnaden.

– Trapphuset är tilluftskanalen i den här byggnaden. Det var de förutsättningar som gällde när det byggdes. Då måste vi göra något bra av det.

OPTIMIST

Efter en timmes samtal inser jag att den kommentaren är betecknande för Mikael Gustafsson. Den här mannen är en optimist – ingenting

tycks omöjligt. Därtill brinner han för energifrågor. Så om du oroar dig för klimatfrågan har Mikael Gustafsson lugnande besked.

– Det är klart att det går. Det kommer att hända saker, oavsett om det skrivs på några klimatavtal eller ej. Nu byggs det exempelvis ut mer förnybar än fossil energi. Solcellerna börjar konkurrera på allvar. Det här kommer explodera.

Mikael Gustafsson jämför med utvecklingen inom hemelektronik.

– När jag första gången ville byta till platt-tv kostade de runt 100.000 kronor. Nu följer de nästan med frukostflingorna.

Samma sak kommer att hända på energiområdet menar han.

– Det är det som gör energifrågorna så roliga att arbeta med. Det är därför jag har hamnat här.

FRÅN ENTREPRENAD TILL FÖRVALTNING

Mikael Gustafsson har gjort en något oväntad karriär i Energisverige. Bakvänd kan tyckas. Han började i näringslivet som intern energikon-sult på byggkoncernen Skanska. Efter tio år i den internationella entreprenadmiljön ville han testa något nytt.

– Det dök upp en tjänst som energiexpert på Svensk Fjärrvärme. Det lät tråkigt. Så jag sökte, säger han och skrattar.

– Det var ett energijobb och jag skulle få driva utvecklingen för en hel bransch. Det kunde jag inte motstå.

Jobbet på Svensk Fjärrvärme visade sig vara betydligt roligare än det lät. Mikael Gustafsson fick åka runt och prata med och påverka beslutsfattare och politiker. Han tog fram olika framtidsscenarier och räknade på miljöbelastningen för olika energikällor. En perfekt plattform för den som vill påverka och göra skillnad. Ändå gick han vidare efter 16 år och blev förvaltare på en statlig myndighet.

– Statens fastighetsverk är en stor förvaltare. Gör vi något bra kan vi

påverka hela energisystemet och bidra till att vi går mot ett hållbart samhälle. Vi kan och ska vara ett föredöme på energiområdet.

HÅLLBART SAMHÄLLE

Mikael Gustafsson kan själv inte riktigt sätta fingret på varför det blev just energifrågor. Varför han valde att gå Maskinprogrammet med inriktningen ”Mekanisk värmeteori och kylteknik” på Kungliga Tekniska Högskolan. Han återkommer flera gånger till det hållbara samhället.

– Det fanns en samhällsdebatt om energi och miljö i början av 1980-talet. Jag antar att det påverkade mig. Det hållbara samhället har alltid engagerat mig.

Han vill inte se sig själv som miljöaktivist, i betydelsen av en person som är aktiv i miljörörelsen. Däremot är han en del av den.

– Visst är jag medlem i Svenska Naturskyddsföreningen, Världsnaturfonden och Greenpeace. Jag har däremot aldrig gått i demonstrationståg. Men det är miljöpåverkan av vår energianvändning som är roligast att jobba med.

SPARA FÖR EXPORT

Samhällets stora energiotmaning ligger i att spara, menar Mikael Gustafsson. Spara för att kunna exportera förnybar energi.

– Vi borde se oss mer som euro-péer, inte som svenskar. Vi måste få folk att förstå att

Sverige som har så bra förutsättningar att producera förnybar energi borde exportera den. Vi har en väldigt lång kuststräcka som lämpar sig för vindkraft. Vi har skogen med dess förutsättningar för bioenergi och höga fjäll som ger mycket vattenkraft. Och solenergin är ännu underutnyttjad i Sverige.

– Många verkar tro att svensk el



är koldioxidneutral och då spelar det ingen roll om vi sparar eller inte. Så är det inte. Vi borde exportera förnybar energi till länder som inte har samma förutsättningar.

VERKSAMHETSEL EN BOV

När det gäller att spara el i byggnader pekar Mikael Gustafsson på verksamhetselen i kontor och kommersiella lokaler.

– Nästan ingen bryr sig om

» DET ÄR DET SOM GÖR ENER-GIFRÅGORNA SÅ ROLIGA ATT ARBETA MED. DET ÄR DÄRFÖR JAG HAR HAMNAT HÄR. «

den. Det en hyresgäst förbrukar är småpotatis i förhållande till andra kostnader som hyra och personal. Här behövs dels styrmedel, dels måste vi fastighetsägare samarbeta mer med våra hyresgäster.

Han håller inte med dem som inte tycker det spelar någon roll vad som görs i lilla Sverige, att förändringen måste ske i stora länder som USA, Kina och Indien.





– Om vi gör något bra kan det sprida sig. Att vi i Sverige håller på med lågenergihus förändrar kanske inte mycket. Men det har varit kineser i Sverige och studerat hur vi gör. Och när vi bygger fem lågenergihus bygger kineserna tusen. Då gör det skillnad.

ENGAGERAD EXPERT

Mikael Gustafsson tycker om att nätverka och ständigt förkovra sig. Han är både engagerad i organisationen Sfvala (som pressar fjärrvärmepriserna i Stockholmsområdet) och vice ordförande i Energinätverk Sverige. Han är också med i Ener-

gimyndighetens beställargrupp för lokaler, Belok. På nattduksbordet ligger facktidningar om energi och miljö och annat han inte hinner läsa på jobbet. Inga deckare där inte.

– Omgivningen formar en, du dras in. Samtidigt måste du såklart vilja dras in i det.

Energisystemnörd till trots, när det gäller byggnadsminnen är det kulturvärdena som står i centrum även för Mikael Gustafsson. De ska bevaras och visas upp för allmänheten.

– Det är det primära. Sedan måste vi göra vad vi kan med energianvändningen.

»NÄR VI BYGGER FEM LÅGENERGIHUS BYGGER KINESERNA TUSEN. DÅ GÖR DET SKILLNAD.«



Foto: Åke Esen Lindman.

Statens fastighetsverk har sitt huvudkontor i Södra Bancohuset i Stockholm, med anor från 1600-talet.



MIKAEL GUSTAFSSON

Ålder: 53 år

Fritid: Bygger om en gammal minsvepare som ligger på Norr Mälarstrand. Används av familjen som fritidshus. "Här gäller inga byggregler!"

Lyssnar på: Mycket. Neil Young, Bob Dylan, Bruce Springsteen. "Det som var bra då".

Tittar på: Någon bra film då och då, som Twelve years a slave. Inga TV-serier.

Äter: Asiatiskt, gärna japanskt.

Gerox

Bergvärme, kyla och frånluftsåtervinning

Gerox installerar:

Bergvärme och kyla

Frånluftsåtervinning

Individuell lägenhetsmätning

Fjärrvärmeväxlare

Solfångare och solceller

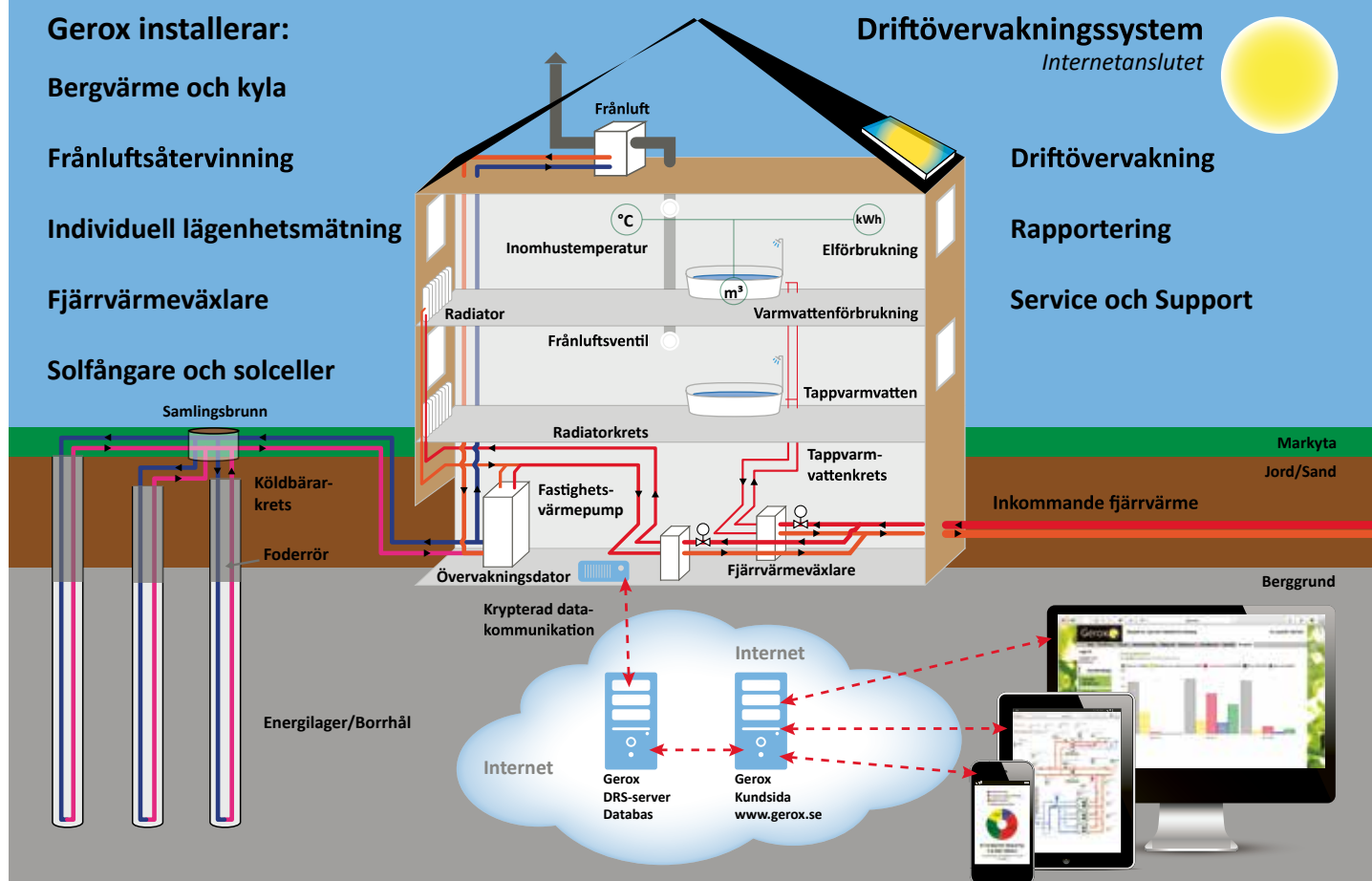
Driftövervakningssystem

Internetanslutet

Driftövervakning

Rapportering

Service och Support



Om Gerox AB (publ)

Gerox är ett kunskapsföretag verksamt inom energisektorn. Vi projekterar, dimensionerar, installerar och underhåller geoennergianläggningar som värmer och koler flerbostadshus och kommersiella fastigheter.

Gerox anläggningar baseras vanligtvis på förnybar energi i form av bergvärme och frånluftsåtervinning som kombineras med fjärrvärme. Denna kombination är både miljövänlig och ekonomiskt gynnsam för kunden. Gerox arbetar alltid som totalentreprenör enligt ABT06 och lämnar fem års garanti såväl på funktionen som materialet.



HÖGSTA KREDITVÄRDIGHET
Gerox AB (publ)
556814-4991 | 2014-01-28

Kostnadsfri förstudie
inkluderat besparings- och
investeringskalkyl.
Gör Er intresseanmälan på
www.gerox.se
eller ring 010 - 130 72 00

Svenskt Geoenergicentrum, Box 1127, SE-221 04 Lund

Fastighetsvärmepumpar från Viessmann – Effektiva, pålitliga och extremt tysta !



Viessmanns fastighetsvärmepumpar är uppbyggda med den senaste tekniken vilken ger mycket höga verkningsgrader och en väldigt låg ljudeffektsnivå, <44dB(A), tack vare ett unikt 3D-koncept.

Värmepumparna kan sammankopplas i effekter upp till 428 kW och med framledningstemperatur upp till hela 72 °C för effektiv varmvattenproduktion. Genom att använda Viessmanns värmepumpar så spar man både på miljön och får en bra ekonomi.

www.viessmann.se

Individuella lösningar med effektiva system för alla energislag och användningsområden.



**Effektivitet
Plus**



Master/Slav-Lösning

Vitocal 300-G med master / slav principen med en sammankoppling upp till 10 maskiner med 42,8 kW per enhet.



Värmepumpar



Solvärmesystem



Pellets-, ved-
och flispannor



Gaspannor-
kondenserande



Solcellssystem

VIESSMANN

climate of innovation