

SVENSK

GEOENERGI

EN TIDNING OM FÖRNYELSEBAR ENERGI

NR 1 2017

Profilen:

**Ivo Martinac
lyfter blicken**

Guide för geoenergi

**Hård kritik mot nära-
nollföreskrifter**

TEMA:

OFFENTLIGA BYGGNADER

Föregångare och föredömen

Carrier värmepumpar, täcker alla behov



Carrier 61WG 20-200kW

Nästa generations värmepump med hög verkningsgrad, kompakt staplingsbar design och flexibla systemlösningar.



Carrier 61XWH 250-1700kW

Framtidens värmepump med HFO-köldmediet R-1234ze för minimal miljöpåverkan (GWP mindre än 1) och maximal energibesparing.

Vi projekterar och installerar värmepumpar för geoenergi, frikyla och värmeåtervinning.

DET GÅR UPPÅT

Geoenergin har fart i seglen. Både i Sverige och internationellt. Jag har tidigare på den här platsen spanat framåt och pekat på större geoenergianläggningars uppgång och framgångsmöjligheter. Vi är där, det är det ingen tvekan om.



Foto: André de Loisted

MÄNNISKOR I DEN här förhållandevis lilla branschen vittnar om stor efterfrågan på kompetenta entreprenörer och konsulter som kan geoenergi och framför allt större anläggningar. När behovet av kyla och värme samspelar och de geologiska förutsättningarna är ekonomiskt gynnsamma, är det få energisystem som slår geoenergin. Både ekonomiskt och miljömässigt. Att Sverige idag har en globalt ledande kompetensnivå inom tillverkning, konstruktion och forskning inom geoenergi är inte heller en slump. Lilla Sverige ligger på en hedersam tredje plats avseende geoenergileveranser i världen, efter jättarna Kina och USA. Vi har levt med geoenergisystemen i 40 år och det är en väl integrerad del i samhället.

I det här numret av Svensk Geoenergi belyser vi de offentliga fastigheternas möjligheter att utnyttja gratis, lokal och förnybar energi. Det är ett växande segment och fördelarna är många,

alltifrån redundans, ekonomi, miljövärde och tillgänglighet. Geoenergi i stora fastigheter tenderar att bli effektivt, just därför att man kan minimera förlusterna och att det hela tiden finns tillgång till behövd temperatur.

Vi ser att geoenergin har en betydande roll att spela och därför är det också positivt att intresset för geoenergi har vaknat även inom andra energisystem och användningsområden.

Sverige har tagit de första stapplande stegen mot att använda geoenergin inom infrastrukturen genom att satsa på forskningsprojekt. Vi kommer att delta aktivt, och givetvis också noggrant följa och rapportera om utvecklingen.

På allt fler ställen utvärderas nu också geoenergins möjligheter att ingå i fjärrsystem, det vill säga att geoenergin på något sätt ingår i fjärrvärmedistributionen. Jag är övertygad om att geoenergin har en positiv roll även där. På samma sätt som den i dagsläget har för

de fastighetsägare som väljer att koppla sig loss från fjärrvärmen.

I allt detta positiva finns det ändå saker som oroar. Det är olyckligt att de regeländringsförslag som kommit från Boverket inte ser till det positiva med den lokala, förnybara och gratis energin som geoenergi bidrar med. Att bestraffa effektiva och ekonomiska system för att försöka uppnå en "konkurrensneutralitet" är inte Boverkets uppgift. Marknaden sköter det på sina egna premisser. Det har den alltid gjort och den typen av klåfingrighet är ingen betjänt av. Det leder inte utvecklingen framåt mot mer energieffektiva system och ser inte till användarnas ekonomi.

Vi hoppas att Boverket lyssnar på kritiken och att deras slutgiltiga förslag är mer anpassat till verkligheten.

Johan Barth
Vd, Svenskt Geoenergicentrum

Geoenergi till max!

Geoenergin är fantastisk. Men varje projekt är unikt och innebär nya utmaningar. Ofta på djup över 300 meter. FBB är en av Sveriges mest anlitade entreprenörer inom energiborrning. Vi erbjuder kunskapen och tjänsterna som hjälper dig optimera förutsättningarna för kostnadseffektivt genomförande och hållbara energilösningar. Välkommen till FBB Finspångs Brunnborrning.



FBB ERBJUDER FLERA FÖRDELAR

- Egna utbildade borrtteam med stor erfarenhet
- Sveriges modernaste maskinpark
- Kvalificerad projektledning
- Projekteringstjänster: EED-beräkningar, TRT, borrarplaner, tryckfallsberäkningar m.m.
- Verkar över södra och mellersta Sverige
- Referensprojekt för till exempel: IKANO och IKEA, Biltema, Rusta, Akademiska Hus, HSB, Swedavia, Peab m.fl.
- Branschens bästa trygghetspaket

- 8 **NÄRA NOLL:** I början av året presenterade Boverket sitt förslag på föreskrifter för nära-nollenergibyggnader. Kritiken har inte låtit vänta på sig.
- 10 **FÖRVÄRMNING:** Systemet HSB FTX förvärmer uteluften i frånluftsåtervinningen. Utvärderingarna visar på goda resultat.
- 15 **OFFENTLIGT:** Byggnader i stat, landsting och kommuner utgör närmare hälften av Sveriges samlade lokalyta. I vårt tema reder vi ut vad som är en offentlig byggnad och var geoenergi står i det offentligas tjänst.
- 21 **GUIDE:** Statens kommuner och landsting, SKL, har samlat kunskap om geoenergi i en guide till sina medlemmar.
- 22 **GULDGLANS:** Förvaltningshuset Kristallen i Lund är Miljöbyggnad Guld. Värme och kyla levereras av en geoenergianläggning med 40 borrhål. Solceller på taket försörjer byggnaden med el.
- 28 **PROFILEN:** Ivo Martinac flyger och far världen över. Som professor i installations- och energisystem tycker han att vi ska kalla ett äpple för ett äpple.



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: Ivo Martinac, professor i installations- och energisystem. Foto: Anette Persson.
Annonser: Mnemonista, David Lundström, 0735-699 350, david@mnemonista.se
Tryck: ExaktaPrinting 2017.
Papper: Munken Lynx 150 gram.
ISSN 2000-4788

STORSATSNING PÅ GEOENERGI I JORDBRO...

SVERIGES KANSKE STÖRSTA satsning på geoenergi genomförs i Jordbro utanför Stockholm.

1 100 lägenheter ska förses med värme och varmvatten med hjälp av ett borrhållager.

135 energibrunnar borrar

till ett djup om 355 meter vardera. Fem värmepumpcentraler kommer att dockas med energibrunnar och fastigheternas värmesystem. Den sammanlagda installerade värmepumpeffekten blir 2,3 MW, vilket beräknas

spara cirka 66 procent köpt energi jämfört med nuvarande fjärrvärmedrift. Det motsvarar 8 400 MWh gratis geoenergi.

Fastighetsägare är D Carnegie & Co som har lagt ut totalentreprenaden på Malmberg.



Bild: D Carnegie & Co

...OCH I KISTA...

KONTORSFASTIGHETEN SÄTESDALEN 2 i Kista kommer från och med i vår att värmas och kylas med geoenergi. När den befintliga kyllösningen behövde bytas ut valde fastighetsägare FastPartner att ta ett helhetsgrepp om fastighetens energiförsörjning för både värme och kyla. Genom att välja geoenergi minskas den tillförda energin med upp till 70 procent. Leverantör av geoenergi blir Adven.

...LIKSOM I NORRA DJURGÅRDSSTADEN

DET NYPRODUCERADE BOSTADSPROJEKTET Äril i Norra Djurgårdsstaden kommer att få värme och varmvatten från geoenergi. När de 76 bostäderna i det nya kvarteret Brofästet byggs ligger arkitektur, hållbarhet och låg energianvändning i fokus. Genom lokalproducerad geoenergi vill Tobin Properties sänka energianvändningen och inspirera till ökat hållbarhetsengagemang. Eneo investerar i och ansvarar för geoenergianläggningen.

FINSKT KÖPCENTRUM UTREDER GEOENERGI

KÖPCENTRET SKANSSI I Åbo undersöker möjligheterna att utnyttja geoenergi, uppger Energinyheter.se. Planen är att borra 120 brunnar med ett djup på 350 meter. Köpcentrets ambition är att minska sin energianvändning och använda förnybar energi. I år kommer Skanssi bygga ut sin anläggning med solpaneler så att den täcker en yta på 600 kvadratmeter. I Skanssi finns cirka 90 butiker, caféer och restauranger.

STUDENTER FÅR GEOENERGI

I LUND HAR AF Bostäder nu kopplat på geoenergin till omkring 100 studentbostäder i Kämnärrätten, ett av AF Bostäders större områden i Lund. För AF Bostäder är satsningen ett pilotprojekt som ska utvärderas och sedan övervägas i samband med andra renoveringsprojekt och nybyggnation.

BRANSCHEN GÅR VIDARE OM VÄXJÖ

STOCKHOLMS TINGSRÄTT GAV förra året Växjö kommun rätt att tvångsansluta fastighetsägare till fjärrvärmenätet. Nu går branschen vidare och tittar på vad andra lagstiftningar säger.

Stämningen i Stockholms Tingsrätt prövade Växjö kommuns agerande enligt Konkurrenslagstiftningen. I somras kom beskedet att Konkurrensverket inte skulle överklaga domen till Marknadsdomstolen. Men att ställa anslutning till fjärrvärmenätet som villkor för ett fastighetsköp kan strida mot andra lagar. Geotec,

Svenska Kyl- och Värmepumpföreningen och Nibe har nu bildat en arbetsgrupp som ska undersöka vilka möjligheter som finns.

– Vi tittar bland annat på Plan- och bygglagen, Fjärrvärmelagen och Konsumentlagstiftningen, berättar advokat Magnus Berg på Nordic Law.

– Vi kommer också, vid sidan av det juridiska spåret, att föra en principiell diskussion med Sveriges Kommuner och Landsting, SKL. Är det verkligen så här kommuner ska agera gentemot sina invånare?

HÅLLBART I SIGTUNA

MED SOLFÅNGARE, GEOENERGI och ett modernt lågvärmenät blir Sigtuna stadsängar nordväst om Stockholm en av Sveriges mest hållbara stadsdelar. Förnybar energi och lokal distribution är en viktig del i upplägget. Cirka 900 bostäder uppförs med såväl hyres- och bostadsrätter som villor och radhus. Dessutom byggs lokaler för restauranger, butiker, skola, fritids och förskola. Första inflyttning beräknas till 2018. Eon är leverantör av energilösningen.



Bild: Sigtuna stadsängar

PLUSENERGI I VÄSTERÅS MED GEOENERGI

I NOVEMBER BÖRjade Sveriges första större flerbostadshus som producerar mer energi än det använder att byggas i Västerås. Plusenergistandarden uppnås med hjälp av sol- och geoenergi.

Kvarteret Neptun i nya Kajstaden vid Öster Mälarstrand i Västerås omfattar cirka 7 000 kvadratmeter uthyrningsbar yta om 121 lägenheter fördelade på tre huskroppar.

Fastigheten kommer att certifieras enligt miljöbyggnad och ska uppnå Guld, den högsta miljöbyggnadsnivån. Det ställer höga miljökrav på alltifrån energianvändning, byggt teknik och materialval till boendekvalitéer.

Mälardalens högskola ska utvärdera energianvändning och solcellernas elproduktion. En viktig del för högskolan är att definiera hur plusenergihus fungerar i energisystemet.



Bild: Svea Fastigheter Bostad

BOVERKETS PRIMÄRENERGIFAKTOR KRITISERAS

Boverket har nu lagt fram sina föreskrifter för svensk tillämpning av EU:s direktiv om så kallade nära-nollenergi-byggnader.

– Ett allvarligt snedsteg i synen av förnybara och lokala energisystem, säger Svenskt Geoenergicentrums vd Johan Barth.

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

KÖPT EL, primärenergifaktorer, skärpta krav på energiprestanda från 2021 och geografiska justeringsfaktorer. Det är de viktigaste delarna i Boverkets föreskrifter för nära-nollenergi-byggnader som träder i kraft den 1 juni.

Strax före jul beslutade regeringen att energiprestandan i alla framtida byggnader ska beräknas utifrån mängden köpt energi. I samma förordning slog regeringen fast att en så kallad primärenergifaktor ska användas för att beräkna en byggnads energiprestanda. Nivåerna på dessa primärenergifaktorer presenterades av Boverket i januari. Därefter gick förslaget ut på rekordsnabb remiss. De som ville yttra sig hade endast en månad på sig.

Boverket fick in cirka 140 remissvar, där cirka 35 kritiserade och avstyrkte förslaget, bland annat tunga instanser som Energimyndigheten och Sveriges Byggindustrier.

FOKUS PÅ PRIMÄRENERGI

Kategorin elvärmade byggnader försvinner och ersätts med primärenergifaktorer i enlighet med regeringens direktiv.



Dominika Rydel, vd Avanti, är kritisk till primärenergifaktorer.

Fram till och med 2020 föreslår Boverket en faktor 1,6 för elanvändning till uppvärmning, något som motsvarar de nuvarande byggreglernas hårdare krav på energiprestanda för eluppvärmda byggnader. Faktorn 1,6 står också i paritet med den nivå som Energimyndigheten konstaterat gäller i Sverige. Från och med 2021 skärps dock kraven.

I direktivet om energieffektivisering från 2012 använde EU primärenergifaktorn 2,5 som schablon. Trots att EU-kommissionen nyligen reviderat direktivet och föreslår en ny faktor på 2,0 anser Boverket att schablonvärdet för elanvändning från och med 2021 ska höjas till just 2,5. För fjärrvärme blir primärenergifaktorn 1,0. Boverkets argument är att de inte har hittat någon annan faktor att använda.

– Boverkets val av nivån från 2021 för primärenergifaktor är ogenomtänkt och stämmer dåligt överens med verkligheten. Det straffar byggnader som använder el för att kunna utnyttja förnybar, gratis och lokal värme och kyla, säger Johan Barth, vd för Svenskt Geoenergicentrum.

EFTERLYSER MILJÖKOSTNADER

Avanti, intresseorganisation för brunnborrare, är kritiska till att använda primärenergifaktorer överhuvudtaget, och menar att miljökostnader ska vara mer styrande.

– Då borde inte geoenergin påverkas i större utsträckning eftersom det är en förnyelsebar energikälla producerad på plats, vilket är att föredra enligt NNE-direktivet, säger Dominika Rydel, vd på Avanti.

– I de anläggningar där inga bergvärmepumpar används är diskussionen om primärenergifaktor irrelevant. Bergvärmepumparna blir dessutom mer och mer effektiva och ger allt större andel gratis energi.

– Att således höja faktorn till 2,5 går emot de trender vi ser med en effektivare elproduktion och en större andel förnyelsebara energikällor i elproduktionen, menar Dominika Rydel.

SKILJA AGNARNA FRÅN VETET

Ivo Martinac, professor vid avdelningen för installations- och energisystem på KTH i Stockholm, tycker inte att förslaget med primärenergifaktorer är tillräckligt genomtänkt.

– Primärenergiklassningen bör rimligtvis stå i proportion till bland annat utsläppen och miljöbelastningen som skapas från energiomvandling till användning. Där den använda elen otvetydigt härstammar från förnybara resurser är det orimligt att likställa den med Nordisk elmix. Vi bör skilja agnarna från vetet och istället hitta marknads-mässiga sätt att stimulera och premiera att förnybar el produceras och används.

Även Energimyndigheten är kritisk till förslaget och avstyr-

ker flera delar. Bland annat anser man att skärpningen av kraven kommer för sent och att det har för stort fokus på energisystemet istället för själva byggnaden. Energimyndigheten kritiserar också att offentliga byggnader inte får högre krav från och med 2018 i enlighet med EU:s direktiv.

GEOGRAFISK JUSTERING

Dagens specifika krav på energi-användning ersätts med så kallade primärenergital. Dessa kombineras med geografiska justeringsfaktorer, som ersätter de nuvarande klimatzonerna. Dessa faktorer fastställs kommunvis.

Blekingska Ronneby får exempelvis faktorn 0,9. Det innebär att alla nya byggnader i Ronneby över 130 kvadratmeter får högst ha ett primärenergital på 81 kWh per kvadratmeter och år ($0,9 \times 90$). För byggnader med geoenergi där värmepump används blir kravet i praktiken 50,6 kWh ($81/1,6$). Från och med 2021 skärps kravet på samma byggnad till 32,4 kWh ($81/2,5$).

Åre får den geografiska



– Ett snedsteg, tycker Johan Barth, vd Svenska Geoenergi-centrum, om Boverkets föreskrifter.

justeringsfaktorn 1,4. Här blir motsvarande krav 126 kWh ($1,4 \times 90$) och för byggnader med geoenergi med värmepump 78,8 kWh ($126/1,6$). Från och med 2021 skärps kravet på motsvarande byggnad i Åre till 50,4 kWh ($126/2,5$).

Kravet på innetemperatur i flerbostadshus föreslås höjas till 22 grader och U-värdet sänks vilket kräver bättre isolering.

HÄR ÄR DE NYA PRIMÄRENERGITALEN

Dagens BBR uttrycker krav på energiprestanda i tal som anger specifik energianvändning beroende på uppvärmningsform. Dessa ersätts med enhetliga så kallade primärenergital som sedan justeras beroende på uppvärmningsform och geografiskt läge.

BYGGNADER	PRIMÄRENERGITAL (kWh/kvm A _{TEMP} och år)
Småhus större än 130 kvm.	90
Småhus 90 – 130 kvm.	$110 - 0,50 \times (A_{TEMP} - 90)$
Småhus 50 – 90 kvm.	110
Småhus mindre än 50 kvm.	Inget krav.
Flerbostadshus.	90
Lokaler 50 kvm eller större	80
Lokaler mindre än 50 kvm.	Inget krav.

För exakta definitioner, eventuella undantag och tillägg hänvisas till Boverkets föreskrifter för tillämpning av nära-nollenergibyggnader.

FÖRVÄRMD LUFT GER EFFEKT

Att förvärma uteluften i frånluftsåtervinningen kan göra systemet mer effektivt och spara pengar. Systemet HSB FTX har funnits i drift i ett antal fastigheter under några år och utvärderingarna visar på goda resultat.

Text: Jörgen Olsson illustration: HSB

FRÅNLUFTSÅTERVINNING ÄR EN spridd och etablerad metod för att minska behovet av inköpt energi för uppvärmning av lägenheter. Metoden har dock ett par baksidor – vid mycket kallt väder har aggregaten svårt att hålla rätt temperatur på tilluften och dessutom fryser fukten i frånluften och bildar is på värmeväxlarna, som då måste tinas. Med täta upptiningsfaser kan verkkningsgraden gå ner från 90 till 50 procent.

– Vårt system HSB FTX utnyttjar värmen från marken, geoenergi, till att förvärma luften. När det är kallare än fem minusgrader cirkuleras luften till ett förvärmningsbatteri innan den går in i FTX-aggregatet, säger Roland Jonsson.

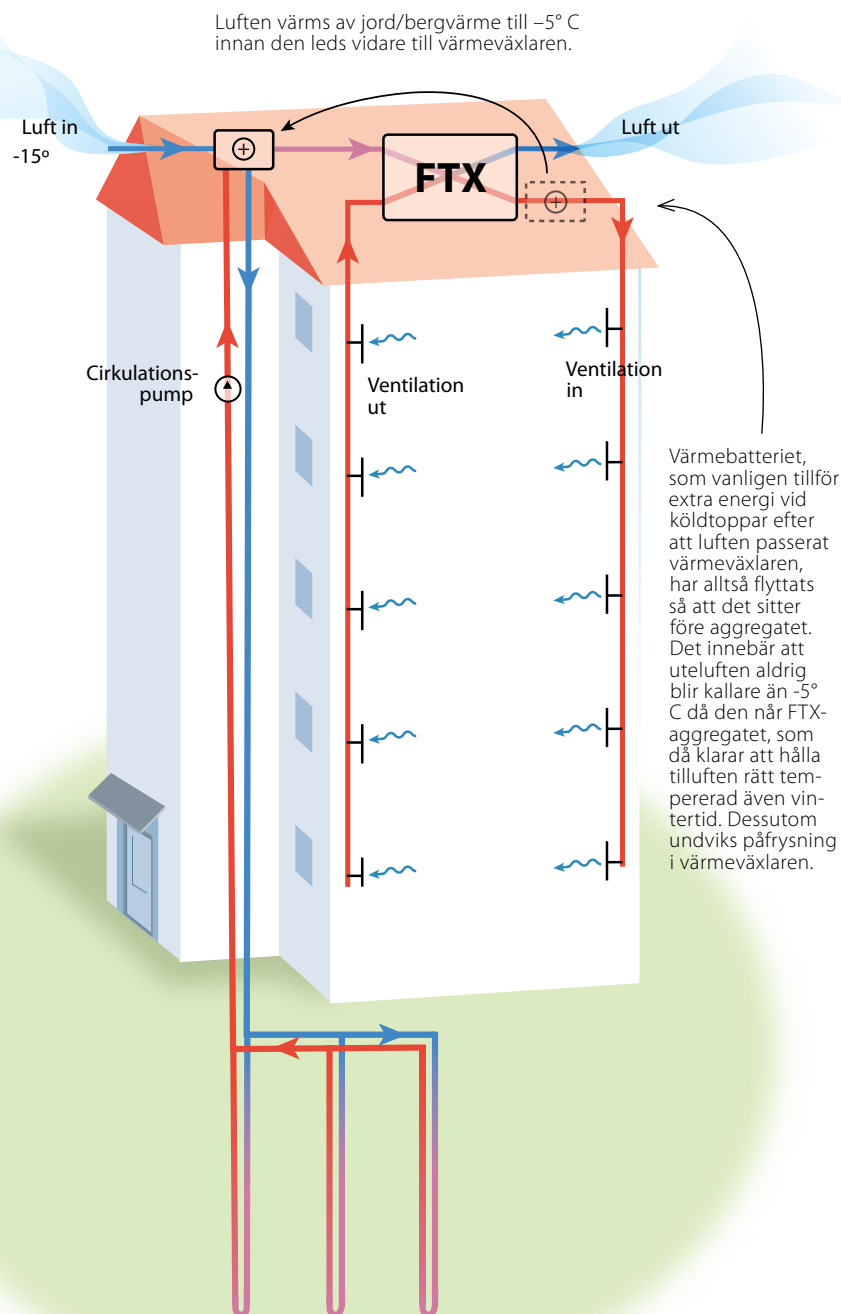
Han är tidigare energichef på HSB Riks och den som tog initiativet till HSB FTX. Det första systemet installerades i Nacka. Sex stycken 165 meter djupa borrhål ger, utan värmepump, tillräckligt med värme för att förvärma uteluften när vinterkylan slår till.

– Det sparar både på kostnader för inköpt energi och på kostnaden för effekt. Det är viktigt att ta med effektparametern, eftersom vi när det är som kallast annars måste köpa extra fjärrvärme till högsta pris, eller köpa annan icke-grön effekt, säger Roland Jonsson.

ENKEL OCH ROBUST TEKNIK

Han beskriver tekniken som okomplicerad:

– Vi använder oss bara av standardkomponenter. Förvärmningsbatterierna är till exempel samma som används till kyl-



processer. Sommartid använder vi överskottsvärmen i ventilationsluften till att återladda borrhålen och kan då samtidigt kyla lägenheterna.

HSB FTX finns sedan några år i två fastigheter i Nacka, i Örebro, i tre fastigheter i Göteborg och en är på väg i Karlstad.

– HSB Göteborg har bestämt att all nyproduktion ska förses med vår FTX-lösning. Installationen kostar cirka 200 kronor per kvadratmeter. Det är en kostnad man kan ut på priset för bostäderna och därigenom är investeringen återbetald redan från start.

Viktigt räkna på effekt

Per Kempe, konsult på Projektengagemang har utvärderat en av Nacka-fastigheterna.

– HSB FTX gör att man kan undvika att avfrosta och minska behovet av eftervärmning av luften när det är kallt ute. Då minskar behovet av abonnerad effekt och det ger en lägre fjärrvärmesaxa.

Utvärderingen visade att under fyra år av drift hade avfrostningen inte gått in en enda gång. Även vid temperaturer på minus 20 grader flera dygn i sträck räckte förvärmningen från geoenergin till att hålla aggregaten isfria.

– Analysen av fjärrvärmesaxan är viktig när man räknar på en investering i HSB FTX. I den utvärderade byggnaden blev besparingen upp till åtta kilowattimmar per kvadratmeter och år. Den stora delen av det utgörs av en reducering av effektbehovet från fjärrvärme, eftersom man kan ligga på maximal återvinning av frånluftsvärmen hela tiden.

Fler faktorer spelar in

Branko Simanic på Skanska har utvärderat en HSB FTX-anläggning i stadsdelen Vivalla utanför Örebro. Här rör det sig inte om nyproduktion utan om ett renoverat flerfamiljshus i miljonprogrammet.

– Jag tittade på två likadana renoverade hus, ett med konventionell frånluftsåtervinning och ett med FTX. Det huset fick ett sänkt värmeeffektbehov, men mängden köpt värme var lika stor för båda husen, säger han.

Genom FTX undveks påfrysningen i aggregaten, visar utvärderingen, men Branko Simanic menar att det finns fler faktorer än till exempel bidraget från geoenergin att ta hänsyn till.

– I Vivalla-fallet kan husens läge och ledningsdragningarna vara en del av förklaringen till att de ändå behöver lika mycket inköpt värme. Tilluften går via fasaderna och blåses in bakom radiatorerna, som då hjälper till att värma luften. Men byggnaden med HSB FTX har inget eftervärmningsbatteri, så där har tilluften lägre temperatur när den kommer in och radiatorerna måste ha högre temperatur för att kompensera det.

Branko Simanic kunde i sin utvärdering alltså konstatera att avfrostningen fungerade som tänkt, tack vare tillskottet från geoenergin.

– Det har också den fördelen att slitaget blir mindre. I aggregat med konventionell avfrostning får framför allt ventilerna jobba mycket. Med HSB FTX arbetar hela systemet lugnare.

NORMBRUNN 16 ÄR NU PUBLICERAD

Under februari månad publicerade SGU den nya vägledningen för att borra vatten- och energibrunn - Normbrunn -16.

SGU ANGER ATT mycket av innehållet i Normbrunn -16 är sig likt från föregående version. Nya delar som tillkommit är bland annat borrhning i förorenade områden, borrhning i vattenskyddsområden och borrhning av större anläggningar. Normbrunn -16 vänder sig främst till brunnsbörare och de handläggare på kommuner och länsstyrelser som arbetar med tillståndsplikt och den uppföljning av anmälningsplikt som gäller för anläggning av energibrunnar och vattenbrunnar. Fastighetsägare som vill anlägga vatten- eller energibrunnar är en annan målgrupp.

Normbrunn -16 berör utförandet av bergborrade brunnar avsedda främst för enskild vattenförsörjning och geoenergi. Genom att följa anvisningarna i Normbrunn -16 ökar möjligheten till säker vattenförsörjning och miljösäkra energibrunnar, och risken för miljöstörningar minskar. Därmed minskar även risken för skadestånd som kan bli följden om borrhningen orsakar skada på omgivande miljö och fastigheter. Normbrunn -16 innehåller checklistor för såväl konsumenter som brunnsbörare.





Foto: Peter Gehlin, Pixabay och Dick Gilberg

FORSKNINGEN SOM SKA UTVECKLA GEOENERGIN

Mer samverkan – med de stora byggherrarna, med kommuner och statliga verk, med forskningsprogram och starka fastighetsägare. Det är exempel på de vägar framåt som pekas ut i den strategiska innovationsagenda (SIA) för geoenergi, som tagits fram med stöd av Energimyndigheten.

Text: Jörgen Olsson

– GEOENERGIBRANSCHEN är ganska fragmenterad och har, till skillnad från till exempel vindkraften och fjärrvärmen, inga riktigt starka aktörer som utvecklar området. Agendan är ett sätt att definiera områden där branschen kan samla sig. Områden där man kan ingå

samarbeten med aktörer som har ett eget intresse av att driva på.

Det säger Oskar Räftegård. Han är projektledare på RISE, det nya energiforskningsinstitut som samlar de tidigare Innventia, SP och Swedish ICT. Tillsammans med Signhild Gehlin på Svenskt Geoenergicentrum har han tagit fram SIA:n med finansiering från Energimyndigheten.

TYDLIGT OCH KONKRET

Syftet med agendan är att sätta mål för geoenergins utveckling och att identifiera vilka forsknings- och utvecklingsarbeten som behövs för att nå målen.

Agendan är uppdelad i olika sektioner: Byggnader, isfri infrastruktur, växthusodling, kvarter och stadsdelar, samhällsstyrning, geoenergins tekniker samt geotermi.

– Strävan har varit att göra innehållet så lättillgängligt som

möjligt och att peka både på utvecklingsbehov som är konkreta och marknadsnära och sådana som är mer strategiska och långsiktiga, säger Oskar Räftegård.

VIKTIGT VISA NYTTAN

Mycket fokus ligger såklart på olika typer av byggnader. Här har



Foto: Privat

Oskar Räftegård, projektledare RISE.

geoenergin kommit långt, men det betyder inte att utvecklingsmöjligheter saknas.

– Geoenergi är en mycket stor möjliggörare, men kanske behöver branschen inte själv vara drivande i utvecklingen. Till exempel kan man liera sig med starka fastighetsägare som landstingen och regionerna.

Prioriterade forskningsinsatser vad gäller enskilda fastigheter är bland annat hur man i större utsträckning kan använda geoenergi till effektutjämning. Trenden med lågtemperaturvärme och högtemperaturkyla talar för geoenergilösningar.

På kvarters- och stadsdelsnivå, där geoenergi kan användas i kalla/ljuma nät tillsammans med flera olika aktörer, finns mycket stora utvecklingsbehov.

– Här behövs tester som kan visa på både energi- och affärs-mässiga vinster när flera aktörer delar på ett geoenergilager, säger Oskar Räftegård.

HITTA RÄTT PARTNERS

Vad gäller infrastruktur är utvecklingspotentialen stor, till exempel kring halkbekämpning på broar, vid tunneldmyningar och andra särskilt frostkänsliga vägsnitt. Ett annat område är halkbekämpning på gågator. I Sverige sker det traditionellt med fjärrvärme – samtidigt som butikerna längs gatan vill ha kyla. Här skulle lager, som kyls genom att hålla gatan halkfri, kunna vara en lösning.

– I båda fallen gäller att vi ser potentialen, men att systemuppbyggnaden och affärsmodellerna inte är färdiga. Det är också områden där det är svårt för branschen själv att vara huvudman för utvecklingen. Trafikverket är en naturlig partner, liksom kommuner när det gäller gågator och även idrottsanläggningar.

Att använda geoenergi till växthus förekommer i bland

annat Nederländerna och USA, men knappast alls i Sverige. I den strategiska innovationsagendan identifieras trenden med närodlad som en potential.

– Något som är på väg är helt stängda växthus, som sluter kretsloppet – ibland i kombination med fiskodling. Det här är ett område att utveckla, särskilt om man har möjlighet att utnyttja en grundvattentäkt som akvifer. Här kan den svenska branschen lära mycket genom att titta på andra länder, säger Oskar Räftegård.

POLITISKA MÅL BEHÖVS

I agendan tittar man även på samhällsstyrningen och konstaterar att det är viktigt att geoenergins bidrag kommer med i den officiella nationella energistatistiken.

– Idag tittar man bara på köpt el och räknar husen som eluppvärmda eftersom de har värmepump. Om geoenergins egen andel kommer med skulle det bli lättare att sätta politiska mål, konstaterar Oskar Räftegård.

Själva borrhäls-tekniken kan också utvecklas, bland annat finns potential för fortsatt utveckling vad gäller precision och raket. Om det nu alls är att borra man kommer göra i framtiden. I SIA:n pekas på behovet av finansiering för utveckling i borrhäls-teknik och annan motsvarande teknik.

Att söka partners i form av externa aktörer som har eget intresse av att utveckla geoenergin för sina syften bedöms alltså vara vägen till framgång för geoenergi-branschen. Men även branschen själv kan göra insatser för sin egen utveckling. Några exempel ur agendan:

- Djupare hål än 350 meter. Trenden går åt det hållet, men mer forskning behövs.
- Kollektorerna. Hittills har inget kunnat konkurrera ut U-röret ur totalekonomisk synpunkt.
- Återfyllnad.

Hela innovationsagendan, 24 sidor, finns att ladda ner på www.geoenergicentrum.se och på www.geoenergi-sia.se.

KTH: EFFEKTUTJÄMNING ÄR INTRESSANT

På KTH i Stockholm har det forskats kring värmepumpsteknik sedan 1970-talet. Idag pågår där projekt inom många av de områden som pekas ut i SIA:n.

– Effektutjämning är något som absolut kommer att bli stort. Här spelar energilagring en nyckelroll.

Det säger Per Lundquist, professor i energiteknik vid avdelningen för tillämpad termodynamik och kylteknik.

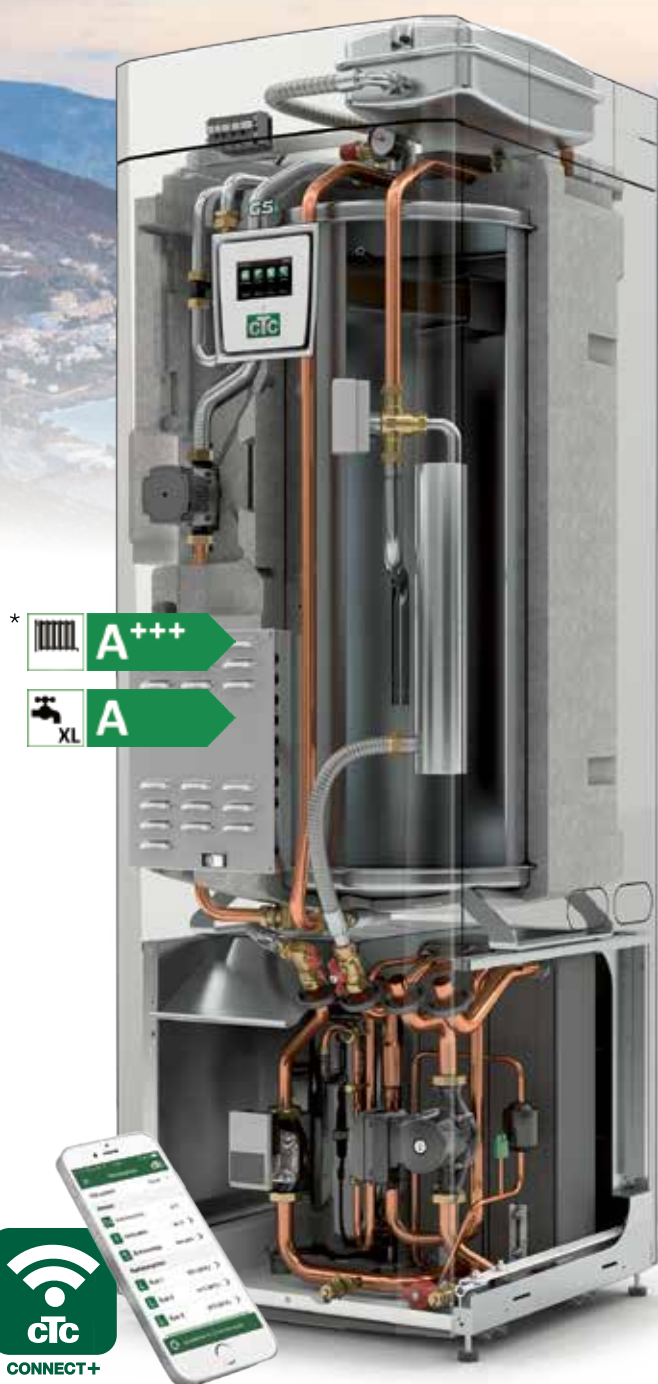
– Att utveckla system för effektutjämning blir mer och mer intressant och kommer att bli ännu viktigare framöver. Då ska vi till exempel ladda mångfald fler elbilar än idag, utöver allt annat vi redan använder elektricitet till. Vi behöver ta fram system som utnyttjar dynamiken mellan olika lastprofiler och behov. I det sammanhanget blir det högtintressant med lagring av energi i borrhål och dessutom behövs smartare värmepumpar.

Per Lundquist, som har medverkat i att lägga upp strukturen för innovationsagendan, ser förutom effektutjämning potential för geoenergi när det gäller kylning.

– Vi bygger energisnålt och tätt med stor internlast – datorer, människor etcetera – så värmebehovet minskar men kylbehovet ökar.

Proffsen väljer CTC

- gör det du också!



Mest varmvatten, varvtalsstyrning och högsta energiklass gör CTC GSi 12 till en av Sveriges bästa bergvärmepumpar.

Automatisk borrhålsanpassning och service på distans med appen CTC Connect+ gör det enkelt att förstå varför proffsen väljer bergvärme från CTC.



*Energiklass – golvvärme eller radiatorer, inkl. styrning.

ctc
VÄRMEPUMPAR



TEMA

OFFENTLIGA BYGGNADER



Fyrisöv simhall. Foto: Fyrisöv



Kristallen, Lund. Foto: Adam Mork

OFFENTLIGA FASTIGHETER, BYGGNADER som ägs eller disponeras av stat, landsting och kommuner, utgör närmare hälften av Sveriges samlade lokalyta. Det är ingen enhetlig byggnadskategori utan inbegriper såväl små som stora byggnader, och med mycket olika behov av värme och kyla. En stor andel av de offentliga byggnaderna i Sverige är skolbyggnader och vårdlokaler, men bland beståndet hittar vi även exempelvis idrottshallar, fängelser, museer och kontorsbyggnader.

I Svensk Geoenergi 2/2016 tog vi upp geoenergisystem som försörjer landstingsbyggnader med värme och kyla, och i detta nummer går vi vidare med geoenergianläggningar även för andra offentliga byggnader. Vi lyfter fram ett flertal exempel på hur geoenergi kan bidra till energieffektivitet och god miljö och ekonomi för kommuner, stat och landsting, och hur offentliga fastighetsägare resonerar kring fastigheternas energiförsörjning. Offentliga fastigheter ska utgöra föredömen för andra byggnader i Sverige gällande krav på energieffektivitet och driftkostnader – geoenergi är ett sätt att uppnå detta.

Signhild Gehlin
Teknisk Expert





Campus Albano, Stockholms universitet. Skiss: Christensen & Co Arkitekter

→ ETT TVÄRSNITT AV BYGGNADSBESTÅNDET

Vi möter offentliga byggnader överallt och i alla skeden av våra liv. De har en, av såväl EU som Sveriges regering, uttalat viktig roll som föregångare och föredömen för fastighetssektorn. Men vad är egentligen en offentlig byggnad?

Text: Lars Wirtén

2014 ÄGDE STAT, landsting och kommuner 60,6 miljoner kvadratmeter uppvärmd lokalyta, eller 40,3 procent av den totala ytan uppvärmda lokaler i Sverige. Den verkliga siffran är högre, då kommunala bolag redovisas i kategorin aktiebolag, där även det privata ägandet ligger.

Offentliga byggnader går inte att använda som ett begrepp för en viss typ av byggnad. Mångfalden och bredden är som ett tvärsnitt genom större delen av det svenska byggnadsbeståndet, kommersiella handelslokaler undantaget. Energimyndigheten konstaterade i sin rapport "Föredömliga offentliga byggnader" från 2010 att offentliga byggnader kan hysa allt från kontor, skola, social omsorg, sjukvård, idrott, lokaler för kulturella ändamål, verkstäder, kök och varmgarage.

Skolor utgör den enskilt största verksamheten: 27 procent av landets samtliga lokaler används av skolor. Värden tar upp 13,4 procent av den totala lokalytan.

DEFINITION SAKNAS

Det finns ingen officiell definition av vad som räknas som en offentlig byggnad. Är det byggnader som ägs av stat, landsting eller kommun? Eller är det byggnader där offentliga verksamheter bedrivs, oavsett ägandet?

Energimyndigheten använde i rapporten "Föredömliga offentliga byggnader" definitionen "byggnader med offentlig verksamhet", det vill säga byggnader med såväl offentligt som privat ägande. Rapporten togs fram i samarbete med Boverket, Fortifikationsverket och Statens fastighetsverk och lär därmed vara det närmaste en officiell svensk definition det går att hitta.

TOLKNINGSFRÅGA I EU

På EU-nivå är det inte lika tydligt. EU talar i sitt direktiv om nära-noll-energibyggnader om byggnader som används och ägs av offentliga myndigheter. Men hur det ska tolkas är oklart. Boverket konstaterar i sin rapport "Förslag till svensk tillämpning av nära-nollenergibyggnader" från 2015 att det kan tolkas på två sätt: Antingen

att det avser byggnader som både ägs och används av offentliga myndigheter, eller att innebörden ska tolkas som används eller ägs av offentliga myndigheter. Hur det ska tolkas får stor betydelse för tillämpningen av reglerna och diskuteras just nu inom Boverket.

I Sverige är det ovanligt att en myndighet äger den byggnad som den bedriver sin verksamhet i. Normalt är det en juridisk person (offentlig eller privat) som äger byggnaden och hyr ut den till myndigheter som bedriver sin verksamhet i den.

OFFENTLIGA LIKNAR PRIVATA

Sveriges Kommuner och Landsting, SKL, sammanställer och sprider kunskap till sina medlemmar via tre fonder inriktade på kommuners respektive landstingens fastighetsfrågor. Martin Wetterstedt, ansvarig för energifrågor inom offentliga fastighetsfrågor, menar att det är svårt att peka på något specifikt som särskiljer offentliga byggnader i förhållande till privata. Att kommuner och landsting har långsiktiga ägarperspektiv och därmed kan ha långa avskrivningstider är inget specifikt offentligt kännetecken.

– Det finns även privata aktörer som profilerar sig på att bygga energieffektivt och för långsiktig förvaltning. De bedömer att det är mer kostnadseffektivt och ger ett bättre pris vid en eventuell försäljning.

LÄTTARE ATT ANPASSA

Det kanske enda som är specifikt offentligt är att kommuner och landsting för vissa av sina byggnader, som skolor och sjukhus, från början vet vilken verksamhet som ska bedrivas i byggnaden. En privat fastighetsägare vet ofta inte vem som ska hyra i framtiden.

En byggnad ska vara så funktionell och ändamålsenlig som möjligt. Det är inte alltid den målsättningen drar åt samma håll som målet att få så mycket byggnad för skattepengarna som möjligt, vad gäller yt- och energieffektivitet, utifrån verksamhetens perspektiv.

– Vi för därför diskussioner inom SKL om det är möjligt att i framtiden ta fram olika standardiserade typbyggnader för exempelvis förskolor och skolor i samverkan med dem som leder verksamheterna, säger Martin Wetterstedt.

Som SKL skriver på sin webbplats: ”Genom en bättre utformning av lokalerna med effektivare ytor får kommunerna och landstingen mer pengar till vård, skola och omsorg”.

STYRMEDEL MOT FÖRNYBART

Det offentliga vill inte bara få så mycket byggnad som möjligt för skattepengarna. Det ska vara miljömässigt hållbart också. Energimyndigheten pekade i sin rapport 2010 på ett antal styrmedel som driver på användningen av förnybar energi i offentliga fastigheter. EU-direktivet om byggnaders energiprestanda och nära-nollenergihus är ett exempel, där det krävs att offentliga byggnader lever upp till kraven redan från och med 2019, två år före övriga byggnader. Om så blir fallet i den svenska tillämpningen är ännu oklart.

Staten har också gett stöd till energieffektivisering inom kommuner och landsting, exempelvis till solceller och biogas.

FÖRVALTNING AV STATLIGA FASTIGHETER

Regeringen beslutar om vilka myndigheter som ska förvalta fastigheter för statens räkning. Dessa är sedan 2010 följande:

- Exportkreditnämnden.
- Fortifikationsverket.
- Kammarkollegiet.
- Länsstyrelserna.
- Boverket (BKN).
- Statens fastighetsverk.
- Skogsstyrelsen.
- Statens jordbruksverk.
- Sveriges lantbruksuniversitet.
- Riksantikvarieämbetet.
- Naturvårdsverket.
- Svenska kraftnät.
- Luftfartsverket.
- Trafikverket.
- Sjöfartsverket.
- Sveriges geologiska undersökning.

Det är bara ett fåtal av dessa myndigheter som äger byggnader. Statens fastighetsverk och Fortifikationsverket är de enda myndigheter som har fastighetsförvaltning som huvuduppgift och de äger tillsammans större delen av de statliga byggnader som förvaltas av en myndighet.

Fastighetsförvaltningen inom staten sker, förutom genom myndigheter, även genom fyra statligt helägda bolag: Akademiska hus AB, Jernhusen AB, Specialfastigheter AB och Vasallen AB.

FÖRVALTNING AV KOMMUNALA FASTIGHETER

Förvaltningen av kommunala fastigheter är organiserad på olika sätt i olika kommuner. Kommunen kan äga fastigheterna och handla upp driften av dessa från ett eller flera bolag (kommunala eller privata). I dessa fall är det fortfarande den kommunala förvaltningen som har ansvaret för de beslut som tas kring fastigheterna. Ett annat alternativ är att kommunen överlåter alla, eller några, av sina fastigheter på ett kommunalt bolag, som därmed också ansvarar för besluten kring dessa.

Källa: Boverket: *Förslag till svensk tillämpning av nära-noll-energibyggnader*. 2015.

ENERGIANVÄNDNING I LOKALER 2014:

150,3 miljoner kvadratmeter uthyrningsbar yta fanns totalt, fördelat på 64 200 byggnader.

9,7 miljoner kvadratmeter av dessa fick värme och/eller kyla från berg/jord/sjövärmepump, fördelat på 7 700 byggnader.

Källa: ”Energistatistik för lokaler 2014”, Energimyndigheten.

GEOENERGI I DET OFFENTLIGAS TJÄNST

Akademiska Hus väljer med fördel geoenergi i de offentliga byggnader de förvaltar. Men vi hittar även geoenergi i så olika byggnader som Nationalmuseum, Arlanda flygplats och Polishuset i Rosengård i Malmö.

Text: Lars Wirtén

Illustration: Elin Gunnarsson Ekström

ARRHENIUSKVARTEREN på Stockholms universitet utgör ett område på cirka 80 000 kvadratmeter. Här finns undervisningssalar, kontor och laboratorium som värms och kyls av geoenergi från ett borrhålslager med 130 borrhål som är 230 meter djupa. Även överskottsvärme från Arrheniuslaboratoriets kylmaskiner lagras i berget för att värma lokalerna vintertid.

– Satsningen är ett viktigt bidrag till Akademiska Hus arbete för att minska mängden köpt energi med 50 procent från år 2000 till 2025, säger Johan Tjernström, energistrateg på Akademiska Hus Region Stockholm.

Geoenergi i Arrheniuskvarteren minskar utsläppen av koldioxid med 350 ton per år.

NÄRA-NOLLENERGI PÅ ALBANO

Akademiska Hus satsar vidare på geoenergi när Stockholms nya campus Albano byggs. 2019 planeras universitetsbyggnaderna vara klar för inflyttning. Målet med Albano är att vara ett spjutspetsområde ur energisynpunkt och uppnå nära-nollenergistandard. Geoenergi är den lösning som enligt Akademiska Hus uppfyllde kraven bäst.

Ett borrhålslager med 140 stycken 350 meter djupa borrhål kommer att leverera värme och kyla till cirka 70 000 kvadratmeter utbildningslokaler.

Efter att ha tittat på ett system med ett gemensamt kallt nät och värmepumpar i respektive byggnad, föll valet istället på en central värmepump med två parallella nät för värme respektive kyla som matas ut till byggnaderna.

– Det var driftsaspekter som avgjorde, att få en samlad driftcentral och bättre överblick i systemet.

Men vi kommer att ha lokala värmepumpar för varmvattenberedning ute i systemet, så det blir en form av hybrid, förklarar Johan Tjernström.

Ett tredje alternativ i projekteringsstadiet var att kombinera geoenergi för frikyla och fjärrvärme.

– Det var inte lätt att förorda något av alternativen framför ett annat. Men det går inte att komma ifrån att energiprestandan kommer i bättre dager med en geoenergilösning.

HELTÄCKANDE I KARLSTAD

Även i Karlstad har Akademiska Hus valt geoenergi med besked. Med 200 borrhål, totalt 48 000 borrhålsmeter, cirka 3,3 megawatt värmeeffekt och en kapacitet på 1,5 megawatt kyla är anläggningen vid Karlstad universitets campus en av de största i sitt slag i Europa. Anläggningen är heltäckande, det vill säga levererar all värme och kyla.

I campusområdet Medicinareberget vid Göteborgs universitet har Rättsmedicinalverket lokaler. Byggnaden som har en yta på 5 300 kvadratmeter togs i drift 2012. Akademiska hus valde en geoenergianläggning i form av ett borrhålslager med 26 borrhål för kyla och värme. Anläggningen är dimensionerad för att skapa överskottsvärme som försörjer även grannbyggnaden Zoologen när Nya Rättsmedicin, som byggnaden kallas, inte utnyttjar kapaciteten fullt ut.

Nya Rättsmedicin har stort behov av kyla – 140 MWh per år – bland annat till kylfack för avlidna. Geoenergilösningen gör det möjligt att ta ut 120 MWh frikyla per år. Därmed behöver endast 20

Ett axplock av anläggningar i det offentliga tjänst:

**UPPSALA**

Fyrishov multianläggning.
Borrhålslager: 10 st borrhål å 230 meter.
I drift: 2013
Foto: Sten Jansin.

**KARLSTAD**

Karlstad universitet.
Borrhålslager: 204 st borrhål å 240-250 meter.
I drift: 2014.
Foto: Karlstad universitet

GÖTEBORG

Nya Rättsmedicinska, Medicinaberget
Borrhålslager: 26 borrhål.
I drift: 2012.

**LUND**

Kommunhuset Kristallen.
Borrhålslager: 40 st borrhål, genomsnitt 160 meter
I drift: 2014.
Foto: Adam Mørk

**LUND**

Högevallsbadet.
Akviferlager: Två varma respektive kalla brunnar. Dock bara en av varje i drift i dagsläget.
I drift: 2013.
Foto: Lars Wirtén

**MALMÖ**

Polishuset Rosengård.
Borrhålslager: 12 st borrhål å 200 meter. Kylbafflar.
I drift: 2012.
Foto: Lars Wirtén

**BORRHÅLSLAGER****AKVIFERLAGER****SJÖKYLA****GIMO**

Gimo ishall
Borrhålslager: 5 st borrhål å 200 meter.
I drift: 2014.
Foto: Jörgen Rogstam

**STOCKHOLM**

Nationalmuseum.
Sjökyla från 30 meters djup.
I drift: 2018.
Foto: Hans Thorwid

**STOCKHOLM**

Stockholms universitet, Arrheniuskvarteren.
Borrhålslager: 130 st borrhål å 230 meter.
I drift: 2015.
Bild: Nyréns Arkitektkontor

**STOCKHOLM**

Stockholms universitet, campus Albano.
Borrhålslager: 140 st borrhål å 350 meter.
I drift: 2019.
Bild: BSK Arkitekter

**KATRINEHOLM**

Backavallen idrottsanläggning.
Borrhålslager: 18 st borrhål å 60 meter.
I drift: 2009.
Foto: Lena Hammarbäck

NORRKÖPING

Vikbolandsskolan.
Borrhålslager: 32 borrhål å 260 meter.
Äldreboendet Diademmet.
Borrhålslager: 26 borrhål å 207 meter..



Multiarenan Fyrishov i Uppsala kombinerar geoenergi med sol- och vindkraft. Foto: Stig Jansin.

MWh kyla per år produceras med hjälp av kylaggregat.

SJÖN KYLER NATIONALKLENODER

Statens fastighetsverk valde sjökyla som en del av energisystemet när Nationalmuseum nu renoveras. Sjövattnet utanför Kastellholmen i närheten av muséet kommer att kyla byggnaden. Här, på 30 meters djup, håller vattnet låg temperatur hela sommaren. Som varmast blir det cirka 10 grader. Sjökylen kombineras med fjärrvärme året om. Kraven på exakt temperatur och relativ luftfuktighet är höga på Nationalmuseum.

Genom att kombinera sjökyla och fjärrvärme kan Statens fastighetsverk reglera inomhusklimatet med stor precision året om och samtidigt minska byggnadens köpta energianvändning med 37 procent, verksamhetsenergin borträknad.

IDROTT OCH FLYG

Även idrottshallar kan dra stor nytta av geoenergi. Fyrishov är en multiarena i Uppsala med simhall, badanläggning både inom- och utomhus, flera inomhushallar för idrott, mässor, konserter med

mera, en stugby, camping och ett område för sommaridrott. Multihallarna, med en yta på 7 600 kvadratmeter, kyla och värms med geoenergi och försörjs med el från sol och vind. Konceptet gör att de klarar kraven enligt Green Building (SGBC) med stor marginal.

I uppländska Gimo försörjer en geoenergianläggning med fem borrhål kommunens ishall med värme. Inte bara för uppvärmning av hallen utan även till avfuktare, klubbtrum och varmvatten till ismaskin och duschar. Gimo ishall återanvänder den överskottsvärme som genereras vid kylningen.

Ett annat exempel på idrottsanläggning som nyttjar geoenergi är Backavallen/Woodyhallen i Katrineholm. Här har driftskostnaden sänkts med 1,2 miljoner kronor per år med hjälp av geoenergi.

För att kyla och värma Arlanda flygplats, använder Swedavia ett grundvattenbaserat system, ett akviferlager. Bland annat används värme från grundvattnet för att förvärma ventilationsluften och att smälta snö på marken där flygplanen ställs upp. Totalt

beräknas geoenergin minska utsläppen av koldioxid med 7 000 ton per år.

KYLA TILL POLISHUS

När polishuset i Rosengård i Malmö byggdes var ett geoenergisystem i kombination med Skanskas styrning, Deep Green Cooling, en bidragande orsak till att de vann tävlingen om markanvisning och byggrätt. Det är en ren kylösning som nyttjar markens naturliga temperatur via 12 stycken 200 meter djupa borrhål. Med hjälp av så kallade kylbafflar kyla luften i rummen på samma sätt som radiatorer används för att värma. Skanska har patent på styrningen i Sverige, USA och de flesta marknader där man är verksam.

– På vintern plockar vi ut värmen ur berget och förvärmer ventilationsluften. Det gör inte konceptet till ett värmesystem, det är mest lite värmeåtervinning, säger Jonas Gräslund, teknikchef på Skanska Commercial Development Nordic.

Polishuset togs i drift 2012. Under hela 2013 gjordes mätningar i samarbete med Chalmers Tekniska Högskola i Göteborg.

– De visade att en del energi ingav 14 tillbaka på årsbas, förklarar Jonas Gräslund.

EN GUIDE I GEO-DJUNGELN

Sveriges Kommuner och Landsting, SKL, presenterar inom kort en bok – "Guide för geoenergi".

– Geoenergi är en aktuell fråga bland våra medlemmar och det behövs en kunskaps-sammanställning som även lyfter fram ett antal goda exempel, säger Martin Wetterstedt på SKL:s avdelning för tillväxt och samhällsbyggnad.

Text: Jörgen Olsson

ATT ERBJUDA medlemsservice genom att samla kunskap och göra den tillgänglig är en av SKL:s viktigaste funktioner.

– Det finns sedan tidigare en liknande skrift om solenergi och den var en av inspirationskällorna till att även samla kunskapen om geoenergi på ett överskådligt sätt. Vår målgrupp för guideboken är framför allt fastighetschefer, och tanken är att man inte ska behöva vara teknisk expert.

Guideboken tar upp beslutsprocessen, säkerhetsfrågor, geoenergins funktion i klimatarbetet och belyser även de fallgropar som finns samt hur man undviker dem.

– Boken skickas ut till målgruppen

och kommer även att lyftas fram på kurser och utbildningar. Vi diskuterar också att ordna studiebesök vid några av de goda exempel som guiden presenterar, säger Martin Wetterstedt.

BEGRIPLIG OCH NEUTRAL

Uppdraget att författa guiden gick efter en förfrågningsrunda till Svenskt Geoenergicentrum och Signhild Gehlin.

– Att SKL ger ut en skrift av det här slaget innebär ingen rekommendation eller något ställningstagande. Det är en neutral faktaskrift, SKL är avsändare och har sista ordet kring formuleringarna i guiden, säger Martin Wetterstedt.

– Vi är angelägna om att guiden ska vara lättbegriplig. Vi har haft en styrgrupp för arbetet och de har bland annat haft i uppdrag att säkerställa det. Experterna kan hitta mer specifik information på annat håll. Det här är ett sätt för oss att serva medlemmar och svara upp emot ett behov av ökad kunskap, som vi märkt av bland annat genom att vi får in en hel del frågor om geoenergi.

ANGELÄGET PROJEKT

Martin Wetterstedt beskriver projektet med guideboken som



Foto: SKL

Martin Wetterstedt på SKL är projektledare för arbetet med guiden.

både angeläget och roligt:

– Det är intressant med tanke på den spänning som finns mellan fjärrvärmebranschen och geoenergi/värmepumpsbranschen. Våra medlemmar och därmed guidens målgrupp finns ju bland kommunerna, som ofta är fjärrvärmeproducenter. Även mot bakgrund av att Boverkets regler gynnar värmepumpsteknik och missgynnar fjärrvärme är det angeläget att presentera rak och begriplig information om vad geoenergi är och hur den fungerar i offentliga fastigheter.

"SKAPA INTRESSE OCH FÖRSTÅELSE"

BENGT-ÅKE KARLSSON, biträdande teknisk chef och energiansvarig i Värmlands landsting, är en av medlemmarna i styrgruppen för geoenerguiden.

– Vi har tillhandahållit information kring hur vi har byggt de system vi har, bland annat den stora geoenergianläggningen till Centralsjukhuset i Karlstad. När vi planerade den fanns det inte så stora anläggningar, så vi gjorde flera utvärderingar och räknade på många olika livscykelkostnader.

– Det är ju en hel del praktiskt "fotarbete" som utförts både av oss och av andra landsting och kommuner genom åren. Guiden blir ett

bra sätt att samla ihop och presentera de erfarenheterna, så att andra inte behöver göra samma jobb igen.

UNDVIKA FALLGROPAR

Ur Värmlands landstings perspektiv handlar intresset för geoenergi om att minska CO₂-utsläpp och reducera verksamhetens klimatavtryck.

– Här tror jag att guiden kan bidra till att skapa ökat intresse för geoenergi. Men också att bidra till en större förståelse. Geoenergisystem är ganska komplicerade anläggningar, som inte sköter sig själva. Det finns fallgropar och det gäller att veta vad

man sysslar med och förstå att en sådan här anläggning ställer större krav på driftorganisationen. Det är ett viktigt medskick, tycker jag, säger Bengt-Åke Karlsson.



Foto: Privat.

Bengt-Åke Karlsson, energiansvarig på Värmlands landsting.



Anne Pivén, miljösamordnare på Serviceförvaltningen i Lunds kommun, framför Lunds nya förvaltningshus Kristallen.

GULDGLANS ÖVER KRISTALLEN I LUND

När Lund skulle bygga det nya kommunhuset Kristallen sattes miljöribban högt. Miljöbyggnad guld var ett krav. Geoenergi var det enda energislag som klarade det kravet.

Text: Lars Wirtén

FÖR CIRKA SJU år sedan började projekteringen för Lunds nya kommunhus. Vid den tidpunkten hade ingen byggnad i Sverige lyckats nå guldnivån i Swedish Green Building Councils certifiering Miljöbyggnad. När Kristallen var uppförd hade andra hunnit före. Men Lundafastigheter, affärsområdet inom Serviceförvaltningen som ansvarar för kommunens fastigheter, blev först i Lund.

– Lund har höga mål i miljöfrågor. Det är stor skillnad jämfört med andra kommuner jag har jobbat i, säger fastighetschef Jonna Myrebris.

När Kristallen projekterades klarade inte Lunds fjärrvärme kraven för guld i bedömningskriteriet energislag.

– Kombinationen glashus och fjärrvärme hade heller inte klarat guld vad gäller energianvänd-

ningen. Därför återstod endast geoenergi, förklarar Elin Dalaryd, energi- och miljöstrateg.

– Det här huset kräver mycket kyla, och det fanns en osäkerhet kring fjärrkyla också, tillägger Anne Pivén, miljösamordnare på Serviceförvaltningen.

KRÄVER KUNNIGA DRIFTTEKNIKER

Årsvärmefaktorn för värme och kyla sammantaget över året, SPF, har dock inte blivit så hög som beräkningarna i kontraktshandlingen visade. Enligt dessa skulle SPF vara 5,5.

– SPF låg på 3,1 förra året, vilket är för lågt och beror på felaktigheter i entreprenaden som vi åtgärdar efter hand. Medelvärmefaktorn för endast kyldriften maj-september var cirka 5,5, medan medelvärmefaktor

för endast värmedriften (oktober-april) var 2,1, säger Elin Dalaryd.

– Det har blivit ett hus som kräver duktiga och kunniga drifttekniker. Men vi är väldigt stolta över huset! understryker Jonna Myrebris.

Idag finns i princip ingen kvar i kommunen som var med när Kristallen byggdes. Förvaltaren, projektledaren, projektchefen och förvaltningschefen som var engagerade i bygget har alla lämnat kommunen. På toppen av det såldes företaget som ansvarade för entreprenaden kort efter att bygget var klart. Med den affären försvann även all kompetens och kunskap om projektet från entreprenörssidan.

– Vi flyttade in i maj 2014, entreprenörsföretaget såldes i januari 2015, precis innan allt var intrimmat. Vi hade extrem otur, säger Jonna Myrebris.

BORRHÅL GRÄVDES SÖNDER

Borrhålen är placerade under en mindre park som ligger bredvid byggnaden. För att inte skada träd och grönytor placerades de yttersta

SKOLOR OCH ÄLDREBOENDEN I NORRKÖPING

NORREVO FASTIGHETER AB äger och förvaltar Norrköpings kommuns samtliga lokalfastigheter, totalt cirka 800 000 kvadratmeter lokalyta. Utöver detta hyrs även 300 000 kvadratmeter lokalyta för att täcka kommunens samlade behov.

Norrevo Fastigheter har installerat en hel del geoenergi de senaste åren. Det senaste projektet var Vikbolandsskolan i Östra Husby, utanför Norrköping. Det beräknade energibehovet är cirka 1 000 MWh per år och energitäckningsgraden från geoenergianläggningen är nära hundra procent.

Ett annat exempel på tillämpning är det nybyggda äldreboendet Diademmet. Här kombineras fjärrvärme och frikyla från borrhål. Fler äldreboenden planeras att få liknande lösningar.

Generellt installerar Norrevo geoenergi i elvärmda byggnader och när det är dags att byta ut

gamla pelletsanläggningar, som ofta har haft olja som spetsvärme.

– Vi räknar livscykelkostnader för våra investeringar och geoenergi i form av bergvärme går oftast att investera i. Man kan däremot fundera på om borrning enbart för frikyla är lönsamt. Det återstår att följa upp för vår del, säger Maria Danestig, strategisk energisamordnare på Norrevo Fastigheter.

Att använda geoenergi är inget som styrs direkt av politikerna. De politiska målen om energieffektivisering och förnybar energi gäller, utan att specifika tekniker eller energislag pekas ut.

– För vår del är det bra att målen är på en övergripande nivå så att vi som energispecialister kan arbeta med olika tekniker. Både energieffektiviseringsmålet och förnybarhetsmålet styr indirekt mot exempelvis mer geoenergi, förklarar Maria Danestig.



borrhålen väldigt nära fastighetsgränsen. Det straffade sig senare när det började uppföras en ny byggnad på grannfastigheten med parkeringsgarage i två plan under jord. Ett av borrhålen grävdes sönder och det kom in grus och smuts i systemet. Allt fick stängas av och spolas rent.

– Det var mitt i sommaren och kylan slogs ut. Det blev väldigt varmt här inne under några veckor, berättar Jonna Myrebris och lägger till:

– Lägg inte borrhål precis vid tomtgränsen. Och se till så att de är exakt markerade och angivna.

FJÄRRVÄRME PRIORITERAS

Elförsörjningen sker med hjälp av solceller på taket och köpt grön el vilket ger primärenergifaktor 1,0 i certifieringen för Miljöbyggnad.

– Det ligger i linje med det politiska styrdokument, LundaEko II, som sätter miljöramarna för all verksamhet i Lunds kommun, säger Anne Pivén.

Kommunens energiplan slår fast att spillvärme ska prioriteras framför förnybar energi. Idag uppfyller Lunds fjärrvärme de krav som ställs i LundaEko II, varför fjärrvärme och solceller är de val som prioriteras i nya byggnader idag. Det finns heller ingen enskild kraft i organisa-



"Lund har höga mål i miljöfrågor", säger fastighetschef Jonna Myrebris.

Foto: Lunds kommun.

tionen som driver geoenergi som ett alternativ vid nybyggnationer.

När det gäller Kristallen fanns flera personer i Serviceförvaltningen som var pådrivande i valet av geoenergi, bland annat dåvarande projektchefen. Även dåvarande projektchefen för utbyggnaden av kommunala Högevallsbadet, där geoenergi från ett akviferlager valdes som en del av energilösningen, var engagerad. Anne Pivén konstaterar att det krävs ett visst intresse för geoenergi och en speciell byggnad, för att driva igenom en kommunal geoenergilösning.

– Det personbundna intresset finns nog inte kvar i organisationen längre.

LUNDS FÖR- VALTNINGSHUS KRISTALLEN

Stod klart 2014.

Rymmer fem förvaltningar.

Använder 38,8 kWh energi per kvadratmeter och år, varav 15,2 för värme och komfortkyla (2016).

Geoenergilösning: borrhålslager med 40 borrhål. Genomsnittligt djup 160 meter.

Värmekapacitet 400 kW +

uppvärmning av cykelramp 175 kW.

Kylkapacitet 610 kW.

FÖRVALTARFOKUS PÅ ROBUSTA LÖSNINGAR

Vad innebär egentligen förvaltarrollen när det gäller offentliga fastigheter? Vilka är utmaningarna, vilka krav ställs, vad är viktigt när det gäller val av energisystem och hur räknar man?

Vi lät frågorna gå till tre inflytelserika aktörer – Akademiska Hus, Statens Fastighetsverk och Skanska.

Text: Jörgen Olsson

FLERA OLIKA ÄGARE, även privata, förvaltar fastigheter med offentliga verksamheter som hyresgäster. Akademiska Hus bygger och förvaltar lokaler för universitet och högskolor. Synen på förvaltarskapet är mycket långsiktig: LCC-beräkningarna har åtminstone 20-årsperspektiv och när det gäller geoenergisystem ännu längre.

Johan Tjernström är affärsutvecklare inom energi på avdelningen för energi och teknik.

– I många av våra hus bedrivs det avancerad laboratorieverksamhet och annan verksamhet som medför hög energianvändning.



Foto: Holger Staffansson.

"Det är ingen skillnad om det är offentliga eller privata fastigheter", säger Jonas Gräslund, Skanska, om företagets förvaltning.

Generellt ställs det också höga krav på inneklimatet. Det gör att vi har ganska stora utmaningar när det gäller arbetet med energifrågorna. De komplexa processerna i verksamheten kräver komplexa installationer.

Det är framför allt den långsiktiga ekonomin som styr vilket energisystem Akademiska Hus bestämmer sig för. Ambitionen att minimera mängden köpt energi och det faktum att fastigheterna ofta har ett samtidigt behov av kyla och värme gör geoenergi i form av borrhålslager till ett attraktivt alternativ till fjärrvärme.

– Den största delen av vår klimatpåverkan kommer från fjärrvärme. Jämför vi med ursprungsmärkt koldioxidfri el till en geoenergianläggning så stödjer den lösningen ofta våra energi- och klimatmål, säger Johan Tjernström.

MÅLET ÄR HALVERING

Ett av Akademiska Hus hållbarhetsmål är att halvera mängden köpt energi till 2025, med år 2000 som utgångspunkt.

– Det är vårt viktigaste nyckeltal och långsiktigt räknat på kilowattimmar per kvadratmeter ger geoenergin bra siffror. Vi tittar alltid på ursprunget till den

energi vi köper in, för diskussioner med våra leverantörer och vill se deras färdplan för att nå fossilfri produktion.

När det gäller driftaspekten ställer geoenergisystemen högre krav än fjärrvärmerna.

– Det är värt att betona att det behövs både hög kompetens och intresse när det gäller driften av geoenergi. Fjärrvärme och -kyla är beprövade och bekväma lösningar, som inte kräver så mycket av personalen. Vi har satsat på att ha utbildad och engagerad personal som har hand om driften, säger Johan Tjernström som också betonar vikten av samarbete med hyresgästerna:

– Man måste ha en aktiv dialog och en god relation. Är inte hyresgästerna med på vagnen går det inte att nå energimålen.

EGET PATENT HOS SKANSKA

Jonas Gräslund är teknikchef på Skanska Fastigheter. Det är en beställarorganisation inom Skanska som krävställer och utför byggnader av olika slag; byggnader som säljs till stora investerare som pensionsfonder.

– Vi förvaltar egentligen inte byggnader så länge. Men vi kräv-

»ÄR INTE HYRESGÄSTERNA MED PÅ VAGNEN GÅR DET INTE ATT NÅ ENERGIMÅLEN.«

Johan Tjernström, Akademiska hus.



Foto: Akademiska hus

ställer dem som om vi vore långsiktiga förvaltare, eftersom det är det bästa för våra kunder. Det är heller ingen skillnad om det är offentliga eller privata fastigheter – vi agerar likadant med båda, säger han.

Skanska Fastigheter ställer alltid krav på certifiering enligt LEED. Utöver detta har man en rad egna krav, som bygger på decenniers erfarenhet:

- Det gäller till exempel batterivärmeväxling mellan till och frånluft, för att undvika luktöverföring. Vi ställer också alltid krav på jämntjocka kanaler för ventilation och rör för kylsystem, eftersom vi vet att kontoren kommer att byggas om med tiden och då ska det vara så enkelt som möjligt.

FÖRUTSPÅ FRAMTIDEN

Utmaningarna ligger i att bygga enkla system som fungerar även efter många års drift – och att hitta lösningar som klarar framtida förändringar i till exempel energitillförseln.

- När vi väljer energisystem strävar vi efter så låg miljöbelastning som möjligt. Vi räknar om till koldioxidutsläpp och primärenergi och granskar konsekvenserna av att ansluta fastigheten till det ena eller andra systemet. När det gäller uppvärmningen är fjärrvärmen svår att slå, om den finns framdragen i området.

- Däremot använder vi gärna geoenergi till kylningen. Vi har ett eget patenterat styrsystem, Deep Green Cooling, med ett borrhålslager som arbetar utan värmepumpar.

Vi kan ha relativt höga temperaturer eftersom vi har stora kylvitor i luftbehandlingsaggregat och kylbafflar.

Men Skanska har också börjat titta mer på uppvärmning med geoenergi. I Södra Hammarbyhamnen pågår ett pilotprojekt:

- Där planerar vi att ha ett borrhålslager som vi sommartid värmer med fjärrvärme. Vi ska värma berget till 50 grader och sedan ta ut värmen på vintern, när både effektbehovet och fjärrvärmetakten är som högst.

KRÄVANDE KULTURBYGGNADER

Statens Fastighetsverk, SFV, förvaltar många kulturfastigheter – bland annat museer, slott, residens och ambassader. Totalt mer än 3 000 byggnader, av vilka många är skyddade. Det gör alla renoveringar, särskilt sådana som ska spara energi, till komplicerade uppdrag, berättar Magnus Kruså, SFV:s spe-

cialist på VVS och inomhusklimat:

- Vi räknar alltid på livscykelkostnader för olika åtgärder, men det som faller avgörandet vid valet av energilösning är ofta vad som gör minst ingrepp.

Förutom LCC-analyser görs ofta en antikvarisk förundersökning, som ger svar på vad man får och inte får göra i en skyddad byggnad. SFV väger även in miljöpåverkan och teknisk komplexitet vid valet av energisystem.

- Vi vill åstadkomma robusta, energieffektiva och pålitliga lösningar som ger minimal kulturhistorisk påverkan, säger Magnus Kruså.

I Stockholm ska ombyggnaden av kvarteret Björnen få en kombinationslösning med borrhålslager, fjärrvärme och fjärrkyla. Vid renoveringen av Nationalmuseum har SFV valt sjökyla och fjärrvärme.

STRÄVAR EFTER ENKELHET

- Finns inte fjärrvärme framdraget är det ofta en värmepumpslösning med geoenergi som ger den bästa LCC:n. Utmaningen är att få systemen så enkla som möjligt, framförallt om det är stora system, så att de fungerar och att det går att sköta anläggningen, säger Magnus Kruså.

Därför har SFV ofta genomgångar av de projekterade systemlösningarna, både med konsulter och entreprenörer, ofta tillsammans med värmepumpsleverantören:

- Värmepumpsleverantören kan ha levererat hundratals olika skraddarsydda systemlösningar och har i många fall en stor erfarenhet som vi gärna drar nytta av.



Foto: Jacob Hort.

"Vi räknar alltid på livscykelkostnader", säger Magnus Kruså, Statens fastighetsverk.



MERA WORKSHOP UNDER GEOENERGIDAGEN 2017

GEOENERGIDAGEN 2017 KOMMER att gå av stapeln den 28-29 september på hotell Scandic Talk vid Stockholmsmässan i Älvsjö. Vi har lyssnat på tidigare deltagares önskemål om att ge workshopen mer tid, och har därför förlängt workshopen den 28 september så

att den pågår mellan kl 10 och kl 17. Under workshopen för vi diskussioner kring aktuella geoenergirelaterade frågor. På kvällen den 28 september är det middag och på fredagen den 29 september är själva seminariedagen med föredrag och paneldiskussioner.

INPUT TILL HORIZON 2020 VIA RHC PLATFORM

SVENSKT GEOENERGICENTRUM har genom styrgruppen för geoenergipanelen inom EUs teknik- och innovationsplattform för förnybar värme och kyla - Renewable Heating and Cooling (RHC) Platform,

Geothermal Panel lämnat inspel till det pågående arbetet med arbetsplanen för energiarbetet inom Horizon 2020, som ska läggas fram i september i år. Inspelet består av en prioriteringslista över geoenergi-

och geotermirelaterade områden som bör ges utrymme inom Horizon 2020. Geoenergipanelen har även tidigare lämnat inspel till EUs Strategic Energy Technology (SET) Plan.

JOSEF JOHNSON NY LICENTIAT OM ISFRIA VÄGAR MED GEOENERGI

DEN 7 MARS fick Chalmers en ny teknologie licentiat inom området isfria vägar med förnybar värme som lagrats i marken.

Josef Johnsons försvarade sin licentiatuppsats "Winter Road Maintenance using Renewable Thermal Energy" där han benat ut potentialen för olika förnybara värmelagrande tekniker att hålla en vägyta isfri istället för att sprida salt på den. Under asfaltsytan gjuts en värmeväxlare in med cirkulerande energibärare som kyler vägbanan sommartid och lagrar värmen i ett borrhållslager så att värmen kan användas vintertid för halkbekämpning.

I Josefs arbete har han simulerat direktvärme utan värmepump eller tilläggsvärme, vilket han konstaterar

räcker för områden med mildare klimat, medan man för kallare klimat behöver värmepump eller tilläggsvärme. Josef har specifikt undersökt områdena Tranarp och Studevannet (i Norge) och har sett att antalet timmar med risk för isformation med hjälp av borrhållslaget och slangarna i vägbanan kan reduceras från 400 timmar respektive 855 timmar till bara 6 timmar respektive 23 timmar.

Han konstaterar även att man behöver vidareutveckla kontrollsystemet för denna typ av anläggning. Josefs arbete är en del i ett samarbetsprojekt mellan Trafikverket, Chalmers och Statens Vegvesen i Norge. Johan Barth, Svenskt Geoenergicentrum, var opponent under licentiatseminariet.



Foto: Johan Barth



LÄR DIG MER OM GEOENERGI!

Aktuella kursdatum och priser på www.geoenergicentrum.se

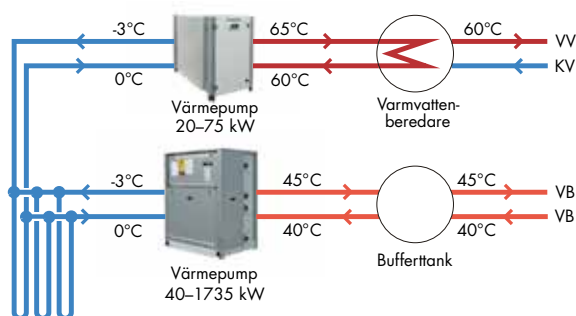
Maximal energieffektivitet med rätt värmebärartemperatur!

En geo-värmepumpsanläggnings energieffektivitet beror på värmebärartemperaturen. Ju lägre värmebärartemperatur, desto högre energieffektivitet.

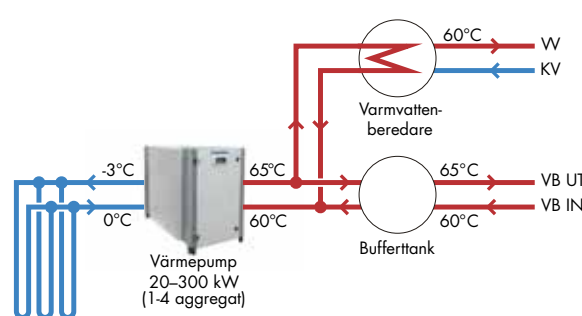
AQS/Climavenetas sortiment av värmepumpar gör det möjligt att välja rätt värmebärartemperatur till

varje anläggning och ändå kunna producera 60°C tappvarmvatten. Från 30/35°C värmebärartemperatur i lågtemperatursystem till 70/78°C i äldre fastigheter med högtemperatursystem.

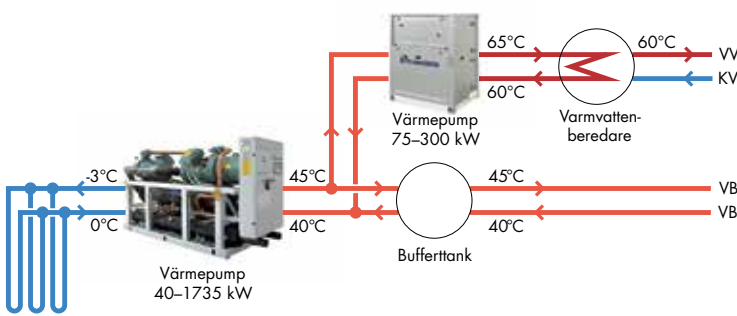
Exempel 1 - lågtemperatursystem



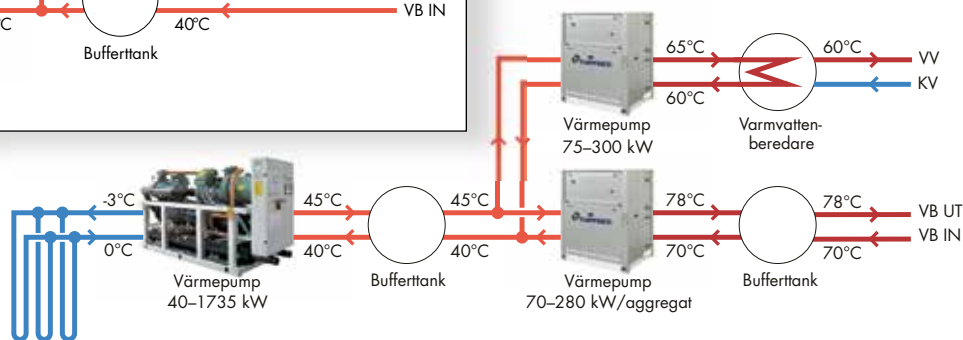
Exempel 3 - högtemperatursystem



Exempel 2 - lågtemperatursystem



Exempel 4 - högtemperatursystem



Hör av dig
om du vill veta mer!

AQS
INNEKLIMAT



MED KLIMATET OCH VÄRLDEN SOM ARBETSFÄLT

Ivo Martinac tycker det är dags att kalla ett äpple för ett äpple. Speciellt när vi ser äpplet i fråga. Men han vill inte bli kallad professor – speciellt inte när vi ser professorn i fråga.

Text: Lars Wirtén
Foto: Anette Persson

DEN SOM TITTAR på Ivo Martinacs profil på LinkedIn förstår snabbt att det här är en person med starkt internationell prägel.

Han talar fem språk flytande: svenska, engelska, kroatiska, tyska, italienska. Använder därtill spanska och franska på professionell nivå. Det akademiska CV:t är fyllt av internationella forskningsprojekt, med gästprofessorer i Kina och andra forskningsengagemang och affärsutvecklingsuppdrag i Australien, Bolivia, Brasilien, Chile, Sydafrika...listan över länder där Ivo Martinac har gjort insatser är lång.

Den internationella profilen förstärks av en världskarta på hans arbetsrum på Institutionen för bygghuset, KTH. Här har en

väv av svarta trådar spunnits över kartbilden, där varje tråd representerar en flygning Ivo Martinac har gjort. Det är mycket svart över kartan.

– Högskolor och universitet erbjuder hur mycket internationella möjligheter som helst för den som vill, förklarar Ivo Martinac.

PROFESSOR AV MISSTAG

Det här är ett intresse som har följt med Ivo Martinac sedan barnsben. Han föddes i Kroatien, men familjen flyttade runt i Europa på grund av att pappan var posterad i olika länder: Italien, Tyskland, Österrike

och slutligen Sverige. Professor vid avdelningen för installations- och energisystem på KTH i Stockholm blev han närmast av misstag. Egentligen skulle han bli ingenjör på BMW i München.

– Jag hade flyttat tillbaka till Zagreb där jag pluggade maskinteknik med inriktning på hållfasthetslära. Jag var inte alls inriktad på byggt teknik, jag ville egentligen helst jobba inom flygindustrin eftersom jag är flygnörd.

FJÄRRVÄRMERÖR ISTÄLLET

Via goda vänner sedan tiden familjen bodde i München fick Ivo tips om att BMW rekryterade. Han sökte och blev erbjuden en anställning. Innan det var dags att börja yrkeskarriären tog han också en sväng till KTH, där han varit utbytesstudent året innan. Här träffade han professorn, Folke Pettersson, igen.

– Han undrade då om jag hade tänkt på att doktorera. Han hade fått finansiering i fem månader och jag skulle börja mina studier med att räkna på värmeavgivning från fjärrvärmesystem. Det lät skittråkigt!

– Men jag visste hur karriären skulle bli om jag tog jobbet på BMW: min blivande chef där var specialist på bilens bakvagn. Jag hade hamnat som trainee och fått sitta och göra bakvagnskonstruktioner. Jag hade en vilja att gå vidare till något annat. Så jag tackade istället ja till Folkes erbjudande och hamnade på KTH. Och



Ivo Martinacs internationella profil är tydlig. Varje tråd på kartan representerar en flygning.

rarkiskt och kantigt. Sverige är ett ”mjukt Tyskland”. Här finns en bra arbetsmoral men det är okej att ta semester, säger han och ler.

TRIVS SOM LEDARE

Ivo Martinac är föreståndare för avdelningen för installations- och energisystem och en forskargrupp om snart sex doktorander och

som yrkeskulturer skiljer sig olika forskarkulturer åt.

– I Kina är det vanligt att handledaren är den som förmedlar kunskap och delar ut uppdrag. En svensk doktorand tränas däremot i att själv bli duktigast och ledare inom sitt område.

Ivo Martinac ser sin roll som handledare att få någon annan att bli bäst inom ett område, inte att hålla positionerna själv. Han lägger samtidigt ett stort ansvar på individen i sitt ledarskap.

– Det gäller att tidigt släppa tyglarna. Vi äger frågeställningarna tillsammans och det är viktigt att alla bidrar.

HÅLLBARA STÄDER

Ivo Martinac har i många år haft forskningssamarbeten med universitet i Kina. Nu trappar han ner en smula på de internationella kontakterna. Att trappa ner innebär för Ivo Martinac att samarbeta med universitetet i Sydney om hållbar stadsutveckling och att

»DET ÄR EN STOR GLÄDJE ATT JOBBA MED UNGA MÄNNISKOR.«

jag har varit här i 30 år nu.

Det var ett högst irrationellt val. Ivo Martinac berättar att en viktig del i beslutet var att han tyckte om Sverige och den sociala kulturen här. Folke Pettersson såg till att få bort titlarna. Alla som sa professorn till honom fick böta 50 kronor. Ivo Martinac är inte heller mycket för titlar.

– Tyskland kan vara stramt, hie-

trivs i sin roll som ledare. Han beskriver sitt ledarskap som informellt, målinriktat och prestigelöst.

– Det är en stor glädje att jobba med unga människor. Du ser dem växa, att vara med i den processen är väldigt roligt.

Gruppens internationella prägel, med doktorander från exempelvis Tyskland och Kina, kan dock vara en utmaning. Precis



»OM VI LYFTE BLICKEN SKULLE VI KUNNA UTVECKLA BÄTTRE ENERGILÖSNINGAR.«



bygga upp nya kontakter i Tokyo kring forskning om energisystem för kluster av byggnader. Chile och Finland är andra länder som ingår i "nertrappningen".

Ivo Martinac är kritisk till EU:s direktiv om byggnaders energiprestanda, EPBD, som han menar fokuserar för mycket på den enskilda byggnaden.

– Det är för snävt. Om vi lyfte blicken skulle vi kunna utveckla bättre energilösningar och hitta rätt systemgränser. Vi borde kunna koppla ihop flera byggnader för att spara energi och pengar i driften.

Idag planeras och byggs ofta hela stadsdelar. Här finns möjligheten att planera på ett annat sätt än tidigare. Ivo Martinac menar att val av energisystem ska vara med tidigt i processen och utgå från områdets specifika förutsättningar.

– I ett område finns kanske tillgång till lokal spillvärme. Då bör villkor ställas vid markanvisningen att den som kan utnyttja det får marken till bättre villkor. I ett annat fall finns kanske en akvifer att utnyttja. Det ska kunna diskuteras utan att vara i knät på vissa leverantörer.

POTENTIAL I GEOENERGI

När det gäller valet mellan olika energislag och energisystem menar Ivo Martinac att det inte finns något alternativ som är hållbart givet på förhand. Allt handlar om hur de hanteras. Solceller är exempelvis väldigt miljövänliga i drift, men har ingående komponenter där hållbarhetsaspekter bör tas med i beräkningen. Geoenergi har

"otrolig potential" enligt Ivo Martinac, förutsatt att utvinningen förvaltas ansvarsfullt.

Han tycker att högkvalitativ el helst inte ska användas för uppvärmning där det finns lågkvalitativ energi som kan användas i det syftet. Men om du driver något som bara kan drivas med el, till exempel en kompressor i en värmepump som gör att du effektivt kan tillgodogöra dig förnybar energi, då handlar det om andra förutsättningar.

– Allt är relativt. Om elen dessutom genereras lokalt från solen och därmed är ursprungsspecifik, då borde vi vara mer rättvisa i klassningen. Jag tycker att vi ska kalla ett äpple för ett äpple, speciellt om vi ser att det är ett äpple. Om jag vet varifrån min el kommer då är det väl dumt att behöva säga "jag vet inte var den kommer ifrån".

– För mig är det logiskt. Du ser dina solpaneler och kan följa kedjan. Då finns det ingen anledning att lägga allt i samma låda och kalla den nordisk elmix.

MÅSTE ANPASSA BYGGANDET

Hållbarhetsperspektivet är i fokus på det mesta Ivo Martinac gör. Han beskriver sig som realist i synen på våra möjligheter att hinna ställa om till ett hållbart samhälle.

– Klimatet ändras, så är det. Vi måste pressa gränserna och göra det bästa vi kan för våra ungdomar som växer upp. Samtidigt vet vi att vi inte kommer att uppfylla allt. Men vi måste veta hur vi ska bemöta det vi inte lyckas vända.

– När det stormar måste vi som har möjlighet att påverka utvecklingen visa framfötterna. Och nu stormar både klimatet och politiken.



IVO MARTINAC

Ålder: 54 år

Bor: Bostadsrätt, Stockholm.

Senaste publicering: Hassanie, S. H., Martinac, I.: A Holistic Approach to Building Performance: A Case Study of an Office Building in Sweden. Proceedings of CLIMA 2016, Aalborg, Denmark, 2016.

Läser: Ferrucci, P.: The power of kindness. The unexpected Benefits of Leading a Compassionate Life.

Senaste föreläsningen: Sustainable Building Services Technologies and Systems – An Integrated Approach.

Förebild: Albert Einstein: "Problem kan inte lösas med samma tankesätt som skapade dem."

Oväntad talang: Flygsimulator – helst landningar på svåra flygplatser. Landade senast en B737-800 på ZQN (Queenstown, NZ) med beröm...och en hel del hjälp av instruktören.

GEOENERGI- DAGEN

En heldag om Sveriges tredje
största förnybara energikälla

2017

TID: 29 SEPTEMBER KL 08:30-16:00

PLATS: SCANDIC TALK, ÄLVSJÖ

FÖR FEMTE ÅRET ARRANGERAR VI en heldag om geoenergi - Sveriges tredje största förnybara energikälla. Även i år håller vi till på Scandic Talk i Älvsjö, Stockholm. 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:

- ▶ **AKTUELL UTBLICK - GEOENERGI I SVERIGE**
- ▶ **SÄSONGLAGER I FJÄRRVÄRMENÄT**
- ▶ **ISFRIA VÄGAR MED GEOENERGI**
- ▶ **UPPFÖLJNING AV GEOENERGI FÖR VOLVO**
- ▶ **DIREKTKYLNING MED MARKLAGER**

*Vill ditt företag ställa ut under
Geoenergidagen 2017?
Boka utställarplats på
www.geoenergicentrum.se*

ANMÄLAN

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

Där hittar du också mer information
om Geoenergidagen 2017.



OBS: WORKSHOP klockan 10-17 den 28 september för dig som är i branschen.

Då diskuterar vi aktuella branschfrågor, teknik & forskning. Vi avslutar kvällen med geoenergimiddag.



Svenskt Geoenergicentrum, Box 1127, SE-221 04 Lund

Sveriges största leverantör av geoenergi växer och vi siktar högt! Vill du växa med oss?



Efter fyra år är vi Sveriges i särklass största leverantör av bergvärmelösningar med 200 Mkr i omsättning och fyra nya installationer per dag.

Vi vill förändra branschen och fortsätta växa! För det behöver vi fler anställda och förvärva fler bolag som vill följa med på vår resa.

BRAINHEARTENERGY

www.brainheartenergy.se