

SVENSK

GEOENERGI

EN TIDNING OM FÖRNYELSEBAR ENERGI

NR 2 2024

**Vad händer
med priserna?**

**Geoenergi
halverade
Biltemas
energinota**

**Geoguiden ger
kommunerna svar**

TEMA:

**GEOENERGI FÖR
LOGISTIK OCH HANDEL**

Vi stödjer Svenskt Geoenergicentrum



Läs mer om Stödjande företag på
www.geoenergicentrum.se



ATT DÖDA EN SANNINGSILLUSION

Foto: André de Loisted



EN SANNINGSILLUSION är någonting som är felaktigt men som upprepas så många gånger att man tar det för sant. Det behöver inte vara en avsiktlig lögn, det kan vara felaktiga fakta utan någon avsikt att missleda. Effekten blir densamma i slutändan – man har skapat en falsk sanning. Ett exempel är den upprepade myten att man inte ska bada direkt efter maten för då får man kramp.

Fastigheter med värmepumpar räknas idag som eluppvärmda, fastän den stora huvuddelen av energin som levereras av värmepumpen är förnybar energi från mark, luft och vatten.

Enligt EU:s direktiv om förnybar energi ska energin från värmepumpar med en årsvärmefaktor på minst 2,5 räknas som förnybar. Men det var flera decennier sedan

som värmepumpar i geoenergianläggningar hade så låg effektivitet. Med värmefaktor 3,5 toppar dagens vätska-vatten-varmepumpar med mark eller vatten som värmekälla EU-direktivets lista på schabloner för värmepumpars årsvärmefaktorer. Med andra ord räknar EU standardmässigt med att den levererade energin från en geoenergianläggning är förnybar. Det är därför helt orimligt att benämna fastigheter med geoenergi som eluppvärmda byggnader – det är en sanningsillusion. Geoenergi, liksom andra moderna värmepumpslösningar, ska klassas som förnybar energi.

Om en sylt har mindre fruktkött än 35 procent får den inte kallas sylt. Skolkökets hushållssylt med smak av jordgubbar får inte heta jordgubbssylt för att det är mer äppelmos än bär i de 35 procenten fruktkött. Hur stor andel förnybar energi måste en värmepump leverera för att uppvärmningslösningen ska få kallas det den är – en förnybar energilösning? Byggnader värmda med geoenergi – och alla idag normala värmepumpsalternativ – är definitivt att betrakta som värmda med förnybar energi, om än med viss smak av el.

Svensk officiell energistatistik redovisar inte den förnybara energin från värmepumpar utan bara deras elanvändning, vilket är en del av

sanningsillusionen om geoenergi som elvärme. Att det förnybara energitillskottet från geoenergianläggningar inte redovisas är olyckligt ur många aspekter. Statistiken över både total energianvändning och mängden förnybar energi i energisystemet blir felaktig, vilket leder till felaktiga ekonomiska satsningar och vägval hos fastighetsägare och politiker.

Självklart ska en modern geoenergianläggning klassificeras som förnybar. Inte elvärme. Fastighetsägare som valt en geoenergianläggning är dessutom genuint intresserade av att få så mycket förnybar energi som möjligt ur sin geoenergianläggning – den förnybara energin är ju gratis – så hög effektivitet i geoenergianläggningar drivs av marknaden.

En sanningsillusion föds genom upprepning av en felaktighet, och med upprepning kan den också förgöras. Upprepning av det som faktiskt är sant. Jag upprepar: Geoenergi är förnybar energi. Punkt.

Signhild Gehlin
VD Svenskt Geoenergicentrum

Bli bergsäker på **GEOENERGI!**

Våra kurser:



GEOENERGI

– Funktion och tillämpningar

GEOENERGI

– Fördjupningskurs Design

GEOENERGI

– Halvdag Online Avancerad Design

**Anmälan, priser och
aktuella kursdatum:**

www.geoenergicentrum.se

Vi ger även företagsanpassade kurser
och onlinekurser på engelska.
Stödjande företag och intressenter har 10% rabatt

Framtidssäkra era fastigheter med förnybar geoenergi.

Vi är en helhetsleverantör som hjälper fastighetsägare till en framtidssäker, lönsam och hållbar investering i förnybar geoenergi. Detta leder till sänkta driftkostnader, minskat klimatavtryck och höjt fastighetsvärde.

Vår process inleds med en noggrann analys av fastighetens unika förutsättningar, vilket är kritiskt för en kvalitetssäkrad installation. Detta garanterar ett optimerat och balanserat energiuttag ur berget över tid och säkerställer att din investering blir både klimatsmart och ekonomiskt fördelaktig.

Boka rådgivning: tektonik.se/radgivning

tektonik
kompetens på djupet



- 8 **GEOGUIDEN:** Efterlängtat guide ger svar och hjälper kommunerna att ta rätt beslut.
- 10 **PRISLÄGET:** Så har priset på energi och råvaror ändrats för geoenergibranschen.
- 12 **LOGISTIK:** Mer frihet och pengar att spara när hubbarna satsar på geoenergi.
- 17 **GEOENERGI OCH SOLCELLER:** Niofaldig energivinst när Frölunda Torg kombinerar sol och mark.
- 18 **UTMANING:** DHL har verksamheten i full gång medan geoenergi installeras.
- 20 **STÖRST I NORDEN:** Jättebyggnaden i Finland vinner på rekordborrhålen.
- 23 **GEOENERGIDAGEN 2024:** Både bredd och djup när elfte Geoenergidagen arrangerades i skärgårdens famn.

Foto: Pixabay/Tungart7



Foto: Tony Meyer



Foto: Malmberg



Foto: Anette Persson



REDAKTION

SVENSK GEOENERGI

ISSN 2000-4788

Svensk Geoenergi ges ut av Svenskt
Geoenergicentrum, www.svenskgeoenergi.se.

Tel: 075-700 88 20

E-post: info@svenskgeoenergi.se

Ansvarig utgivare och redaktör: Signhild Gehlin

Annonser: Signhild Gehlin

Tel: 075-700 88 23

E-post: signhild.gehlin@geoenergicentrum.se

Redaktionell produktion: Wirtén Content Agency

Layout och illustrationer: Henrik Skog

Tryck: Exakta Print AB, Malmö 2024

Papper: Munken Lynx 130 gram

Omslagsfoto: Getty Images/iStockphoto

SKIDSTAVEN SÄNKTE ENERGIANVÄNDNINGEN

Foto: Jens Dahlborg



HSB STOCKHOLM har utvärderat ett pilotprojekt i sitt fastighetsbestånd, där fastigheten Skidstaven i Västertorp som byggdes år 1948, har lyckats minska energianvändningen med 66 procent med hjälp av bland annat geoenergi, solceller, tilläggsisolering och FTX-ventilation. Energinvändningen ligger därmed i nivå med energikraven för nyproduktion vid tidpunkten för renoveringen. Målet med pilotprojektet har varit att undersöka hur mycket det går att

sänka energianvändningen i en typfastighet från 1940-talet med den teknik som finns tillgänglig i dag. Fastigheten, som har tre huskroppar med totalt 36 en- till trerumslägenheter, minskade energianvändningen från 203 till 69 kWh per kvadratmeter och år genom de sammantagna åtgärderna. Resultaten av pilotprojektet finns publicerade i den åttasidiga rapporten "Skidstaven i Västertorp – från energitjuv till ledstjärna. En rapport om energirenovering i befintligt bestånd".

SGU:S ÖPPNA DATA ÄR NU KOSTNADSFRI

UNDER ÅRET HAR Sveriges geologiska undersöknings (SGU) öppna geologiska data via webbplatsen sgu.se (Produkter och tjänster) gjorts kostnadsfria och all data kan

användas och återanvändas utan restriktioner. Förändringen är en följd av öppna-data-direktivet från februari 2023. I dataprodukten Brunnar ingår numera även de in-

rapporterade geologiska lagerföljderna, något som kan underlätta för brunnborrare. För att kunna se informationen kan det behövas någon form av GIS-programvara.

GEOENERGILAGRET VID KEMICENTRUM I LUND UPPGRADERAS

NÄR BORRHÅLSLAGRET vid Kemicentrum i Lunds universitets-campus togs i drift år 2005 var det ett av Europas största borrhåls-lager. 2014 utökades det till 164 borrhål och täcker idag 85 procent av de anslutna byggnadernas behov av värme och kyla. Borrhåls-lagret betjänar tre byggnader –

Kemicentrum, Arkitekturhuset och Ingvar Kamprad Design Center (IKDC), totalt 92 700 kvadratmeter byggnadsyta. Enligt Akademiska Hus beräkningar har lagret levererat mer värme och kyla än man räknat med i sina kalkyler.

Nu ska geoenergianläggningen uppgraderas i samband med att

de äldsta värmepumparna och cirkulationspumparna uppnår slutet av sin tekniska livslängd och behöver bytas ut. Den uppgraderade anläggningen ska använda de naturliga köldmedierna koldioxid och propan i värmepumparna. Systemet ska också göras mer flexibelt för att kunna anpassas efter vädervariationer och verksamhetsförändringar. Detaljprojektet pågår under hösten och ska vara klar vid årsskiftet. Bygget av den uppgraderade anläggningen startar tidigast nästa år.

Foto: Akademiska hus



HANS MAJESTÄT KONUNGEN INVIGDE MÄLARENERGIS BERGRUMSLAGER

TORSDAGEN DEN 12 september 2024 invigdes Mälarenergis berg- rum i Västerås i närvaro av H.M. Konungen Carl XVI Gustaf och landshövding Johan Sterte. Det nyinvigda bergrumslaget är i dag världens största energilager för värme. Efter invigningsceremonin fick kungen och landshövdingen en guidad rundtur av Mälarenergis vice vd Magnus Eriksson i det underjordiska lagret. Berg- rumslaget består av tre stora berg- rum som tidigare var oljelager för Mälarenergis kraftvärmeverk. Lagrets totala volym är 300 000 kubikmeter och kommer att kunna lagra 13 gigawattimmar fjärrvärme samtidigt som det ger

möjlighet till ökad elproduktion. Bergrumslaget har två huvud- funktioner. Överskottsvärme i form av varmt vatten kan lagras från sommarhalvåret till vinterhal- våret. Tidigare har överskottsvär- men från sommaren kylts bort. När det är riktigt kallt på vintern behövs det både mycket el och mycket värme, men värmepro- duktionen har behövt prioriteras på bekostnad av elproduktionen. Med bergrumslaget i drift kan elproduktionen under de kalla dagarna vara fortsatt hög eftersom den lagrade värmen kan täcka delar av värmebehovet. Elproduk- tionen blir på så sätt säkrare och mer förutsägbar.



Foto: Pia Nordlander

Foto: VT



SMARTRENO OCH RETRO-HEAT HAR STARTAT

TVÅ FORSKNINGSPROJEKT om renovering av värmepumpsystem, bland annat med geoenergi, har dragit igång under våren 2024 med finansiering från Energi- myndighetens forskningsprogram Resurseffektiv bebyggelse.

Projektet Smartreno, "Smart Renovation Strategies for Sustainable Electrification", som koordineras av KTH Energiteknik, handlar om att skapa smarta,

holistiska renoveringsstrategier för befintliga byggnader med geoenergi, genom att överväga ett flertal olika prosument-tekniker, utifrån tekniska, ekonomiska, miljömässiga och sociala faktorer. Projektet fokuserar främst på små- hus och mindre flerbostadshus. Projektet löper till februari 2027.

Projektet "Retro-Heat" leds av Rise och handlar om att skapa praktiska lösningar för renove- ring av värmepumpsystem för andra byggnader än bostäder. Det kan både gälla renovering av en byggnad, där man konverterar till värmepumpsystem från något an- nat värmesystem, och att renovera befintligt värmepumpsystem. Projektet löper i tre år.

UPPHANDLING AV DRIFTTJÄNST FÖR GEOENERGI

UNDER 2022 OCH 2023 har En- ergimyndighetens nätverk för energieffektiva lokaler – Belok – genomfört inledande steg inför en innovationsupphandling av en sammanhållen drifttjänst för geoenergianläggningar. Projektet presenterades bland annat under Geoenergdagen 2023.

Under hösten 2024 gör Aka- demiska Hus en upphandling för en geoenergianläggning i Umeå och Vasakronan handlar upp drifttjänsten för en anläggning i Stockholm.



Signhild Gehlin, vd Svenskt Geoenergicentrum och Mattias Gustafsson, vd Borr företagen, kunde i början av sommaren presentera Geoguiden.

GEOGUIDEN SAMLAR ALLT DU BEHÖVER VETA OM GEOENERGI

Med Geoguiden vill Borr företagen och Svenskt Geoenergicentrum öka kunskapen om geoenergi hos landets kommunala handläggare som ger tillstånd till geoenergianläggningar.

– Vi hoppas att de ska få en djupare förståelse för vad som ligger bakom ansökningarna, säger Mattias Gustafsson, vd på Borr företagen.

Text: Lars Wirtén

I BÖRJAN AV SOMMAREN lämnade ”Geoguiden – en guide om geoenergi för kommunala handläggare” tryckpressen och skickades ut till miljö- och hälsokontoren i landets kommuner. Det är den första sammanställning som har gjorts av den fakta och kunskap som kan behövas inför ett beslut om en geoenergianläggning. Med Geoguiden ska handläggarna inte behöva leta efter kunskap från olika källor. Allt finns nu samlat på ett ställe, med fokus på slutna borrhålssystem, det som i allmänt tal kallas bergvärme. Andra typer av geoenergi som akviferlager, jordvärme och djupgeotermi är endast översiktligt beskrivna.

Bakom Geoguiden står, förutom Borr företagen, Svenskt Geoenergicentrum, Sveriges geologiska undersökning, SGU, och Svenska kyl- och värme-

pumpföreningen, SKVP. Den är baserad på frågor de fyra organisationerna har fått genom åren från framför allt kommunala handläggare. Detta har mynnat ut i en guide som går igenom en rad områden:

- Introduktion till geoenergi.
- Lagar och regler.
- Värmepumpen.
- Borrhålsdimensionering och systemdesign.
- Borrning.
- Återfyllning och tätning.
- Geologiska förutsättningar.

Idén till Geoguiden föddes 2021 av Borr företagen, som tidigt involverade de andra aktörerna.

– En sak alla dessa organisationer har gemensamt

är att de regelbundet får in frågor från myndigheter, kommunala tillståndshandläggare, företag och privatpersoner om geoenergi, berättar Joakim Hjulström, geoenergikonsult på Sweco, som har haft uppdraget som redaktör för Geoguiden.

Frågorna handlar ofta om riskerna med borrhning, till exempel vad som händer om man borrar för nära grannens brunn eller hur det kan påverka grundvattentäkter i närheten.

– Vi såg att det fanns ett behov av en samlad och objektiv kunskapskälla. Vi vill med Geoguiden säkerställa att skyddsåtgärder och villkor inte blir för strikta, men heller inte för slapphänta. Det kan gälla hur anläggningen ska dokumenteras och utföras, hur vattnet och borrhaxet ska hanteras eller om borrhålet behöver tätas och återfyllas, säger Joakim Hjulström.

Processen att ta fram Geoguiden tog tid – och den fick ta tid för att säkra tillförlitligheten. Varje organisation fick ansvar för sina respektive områden: SGU står bakom det geologiska avsnittet, Borrföretagen

har beskrivit det borrhstekniska, Svenskt Geoenergicentrum ansvarar för beskrivningen av dimensionering och utformning och SKVP har redogjort för värmepumpstekniken. Borrföretagen har därutöver haft

huvudansvaret för projektet och redigerat och sammanfogat delarna till en sammanhållen helhet.

I arbetet involverade projektgruppen även de kommunala handläggarna.

– Vi tog fram ett utkast som gick ut på remiss till kommunerna. Där blev det tydligt att de framför allt var nyfikna på risker med borrhning, de visade stort intresse för avsnittet om borrhsteknik, berättar Joakim Hjulström.

Det här intresset grundar sig i att man saknar egen erfarenhet av borrhningsbranschen, tror han.

– Handläggarna är skyldiga att göra en egen bedömning av riskerna och fatta beslut utifrån den. Men om man saknar kunskap om och erfarenhet av borrhning är det inte så lätt att göra. Det finns en oro över att det kan vara farligt och ge upphov till skador.

Erik Sjöqvist är miljöinspektör på miljöförvaltningen i Göteborgs stad. Han tycker att Geoguiden ger samlad information om geoenergi som gör den till ett bra verktyg och kunskapsbank när han och kollegorna ska handlägga ansökningar om geoenergianläggningar.

– Det känns som att det är aktuell information som man kan lita på. Möjligen hade den kunnat innehålla mer om risker och information om hur man ska

bedöma avstånd vid borrhning nära vattenbrunnar och enskilda avloppsanläggningar. Det finns en del om det, men där ser vi en stor svårighet.

Med ökad kunskap hoppas utgivarna av Geoguiden att besluten blir bättre och mer lika mellan kommunerna.

– Branschen upplever att det tas olika beslut i olika delar av landet. Förhoppningsvis leder Geoguiden till snabbare beslut och inte minst rätt beslut. Med det menar jag att villkor och krav på skyddsåtgärder är rimliga och balanserade där de behövs, förklarar Mattias Gustafsson och fortsätter:

– Med ökad kunskap om hur anläggningarna fungerar, varför man ibland vill borra djupt och hur de geologiska förhållandena påverkar, ökar sannolikheten att de försiktighetsmått som i vissa fall krävs blir välbalanserade och välgrundade. Vi vill såklart också undvika att handläggare ger avslag med oklara argument på grund av okunskap.

Ett område som omgärdas av stor osäkerhet i hur olika kommuner ska besluta är hanteringen av borrhax och borrhvatten. Därför finns en särskild fördjupning kring detta i Geoguiden.

– Vi lyfter fram riktvärden för partikelhalter och hur man kan rena borrhvatten, liksom hur borrhax kan hanteras på ett bra och miljömässigt sunt sätt, säger Mattias Gustafsson.

Joakim Hjulström och Sweco har redan haft nytta av Geoguiden.

– Vi hade en kund som skulle anmäla borrhning för geoenergi och installation av värmepumpar. Borrhningen skulle genomföras nära en befintlig vattenbrunn och kommunen var orolig att den skulle kunna ta skada, vilket riskerade att förlänga handläggningstiden. Tack vare att handläggaren läste Geoguiden fick kunden sitt tillstånd på en vecka, något som annars hade kunnat dra ut på tiden flera veckor.

– Vi är med och stöttar våra kunder i anmälningsprocessen i merparten av våra uppdrag. I den situationen blir vi alltid part i målet och då är det mycket positivt att det nu finns en mer oberoende och trovärdig källa där alla svaren finns samlade, säger Joakim Hjulström. ■

GEOGUIDEN

Finns att ladda ned på borrforetagen.se och geoenergicentrum.se

Foto: Privat

Joakim Hjulström på Sweco har varit redaktör för Geoguiden.



PRISRALLYT ÖVER

– MÅNGA PRISER HAR LANDAT PÅ HÖGRE NIVÅER

De senaste åren har energipriserna åkt berg- och dalbana, med de rekordhöga elpriserna 2022 i färskt minne. Priset på fjärrvärme har skjutit i höjden först i år. Även priserna på råvaror och komponenter skenade 2022, för att sedan ha återgått till mer stabila om än något högre nivåer. Förändringarna har varit dramatiska och tydligt påverkat geoenergibranschen.

Text: Lars Wirtén

KOMBINATIONEN mycket vatten och vind och låg efterfrågan på grund av pandemin medförde rekordlåga elpriser år 2020. Det förbyttes sedan snabbt till rekordhöga priser när gaspriserna rusade i höjden som en följd av det ryska anfallet på Ukraina 2022. Sedan dess har inget varit sig likt på energiområdet.

Det genomsnittliga systempriset i Norden (det vill säga spotpriset på Nordpool) var 64,3 öre/kWh 2023, mot 144,7 öre/kWh 2022. Månadspriserna (medelvärde över en hel månad) varierade mellan 16 och 102 öre/kWh 2023, jämfört med 81 och 244 öre/kWh

under 2022. De enskilda timpriserna var som lägst -34 öre/kWh och som högst 243 öre/kWh, en sänkning mot 2022 års motsvarande lägsta- och högstanoteringar, 0 och 752 öre/kWh.

Under 2024 har det genomsnittliga spotpriset i samtliga elprisområden sjunkit till 42,6 öre/kWh under perioden januari-augusti.

Spotpriset är dock bara en mindre del av det totala elpriset. 2020 var det genomsnittliga rörliga elpriset för villakunder, inklusive elhandlarnas påslag, elnätsavgift och skatter, 141 öre/kWh. 2023 var motsvarande pris 205 öre/kWh. Även om elpriset

har sjunkit tillbaka sedan 2022 års rekordnivå på 248 öre/kWh är det alltså en bra bit ned till 2020 års låga nivå.

När det gäller fjärrvärme visar Energiföretagens statistik över prisutvecklingen för fjärrvärme under 2024 att priset har ökat mer än på många år. Priserna har i genomsnitt ökat med 15,5–15,7 procent, beroende på hustyp. Spridningen är stor över landet då lokala förutsättningar skiljer sig åt, med en median på 14 procent. Orsaken är enligt Energiföretagen att kostnaderna för bränslen har ökat kraftigt.

Det genomsnittliga priset på fjärrvärme skiljer sig beroende på typ av hus, men gemensamt är att priset har ökat kraftigt under åren 2022-24, efter att ha legat tämligen oförändrat och till och med sjunkit sedan 2005.

– Fjärrvärme är ofta ett bra och hållbart uppvärmningsalternativ, men den här typen av prischocker är efter år är oerhört tuffa för hushållen och skrämmar dessutom konsumenterna. Vi märker en oro för fjärrvärmens långsiktighet, inte minst i de mindre näten, och vi tror det finns en stor risk att fjärrvärmebolagen prisar bort sig själva. Det är hög tid att fjärrvärmebolagen tar sig en rejäl fundere på sin prissättning om de vill vara fortsatt konkurrenskraftiga, säger Joachim Höggren, ordförande för Nils Holgerssongruppen som representerar bostadsorganisationer i Sverige.

Priset på diesel har legat relativt still hittills under 2024, efter att ha stigit kraftigt 2020-2022, från 14,50 kronor per liter till 24,50 kronor per liter i genomsnitt 2022. Topppoteringen nåddes i oktober 2022 då priset nådde 27,60 kr/liter. I augusti 2024 var det genomsnitt-

liga priset på bemannad station 18,44 kr/liter.

Priserna för totalentreprenad av geoenergianläggningar har ökat med 17 procent, enligt Svenska Kyl- och värmepumpföreningens medlemsenkät. En orsak är att många kunder väljer att borra djupare på grund av de ökade energipriserna, för att kunna dimensionera värmepumpen att täcka hela energibehovet utan tillsats av spetsvärme via elpatron.

På råvaru- och komponentsidan har prisläget inom geoenergi-branschen lugnat ned sig efter ett mycket oroligt 2022.

– Priserna på stål och plast gick mellan tummen och pekfingeret upp 80 procent 2022. De har nu sjunkit tillbaka, men inte hela vägen och priserna stiger inte på samma sätt längre. Värst var det vintern 2022-23, minns Mikael Lund, försäljningschef på Debe Pumpar.

Statistik från HP Borrningar visar att kostnaderna för råvaror och komponenter började öka redan 2020, för att toppa 2021 relativt omsättningen. Under 2023 minskade råvarukostnaderna för HP Borrningar för första gången sedan 2019.

– Inköp av borrhämmare och kronor var det som ökade mest under 2020. Den ökningen höll i sig under 2021 då vi även började märka ökning av stålrör, pumpar och VVS-material. Kostnaderna ökade sedan fram till 2022 innan det vände, säger John Olsson, projektledare på HP Borrningar.

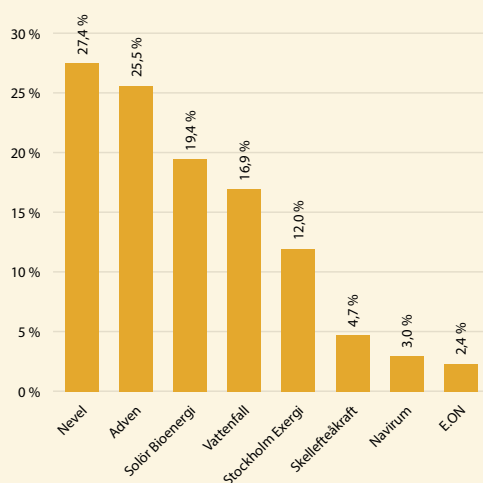
Kim Johansson, vd på Muovitech i Sverige, pekar på elpriserna, inflationen och den svaga svenska kronan som viktiga faktorer som har drivit upp kostnader.

– Mycket material köps i euro och produktionen av plast är elintensiv vilket har ökat produktionskostnaderna. Det har varit svårt att kompensera mot kund, vi har fått ta större delen av kostnaderna helt enkelt. Det är ett generellt problem för hela branschen, tror jag. Den svaga marknaden under året har troligtvis även lett till att de flesta installatörer och borrhätag har haft svårt att öka priset mot slutkund.

Läget börjar nu ändå ljusna så smått, tycker Kim Johansson.

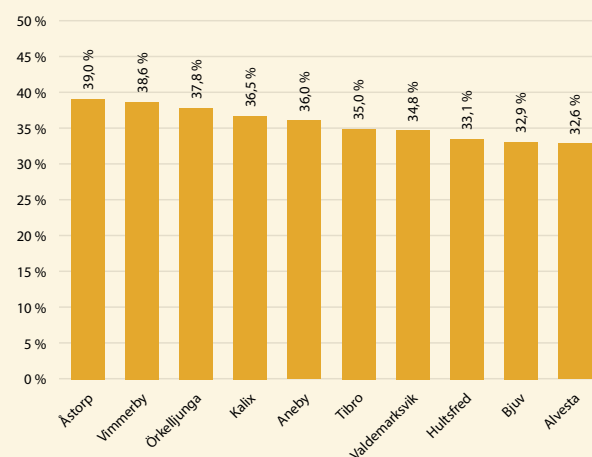
– Ränteläget sjunker och beställarledet har börjat sjösätta projekt igen, så vi ser små positiva tecken. ■

Stora aktörers (bolag som är störst i fler än fem kommuner) snitthöjningar av fjärrvärmepriset 2024, procent.



Illustrationer: Henrik Skog

Kommuner med störst prisökningar på fjärrvärme 2024, procent.



LOCKANDE LÖSNING FÖR LOGISTIK OCH HANDEL

I takt med att internethandeln ökar byggs det allt fler logistikcentrum varifrån varorna distribueras. I städernas utkanter fortsätter samtidigt handelscentrum med stora butikshallar att etableras. Gemensamt för dessa byggnader är de stora volymerna luft som ska värmas och kylas. Många har också flera olika klimatbehov inom samma byggnad: lager, kontor och butik samsas på samma yta. Hur passar geoenergi in i den ekvationen? Alldeles utmärkt, menar de som har investerat i geoenergisystem för logistik- och handelsfastigheter. Svensk Geoenergi har pratat med handelskedjan Biltema, fastighetsbolaget Catena och installatören Tektonik som fokuserar på större geoenergisystem för kommersiella fastigheter.

Text: Lars Wirtén



"Vi väljer geoenergi elva gånger av tio om vi kan", säger Stefan Axemark, fastighetschef Biltema Real Estate Norge.

Foto: Biltema



HANDELSKEDJAN BILTEMA äger alla sina fastigheter själva i det separata bolaget Biltema Real Estate. Företaget använder nästan uteslutande geoenergi i hela Norden. Ett viktigt skäl är att det ligger i linje med företagets grundfilosofi – att stå oberoende och själv ha kontroll på energiförsörjningen till butiker och lager.

– Geoenergi är dessutom den bästa tekniska lösningen vi kan ha för vår typ av lokaler, säger Stefan Axemark, fastighetschef Biltema Real Estate Norge.

Biltema Real Estate är ett stort fastighetsbolag. I Norden äger man cirka 1,2 miljoner kvadratmeter butiks-, lager- och kontorsyta, varav cirka 700 000 kvadratmeter i Sverige. Det som utmärker Biltemas varuhus och lagerlokaler är den stora volymen luft, flera tusen kubikmeter i varje byggnad, som ska värmas och kylas och pumpas runt i huvudsak via ventilationen.

– Det är en sak att installera geoenergi, men sedan ska det drivas och underhållas också. Det är ofta komplicerade lösningar, även om tekniken är enkel i grunden.

Men det extra arbete och tillsyn som krävs är geoenergin värd, menar Stefan Axemark.

– Vi vill kunna driva våra anläggningar som vi vill, utan att sitta i knät på externa energi- eller

fjärrvärmebolag. Det ger oss full kontroll och en väldig frihet.

I Norge är det på grund av den stora tillgången på vattenkraft och därmed det historiskt sett låga elpriset vanligast med direktverkande el. Inte bara i privatbostäder utan även i kommersiella fastigheter.

– När vi började installera geoenergilösningar med värmepumpar förstod många inte poängen. Men när elpriset stack iväg upp mot sju-åtta kronor för ett par år sedan stod vi väl rustade, berättar Stefan Axemark.

I Sverige och Finland är fjärrvärme den dominerande lösningen i fastigheter inom tätbebyggt område.

– Fjärrvärme är tryggt och säkert, men du hamnar i knät på fjärrvärmebolagen. Med geoenergi har vi friheten att hålla kostnaderna för värme, kyla och varmvatten så låga som möjligt, vilket slår igenom i priset på våra produkter så att vi kan vara konkurrenskraftiga gentemot konsumenterna. Vi har gjort otroliga besparingar i gamla anläggningar som vi har konverterat till geoenergi.

Biltema föredrar borrhålslager, där förutsättningarna finns, framför akviferlager och andra lösningar. Med borrhålslager utnyttjar de

alltid möjligheten till frikyla genom att samtidigt återladda berget med värme på sommaren.

– Det gör att vi har minimala kostnader för att hålla rätt temperatur i butikerna för både personal och kunder under sommaren.

Lagerbyggnaderna skiljer sig något från butikerna vad gäller energibehovet. Här finns inte samma krav på inomhusklimat och temperaturen kan hållas lägre. Ändå lönar sig investeringar i geoenergi även för lager, säger Stefan Axemark.

– Energipriserna kommer inte att gå ner, de kommer att successivt öka, och vår känsla är att fjärrvärmepriset följer elpriset, konstaterar Stefan Axemark.

Allt sammantaget är Stefan Axemarks bedömning att geoenergi är den mest lönsamma och minst miljöpåverkande energilösningen som finns att tillgå idag för stora butiks- och lagerlokaler.

– Därför väljer vi geoenergi elva gånger av tio om vi kan, konstaterar han.

Biltema kombinerar dessutom konsekvent geoenergi med solenergi. Snart har man installerat solceller på alla varuhus i Norden. Solcellerna producerar ett stort överskott av el som man säljer på





elmarknaden, eftersom behovet av el är som minst på sommaren. På vintern, när behovet av el är som störst för att driva värmepumparna, ger solen som bekant inte många kilowattimmar i retur. Därför tittar Biltema nu på olika typer av lagringslösningar.

– Målet är att bli klimatneutral i alla nordiska länder och helt självförsörjande på energi. Utan geoenergi och solenergi kommer vi aldrig att nå det målet.

Tektonik är ett systerbolag till FBB Finspångs Brunnborrning och fokuserar på att leverera helhetslösningar inom geoenergi till kommersiella fastighetsägare. Företaget ser stor potential för geoenergi i logistiklokaler, ett segment på marknaden som växer starkt som en följd av att en stor del av handeln har flyttat ut på nätet.

– Förekomsten av logistikparker har fullkomligt exploderat, lokaler som inhyser både människor och mycket varor. Ofta ligger dessa lager utanför fjärrvärmenäten, vilket gör det extra intressant för geoenergi, säger Robert Kreicberg, vd på Tektonik.

Men det finns fler faktorer som gör dessa byggnader väl lämpade för geoenergilösningar.

– Att de ligger utanför bebyggelse gör att installationen ofta

är enkel och kostnadseffektiv. Vi kan borra innan byggnaden är rest och det finns inga andra eller få byggnader runtomkring som gör det svårt att komma fram med borrhölen. Ofta krävs många brunnar och i allmänhet finns den yta som krävs för att få tillräcklig bergvolym att utvinna energi från, säger Robert Kreicberg.

Storleken på byggnaderna ställer höga krav på projektering och dimensionering.

– Det här är stora och komplexa projekt. Om du feldimensionerar en lagerbyggnad på 70 000 kvadratmeter med 10–15 procent slår det igenom kraftigt på driftskostnaderna.

Karaktäristiskt för lagerbyggnader är hög takhöjd i kombination med att det ofta lastas och lossas vid olika portar. Det leder till att stora mängder uppvärmd luft kan försvinna ut.

– Stora luftmassor ska flyttas runt samtidigt som det finns många ”utblås” i en lagerbyggnad. Det ställer höga krav på att dimensionera distributionen av värme rätt så att den är i balans med geoenergisystemets kapacitet. Lägg därtill att dessa byggnader har utmärkta förutsättningar för solceller så blir det snabbt komplext. Med ett bra dimensionerat geoenergisystem

kan du få en årsvärmefaktor på fyra från värmepumparna, förklarar Robert Kreicberg.

Det är inte bara luft som rör sig i dessa lokaler som ofta även inrymmer relativt stora kontorsytor. Här finns personal som behöver en bra arbetsmiljö, med olika krav i lager och på kontor. Temperaturen på lagret hålls i allmänhet något lägre än på kontoren vintertid.

– Men periodvis blir det varmt på somrarna vilket ökar behovet av komfortkyla även i lagerlokaler. Med geoenergi får man i princip gratis frikyla, samtidigt som man höjer systemverkningsgraden genom att tillföra värme i borrhålen sommartid, säger Robert Kreicberg som sammanfattar fördelarna med geoenergi för logistikbyggnader i fem punkter:

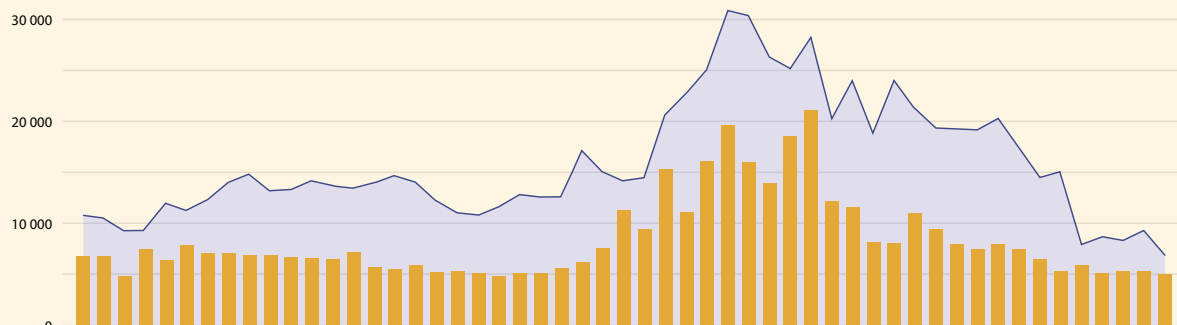
1. Byggnaderna uppförs i regel utanför fjärrvärmenäten.
2. Installationen är kostnadseffektiv då ytorna där det ska borraras ofta är stora och tillgängliga.
3. Geoenergisystem med borrhålslager erbjuder frikyla. Med komfortkyla i hela lokalen blir driften optimal, då borrhålen återladdas maximalt under sommaren.
4. Byggnaderna har stora takytor och är därmed optimala för att även installera solceller. Det

Stora volymer luft ska värmas och kylas i logistikbyggnader. Här Biltemas lager i Halmstad.



Foto: Biltema

Elförbrukningen över ett år (kWh) före (□) och efter konvertering (■) till geoenergi på ett av Biltemas varuhus. Läs mer på sid 16.



håller nere kostnaderna för köpt el till värmepumparna och gör fastighetsägaren mer självförsörjande.

5. Geoenergi ökar värdet på fastigheten, eftersom driftsnettot ökar.

Fastighetsbolaget Catena bekräftar att den sistnämnda punkten är intressant.

– Geoenergi är en tyngre investering och förutsätter rätt kompetens. Men vi får lägre driftskostnader, med gratis frikyla och mycket billigare värme, vilket höjer driftsnettot. Det är grunden i ett fastighetsbolags affärsidé, då högre driftsnetto höjer värdet på fastigheten. Den utvecklingen kommer att vara intressant att följa över tid, säger hållbarhetschef Amanda Thynell.

Catena är helt inriktat på lager- och logistikfastigheter, ett strategiskt fokus företaget har haft sedan 2013. Företaget ser geoenergi som en intressant energilösning som alltid övervägs när nya byggnader ska uppföras. Än så länge har Catena en låg andel geoenergi sett till sitt totala fastighetsbestånd; åtta fastigheter av 140.

– Det finns många fördelar, beroende på platsens förutsättningar och hur behovet i fastigheten ser ut, säger Amanda Thynell och fortsätter:

– En del terminaler har inget

direkt värmebehov, då är det inte aktuellt med geoenergi. Men ofta har vi kyl- och fryslager och kontor i samma byggnad, det är en bra kombination för geoenergi. Då får vi bra ekonomi i att lagra överskottsvärmen som genereras av kylmaskinerna och kan på det viset värma kontoren på vintern, samtidigt som vi får frikyla på sommaren.

Men det är inte de ekonomiska fördelarna som driver på utvecklingen mot mer geoenergi. Det är hållbarhetsaspekten, menar Amanda Thynell.

– När vi bygger nytt tittar vi både på kostnads- och klimatsidan när vi gör vår livscykelanalys. Där det finns stora värmebehov är hållbarheten i geoenergi en stor fördel.

Amanda Thynell lyfter också fram självständigheten som en viktig faktor att beakta.

– Det kan finnas ett egenvärde i att inte vara beroende av vare sig fjärrvärme- eller elnäten, genom att ha en lösning som kombinerar geoenergi, solenergi och lagring. Det beror på hur sårbar hyresgästen är. Kunderna sitter länge i våra fastigheter, därför är det viktigt att vi skapar en energilösning som är bra för deras verksamhet. Men vi ser att det är attraktivt att vara mindre beroende av elnätet.

– Helt ”off-grid” blir vi nog inte, men vi kan skapa varianter

som gör oss mer flexibla och oberoende, säger Amanda Thynell.

Geoenergin kräver dock mer av personalen, då det är byggnadsspecifika anläggningar. Ett skäl till att Catena än så länge har förhållandevis lite geoenergi är också att man i regel inte konverterar befintliga anläggningar.

– Det är en så pass omständlig installation. En konvertering skulle kräva att vi tömmer hela fastigheten. Men i samband med ett byte av hyresgäst finns möjlighet att konvertera äldre byggnader som har kyl- och frysanläggningar, förklarar Amanda Thynell. ■

Foto: Catena



Amanda Thynell, hållbarhetschef på Catena, menar att det är hållbarhetsaspekten som driver utvecklingen mot mer geoenergi.

STORA BESPARINGAR FÖR CATENA MED GEOENERGI

Fastighetsbolaget Catena har valt geoenergi för flera av sina logistikanläggningar, bland annat i Linköping och Jakobsberg. Båda har inneburit stora besparingar i mängden köpt energi.

PÅ KÖPETORPSGATAN, vid flygplatsen i Linköping, har fastighetsbolaget Catena tre logistikanläggningar om 57 000 kvadratmeter med bland annat Ica, Arla och Bring som hyresgäster. Här finns också mark för ytterligare en byggnad om 10 000 kvadratmeter.

För dessa byggnader har Catena byggt ett gemensamt geoenergisystem.

Här lagras värmen från kylmaskinerna i den ena byggnadens fryslager i ett borrhålslager bestående av 50 borrhål med totalt 15 000 borrhålsmeter. Fastigheternas olika system är sammankopplade, vilket gör att värmen från fryssarna värmer upp samtliga fastigheter.

Totalt minskar geoenergisystemet behovet av köpt energi med 74 procent, vilket ger en besparing på 249 ton koldioxid per år. Den totala värmeförbrukningen har minskat till 10 kilowattimmar per kvadratmeter, att jämföra med Catenas genomsnitt på 38,5.

I Jakobsberg finns en av få befintliga anläggningar som Catena har konverterat till geoenergi. Fastigheten innehåller en kyl- och frysterminal, vilket innebär ett stort behov av kyla, samtidigt som andra delar av fastigheten har lokaler som behöver värmas upp.

Geoenergin kombineras med solenergi, vilket passar perfekt för kyl- och frysanläggningar. Behovet av el för att driva kylaggregaten är som störst under sommarmånaderna, då solcellerna genererar som mest el. Samtidigt återladdas berget med överskottsvärmen från de soldrivna kylaggregaten. Anläggningen består av 20 borrhål, 225 meter djupa, vilket ger 4 500 borrhålsmeter.

Redan under första månadens drift minskade värmeanvändningen med 78 procent jämfört med året innan. Konverteringen kostade 8,3 miljoner kronor att genomföra. Med den stora energibesparingen är den återbetalad på cirka 7,5 år. ■

BILTEMA SPARAR UPP MOT 60 PROCENT

Biltema lät konvertera en av sina butiker på 4 000 kvadratmeter i södra Norge till geoenergi 2023. Innan förändringen köpte Biltema 841 721 kilowattimmar energi över ett år. Efter konverteringen hade mängden sjunkit till 448 402 kilowattimmar för samma period – en besparing på 47 procent.

RÄKNAT PER KVADRATMETER behövde byggnaden 213,36 kilowattimmar före konverteringen. Med geoenergi räcker det med 113,66. Biltemas mål är dock att i snitt komma under 70 kilowattimmar per kvadratmeter och butik.

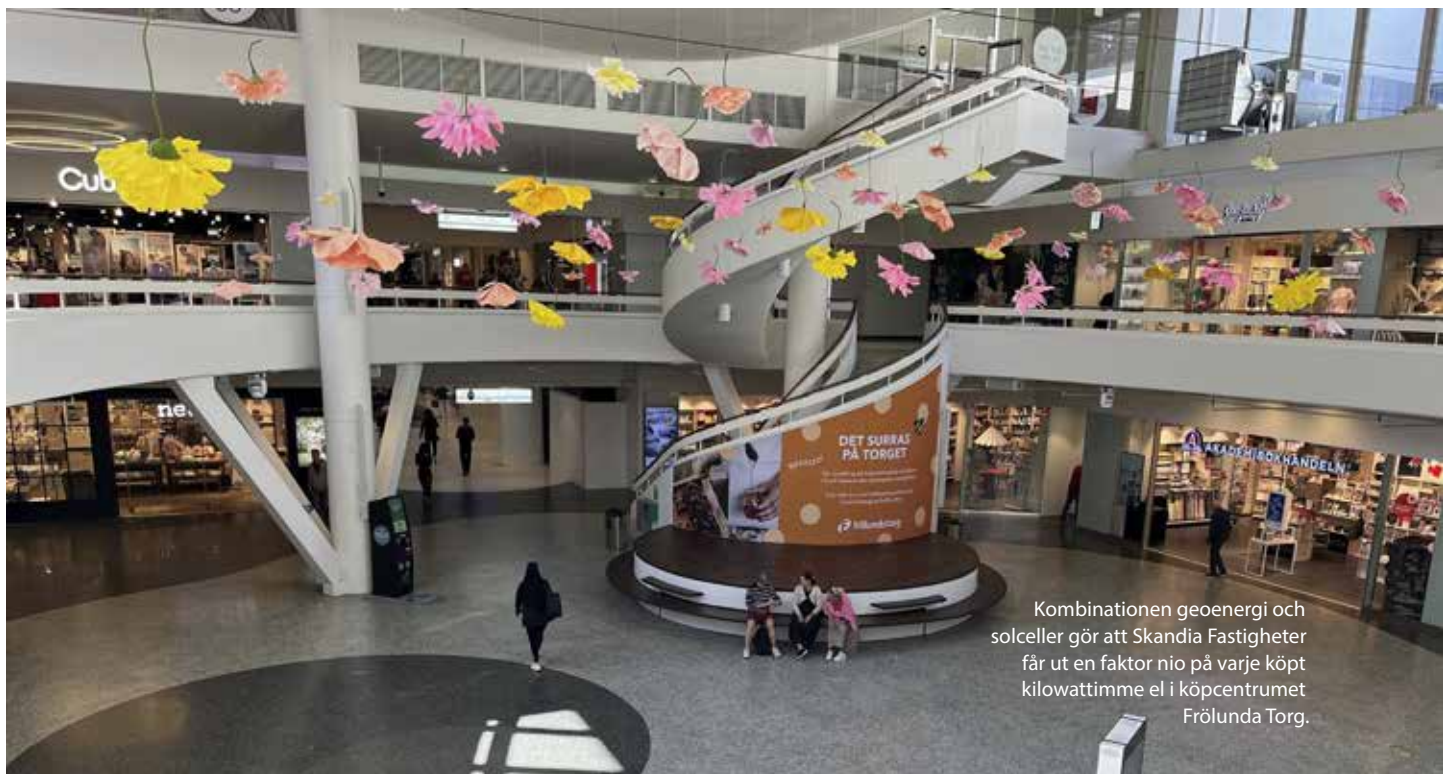
Stefan Axemark, fastighetschef Biltema Real Estate Norge, påpekar att hela systemet måste anpassas till de nya förhållanden det innebär att nyttja geoenergi.

– Äldre energisystem är ofta byggda för högttemperatursystem. Med geoenergi blir det per automatik ett lågttemperatursystem. Därför måste vi anpassa de enheter i våra ventilationssystem som distribuerar

värmen och kylan för att uppnå rätt inneklimat i våra butiker. Det rör sig om exempelvis vattenbatterier, pumpar, rörsystem, ventiler, filter, fläktar och spjäll.

Stefan Axemark bedömer att efter justeringar kommer behovet av köpt energi ligga på cirka 90 kilowattimmar per kvadratmeter i exemplet ovan – en besparing på cirka 58 procent. Konverteringen till geoenergi och alla de justeringar och anpassningar som krävs i systemet kostar dock pengar.

– Men med en återbetalningstid på fem till sju år och en beräknad livstid på 20-25 år är det enkel matematik. Lägg till miljöaspekten så är alla vinnare. ■



Kombinationen geoenergi och solceller gör att Skandia Fastigheter får ut en faktor nio på varje köpt kilowattimme el i köpcentrumet Frölunda Torg.

FRÖLUNDA TORG KOMBINERAR MED SOLCELLER

Nio gånger mer energi för varje köpt kilowattimme el. Det är utfallet på Frölunda Torg i Göteborg av att kombinera geoenergi med solceller. Under flera perioder av året är byggnaden självförsörjande på energi.

I ETT BORRHÅLSLAGER med 80 stycken 200 meter djupa borrhål, lagras överskottsvärme från köpcentrumet Frölunda Torg i Göteborg. Med 100 000 kvadratmeter yta har byggnaden ett stort behov av både komfortkyla och uppvärmning. Det försörjs av ett integrerat energisystem som kopplar ihop geoenergi och solceller.

Geoenergianläggningen i sig täcker stora delar av värmebehovet. Möjligheten att även lagra spillvärmen från kylproduktionen ger den ännu större och jämnare kapacitet, en lösning i bra balans med behoven.

Anläggningen har gått för fullt

i fem år och har totalt levererat 21,7 gigawattimmar energi till uppvärmning, kylning och tappvarmvatten med en genomsnittlig värmefaktor under perioden på 4,62.

– Det är riktigt bra sett över fem år. Värt att notera är att hälften av elen produceras lokalt med hjälp av solceller på byggnadens tak. Det innebär att vi har tillfört 2,5 gigawattimmar el utifrån, vilket nästan ger en faktor nio på varje tillförd kilowattimme el från det externa nätet, säger Henrik Pihlblad, teknikutvecklingschef på Skandia Fastigheter som äger Frölunda Torg.

Konceptet med en integrerad

geoenergi- och solcellsanläggning gör att el från solcellerna kan nyttjas under hela året, genom att spillvärme från kylproduktionen sommartid lagras i berget och värmer byggnaden på vintern.

– Under flera perioder på året producerar vi tillräckligt med el från solcellerna för att vara helt självförsörjande på energi till byggnaden, konstaterar Henrik Pihlblad.

Skandia Fastigheter kombinerar även solceller och geoenergi på systercentrumet Väla utanför Helsingborg. Konceptet finns också med när Skandiafastigheter nu uppför nya byggnader på handelsområdet Backaplan i Göteborg. ■



Foto: Malmberg

Malmberg prefabricerar teknikcentralerna, vilket passar bra i logistikanläggningar där installationen måste ske med minsta möjliga störning av verksamheten.

Framgångsfaktorer inom logistik:

FLEXIBILITET OCH KOLL PÅ GEOLOGI

Logistik och varutransporter är en central del av handeln. Koncernen Malmberg har logistikjätten DHL som en av sina återkommande kunder. Det vittförgrenade nätverket av terminaler skapar både utmaningar och möjligheter när det gäller satsningar på geoenergi.

Text: Jörgen Olsson Foto: Malmberg

UTMANINGARNA BLIR SOM STÖRST när en befintlig anläggning ska få geoenergi borrhärd, indragen och driftsatt, och där verksamheten, med tusentals lastbilar som ska in och ut varje dygn, samtidigt inte får störas. Möjligheterna syns bland annat i den geografiska placeringen, där den lokala geologin kan göra just geoenergi extra tacksamt och kostnadseffektivt.

Kristian Farkas, sälj- och marknadsansvarig för Malmberg Energy AB och Joakim Nilsson, ansvarig för brunnborrningen, berättar om några av de anläggningar man gjort för DHL under de senaste åren. Det rör sig om skräddarsydda och specialutformade system i Sunnanå utanför Malmö, i Halmstad på västkusten och i Västberga i södra Stockholm.

– Gemensamt för jobben är att de är totalentreprenader. De omfattar projektering, dimensionering, utförande, alla markjobb och håltagning samt leverans av teknikcentral med installation och driftsättning, säger Kristian Farkas.

Han lyfter nödvändigheten av att synkronisera med den pågående verksamheten som en nyckelfaktor, något som är gemensamt för flertalet av de uppdrag man gjort för DHL.

– I flera fall, bland annat i Halmstad, handlar det om att komma in i en verksamhet som är pågående och där kravet på oss är att allt ska fungera, samtidigt som fastighetens hela värme- och kylanläggning byggs om.

I Halmstad konverterade DHL till geoenergi under åren 2011-2012 samtidigt som driften var i full gång. Borrningen bestod av elva brunnar till 250 meters djup.

– Där stod vi och borrade utanför portarna när lastbilarna skulle in för att lasta och lossa, berättar Joakim Nilsson.

– Den stora utmaningen var när vi skulle dra in markslangen. Vi hade mätt upp varje slang individuellt och de levererades numrerade för att passa exakt med det borrhål respektive slang skulle dras ifrån.

En sen fredagseftermiddag, när sista lastbilen lämnat för helgen, kunde man börja skära upp asfalten och arbetade sedan dygnet runt hela helgen med att gräva och lägga ner slang och provtrycka.

– Natten till måndagen ägnades åt att återställa, för klockan fyra på morgonen skulle lastbilarna börja komma igen. Vi har gjort på liknande sätt på flera ställen hos DHL, säger Joakim Nilsson.

Kristian Farkas ser de utmanande och krävande projekten som lärorika.

– Vi har lång vana av att samarbeta med kunderna och anpassa vårt jobb så att vi inte stör deras verksamhet. Det blir också en stor fördel att våra teknikcentraler är prefabricerade. Den ställs på plats och kopplas in snabbt. I och med det minimerar vi arbetet vi behöver göra på plats efter att borrning och markarbeten är klara, säger han.

I **Västberga** har Malmberg arbetat i två etapper, 2015 i samband med att den gamla terminalen revs och en ny och större byggdes, samt 2018-2019 när företaget gjorde en anläggning till kontorsdelen för värme, kyla och tappvarmvatten.

– Kontoret var igång hela tiden och de som jobbade där ville ju inte stå utan varmvatten någon längre tid. Då byggde vi anläggningen med alla rör färdiga här i Yngsjö. Det räckte med ett minimalt stillestånd

på maximalt en halv dag innan allt var inkopplat och igång igen, säger Joakim Nilsson.

I **Sunnanå** i Burlövs kommun strax utanför Malmö byggde DHL en helt ny terminal och även här har Malmberg stått för geoenergin i två olika etapper. Dessa skiljer sig från de övriga – de byggdes i samband med nyproduktion. Men framför allt rör det sig om öppna grundvattensystem utan kollektorslangar. Det är här vi kommer in på de lokala skillnaderna i geologin, som både Kristian och Joakim vill uppmana hela geoenergi-branschen att bli bättre på att studera och ta tillvara.

På många ställen i Sverige finns det bra grundvattenförhållanden, både i berg och jord. Öppna grundvattensystem ger högre effekt än slutna system i borrhål, eftersom grundvattnet håller jämnare temperatur och den värmeväxlande ytan blir större. Det medför också att brunnarna blir färre och grundare, förklarar Joakim Nilsson.

– I de två etapperna i Sunnanå har vi borrar sju plus nio brunnar till 90 meter. Med det förser systemet hela anläggningen på över 10 000 kvadratmeter med värme, komfortkyla och tappvarmvatten.

– Man sparar väldigt mycket borrning på de ställen där det finns förutsättningar att göra grundvattensystem, tillägger Kristian Farkas.

Han upplever ett trendbrott på den europeiska geoenergimarknaden, där Malmberg också är verksam. Platsens geologi och kunskaper om geologi får ett mycket större utrymme än vad han ser i Sverige.

– I alla andra länder vi är inne i börjar projektering- en med geologen. I Sverige börjar den med teknik- konsulten. Man ska låta geologen avgöra den bästa lösningen för kunden. Enligt min mening underskattas betydelsen av de geologiska kunskaperna i Sverige i dag. Vi i hela branschen borde göra mer för att ta tillvara och behålla den expertisen. ■

HITTA DIN SAMARBETSPARTNER

BORRNING OCH INSTALLATION



**VATTENBORRNING
ENERGIBORRNING
MILJÖBORRNING
ENTREPRENADBORRNING
PUMPINSTALLATIONER
HYDRAULSPRÄNGNINGAR**

Tel. 0371 - 506 60
Storgatan 25 - 333 77 Burseryd
www.jannesbrunnborrning.se

KONTAKT LEVERANTÖRSREGISTRET

Telefon: 075-700 88 20

info@svenskgeoenergi.se

**ARBETAR DITT FÖRETAG MED
GEOENERGI
BORRNING, STYR,
INSTALLATIONER,
KONSULTATIONER,
TOTALENTREPRENADER?**

**ERBJUDER DITT FÖRETAG MÄTNING MED
TRT-UTRUSTNING?**

I SVENSK GEOENERGI NÅR NI FLER

**BOKA ER ANNONS I
LEVERANTÖRSREGISTRET IDAG!**

En av världens största byggnader ligger i Bastukärr utanför Helsingfors. Här värms och kyls S-gruppens logistikcentrum med Nordens största geoenergianläggning i samverkan med spillvärme och biobränsle.



Störst i Norden:

BERGET KAN **GE ÄNNU MER** I BASTUKÄRR

S-gruppens logistikcentrum i Bastukärr ett par mil utanför Helsingfors har Nordens största geoenergianläggning. Med sina nära 300 000 kvadratmeter hör det dessutom till världens största byggnader – behovet av värme och kyla är med andra ord väldigt stort.

– Vi är mycket nöjda med hur systemet presterar, det är faktiskt bättre än förväntat, säger Antti Hiltunen, energiansvarig på S-gruppens servicefunktion SOK.

Text: Lars Wirtén

S-GRUPPENS LOGISTIK- CENTRUM I BASTUKÄRR

- Cirka 300 000 kvadratmeter stor, världens nionde största byggnad.
- Geoenergianläggning med 300 borrhål à 300 meter.
- Levererar cirka 9 500 MWh värme per år.
- Årsvärmefaktor (COP): 3,0-4,0.
- Värmeeffekt: 5,4 MW.
- Kyleffekt: 3,7 MW.

S-GRUPPEN ÄR ETT kooperativt finskt nätverk av företag inom detaljhandeln och tjänstesektorn, med cirka 2 000 butiker i Finland och Estland. Mer än 30 procent av alla dagligvaror och övriga konsumentprodukter passerar genom det jättelika logistikcentrumet i Bastukärr.

Energianläggningen som förser byggnaderna med värme och kyla är en hybrid som levererar energi med låga utsläpp av koldioxid från olika energikällor. Basen, eller två tredjedelar av värmebehovet, täcks av geoenergi och spillvärme från kylanläggningen. Ambitionen är att denna andel ska öka till 80 procent, med geoenergi som huvudsaklig energikälla. Den sista tredjedelen utgörs i dag av spetsvärme i form av biobränsle, främst träpellets men även en liten andel bioolja.

– Just nu levererar geoenergianläggningen 40 procent av vårt totala värmebehov. Men vi kan och kommer att utvinna ännu mer värme ur borrhålen, då nedkylningen av berget på vintern har varit mindre än beräknat, säger Antti Hiltunen.

Logistikcentrumet öppnades 2012 med en 75 000 kvadratmeter stor byggnad för sällanköpsvaror,

kallad KT. Byggnaden värms och kyla med hjälp av geoenergi från 150 borrhål à 300 meter. 2016 utökade logistikcentrumet med en ny, 222 000 kvadratmeter stor byggnad för dagligvaror, som kallas PT. Även till denna är ett borrhålslager kopplat med lika många och lika djupa borrhål. Sammanlagt består därmed geoenergianläggningen av 300 borrhål med totalt 90 000 borrhålsmeter.

– För mig är detta en sammanhållen geoenergianläggning, även om vi använder dem lite olika, förklarar Antti Hiltunen.

Utöver energibrunnarna har anläggningen även ett antal övervakningsbrunnar. Dessa används för att mäta och övervaka temperaturen i berget och följa utvecklingen över tid.

– Tack vare dessa vet vi att berget har slutat kylas av och att vi till och med kan plocka ut mer värme framöver, konstaterar Antti Hiltunen.

Värmebehovet till KT försörjs huvudsakligen av geoenergi, med bioenergi som spets. Utöver värmebehovet finns ett stort behov av kyla, framför allt i PT då mycket kylvaror lagras här. De tempererade utrymmena förses med kyla från kylmaskiner. För PT är spillvärme från den omfattande produktionen av kyla den huvudsakliga värmekällan. Det gör att geoenergianläggningen levererar mest till KT, cirka 5 500 megawattimmar, medan PT, trots att den byggnaden är tre gånger så stor som KT, får 4 000 megawattimmar från geoenergi.

Överskottsvärmen från kylproduktionen går ut i samma lågtemperaturnät som distribuerar geoenergin. Den kan även lagras i berget, vilket gör att uttaget av värme kan öka ytterligare. Anläggningen har dessutom fler möjligheter att återladda berget. Under last- och lossningsområdet på centrumets södra sida finns ett rörsystem för att fånga upp värme från asfalten. Detta används för att göra marken isfri vid lastluck-

orna, men kan även användas för att ladda berget med ytterligare värme om det skulle behövas i framtiden. Behovet av komfortkyla på sommaren tillhandahålls av geoenergianläggningen.

Logistikcentrumet i Bastukärr må ha Nordens största geoenergianläggning. Men det är långt ifrån den enda inom logistik och handel i Finland. Geoenergi kyla och värmer det 130 000 kvadratmeter stora köpcentrumet Skanssi i Åbo sedan 2018-19. Borrhålslagret består av 112 borrhål och kombineras med solpaneler som täcker 600 kvadratmeter takyta och producerar cirka 60 megawattimmar el per år. Kombinationen gör att Skanssi är nästan självförsörjande på energi. Geoenergianläggningen har minskat utsläppen av koldioxid med cirka 90 procent årligen.

Också det nya köpcentrumet Lippulaiva i Esbo nära Helsingfors nyttjar geoenergi som en del i ambitionen att bli självförsörjande på energi. Geoenergianläggningen förser såväl bostäder, bibliotek och servicebyggnader som butiker med värme och kyla. Anläggningen räknas bland de största geoenergianläggningarna i Europa för köpcentrum med sina 170 borrhål à drygt 300 meter, sammanlagt cirka 54 000 borrhålsmeter. ■

Antti Hiltunen är energiansvarig på S-gruppens servicefunktion SOK.



Foto: S-gruppen

GEOENERGIDAGEN 2024

NYNÄSHAMN 1-2 OKTOBER

STORT TACK!

till alla föredragshållare,
deltagare och utställare under
Geoenergidagen 2024!



Vi ses på
GEOENERGIDAGEN 2025!
www.geoenergicentrum.se

DET HÄR ÄR EMTF Vi gör bra tekniker bättre

Bli
medlem
nu!

EMTF (Energi- och Miljötekniska Föreningen) arbetar för att påverka utvecklingen mot energieffektiv bebyggelse och hälsosam inomhusmiljö.

Omvärldsbevakning Kunskap • Nätverk

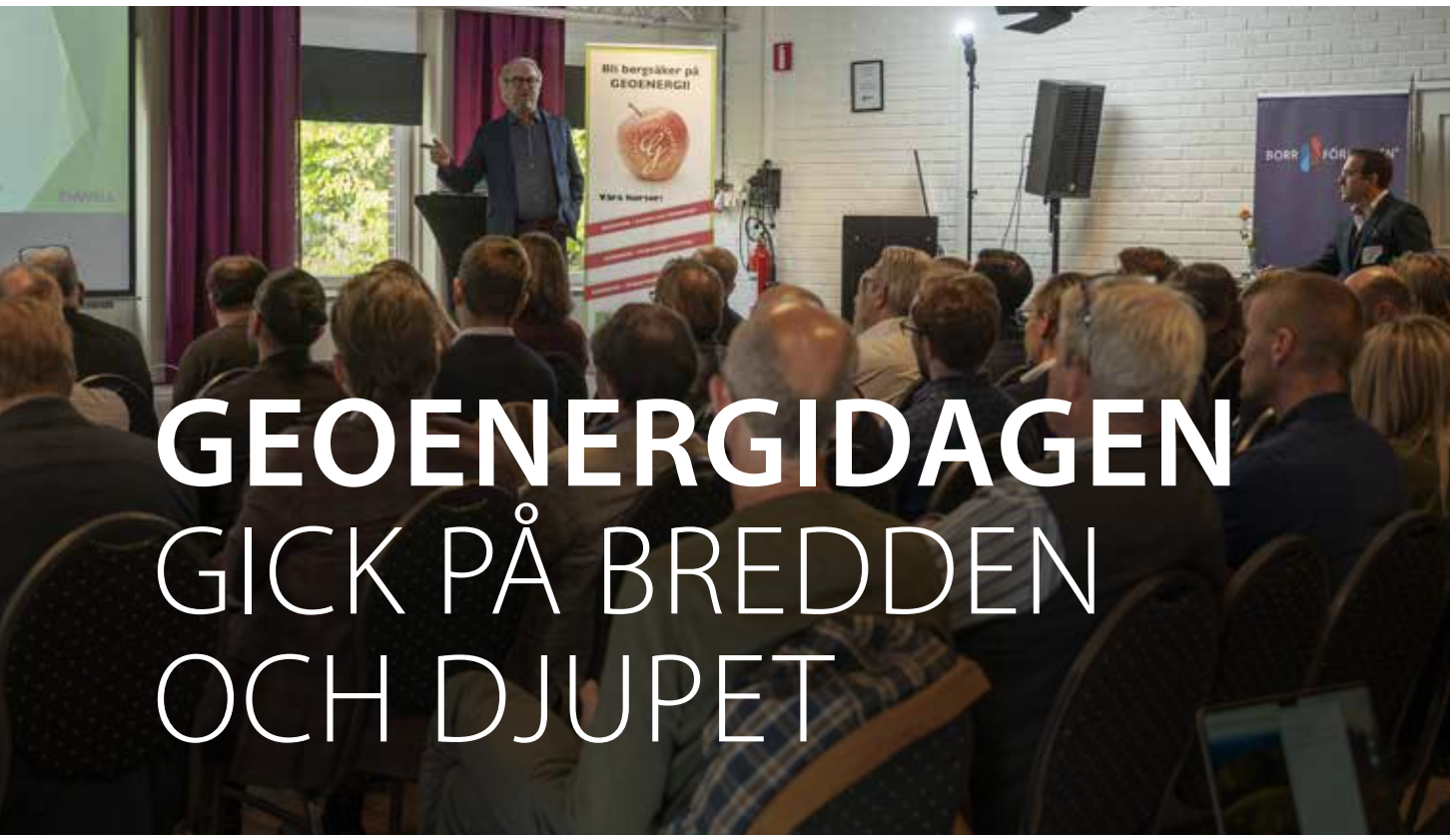


För 790 kr/år får du detta som medlem:

- ✓ Tekniktidningen Energi & Miljö 12 nr/ 10 utgåvor per år (värde 1 630 kr exkl moms)
- ✓ Energi & Miljö som webbnyheter, nyhetsbrev, e-tidning och artikelarkiv på energi-miljo.se
- ✓ Medlemsrabatt på våra lokala träffar, teknikutbildningar och seminarier
- ✓ Rabatt på vår litteratur
- ✓ Vi har även rabatter på Scandic Hotels, EGA-utbildningar, IHM Business School, Europcar, Sixt Car rental och SIS-litteratur
- ✓ Lokalverksamhet på 29 orter

EMTF.SE

emtf
GÖR BRA TEKNIKER BÄTTRE



GEOENERGIDAGEN GICK PÅ BREDDEN OCH DJUPET

Geoenergidagen 2024 visade på bredden av lösningar som geoenergi och lagring av energi i mark erbjuder. Här föredrogs bland annat om groplager för fjärrvärmenät, isfri infrastruktur, hur kombinationen av solhybrider och geoenergi gör det möjligt att få ut sex gånger mer energi från solpanelerna och om erfarenheter i Finland av djupare borrhål.

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

DEN ELFTE UPPLAGAN av Geoenergidagen gick av stapeln i skärgårdens famn i Nynäshamn söder om Stockholm. Den timplånga resan från Stockholm hindrade inte geoenergibranschen att strömma till och fylla stolarna i det lilla kustsamhällets Folkets hus.

Signhild Gehlin, vd för arrangören Svenskt Geoenergicentrum, inledde med en omvärldsbevakning fullmatad med statistik. Men det var främst bristen på statistik som Signhild Gehlin tryckte extra mycket på mot bakgrund av den rapport om den europeiska värmepumpmarknaden som EHPA, European Heat Pump Association, publicerade i april. I rapporten redovisas andelen av olika värmetekniker för vatten

och rumsvärme i tolv olika länder. Enligt den statistiken, som är inhämtad från respektive lands officiella statistik, värms svenska byggnader bara med biomassa, el och fjärrvärme.

– Hur är det möjligt? Det finns 1,7 miljoner värmepumpar i Sverige. Men värmepumpar räknas som ren elanvändning i Sverige. Visst är det jättekonstigt! utbrast Signhild Gehlin.

Med värmepumparna med i statistiken blir bilden helt annorlunda.

– Då ser vi att en fjärdedel av hela Sveriges energianvändningen för tappvarmvatten och rumsvärme är förnybar från luft, mark och vatten.





Dado Hadziomerovic från Vattenfall berättade om ett projekt i Uppsala där företaget har undersökt möjligheten att säsongslagra energi för en hel stadsdel.



Chris Bales, professor i energiteknik på Högskolan i Dalarna, leder ett forskningsprojekt om förutsättningarna för groppvärmelager i Sverige.



En konsekvens av den bristfälliga statistiken är att Sverige var ett av tre länder i en EU-kommitté för strategier inom energiområdet som röstade mot en gemensam geoenergistrategi inom EU.

– Det motiverades med att det inte behövs i Sverige, för här värmer vi bara med biomassa, fjärrvärme och el. Det visar att felaktig statistik kan få allvarliga konsekvenser!

Signhild Gehlin avslutade med en uppmaning att Sverige måste verka aktivt för att EU tar fram en gemensam strategi för geoenergi och geotermisk energi, mot bakgrund av dess betydelse för vår energianvändning.

– En viktig del är att kartlägga potentialen för en utbyggnad: var finns behoven och förutsättningarna. Det skulle Sverige behöva.

Pierre Wahlqvist från konsultföretaget Brandskyddslaget, berättade om de nya föreskrifterna för hantering av brandfarliga vätskor från MSB, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. Dessa omfattar köldbärande vätskor i geoenergisystem som innehåller etanol. De nya föreskrifterna innebär i princip inga förändringar vad gäller geoenergianläggningar. Men föreskrifterna har blivit tydligare, något som verkar behövas.

– Vi får ofta bland annat höra rykten om att etanol inte klassas som brandfarligt, vilket inte stämmer, förklarade Pierre Wahlqvist.

Alla vätskor vars flampunkt ligger under 100 grader Celsius klassas som brandfarliga. Flampunkten avgörs av hur mycket gas som förångas vid en viss temperatur.

– Etanolens flampunkt beror på hur mycket vatten som är inblandad. De flesta köldbärande vätskor har en flampunkt strax över 30 grader Celsius.

Enligt Pierre Wahlqvist är geoenergianläggningar okomplicerade anläggningar ur ett brandskyddsperspektiv. Problemen kan uppstå i den del som står inomhus med de ingående rörledningarna. Här får inte

plast användas hur som helst, i stället rekommenderar Pierre Wahlqvist stål- eller kopparrör.

– Om plaströr används måste de gå i ett eget, inbyggt och brandskyddat utrymme.

Pierre Wahlqvist påpekade att föreskrifterna även gäller retroaktivt.

– Troligen finns många plaströr installerade utan att gå genom ett brandskyddat, isolerat utrymme. Det har tidigare varit otydligt hur föreskriften ska tillämpas. Frågan har länge gått under radarn, menade Pierre Wahlqvist.

I Danmark finns flera av Europas annars sällsynta groplager för värmelagring. Chris Bales, professor i energiteknik på Högskolan i Dalarna, driver ett forskningsprojekt som utforskar förutsättningarna att lagra solvärme i groplager i Sverige. Projektet, som avslutas vid årsskiftet, har räknat fram en potential i spannet 0,17-6,0 terawattimmar per år.

– Men för det övre spannet krävs stora värmelager och användning för flera ändamål, underströk Chris Bales.

Groplager består av stora, utgrävda bassänger med ett flytande, isolerande lock och ett tätande plastmaterial mot marken. Idealet är att nå temperaturer på upp mot 80-90 grader Celsius, men ju högre temperatur desto kortare livslängd får tätskiktet.

– De geologiska förutsättningarna är A och O. Berggrunden får inte ligga för nära ytan. Även tillgängligheten är en viktig faktor, då det inte går att utnyttja markytan ovanpå, till skillnad från borrhålslager.

Projektet har analyserat möjliga platser att anlägga groplager i Sverige och räknat fram det möjliga avståndet till fjärrvärmenätet.

– De flesta fjärrvärmeområden har flera platser som har teoretisk potential för groplager.

Projektet har gjort tre närmare förstudier i Söderhamn, Härnösand och Råneå norr om Luleå. De visar att groplager med en soltäckningsgrad på 40 procent

har bäst verkningsgrad. Ändå blir kostnaderna i de studerade exemplen för höga för att bli lönsamma.

– Kalkylräntan hamnar på sju procent, den behöver komma ned på tre procent för att det ska gå ihop. Men om konkurrerande priser ökar ändras det såklart.

Att groplager har blivit en framgång i Danmark beror enligt Chris Bales på att fjärrvärmebolagen får låna till låg ränta, då de har hög kreditvärdighet i bankernas ögon.

– Vi ser ett stort intresse från de svenska fjärrvärmebolagen för storskalig värmelagring, även om de då främst tänker på att lagra restvärme och kraftvärme.

Isfri infrastruktur med hjälp av geoenergi har tidigare blivit belyst på Geoenergidagen. I år gästades Geoenergidagen av Bijan Adl-Zarrabi, biträdande professor på Chalmers. Han leder det forskningsprojekt som utgör Sveriges bidrag till den internationella energimyndighetens (IEA) forskningsprojekt Annex 38 om is- och halkfri transportinfrastruktur med hjälp av geoenergi. Dess mål är att öka användningen av geoenergi för halkbekämpning och därmed kunna ersätta el- och fjärrvärmeuppvärmda lösningar.

Projektet har bland annat analyserat marknadspotentialen och kommit fram till att det är en marknad värd cirka 65 miljarder kronor globalt. I Sverige värms i dag 600 000 kvadratmeter markyta upp av värmesystem baserade på fjärrvärme. Tekniken kan användas för vägar, trottoarer, trappor, entréer, landningsbanor, järnvägsväxlar med mera.

– Majoriteten av olyckor med gångtrafikanter beror på otillräckligt vägunderhåll. Det är stora kostnader förknippade med skador som följd av detta.

Ett annat användningsområde som Bijan Adl-Zarrabi lyfte fram som intressant är fotbollsplaner.

– Det finns ungefär 3 750 fotbollsplaner i Sverige,

varav en femtedel har konstgräs. Av dessa är 83 uppvärmda av fjärrvärme. Det finns en enorm potential för geoenergi här, då investeringskostnaden är betydligt lägre och systemen är mindre känsliga för framtida kostnadsökningar på fjärrvärme och el.

Johan Ahlgren från Enwell berättade om bostadsrättsföreningen Heinöhem på Hönö med 46 radhuslägenheter som kombinerar geoenergi och solhybridpaneler. 36 borrhål återladdas med värme från solpaneler på taken, som också producerar el till värmepumparna och övrig fastighetsel.

– Sol och berg är en fantastisk kombination. Genom att vi höjer temperaturen i berget får vi ut sex gånger mer energi än ur en vanlig solcell. Det gör att det krävs mindre spetslast och vi får ut högre effekt och en bättre värmefaktor. Det är klockrent.

I en solhybridpanel omvandlas solenergi till elektricitet. I den processen går en stor del av energin förlorad i värme som alstras på baksidan av panelen. En hybrid fångar upp den värmen i kollektorer som kan kopplas samman med ett borrhålslager.

Fastigheten på Hönö värmdes tidigare upp av olja och hade lägsta energiklass G. I dag har den energiklass B.

– Systemet levererar 160 000 kilowattimmar energi per år med en säsongsvärmefaktor på 4,5.

Hybridpaneler passar både för nya och befintliga geoenergianläggningar. I båda fallen förbättras energibalansen i borrhålslagret och prestandan från värmepumpen. Vid nya anläggningar minskas behovet av borrhning, vilket ger lägre investeringskostnader. Genom att komplettera befintliga geoenergisystem med solhybrider kan en negativ utveckling av borrhålstemperaturer vändas och göra det möjligt att installera större och effektivare värmepumpar utan att behöva borra nya hål.



John Ciovacco, vd för amerikanska Aztech Geothermal, besökte Geoenergidagen som en del av sitt Sverigebesök. Till sin hjälp hade han Johnny Lönnroth från Rototec som simultantolkade föreläsningarna.



"Sol och berg är en fantastisk kombination", menade Johan Ahlgren från Enwell.



– Med solhybrider kan man också nyttja en begränsad yta till max, påpekade Johan Ahlgren.

Efter ett tufft år i branschen förutspådde Johan Ahlgren en vändning under 2025.

– Röntan går ned, nyproduktionen kommer i gång igen och vi ser ett ökat intresse för solhybrider och geoenergi. Fler vill lämna fjärrvärmen.

Vattenfall har undersökt möjligheterna till säsongslagring i ett helt nytt område som planeras i utkanten av Uppsala. Dado Hadziomerovic och Anton Sjögren från Vattenfall berättade om projektet, vars uppdrag har varit att undersöka nya kombinationslösningar i nya stadsdelar.

– Vi har tittat på hur vi kan bygga ett system som fungerar för en hel stadsdel, inte bara för enskilda

– Prisskillnaden i att gå upp i dimension på detta nät är inte så stor, varför det motiverar en dimension som gör fjärrvärmenätet till huvudnät för området. Därför blir det inte intressant med ett borrhållslager i det här fallet. Allt handlar om att hitta rätt lokala förutsättningar. Men vi vill titta på alternativ, vi kan inte förlita oss på en energikälla från en punkt i staden, tillade Dado Hadziomerovic.

Finland har gjort sig känt för djupgeotermiprojektet i Esbo utanför Helsingfors. Landet går även i branschen för medeldjupa geoenergiprojekt med borrhål på 500–3 000 meter. Teppo Arola från Geologiska forskningscentralen i Finland, GTK, redogjorde för erfarenheter av dessa djupgående projekt. Han började med att ställa frågan varför man ens ska sträva

efter att gå djupare.

– Ju djupare vi går, desto högre temperaturer når vi. Det kräver också mindre yta i tätbebyggda områden och gör det möjligt att skala upp geoenergiprojekt till att omfatta flera byggnader. Det här skapar nya affärsmöjligheter.

I Finland finns tio olika djupare geoenergiprojekt, varav två har lagts ned då man inte har lyckats uppnå en ekonomiskt eller tekniskt hållbar lös-

ning. Vi vill knyta ihop de olika energiflödena med varandra och skapa innovativa energilösningar, förklarade Dado Hadziomerovic.

I området som ska exploateras kommer det att byggas för 21 500 bostäder och 15 000 arbetsplatser till 2050.

– Vi ska säkerställa en trygg energiförsörjning under hela utbyggnadsperioden. Då måste vi bygga ett skalbart, modulärt system, berättade Anton Sjögren.

Projektet har undersökt om det går att kombinera lågtemperaturnät med säsongslagring av termisk energi. Groplager och tanklager uteslöts tidigt i studien, varför det är borrhållslager med en kapacitet på 20 gigawattimmar och en effekt på 5,6 megawatt man har tittat närmare på.

– Men Uppsala kommun vill ogärna att vi borrar i området, då de är oroliga för att grundvattnet ska påverkas, konstaterade Anton Sjögren.

Vattenfall har dessutom en bristpolicy som säger att man måste erbjuda tillräcklig kapacitet året om. Av dessa redundansskäl måste därför ett fjärrvärmenät etableras i den nya stadsdelen, menar Vattenfall.

ning. Det senaste i raden av djupare geoenergianläggningar ligger i Salo mellan Helsingfors och Åbo, ett projekt som är under konstruktion och siktar på sex borrhål å 2 000 meter.

– De flesta projekt ligger i Helsingfors-området. Men den analys vi har gjort visar att störst potential för medeldjupa geoenergi finns runt Uleåborg vid norra Bottenviken, i sydöstra Finland och på Åland.

En intervjustudie som GTK har gjort visar att det hittills främst har varit tekniska aspekter som har styrt valet av plats. Ingen geologisk information har använts som utgångspunkt. Potentialen är med andra ord fortsatt stor för djupare geoenergi i Finland.

– Det finns en framtid för medeldjupa geoenergiprojekt kopplade till fjärrvärmenät, speciellt när det gäller fjärde och femte generationens fjärrvärmenät.

Teppo Arola rundade av Geoenergidagen med två övergripande slutsatser inför framtida projekt.

– För det första, berggrunden är inte homogen. Ju djupare man går, desto viktigare är det att ta hänsyn till geologin. För det andra, naturen har alltid rätt, inte människor – inte ens ingenjörer! ■



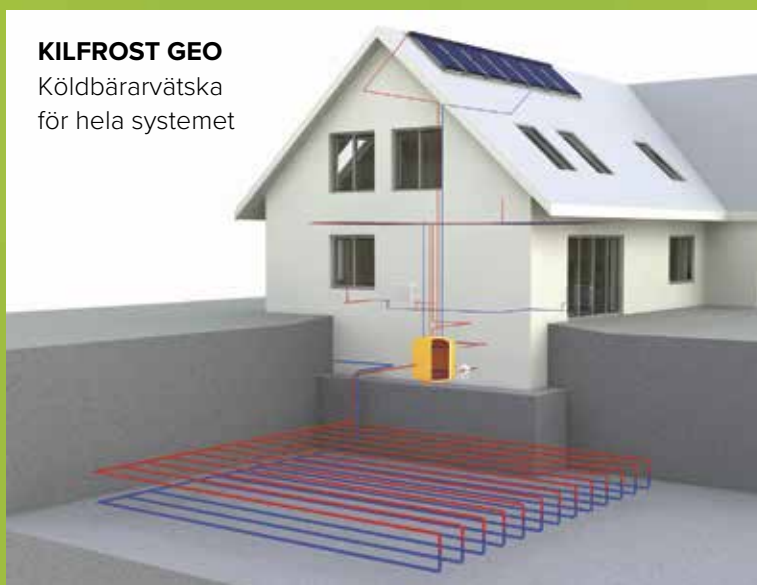
Teppo Arola från Geologiska forskningscentralen i Finland, GTK, redogjorde för medeldjupa geoenergiprojekt.



Johan Barth var moderator på årets Geoenergidagen som arrangerades av Svenskt Geoenergi centrum och dess vd Signhild Gehlin.

Kilfroost

- ✓ Fullt korrosionsskydd
- ✓ Snabbt turbulent
- ✓ Hög densitet
- ✓ Inte brandfarlig
- ✓ Miljövänlig



MuoviTech erbjuder ett brett sortiment för
din vatten- och geoenergianläggning.

Vill du veta mer?

MuoviTech®

MuoviTech Borås 033 - 22 85 85
MuoviTech Stockholm 08 - 97 80 37
www.muovitech.com

Svenskt Geoenergicentrum, Hedvig Möllers gata 12, 223 55 Lund
Vid retur; riv av baksidan och returnera. Lägg resten av tidningen i pappersåtervinningen.

Vill du veta mer om geoenergi? Läs även Borrsvängen!

Fyra nummer per år
**PRENUMERERA
KOSTNADS-
FRITT!**

► Borrföretagens branschmagasin

Allt om vatten, vattenförsörjning,
geoenergi och borrning:

- Företagen
- Människorna
- Tekniken
- Juridiken



- Mejla dina adressuppgifter till redaktion@borrsvangen.se så får du Borrsvängen **kostnadsfritt** i din brevlåda. Skriv "Prenumerera!" i ämnesraden. Borrsvängen ges ut fyra gånger per år av Borrföretagen – branschorganisationen för borrentreprenörer.

4
Nummer per år
Kostnadsfritt