

SVENSK

GEOENERGI

EN TIDNING OM FÖRNYELSEBAR ENERGI

NR 1 2024

**Hav och
borrhål gör
växthus grönare**

**Utbytes-
värmepumpar
tar över**

**Geoenergi
ger hållbar
hästhållning**

TEMA:

**GEOENERGI INOM
LANTBRUKET**

Ready for takeoff?

Resan började redan 1959 i Skånska Klippan. Sedan dess har vi kontinuerligt växt och utvecklats. Vi är idag 150 kompetenta medarbetare som jobbar tillsammans med våra kunder för en "i grunden bättre affär".

Nu strävar vi gemensamt mot att bli Nordens ledande aktör inom Vatten & Energilösningar. För att hålla farten uppe behöver vi bli fler som kan hugga i när vi växer. En framgångsrik resa du inte vill missa.

Häng med ombord för nu lyfter vi!

APRILVÄDER I GEOENERGIBRANSCHEN

Foto: André de Loisted



NI VET HUR DET ÄR. Våren är här. Vinterdäcken är avplockade, grill och utemöbler framtagna och årets första solskensfika till ljudet av fåglarnas vårsånger är avnjuten. Nästa dag vaknar man upp till minusgrader och snöstorm.

Förra året var ett fantastiskt år för värmepumpsförsäljningen, inte minst för markvärmepumpar. Fjärde kvartalet var särskilt starkt. Inom EU pratades det värmepumpar och geoenergi som aldrig förr. Hjulen snurrade. Sedan kom ett oväntat lågtryck in över värmepumpsbranschen. Första kvartalsrapporten visar fritt fall i försäljningssiffrorna och markvärmepumparna är dessutom särskilt drabbade. Total aprilväderskänsla. Hur kunde det bli så här?

Åren 2018-2021 såldes årligen omkring 25 000 markvärmepumpar i Sverige, varav majoriteten, tre femtedelar, såldes under tredje och fjärde kvartalet. När pande-

min drabbade världen i början av 2020 märktes först ingenting, förrän under andra och tredje kvartalet. Men helåret blev inte så illa och följdes av tre kvartal med rekordförsäljning under 2021. Bristen på komponenter i världen påverkade försäljningen under fjärde kvartalet negativt, men helåret 2021 nådde ändå över 25 000 sålda markvärmepumpar. Och det blev bara bättre och bättre. Under 2022 lyfte försäljningen till över 28 000 enheter, följt av rekordhöga 35 500 markvärmepumpar under 2023!

Värmepumpmarknaden i Sverige och Europa har stimulerats av flera faktorer:

- En seriöst påbörjad utfasning av fossil gas i Europa.
- De tidigare hindren i leveranskedjorna av viktiga värmepumpskomponenter är lösta.
- Tydlighet från EU att värmepumpar i allmänhet och geoenergi i synnerhet är nyckelteknologier för energiomställningen.

Marknaden är dunderladdad för total lövsprickning.

Sen slog iskylan till och fick investerare och husägare att hålla sig inomhus. En perfekt (snö)storm av inflation, höga räntor, sjunkande energipriser och försenade stimulanspaket från EU var orsaken. Just när förråden var bräddfyllda av värmepumpar som bara väntade på att rullas ut. I stället för röda mattan blev det skottning av uppfarten.

Under första kvartalet i år har färre än 5 000 markvärmepumpsenheter sålts, vilket är mindre än hälften av försäljningen under föregående kvartal, och den lägsta kvartalsciffran i mannaminne. Mannaminnen sträcker sig nämligen inte längre än ungefär sju år. Före 2018 skulle 2024 års försäljningssiffra för första kvartalet faktiskt ha betraktats som hög. Men det var då. Visst gör det ont när knoppar brister. Varför skulle annars våren tveka?

Men håll ut, geoenergivänner! Bortom räntesänkningar och sega EU-beslut hägrar en framtid med ökat intresse för värme och direktkyla från marken, fler termiska nät med borrhålslager, utbytesvärmepumpar med kompletterande borrhål och nya marknader för geoenergi. Även djupare borrhål finns i sikte.

Som bekant är det svårt att spå, särskilt om framtiden. Jag vågar ändå lova att köldknäppen i branschen är temporär. För att travestera sångfågeln Robert Broberg: Det är bättre att gå på hal is och ha det glatt, än att gå i snömodd och sörja.

Tro mig – det våras för geoenergi.

Signhild Gehlin
VD Svenskt Geoenergicentrum

Vi stödjer Svenskt Geoenergicentrum



Läs mer om Stödjande företag på
www.geoenergicentrum.se



- 8 **UTBYTESVÄRMEPUMPAR:** Allt fler nysålda värmepumpar ersätter äldre modeller.
- 10 **BRANDFARLIGA VÄTSKOR:** Det säger MSB:s nya föreskrifter om köldbärare.
- 13 **LANTBRUK:** Geoenergi ännu under radarn när lantbruket ställer om till grönare energi.
- 18 **VÄXTHUS:** Under marken finns värme och stabilitet som främjar grönskan i handelsträdgården.
- 22 **ÅLAND:** Sol, vind och vatten – det är Mikael Lundells drömmar vävda av.
- 24 **HANASAND:** Djupa borrhål ska göra norska växthus fossilfria.
- 26 **STJÄRNBORG:** Lövsta Stuteri satsar på geoenergi när hästhållningen ska bli hållbar och självförsörjande.

Foto: Jose Antonio Alba/Pixabay



13

Foto: Jeppas Trädgård



18

Foto: Stormskärs Växthus



22

Foto: Lövsta Stuteri



26

REDAKTION

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

På omslaget: Nötdjur i Garnanäs, Blekinge.

Foto: Lars Wirtén.

GEOENERGIDAGEN 2024

DEN 1-2 OKTOBER arrangeras Svenskt Geoenergicentrums årliga event Geoenergidagen 2024, med workshop, middag, seminariedag och utställning. Det är elfte gången Geoenergidagen arrangeras och denna gång går eventet av stapeln i Nynäshamn, strax söder om Stockholm. Under workshopen den 1 oktober diskuteras aktuella branschfrågor, med fokus att lyfta fram nyheter och utveckling och hitta lösningar på branschens utmaningar. På kvällen hålls en middag.

Geoenergidagens seminariedag den 2 oktober bjuder på en heldag

med föredrag och efterföljande moderatorledda diskussioner inom aktuella ämnen relaterade till geoenergi. På programmet står bland annat uppdaterad statistik och marknadstrender i Sverige och Europa, erfarenheter från geoenergianläggningar i drift och resultat från forskningsprojekt inom geoenergi.

Under båda dagarna hålls en utställning där företag har möjlighet att visa upp sig och träffa geoenergiindustrin. Anmälan för både utställare och deltagare är öppen.



Foto: Douglas Sanchez, Unsplash.com

EU-PARLAMENTET VILL TA FRAM STRATEGI FÖR GEOENERGI

I BÖRJAN AV ÅRET röstade EU-parlamentet för en resolution för att stötta en europeisk strategi för geoenergi. Stödet för resolutionen var överväldigande, med 531 röster för (96 procent), 20 som avstod att rösta och två röster emot. Resolutionen uppmanar bland annat till:

- En europeisk strategi för geoenergi, för att minska den administrativa bördan och underlätta investeringar i byggnader, industrier och jordbrukssektorer inom unionen.
- En industriell allians inom geoenergi, för att snabba på bästa tillämpningar av teknik och en effektiv implementering av lagar och regler.
- En harmoniserad försäkringsfunktion för att minska finansiella risker.
- Att uppmantra medlemsländerna att skapa nationella strategier för geoenergi, liknande de som har tagits fram av regeringarna i Frankrike, Tyskland, Polen, Österrike, Kroatien och Irland.
- Att stödja kolregioner och regioner i övergångsskede att satsa på geoenergi.

NORDISK SAMARBETS-PLATTFORM FÖR GEOENERGI

REPRESENTANTER FRÅN de fyra nationella geoenergicentrumerna i Sverige, Norge, Finland och Danmark har under våren, på initiativ av Svenskt Geoenergicentrum, beslutat att bilda en gemensam samverkansplattform. Syftet är att utbyta kunskap och erfarenheter inom geoenergi mellan de fyra ländernas organisationer. Sam-

nordiska möten kommer att hållas regelbundet och informationsutbytet kommer att komma alla fyra ländernas branschverksamma till godo genom de nationella informationskanalerna. Initiativet med den samnordiska samarbetsplattformen kommer att underlätta för geoenergiindustrins utveckling och kunskapsspridning i hela Norden.

COOLGEOHEAT II HAR STARTAT

SVENSKT GEOENERGICENTRUM deltar, tillsammans med en grupp svenska och danska akademiska och kommersiella organisationer, i det nystartade EU-projektet Coolgeoheat II, med stöd från Interreg Öresund-Kattegatt-Skagerack.

Coolgeoheat II syftar till att utveckla tydliga nationella riktlinjer för lågtemperaturnätverk, med integrerad energilagring (även benämnda 5GDHC eller Termonet) för att underlätta utbyggnad av sådana system i Sverige och Danmark. Projektet, som pågår

2024-2026, leds av VIA College i Danmark och den svenska delen av projektet koordineras av Lunds universitet.

Coolgeoheat II är en fristående fortsättning på projektet Coolgeoheat som avslutades 2022. Coolgeoheat II bygger vidare på modellverktyg och utveckling av affärsmodeller för lågtemperaturnätverk, och tar fram vägledande dokument som underlättar beslut, design, konstruktion och drift av lågtemperaturnätverk med integrerad energilagring i mark.

EU-PROJEKTET GEOBOOST FÖRÄNDRINGAR HOS BORRFÖRETAGEN OCH SVENSK GEOENERGI

SKA UNDERLÄTTA SPRIDNING AV GEOENERGI

I JANUARI 2023 startade det tre-åriga EU-finansierade projektet Geoboost under ledning av European Geothermal Energy Council (EGEC), inom ramen för EU:s LIFE-program. Det övergripande syftet med EU-projektet Geoboost är att underlätta spridningen av geoenergi inom EU. Det ska ske genom att identifiera hinder och föreslå åtgärder att överbrygga dessa hinder, samt att ta fram användbara verktyg och metoder för att underlätta för geoenergi-marknaden.

I projektet deltar nio organisationer från åtta länder: Sverige, Tyskland, Polen, Österrike, Spanien, Irland, Nederländerna och Belgien. Sveriges huvuduppgift i projektet är att ta fram en LCC-kalkyl för att underlätta jämförelser mellan att investera i geoenergi eller andra metoder för uppvärmning och kylning av fastigheter.

I BÖRJAN AV ÅRET har Borr företagen genomgått en omorganisation. Den innebär att all verksamhet utgår från huvudkontoret i Lund, där även Svenskt Geoenergi-centrums huvudkontor är placerat, och att kontoret i Stockholm

har stängt. I samband med detta har organisationens jurist Dominika Rydel lämnat Borr företagen. Ny annonskontakt för Svensk Geoenergi är tills vidare Svenskt Geoenergi-centrums vd Signhild Gehlin.

MARKVÄRME ÖKAR OCH LUFTVÄRME MINSKAR I EU

DEN EUROPEISKA värmepumpsorganisationen EHPA rapporterar att den totala försäljningen av värmepumpar i Europa under 2023 minskade jämfört med året innan, för första gången på tio år. Av 14 studerade länder minskade försäljningen med sammanlagt fem procent i åtta länder (Frankrike, Italien, Sverige, Finland, Polen, Danmark, Österrike, Schweiz) och ökade i sex länder (Portugal, Belgien, Norge, Nederländerna, Spanien, Tyskland).



EHPA förutspår en fortsatt nedåtgående trend under stora delar av 2024. Som förklaring anger de att EU har skjutit handlingsplaner för en ökad implementering av värmepumpar på framtiden. Det är luftvärmepumparna som minskar i försäljningsvolym. Vätska-vatten-värmepumpar för geoenergi ökade tvärtom i Europa under både 2022 och 2023, vilket syns tydligt i EHPA:s grafer. I Sverige ökade försäljningen av markvärmepumpar under 2023.

BÄTTRE PRIS FÖR HUS MED GEOENERGI

HEMNETS EGEN ANALYS av sin försäljningsstatistik för 2023 visar att den generella prisnedgången för småhus under 2023 var 8,0 procent. Men bostäder med energieffektiv uppvärmning har stått emot nedgången i bostadspriser bättre än genomsnittet. Priset på hus med installerad bergvärme minskade med 5,0 procent under 2023, medan priset på hus utan bergvärme sjönk mer än dubbelt så mycket, hela 11,5 procent.

Sammanställningen visar även att värdet på småhus med bergvär-

me i snitt är högre än för hus utan bergvärme. Snittpriset på småhus (radhus och villor) med bergvärme låg enligt sammanställningen på 4,0 miljoner kronor under 2023, medan snittpriset för småhus utan bergvärme låg på 3,5 miljoner kronor. Snittpriset för samtliga småhus oavsett uppvärmningsform låg på 3,6 miljoner kronor. Statistiken baseras på inrapporterade försäljningar till Hemnet. Bergvärme definieras utifrån om annonstexten innehåller ordet 'bergvärme' eller inte.



Foto: Alexander Andrews, Unsplash.com

NU BYTS FÖRSTA GENERATIONEN BERGVÄRMEPUMPAR UT

I början av 1990-talet tog försäljningen av berg- och markvärmepumpar fart på allvar. Nu börjar dessa värmepumpar nå sin tekniska livslängd, vilket märks på marknaden. Ungefär var tredje såld värmepump ersätter en befintlig. Inom berg- och markvärmepumpar är andelen troligen ännu högre.

Text: Lars Wirtén

SVENSKA KYL & VÄRMEPUMPFÖRENINGEN, SKVP, samlar löpande in statistik kring försäljningen av värmepumpar. Den visar att 35 procent ersätter en gammal värmepump. Men än så länge saknas statistik som särskiljer de olika typerna av värmepumpar som byts ut: luft-luft, luft-vatten och vätska-vatten. Den sistnämnda används för geoenergisystem och kallas vanligen för bergvärmepumpar. Enligt Mattias Järvinen, branschutvecklare och teknisk expert på SKVP, är signalerna på marknaden att andelen utbytesvärmepumpar är betydligt större för bergvärmepumpar än genomsnittet.

– Känslan är att den kan vara dubbelt så stor, det vill säga att två av tre sålda i dag ersätter en gammal, säger Mattias Järvinen, som samtidigt understryker att det inte bygger på faktiska försäljnings-siffror.

Försäljningen av bergvärmepumpar har länge varit stabil och relativt stor. I dag finns cirka 600 000 bergvärmepumpar i drift med en teknisk livslängd på 20 år.

– Jag tror att den verkliga livslängden är något längre. Berg-

värmepumpar står skyddat inomhus och jobbar under jämna, stabila förhållanden, säger Mattias Järvinen, men menar att det finns andra skäl att ägaren ändå väljer att byta ut den efter 20 år.

– Ofta byts den när den är avskriven, eftersom nya värmepumpar är mer effektiva och har en bättre värmefaktor.

Nya värmepumpar går också att koppla till olika typer av molntjänster som gör det enkelt att styra driften över dygnet efter komfort eller ekonomi.

– Vi ser också att många energibolag är intresserade av att kunna styra värmepumparna för att kapa effekttoppar. Med nya värmepumpar kan man ofta sänka effekten under vissa tider utan att de boende märker något. Den här typen av efterfrågefleksibilitet, där man använder husens termiska massa och tröghet för att påverka effektanvändningen, kommer starkt. Då är det viktigt att ha en nyare värmepump som klarar detta, något som driver på marknaden för utbytesvärmepumpar, förklarar Mattias Järvinen.

När det är dags att byta bergvärmepump är det viktigt att analysera driftdata från den befintliga värmepumpen. Den kan ge värdefull information om hur borrhålet har levererat och om det är rätt dimensionerat till byggnaden och dess aktuella energianvändning.

– Det är viktigt att titta på vilken temperatur man får från borrhålet i slutet av uppvärmningssäsongen, säg i mars. Är den väldigt låg kanske man inte ska

Foto: SKVP



Mattias Järvinen, SKVP.

byta till en värmepump med högre effekt, då riskerar man att kyla borrhålet ytterligare. Alternativt kan man överväga att kompletteringsborra, om orsaken är att energibehovet har ökat, så att man får balans i systemet, säger Mattias Järvinen.

När en äldre värmepump går sönder kan det vara kompressorn som havererar, något som innebär en kostsam reparation. Då kan det i stället vara attraktivt att byta den mot en ny.

– Det är inte heller säkert att den går att laga. Det kan vara svårt att få tag på reservdelar till äldre värmepumpar.

Andra delar som kan gå sönder är frekvensomformaren, som styr varvtalet, och ventiler av olika slag.

En annan faktor som kommer att påverka marknaden starkt och troligen öka utbytesmarknaden, är den nya så kallade F-gasförordningen från EU, som börjar gälla den 1 januari 2025. Den innebär att befintliga fluorerade köldmedier förbjuds och måste ersättas med naturliga köldmedel som propan, koldioxid och ammoniak. Detta kommer att ske stegvis genom att det blir förbjudet att installera nya värmepumpar med fluorerade köldmedier.



Signalerna från marknaden är att andelen utbytesvärmepumpar är större för bergvärmepumpar än genomsnittet.

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. Stödande företag och intressenter har 10% rabatt

NYA TYDLIGARE FÖRESKRIFTER:

KÖLDBÄRARE MED ETANOL KLASSAS SOM BRANDFARLIG VARA

Köldbäraren i kollektorslangarna innehåller en frostskyddsvätska, i Sverige som regel etanol, som klassas som brandfarlig vara. Därmed måste den hanteras enligt de nya föreskrifter som Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB, publicerade i slutet av förra året.

Text: Lars Wirtén



Pierre Wahlqvist är riskhanteringskonsult på Brandskyddslaget och är väl insatt i MSB:s nya föreskrifter för brandfarliga varor.

Foto: Anna Fagerström

FÖR GEOENERGIANLÄGGNINGAR innebär de nya föreskrifterna inga avgörande förändringar – men MSB har gjort det tydligare att kraven måste uppfyllas och hur brandfarliga varor ska hanteras. Framför allt har det blivit tydligare att risker måste utredas i större geoenergiprojekt och i vilka fall det krävs tillstånd att hantera brandfarlig vara.

– En- och tvåfamiljshus är alltid undantagna tillståndsplikt. Om anläggningen har en mindre volym än 3 000 liter i mark eller 100 liter inomhus i rör, expansionskärl och blandningskärl med mera, behövs heller inte tillstånd. Men du måste fortfarande uppfylla regelverket, understryker Pierre Wahlqvist, riskhanteringskonsult på Brandskyddslaget.

En brist Pierre Wahlqvist ofta stöter på är att man använder plaströr med köldbärare inomhus.

– Det är ganska vanligt i geoenergianläggningar om man inte

har fångat upp kravställningen tidigt i projekteringen. Det är inte en acceptabel lösning, såvida inte rörledningen skyddas mot brand i ett eget, brandtekniskt avskilt utrymme som dessutom ska vara inspekterbart.

För att undvika en sådan fördyrande åtgärd rekommenderar Pierre Wahlqvist att alltid använda stål- eller kopparrör inomhus.

– Det är brandbeständiga material, medan plast och lättmetaller som aluminium smälter vid en brand.

Enligt Pierre Wahlqvist finns en del rykten och myter kring köldbärarna.

– Något vi ofta hör är att etanol inte är brandfarligt eller att det inte är tillräckligt brandfarligt för att omfattas av reglerna, vilket inte stämmer. En annan felaktig uppfattning är att det finns en regel som tillåter plast-rör en halvmeter in i byggnaden. Någon sådan regel finns inte och har heller inte funnits tidigare i föreskrifterna, förklarar Pierre Wahlqvist.

I MSB:s handbok om de nya föreskrifterna anges detta tydligt: ”De rör man använder inomhus behöver ha ett eget brandmotstånd eller på annat sätt vara skyddade mot en yttre brand enligt MSB:s föreskrifter MSBFS 2018:3.”

Pierre Wahlqvist nämner ett par olika lösningar på hur övergången från utedelens plaströr till innedelens metallrör kan ske.

– Ett sätt kan vara att använda ett certifierat brandskydd. Det vanligaste är att avskilja plast-röret brandtekniskt i ett eget utrymme i minst brandteknisk klass EI 30, med en lucka så att man kommer åt och kan inspektera övergången.

Ett certifierat brandskydd skulle vara den enklaste lösningen för småhus. Men vad det innebär är oklart. Pierre Wahlqvist har själv inte sett någon motsvarande produkt på marknaden som löser problemet.

När det gäller rören är det viktigt att ha koll på diametern.

– Det finns krav på hur rören får sammanfogas, beroende på diametern. Stora rör måste svetsas, medan mindre rör får vara exempelvis presskopplade.

Med tillståndsplikten följer ett krav på att utreda alla risker kopplade till brand och explosion som är förknippade med köldbäraren. Utredningen, som utgör en del av tillståndsansökan, ska visa hur man har kommit fram till en acceptabel risknivå.

– Utredningen ska anpassas till verksamhetens art och komplexitet, men en geoenergianläggning är

i regel inte särskilt komplex i det här hänseendet.

Det är viktigt att skilja på själva borrstillståndet och tillstånd att hantera brandfarlig vara.

– Det krävs ett särskilt tillstånd från den lokala räddningstjänsten för hantering av brandfarlig vara. Borrstillstånd söker man alltid, men delen med brandfarlig vätska glöms många gånger bort. Det vore bra om kommunen, när de får in ansökan om borrstillstånd, också kollar om det har sökts tillstånd för hantering av brandfarlig vara. Eller att de i alla fall upplyser den sökande om att ett sådant tillstånd också kan behövas, säger Pierre Wahlqvist.

Det är den som har den faktiska kontrollen som ska ha tillståndet, det vill säga den som har den rättsliga möjligheten att direkt bestämma över hanteringen.

– I vissa fall kan det vara både möjligt och lämpligt att dela upp tillstånden, så att entreprenören har ett tillstånd att fylla kollektorerna medan exempelvis den driftansvariga söker tillstånd för driften. Här är det bra att ha en dialog med räddningstjänsten hur de ser på frågan om vem som ska ha och ansöka om tillstånd, säger Pierre Wahlqvist.

Du hittar de nya föreskrifterna på msb.se.

HITTA DIN SAMARBETSPARTNER

BORRNING OCH INSTALLATION



JANNES
brunnborrning ab
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!

MuoviTech®

BÄST I JORDEN.



Kontakta oss!
**Vi hjälper dig hitta rätt produkter för
din geoenergi och vattenanläggning**



MuoviTech Borås 033-228585
MuoviTech Stockholm 08-978037
www.muovitech.com

Foto: Jonathan Petersson/Pixabay



Foto: Lars Wirtén



Foto: KBC/Pixabay



Foto: Floriano Gelsi/Pixabay



→ TEMA

GEOENERGI I LANTBRUKET

LANTBRUKET GÅR MOT grönare tider, och det gäller inte bara årstidsmässigt utan även strävan efter en hållbar energianvändning. Lantbrukare lever nära naturen, långt från fjärrvärmenät, ja de utgör ju faktiskt en väsentlig del av naturen. Både vilja och behov att ställa om till bättre hållbarhet inom denna sektor är stor. Medan lantbrukarna själva just nu har huvudfokus inställt på elektrifiering och utfasning av fossil energianvändning för transporter, finns stor potential

att effektivisera behovet av uppvärmning och kylning. Här har geoenergi en betydande potential att bidra med ett effektivt, lokalt och förnybart energialternativ. Men investeringskostnaden uppfattas ofta som ett hinder. Med riktade gröna lån och investeringsstöd skulle sådana bekymmer kunna överbryggas.

Grönt är det nya svarta. Det är nu hög tid att lantbrukare och politiker får upp ögonen för geoenergins potential att bidra till lantbrukets energiomställning.

GEOENERGI FÖRBISETT NÄR LANTBRUKET STÄLLER OM



Geoenergi är en udda energifågel inom lantbruket. Men den gröna näringen rymmer många byggnader av olika slag: stallar, ladugårdar, torkar, växthus, maskinhallar med mera. Här finns med andra ord stor potential för geoenergi. Fokus på egen elproduktion, egen tillgång på biobränslen och en tuff ekonomi gör dock att geoenergin, än så länge, har hamnat lite i skymundan.

Text: Lars Wirtén

CIRKA EN TREDJEDEL av Sveriges yta är täckt av skog. Ytterligare en tredjedel består av sjöar, fjäll och myrar. På den sista tredjedelen finns nära tre miljoner hektar som kan odlas, vilket motsvarar drygt sju procent av Sveriges landareal. Här brukar cirka 60 000 jordbruksföretag marken.

Det svenska lantbruket brukar inte bara marken för livsmedel. Näringslivet producerar också förnybar energi som biodrivmedel, bioenergi och grön el i form av solex, vindkraft och vattenkraft. Lantbrukarnas Riksförbund, LRF, bedömer att jord- och skogsbruket tillsammans kan tillföra ytterligare cirka 50 terawattimmar i ny energiproduktion. Det motsvarar kärnkraftens årliga elproduktion.

När det gäller den egna energianvändningen är lantbruket mycket beroende av fossil energi. Den används till exempel i arbetsmaskiner, för att producera konstgödsel, vid torkning och för uppvärmning. En fjärdedel av energianvändningen är enligt LRF i dag fossilfri, men branschens mål är att vara helt fossilfri inom drivmedel, värme och torkning år 2030. Tidplanen beror på tillgången till ny teknik.

Enligt LRF jobbar Sveriges lantbrukare aktivt för att minska

sin energianvändning och ställa om till förnybara, ofta egenproducerade energikällor. Här borde geoenergi passa som hand i handske med ambitionerna. Men än så länge är geoenergi en förhållandevis ovanlig energikälla inom lantbruket.

– Vi har ingen statistik på hur många jordbruksföretag som har geoenergi. Vi vet att det används för bostadshus, men det är inte så vanligt i verksamheterna, säger Pernilla Winnhed, näringspolitisk chef på LRF.

Det finns i huvudsak tre orsaker till att geoenergi inte har fått något riktigt genombrott inom lantbruket, enligt Pernilla Winnhed.

1. Lantbruket har ofta tillgång till egen bioenergi i form av exempelvis flis och biogas. Därför blir en investering i bioenergi ekonomiskt mer attraktiv.
2. Lantbrukets stora utmaning i den gröna omställningen är drivmedlen, framför allt genom att elektrifiera maskinparken – inte uppvärmning av byggnader.
3. En annan utmaning är elektrifieringen i övrigt i form av digitalisering och automatisering, vilket gör lantbruken allt mer elberoende. Därför går ofta investeringar i egen elproduktion före lösningar för uppvärmning och kyla.

En del i lantbruket som kräver mycket energi är spannmålstorkar. Totalt har drygt 10 000 lantbruk egna spannmålstorkar i Sverige. Av dessa använder cirka 4 500, det vill säga nära hälften, olja som bränsle till torken, totalt cirka 21 500 kubikmeter.

– Vi har kommit en bit på väg genom att ställa om till el och bioenergi. Samtidigt finns absolut en potential att effektivisera med hjälp av geoenergi och värmepum- ➔

Foto: LRF



Geoenergi är inte så vanligt i verksamheterna, konstaterar Pernilla Winnhed, näringspolitisk chef på LRF.



Karl-Johan Bergstrand på SLU tror att investeringskostnaden för geoenergi avskräcker lantbruket.

också att investeringskostnaden avskräcker lantbruket, inte minst inom växthusnäringen som har ett stort uppvärmningsbehov.

– Det kräver många borrhål för att förse stora växthus med tillräcklig värme. Lönsamhetsnivån i den branschen kan inte matcha investeringen, det är väldigt små marginaler i växthusodlingen, säger han.

En annan begränsning för geoenergi i växthus är de höga framledningstemperaturer som krävs vid odling av vanliga grönsaker som tomat och gurka.

– De kräver framledningstemperaturer på 60-80 grader, framför allt för det stora värmebehovet nattetid och på vintern.

Just den otillräckliga framledningstemperaturen gjorde att Akademiska hus geoenergianläggning i Alnarp inte har fungerat för att värma SLU:s forskningsväxthus. När det kommer till forskning på geoenergisystem för lantbruket är den i princip obefintlig.

– Det är nog ingen som har jobbat med det, kunskapen om geoenergi för lantbruket är låg. Det beror nog på att man bedömer att de praktiska tillämpningarna inte bedöms bli så stora, av de skäl jag har nämnt, säger Karl-Johan Bergstrand.

Han ser ändå positivt på till-

gången på frikyla i växthus som geoenergin erbjuder.

– Dagtid behöver man kyla i växthusen under sommaren. Normalt ventilerar man bort det. Men kan man få ned temperaturen med frikyla får man fördelen att kunna hålla en högre koldioxidhalt i växthusen, vilket gynnar tillväxten. Det innebär också lägre risk att få in patogener utifrån om man inte behöver ventilerar med luftningsluckor, förklarar Karl-Johan Bergstrand.

Även Pernilla Winnhed på LRF

tror att geoenergins lösningar för kyla kan vara attraktiva för en del lantbruk, inte bara inom trädgårdsnäringen, till exempel för lagring av produkter som mjölk.

– Det kan också vara intressant för djurhållningen, att kunna erbjuda en miljö som förbättrar djurens välfärd, säger Pernilla Winnhed.

När det kommer till statliga stimulanser och investeringsstöd efterlyser Pernilla Winnhed breda, teknikneutrala lösningar så att de enskilda lantbrukarna kan välja utifrån sina förutsättningar.

– Det finns en stor vilja och ett stort behov att ställa om till förnybar energi. Så visst finns det potential att få in mer geoenergi i lantbruket. Alla förnybara alternativ är viktiga i omställningen.

→ par. Men vår känsla är att det inte är särskilt vanligt, säger Pernilla Winnhed.

Hon upplever att många lantbrukare tycker att investeringskostnaden är för hög för geoenergi.

– Det är väldigt mycket ekonomin här och nu som styr lantbruket. För många lantbrukare är det tufft att investera i dag. Men får man ihop ekonomin kan geoenergi vara ett bra alternativ.

Karl-Johan Bergstrand, universitetslektor vid institutionen för biosystem och teknologi på Sveriges lantbruksuniversitet i Alnarp, tror

DET SVENSKA JORDBRUKET

- 2022 fanns cirka 58 000 jordbruk i Sverige. 2010 var siffran cirka 71 000.
- Den sammanlagda brukade ytan är drygt 2,5 miljoner hektar åkermark och 460 000 hektar betesmark. Det utgör tillsammans cirka sju procent av Sveriges totala landyta.
- Cirka 600 000 hektar, ungefär en femtedel av all jordbruksmark, används för att producera ekologiskt.
- I genomsnitt har varje jordbruksföretag en åkerareal på 46 hektar, men många jordbruksföretag är mindre. Två av tre brukade upp till 20 hektar åkermark 2022.
- 2020 fanns 689 företag inom trädgårdsodling med en total växthusyta på 2,9 miljoner kvadratmeter.
- Ett hektar värvete ger i genomsnitt fyra till fem ton i skörd.
- En mjölkko ger ungefär 10 000 liter mjölk på ett år.
- 2020 var drygt 166 000 personer sysselsatta på heltid eller deltid inom jordbruket.
- Jordbrukssektorns totala produktionsvärde var 86,5 miljarder kronor 2022.
- 2022 släppte jordbruket i Sverige ut 6,5 miljoner ton koldioxidkvivalenter. Samtidigt var nettoupptaget från skog och mark cirka 35,2 miljoner ton koldioxidkvivalenter.

Källor: Jordbruksverket, bondeniskolan.se, LRF, Energimyndigheten.

SNÖVÄXTHUS FRÅN NEBRASKA VÄRMS AV JORDEN

I Nebraska i centrala USA kan temperaturen gå ned mot minus 30 grader Celsius på vintern. Här har Russ Finch ändå lyckats odla citrusfrukter, fikon, druvor och blommor i 35 år. Nyckeln är nedsänkta växthus som får varmluft från jorden. Sedan några år tillbaka finns konceptet även i Europa.

Text: Lars Wirtén

NÄR RUSS FINCH PENSIONERADES från posten i Nebraska för cirka 30 år sedan gick han helhjärtat in för sin stora passion: växthusodling. Han ville kunna odla det mesta, inte minst citroner, mandariner och druvor av olika slag. Men det kräver mycket uppvärmning på vintern i det typiska inlandsklimat som kännetecknar Nebraska.

Russ Finch började fundera och experimentera. Han kom fram till en egenutvecklade form av geoenergilösning, där luft värms upp av den stabila temperaturen 2,4 meter ned i jorden. Russ konstruerade och formgav växthus som i dag säljs under det passande namnet "Greenhouse in the snow".

Russ Finch har utformat växthusen för att vara så energieffektiva som möjligt, genom att minimera luftvolymen som behöver värmas upp. Golven i växthusen är, som i Jeppa S Trädgård i Osby (se sid 19), nedsänkta 1,2 meter. Ytterligare 1,2 meter ner i marken ligger rör med två meters mellanrum.

Men det är inte kollektorer fyllda med vätska som i ett vanligt jordvärmesystem. Här är det istället luft som cirkulerar med hjälp av fläktar. I växthusen är luftutblås utplacerade som värmer luften med den lagrade värmeenergin från jorden.

På 2,4 meters djup ligger jordtemperaturen stabilt på cirka 10 grader Celsius året runt. Det gör att luften systemet tar upp från jorden kan användas året runt: på vintern till uppvärmning och på sommaren till kyla. När temperaturen sjunker under tio grader Celsius går fläktarna igång och värmer växthuset. När temperaturen överstiger 27 grader Celsius startar fläktarna igen, nu för att kyla växthuset och återladda jorden inför vintern.

Ryktet spred sig om Russ Finch "snöväxthus" och 2010 började de tillverkas och säljas kommersiellt. Och för några år sedan tog den i Frankrike boende nederländaren Sascha Happé konceptet till Europa. Men på den europeiska kontinenten behövs sällan tillskottet av jordvärme från luftsystemet.

– Växthusen är nedgrävda och välisolerade och det

räcker med den indirekta markvärmens. Men om det riskerar att frysa rekommenderar vi ett luftsystem, säger Sascha Happé.

I dag har konceptet vidareutvecklats och växthusen finns nu i USA även med ett system med vätskefyllda kollektorer kopplade till en värmeväxlare. Men det är inget traditionellt jordvärmesystem, utan fungerar snarare som en form av markvärme som värmer växthuset på nätterna med hjälp av en fläkt.

– Så fort solen visar sig värms luften upp snabbt i växthuset, framför allt i de övre delarna. Under dagen tar vi den uppvärmda luften genom en värmeväxlare och för över till de vätskefyllda kollektorerna som ligger rakt under växthuset. Värmen lagras i marken och på natten byter man riktning på fläkten och för på så sätt tillbaka värmen upp i växthuset. Marken fungerar som ett slags batteri, förklarar Sascha Happé.

Foto: Greenhouse in the snow



Växthusen är delvis nedgrävda och värms upp av den stabila temperaturen 2,4 meter ned i jorden.

Foto, kollage: Jeppas Trädgård



HANDELSTRÄDGÅRDAR – EN SPIRANDE MARKNAD FÖR GRÖN ENERGI

Handelsträdgårdar är en del av den gröna näringen där geoenergin kan vara ett attraktivt alternativ. Värmebehovet är stort på nätter och i början och slutet av växtsäsongen. Svensk Geoenergi har pratat med några handelsträdgårdar som har valt att satsa på geoenergi.

Text: Lars Wirtén



JEPPAS TRÄDGÅRD utanför Osby i norra Skåne har rönt en del uppmärksamhet på senare tid. Här odlar Johan och Linda Johansson Frodig frukter från tropiska, subtropiska och tempererade områden, som banan, citrus, avokado, fikon och persika. Hur går det till i vår del av världen? Jo, man gräver helt enkelt ned sina växthus i marken och drar nytta av den passiva jordvärmen – helt utan värmepumpar och andra installationer.

– Det är en väldigt enkel lösning som fungerar väldigt bra. I princip är det en stor grop i marken med tak över, där vi tar vara på jordvärmen som sakta stiger upp mot taket, berättar Johan Johansson Frodig.

Den gångna vintern blev ett verkligt elddop för gårdens båda växthus. Som lägst föll utomhus-temperaturen till minus 21 grader. Men inne i det stora växthuset stannade det på nollan.

– Så länge det håller sig frostfritt är jag nöjd, säger Johan Johansson Frodig.

Jeppa S Trädgård har två växthus; ett litet på cirka 50 kvadratmeter

och ett stort på cirka 500 kvadratmeter. Det lilla är nedgrävt 1,5 meter i marken och det stora bottenar på 2,5 meters djup. Här håller temperaturen konstant femsex grader Celsius.

Idén att gräva ned växthus för att på så sätt dra nytta av jordvärmen är inget nytt. Under den viktoriaiska eran i Storbritannien var det vanligt att engelsmännen grävde ned sina växthus för att kunna odla mer tropiska frukter som då hade hög status. Men det är också vanligt i USA.

– Jag har fått en del inspiration på Youtube, bland annat en odlare i Alaska som odlar citrusfrukter, trots att temperaturen kan sjunka till minus 35 grader, förklarar Johan Johansson Frodig.

I det stora växthuset är det sex meter i takhöjd, för att ge plats till subtropiska träd som avokado, fikon och persika. Det bidrar också till det gynnsamma klimatet i växthuset.

– Den stora luftvolymen tar längre tid att kylas ner vilket ger mindre svängningar i klimatet.

Träden är planterade ytterligare 1,5 meter ned och på det djupet får de vatten och fukt underifrån, så vi slipper vattna så mycket. Det sköter sig självt helt enkelt.

Uppvärmningskostnaden är med Fredigs jordvärmelösning i princip noll.

– Det kostar såklart en del att gräva ned växthuset. Men sedan är allt gratis, solen laddar jorden varje sommar så att jordvärmen aldrig tar slut.

Johan Johansson Frodig ser i princip inga nackdelar i att delvis gräva ned växthuset i marken. Om det nu är så enkelt och problemfritt uppkommer frågan varför nästan ingen annan använder samma lösning i Sverige.

– Jag tror det beror på att energipriserna historiskt har varit låga. Nu kommer kanske fler att tänka om.

För 16 år sedan kände Per-Åke Hansson, som driver Ekeboda Handelsträdgård i skånska Hörby, att uppvärmningskostnaderna började skena iväg. Oljepannan var gammal och det var läge att in-



Foto: Jeannette Laestander



I Jämtländska Bräcke värms Bräcke Trädgård med geoenergi.



vestera i en ny uppvärmningslösning. Valet stod mellan pellets och en värmepumpslösning. Det blev geoenergi i form av jordvärme.

– Det är enkelt, så länge värmepumpen lyser grönt är allt som det ska. En pelletspanna måste sotas och underhållas. Geoenergin var lite dyrare, men innebär mycket mindre arbete, säger Per-Åke Hansson.

Nackdelen med värmepumparna är att de ger för låg temperatur, menar Per-Åke Hansson. Men det beror på att handelsträdgården har för lite eleffekt indragen. Att dra in nya ledningar till de 90 ampere man egentligen hade behövt var för dyrt. Därför har man anpassat sig till de 63 ampere verksamheten och de båda installerade värmepumparna får klara sig på.

– Vi har lagt om odlingen för att det ska fungera med energin vi får. Nu odlar vi inget på vintern, men det är både på gott och ont. De senaste åren har elen varit så dyr att det ändå inte hade gått. Istället sparar vi både på oss själva och lite pengar genom att flytta fram säsongen några veckor.

Jordvärmeanläggningen består av 2 800 meter kollektorslang fördelade på fyra slingor som ligger på 80-100 centimeters djup. Att borra för bergvärme var inget alternativ, menar Per-Åke Hansson.

– Det hade inte gjort någon skillnad i den här marken. Det blir i stort sett aldrig tjäle och vi har aldrig haft problem att det bildas tjäle när värmepumparna går för fullt.

Värmepumparna går igång i

september och går fram till början av maj.

– Det har fungerat väldigt bra, de har aldrig stannat och inget har gått sönder. Det sista jag gör på kvällen är att lyssna på pumparna efter konstiga ljud. I övrigt krävs ingen tillsyn, förklarar Per-Åke Hansson.

Efter bytet till jordvärmeanläggningen har Ekeboda sparat mycket energi och pengar. Med oljepannan förbrukade man drygt 300 000 kilowattimmar energi per år. Nu klarar man sig på 75 000 gröna kilowattimmar.

– Vad det innebär i pengar är svårt att säga, oljepriset går ju upp och ner. Men vi har helt klart sparat på ekonomin.

I jämtländska Bräcke, cirka sju mil sydost om Östersund, driver Lena Boije handelsträdgården Bräcke Trädgård vid stranden av Revsundssjön. Bland det första hon gjorde när hon hade tagit över anläggningen var att energieffektivisera. Dels bytte hon ut alla glasfönster i växthusen och ersatte med så kallad kanalplast, som ger betydligt bättre isolering. Dels ersatte hon oljepannan som huvudsaklig värmekälla med en geoenergianläggning i form av bergvärme med fyra borrhål.

– Jag har kvar oljan som spets i början och slutet av säsongen när vi har öppet i hela anläggningen, berättar Lena Boije.

Men behovet av spetsvärme är litet. Under de senaste fyra åren har endast 1,5 kubikmeter olja

Foto: Jeannette Laestander



Foto: Jeannette Laestander



Bland det första Lena Boije gjorde när hon tagit över handelsträdgården Bräcke Trädgård var att borra för bergvärme 2008.

gått åt. Snart går oljepannan i pension för gott, till förmån för en elpatron.

Geoenergin passar bra för värmebehovet i Bräcke Trädgård. Växthuset får värme från berget fram till mitten av juni, då anläggningen stängs av för att åter gå igång i månadsskiftet augusti-september.

– Det är viktigast med uppvärmningen från vecka 13, då vi öppnar upp alla växthusen, och cirka sju veckor framåt, säger Lena Boije.

Växterna som odlas vill inte ha det för varmt i växthuset.

– Vi har lite olika behov. Penséerna vill till exempel inte ha mer än 12 grader. I övrigt ligger vi på 16-17 grader så här års. Växterna tycker inte om när det blir för varmt, förklarar Lena Boije.

I det norrländska klimatet är uppvärmningslösningen avgöran-

de för en handelsträdgård.

–Förutom att den måste fungera är det viktigt att vi får jämn värme. Det får inte blir för varmt i växthuset under våren, då drar plantorna iväg.

På det stora hela har anläggningen fungerat bra under de drygt 15 år den har varit i drift. Det enda Lena Boije är lite missnöjd med är att entreprenören underdimensionerade borrhålen.

– Vi ligger nära sjön och kunde inte borra så djupt. Jag skulle behöva borra fler hål, vilket jag kommer behöva göra när det är dags att byta värmepump till en större, mer effektiv, säger Lena Boije.

Tack vare satsningen på geoenergi och kanalplast har Lena Boije närmare halverat driftskostnaden.

– Jag hade inte kunnat fortsätta verksamheten utan geoenergin, konstaterar Lena Boije.



Foto: Bräcke Trädgård

"Jag hade inte kunnat fortsätta verksamheten utan geoenergin", konstaterar Lena Boije på Bräcke Trädgård.



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 driftskostnader, 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 energjuttag ur berget över tid och säkerställer att din investering blir både klimatsmart och ekonomiskt fördelaktig.

Boka rådgivning: [tektonik.se/radgivning](https://www.tektonik.se/radgivning)

tektonik
kompetens på djupet



HÄR VÄRMER HAVET UPP VÄXTHUSEN

På ön Simskäla i den åländska skärgården värms 12 000 kvadratmeter växthus upp av havet. Här odlar Stormskärs Växthus året runt tack vare 20 kilometer kollektorslang nedsänkt i havet. Nu har Mikael Lundell som driver företaget dessutom fått tillstånd att uppföra ett vindkraftverk. Snart är företaget därmed självförsörjande på förnybar energi för odlingen.

Text: Lars Wirtén **Foto:** Stormskärs Växthus

STORMSKÄRS VÄXTHUS odlar grödor som färskpotatis, salladslök, rädisor och bladselleri. Det är grödor som även går att odla på friland under säsong. Tack vare växthusen kan Stormskärs odla året runt, något som dock kräver mycket energi för uppvärmning under vinterhalvåret.

För tio år sedan bestämde sig företagets ägare Mikael Lundell att byta oljepannan mot en mer ekonomisk och klimatvänlig lösning.

– Först var jag inne på en flispanna. Men min bror har arbetat på en VVS-firma och föreslog en geoenergilösning med havet som värmekälla. Då våra grödor är frilandstålga behöver vi inte lika höga framledningstemperaturer som de stora växthusgrödorna tomat och gurka, förklarar Mikael Lundell.

På vintern håller växthusen på Stormskärs en temperatur på blygsamma 10-15 grader Celsius.

– Det är ingen fördel att ha högre temperatur. Driver man på med värme samtidigt som ljuset är begränsat försämras kvaliteten på grödorna. Därför kör vi lite långsammare på vintern, säger Mikael Lundell.

Att leverera temperatur upp till 15 grader är inga problem för anläggningens värmepumpar utifrån havsvattnet som på vintern går ner strax under noll grader.

– Vi får en årsvärmefaktor på cirka 4,5. På vintern ligger vi lite lägre, men andra perioder kompenserar med bättre värden, berättar Mikael Lundell.

Oljepannan är inte skrotad, utan får rycka in vid kalla vinterdagar, när dygnsmedeltemperaturen faller

ned under minus fem. Normalt händer det bara under ett fåtal dygn.

– Vi använder cirka 6 500 liter olja per år till 12 000 kvadratmeter växthus. Ur ett odlarperspektiv är det ingenting.

För att jämföra räknar Mikael Lundell om den energi som geoenergianläggningen levererar till kubikmeter olja.

– Det motsvarar 100 000 liter olja per år. Vi har med andra ord sparat in en miljon liter olja under de här tio åren.

Förutom klimatvinsten innebär det också mycket sparade pengar.

– Det har absolut varit en lönsam investering. Efter som min bror både projekterade och gjorde rörarbetena själv kunde vi räkna hem investeringen på fem-sex år.

Bröderna Lundell hade också lite tur när kollektorslangarna skulle installeras i havet.

– Då hade vi en ovanligt kall vinter. Isen lade sig så stark att vi kunde köra bil ut och placera slangarna på isen och låta dem sjunka när våren kom. Det sparade mycket arbete, konstaterar Mikael Lundell.

Anläggningen består av 25 slingor kollektorslang à 800 meter på ett medeldjup om 2-3 meter. Inne i viken närmast växthusen ligger de grunt, på cirka 0,5 meter, medan de når ned till fem-sex meter längre ut. Kollektorslangarna ansluter i en strandbod till en huvudledning med 160 millimeter i diameter som för kollektorvätskan 600 meter vidare till åtta värmepumpar vid växthusen. Anläggningen levererar en framled-

ningstemperatur på cirka 40 grader Celsius.

Konstruktionen med många slingor och flera mindre värmepumpar istället för en stor ger anläggningen en bra redundans, något som är helt avgörande för odlingen på vintern.

– Varje slinga och värmepump kan stängas av separat om de skulle skadas, vilket gör att resten av anläggningen kan fortsätta vara i drift.

Inne i växthusen finns inga upphöjda odlingsystem, vilket annars är vanligt i växthusodling. Mikael Lundell odlar direkt i jorden, vilket gör att han kan använda jorden som en termisk resurs.

– Vi har grävt ned slangar i jorden på 30 centimeters djup, precis som ett golvvärmsystem. Det gör att vi kan ladda jorden med värme under dagen och ta ut den under natten. Det fungerar som en ackumulatortank.

Jordslingorna körs framför allt från december till mars och används för att starta upp grödorna. När plantorna har fått mycket bladverk stängs ”golvvärmen” av.

– Därefter värmer vi med fläktar som är monterade i taket, säger Mikael Lundell.

Under sommarmånaderna behövs ingen extra energi, då värmer solen upp växthusen.

Havsvärmeanläggningen har fungerat i princip helt problemfritt under de här första tio åren. Service och underhåll är minimal och har bestått i lite rengöring av filter och att två cirkulationspumpar har fått bytas ut. Det enda Mikael Lundell inte är helt nöjd med är dimensioneringen av landleddningen och därmed effektuttaget.

– Med 20 kilometer slingor i havet hade vi klarat ett större effektuttag än de installerade 320 kilowatt som värmepumparna erbjuder. Vi borde ha lagt en stamledning med en diameter på 200 millimeter. Då tror jag vi hade kunnat få ut mer värme ur havet.



Mikael Lundell driver Stormskärs Växthus året runt på Åland med hjälp av geoenergi.

Det var inga problem för Mikael Lundell att få tillstånd att anlägga havsvärmeanläggningen. Varken byggnadsnämnden eller miljö- och hälsomyndigheten på Åland hade några invändningar. Då har det varit betydligt kämpigare med vindkraftverket.

– Jag har drivit tillståndsfrågan i två år. Men nu har jag äntligen fått tillstånd att uppföra ett vindkraftverk på 800 kilowatt.

Vindkraftverket kommer att göra Stormskärs Växthus självförsörjande på energi 90 procent av tiden. Det kommer dessutom att leverera betydligt mer el än värmepumparna kräver.

Det är inte utan att en klassisk sommarlåt börjar spela i ens huvud när energilösningen på Stormskärs Växthus beskrivs. För medan värmepumparna surrar på och kollektorvätskan tar sina varv ute i viken utanför Simskäla, har nog Mikael Lundell inte särskilt svårt att nynna med i Ted Gärdestads gamla dänga: ”Sol, vind och vatten är det bästa som jag vet.”

STORMSKÄRS VÄXTHUS AB

Odling: Året-runt-odling av frilandståliga grödor som färskpotatis, rädisa, salladslök, bladselleri.

Växthus: 12 000 kvadratmeter fördelat på tre fristående växthus indelade i totalt tolv odlingsavdelningar.

Omsättning: Cirka 13,5 miljoner kronor.

Antal anställda: 10.

Marknad: 98 procent Finland, resten Åland.

Geoenergi från Ålands hav

- 25 slingor kollektor slang à 800 meter, totalt 20 kilometer.
- 8 st fastighetsvärmepumpar, à nominell effekt 40 kW, totalt 320 kW.
- Framledningstemperatur cirka 40 grader Celsius.
- Årsvärmefaktor 4,5.



DJUP BORRNING SKA GE NORGE GRÖNARE GRÖNSAKER

I dag slukar Norges växthus och trädgårdsmästerier kopiösa mängder naturgas och propan. Med teknik utvecklad för oljeindustrin och borrhål på bortåt 2 000 meter ska näringen kunna nå målet att bli fossilfri till år 2030. – Vi är i startgroparna med ett färdigt och skalbart koncept. Nu återstår hjälp med finansieringen och vi hoppas att norska staten ska vilja vara med, säger Ove Heggland på Norsk Retningsboring.

Text: Jörgen Olsson

NORSK RETNINGSBORING bildades 2016, då Ove Heggland efter 40 år som oljeborrare lämnade branschen och slog sig ihop med Einar Feet, som i sin tur hade jobbat med geoenergi på Island i 15 år. De summerade sina skilda erfarenheter och kunskaper och vägen framåt blev energiborrning på stora djup. Man har bland annat borrar ett antal hål på 1 250 meter för en vattenkraftsanläggning och har nyligen tagit hem ett prestigeeppdrag i Kroatien. Där ska det borraras ända ner till 4 000 meter för ett geotermiskt projekt.

Företaget har sitt huvudkontor på ön Rennesøy norr om Stavanger. Som en av sina närmsta grannar har man ett av Norges största trädgårdsmästerier, det väldiga växthuskomplexet Hanasand. Det är en av landet största producenter av tomater.

– Jag har pratat en hel del med ägaren genom åren. De använder stora mängder naturgas till sin uppvärmning och som många andra verksamheter i Norge har de kravet på sig att vara fossilfria till 2030. ”Det ska vi fixa” sa jag, berättar Ove Heggland.

Hans initiala idé var ett 2 000 meter djupt borrhål för geoenergi – det skulle lösa problemet.

– Jag hade då inte riktigt klart för mig hur stora mängder energi de använder. Det visade sig att ett ensamt borrhål bara skulle stå för tio procent av deras behov. Så föddes det stora projekt som vi nu har arbetat med i två år och hoppas kunna komma igång med under 2024.

Anläggningen ska bestå av tio hål, borrar i 10-20 graders vinkel från ytan, till närmare 2 000 meters djup. Sommarens överskotts-

Foto: Herrenknecht



Med hjälp av vätskeborring ska Norsk Retningsboring borra tio borrhål till vardera cirka 2 000 meters djup.

värme från växthusen ska säsongslagras i hålen. Beroende på den slutliga tekniska utformningen kan anläggningen antingen ersätta 85 procent av naturgasen, med en viss mängd gas samt el som spets – eller ersätta hela gasförbrukningen, men då med något mer spetsel för värmepumparna.

Ur ett svenskt perspektiv är geoenergiborrning till dessa djup något som får många att höja på ögonbrynen. Stora geoenergianläggningar till industrier och kommersiella fastigheter brukar betraktas som djupa redan kring 300 meter. Men förklaringen är enkel.

– Till ungefär 300 meter borrar man med tryckluft och det går väldigt snabbt och bra. Vi borrar med vätska. Att vi borrar så djupt beror på flera olika faktorer. Dels vill vi komma åt så höga temperaturer som möjligt, här är gradienten 13 grader Celsius per 1 000 meter. Dels finns det inte plats till att borra så många brunnar som skulle behövas om man borrade traditionellt med tryckluft till 300 meter. Dessutom kräver vätskeborrningstekniken att man borrar djupt för att få ekonomi i arbetet, förklarar Ove Heggland.

Den vinklade borrningen, där de tio hålen borraras som två solfjädrar från en gemensam utgångspunkt, stämmer också bra både med ekonomin och tekniken.

– Vi vill kunna etablera på ett ställe och hålla oss där. Borrning på så här stora djup blir också lättare när man borrar i vinkel, eftersom belastningen på borrsträngen blir mindre och gör den lättare att hålla stabil.

Men det finns fler tekniska finesser i konceptet med den djupa borrningen. Man kommer att använda rullborkrona, som normalt främst används i lösare bergarter. För att det ska bli möjligt – och rentav fördelaktigt – samarbetar Norsk Retningsboring med det norska teknikutvecklingsföretaget Tomax. Det har i snart 20 år tagit fram teknik för att bland annat dämpa vibrationer vid olje- och

Foto: Norsk Retningsboring



Ove Heggland på Norsk Retningsboring.

HANASAND GARTNERI

Hanasand Gartneri förbrukade 2021 drygt 12 miljoner kWh energi från naturgas. Med en dimensionering där geoenergianläggningen ersätter 85 procent av gasen behövs spetsenergi i form av drygt 1,7 miljoner kWh gas och drygt 2,8 miljoner kWh el per år. Om anläggningen byggs för att ersätta all gas behövs drygt 3,3 miljoner kWh el per år som spets.

gasbörning. Tomax har bland annat konstruerat verktyget AST, Anti stick-slip tool, som ska användas vid projektet.

– AST:n sitter mellan borrsträngen och rullborkronan och reglerar hela tiden vridmomentet. Genom att i varje ögonblick ha optimalt vridmoment kan man öka effektiviteten i borrningen med upp till 60 procent och dessutom fördubbla livslängden på kronan. Tekniken är ganska ny, men ändå beprövad och har använts med framgång i bland annat oljeborrning, berättar Ove Heggland.

Hela projektet är färdigutformat och klart för start – men ännu återstår finansieringen att lösa.

– Som entreprenör kan vi inte få statsbidrag till detta, men det kan kanske Hanasands trädgårdsmästeri få, säger Ove Heggland.

Ägaren, Stig Jakob Hanasand, hoppas att projektet ska gå att genomföra, men betonar att statsbidrag är en förutsättning.

– Det behövs ett signifikant finansiellt stöd för att kunna genomföra projektet i sin helhet. Investeringen är alldeles för stor för att vi ska kunna göra den själva, säger han.

Företaget producerar ungefär 2 000 ton tomater och 400 ton gurka om året och står i begrepp att satsa på att även odla örter.

– Jag gillar att tänka grönt och vi har ett krav på oss att bli fria från fossilenergi. Jag gillar också tanken på geoenergi. Nu gäller det att lösa utmaningen att kunna borra sig ända ner till energin i berget, säger Stig Jakob Hanasand.

HÄST- VERKSAMHET SOM HÅLLER



Lövsta Stuteri, ett av Sveriges största och mest välrenommerade stuterier, har installerat geoenergi med bergvärme och -kyla på sin utbyggda seminestation Stjärnborg utanför Upplands Väsby. Tillsammans med solceller och batterilagring är ambitionen att vara självförsörjande på el, energi och vatten för bevattning.

Text: Lars Wirtén **Foto:** Lövsta Stuteri

LÖVSTA STUTERI GRUNDADES 2000 av Antonia Ax:son Johnson och elitryttaren Tinne Vilhelmson Silfvén. Lövsta driver en mångfacetterad verksamhet, där hästen står i centrum. Kärnan är avelsverksamhet, men Lövsta driver även tävlingsverksamhet och i Lövsta Future Challenge är målet att utveckla svensk ridsport inom hoppning och dressyr genom att satsa på unga hästar och ryttare.

Lövsta-Stjärnborg är företagets avelsanläggning. Här är inriktningen att erbjuda topphingstar, både inom dressyr och hoppning, till stoägare som vill betäcka sitt sto. Lövsta-Stjärnborg rymmer stall, lösdrift,

rehabcenter, skrittmaskin, ridhus och galoppbana. I alla delar av verksamheten har Lövsta Stuteri från början genomsträvt av ett hållbarhetstänk.

– Lövsta Stuteri blev som första stuteri och träningsanläggning i världen miljöcertifierade enligt ISO-standard 14001 år 2011. Miljöcertifieringen formar allt vi gör i vår vardag och även utvecklingen av verksamheten. Vår ambition är att sprida kunskap och inspirera andra till att jobba mer klimatsmart och ta steget mot en mer hållbar hästhållning. Vi vill vara ett föredöme inom hållbarhet, kommenterar Ingalill Berglund, vd för Lövsta Stuteri, bakgrunden till valet av geoenergi.

– När vi nu sedan ett drygt år bygger ut en av våra gårdar, har det varit ett självklart val att väva in hållbarhetsinvesteringar, fortsätter hon.

Totalentreprenör för utbyggnaden av Lövsta-Stjärnborg är Sindeman Byggnads. Sex nya byggnader, bland annat ridhus, hingststall och kontor med personalutrymmen, uppförs med solceller, batterilagring och laddstationer för elfordon och maskiner.

– Det finns en ambition att anläggningen så långt som möjligt ska vara självförsörjande på el, energi och vatten för bevattning, förklarar Jon Sindeman på Sindeman Byggnads.

Förutom hållbarhetsambitionen gjorde även det avskilda läget att valet föll på geoenergi för att förse den utbyggda anläggningen med värme och kyla.

– Bergvärme har bäst verkningsgrad och hög tillförlitlighet. Det innebär att anläggningen har god driftekonomi, konstaterar Jon Sindeman.

Frikyla kommer att utnyttjas till personalutrymmena, dock inte i stallarna. Där kommer däremot värme att behöva tillföras, även om djuren till viss del värmer upp stallarna själva.

– Med stor luftomsättning i utrymmena krävs värme för att behålla en behaglig temperatur, menar Jon Sindeman.

LÖVSTA-STJÄRNBORG 2.0

Ny- och tillbyggnaden omfattar:

- Nytt ridhus om 1 056 kvadratmeter med värme, ventilation och automatisk bevattning av ridbanan.
- Befintligt ridhus om 1 452 kvadratmeter: Ny värmeanläggning, ventilation, belysning och automatisk bevattning av ridbanan.
- Nytt hingststall om 600 kvadratmeter med tolv boxar.
- Renovering av befintligt hingststall om 260 kvadratmeter med åtta boxar.
- Fyra nya uteboxar och två förråd, 120 kvadratmeter.
- Nytt karantänstall med två boxar och förråd, 45 kvadratmeter.
- Påbyggnad av befintlig verkstad och lider, 240 kvadratmeter.
- Nytt kontor med omklädnings- och personalutrymmen samt konferensdel.
- Nytt vagnslider och två garage, 900 kvadratmeter. Tolv nya hingsthagar.
- Solcellsanläggning om cirka 440 kilowatt.
- 14 laddstationer.
- Bufferttankar som tar hand om regnvatten för bevattning av ridbanor och trädgård.
- Ny väg och parkering.

Geoenergianläggningen

- Nio borrhål à 270 meter.
- Två värmepumpar på totalt 100 kilowatt.
- Beräknas leverera cirka 280 000 kWh värme/år.



Modell över Stjärnborg efter utbyggnaden.

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

GEOENERGI- DAGEN

En heldag om Sveriges fjärde
största förnybara energikälla

2024

NYNÄSHAMN
1-2 OKTOBER

VÄLKOMMEN TILL ETT NYTT DECENNIUM MED SVENSKT GEOENERGICENTRUM!

Vårt uppskattade branschevent om geoenergi
- Sveriges fjärde största förnybara energikälla
- är tillbaks och i år håller vi till i skärgårdens
famn i Nynäshamn, strax söder om Stockholm.

Geoenergidagen är Svenskt
Geoenergicentrums årligen återkommande
konferens om aktuella frågor som rör
geoenergi - en lokalproducerad, förnybar och
till stora delar fortfarande outnyttjad
energiälla.

Vi bjuder in till två dagar med inspirerande
workshop, utställning, middag och seminarier
om geoenergins tillämpningar, ekonomi och
tekniska utmaningar. Vi bjuder även på en
uppdatering av statistik om geoenergi. Det är
begränsat antal platser, så anmäl dig i tid!

Geoenergidagen och dess workshop 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.



ANMÄLAN

till Geoenergidagen görs till
Svenskt Geoenergicentrum på
www.geoenergicentrum.se.

Där hittar du också mer information
om Geoenergidagen 2024

Vill ditt företag ställa ut under Geoenergidagen 2024?
Boka utställarplats på www.geoenergicentrum.se

▶ OBS: WORKSHOP DEN 1 OKTOBER för dig som är i branschen. Då diskuterar vi utveckling och innovation, regler och riktlinjer för geoenergi, teknik & forskning och avslutar kvällen med geoenergimiddag.