

April 2013

---

## Det här är det första nyhetsbrevet från Svenskt Geoenergicentrum!

*Svenskt Geoenergicentrum ger dig aktuell information om geoenergirelaterade projekt, forskning, tips och nyheter. Nyhetsbrevet är tänkt att komma en gång per månad.*

### Innehåll:

- Nya Svenskt Geoenergicentrum
  - Geoenergi i grundläggningen
  - Energilagring i svensk bebyggelse
  - Geoenergidagen den 4 oktober
  - Nyttiga tips
- 

## Svenskt Geoenergicentrum startade den 1 mars

Den 1 mars startade verksamheten Svenskt Geoenergicentrum. Då tillträdde Signhild Gehlin som teknisk expert och ansvarig för kompetenscentret. Signhild är teknisk doktor i Vattenteknik och disputerade på termisk responstest i geoenergibrunnar.

Svenskt Geoenergicentrum är den instans där information och fortbildning om geoenergi i Sverige och Norden ska finnas samlad. Geoenergicentrets verksamhet ska bland annat omfatta utbildning, statistikinsamling, forskningsbevakning och informationsspridning. Svenskt Geoenergicentrum samarbetar med Geotrinet för att harmonisera geoenergirelaterad utbildning i Europa, och kommer att bygga upp och utveckla det svenska utbudet av geoenergiutbildningar.

En viktig del av verksamheten i Svenskt Geoenergicentrum är också Geoenergidagen som arrangeras för första gången den 3-4 oktober 2013 (se egen rubrik i detta nyhetsbrev). Geoenergidagen riktar sig till konsulter, installatörer och fastighetsägare med intresse i geoenergi och lyfter fram de frågor som är mest aktuella och angelägna att diskutera.

---

## Geoenergi i grundläggningen – tekniker på frammarsch

En internationell workshop om olika tekniker för geoenergiteknik i grundläggning och anläggningar anordnades i slutet av mars i Lausanne i Schweiz. Initiativet kom från EPFL i Schweiz i samarbete med Virginia Tech i USA, och samlade ett 70-tal internationella experter från forskning och näringsliv under tre dagar. Signhild Gehlin från Svenskt Geoenergicentrum och Tekn. Dr. Saqib Javed från Chalmers deltog från Sverige.

April 2013

Målet med workshopen var att diskutera och identifiera tekniska och icke-tekniska hinder för det man betecknar som termoaktiva geotekniska system. Deltagarna kom från olika discipliner och kunde därmed korsbefrukta kunskaper kring såväl termiska och installationstekniska, som geotekniska och konstruktionsmässiga aspekter.

## **Fokus på energipålar**

Det mesta av dagarna kretsade kring energipålar. Energipålar, dvs nyttjande av geoenergi med hjälp av grundläggningspålar under byggnader, har existerat som teknik sedan 1990-talet. Först de senaste ca fem åren har tekniken uppmärksammats mer och fått snabbare utveckling. Pålarna har betydligt större diameter än våra vanliga borrhålskollektorer, och mäter från ca 60 cm till upp mot 2,5 m i diameter.

Kollektorslangarna i plast eller metall gjuts in i betong, eller hängs från armeringsburen på insidan av cylinderformade grundläggningspålar som sedan återfylls.

I Europa har TU Darmstadt och Universitetet i Cambridge gjort omfattande studier kring tekniken, och det finns ett flertal anläggningar i olika städer i Tyskland och i Londonområdet där energipålar används.

Professor Rolf Katzenbach från TU Darmstadt visade ett exempel från Frankfurt am Main i Tyskland, där energipålar förser PalaisQuartier med 2350 MWh värme under vintern och 2410 MWh kyla under sommaren. Ungefär hälften av energipålarna i Tyskland ger både värme och kyla och de flesta anläggningarna tar ut effekter motsvarande 40-50 W/m. Mer information från TU Darmstadts arbete om energipålar går att hitta via deras hemsida: [www.energycenter.tu-darmstadt.de](http://www.energycenter.tu-darmstadt.de)

## **Lokal Tysk lagstiftning komplicerar**

En begränsande faktor för energipålar i Tyskland är den rigorösa lagstiftning kring vattenskydd som tillämpas i vissa delar av Tyskland. I en del Tyska regioner är det förbjudet att höja temperaturen i grundvatten med mer än en grad, vilket sätter käppar i hjulet för energipålar.

Professor Katzenbach konstaterade att om installationen av energipålar blir för komplicerad på grund av regler och markförutsättningar, så blir det billigare och mer effektivt att istället borra vanliga borrhål.

Utvecklingen av energipålar och termiska grundläggningselement drivs idag främst från ett geotekniskt perspektiv snarare än energirelaterat. Energipålarna är känsliga för frysning, vilket sätter gränser för hur energiuttaget från energipålarna kan göras. Man måste också ta hänsyn till att betongen expanderar vid uppvärmning och krymper vid kylning, vilket dels kan innebära att det uppstår en isolerande luftspalt mellan pålen och marken, och dels kan innebära att pålningen blir instabil.

## **Londonlag underlättar**

I Londonområdet drivs utvecklingen av energipålar av en lokal lag som kräver minst 20% förnybar energi i alla nybyggnationer. Detta i kombination med att London är mycket tätbebyggt och det därför finns begränsat med utrymme för vanliga

April 2013

geoenergisystem, gör att det är attraktivt att använda grundläggningen för energiuttag ur marken.

### **Inte mogen teknik**

Det är tydligt att tekniken är långt ifrån mogen. Anläggningarna dimensioneras till stor del utifrån tumregler och tillgänglig yta, och inte utifrån optimal design eller energibehov. Dimensioneringsverktyg behöver utvecklas och det behövs fler mätningar och uppföljningar av energipålar för att utveckla tekniken och hitta rätt tillämpningar. Miljöaspekter och livscykelkostnader behöver också utredas kring tekniken. Den brittiska värmepumporganisationen GSHPA UK publicerade hösten 2012 en egen standard för energipålar. Den går att ladda ner via denna länk:

[http://www.gshp.org.uk/pdf/GSHPA\\_Thermal\\_Pile\\_Standard.pdf](http://www.gshp.org.uk/pdf/GSHPA_Thermal_Pile_Standard.pdf)

Andra tillämpningar som togs upp under workshopen var:

- Snösmältning och avisning av brospann, vägar och flygplatser med hjälp av geoenergi
- Termiska tunnlar
- Termiska grundläggningsväggar

### **Avisning**

För Sveriges del kan flera av teknikerna vara värda att undersöka som komplement till idag konventionell geoenergiteknik. Inte minst avisnings- och halkbekämpningstillämpningar på olika platser är intressant. En av de mest omfattande modell- och mätstudier som i dag finns tillgängliga kring avisning av brospann har gjorts vid Oklahoma State University, något som vi bör dra nytta av i svensk forskning och teknikutveckling.

---

## **Licentiatseminarium om energilagring i svensk bebyggelse**

Den 25 mars presenterade Johan Heier sin licentiatavhandling "Energy Efficiency through Thermal Energy Storage – Possibilities for the Swedish Building Stock", om energilagring i det svenska bostadsbeståndet. Tekn. Dr. Signhild Gehlin från Svenskt Geoenergi centrum var opponent under licentiatseminariet.

Johan Heier har utfört sin forskning på Högskolan i Dalarna under handledning av docent Chris Bales, och examinator är Tekn Dr Victoria Martin, Institutionen för Energiteknik, KTH. Arbetet är finansierat av Energimyndigheten.

### **Tre huvuddelar**

Johan Heiers licentiatavhandling består av tre huvuddelar; en litteraturstudie om energilagring i byggnader, en studie av typbyggnader i det svenska bostadsbeståndet och deras energilagringspotential, samt en utvärdering av solenergilagret i Anneberg i Danderyd.

April 2013

I sin genomgång av vetenskapligt publicerad litteratur om olika typer av energilagring i byggnader tar Johan Heier upp både passiva och aktiva lagringstekniker. De passiva lagringsteknikerna utgörs av sensibel och latent lagring i byggnadsmassan, det vill säga lagring i byggnadsmaterialet och lagring i fasomvandlande material (PCM) som tilläggsmaterial i byggnadsstommen.

Aktiv lagring har han delat in i tre kategorier:

- lagring i byggnadens installationer, till exempel ackumulatortankar, PCM-teknik eller termokemisk lagring
- lagring i byggnadsstrukturen, till exempel golvvärme
- lagring i byggnadens direkta närhet, till exempel geoenergi och snölager

Vad som räknas till "lagring i byggnadens direkta närhet" är inte entydigt definierat i avhandlingen och har utgjort en av de stora svårigheterna i forskningsarbetet. Lagringssystem som är kopplade till fjärrvärme eller fjärrkyla har inte tagits med, men vissa lager som erbjuder närvärme till en eller flera byggnader, såsom Annebergslagret och Sundsvalls sjukhus snölager, har räknats med.

### **Utvärdering av geoenergilagret i Anneberg**

Den utvärdering av solenergilagret i Anneberg, drifttaget 2002, som genomförts inom ramen för Johans Heiers licentiatarbete visar att geoenergilagret, bestående av 99 borrhål till 110 m djup, har nått sitt jämviktstillstånd och fungerar som tänkt. Däremot når inte solvärmelagret som system upp till förväntad prestanda. Detta beror huvudsakligen på två faktorer; solfångarnas värmeleverans är inte tillräcklig och förlusterna i ledningarna är större än förväntat. Johan Heier anser dock att denna typ av högttemperaturlager i kombination med lågtemperatursystem i byggnadernas värmesystem är en teknik med potential, och hänvisar till Drake Landing Solar Community i Kanada, som har ett likande system sedan 2007 och har en uppmätt solfraktion på 90%.

### **Enkelt en förutsättning**

Johan Heier konstaterar att för småhus måste energilagringsteknikerna vara mycket enkla och lättskötta för att ha kommersiell potential, men att professionella fastighetsägare har större potential att utveckla och dra nytta av olika energilagrande tekniker för energieffektivisering. Han tror också att geoenergilager och snölager har störst potential för energieffektivisering i det svenska byggnadsbeståndet på kort och lång sikt, men att tekniker som PCM och termokemisk lagring är bra tilläggs tekniker för att förbättra systemprestandan.

### **Potentialberäkning behövs**

Licentiatavhandlingens slutsats är att det finns många typer av tillgänglig energilagringsteknik för det svenska byggnadsbeståndet och att energieffektiviseringspotentialen med hjälp av energilagring är stor, men avhandlingen

April 2013

saknar en kvantifierad uppskattning av ekonomisk, effekt- och energimässig effektiviseringspotential. En tydlig sådan potentialberäkning i det fortsatta doktorandarbetet skulle utgöra ett mycket värdefullt och välkommet redskap för energilagringens fortsatta utveckling och målet att uppnå en hållbar energiförsörjning i samhället.

En reflektion kring potentialen hos energilagring i svensk bebyggelse är att parallellt med teknikutvecklingen och potentialstudien behövs en utredning av hur energilagringens bidrag till energiförsörjning och energieffektivisering i samhället ska redovisas i statistiken. En statistikredovisning där energilagring i alla dess former helt och hållet betraktas som energibesparing skulle osynliggöra potentialen i tekniken och innebära en negativ inverkan på teknikutvecklingen. Vi har kommit en bit på väg i redovisningen av värmepumpkopplade geoenergisystems bidrag till energiförsörjningen i Sverige, men även geoenergiteknik utan värmepumpar har en stor potential att effektivisera energiförsörjningen, och en rättvis statistisk redovisning av denna energi är en inte helt okomplicerad nöt att knäcka.

Licentiatavhandlingen finns som fulltext via KTH:s biblioteks hemsida:  
<http://kth.diva-portal.org/smash/record.jsf?searchId=1&pid=diva2:607646>

## Geoenergidagen 2013 den 4 oktober på Arlanda!

Svenskt Geoenergicentrum bjuder in till en inspirerande konferens om allt som rör geoenergi. Från miljömässiga överväganden och upphandling via design och genomförande till drift och uppföljning.

TID: 4 oktober kl 08:30-17:00  
PLATS: Clarion Arlanda Airport

**Den 3 oktober** kan du som är i branschen också vara med på vår förkonferens i form av en eftermiddagsworkshop. Då gör vi en fördjupning i forskning, statistik och teknik och avslutar kvällen med en geoenergimiddag.

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

Anmälan till Geoenergidagen, workshopen och geoenergimiddagen görs till Svenskt Geoenergicentrum på [www.svenskgeoenergi.se](http://www.svenskgeoenergi.se)  
Där hittar du också mer information och hela programmet.

April 2013



## Nyttiga tips från Svenskt Geoenergicentrum:

- **Svensk Geoenergi** – nästa nummer av Svensk Geoenergi (nr 1/2013) utkommer den 30/4. [www.svenskgeoenergi.se](http://www.svenskgeoenergi.se)
- **Clima 2013** – Energy efficient, smart and healthy buildings – arrangeras i Prag den 16-19 juni i år. Mer information: <http://www.clima2013.org>
- **European Geothermal Congress** arrangeras i Pisa i Italien den 3-7 juni i år. Mer information och program: <http://www.geothermalcongress2013.eu>

Signhild Gehlin  
Svenskt Geoenergicentrum  
Box 1127  
221 04 Lund  
Tel: 075-700 88 20  
Epost: [info@svenskgeoenergi.se](mailto:info@svenskgeoenergi.se)  
[www.svenskgeoenergi.se](http://www.svenskgeoenergi.se)

April 2013

---

---

