



Hefaistos – säsongslagring av värme

Projektet Hefaistos* har undersökt tekniska och ekonomiska förutsättningar för att etablera lösningar för storskalig säsongslagring av värme från avfallsförbränningsanläggningar anslutna till fjärrvärmenätet.

Genom ett säsongslager skulle man kunna flytta en del av det värmeöverskott som råder sommartid till vintern, vilket skulle minska behovet av spetslastbränslen, som ofta är av fossilt ursprung.

Förstudien har haft som syfte att utreda om ett borrhålslager, laddat med överskottsvärme från avfallsförbränning sommartid skulle fungera som ett säsongslager av värme ur ett tekniskt respektive ekonomiskt perspektiv.

Arbetet har varit inriktat mot tre delar:

- Processlösning, dvs framtagande av ett system för värmeöverföringen mellan värmelagret och fjärrvärmenätet
- Dimensionering och modellering av själva värmelagrets prestanda
- Marknadsundersökning av borrhålskollektorer för höga temperaturer

Modellering utifrån olika parametrar

För processlösningen anlätades en känd processkonsultfirma som tog fram förslag på inkopplingspunkter i befintlig anläggning, skissade på tänkbara placeringar av ny processutrustning, och tog fram ett förslag till dimensionering och sträckning av rörförbindelser mellan lager och befintlig anläggning. Utifrån detta har en investeringskalkyl tagits fram.

Vidare upphandlades modellering av värmelagret. En grundkonstruktion av en värmelagermodell ut-

fördes i ett verifierat modelleringsverktyg. I denna varierades sedan modelleringsparametrarna borrhålsantal, borrhålsdjup, seriekopplingar av borrhål, borrhålsavstånd och bergets värmeledningsförmåga på ett systematiskt sätt via faktor försök för att avslöja parametrarnas egna och samverkande faktorer.

Hitta rätt plats i berget

Värmeledningsförmågan går i sig inte att påverka på en given plats, men undersöktes som underlag till val av lokalisering, ifall berget uppvisar olika värmeledningsförmåga mellan lagrets olika tänkbara lokaliseringar. Genom detta arbete kan nu lagret dimensioneras mot den punkt som ger störst lönsamhet sett till total omsatt energi, effektkapacitet och investeringskostnad.

Nästa steg här är att genomföra termiska responstester i de ytor som kan vara aktuella för lagret, för att verifiera de antaganden som gjorts i modelleringsarbetet.

Marknaden för borrhålskollektorer för högtemperaturändamål undersöktes med hjälp av en branschorganisation som arbetar med innovationsupphandlingar. Det finns inga kommersiellt färdiga lösningar för de höga temperaturer som är aktuella här. En leverantör har dock hittats som har ett material som bedöms som intressant. Nästa steg är att genomföra laborietester på detta material.

Stort lager kan bli konkurrenskraftigt

Den ekonomiska analysen visar att investering i ett lager inte är lönsamt i Tekniska verkens nuvarande system, där spetslasten försörjs av befintligt kraftvärmeverk i centrala Linköping. Emellertid önskar kommunen, tillika bolagets ägare, att

frigöra denna fastighet för andra ändamål. Detta innebär att bolaget i så fall måste investera i ny kapacitet för fjärrvärmeförsörjningen.

I ett sådant scenario ligger detta projekts framgång, för studien visar att ett värmelager i en storleksordning som aldrig tidigare skådats kan vara en konkurrenskraftig lösning i framtida fjärrvärmesystem, eventuellt i kombination med värmepumpar som ökar den planerbara värmeeffekten ur lagret.

* Hefaistos var en gud i den grekiska mytologin. Han var smed och trollkarl och härskade över elden och vulkanerna.

Fakta om projektet

Projektnamn: Hefaistos – Säsongslagring av värme

Nyckelord: värmelager, borrhål, fjärrvärme, avfallsförbränning, kollektorer, HT-BTES

Projektperiod: Augusti 2016 till februari 2017

Projektledare: Erik Olsson,
Tekniska verken i Linköping AB,
e-post: erik.olsson@tekniskaverken.se

Projektmedlemmar: Henrik Lindståhl, Anders Moritz, Sören Alm, Joakim Holm och Mikael Frank, samtliga från Tekniska verken; Björn Palm och José Acuña, KTH