

SBUF *informerar*

Akviferbaserat värme- och kylsystem

Inom ramen för projektering av Arlanda Inrikes 2 har JM Byggnads och Fastighets AB och AIB Anläggningsteknik AB på uppdrag av Luftfartsverket via Energo och med bidrag av SBUF, Svenska Byggbranschens utvecklingsfond, studerat ett akviferbaserat värme- och kylsystem för Arlanda Inrikes 2, Sky City och tillkommande byggnader.

Idén går ut på att för de stora värme- och kyleffekter som tidvis erfordras utnyttja grundvatten. På värmesidan höjs temperaturen med värmepump medan kylning sker genom pumpning av grundvatten mot en värmeväxlare. Härigenom kan stora kyleffekter erhållas utan kylmaskiner.

Komfortkylbehovet planeras bli helt baserat på direktkylning av inkommande luft med grundvatten i stället för med kylmaskiner.

På samma sätt värmes inkommande kallluft med ett glykolfyllt batteri där värmen från grundvattnet höjes med värmepump till ca 35°C.

I akviferen tillgänglig värme planeras även utnyttjas för värmning av markytor intill byggnaderna och för flygplansuppställning.

Begränsande faktor för det föreslagna systemet är ej akviferens storlek utan den begränsade mängd kyla som byggnaderna har behov av (2,5 GWh). För att få balans i akviferen mellan kyla och värme kan därför ej mer än 2,5 GWh värme uttagas såvida inte speciella installationer göres. Återstående behov av värme för byggnader och omgivande markytor, 3,5 GWh, tillgodoses med olja och värmepump.

Med ovanstående förutsättningar har vi följande energikostnader:

	Kyla (2,5 GWh)	Värme (6,0 GWh)
Konventionell lösning	0,49 kr/kWh 1 225 kkr/år	0,38 kr/kWh 2 290 kkr/år
Akviferbaserad lösning	0,33 kr/kWh 840 kkr/år	0,29 kr/kWh* 1 735 kkr/år

* Från akviferen 2,5 GWh

Det akviferbaserade systemet ger således en lägre totalkostnad för såväl kyla som värme.

Om ytterligare kylbehov finns kan både värme- och kylleveranser ökas från det akviferbaserade systemet och energipriserna sänkas eftersom endast en marginell ökning av

kostnaderna erhålles för att täcka det ökade effekt- och energibehovet.

Ett alternativ för att både kunna öka uttagen av kyla och värme från grusåsen och kunna justera energibalansen vore att bygga ut ledningar till Halmsjön för värmeväxling mot sjövatten.

Under våren skulle därigenom även viss mängd kyla kunna uttagas från sjön innan den uppvärmts. Likaså skulle under hösten viss mängd värme kunna uttagas. Detta för att spara på inlagrade mängder av kyla och värme i grusåsen till den varmaste respektive kallaste perioden.

Utbyggnad av värmeväxlare mot Halmsjön har dock ej studerats.

Den för energilagring föreslagna delen av grusåsen vid Halmsjön kan genom ovan grundvattenytan uppstickande berg vara hydrauliskt avskuren från den del som utnyttjas som vattentäkt.

I det fall energilagringssdelen är hydrauliskt skild från vattentäktssdelen kan kyl- och värmeuttag ske helt utan inverkan på vattentäkten. I annat fall får en samordning med vattentäktssintresset ske.

Slutsats

Det föreslagna akviferbaserade kyl- och värmesystemet har visat sig vara konkurrenskraftigt mot ett konventionellt system. Det

är även mycket eleffektivt och skulle minska behovet av primärenergi i de nya byggnaderna vid Arlanda.

Systemet belastas ekonomiskt av de långa distributionsledningarna men får en förbättrad ekonomi vartefter nya byggnader med värme- och kylbehov ansluts till systemet.

Med en värmeväxling med Halmsjön skulle mer värme kunna inlagras i grusåsen sommartid. Med detta tillägg skulle ett akviferlagersystem även kunna försörja en betydande del av framtida behov av markuppvärmning vintertid. Detta koncept har dock inte utretts närmare. En fortsatt utredning bör inriktas på att närmare studera denna fråga.

— — — — —
Förstudierapporten (stencil 45 sid) erhålles kostnadsfritt genom SBUF tfn 08-24 79 79.

Ytterligare information lämnas av Johnny Kellner, JM Byggnads och Fastighets AB, Stockholm, tfn 08-782 87 00.