

Värmeförsörjning till tomatodling och fiskfarm, slutrapport i ReproFood-projektet, etapp 2



Värmeförsörjning till tomatodling och fiskfarm, slutrapport i ReproFood-projektet, etapp 2

Inledning

Inom ramen för ReproFood-projektet har Veolia uppgiften att ta fram lämplig värmeförsörjning för kretsloppsbasead produktion av tomatodling och fiskfarm.

I projektets första skede var utgångspunkten att placera verksamheterna i anknötning till Findus fabriker i Bjuv.

Initialt studerades ett större antal värmeförsörjningslösningar på översiktlig nivå i syfte att finna den tekniskt, miljömässigt och ekonomiskt mest rimliga lösningen. Utgångspunkten var en årlig leverans av värme om cirka 21 GWh.

I projektets senare skeden ändrades placeringen av verksamheterna från Bjuv till Billesholm där det ansågs finnas goda möjligheter till att nyttja restvärme från Isovers fabrik. Saint-Gobain Isover i Billesholm producerar isolermaterial. Fabriken är i kontinuerlig drift sju dagar i veckan.

Projektets inriktning har i allt högre grad drivits av ett hållbarhetstänkande där restvärmeutnyttjande är en viktig del.

Översiktlig genomgång av värmeförsörjningslösningar

Utgående från erhållna bedömningar från projektpartners på tomatodlings- respektive fiskfarmssidan sattes i detta skede den dimensionerande värmeeffekten till 4,7 MW. Två olika framlednings-temperaturer användes i syfte att se om skillnader i specifika produktionskostnader uppstod, 40°C respektive 60°C.

Alternativen som studerades var

- Flispanna vid Bjuv
- Bergvärme i anknötning till Bjuv
- Gasmotorer vid Bjuv
- Värmepump med restvärme från Isover, Billesholm samt ledningsdragning till Bjuv

I samtliga fall, förutom gasmotorer-fallet, räknades med en oljeeldad panna som reserv. I gasmotor-fallet ansågs det inte behövas eftersom det i detta fall rörde sig om ett större antal små gasmotorer som sannolikt inte är ur funktion samtidigt.

Förslaget att använda en back-up panna med fossil eldningsolja kom att ifrågasättas av miljöskäl under projekttiden även om användningen endast uppgår till 3 %. Ett något bättre alternativ skulle en naturgaseldad panna vara men nackdelen är, förutom det fossila ursprunget, att en hög effektavgift på årsbasis fås för att kunna ersätta hela effekten med naturgas. En biooljeeldad panna skulle framstå som miljömässig acceptabelt men bioolja är inte lagringsbara långa tider vilket är en nackdel när den används som reservbränsle och kanske inte kommer till användning under en längre tid. Dessutom är priset betydligt högre än för eldningsolja 1 med skattereduktion för växthusverksamhet. I kalkylerna användes därför eldningsolja som reservbränsle.

Bergvärme kom också att ifrågasättas på grund av markförhållandena i Bjuv-området. Under lång tid har brytning av kol och lera skett i Bjuv-området. Ett större antal gruvgångar finns och det begränsar möjligheterna att borra för bergvärme.

I fallet med växthusplacering i Bjuv och utnyttjande av värmepumpar med restvärme från Isover i Billesholm uppkom ett antal alternativa utformningar. Härvid är det relativt stora avståndet mellan Bjuv och Billesholm en avgörande faktor. Den först frågan är om man ska ställa värmepumpen i Billesholm eller i Bjuv. Det vore praktiskt lämpligare att hålla ihop verksamheten till Bjuv, dvs ställa värmepumpen i Bjuv. Eftersom temperaturdifferensen mellan fram- och returledning är låg i restvärme blir flödet, dvs rördimensionerna, mycket stort och kostnadsmässigt faller alternativet bort. Värmepumpen får således placeras i Billesholm för att minska rörledningskostnaderna.

Alternativen plaströr och stålrör undersöktes. Stålrör visade sig ge något lägre kostnad.

Som nämnts ovan utgicks från två olika framledningstemperaturer, 40°C respektive 60°C. En högre framledningstemperatur ger ett lägre COP i värmepumpen med högre elkostnad som följd.

Kostnadsmässigt uppvägs den högre temperaturen av att man får avsevärt högre temperaturdifferens mellan fram- och returledning. Detta medför att för en given effekt kan flödet hållas nere och därmed hålls rördimensionerna nere vilket minskar investeringskostnaderna. De ekonomiska kalkylerna visade att den högre framledningstemperaturen med mindre rördimensioner var att föredra.

En sammanställning av de undersökta alternativen presenteras nedan

	Flispanna	Bergvärme	Gasmotorer	Värmepump med restvärme. Farm och odling i Bjuv	Värmepump med restvärme. Farm och odling i Billesholm
Investeringskostnad	31 Mkr	41 Mkr	25 Mkr	52 Mkr	22 Mkr
Värmepris i kr/MWh	510-530	480-500	720-740	520-540	310-330

Tomatodling och fiskfarm i Bjuv, utnyttjandes värmepump med restvärme från Isover

Med placering av fiskfarm och tomatodling i Bjuv framstod alternativet med en värmepump som nyttjar restvärme från Isover i Billesholm som det sammantaget mest fördelaktiga alternativet.

Investeringskostnaden i detta alternativ kalkylerades till 51,5 Mkr som framgår av nedanstående tabell. Prisnivån utgick till större delen från prisinräkningar gjorda 2014.

Vvx + pumpar + rör	600 000
Värmepump	12 500 000
Byggnad&markarbeten	1 100 000
Ledning Isover - Växthus	30 300 000
Pumpstationer	400 000
Back-up panna	100 000
projektering, 4 %	1 800 000
oförutsett, 10%	4 700 000
Total investeringskostnad i Mkr	51 500 000

Ledningsdragningen mellan Billesholm och Bjuv framgår av kartan i Bilaga 1, Ledningsdragnings Billesholm – Bjuv. Rörledningssträckan har uppmätts till 4,7 km. Rördimension sattes till DN200.

Med den information som var tillgänglig vid den tidpunkt kalkylen gjordes var bedömningen att restvärmen hos Isover var tillräcklig för att med en värmepumps hjälp kunna täcka hela det

efterfrågade behovet till tomatodling och fiskfarm. Värmepumpens tillgänglighet har satts till 97 %, dvs. back-up pannan går 3 % av tiden.

Som framgår ovan kalkylerades värmepriset till 520-540 kr/MWh. Priset framstår som i sammanhanget något högt vilket framför allt beror på den stora investeringskostnaden för den långa rörledningen till Bjuv.

Flytt av tomatodling och fiskfarm till Billesholm, utnyttjandes värmepump med restvärme från Isover

Mot bakgrund av det faktum att Findus verksamhet i Bjuv lades ner samt att rörledningen till Bjuv stod för en oproportionerligt stor andel av värmekostnaderna beslöt projektet att flytta lokaliseringen av tomatodling och fiskfarm till Billesholm, dvs så nära Isovers fabrik som möjligt.

Tidigt i projektet togs kontakt med Isover och bedömningen var att tillräckligt mycket restvärme fanns för att med en värmepumps hjälp kunna täcka behovet av värme till tomatodling och fiskfarm.

Utgående från dessa förutsättningar bedömdes investeringskostnaden kunna sänkas till 51,5 Mkr till 22 Mkr. Därmed skulle ett värmepris om 310 – 330 kr/MWh kunna nås.

I detta skede beslöts att genomföra en ingående utredning om restvärme från Isover. Resultatet av denna utredning presenteras i en separat rapport som bilaga till denna slutrapport. Av rapporten framgår att Isovers restvärme inte utgör så mycket som projektet initialt haft uppgift om. Sen dom första kontakterna med Isover våren 2015 har läget ändrat sig. Isover har planer på att själva utnyttja restvärme genom förvärmning i sina ventilationsaggregat vilket minskar mängderna. Dessutom visar sig fördelningen av restvärme över året inte riktigt vara den som utgåtts från.

Utredningen visar att endast 25-30 % av värmebehovet kan täckas med en värmepump och restvärme från Isover. Resten får tillföras från en annan värmekälla. Därmed framstår inte heller Billesholm som en lämplig placering för en tomatodling och fiskfarm. Förutsättningarna för en framtida fiskodling samt växthus intill Isover i Billesholm bedöms bero på Isovers ställningstagande till eget restvärmeanvändande.

Stockholm i mars 2017

Veolia Nordic AB
Technical & Performance Department

Bilaga: Rapport, Restvärme från Isover till fiskodling och växthus

Bilaga 1, Ledningsdragning, Billesholm – Bjuv

2016-10-10

Bjuv.png

