

Energiproduktion för mellanstora närvärmeanläggningar

Hugo Westlin och Mikael Gilbertsson, JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik

Bakgrund

Intresset för att elda spannmål har vuxit under de senaste åren, framför allt bland lantbrukare. Vanligast är att man eldar spannmål för att värma upp den egna bostaden och kanske några hyresbostäder. En vanlig panna för att värma ett bostadshus har en effekt på mellan 10 och 15 kW. Med ett energibehov av 25 000-50 000 kWh per år och ett värmevärde i spannmålen av ca 4 kWh/kg behövs årligen mellan 7 och 13 ton spannmål för att värma en normal villa. Detta är inga stora mängder och påverkar därför inte ekonomin för lantbrukaren som företagare i någon större utsträckning.

I informationshäftet ”Värm gården med spannmål” (2004) informerar Svenska Lantmännen och LRF om fördelarna med eldning av spannmål till ”husbehov”. Man skriver att största fördelarna med eldning av spannmål fås i mindre pannor vilka används till uppvärmning av bostäder. Detta eftersom skattelagstiftningen gör det mer lönsamt att värma ekonomibyggnader med eldningsolja. Vidare sägs att i lite större anläggningar är inte spannmål ett konkurrenskraftigt bränsle, på grund av det merarbete som krävs jämfört med fliseldning samt det låga priset på skogs-/salixflis.

Här finns det dock två viktiga aspekter att ta hänsyn till.

- Nettot vid salixodling är ungefär detsamma som vid spannmålsodling. Skillnaden är att vid spannmålsodling ingår lantbrukarens eget arbete i kostnaderna för produktionen. Vid salixodling är de största utgifterna kostnader för entreprenören som planterar och skördar. Lantbrukaren har ingen ersättning för sin ”friställda” arbetstid och måste då, om inte salixodlingen är lönsam, hitta alternativ sysselsättning. Självklart kan lantbrukaren hitta sysselsättning även om salixodlingen är lönsam men den ”friställda” arbetstiden tas inte upp som kostnad för salixodlingen.
- Då en lantbrukare med växtodling åtar sig att leverera energi till en närvärmeanläggning får han ytterligare sysselsättning utöver växtodlingen, vilket ger mer arbete framförallt under vintermånaderna, då arbetsbelastningen för växtodlingen normalt är låg.

Miljö

Den aska som bildas vid förbränning av spannmål har ett högt innehåll av näring, men även av tungmetaller. I ”Eldning av havre för uppvärmning” (Kan Energi m.fl., 2004) anges att maximalt kan aska från motsvarande fem hektar havre spridas på ett hektar åker, för att inte överskrida tillåtna gränsvärden för utsläpp av tungmetaller. Utsläppen av stoft är mellan 5 och 10 gånger högre från spannmålseldning jämfört med pelletseldning (Rönnbäck m.fl., 2005:1). På grund av spannmålets högre kväveinnehåll blir också utsläppen av kväveoxider högre än vid pelletseldning.

Regler vid odling av spannmål för energi

Ordinarie areal

Från och med år 2004 ges särskilt stöd för odling av energigrödor på icke uttagen areal. Ersättningen uppgår till maximalt 45 euro/ha (SJV, 2005) och kan fås utöver det ordinarie gårdsstödet. Totalt inom EU finns en begränsad areal som kan bli berättigad till energigrödestöd för odling på ordinarie areal. Vissa krav finns dock för utbetalning av dessa ersättningar. Bland annat måste ett kontrakt skrivas med en förädlare av den råvara som produceras på den areal för vilken stödet är sökt. Förädlaren måste vara en juridisk person (Ottosson, pers. medd., 2005), och den förädlare som skriver kontrakt med lantbrukaren skall också ställa en säkerhet om 60 euro/ha till Jordbruksverket.

Uttagen areal

Om spannmål för energiändamål odlas på så kallad uttagen areal, erhålls enbart det ordinarie gårdsstödet, men även här måste det finnas ett kontrakt med förädlare. Odlaren och förste förädlaren måste skicka in varsitt exemplar av kontraktet till länsstyrelsen i samband med stödansökan. Dessutom måste en leveransförsäkran skickas in från både odlaren och förste förädlaren senast 15 november innevarande skördeår (Ericsson, pers. medd., 2005).

Skatteregler

Vid eldning av spannmål från egen odling i anläggning på den egna gården sker ingen beskattning, ej heller om bränslet används i näringsverksamheten (LRF m.fl., 2004). Om spannmålen skall eldas för närvärme och då säljs till ett gemensamt bolag hamnar det utanför gården, men ingen beskattning av detta förekommer idag (Flodin, pers. medd., 2005). Skattefriheten omfattar förutom spannmål även halm, ved och biogas. Det finns i nuläget inget som tyder på en framtida beskattning av dessa bränslen (Flodin, pers. medd., 2006).

Bränslekostnader

Som en jämförelse mellan kostnaden för olika bränsleslag redovisas i tabell 1 kostnaden i kr/kWh för olika bränsleslag. Tabellen redovisar endast bränslekostnaden, dvs. inga kostnader för anläggningen eller drift och skötsel av denna.

Tabell 1. Kostnad i kr/kWh för olika bränsleslag. Samtliga priser inklusive skatter och moms.

Bränsleslag	Pris		kWh innehåll		kr/kWh	
Olja	7,9	kr/l	10	kWh/l	0,79	Fastighetsägarna m.fl., 2005
El					0,68 ³	Fastighetsägarna m.fl., 2005
Fjärrvärme					0,64	Fastighetsägarna m.fl., 2005
Pellets	2310	kr/ton	4760	kWh/ton	0,49	Statoil 060112 ¹
Spannmål	0,84	kr/kg	4	kWh/kg	0,21	www.ja.se ²
Flis	110	kr/m ³	800	kWh/m ³	0,14	LRF, 2006

1. Snittpris beroende på leveranssätt, inklusive fraktkostnader

2. Snittpris, marknadsnoteringar från hösten 2005

3. Inklusive nätavgift

Ovanstående tabell visar på stora prisskillnader mellan olika bränsleslag. Givetvis beror priserna på vilka mängder man köper in och i vilken form. Som ovan nämnts tillkommer kostnader för eldningsutrustningen, men det finns stora kostnader att spara genom att konvertera från olja till mer förnyelsebara bränslen. För uppvärmning av vissa byggnader finns skattelättnader, men det förekommer inte för uppvärmning av bostäder, för vare sig företag, kommuner eller privatpersoner.

Vilka förutsättningar och möjligheter har då lantbrukare att leverera billig, konkurrenskraftig värme? Skall lantbrukaren leverera värme och inte spannmål, kan priset på spannmålen sänkas, det vill säga endast belastas med odlings- och produktionskostnader. Levererar lantbrukaren sin spannmål till värmeanläggningen (juridisk person) kan också frågan med kontrakt lösas och lantbrukaren kan söka energigrödsstödet, eller odla på uttagen areal.

Dessa aspekter i kombination med ett allt mer stigande energipris ökar förutsättningarna för lantbruket att även producera energi från spannmål i anläggningar större än de som är avsedda för gårdsbruk. På detta sätt kan avsättningsmöjligheterna för spannmålen bli fler.

Syfte

Syftet med detta projekt var att undersöka kommunernas potential som köpare av energi från lantbruket. Projektet skulle vidare ta reda på vilken utrustning som står till buds för denna typ av verksamhet och vilka problem som kan uppstå vid spannmålseldning. Även lantbrukets ekonomiska potential att leverera närvärme undersöktes.

Material och metoder

För att undersöka potentialen för lantbrukare att sälja värme till anläggningar i storleksklassen 100 – 1000 kW genomfördes följande.

- 17 svenska kommuner kontaktades för att testa idén. Vilka kommuner som kontaktades och med vilka personer kontakten togs redovisas i bilaga 1.
- Ett antal olika tillverkare och leverantörer av lämplig utrustning kontaktades, bilaga 2.
- Personer väl insatta i bioenergiindustrin kontaktades som bollplank i arbetet. Besök gjordes också hos två lantbrukare som gemensamt levererade värme till en skola.

Resultat

Pannor

Vid rundringning till olika tillverkare framkom att mycket av den spannmålseldningsutrustning som förekommer på marknaden ligger i storleksintervallet 10 – 50 kW, det vill säga lagom för en normal villa/landbruksfastighet. I detta storleksintervall finns många fabrikat och modeller. Vissa brännare/stokrar är ursprungligen avsedda för pellets men har modifierats för spannmålseldning. Av den anledningen är all utrustning inte optimal för spannmålseldning och problem med felaktig förbränning kan därför förekomma (Brunåker, pers. medd., 2005). I storleksintervallet 100 – 1000 kW är utbudet sämre och tekniken mindre beprövad. Intresset för närvärme har ökat under det sista året, vilket kan vara en av anled-

ningarna till att utvecklingen av pannor i denna storleksklass inte har hunnit komma igång. I detta segment är det oftast större tillverkare, med mer erfarenhet av förbränning, som också har resurser att utveckla och förnya. Dock har endast ett fåtal tillverkare uppgett att de provat eldning med spannmål i större skala. En del tillverkare/leverantörer vet dessutom om att deras kunder har eldat spannmål i pannan eller förugnen, men kan inte säga något om hur det har gått.

Att tillverkarna inte satsar mer på utveckling av dessa pannor beror, enligt dem själva, till stor del på att intresset är lågt och på att spannmålspannan är mer arbetskrävande. Enligt många av de tillfrågade tillverkarna går det bra att elda spannmål i deras utrustningar, även om några av dem inte själva har testat utan förlitar sig helt på kunders erfarenheter.

Det främsta problemet som framkommit med spannmålseldning i stor skala är den stora askmängden. Siffror alltifrån 4 % av bränslemängden till 7-8 % av bränslemängden har förekommit. Utrustningen för tillvaratagandet av askan påverkar skötselkravet på pannan och servicebehovet blir högre vid större askmängder (Finntrade). Mängden aska i förhållanden till andra fastbränslen kan dock bli problem i vissa utrustningar (Jöab John E Öhrén). Den automatiska uraskningen är anpassad för lägre askmängder och klarar helt enkelt inte av de större mängder som kan uppstå vid spannmålseldning. Ofta går detta problem att lösa genom att öka hastigheten och/eller intervallet på den eller de skruvar som matar ut askan. Varje panna är unik och en spannmålspanna kan ordnas vid förfrågan (Järnforsen Energisystem).

Korrosionen i skorsten och rökgaskanaler uppges av vissa tillverkare vara ett problem vid spannmålseldning. Andra nämner att i de fall man har tillräckligt hög temperatur på rökgasen skall detta inte vara något problem. En tillverkare lämnar av nämnda anledning inte korrosionsgaranti på skorstenar där det skall eldas med spannmål (Värmeprodukter i Floda AB). Vid små pannor är det mycket lätt att rör rostar sönder i skorstenar och att det bildas beläggningar i rökgasgångar (Gustafsson, pers. medd., 2005). Detta beror på att det bildas saltsyra då rökgaserna kondenserar i skorstenen till följd av låga rökgastemperaturer (Rönnbäck m.fl., 2005:2). En lägsta temperatur på rökgaserna in i skorstenen på 180 °C rekommenderas.

Några tillverkare kan också leverera färdiga panncentraler, bara att koppla in (Mekano i Malung, Energiteknik AB). De är färdigbyggda med panna, bränsleförråd och skorsten. Ofta byggs de i en enhet som enkelt kan lyftas på plats med kranbil. Ändras förutsättningarna för uppvärmningen kan de lika enkelt flyttas igen.

Totalt finns det till dags dato 10 till 15 tillverkare av eldningsutrustning i storleksintervallet 100 – 1000 kW, både brännare och pannor, som uppger att deras utrustning klarar spannmål. Många av dessa tillverkare vill att spannmålen skall blandas med andra bränslen för en effektiv förbränning (Finntrade).

Avnämare/Kunder

I större delen av de kontaktade kommunerna sker den huvudsakliga uppvärmningen av de kommunala fastigheterna med fjärrvärme. I de fastigheter dit fjärrvärmenätet inte når, finns ofta någon äldre oljepanna eller direktverkande el. Vissa kommuner har också små lokala fjärrvärmenät (närvärme) som eldas med flis för fastigheter i ytterområden. Tanken från de kontaktade kommunernas sida är att på

sikt konvertera all oljeeldning till mer miljömässiga alternativ. Eftersom fjärrvärmeleverantören i många fall är kommunalt ägd, sker bytet oftast till fjärrvärme. Men för de delar som av olika orsaker inte kan täckas av fjärrvärmenätet finns ett intresse: ”Kommer det ett intressant erbjudande skall det beaktas oavsett vem som står för det” (Karlsson, pers. medd., 2005).

Huvuddelen av de kontaktade kommunerna tycker att konceptet som sådant är en god idé. I några fall var det dock så att sysselsättningen bland de egna service-teknikerna fortfarande måste upprätthållas. Skulle uppvärmningen lejas ut på lantbrukarna skulle arbetsuppgifter försvinna för den egna personalen. Vid uppvärmning av exempelvis en skola måste en sådan panncentral göras säker för eleverna och skall också passa in i byggnadsbilden. Transporterna runt centralen får heller inte bli någon fara för eleverna.

Viby Åkerenergi

Skolan i samhället Östansjö, Hallsbergs kommun, värms sedan november 2004 upp med spannmål. För uppvärmningen står två lantbrukare som tillsammans startat Viby Åkervärme. De äger spannmålspannan och all kringutrustning inklusive kulvert fram till skolan. Lantbrukarna har tagit på sig att värma upp skolan och tar betalt per levererad kWh.

Anläggningen är en Rekapanna på 160 kW med rörligt trappstegsroster och utrustad med multicykoln för rökgasrening. Spannmålen matas med skruv till pannan från växlarflak försett med bottenmatta. Till anläggningen hör två stycken växlarflak som enkelt kan bytas med en växlarvagn. Under 2005 har totalt 155 ton spannmål eldats upp och under eldningssäsongen åtgår ca 10 ton spannmål var 14:e dag.

Askbehållaren måste tömmas ca 1 gång per månad, det vill säga vid ungefär 20 ton eldad spannmål. Lantbrukarna uppskattar vikten på den 1 m³ stora behållaren till ca 1 ton, vilket ger en askmängd på ca 5 %.

Investeringen kostade 1 150 000 kronor inklusive eget arbete. I detta ingick också de två växlarflaken och halva växlarvagnen. En kWh säljs för 76 öre plus moms och avtalet är indexerat till 80 % med KPI och till 20 % med oljeprisindex. Kalkylen är baserad på ett spannmålspris av 1 kr/kg och den kalkylerade arbetsåtgången uppgår till ca 300 mantimmar per år. Under det senaste året har lantbrukarna köpt in spannmål av sämre kvalitet från grannar till ett snittpris av 0,64 kr/kilo, och köpt från egen produktion till ett pris av 0,74 kr/kg. Detta har gett dem en marginal gentemot kalkylen på mellan 40 000 och 55 000 kronor.

Avtalet med kommunen är femårigt och innehåller en skrivning om att kommunen löser in anläggningen till bokfört restvärde om avtalet sägs upp innan avskrivningstidens slut. Lantbrukarna tycker också att det är viktigt att skriva ordentliga avtal med leverantören av utrustningen, för att undvika långa driftstopp vid eventuella haverier eller andra problem. I detta fall har det varit svårt att få utrustning när något måste bytas. I planeringsarbetet med anläggningen anlätades en konsult, vilket lantbrukarna tyckte var väl investerade pengar – Det gäller att veta vad man köper.

Lantbrukarna har hittills mycket goda erfarenheter av sin satsning och sätter nu upp två stycken liknande anläggningar.

Diskussion och slutsatser

De ekonomiska förutsättningarna för lantbrukarlevererad värme är mycket goda. I takt med stigande energipriser och sjunkande lönsamhet i spannmålsodling kan detta att förädla spannmålen till värme vara ett lönsamt alternativ. Många kommuner har också börjat fundera över sitt oljeberoende och vill på sikt göra sig fria från det. Samtidigt vill de hitta hållbara lösningar, både för miljön och för ekonomin. Förutom högre avsalupris på sin spannmål får lantbrukaren också sysselsättning på tider som normalt inte är särskilt arbetsbelastade.

En faktor som kan påverka lönsamheten i en spannmålseldad anläggning är ett höjt avsalupriset för spannmålen. I det fall att avsalupriset för spannmålen stiger över den nivå som är kalkylerad för anläggningen blir det en förlustaffär att elda upp spannmålen. Utrustningen måste därför vara konverterbar mellan olika bränslen. Vissa brännare/stokrar och förugnar klarar detta, men inte alla. Omställningen är lättare från pellets till spannmål än från spannmål till pellets (Brunåker, pers. medd., 2005). Självklart kan det trots ett höjt avsalupris på spannmål fortfarande vara lönsamt att elda spannmål av sämre kvalitet och spannmål som inte har någon alternativ avsättning.

De bidragsregler som finns och de regler som gäller för bygglov av spannmålseldad anläggning, skall inte innebära några problem för lantbruket att starta verksamhet som den som har beskrivits ovan. Levereras spannmålen till värmeanläggningen löses frågan med kontrakt för energigrödestödet. Flertalet kommuner kräver byggnämnan vid installationer över 50 kW. Anläggningar över 500 kW är alltid anmälningspliktiga till kommunen och över 1000 kW till länsstyrelsen. I vissa fall kan kommunen kräva bygglov även för mindre anläggningar (LRF m.fl., 2005).

Tyvär finns endast tio till femton tillverkare av eldningsutrustning i storleksintervallet 100 – 1000 kW, både brännare och pannor, som uppger att deras utrustning klarar spannmål. Mycket av denna utrustning är dock utvecklad för andra bränslen än spannmål. Förhoppningsvis kommer antalet utrustningar för spannmålseldning att öka i takt med det ökande intresset.

Sammantaget kan sägas att trots det lilla utbudet av utrustning finns det en hel del spannmålseldade närvärmeanläggningar i drift i landet. De lantbrukare som eldar spannmål är överlag mycket nöjda med sin satsning, och det, tillsammans med stigande energipriser, kommer att öka antalet spannmålseldade närvärmeanläggningar inom en nära framtid.

Referenser

Tryckta referenser

- Fastighetsägarna. Hyresgästföreningen. Riksbyggen. SABO. HSB. 2005. Nils Holgerssons underbara resa genom Sverige – En avgiftsstudie för år 2005. Stockholm.
- Jordbruksverket. 2005. Gårdsstödet 2005.
- Jordbruksverket. 2005. Stöd för odling av grödor för industri- och energiändamål 2005.
- Jordbruksverket. 2005. Stöd till jordbruket 2005 – en översikt.
- Kan energi, Chalmers, Åfab. 2004. Eldning av havre för uppvärmning. LRFs Länsförbund Skara.
- LRF, Lantmännen. 2004. Värm gården med spannmål. Landskrona.
- LRF. 2006. Bioenergi – Ett knippe goda exempel på energiproduktion och energieffektivisering i det svenska lantbruket. Stockholm.
- Rönnbäck. M., Arkelöv, O. 2005 1. Tekniska och miljömässiga problem vid eldning av spannmål - en förstudie. Borås, SP Sveriges provnings och forskningsinstitut.
- Rönnbäck. M., Persson. H., Segerdahl. K., 2005 2. Spannmålsbrännare – funktion säkerhet och emmissioner. Borås, SP Sveriges provnings och forskningsinstitut.

Personliga referenser

- Andersson, Kjell. Stensbro flis.
- Brunåker, Kjell. Byggplant.
- Ericsson, Gunilla. Handläggare på jordbrukarstödsenheten, Länsstyrelsen Gävleborgs län.
- Flodin, Lena. Skattehandläggare, Skattekontoret Ludvika.
- Gustafsson, Folke. Sotarmästare, Skara sotningsdistrikt.
- Jansson, Magnus. Swebo flis och energi.
- Karlsson, Jan. Linköpings kommunala fastigheter.
- Karlsson, Lars-Göran. Värmeprodukter i Floda AB.
- Löfgren, Bengt-Erik. Utbildningsansvarig, Åfab.
- Ottosson, Kristina. Stödhandläggare på lantbruksenheten, Länsstyrelsen Uppsala län.

Internetreferenser

- Jordbruksaktuellt. <http://www.ja.se>
- Statoil. <http://statoil.se>

Kontaktade kommuner

- | | |
|--------------------|------------------------------------|
| Alingsås kommun | Per Unge, Fastighetschef |
| Burlövs kommun | Birgitta Sandell, Burlövs bostäder |
| Degerfors kommun | Degerforsbyggen |
| Eksjö kommun | |
| Falkenbergs kommun | Ingemar Bengtsson, Fabo |
| Gävle kommun | Larry Rundgren, Tekniska kontoret |
| Härnösands kommun | Mats Dahlin, Härnösands hus |
| Jönköpings kommun | Kjell Sjöberg |
| Karlskoga kommun | Andreas Ärnstam |

Linköpings kommun	Jan Karlsson, Linköpings kommunala fastigheter
Marks kommun	Jonny Sjögren
Norrtälje kommun	Tommy Eriksson, Teknisk chef
Partille kommun	Leif Andresson, Partille Bo
Strängnäs kommun	
Tranås Kommun	Bo Velander
Upplands Bro kommun	Einar Höglund, Chef för fastighetsavdelningen
Vara kommun	Peter Sandberg

Kontaktade fastighetsbolag

AB Karlsborgsbostäder Anders Larsson

Kontaktade sotare

Skara sotningsdistrikt Sotarmästare Folke Gustafsson
Skövde sotningsdistrikt Sotarmästare Örjan Lundström

Kontaktade bostadsrättsföreningar

Brf Lektorn, Linköping A. Warnke

Leverantörer/tillverkare

Bygglant	Naturenergi
Eldab	Osby Parca
Fastbränslepannor	Petro ETT och Petrokraft
Finn Trade	SBS Bioburner systems
Jöab, John E Öhrén	Svemo elektronik
Järnforsen Energisystem	Swebo Flis och Energi AB
Hotab	Stensbro Flis HB
KLM	TPS Termiska Processer
LT Energiteknik	Tunab
Mared	Värmeprodukter i Floda AB
Mekano i Malung	