

Lägda gård – Jämtland



På Lägda Gård i Rönningssberg är målet att bli helt självförsörjande på både el, värme och drivmedel. Idag motsvarar biogasproduktionen två tredjedelar av gårdens elbehov. På nätterna produceras ett elöverskott som säljs till elnätet. Det finns planer på att byta ut den dieseldrivna inomgårdstraktorn till en el-driven. I visionen ingår även att kunna framställa syntetisk diesel av metangas. Det går att effektivisera dagens energianvändning och spara cirka 7 procent.



Foto: Diakrit

Lägda gård ägs och brukas av Hans-Peter och Monika Eriksson. På gården finns ca 60 kor i lösdrift, och rekrytering i kall lösdrift. Ladugården byggdes 1994. Här produceras årligen 540 000 kg KRAV-märkt mjölk (ECM). Det motsvarar ungefär 8 300 kg mjölk per ko och år.

Åkermarken omfattar idag 115 ha. Växtodlingen är inriktad på grovfoderproduktion med slåttervall till ensilage (3 skördar per år), grönfoder samt betesvall. Växtföljden är fyraårig, med vall i tre år och fjärde året sås ny vall in i grönfoder. Allt producerat foder används till egna djur. Kraftfoder till korna köps även in som färdigfoder. Jordarna består av allt från mulljordar till lera.

Energianvändning

På företaget används ca 197 000 kWh per år, fördelat på el och diesel.

Direkt energianvändning av el och diesel per år

| | El | Diesel | Summa |
|----------------|--------|---------|----------------|
| m ³ | | 11 | 11 |
| kWh | 92 000 | 105 000 | 197 000 |
| kr | 55 000 | 108 000 | 163 000 |



Produktion av förnybar energi

Biogasanläggning

År 2011 byggdes en biogasanläggning och en gaspanna. En stirlingmotor som ger 9 kW el från en generator samt 25 kW värme, installerades 2012. Totala investeringen har uppgått till ca 2 700 000 kr.

Substratet består av 3 000 m³ gödsel från den egna gården. Årsproduktionen av biogas har som bäst varit uppe i värden som motsvarar knappt 60 000 Nm³ (normalkubikmeter vid atmosfärtryck). Det täcker två tredjedelar av gårdens elenergibehov. Under nätterna produceras ett överskott av el som säljs till elnätet. Produktion av fordonsgas har diskuterats men investeringskostnaderna är idag för höga.

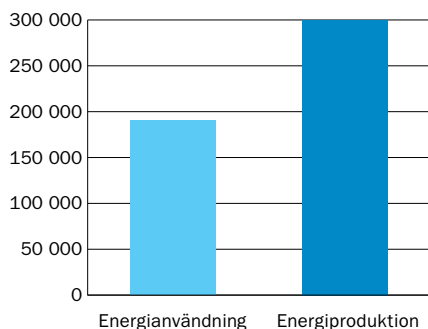
Energiproduktion och kostnader för biogasanläggningen

| | Produktion (kWh) | Investering (kr) | Återbetaningsstid (år) |
|--------|------------------|------------------|------------------------|
| Biogas | 400 000 | 2 700 000 | 12-15 |

Rötkammaren har en volym om 300 m³ och är väl tilltaget för den volym som skall rötas. Maximalt kan det produceras 400 000 kWh från biogasanläggningen. En del av den producerade värmen (ca 25 %) går tillbaka till rötkammaren för att hålla god miljö för mikroberna. Resterande 300 000 kWh utnyttjas till el- och värmeproduktion.

Gasen renas från bland annat svavelföreningar och avfuktas för att inte skada motorn. Gasen lagras i en separat gasblåsa. Överskottet facklas bort.

Total produktionen av bioenergi och totala användningen av energi (kWh/år)



Framtida planer på energiproduktion

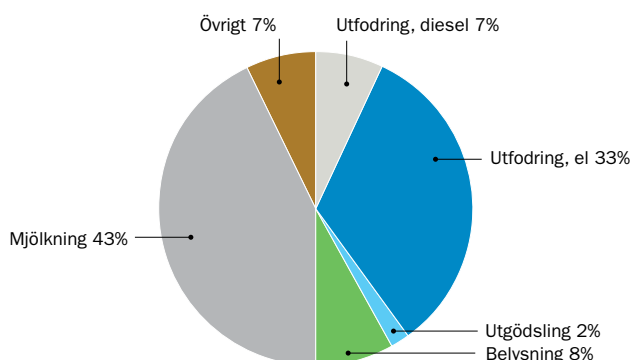
Visionen är att bli helt självförsörjande av energi på gården. Företaget är delägare i ett vindkraftverk och man har sedan många år arbetat i ett projekt för att kunna framställa syntetisk diesel. Ett samarbete med en professor i Göteborg. Om det går att producera syntetisk diesel av gas så kan gården bli självförsörjande på diesel.

Syntetisk diesel framställd av naturgas tillverkas för närvarande vid ett 10-tal anläggningar i världen och säljs av två leverantörer i Sverige. Av 100 Nm³ gas är det möjligt att få ut 50 liter syntetisk diesel. Teoretiskt kan 50-80 liter syntetisk diesel produceras under ett dygn. Detta räcker för att försörja gården med diesel.

Energianvändning i mjölk- och ungdjursproduktion

En energikartläggning för mjölkproduktionen är genomförd. I figuren presenteras fördelningen av den direkta energianvändningen i mjölkproduktionen. Alla värden är ungefärliga.

Fördelning av energianvändningen i mjölkproduktionen (kWh)



Totalt beräknas energianvändningen per kg mjölk till 0,159 kWh på Lägda gård. Det nyckeltalet är beräknat från och med foderberedning, utfodring och till och med kylning av mjölken i mjölkkrummet, mjölk färdig från leverans från gården. Det vill säga foderproduktionen finns inte med här.

Rekryteringen föds upp i stall i anslutning till kostallet. Småkalvarna hålls i den gamla ladugården där även roboten står. Till ungdjuren åtgår ca 14 000 kWh per år.

Energinyckeltal för mjölk- och ungdjursproduktionen

| | El | Diesel | Summa |
|-----------------------|--------|--------|---------------|
| kWh/totalt, mjölk | 79 500 | 6 300 | 85 800 |
| kWh/kg ECM | 0,147 | 0,012 | 0,159 |
| kWh/år totalt ungdjur | 12 440 | 1 568 | 14 008 |

Möjliga besparingar i mjölk- och ungdjursproduktionen

Energikartläggningen visar att det kan finnas en besparingspotential på cirka 7 procent.

Belysning sker med vanlig lysrörsarmatur och några lågenergilampor. Energianvändningen från belysningen svarar för 8 % av totala energianvändningen i mjölkproduktionen. En försiktig gissning är att man kan spara 2 000 kWh per år.

Energianvändning för belysning beror på antal lys-timmar och på lampornas effekt. Ett bra sätt att spara energi kan vara att installera automatisk styrning av belysningen, exempelvis nattbelysning eller årstidsstyrning samt att sektionera belysningen i ligghallen. Byte till LED lampor kan vara ett alternativ, men då behövs även armaturer bytas.

Det är möjligt att spara en del på belysningen, men man måste också ta hänsyn till att ljuset påverkar produktionen. Mjölkkor behöver bra ljus 15-16 timmar om dygnet för att upprätthålla bra mjölkproduktion och brunster.

Utfodring av grovfoder sker med rundbalar. De körs in på foderbordet med en liten kompaktlastare. Kraftfoder utfodras via 3 foderautomater. Utfodringen står för 40 % av energianvändningen. Idag förbrukas ca 6 000 kWh/år till utfodringen.

Ett sparsamt körsätt och minimal tomgångskörning är viktigt vid all traktorkörning och spar energi.

Mjölkning sker med robot. Det åtgår 38 860 kWh/år, vilket är ett normalt värde jämfört med liknande robotgårdar. Den utgör 43 % av energianvändningen för mjölkproduktionen.

Här finns möjlighet till effektivisering vid mjölkkyllning och återvinning av värme från mjölken. Tanken har värmexlaren men den är inte inkopplad.

En teoretisk återvinning av värmeenergi ligger troligen på ca 18 700 kWh/år. Frågan är om det är intressant eftersom man i dagsläget har ett värmeöver-skott från biogasen.

Förkylning av mjölken kan vara mer intressant sätt som sparar el. En beräkning visar att 5 400 kWh kan sparas här. Den värmen kan sedan också utnyttjas till förvärmning av dricksvatten.

Växtodlingen och möjliga besparingar

Dieselförbrukningen i växtodlingen är i medeltal 75,6 l/ha (741 kWh/ha). Det är ett lågt värde som bland annat beror på att gården har en god arrondering.

Potential finns att sänka dieselanvändningen och kanske även att utnyttja betesgången mer. "Diesel-snåla" traktorer, rätt varvtal och växel samt undvikande av tomgångskörning kan sänka förbrukningen ytterligare. Generellt brukar "Utbildning i sparsam körning" kunna bidra till minskad dieselförbrukning. En sänkning med 10 procent ger 730 lit/år eller 7 154 kWh/år.

Dieselförbrukningen i växtodlingen

| | Liter/ha |
|------------------|----------|
| Egna maskiner | 15,4 |
| Inledda tjänster | 14,8 |
| Summa | 30,2 |

En fördel med rötad gödsel är att den innehåller mer växttillgängligt kväve vilket möjliggör ett högre kväveutnyttjande. Teknikval, spridningstid och val av gröda påverkar hur mycket kväve som grödorna kan utnyttja.

Indirekt energi

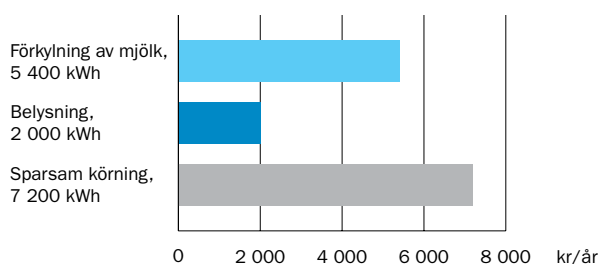
Beräkning av indirekt energi som följer med inköp av insatsvaror exempelvis foder är inte medtaget i beräkningen.

Att spara på indirekt energi kan kännas långt borta. Men när energipriset går upp så ökar också priset på de produkter som köps in. Kanske kan mer egen produktion av kraftfoder vara fördelaktigt här.

Spara energi = sparade kostnader

Vid energikartläggningen så identifierades att det kan vara möjligt att spara 7% av dagens energianvändning. Det motsvarar ca 12000 kr per år. Då är inte värmeåtervinningen medräknad. Besparingspotentialen finns för belysningen, att ta tillvara värmen från mjölk tanken, och mer sparsam körning.

Totala effektiviseringspotentialen inom företaget (kr/år)



Generella rekommendationer för energieffektivisering

Mät för att få kunskap

Studier har visat att mätningar av energianvändningen har lett till besparingar på i genomsnitt 15% av energin.

Management – djuromsorgen

Bra planering, dokumentation och uppföljning är viktiga för en god produktion och ett väl utnyttjande av alla insatsmedel. På en mjölkgård är det viktigt att ha friska djur som har en god foderomvandling och som ger låg rekrytering. På sätt minimeras idisslarnas uppfödningstid och metanemissionerna blir lägre. En annan central del inom djurproduktion är att ha ett högt foderutnyttjande och minimalt foderspill.

Planera och spara

Planera transporterna, särskilt viktigt vid stora fältavstånd. Undvik att ha traktorer och lastmaskiner stående på tomgång mer än 30 sekunder.

Släck lampor som inte behöver vara tända.

Underhåll & rengöring

Var noga med att sköta underhåll och rengöring av förbränningsmotorer och maskiner. Det förlänger livslängden och spar energi.

Rengör konsensorn till kyltanken regelbundet. Se till att det är bra ventilation kring kondensor för mjölkkyllning.

Håll fläkttrummor, fläktvingar och luftintag rena. Rengör fönster och ljusinsläpp, lampor, lysrör och armaturer för bättre ljusutbyte.

Energikartläggningen på Lägda gård har genomförts inom *Goda affärer på förnybar energi*. Den är genomförd av Ingvar Persson, LRF konsult. Se www.gafe.se för fler goda exempel och för erbjudande om energirådgivning. Se även www.bioenergiportalen.se

HE 2014-02-18