

Frigiva gård

– Norrbotten



På Frigiva gård satsar man på att bli helt självförsörjande på el. Idag förbrukas cirka 623 000 kWh per år i form av diesel och el. Sedan början av 2013 producerar man på gården cirka 300 000 kWh el från biogas. Det motsvarar cirka 200 000 kronor om året i minskade kostnader för el. Från biogasen kan man dessutom ta ut 400 000 kWh i form av värme som kan utnyttjas till uppvärmning av stallar och hus. En kartläggning av gårdens användning av energi visar att det kanske skulle gå att effektivisera cirka 20 procent.



Foto: Diakrit

Frigiva gård ägs och brukas av Herbert och Anna-Britta Nyman. På gården finns 160 kor i lösdrift, och rekrytering i kall lösdrift. Ladugården byggdes år 2000. Här produceras årligen 1 514 ton mjölk. Förutom den egna foderproduktionen så köps kraftfoder in till korna som koncentrat.

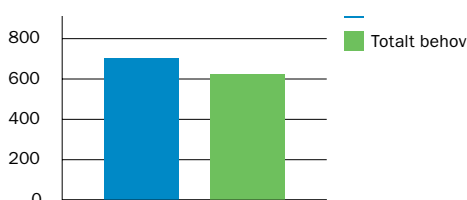
Åkermarken omfattar idag 350 ha efter att en fastighet köpts in under 2012. Här odlas spannmål, slättervall till ensilage samt betesvall. Jordarna består överlag av mjälajordar med hög mullhalt. Mjälajorden passar bra till vallodling pga sin vattenhållande förmåga. Men vid mycket regn kan det bli problem med skorpa som riskerar att kväva spannmålen.

Energiproduktion

På Frigiva har intresset för egen energiproduktion funnits länge. Redan på 80-talet installerades en solfångare för att torka spannmål. Denna är inte längre i drift. När det var dags att byta värmepanna så byttes oljepannan ut till vedpanna. Från och med 2013 så täcks en stor del av energibehovet från biogasproduktionen. Av den tillförda energin till gasmotorn får man i runda tal 1/3 elenergi och 2/3 värme. En del av värmen kan användas för uppvärmning (bostäder, stallar, processen) men en del försvinner ut via rökgaserna och är alltså svårare att ta tillvara.



Totala produktionen av bioenergi och totala behovet av energi i företaget (MWh/år)



Energianvändning i företaget

Nedan visas en sammanställning av hur företagets energianvändning på 623 000 kWh per år, fördelas på el och diesel. Man räknar med att producera företagets hela behov av el plus en del som kan levereras ut på nätet.

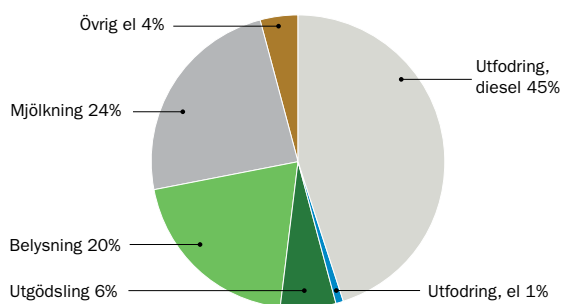
Direkt energianvändning inom företaget per år.

	El	Diesel
m ³		43
kWh	207 000	416 010
kr	166 000	387 000

Energianvändning i mjölkproduktion

I figuren nedan presenteras fördelningen av den direkta energianvändningen i mjölkproduktionen. Observera att alla värden är ungefärliga.

Fördelning av energianvändningen i mjölkproduktionen (andel kWh)



Belysning sker med lysrör. Energianvändningen från belysningen svarar för 20% av totala energianvändningen i mjölkproduktionen.

Ventilation i stallet kräver mycket lite energi, eftersom den i stort sett bygger på självdrag. Här skattas den till under 1%.

Utfodring av fullfoder sker med en dieseldriven foderblandare (Mixervagn). Efter att fodret blandats körs det ut på foderbordet med traktor. Dieselförbrukningen vid utfodringen står för 45% av energi användningen. Ingen djupare analys av energianvändningen för foderproduktion på gården har gjorts i denna energikartläggning. Det finns heller ingen beräkning på indirekt energianvändning som medföljer inköpt foder.

Mjölknings sker i grop med en dubbel tia. Det åtgår 77 100 kWh/år, som används till vakuumpump, mjölkpump och mjölkkyllning. Det motsvarar 24% av energianvändningen för mjölkproduktionen.

Totalt beräknas energianvändningen per kg mjölk till 0,212 kWh, beräknat till och med kylning av mjölken i mjölkkrummet, dvs. leveransfärdig mjölk färdig från gården.

Energianvändning i rekrytering

Rekryteringen föds upp i 2 stallar; i en äldre ladugård samt i en kall lösdrift. Det åtgår 30 000 kWh el som och 31 000 kWh diesel till rekryteringsdjuren.

Möjliga besparingar i mjölkproduktionen

Belysning

Energianvändning för belysning beror på antal lystimmar och på lampornas effekt. Ett bra sätt att spara energi kan vara att installera automatisk styrning av belysningen, exempelvis nattbelysning eller årstidsstyrning. Ett ytterligare alternativ är att sektionera belysningen i ligghallen så att man kan tända lampor efter behov.

Utfodring

Verkningsgraden i en dieselmotor är betydligt lägre jämfört med elmotor. På gården finns tankar om att konvertera mixervagnen från dieseldrift till eldrift, vilket skulle spara diesel och minska fossilberoendet. Idag förbrukas ca 143 000 kWh till utfodringen. Byte till en motsvarande elmotor skulle ge en besparing på ca 100 000 kWh. Men en del traktorkörningar måste ändå vara kvar. Det handlar exempelvis om att köra fram fodervaror till mixervagnen.

Mjölknig

Installation av förkylning av mjölk skulle minska gångtiden för nedkylning av mjölken, vilket skulle leda till en energibesparing.

Idag sker värmeåtervinning från mjölk tanken som används till att värma varmvatten till disk. Den ligger på ca 10 000 kWh. Byte till en större ackumulatortank skulle kunna ge möjlighet att ta tillvara mer värme från mjölken, motsvarande ca 50 000 kWh. Men det kräver ett nytänk och ett helt nytt system om denna energi ska kunna tas tillvara. En intressant möjlighet är att utnyttja värmeenergi till att värma kornas dricksvatten, vilket också kan vara fördelaktigt med tanke på mjölkproduktionen. Men om man väljer att installera förkylning av mjölken kommer det finnas mindre värmeenergi som kan utnyttjas från mjölk tanken.

Direkt energianvändning - växtodling

Direkt energianvändning är den energi som används direkt på gården (el, diesel, etc)

Indirekt energi är den energi som har använts för att producera insatsvaror som används inom företaget, tex mineralgödsel, kraftfoder, plastfolie etc.

För fältarbeten åtgår i genomsnitt 96 liter diesel per hektar, med gårdens egna maskiner. Till detta tillkommer dieselförbrukning vid inhyrd tjänst i form av lastbilstransport av gödsel. Odlingen (2012, innan tillskott av ny fastighet) är uppdelad på 187 ha vall, 56 spannmål och 15 ha bete. Den ursprungliga arealen på 258 ha användes för att beräkna dieselförbrukning för år 2012.

Arealen som brukas ligger i princip på 3 platser. I mitten ligger stamfastigheten, 1,5 mil nordväst ligger den andra och den tredje ligger ca 8 km sydväst om stamfastigheten mot kusten. Här finns en satellitbrunn. Flytgödsel transporteras till satellitbrunnen med lastbil. För den transporten åtgår 3,5 m³ diesel per år.

Grovfoder ensileras i fem plansilos. Även spannmål ensileras vilket ger relativt låg energianvändning för foderproduktionen. Man diskuterar möjligheten att öka den egna spannmålsproduktionen.

Indirekt energi – användning har inte beräknats i denna undersökning. Men generellt är ett effektivt

kväveutnyttjande viktigt för att minimera energianvändningen. Det åtgår ca 11 kWh/kg N vid produktion av mineralgödsel. Genom att optimera utnyttjandet av stallgödselkvävet, kan man minimera inköp av mineralgödsel, vilket kan minska totala energianvändningen. Att sprida stallgödselkväve i rätt mängd och vid rätt tid, med bra teknik är positivt även ur energisynpunkt. Idag används ca 55 ton mineralgödsel i form av Axan. Den rötade gödseln ger mer växttillgänglig gödsel än en orötad gödsel. Detta ger ytterligare förutsättningar för att minska behovet av inköp av mineralgödsel.

Möjliga besparingar i växtodlingen

Dieselförbrukningen påverkas i stor grad av produktionsinriktning, växtföljd, jordart och avstånd till fält. Andra orsaker kan vara däcktryck och hur fältarbetet genomförs, samt val av rätt varvtal och växel. Generellt brukar "Utbildning i sparsam körning" kunna bidra till minskad dieselförbrukning. Generellt anses att dieselförbrukningen kan minskas med 10%, vid ett större fokus på besparing.

Det åtgår också en del diesel för omrörning av gödsel innan spridning. Byte till en elomrörare kan vara ett alternativ för att spara fossil energi. Transporter på väg till fält drar en hel del diesel. En väl planerad logistik kan minska antalet transporter.

Indirekt energi

Att spara på indirekt energi kan kännas långt borta. Men när energipriset går upp så ökar också priset på de produkter som köps in. En stor energianvändare är tillverkning av kvävegödsel. En väl planerad växtodlingen är grundläggande för optimalt stallgödselutnyttjande och god skörd.

Produktion av förnyelsebar energi

Biogasanläggning

Bygget av biogasanläggningen blev klart i början av 2013. Investeringen har uppgått till ca 5 miljoner kr. Produktion av fordonsgas har diskuterats men den investeringen är för hög för närvarande.

Produktion av el, värme och processvärme från biogasanläggningen

Biogas	Produktion (kWh)
Till el	300 000
Till värme	400 000
Processvärme	400 000

Substratet består av 6000-7000 m³ gödsel samt överbliven ensilage. Den rötade gödseln får mer lättillgänglig växtnäring.

Rötkammaren har en volym om 580 m³ och är väl tilltaget för den volym som skall rötas. Ungefär hälften av den producerade värmen går tillbaka till rötkammaren för att bibehålla en god miljö för mikroberna.

Gasen renas från bl a svavelföreningar och avfuktas för att inte skada motorn. Gasen lagras i en separat gasblåsa på 20 m³. Överskottet facklas bort. Gasmotorn förväntas leverera en effekt av ca 55 kW. Den har levererats av Götene Gårdsgas. Gasen från gasblåsan leds till gasmotorn som därefter förbränner gas och producerar el. Elen används på gården. Överskottet levereras till Pite energi som marknadsför grönt elcertifikat.

Framtida planer på produktion av fordonsbränsle

Visionen är att bli helt självförsörjande av energi på gården. Förhoppningarna är att kostnaden för reningsanläggning av gas till fordonsgas i framtiden ska bli lönsam. Då finns möjlighet att även gårdens traktorer kan köras på förnybart bränsle.

Övriga råd

Mät för att få kunskap

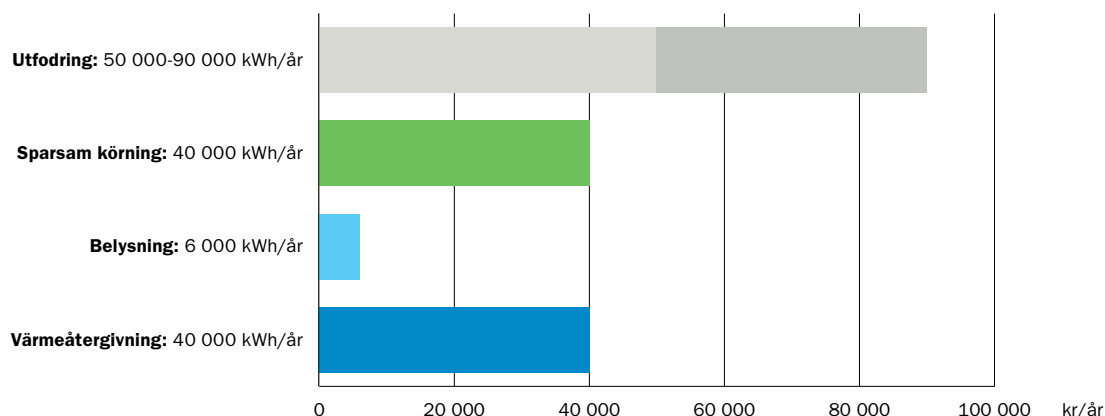
Studier har visat att mätningar av energianvändningen har lett till besparingar på i genomsnitt 15% av energin.

Management

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.

Besparingspotential på Frigiva gård, kr/år



Energikartläggningen på Frigiva Gård har genomförts av Ingvar Persson vid LRF Konsult i Umeå. Det finns energirådgivare som är specialutbildade för energikartläggning och lantbruksrådgivning. Se www.gafe.se för fler goda exempel och för erbjudande om energirådgivning. Se även www.bioenergiportalen.se

HE 2014-02-17