



Inom mjölkproduktion står utfodring och foderberedning för mellan 25 och 30 procent av energianvändningen inomgårds. Bild: SLU.



Mjolk kräver en insats av energi inte bara vid och diskning. Bild: SLU.

Del 3 i serien om lantbrukets energieffektivisering

Mer mjölk och kött med mindre insats av energi



Serien om lantbrukets energieffektivisering startade i nr 3/2023.

Inom animalieproduktionen finns det många processer som är bundna till djurens skötsel där mycket energi används, såsom inom utfodring, mjölkning och gödselhantering.

Denna artikel behandlar energieffektivisering inom utfodring, mjölkning och gödselhantering.

Det finns dessutom, inom animalieproduktionen, många processer som är knutna till byggnaderna där djuren inhyses, där mycket energi används såsom till uppvärmning, ventilation och belysning. Uppvärmning, ventilation och belysning behandlas i en artikel i nummer 1/2024 av Förnybar energi.

Allt detta tillsammans medför att här finns stor potential till energibesparing på många olika sätt och på många olika ställen.

Utfodring

Hantering av foder och foderberedning står för en stor del av djurgårdarnas energianvändning inomgårds. Inom



Av Sven Bernesson, SERO

mjölkproduktionen står utfodring och foderberedning för mellan 25 och 30 procent av energianvändningen inomgårds.

Vid malning och sönderdelning av spannmål används mycket energi. Ener-

gisparåtgärder vid malning av spannmål är:

- underhåll kvarnen och byt ut de delar som slits i tid;
- malfinheten påverkar energianvändningen vid malningen, mal därför ej finare än nödvändigt;
- vattenhalten påverkar energianvändningen vid malning;
- använd skivkvarn istället för hammarkvarn, då skivkvarnen maler mer energieffektivt och är lättare att ställa in;
- använd mekaniska transportörer till hammarkvarnen då dessa använder mindre energi än de fläktbaserade;
- samt använd kross till nötkreatursfoder då krossning kräver betydligt mindre energi än malning samt att kross passar nötkreaturens matsmältning bättre än malt foder.

Blötfoderanläggningar använder mer energi än torrfoderanläggningar men har fördelen att vara mer flexibla vad gäller transport av fodret till olika stallar samt vad gäller val av billiga fodermedel



själva mjölkningen utan också vid kylning

Det finns flera åtgärder för att kapa energianvändningen vid gödselhantering, oftast mindre åtgärder som tillsammans kan ge ett stort resultat. Bild: SLU.

såsom vassle. Vid blötutfodring används nära hälften av energin i foderköket där blandartanken står för en stor del.

Här är det viktigt att foderblandningen är lätt pumpbar, dvs. innehåller en så hög halt små partiklar och vatten som möjligt. Emellertid är det här viktigt att vara medveten om att en låg torrsubstanshalt har den nackdelen att grisarna får i sig mindre mängd foder. Men för bästa möjliga tillväxt vill man ha ut så mycket foderenergi per liter foder som möjligt.

Avvägning mellan foder och vatten

Detta medför att det får bli en avvägning av vad som är optimalt och oftast rekommenderas ett blandningsförhållande mellan foder och vatten på 1:3, vilket ger kortast blandningstid.

Torrsubstanshalten i foderblandningen bör hamna i intervallet mellan 25 och 30 procent. I blötutfodringsanläggningar är skruvpumpar vanligen effektivare än centrifugalpumpar som passar bättre till lättflytande fodermedel. I blötutfodringsanläggningar styrs ofta ventilerna med pneumatik vilket gör att det är viktigt att underhålla tryckluftssystemet och undvika läckage för att minimera energianvändningen.

Vid torrutfodring är det viktigt att kedjor och lager underhålls så de går lätt och inte är för slitna, samt att foderledningen inte fylls till mer än 75 procent för att friktionen ej ska bli för hög, för så låg

energianvändning som möjligt.

Vid hantering av vallfoder på gården används ofta mycket energi, vilket betyder att det här finns potential att spara energi. Energisparåtgärder vid utfodring av vallfoder är:

- planera logistiken för uttagning och intransport av ensilage så att onödig körning undviks och körsträckorna mellan lager, ex. plansilor, och foderkök eller ladugård blir så korta som möjligt;
- använd ett sparsamt körsätt, dvs. jämnt varvtal och så hög växel som möjligt, ofta kan 10-15 procent bränsle sparas utan att kapaciteten försämras;
- om dieseldrivna maskiner används, använd elektrisk motorvärmare med tidur som sparar både bränsle och minskar motorslitaget;
- samt ersätt traktorbaserad utfodring med elektriska maskiner där så är möjligt.

Eldrivna maskiner har betydligt lägre energianvändning.

- Måste traktor ändå användas, använd gärna en traktor med växlingsbart kraftuttag som gör att motorn kan köras på lägre varvtal, samt undvik äldre och mindre bränsleeffektiva traktorer.

Mjölkning

Energianvändningen vid mjölkning utgör nära 30 procent av den totala energianvändningen på mjölkgården. Andelen varierar lite beroende på om korna går i

lösdrift eller är uppbundna. I energianvändningen vid mjölkningen ingår energi för mjölkning, mjölkkyllning och diskning. Den största skillnaden mellan systemen är att elanvändningen vid mjölkning blir högre för lösdrift med robotmjölkning än vad den blir för övrig lösdrift eller uppbundna kor.

För att spara energi vid mjölkningen kan mjölken förkylas med vatten från gårdens vattenkälla. Detta vatten kan sedan gå till gårdens varmvattenberedare eller användas som dricksvatten till korna. Varmare vatten till korna innebär lägre foderförbrukning och därmed sparas den energin in som skulle åtgått för att producera detta foder.

För att minimera energianvändningen till mjölkningen är det viktigt att vakuumpumpen underhålls så korrekt vakuüm erhålls, vakuumpumpens och mjölkpumpens varvtal är frekvensstyrda, luftinläckage i mjölkningssystemet undviks, vakuumpumpen som avger värme ej placeras i samma utrymme som kondensorn som behöver kylas, värmen som avges från vakuumpumpen och kondensorn återvinns samt att kylkompressorn och mjölkpumpen är av energieffektivare scrollpumptyp.

Rummet där mjölktanken står får ej bli för varmt då det ökar energibehovet för kylningen. Det är viktigt att kondensorn

Fortsättning nästa sida

Trärör från Boxholm

Boxholm har levererat trärör i drygt 80 år och många av dessa är fortfarande i drift.

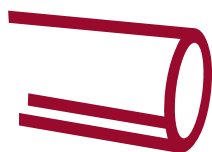
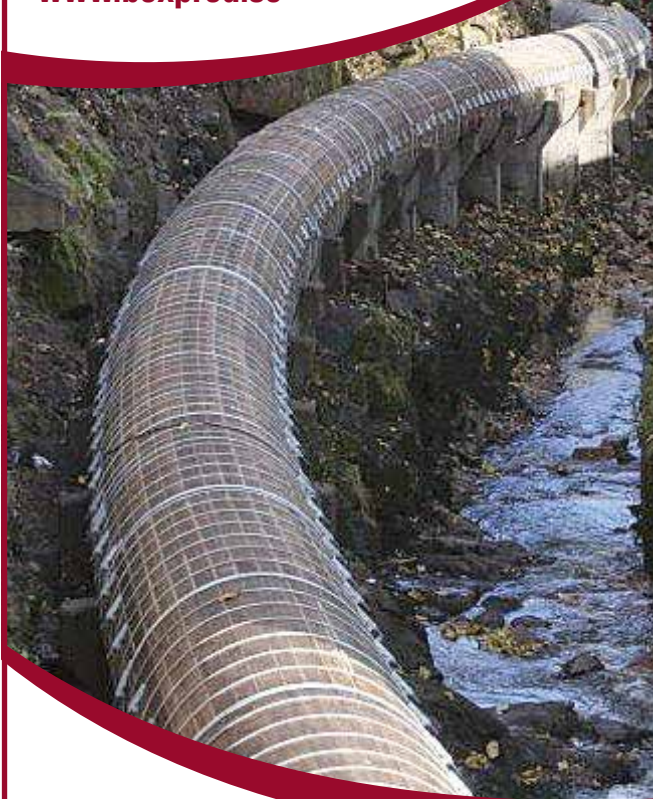
Vi verkar i en modern och innovativ miljö och hjälper gärna till med råd om dimensioneringar och förläggningssätt. Alla projekt är intressanta, stora som små.

Tillverkningen sker i egna fabriker, allt från urval och bearbetning av virke till tillverkning av stålband.

Valet av trärör är självklart när kraven på kostnadseffektivitet, livslängd och driftsäkerhet är stora.

Kontakta oss om ditt projekt och besök oss gärna på vår hemsida:

www.boxprod.se



ANEBY Ø 1600 mm

BOXHOLM PRODUKTION AB

Tel: 0142-521 90 Mail: info@boxprod.se

Box 16, 590 10 Boxholm

Fortsättning från föregående sida

hålls ren då smuts hindrar värmeavgången till omgivningen.

Värme kan återvinnas från mjölk tankens kondensator och från diskvattnet. Från mjölkkyllningen kan normalt 25-30 kWh per ton kyld mjölk återvinnas. Om mjölkvärme kan användas till att värma en bostad beror på bostadens värmebehov, kulvertens längd och hur mycket värme som finns tillgängligt, dvs. hur mycket mjölk som ska kylas. Temperaturen som är tillgänglig, 40-50°C innan förluster, passar dock bäst för golvvärme. Annan värmekälla krävs som tillägg om högre temperatur önskas. Värmen kan även nyttjas för att värma personalutrymmen, utrymme för mjölkkningsrobot eller gårdsverkstad m.m.

Utgödsling

Inom gödselhanteringen kan en hel del åtgärder göras för att minska energianvändningen. Här följer en lista där de enklaste åtgärderna står överst:

- låt gödselskraporna gå lagom länge, dvs. tillräckligt länge för att erhålla en bra djurmiljö men inte längre och undvik tomkörning;
- underhåll utgödslingsanläggningen inklusive eventuella pumpar regelbundet;
- stäng av eventuella värmekablar då de inte behövs;
- automatisera driften av pumpar, skrapor och värmekablar;
- lindrift har som regel lägre energianvändning än hydrauldrivna skrapor och bör därför väljas i första hand. Lindrivna slädskrapor med lång slaglängd som går från ena änden av gödselrännan till den andra har även lägre energianvändning än klaffskrapor som har en kort slaglängd. Rundgående kedja använder mer energi än klaffskrapor. Hydrauldrivna skrapor använder mest energi;
- byt till skärande pump där det finns problem med pumpbarhet och homogenitet;
- vid planering av nya stallar gör så få och raka skrapgångar som möjligt för att minska ner på antalet motorer som behövs för utgödslingen;
- planera för självflyt i kulvertar och till gödselbehållaren om förutsättningarna finns;
- anpassa rörens diameter till pumpens kapacitet, för kläna dimensioner innebär större energibehov;
- undvik traktorbaserade system för att skrapa rent gångar i stallar, då traktorernas dieselmotorer både är ineffektiva och oftast drivs med fossilt bränsle;
- samt välj flytgödselsystem hellre än fastgödselsystem då dessa är bättre med avseende på både direkt och indirekt energianvändning. Sämst för indirekt energianvändning är djupströbad. Med indirekt energianvändning menas här produktion av handelsgödsel för att ersätta kvävet i den ammoniak som avdunstat.

Det är vidare viktigt att gödselsystemet ej ger upphov till drag i stallet, drag som kan leda till försämrade djurkomfort och ökat värmebehov och därmed energibehov. ■

”Mjölkvärme passar utmärkt som golvvärme.”