



En energikartläggning av ekonomibyggnader kan vara väldigt lönsamt för ett lantbruk. Djurstallar har ofta ett värmeöverskott som kan utnyttjas. Viktigt är också att ha en genomtänkt strategi för ventilation, då många djurstall kräver en god ventilation. Bild: INTAB.

Del 4 i serien om lantbrukets energieffektivisering

Energieffektivisering i lantbrukets byggnader



Serien om lantbrukets energieffektivisering startade i nr 3/2023

En stor del av animalieproduktionen i lantbruket sker i byggnader av olika slag. Det gäller uppvärmning, ventilation och belysning.

Denna artikel är uppdelad i tre delkapitel: uppvärmning, ventilation och belysning. Det finns dessutom, inom animalieproduktionen, många processer som är knutna till djurens skötsel såsom mjölkning, utfodring och utgödsling. Detta har behandlats i nummer 4/2023 av Förnybar energi.

Uppvärmning

Inom jordbruket finns det ett behov av uppvärmning främst vid produktion av smågrisar och kycklingar. Även verkstäder och personalutrymmen har uppvärmningsbehov. Djurstallar har ofta ett värmeöverskott som måste ventileras bort och denna värme kan återvinnas med hjälp av värmepumpar. I en byggnad som värms upp sker värmeförluster till omgivningen genom ventilation, ledningsförluster (transmissionsförluster) genom väggar, golv, tak, fönster och dörrar, avloppsvatten, luftläckage vid främst



Av Sven Bernesson, SERO

dörrar och fönster, värmestrålning m.m. Bättre isolering i väggar, tak och golv samt dörrar och fönster som håller kvar värmen bättre bidrar till minskade transmissionsförluster. Tätning av läckage

samt styrd och optimerad ventilation bidrar till lägre ventilationsförluster. Isoleringen i byggnader bör kapslas in på ett sådant sätt att den skyddas från skador från insekter, fåglar och gnagare. Den bör även vara motståndskraftig mot svampangrepp, mögel, bakteriell nedbrytning och förruttelse samt de gaser som finns i stallmiljön.

Centralvärme och luftkonditionering

I alla byggnader som har centralvärme eller luftkonditionering, då dessa används, bör alla fönster och dörrar vara stängda för undvikande av onödiga värmeförluster. De termostater som styr värmesystemet bör placeras där påverkan från fönster och dörrar inte förekommer, samt att det är fritt från drag. Golvvärme leder ofta till ett lägre energibehov.

Akkumulatortankar installerade tillsammans med fastbränslepannor leder till att värmeenergin kan nyttjas effektivare då eldningen i pannan kan

ske med en hög effekt, vilket leder till att pannans verkningsgrad blir betydligt högre. Ackumulatortankar medför även att fastbränslesystemet kan kombineras med en solvärmeanläggning vilket medger en betydande bränslebesparing, särskilt under den ljusa årstiden. Zonklimatkontroll leder till att man endast värmer de delar av byggnaden som behöver värmas, och till den temperatur som för tillfället behövs, vilket medför ytterligare energibesparing. Det är även viktigt att vara medveten om att djurens foderförbrukning blir högre i uppvärmda och oisolerade stallar då mer foder åtgår för att hålla djuren varma. Produktionen av detta foder kräver insats av energi.

Grisar och kycklingar behöver värme

Nyfödda smågrisar behöver en temperatur på 32-33°C och då krävs tillskottsvärme, vanligen från värmelampa, värmerör, värmetak eller annan infravärme. Tidigare användes ofta värmelampa till grisarna i en öppen smågrishörna. Ofta reglerades värmen till grisarna genom att lampans höjd justerades efter grisarnas behov vilket inte är så energieffektivt. Det är bättre om lampans effekt istället regleras med en sparknapp eller sladdimmer som t.ex. reducerar lampans effekt från 150 W till 75 W. Ett alternativ till värmelampor är infravärmare, som inte är nämnvärt effektivare än lamporna, men medger enklare möjligheten till en avancerad styrning och automatik. Golvvärme i smågrishörnan möjliggör ytterligare energibesparing. Värms stallet med golvvärme finns möjligheten att shunta värmen så att smågrisarna får en högre temperatur än suggan. Det bästa energimässigt, som idag blir allt vanligare, är om smågrishörnan byggs som ett krypin, med tak och tre väggar samt en gardin som smågrisarna lätt kan passera. Detta krypin kan värmas med golvvärme, värmedynor eller styrd infravärme efter behov.

Slaktkycklingar behöver mycket värme i början av uppfödningensperioden, 33°C vid insättning som sedan successivt sjunker ner till cirka 18°C innan slakt, vilket medför att uppvärmning behövs initialt. Ofta används aerotemperar för uppvärmning medan överskottsvärmen ventileras bort. I kyckling- och värphönsstallar, där djuren går på golvet, borde golvvärme precis som till smågrisar vara ett alternativ för att få en energieffektiv uppvärmning. Även värmestrålare borde i vissa

fall kunna vara ett alternativ i dessa typer av stallar.

Vad gäller transport av varmvatten är det viktigt att alla rör och varmvattenberedare är välisolerade och att skador och värmeläckage åtgärdas. Vattenläckage måste snarast åtgärdas. Det är en fördel om varmvattenberedare placeras i utrymmen som värms upp då värmeförlusterna från beredaren då kan komma detta utrymme tillgodo.

Undvika frysning

Vattenkoppar/vattentråg i uppvärmda stallar, kalla lösdrifter samt utomhus behöver värmas vid temperaturer under 0°C för undvikande av frysning. Ofta används eluppvärmda vattenkoppar/vattentråg. Viktigt är att termostaterna ses över och ställs in så vattnet till djuren inte värms mer än nödvändigt och att funktionen hos värmarna säkras.

För att undvika att värmaren slås på då djur dricker måste termostaten vara inställd på en temperatur under den i området aktuella grundvattentemperaturen. Vattenkopparna/vattentrågen kan isoleras för att minska energianvändningen för värmningen. De kan även placeras delvis nedgrävda i marken för att minska värmeavgången. Det finns även vattenkoppar/vattentråg som klarar frost utan tillförsel av värme via el. För undvikande av frysning kan dessa vattenkoppar/vattentråg vara försedda med kulor som täcker vattenytan, lock eller små öppningar för att minska värmeförlusterna.

De behöver ingen extra energi men kräver ett minimum av djur som kontinuerligt dricker från vattenkopparna/vattentrågen som annars fryser. Vindskydd ökar motståndskraften mot frysning och minskar därmed behovet av värmning.

Ventilation

Djurstallar behöver ventileras för att undvika att temperaturen blir för hög, och dessutom får luftfuktigheten och koldioxidhalten inte bli för hög, liksom halten av gödselgaser. Ventilation ger också luftcirkulation som främjar kylning och förbättrar luftkvaliteten för instängda djur. Till ventilationen används en stor andel av elen till jordbruket. Det är därför viktigt att denna el kan användas så effektivt som möjligt. Nedan ges exempel på åtgärder för att minska användningen av el i ventilationen, där de enklaste kommer överst:

- regelbunden rengöring av fläktar, don

och kanaler för att minska strömningsförluster;

- kontroll av spjäll och luftintag så dessa rör sig på avsett sätt och kan öppnas helt, detta för undvikande av onödiga strömningsförluster;

- rörliga don såsom spjäll, luckor och jalusier bör smörjas med torra smörjmedel såsom grafit som ej drar till sig smuts;

- regelbunden kontroll och rengöring av jalusier och luckor då smutsiga jalusier och luckor som inte öppnas helt kan minska luftflödet med upp till 40 procent;

- förekommer remmar som överför kraften till fläktarna, är det viktigt att dessa är korrekt spända för undvikande av slirning, detta då slirande remmar lätt kan leda till att luftflödet minskar med upp till 30 procent, och därför rekommenderas att självspännande anordningar till remmarna installeras;

- kontroll av styrning och givare är viktigt så att dessa fungerar på rätt sätt för att ett bra stallklimat ska uppnås och energikrävande fläktning ej ska ske i onödan;

- undvik oönskat drag, särskilt vid dörrar och fönster, täta vid behov;

- punktera inte undertrycksventilationen för att säkra en jämn lufttillförsel och ett lagom undertryck som gör att avsett luftflöde finns i alla luftintag, dvs. håll dörrar, foderintag och andra öppningar som inte ingår i ventilationssystemet stängda;

- samreglera ventilation och värme då det t.ex. i stallar när tilläggsvärme används är viktigt att den samregleras med ventilationen så att värmen bara är på när ventilationen går på minimiventilation, för undvikande av onödiga värmeförluster;

- med fuktsensor kan värmen istället kopplas in när det blir för fuktigt i stallet;

- förbättra systemet för kapacitetsreglering genom att ta bort alla spjäll och strypningar och istället varvtalsreglera fläktarna genom frekvensreglering eller med reglercentral smartstyra fläktarna;

- om spjäll ändå måste användas, använd sådana med så lågt luftmotstånd som möjligt, t.ex. av fjärlstyp;

- bygg om alla befintliga ventilationskanaler med syfte att dessa ska bli mer strömlinjeformade genom att strömningsförluster i vassa inlopp, skarpa hörn och strömningshinder byggs bort;

Fortsättning nästa sida



Genom att installera LED-belysning kan elbehovet sänkas kraftigt. Nyligen doktorerade Sofia Lindkvist om ljussättning i ladugårdar. Enligt hennes doktorsavhandling bör ljusmiljön utformas med hänsyn till dagsljusinsläpp, ljusarmaturer och deras placering, inredningen och färger, samt byggnadens placering med hänsyn till väderstreck och omgivningen. Bild: Sofia Lindkvist.

Fortsättning från föregående sida

- byt ut fläktar då äldre fläktar ofta drar mer energi och är ofta högarvarigare än modernare mer energieffektiva fläktar;
- försök så långt det är möjligt att välja självdrags- eller naturlig ventilation till de djurslag och stalltyper där det är möjligt;
- välj undertrycksventilation framför neutraltrycksventilation som kräver mer energi för att driva fläktarna.

Belysning

Det finns goda möjligheter att spara el om man väljer belysning med så lågt energibehov som möjligt och ser till att den bara är tänd då den behövs. Någon form av belysning behövs i de flesta byggnader för vårt och djurens välbefinnande och för att vi ska kunna arbeta. Olika djurslag har olika krav på belysningen. Nedan ges exempel på åtgärder för att minska användningen av el till belysningen, där

de enklaste kommer överst:

- ta reda på behovet av ljus i olika delar av byggnaden (vad behöver personalen och vad behöver djuren?);
- rengör fönster för att dra nytta av naturligt ljus;
- rengör armaturer;
- rengör väggar och tak så att ljuset reflekteras;
- släck belysning som inte behöver vara tänd;
- styr (automatisera) belysningen, vad gäller: a) tid, b) närvaro och c) ljus (naturligt ljus);
- gruppera, dvs. dela upp armaturer i mindre grupper för att kunna tända bara där det behövs;
- investera i dimmer-system, bäst är om dessa styrs automatiskt efter närvaro, tillgång till naturligt dagsljus och/eller det aktuella djurslagets ljusbehov;
- använd så långt möjligt ljusa färger i lokalerna, vilket innebär att man väljer

färger och ytor som reflekterar ljuset och ej absorberar det, då olika material i golv, väggar och tak reflekterar ljus olika bra;

- investera i ljusstunnlar, tunnlar genom takkonstruktionen med överst ett ljussamlande prisma för naturligt ljus och nederst ett ljusspridande prisma för ljus till rummet, där så är möjligt;
 - byt till energieffektivare armaturer och/eller ljuskällor (färgåtergivning, upptändningstid och spridningsvinkel är viktigt);
 - använd LED-belysning på alla platser där det går;
 - välj belysning utifrån livscykelkostnaden (LCC), dvs. tag hänsyn till både investeringskostnader och driftskostnader;
 - planera för naturligt ljus.
- Att tänka på är att nya ljuskällor har oftast en högre investeringskostnad, men energikostnaderna är lägre och oftast även underhållskostnaderna. ■

Hultsfred får Sveriges största solpark – 100 MW klar år 2025

Solkompaniet och franska Bouygues Energies & Services har i augusti 2023 ingått samarbete i ett Joint Venture för att tillsammans bygga Sveriges största solpark.

Arbetet har påbörjats under början av oktober 2023 och solparken beräknas anslutas till elnätet under våren 2025 för

full kommersiell drift senare under 2025. Med 100 MW på 136 hektar blir solparken i Hultsfred fem gånger större än de hittills största färdigställda parkerna i Sverige.

Säljer till H&M

Neoen och Alight äger och utvecklar solparken som ska förse H&M-gruppen med förnybar el genom ett energiköpsavtal (PPA).

– Vi ser fram emot att bidra till detta

genombrott inom svensk solkraft. Storleken på parken blir i nivå med de stora parkerna i Europa. Att bygga riktigt storskaliga solparker är det mest effektiva sättet att snabbt öka andelen billig förnybar el i Sveriges energimix. Affären visar också att kombinationen av Bouygues storskaliga internationella erfarenhet och vår expertis på nordiska förhållanden är ett vinnande koncept, säger Thomas Sparrmo, vd för Solkompaniet. ■