

Exempel Energieffektivisering

ÅTGÄRD MJÖLKGÅRD

FÖR-KYLNING MED INKOMMANDE KALLVATTEN

Givna förutsättningar

- Västergötland, sandig jord
- 100 ha åkermark, varav 70 ha vall, 20 ha vårkorn och 10 ha höstvet. 20 ha naturbeten.
- 80 mjölkkor, avkastning 9500 kg ECM
- Flytgödsel

Egna antaganden

- Nuvarande förbrukning av elenergi till kylmaskin på mjölk tank: 14 kWh per 1000 kg mjölk
- Värmeåtervinning finns installerad och används för att förvärma diskvatten.
- Värmen som kan återvinnas räcker även efter åtgärden till förvärmning av diskvatten.
- Kostnad för värmeväxlare inkl installation: 25000 kr
- Elpris (rörlig del): 0,8 kr/kWh
- Teknisk livslängd: 10 år

Bakgrund

För att kyla mjölken från spenvarm ned till 4 grader Celsius används ca 130 kWh el per ko och år. Kylningen står därmed för ca 10 % av den totala energianvändningen inom mjölkproduktionen. Genom att utnyttja den fria kylan som finns i det kallvatten som tillförs vattenkopporna stallet kan temperaturen på mjölken sänkas till 18 grader vilket innebär att kylbehovet och därmed elbehovet till kompressorn mer än halveras.

Inkommande kallvatten blir ljummet med en temperatur på upp till 18 grader. Detta vatten används lämpligen som dricksvatten till korna. Då systemet används i stallar med mjölkrobot behövs ingen mellanlagring av det förvärmade vattnet. Både mjölkningen och vattenåtgången sker här över hela dygnet med relativt jämn fördelning. Vid mjölkning i grop måste dock vattnet mellanlagras innan för att få full nytta av kylningen med inkommande kallvatten. Alternativt används vattnet enbart för renspolning av gropen.

För-kylningen av mjölken sker i en värmeväxlare som antingen kan vara en plattvärmeväxlare eller en rörvärmeväxlare. Positiva erfarenheter finns från företag med båda typerna. På grund av konstruktionen så ställer dock en plattkylare större krav på diskutrustning och filter för att en fullgod rengöring skall uppnås.

Beskrivning av åtgärd

En värmeväxlare monteras på mjölkledningen före mjölktanken. Ett styrsystem ser till att kallvatten leds förbi värmeväxlaren då diskning av mjölkledning sker. Detta för att inte diskvattnet skall kylas ned under diskningen.

Beroende på system för mjölkning och önskad användning av det ljumna vattnet monteras ev en tank för mellanagring av uppvärmt vatten. Om detta vatten skall användas som dricksvatten måste behållaren kunna rengöras enkelt eftersom stillastående vatten utgör risk för bakterietillväxt.

Ekonomi

Antar halvering av elförbrukning till kompressor. Nuvarande förbrukning: 16 kWh/ton mjölk * 9500/1000 ton * 80 kor = 10640 kWh. Besparingen blir därmed 5320 kWh per år. Med elpris på 1 kr/kWh blir kostnadsbesparingen 5320 kr/år.

Antar pris inklusive installation 25000 kr.

Antar att åtgärden inte förändrar underhållskostnader eller dyl.

OBS! Ingen hänsyn tagen till eventuell (troligen positiv) påverkan på kornas mjölkproduktion till följd av att de dricker förvämt vatten. Dessutom innebär för-kylning att mjölken kyls snabbare och därmed bör risken för förhöjda bakteriehalter minska (förutsätter väl fungerande diskning).