

Teknologi: Varmegenvinding fra mælkekøling – kvæg

Med udgangspunkt i DCA rapporten¹ og et teoretisk beregningsgrundlag (udarbejdet af SEGES), har Landbrugs- og Fiskeristyrelsen, for hver enkelt ansøgning, udregnet den maksimale, teoretiske reduktion i energiforbruget. Udregningen er foretaget på baggrund af ansøgers oplysninger om besætningsstørrelsen, og om malkeanlægget er med eller uden malkebotter.

Til beregningen af den årlige miljøeffekt, har vi brugt de informationer, ansøger har angivet i sin ansøgning og det vedhæftede informationsskema. Såfremt disse har været mangelfulde, har vi brugt de oplysninger, som ansøger efterfølgende har givet os i et høringsvar.

For teknologien *Varmegenvinding fra mælkekøling-kvæg*, har vi brugt følgende oplysninger til at lave beregningen:

1. Antal Årskøer
2. Malkeanlæg med eller uden malkebotter

Beregningen tager udgangspunkt i en reduktion, der bygger på et niveau, der realistisk set vil ligge omkring ca. 70 kWh pr. årsko for konventionel malkning og ca. 100 kWh for automatisk malkning (botter).

Baggrund for teknologien

Herunder kan du læse en mere udførlig forklaring på baggrunden for teknologien og hvorledes man kan beregne reduktionen af energiforbruget ved at indføre Varmegenvinding fra mælkekøling.

Ved investering i varmegenvinding, er det muligt, at udnytte varmen fra nedkøling af mælken, til brugsvand eller opvarmning af malkebottrum, kontor, servicerum mv.

Jf. DCA rapporten 2016² opnås der en besparelse på opvarmning af brugsvand ved investering i varmegenvinding fra mælkekøling. Ved varmegenvinding kan vandet opvarmes til 45-50 °C. Dette gør at vandet kan anvendes til almindelig håndvask og brusebad eller som drikkevand til køerne i vinterperioden. Vand der anvendes til rengøring af malkeudstyr kræver normalt en temperatur over 80 °C og her spares der energi, når vandet kun skal opvarmes fra 45-50 °C fremfor 10-15 °C. Energibesparelse på opvarmning af brugsvand, sammenlignet med normal opvarmning, afhænger af behovet for almindeligt brugsvand og vand med en temperatur over 80 °C.

På de store malkekvægbrug med en meget stor mælkeproduktion, er der behov for store mængder brugsvand til rengøring af bl.a. køletanke, malkestalde og malkebotter. I malkebotter bruges tempereret vand til skyl før og efter malkning, og en gennemsnitlig malkebot bruger ca. 750 liter rengøringsvand i døgnet. En mælkekøletank bruger omkring 25 liter rengøringsvand pr. 1.000 liter, hvilket i en 300 ko's besætning med en tank på omkring 20.000 liter (2. dags afhentning) vil kræve 500 liter vand pr. rengøring.

¹ DCA-rapport, 2016. Miljøteknologier i det primære jordbrug – driftsøkonomi og miljøeffektivitet. Aarhus Universitet, revideret den 31. maj 2016. 72pp.

² DCA-rapport, 2016. Miljøteknologier i det primære jordbrug – driftsøkonomi og miljøeffektivitet. Aarhus Universitet, revideret den 31. maj 2016. 72pp.

Nedenstående beregning viser energibesparelsen ved investering i varmegenvinding fra mælkekølingen. Der er taget udgangspunkt i en gennemsnits malkekvægbesætning på 160 årskøer. Der er regnet med konventionel malkning i en 2 x 10 malkestald.

Bedriften	
Dagligt forbrug af varmt vand	1.000 liter
Ønsket sluttemperatur på vandet	45,0 °C
Brøndvandstemperatur	8,0 °C

Energiberegning	
Uden forkøling	
Temperaturen hæves fra 8 °C til 45 °C	37,0 °C
El-energiforbrug ved at hæve temperaturen i 1 liter vand fra 8 °C til 45 °C	0,043068 kWh*
El-forbrug ved 1.000 liter vand	43,1 kWh pr. døgn
Årligt energiforbrug uden forvarmning	15.732 kWh
Med forkøling	
Årligt energiforbrug med forvarmning	4.495 kWh**

*Tilført energi i J = vandets afgangstemperatur – indgangstemperatur x 4,19 J (vands varmekapacitet) x liter (kg)
4,19 J = 0,001164 kWh

**Der er regnet med en COP-værdi på 3,5 (Udnyttelsesgraden for anlægget, hvilket betyder, at for hver kWh der bruges til varmegenvinding frigives 3,5 kWh til opvarmning af brugsvand)

Energiregnskab	
Totalt energiforbrug uden varmegenvinding	15.732 kWh
Totalt energiforbrug med varmegenvinding	4.495 kWh
Sparet energi totalt	11.237 kWh
Besparelse i pct.	71 %

Målepunkter

I runde tal er energibesparelsen pr. årsko på ca. 70 kWh. Er stalden med malkebotter vil energibesparelsen ligge på ca. 100 kWh.