

Optimering af varmegenvindingen

Mejeri, Arla Foods, Rødkærsbro

Arla optimerede varmegenvindingen i procesanlæg og fik store besparelser

Arla Foods i Rødkærsbro analyserede mejeriets pasteuriseringsprocesser og redesignede anlæggene. Resultatet blev øget varmegenvinding, hvilket sparer både kølevand og damp.

Industri og produktion

Produktion: Mælk og mejeriprodukter

Indsats: Udvidelse af varmevekslere

Besparelse: 2.578 MWh naturgas og 901 MWh elektricitet

Økonomi

Årlig besparelse naturgas

2.578 MWh

Årlig besparelse el

901 MWh

Årlig besparelse i kr.

1,4 mio. kr./år

Hvad kostede det?

Samlet anlægsinvestering

3,25 mio. kr

Simpel tilbagebetalingstid efter energitilskud

1,4 år

Hvorfor blev projektet gennemført?

Rødkærsbro Mejeri har gennem de seneste år gennemført en omfattende og systematisk indsats med at kortlægge energiforbruget og identificere energispareprojekter i alle dele af fabrikkens processer og anlæg.

Virksomheden har blandt andet opnået gode resultater ved at udbygge den eksisterende varmegenvinding på mejeriets pasteuriseringslinjer.

Hvordan blev projektet grebet an?

En pasteuriseringslinje har til formål at opvarme et produkt til en specificeret temperatur på ca. 75 °C i et fastsat tidsinterval og derefter køle det ned. Processen forlænger derved produktets holdbarhed uden at ændre kvaliteten.

Processen bruger energi til først at opvarme produktet og efterfølgende også at afkøle det. Processen har dog den fordel, at energien fra afkølingen af det færdige produkt kan genbruges til at forvarme den mælk, som er på vej ind i systemet.

Optimering af varmegenvindingen

Mejeri, Arla Foods, Rødkærsbro

Dette gøres ved at opbygge pasteuriseringslinjen i en række regenerative zoner, som samlet sikrer, at produktet varmebehandles og afkøles på en meget energieffektiv måde.

Hvor meget energi, der kan genanvendes, afhænger blandt andet af, hvor store varmevekslere der er etableret i de regenerative zoner, men også af den mængde mælk, der passerer igennem pasteuriseringslinjen.

Udvidelse af varmeveksler giver markante forbedringer

Den regenerative virkningsgrad kan findes ved at sammenligne temperaturforskellen i hver ende af pasteuriseringslinjen. I eksemplet på Figur 1 kan produktet i den varme ende varmes op til 69 °C og skal så løftes til 75 °C med damp for at blive pasteuriseret ved den rette temperatur — dvs. et yderligere løft på 6 °C. I den kolde ende skal produktet køles med isvand fra 22 °C ned til 10 °C, inden det sendes til lageret, dvs. yderligere 12 °C.

Eftersom de regenerative zoner i pasteuriseringslinjer typisk er opbygget med pladevarmevekslere, er det relativt nemt at tilføje flere plader. På den måde kan man øge varmegenvindingen og reducere behovet for ekstern damp og køling.

Det var denne løsning, Arla valgte i Rødkærsbro.

Efter ombygningen af de regenerative zoner varmes produktet nu til 72 °C, før der bruges damp til at hæve temperaturen de sidste 3 grader. I den kolde ende skal det færdige produkt kun køles fra 16 °C til 10 °C, dvs. 6 °C mod tidligere 12 °C.

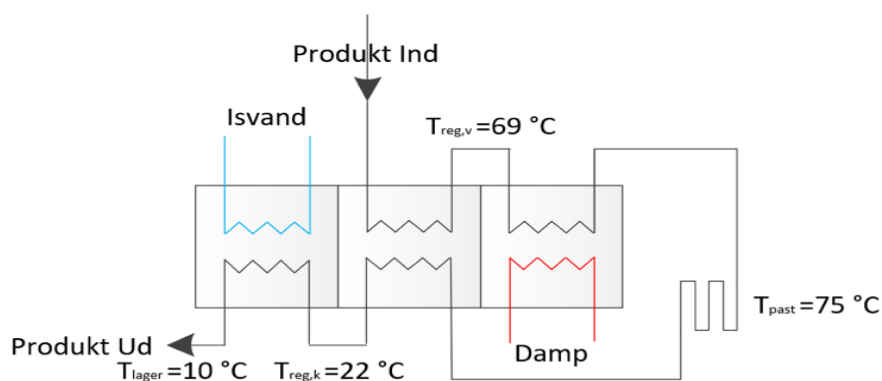
Resultatet er, at mejeriet både sparer naturgas til kedler og elforbrug til køleanlæg.

Hvilke resultater er der kommet ud af det?

De 5 pasteuriseringslinjer i Rødkærsbro brugte før ombygningen ca. 5.750 MWh naturgas og 2.200 MWh elektricitet til opvarmning og køling/år.

Efter udvidelsen af varmevekslerne i de regenerative zoner blev der sparet ca. 2.600 MWh naturgas og 900 MWh elektricitet, hvilket giver en samlet økonomisk besparelse på 1,4 mio. kr./år.

Medregner man energitilskud, giver det en simpel tilbagebetalingstid på 1,4 år. Ombygningen medfører desuden en besparelse i virksomhedens CO₂-udledning på 213 tons/år.



Figur 1: Pasteuretemperaturer før ombygning