

VIDEN OM INDUSTRIEL KØLING



25th juni 2019

I anledningen af den årlige World Refrigeration Day, den 26. juni, har vi spurgt en af vores eksperter indenfor luftteknik, Engineering Manager, Michael G. Mortensen, hvad der er det essentielle ved køleapplikationer.

Industriel køling er en kategori, der inkluderer oplagrings- og fødevarereproduktionsapplikationer, hvor traditioner og krav varierer meget fra land til land. Lokal viden og ekspertise er derfor vigtige i designfasen

“Generelt kan industriel køling inddeles i tre hovedgrupper: Kølede arbejdslokaler, proceskøl og kølelagre. Fælles for alle disse faciliteter er behovet for jævn luftfordeling, ordentligt induktion og lav temperaturgradient på tværs af rummet. I de rum, hvor der er mennesker, er en trækfri opholdszone også væsentlig.” Siger Engineering Manager, Michael G. Mortensen

LAGERFACILITETER

Kølelagerapplikationer har den største nationale forskelsgrad i forhold til krav til luftfordelingssystemet.

I Kina, for eksempel, er pladsrestriktioner et vigtigt aspekt at tage med i overvejelserne. Lagerhaller er typisk meget høje bygninger (30+ meter) og effektivt pakket til den sidste hylde. Derfor er en slank kanalprofil og præcise retningsbestemte luftstrømme afgørende for designet.

Konventionelle løsninger, så som metalkanaler med indblæsningsdyser, forårsager ofte en høj temperaturforskul på tværs af rummet på grund af spotindblæsning og en ujævn luftfordeling. Ujævn køling kan resultere i områder med stillestående luft eller varmelommer, der forårsager forringelser af produkterne og ultimativt fører til profiltab.

Konventionelle løsninger bruger også mere energi, på grund af behovet for at overkøle for at kompensere for de nævnte mangler.

Med tekstilkanaler, også kendt som indblæsningsposer, er det ikke nødvendigt at overdimensionere installationen. Den jævne luftfordeling med præcist beregnede luftstrømme sikrer en meget lille temperaturgradient på tværs af det kølede rum.

Tekstilkanalernes diffuse teknologi gør det muligt at hele kanalen fungerer som indblæsningsaggregat. Indblæsningen foregår langs hele kanalens længde og flowmodellerne kan tilføjes i hele dens omkreds, 360°.

Det lave tryktab i tekstil-baseret indblæsningsteknologi sikrer et lavere energiforbrug sammenlignet med konventionelle løsninger. Op til 40% besparelse kan realiseres.

“som tommelfingerregel bruger vi ikke-permeable tekstiler i kølelagerapplikationer, fordi der ikke opstår kondens i frostgrader,” forklarer Engineering Manager, Michael G. Mortensen.

EKSEMPEL: ZHANGZIDAO COLD LOGISTICS CENTER

Øen ZhangZi i det Gule Hav, der er kendt for sin fiske- og skaldyrsindustri, vinder de bæredygtige produktionsmetoder indpas. ZhangZiDao gruppen er

den største producent, administrerer 70.000 hektar af det Gule Hav. De ser bæredygtighed som en vigtig faktor; en tanke der også gælder deres kølelagerfaciliteter, som blev bygget i 2013.

Det seks etager høje ZhangZiDao Cold Logistics Center inkluderer 30.000 m² stort automatiseret CO₂ kølet kølelager med et temperatur setpunkt mellem -20°C to -25°C [-4°F to -13°F]. De bruger avanceret ammoniak-kuldioxid-kaskadekølingsteknologi (et NH₃/CO₂-system), der bruger mindre energi og udleder færre kulstofpartikler.

Indblæsning via tekstilkanaler sikrer en jævn luftfordeling, som beskytter produkterne. Det beskytter produktkvaliteten og sikrer imod profittab.

Vi leverede en løsning, der bestod af 1200 meter tekstilkanaler og en samlet luftmængde på 919080 m³/t fordelt gennem SonicFlow™ og JetFlow™.

[Lær mere om projektet her.](#)

KØLEDE ARBEJDSRUM

De moderne tekstilkanalers æra begyndte i Danmark i begyndelsen af 70'erne for at skabe bedre betingelser for arbejderne i kødforarbejdningsindustrien. Det startede som et samarbejde mellem Slagteriernes forskningsfond og FabricAir (dengang kendt som IPS Ventilation).

Før dette projekt havde der været spredte forsøg på at skabe tekstilindblæsning. Entreprenante medarbejdere verden over havde dækket indløb med alt fra dynebetræk og pudebetræk til kaffesække for at dæmpe trækgenerne i kølede arbejdsrum. Disse initiativer blev aldrig formaliseret, og materialerne var sundhedsfarlige – en grobund for alskens bakterier.

Da vi installerede den første moderne tekstilkanal på et slagteri i Danmark i 1973 blev det begyndelsen på en kæmpe forandring og igangsatte en helt ny æra for arbejdere i kølede arbejdslokaler verden over med trækfri, hygiejniske indblæsning.

Antallet af sygedage faldt markant som følge af det nyligt forbedrede arbejdsmiljø. Og hygiejneniveauet i produktionen steg signifikant med den nye teknologi, som nemt kunne tages ned og vaske i vaskemaskine før de igen

blev hængt op i løbet af ganske få minutter.

”Kondens udgør en væsentlig sundhedsrisiko og er den primære årsag til bakterievækst. Traditionelle stålkkanaler, som blev brugt før vores teknologi kom til, har en række mangler i forbindelse med kølede fødevarerproduktionsmiljøer. De inkluderer bl.a. problemer med kondens, korrosion og generelle hygiejneudfordringer,” forklarer Engineering Manager, Michael G. Mortensen, og fortsætter:

”Til eksempel, kan man ikke ret nemt rengøre metalkanaler, hvilket betyder at støv, bakterier og andre skadelige partikler samler sig inden i kanalen og finder vej ud i rummet, hvor det har en negativ effekt på produktkvaliteten og arbejdernes sikkerhed. En tekstilkanal kan vaskes i maskine og fordi den er fiber-baseret kan den ikke korrodere”

Den innovative indblæsningsteknologi var en øjeblikkelig succes, der hurtigt spredte sig på tvær af kloden. Den har sat lufttekniske ingeniører i stand til at kontrollere luftstrømmene og skabe jævn luftfordeling med en langt bedre luftfordeling på tværs af rummet.

Ved at bruge forskellige permeabiliteter og perforeringer i tekstilerne overflade, kan den kølede luft fordeles langs hele kanalen. Det betyder en lavere lufthastighed, hvilket minimerer trækgener uden at sætte produktsikkerheden over styr.

Retningsbestemte luftstrømme skaber en homogen temperatur på tværs af produktionsfaciliteterne uden at man er nødt til at bruge høj lufthastighed eller overkøle den indblæste luft. Resultatet er bedre produkthygiejne og lavere energiforbrug, sammenholdt med langt højere medarbejderkomfort på trods af de lave temperaturer i de kølede arbejdslokaler.

”Vores tommelfingerregel i kølede arbejdsrum er at bruge permeable tekstiler. De forhindrer skabelsen af kondens på kanalerne, fordi der er samme temperatur i nærzonen, som der er inde i kanalen” siger Engineering Manager, Michael G. Mortensen og uddyber:

”Kondenspunktet afhænger af den relative luftfugtighed og varierer på tværs af grænser. Kondens opstår, når temperaturen på indblæsningsluften ligger under rumtemperaturens dugpunkt.”

EKSEMPEL: MEJERIET İNAN SÜT İ TYRKİET

I 2011 skulle en af de førende mejerier i Tyrkiet etablere to nye produktionsfaciliteter. Virksomheden har strenge kvalitetskrav og ønskede den bedste indblæsningsløsning på markedet.

De valgte tekstilkanaler fra FabricAir for at forhindre korrosion og for at opnå den højeste effektivitet og hygiejne.

[Læs mere om projektet her.](#)

PROCESKØL

Proceskøl dækker en bred vifte af fødevareproduktionsapplikationer, inklusiv slagterier, mejerier og bagerier. Hver med deres egne unikke udfordringer og krav.

I kødforarbejdningsindustrien er det virkelig vigtigt at forhindre fugttab fra kødet, fordi et fugttab medfører et værditab.

I mejerier er det afgørende at holde en meget lav temperaturgradient, ligesom et højt hygiejneniveau er vigtigt.

I bagerier bruges proceskøl til at modvirke den ekstreme varme, der genereres af udstyr, så som ovne, og at facilitere en kontrolleret og hurtig afkøling af bagværket før det køres til pakkeriet.

"Vi kan også brug luftstrømme til at feje andre overflader, så som produktionsudstyr i metal, og dermed forhindre kondens i at lægge sig på dem. Dette minimerer risikoen for bakterieopblomstring," siger Engineering Manager, Michael G. Mortensen

EKSEMPEL: UDLIGNINGSKØLERUM HOS DANISH CROWN I HORSENS

Som en naturlig konsekvens af vores teknologiske historie, blev FabricAir bedt om at løse udfordringen, da Danish Crown havde brug for en hygiejnisk og effektiv løsning til proceskøl i deres udligningslølerum.

Målet var at reducere køletiden fra 48 timer til 24 timer uden at ofre

produktkvaliteten ved at miste fugtighed og vægt fra køddet

Ved at bruge kontrollerede kast, skræddersyede vi en løsning, der var hygiejnisk, forhindrede dannelsen af kondens, og som opnåede hurtig udligning uden tab af fugt og vægt.

Løsningen reducerede effektivt nedkølingsperioden fra 48 timer til 24 timer og som en ekstra bonus kunne de også realisere væsentlige energibesparelser på grund af den mere effektive proces.

Danish Crown har brugt FabricAir tekstilkanaler i mange forskellige rumtyper og applikationer siden 70'erne. En del af de oprindelige kanaler er fortsat i brug og virker fortræffeligt til trods for mere en 40 års drift.

[Læs mere om Danish Crown projekterne her.](#)

Søg

Abonnér på vores
nyhedsbrev

Lukkedage

[Privatlivspolitik / Databeskyttelse](#)

[Disclaimer for farvevalg](#)

[Messer](#)

[Videoarkiv](#)

[FAQ](#)

