



Effektiv køleudvidelse

Det nye frostrum med maskinrummet til venstre.



på fiskefabrik

En nordsjællandsk fiskefabrik har sparet store beløb i energi- og driftsomkostninger ved at omlægge og udbygge sine køleanlæg voldsomt. Det nye anlæg kan fjernbetjenes, og alene dette forventes at kunne nedskære antallet af teknikerbesøg med 50 procent.

Af Lars Christiansen og Lars Thorsen



Lars Christiansen er direktør for Lind IndustriKøl A/S og uddannet smed. Han har arbejdet i 20 år med køleanlæg til industri, deraf en stor del af tiden i udlandet. Startede i februar 1997 Dansk Industri-Køl som i januar 2000 blev slået sammen med Lind Horsens A/S til Lind IndustriKøl A/S.



Lars Thorsen, er uddannet maskinmester og har de seneste syv år arbejdet med styrings- og regulerings-teknik i blandt andet køle- og ventilationsanlæg som medejer og - stifter af virksomheden Innotek. Før da har Lars en baggrund som bl.a. værkfører og sejlede maskinmester.

Virksomheden Nopalax A/S i Hundested, som fremstiller laksevarer, har investeret i nyt fryselager og indfrysningstunneller. Dette har betydet en væsentlig besparelse på både energiregningen og udgifterne til at håndtere, indfryse og opbevare de færdige produkter.

Baggrunden for de nye køleanlæg er, at Nopalax' oprindelige anlæg efterhånden var blevet uhensigtsmæssige i drift og brug. De oprindelige anlæg bestod af et nitrogenanlæg til indfrysning, et par mindre fryserum samt en del mindre kølerum placeret spredt rundt omkring på fabrikken. Køleanlæggene til fryserum og kølerum/røgeovne var af ældre dato, og i den forbindelse med store udgifter til service og vedligehold. Omkring højtiderne, hvor produktionen er særlig høj,

kunne man ikke selv opbevare færdige produkter grundet pladsmangel. Derfor havde man ydermere lejet tre stk. frysecontainere og lejet sig ind hos eksterne frysehuse. Dette gav selv sagt en del besvær idet færdigvarerne var placeret rundt omkring.

Nopalax besluttede derfor at opføre et nyt fryselager på ca. 1200 m³, tre frysetunneller og en mindre ombygning af diverse andre produktionslokaler.

Anlægsdata

Med regeringens beslutning om at forbyde installation af nye køleanlæg med freon pr 31 /12 2006 og de allerede høje afgifter på freon-/HFC-kølemidler i baghovedet, blev det besluttet at fremtidssikre køleanlægget ved at investere i et ammoniak-køleanlæg med tre kompres-

sorer. Det dækker både fryse- og kølebehovet på hele fabrikken. Køleanlægget er samtidig forberedt til eventuel fremtidig køling af administrationens indeklima.

Den ene af de tre kompressorer trækker samtlige kølerum og røgeovne, og kører dermed udelukkende på glycol-kreds. De to andre benyttes til at trække indfrysingsanlæg (frysetunneller) og frostanlæg. Virksomheden benytter ikke altid frysetunnellerne, og når der kun er behov for frostlager, er én af kompressorerne nok til at klare opgaven, hvorved der kan spares energi.

Køle-/fryseanlægget er et kombineret anlæg med pumpeanlæg og glycol-kreds. Al køl kører på glycol, mens frysetunnellerne og frostrum kører på ammoniak



Et blik ind i frostrummet.

På frostsiden er anlæggets kapacitet ca. 65 kilowatt ved -35°C sugetemperatur og $+30^{\circ}\text{C}$ kondenserings-temperatur. Kapaciteten på kølesiden er ca. 85 kilowatt ved -10°C sugetemperatur og $+30^{\circ}\text{C}$ kondenserings-temperatur.

Præfabrikeret

Hele køle- og frostanlægget er opbygget på én fælles bundramme monteret med alt nødvendigt udstyr på værkstedet i Vojens. Dette gør installationstiden på pladsen meget kortere.

Frostanlægget er opbygget som et pumpeanlæg med varmgasafrimning af samtlige fordampere og styringen af anlægget foregår ved hjælp af PLC.

Anlægget til kølerum/røgeovne er opbygget som et brineanlæg (glycol) med en 5000 liters tank som er placeret ved selve køleanlægget. Størrelsen gør, at ►

med direkte fordampning. Alt hvad der hedder ventilstationer er placeret udenfor, så der ikke kan komme udslip inde i bygningen. Samtidig bliver anlæggets servicering meget lettere at udføre.

Den nye fordampnings-kondensator samt rustfri isoleret tank til -8°C brine. Placeret udenfor det nye maskinhus.



Effektiv UV-teknologi mod Brand, Fedt og Lugt -Halton Capture Ray™



Halton's effektive emhætte med Capture Jet™ er videreudviklet med Capture Ray™ (UV-teknologi). Videnskabelige testresultater giver værdiskabende fordele med hensyn til brand, livscyklusomkostninger og miljø :

- Ren emhætte og kanaler
- Forbedret hygiejne og brandsikring
- Besparelse på livscyklusomkostninger
- Miljøvenlig drift
- Behageligt indeklima miljø

Kontakt os for yderligere information på Tlf.86922855 eller på www.halton.dk

We Care for Indoor Air





Et blik ind i de nye frysetunneller.

kompressoren får kortere køretid og længere stilstandsperiode, hvor man i stedet trækker køleeffekten fra tanken. Dette gavner anlæggets energi effektivitet.

Hele anlægget kører på et stk. fælles fordampningskondensator og receiver. Ammoniakfyldningen er ca. 480 kilo.

Samtlige kølerum fik monteret nye fordampere ligesom der blev etableret køling af produktionslokaler.

Fjernbetjening giver driftsbesparelser

Hele anlægget inklusive alle rum, styres og overvåges af et PLC og SCADA system, som er leveret af Innotek i Kolding, som er et tavlefirma der har specialiseret sig i styring af køle- og frostanlæg.

Systemet gør at anlægget kan styres og overvåges både lokalt samt fra en hvilken som helst Pc uanset hvor i verden men befinder sig.

Systemet logger alle tryk og temperaturer der er forbundet til anlægget. Desuden



Ventilstationer ved indfrysningstunneller.

kan man i systemets historie se aktive/tidligere alarmer, start/stop motorer, ventil status osv. Alt sammen gemt med dato og klokkeslæt, og om de er aktive i aflæsningsøjeblikket. På grund af temperaturlogningen, kan man altid opfylde myndighedernes krav om at gemme temperaturerne på køle og frostrum 1 år tilbage.

Ligeledes kan man ud fra de generede tryk og temperatur trendkurver fange en stor del af de afvigelser der senere vil fremkalde en alarm, før det sker, og dermed minimere unødvendige driftsstop som eksempelvis en is-blokeret fordampere.

Hvis der skulle opstå en alarm kan denne viderestille

les direkte til servicemonitørens vagttelefon, så man altid er sikker på, at der bliver taget hånd om sagen. Dette gør at Lind Industrikøl i dag ringer anlægget op for at se om en evt. fejl kan afhjælpes over telefonen, før de kører til fabrikken i Hundested.

Da over 50% af de opståede fejlmeldinger rent faktisk kan behandles over telefonen, medfører dette naturligvis en del besparelser for fabrikken på servicekontoen.

Driftsdata og besparelser

Besparelser som er opnået med dette nye anlæg.

Tidligere bestod de årlige udgifter til køle- og frysefa-

ciliteter af udgifter til leje af Nitrogentank (Kr. 32.400), køb af flydende Nitrogen (Kr. 102.000), reparation og vedligeholdelse af køleanlæg. (Kr. 105.000), drift af køleanlæg (Kr.92.000), leje af tre stk. frysecontainere (kr. 97.500), drift af frysecontainere (Kr. 36.000,00), leje af frysehus (Kr. 33.500), og udgifter til transport (Kr. 33.600).

I alt betød det driftsudgifter på kr. 532.000 årligt.

Til nu har udgifterne med det nye anlæg, i perioden fra 1. januar 2003 til og med 31. marts 2003 bestået af energiforbrug til hele køleanlægget (inklusive kølerum, frostrum, frysetunneller mv.) på kr. 17.100. Det skal i denne forbindelse tilføjes, at man med det nye anlæg i perioden 01 01 03 og til 31 03 03 har indfrosset ca. 1/3 mere end hvad der er normalt for denne periode.

Denne meget væsentlige besparelse på fabrikens udgifter til indfrysning og køling betyder, at hele det samlede projekt inklusive nye bygninger og køleanlæg har en fornuftig tilbagebetalingstid alene ved sparede driftsomkostninger. Dertil kommer gevinsten ved højere kapacitet, mere effektive interne forretningsgange og bedre indeklima i produktionen.

Det nye ammoniak-køleanlæg.



Eltavle og Scada anlæg.

