

Case Story | CO₂-køleanlæg

“Det er virkelig en win-win-situation!” **Aarstiderne** mindsker sit **klimaaftryk** med **CO₂-køleløsning**

En endnu skarpere grøn profil og energibesparelser på omkring 30 % i en køleløsning, der kan udbygges efter behov. Det er de foreløbige resultater for den økologiske fødevarevirksomhed Aarstiderne, som siden første kvartal 2018 har benyttet et CO₂-køleanlæg med Danfoss-komponenter, leveret af JF Køleteknik A/S i Vejle, på virksomhedens faciliteter i Barritskov.





Aarstiderne har til huse i den gamle herregård Barritskov ved Juelsminde i Østjylland.

I omkring 20 år har Aarstiderne leveret økologiske fødevarer til privat- og erhvervskunder over hele Danmark i de karakteristiske trækasser. I de travleste perioder leverer Aarstiderne op mod 40.000 kasser om ugen fra Barritskov Land- og Skovbrug i Østjylland. Det er også her, de økologiske varer pakkes i kasserne, når de ankommer fra producenterne.

Aarstidernes formel har været en succes. Fra 2013 til 2017 fordoblede virksomheden sin omsætning uden at gå på kompromis med værdier som kvalitet, vækst og økologi. Økologi betyder "at holde hus med", og det ligger i Aarstidernes DNA at udvise omtanke for miljøet og udnytte ressourcerne. Aarstiderne arbejder konstant på at blive bedre til at passe på natur og mennesker, blandt andet ved at føre CO₂-regnskaber.



Morten Hansen og Thomas Slott ved hjertet i CO₂-anlægget.



For mig at se går de miljømæssige og økonomiske hensyn hånd i hånd. Og det har fungeret upåklageligt. Det er virkelig en win-win-situation!

Thomas Slott
Drifts- og økonomidirektør, Aarstiderne

På jagt efter en økonomisk og klimavenlig køleløsning

Aarstiderne har altid fulgt en ansvarlig udvidelsesstrategi. "Vi har altid udvidet i trin, så investeringerne er fulgt med væksten," fortæller drifts- og økonomidirektør Thomas Slott. Den trinvis vækst har blandt andet betydet, at kølesystemerne i Barritskovs lagre og produktionslokaler består af en række enkeltstående anlæg.

Da Aarstiderne i 2017 stod over for en udvidelse og derfor skulle bruge et nyt

køleanlæg, indgik man i et samarbejde med kølefirmaet JF Køleteknik A/S og specificerede et køleanlæg, der kunne tilgodese de meget varierede kølebehov på Barritskov – og som i modsætning til de eksisterende anlæg brugte CO₂ som kølemiddel i stedet for freon.

"Succeskriterierne var at få et fremtidssikret anlæg, vi kunne udbygge, og samtidig komme af med nogle af de

gamle, enkeltstående freon-anlæg, så vi kunne få besparelser på elregningen og opnå et bedre CO₂-regnskab," siger Thomas Slott. "Vi ville gerne have en løsning, der forurener mindre og passer bedre på naturen. Det passer godt ind i vores filosofi, og det skal vores investeringer naturligvis afspejle. Og så kom CO₂-anlægget på banen".

Store energi- og CO₂-besparelser med en fleksibel løsning

JF Køleteknik A/S udviklede en CO₂-køleløsning, der blev installeret og taget i brug i første kvartal af 2018. Skiftet fra freon til CO₂ som kølemiddel har stor betydning for Aarstidernes CO₂-regnskab. "Med den køleeffekt, vi har installeret indtil nu, har vi fjernet 40 kg freon, som har en GWP på 3.500 i gennemsnit," siger indehaver Morten Hansen fra JF Køleteknik A/S. "De 40 kg gange 3.500 er det potentielle CO₂-udslip, vi har fjernet. Til sammenligning er der nu 200 kg CO₂ med en GWP på 1. Desuden er den CO₂, vi bruger, faktisk rensset spildgas fra gasfyr, kedler

og lignende. Så vi udnytter gas, der alligevel var havnet ude i atmosfæren!" Thomas Slott tilføjer: "Det bliver spændende at opgøre CO₂-regnskabet for 2018 om et års tid. Vi kommer til at se en betydelig forbedring".

Det klimavenlige system har en køleydelse på 147 kW og dermed rigelig kapacitet til at dække Aarstidernes nuværende behov. Det kan desuden udbygges til en samlet køleydelse på 175 kW samt 30 kW frostydelse. Med nogle få tilføjelser kan systemet således opgraderes til

at imødekomme nærmest ethvert tænkeligt behov – helt i tråd med Aarstidernes udvidelsesfilosofi. "Skalerbarheden er i høj grad efter ønske fra os," bemærker Thomas Slott.

Selv om det nye CO₂-køleanlæg på Barritskov ikke har kørt ret længe, tegner der sig et tydeligt billede af, at driftsudgifterne vil være betydeligt lavere end med de gamle løsninger. "Med de tal, vi har set indtil nu, vil jeg vove den påstand, at energibesparelserne på driften er i hvert fald 30 %," siger Morten Hansen.

Komponenter og support fra Danfoss

Løsningen fra JF Køleteknik A/S gør brug af mange Danfoss-komponenter, fra ventiler til styring. Hjernen i anlægget er maskinstyringen AK-PC 782A, som er udviklet af Danfoss specifikt til kontrol af kompressorer og kondensatorer i transkritiske CO₂-anlæg. Den gør det muligt at styre alle kompressorer og al regulering med én styring, hvor man tidligere skulle have brugt to: en til køling og en til frost. Det

betyder bedre kommunikation med anlægget, når JF Køleteknik A/S eller Aarstiderne logger på systemet via internettet for at se status.

Morten Hansen er tilfreds med Danfoss-komponenternes funktion, men fremhæver også dialogen og supporten som væsentlige grunde til, at han har valgt Danfoss. I takt med CO₂-løsningernes stigende udbredelse,

og dermed stigende konkurrence, er komponentpriserne på markedet faldet drastisk, men for Morten Hansen er det ikke det væsentligste. "De muligheder for dokumentation og teknisk support, som jeg har med Danfoss, gør forskellen for mig," siger han. "Jeg oplever, at der er lydhørhed, når vi kommer med konstruktive forslag. Det har jeg ikke oplevet hos de andre leverandører, vi har prøvet".



Maskinstyringen AK-PC 782A er udviklet specifikt til kontrol af kompressorer og kondensatorer i transkritiske CO₂-anlæg.

Miljø og økonomi går hånd i hånd

Hos Aarstiderne tager man ikke succesen for givet på trods af fem års konstant fremgang. Organisk vækst med mulighed for at udvide og indskrænke efter behov er et must, og den fremtidssikrede løsning fra JF Køleteknik A/S understøtter til fulde denne filosofi. Både Morten Hansen og Thomas Slott er godt tilfredse med anlæggets funktion og fremhæver, at det er en gevinst for både klimaet og Aarstidernes driftsøkonomi.

"Det har været en rigtig god proces", siger Morten Hansen. "Det vigtigste er, at vi har fået lavet noget, hvor vi kan sige, at vi gør noget rigtigt for miljøet, men samtidig sikrer, at det er en god forretning for dem, som bruger anlægget". Thomas Slott er enig. "For mig at se går de miljømæssige og økonomiske hensyn hånd i hånd", afslutter han. "Og det har fungeret upåklageligt. Det er virkelig en win-win-situation!"

Danfoss-komponenter i løsningen fra JF Køleteknik A/S

- AK-PC 782A maskinstyring
- AK-XM 103A og AK-XM 205A udvidelsesmoduler
- AK-XM 208C driver-stepmotor
- AK-PS 075 og AK-PS 150 strømforsyninger
- AK-MMI display
- AK-SM 350 systemmanager
- AKS 11 PT 1000-følere
- MBC 5001 pressostat
- AK-CC 550A regulator til kølerum
- AKS 32R og AKS 2050 tryktransmittere
- AKVH 10-6 og CCMT-16 ventiler
- EVUL 8 magnetventil
- Desuden kabler, spoler og andre komponenter

Freon og CO₂ – hvad er forskellen?

Både freon og CO₂ er drivhusgasser, men CO₂ belaster klimaet langt mindre end freon. Kølemlers klimapåvirkning måles i GWP (Global Warming Potential), som er et udtryk for, hvor megen varme en bestemt drivhusgas binder i atmosfæren. Hvor freon og andre såkaldte F-gasser har en GWP på over 3.000, er GWP for CO₂ kun 1.

Af samme grund er CO₂ ikke pålagt afgifter i Danmark og er dermed langt billigere at købe. Et kilo brugsklar CO₂ koster omkring 100 kroner; et kilo freon med samme køleeffekt koster mellem 1.500 og 2.000 kroner.

Danmark har været foregangsland for begrænsning af brugen af F-gasser. Allerede i januar 2007 kom de første danske regler om freonbaserede køleanlæg. EU har siden fulgt trop, og lovgivning som EU's F-gasforordning har siden gjort meget for at fremskynde et skift til mere klimavenlige kølemler.