

Nye energieffektive teknologier

ELFORSK – FORSKNING & UDVIKLING
I EFFEKTIV ENERGIANVENDELSE

PROJEKT 340-037

ENERGIEFFEKTIVISERING AF IMPULSKØLERE



Udvikling af ny teknologi, som kan halvere energiforbruget i de grådige impulskølere, som installeres i flere og flere forretninger i Danmark

Målsætning:

I de senere år er der kommet flere og flere af de såkaldte impuls kølere i detailhandelen, anslået er der pt 30.000 rundt omkring i butikkerne. De fleste af dem er åbne, for at være mere købsindbydende – hvilket medfører et enormt energiforbrug – typisk ca. 5-8 kWh/døgn pr. stk. Det svarer til et samlet forbrug på omkring 60 GWh/år, og ofte er kølesystemerne tilmed ret ineffektive.

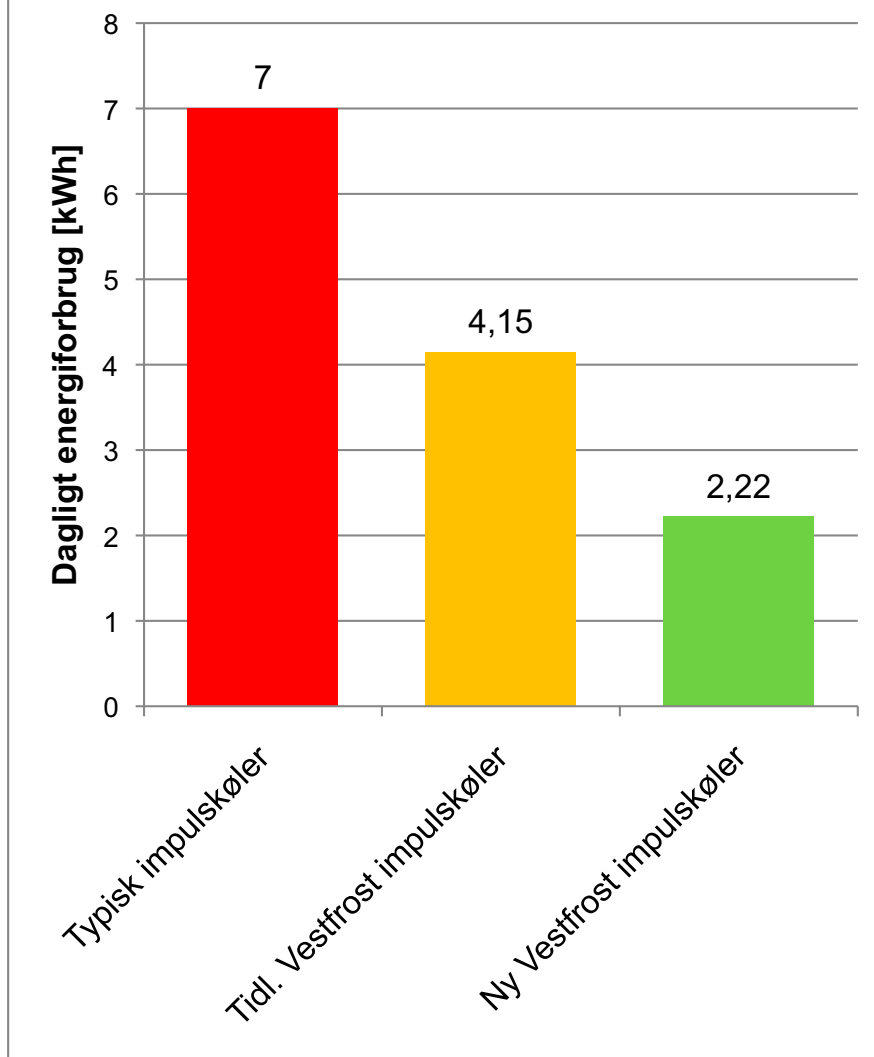
Projektgruppen havde derfor som mål at reducere luftinfiltration og varmetransmission til køleren og designe et energieffektivt kølesystem med naturlige kølemidler – alt sammen uden at køleren mistede sin tiltrækningskraft for impuls køb.

Desuden skulle det nye produkt være konkurrencedygtigt i pris, dvs. ikke signifikant dyrere end det hidtidige produkt. Og endelig ønskede man, at kølesystemets kondensator skulle være nemt at gøre rent med en støvsuger – et fremskridt i forhold til den ”gamle” køler.

Målgruppe:

Det endelige mål var at skabe en teknologiudvikling, som kunne resultere i en produktion og markedsføring af en energieffektiv og miljøvenlig køler til supermarkeder, tankstationer og kiosker. En målgruppe, som den største danske producent, Vestfrost A/S, er meget fokuseret på som et fremtidigt forretningssegment. Vestfrost var således en aktiv deltager i projektgruppen – sammen med COOP og PepsiCo – netop for at være målrettet på projektets relevans og attraktion i markedet.

Impulskøleres daglige energiforbrug



Processen:

Projektet blev ledet af Teknologisk institut i samarbejde med Vestfrost A/S og IPU på DTU. Teknologisk Institut og IPU kom med det teoretiske input, mens Vestfrost skaffede relevante komponenter og fremstillede prototyper. Teknologisk Institut var endvidere aktiv i dimensioneringsgrundlaget og udførte tests af kølesystem samt de færdige prototyper.

Desuden deltog PepsiCo og COOP i flere faser af projektet for at sikre relevans for hhv. købere og brugere af impuls kølere.

Projektet startede med, at den gamle model blev testet i klimakammer på

Teknologisk Institut. Projektgruppen blev herefter enige om forskellige tiltag til at forbedre køleren, herunder brug af ny kompressor og nyt kølemiddel samt ombygninger for at forbedre lufttæppe i køleren.

Der blev bygget en første prototype, som blev testet i klimakammer, og resultaterne blev analyseret. Herefter blev der bygget en ny prototype, som blev testet i klimakammer og analyseret.

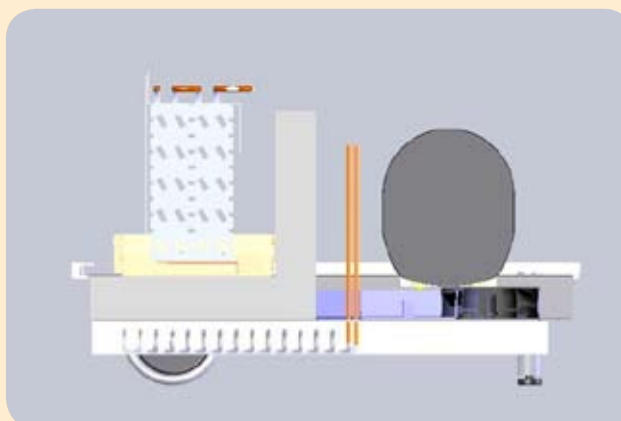
Først efter at en tredje prototype var produceret og testet, var projektgruppen tilfreds.

Resultater:

Der er som nævnt fremstillet tre generationer af prototyper, som er blevet testet i klimakammer og holdt op mod testresultater fra en traditionel HFC-impulskøler fra Vestfrost.

- Den nye impulskøler har forbedret luftcirkulation og lufttæppe foroven i køleren
- Køleren gør brug af et naturligt kølemiddel: isobutan (R600a), som ikke nedbryder ozonlaget og som ikke er en kraftig drivhusgas
- Kølesystemet gør brug af en ny Danfoss kompressor, som har bedre egenskaber sammenlignet med den tidligere kompressor
- Der gøres brug af en ny kondensator med stort overfladeareal, og denne kondensator er nem at rengøre med en støvsuger
- Isoleringen af køleren er forbedret på flere måder uden at forøge isoleringstykkelsen
- Det er forhindret, at der er kortslutning af luftstrømmen forbi kølesystemets kondensator
- Den nye køler er mere enkel at fremstille, og dermed er produktet ikke dyrere sammenlignet med den eksisterende køler

Der er udviklet en ny impulskøler, som kan reducere energiforbruget med 47% - med brug af naturlige kølemidler



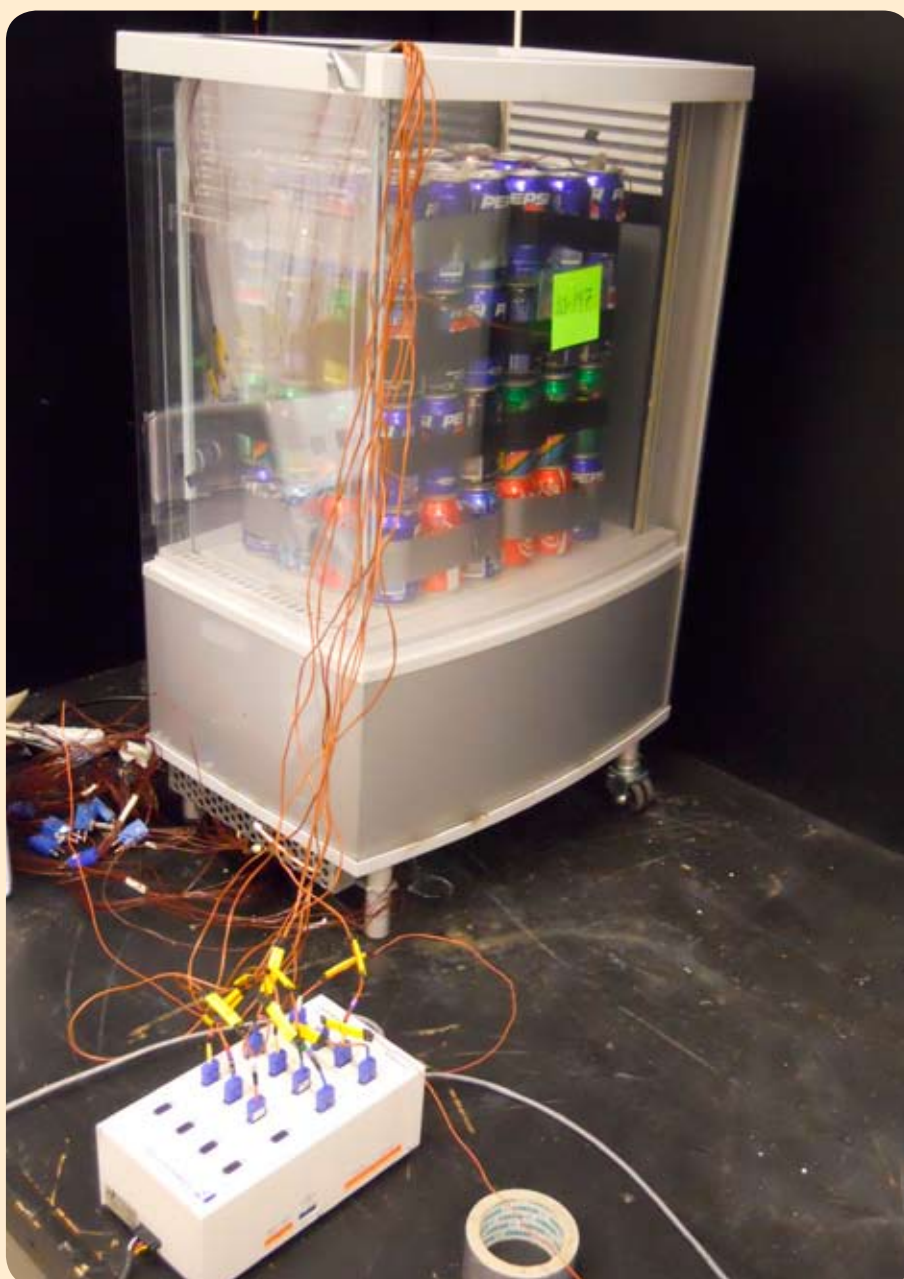
Vestfrost præsenterede et nyt koncept for kølesystem. Dette reducerer lækage af luft mellem den kolde og den varme side i anlægget samt kortslutningen af luftstrømmen mellem indsugning og udblæsning på den varme side af kølesystemet. Endvidere benyttes en ny kondensator, som er nemmere at rengøre med en støvsuger.

Den nye impulskøler er ikke dyrere at fremstille end eksisterende kølere – og har flere fordele i brug

Effekt:

Projektet har udmøntet sig i en unik impulskøler, der anvender naturlige kølemidler og et kølesystem, som er målt til 2.215 kWh/dag, hvilket er en reduktion på 47 % i forhold til Vestfrost's hidtil mest energieffektive køler – og over 50% i forhold til andre impulskølere på markedet.

Energiforbruget er målt af Teknologisk Institut i et af kølelaboratoriets klimakamre ved 25 °C omgivelsestemperatur og åben køler. Køleren er under testen fyldt med 72 sodavandsdåser, som har temperaturer mellem 0 og 7 °C.



Test i klimakammer på Teknologisk Institut



Dansk Energi
Rosenørns Allé 9
1970 Frb. C
Tlf: 35 300 400

ANBEFALINGER FOR VIDERE ANVENDELSE AF FORSKNINGSRESULTATERNE

Hvordan projektresultaterne kan bruges i praksis!

Vestfrost har efterfølgende produktionsmodnet den nye køler, og der er i foråret 2011 lavet et produktblad, som er sendt ud til potentielle købere. Når de første ordrer kommer på plads, sættes køleren i produktion.

Vestfrost producerer også andre typer af impuls kølere, og ELFORSK-projektet har medvirket til, at det naturlige kølemiddel isobutan (R600a) er blevet standard for alle Vestfrosts

impuls kølere. Man har i øvrigt også samarbejde med Teknologisk Institut om at udvikle andre typer kølere, som både er energioptimerede og mere miljøvenlige.

Vestfrost lægger i det hele taget vægt på at have en stærk, grøn profil – hvilket absolut vil blive efterspurgt hos kunderne i detailhandelen fremover.

Kontaktperson:

Per Henrik Pedersen
Teknologisk Institut
Gregersensvej
2630 Taastrup

Email: per.henrik.pedersen@teknologisk.dk
Telefon: 72202513
www.teknologisk.dk

Projekt:

Titel: *Energieffektive
impuls kølere*

Nr.: 340-037
PSO Program 2008

Budget: 1.865.725 kr., hvoraf
1.042.175 kr. i tilskud fra
Dansk Energi

Tidsplan: 01.01.2008 –
31.12.2010

Program- koordinator:

Forskningskoordinator
Jørn Borup Jensen

Dansk Energi
Rosenørns Allé 9
1970 Frederiksberg C.
E-mail: jbj@danskeenergi.dk
Telefon: 35 300 934
Web: www.elforsk.dk

Hans Christian Larsen, energi- og teknisk konsulent, COOP Danmark A/S, Ejendomme:

Når man som COOP har målsat sig at spare 10% på energien inden 2012, er ethvert tiltag, der kan nedbringe energiforbruget i vor butik, naturligvis interessant. Derfor var vi med som bruger i dette projekt – vi har jo rigtig mange impuls kølemøbler stående – ikke mindst i de små butikker. Nogle køber vi selv, nogle lejer vi, nogle stilles til rådighed af leverandører. Men det er under alle omstændigheder os, der skal betale energiregningen.

Desuden er bæredygtighed jo også noget, som ligger COOP på sinde. Så det var også vigtigt, at der blev arbejdet med naturlige kølemidler – alt sammen til en pris, som en købmand kan forstå. Og endelig var det væsentligt, at der blev tænkt ned i brugervenlige detaljer – eksempelvis nem vedligeholdelse og rengøring. Det er forskning, der kan bruges til noget i det virkelige liv.



elforsk.dk