

# Højtemperaturvarmepumper skal være det sikre valg

Stadig flere højtemperaturvarmepumper er markedsmodne, og leverandørerne er i fuld gang med det videre udviklingsarbejde, som skal øge udbredelsen af nye højtemperaturløsninger

## Af High-Temperature Heat Pump Symposium

37 virksomheder og leverandører var udstillere på HTHP Symposium 2026 i Bella Centret i København. Det er rekord og en markant fremgang fra det forrige symposium i 2024. Der var tale om både etablerede, industrielle aktører og mindre leverandører, herunder flere startups som ser muligheder i det nye marked for højtemperaturvarmepumper.

- Det voksende antal udstillere vidner om, at der nu breder sig en erkendelse af et nyt kommercielt marked for højtemperaturløsninger, og vi ser mange forskellige bud på teknologier for at imødekomme de mange forskellige applikationsbehov, siger Benjamin Zühlendorf, Innovationschef ved Teknologisk Institut.

Tilsammen peger udstillerne på en ny



HTHP Symposium arrangeres af Teknologisk Institut, DTU og SINTEF. På billedet ses fra venstre Jonas Kjær Jensen fra DTU, Benjamin Zühlendorf fra Teknologisk Institut og Petter Nekså fra SINTEF.



Vi ser nu flere leverandører, som er klar med komponenter til højtemperaturanlæg, og det gør det muligt, at flere systembyggere kan levere HTHP-anlæg, sagde Benjamin Zühlendorf, Innovationschef på Teknologisk Institut.

fase for markedet, hvor ikke bare teknologierne, men også leverandørkæderne bliver mere modne. Det handler ikke kun om at udvikle individuelle anlæg, men om at gøre løsningerne reproducerbare og skalerbare på tværs af brancher og applikationer.

Fra varmepumpeleverandøren Frascold lød meldingen, at markedet kan blive væsentligt større end i dag:

- Der venter et 10 gange så stort marked som i dag, så der er plads til alle, der vil ind på markedet, også de nye startups, sagde Kaven Nourrice fra Frascold i sit oplæg på symposiet.

Frascold er en af de leverandører, som er i fuld gang med udviklingsarbejdet, herunder design af nye tilpassede kompressorer, der i første omgang kan levere temperaturer på 140 grader, men som på sigt kan resultere i løsninger op til 200 grader.

Udviklingen handler dog ikke alene om, hvor høje temperaturer teknologierne kan ►

# Maksimal energieffektivitet og komfort

Produal rumtransmittere med patenteret teknologi  
– for præcise målinger, driftssikker styring og dokumenteret kvalitet

RTX er markedets mest præcise rumtransmittere til stabile indeklima (IAQ)-målinger.

De leverer en temperaturnøjagtighed på  $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$  over et bredt spektrum af rumtemperaturer.

Det patenterede temperatursystem og IQS-indekset (Installation Quality Score) giver dig en løsning, du kan stole på – og som sikrer stabile resultater i mange år.



Produktfamilien omfatter RTX-D med touch display og RTX og RT-CO2 uden touch display, som alle fås i forskellige målekombinationer af  $^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{CO}_2$ , % rH, VOC og PIR.



Vi hjælper dig gerne – kontakt os på  
7026 0304 eller besøg [www.produal.dk](http://www.produal.dk)



De mange udstillere pegede på et marked i hurtig udvikling, hvor næste skridt ikke kun handler om højere temperaturer, men om at gøre højtemperaturløsninger skalerbare, standardiserede og kommercielt modne.

►  
levere, men i stigende grad om, hvor hurtigt løsningerne kan kommercialiseres, standardiseres og udbredes.

### Nødvendig tryghed

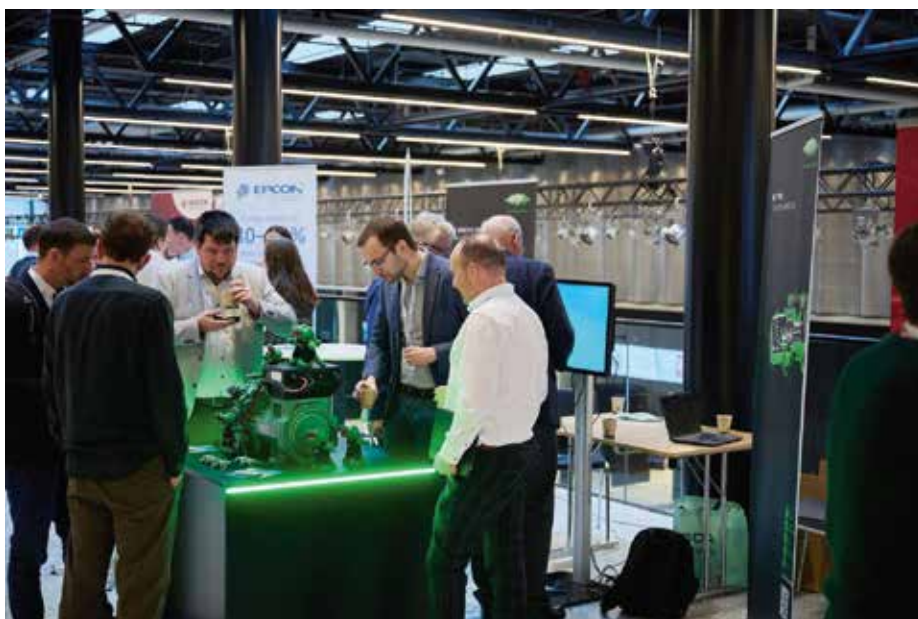
Standardisering er udtryk for høj markedsmodenhed, og her ser det ud til, at standardiseringen i første omgang vil omfatte anlæg op til 120 grader til 130 grader. Ved temperaturer herover er der stadig i høj grad tale om skræddersyede anlæg og demoanlæg, fortalte Martin Pihl Andersen, Teknologisk Institut, med henvisning til IEA HPT Project 68, som kortlægger den globale udrulning af højtemperaturvarmepumper.

En række forskellige teknologier har fundet anvendelse på markedet, heriblandt dampkompression og Stirling- og gascykler. De industrielle anvendelser er så forskellige i temperaturkrav, varmekilder, temperaturløft og kapacitet, at det er nødvendigt med forskellige løsninger, når det gælder processer og kølemidler.

- Vi ser nu flere leverandører, som er klar med komponenter til højtemperaturanlæg, og det gør det muligt, at flere system-

byggere kan levere HTHP-anlæg. Næste naturlige skridt er etablering af servicenetværk, som vi kender det fra kølebranchen, siger Benjamin Zühlsdorf. For industrielle kunder handler investe-

ringsbeslutningen i høj grad om, hvorvidt løsningen kan understøttes over tid, og om der findes kompetencer til drift, vedligehold og fejlfinding. Fra leverandøren Bitzer lød meldingen, at overgangen til ►



Højtemperaturvarmepumper skal levere den samme tryghed til kunder, som den de i dag oplever ved gaskedler til deres højtemperaturprocesser, fx gennem udvidet kundesupport, lød det fra Bitzer på årets symposium.

# ENTRADE™

Alt til montage og service af varmepumper og køleanlæg

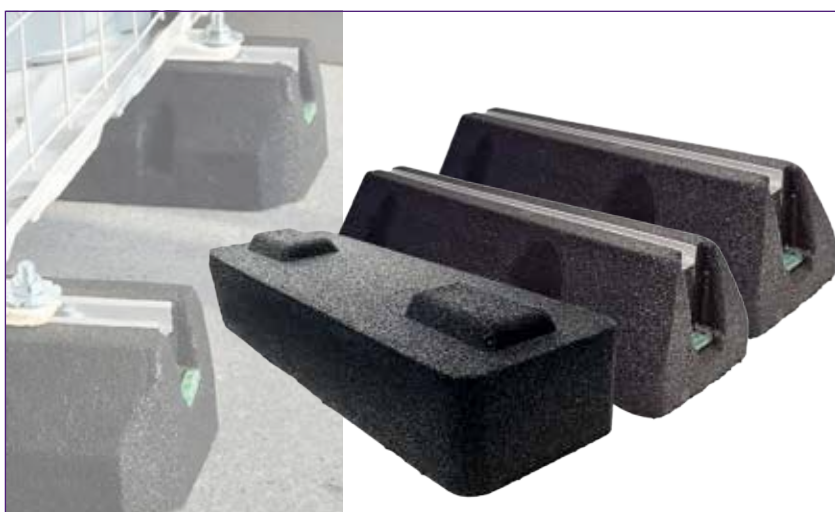


## DANMARKS STØRSTE UDVALG AF FARVEDE KANALER

- Kæmpe udvalg af justerbare fittings
- Høj UV-modstand
- Vejrbestandige
- Vælg mellem mange farver

## VÆRKTØJ TIL DEN PROFESSIONELLE HÅNDVÆRKER

- Excentrisk kraveværktøj i aluminium
- Rørskærer m. smart fjederfunktion
- Bukkeværktøj multisize 1/4" - 7/8"
- Ekspander-sæt 1/4" - 1 1/8"
- Letvægts værktøj i høj kvalitet



## MONTAGEBLOKKE & FORHØJERE

- Ekstremt vibrationsdæmpende
- Fås fra 250 mm → 1200 mm
- Bæreevne med op til 750 kg
- Fås med/uden montageskinne
- Ekstremt stærke og vejrbestandige
- Super nem og hurtig montering

# ENTRADE™

+45 24 60 18 60    salg@entrade.dk  
Entrade.dk    Røddikvej 70, 8464 Galten

### ÅBNINGSTIDER:

Mandag-torsdag 8.00-16.00  
Fredag 8.00-15.30



**Jesper Feldborg**  
Sælger  
+45 27 60 59 46



**Torben K. Lund**  
Direktør  
+45 53 78 18 60



Kompressorer og håndtering af de nye typer belastninger, som de i dag udsættes for, når der skal leveres vedvarende temperaturer op til 180 grader var blandt årets aktuelle emner.

► højtemperaturvarmepumper er et stort skridt for kunderne:

- Mange virksomheder bruger i dag gaskedler til højtemperaturprocesser og er

trygge ved dem. Vi skal levere samme tryghed med højtemperaturvarmepumper. Men kunderne ønsker ikke at akkumulere for meget risiko på én gang, så de tager det skridt for skridt. Det kan for ek-

sempel handle om, hvilke kølemidler man ønsker at anvende, selv om vi udvikler vores teknologi til naturlige kølemidler og anbefaler dem, sagde Cyril Beaussart fra Bitzer.

Målet for Bitzer er foreløbig at kunne levere løsninger op til 160 grader. Der kan blive tale om kaskadeløsninger og MVR-løsninger. Men der pågår et løbende arbejde med at udvikle komponenter og teste kompressorer, lød det fra Bitzer.

- Der skal også være udvidet kundesupport for nye HTHP-kunder, så vi undgår, at højtemperaturløsninger får et dårligt omdømme. Vi skal levere løsninger, der kan køre sikkert og stabilt i 10 år, så kunderne ikke fortryder deres valg. Det er ikke bare vores, men hele branchens opgave og ansvar, sagde Cyril Beaussart.

### Vigtig kompressorudvikling

Højtemperaturvarmepumper har meget krævende driftsforhold sammenlignet med varmepumper, der leverer varme under 100 grader. Særligt vigtige er kompressorerne, som skal udvikles til konstant, langvarig drift ved meget høje temperaturer. Skal markedet skaleres, kræver det robuste kompressorer, der kan produ-



Pharma og medicinalindustrien er blandt de områder, der allerede nu føler sig trygge nok ved at integrere højtemperaturvarmepumper.

## HTHP Symposium 2026, København

530 deltagere

37 udstillere

78 præsentationer

45 poster præsentationer

3 sektor workshops

Arrangører:

Teknologisk Institut, DTU, SINTEF

ceres, integreres og serviceres i større omfang.

På symposiet fortalte flere varmepumpeproducenter om deres udviklingsarbejde for at kunne levere driftssikre højtemperaturløsninger. Hos den italienske producent Dorin har der været stort fokus på selve kompressoren, som udsættes for nye typer belastninger, når der skal leveres vedvarende temperaturer op til 180 grader.

- De høje temperaturer påvirker olie- og smøringssystemet. Vi har været nødt til at nydesigne vores kompressorer, så vi und-



Jonas Kjær Jensen, DTU (højre), påpegede, at integration af højtemperaturvarmepumper fortsat indebærer risici, og at der er brug for bedre forventningsafstemning, deling af kritiske data og mere udbredt standardisering.

går oliespredning til hele systemet og dermed hurtig nedslidning af de mekaniske dele, fortalte Giacomo Pisano fra Dorin.

- Vi ønsker at levere kompressorer til na-

turlige kølemidler og gennem udvikling og test har vi opnået et nyt robust design, som kan levere temperaturerne op på 180 grader, sagde han på symposiet.

## FlexShaft® KM-1004 FRÆSEMASKINE

**RIDGID**



**VÆLG DET RIGTIGE TILBEHØR**

- 1 FRÆSNING**  
FRÆSNING OG AFKALKNING
- 2 RENGØRING**  
REPARATIONER & VEDLIGEHOLDELSE
- 3 RELINING**  
GENOPRET AFSKÅRNE LEDNINGER

RIDGID Scandinavia a/s, Drejergangen 3C, DK-2690 Karlslunde, Denmark  
Tel: 80 88 73 55 • RIDGID.scandinavia@emerson.com • RIDGID.dk



Konklusionen fra Elisa Asmelash, IEA, var tydelig: Højtemperaturvarmepumper er ikke kun en lovende fremtidsteknologi, men allerede nu et relevant redskab til industriel dekarbonisering.

Pharma og medicinalindustrien er blandt de områder, der allerede nu føler sig trygge nok ved at integrere højtemperaturvarmepumper.

GE Healthcare har således integreret en løsning fra Enerin på sit site i Norge, der fremstiller kontrastvæsker. Her er anvendt en Stirling-baseret løsning med helium, som potentielt kan levere temperaturer op til 200 grader, men som i den aktuelle konfiguration går op til 137 grader. En anden pharma-løsning med højtemperaturvarmepumper er installeret hos Takeda i Wien i 2025 som led i AHEAD-projektet. Her udnyttes overskudsvarme fra køleprocesser til at levere varme til bl.a. Takedas steriliseringsprocesser, hvor der er brug for temperaturer op til 184 grader, men anlæggets tekniske grænser går potentielt op til 200 grader til 260 grader. Her er også tale om et anlæg baseret på naturlige kølemidler.

Disse eksempler peger på en vigtig pointe, nemlig at markedet ikke kun udvikles gennem nye startup-idéer eller demonstrationsprojekter, men også gennem industrielle referencer, som kan mindske oplevet risiko for kommende kunder. Når større virksomheder tager teknologien i brug, bidrager det til at modne markedet og skabe tillid til, at løsningerne kan fungere i praksis.

### Cost-effektiv dekarbonisering

Symposiet viste også, at der er to slags

modenhed, som ideelt skal følges ad, nemlig teknologisk modenhed og kommerciel modenhed. Selv om leverandører udvikler stadig bedre og højere ydende anlæg, skal rammevilkår og økonomi også være på plads.

- Teknologierne er til rådighed. Kulbrinter vinder frem som oplagte kølemidler. Dampkompression indgår i mange løsninger. Udeståender er bedre forventningsafstemning mellem systemejerne og teknologileverandørerne. Der skal deles kritiske data. Integrationsprocesserne indebæ-

rer risici, og vi afventer mere udbredt standardisering. Der er stadig arbejde til konsulenterne, sagde Jonas Kjær Jensen fra DTU i sin konklusion.

Men selv om der fortsat pågår meget udviklingsarbejde, lød der en klar konklusion fra International Energy Agency: Højtemperaturvarmepumper er ikke kun en lovende fremtidsteknologi, men allerede nu et relevant redskab til industriel dekarbonisering.

- Teknologierne er klar og tilbyder umiddelbare og cost-effektive måder at dekarbonisere industrien, sagde Elisa Asmelash, analytiker hos IEA, på symposiet. Set i det store billede fra HTHP Symposium 2026 er markedet for højtemperaturvarmepumper på vej ind i en ny fase. Teknologiuudviklingen fortsætter, men det afgørende nye er, at leverandørsiden modnes. Flere teknologier kan købes kommercielt, komponenter bliver mere tilgængelige, og løsninger bliver mere standardiserede. Det er netop de forhold, der gør højtemperaturvarmepumper til det sikre valg for industrien.

Fra European Heat Pump Association lød afsluttende en opfordring til at anlægge et holistisk syn på de nye højtemperaturløsninger:

- Højtemperaturvarmepumper er både løsninger til industrien, men tilbyder også systemunderstøttelse af elnettet - i kombination med termiske og elektriske lagringsløsninger. Den udvikling afventer stadig implementering. Så er der plads til videre dialog, sagde Jozefien Vanbecelaere fra EHPA.



Jozefine Vanbecelaere fra EHPA understregede, at højtemperaturvarmepumper ikke kun rummer potentiale i industrielle processer, men kan også bidrage til at understøtte elnettet i kombination med termiske og elektriske lagringsløsninger.