

REGENERERING AF SORPTIONS-AFFUGTERE I OVERHEDET DAMP MED MVR VARMEPUMPE (STEAMREG)

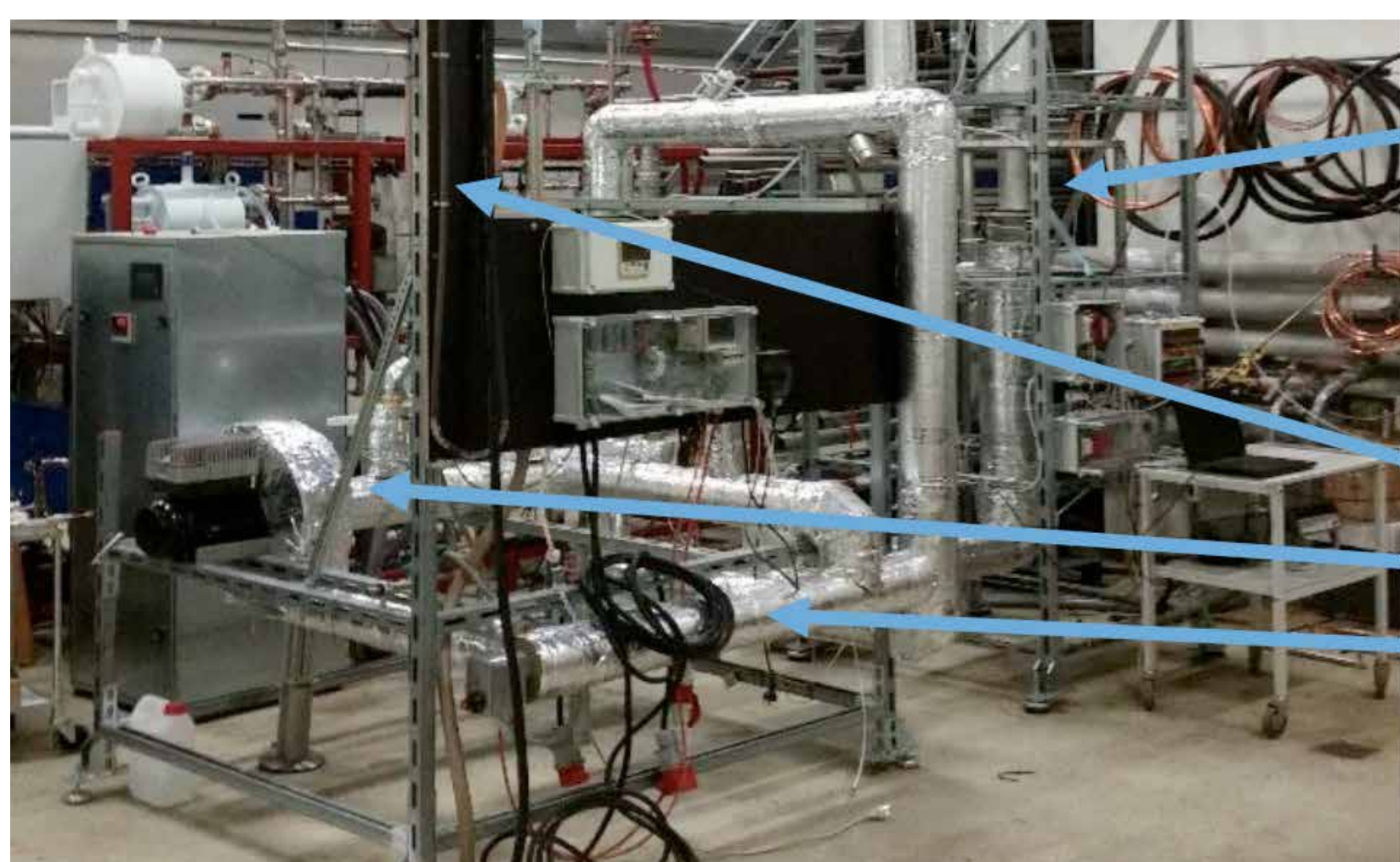
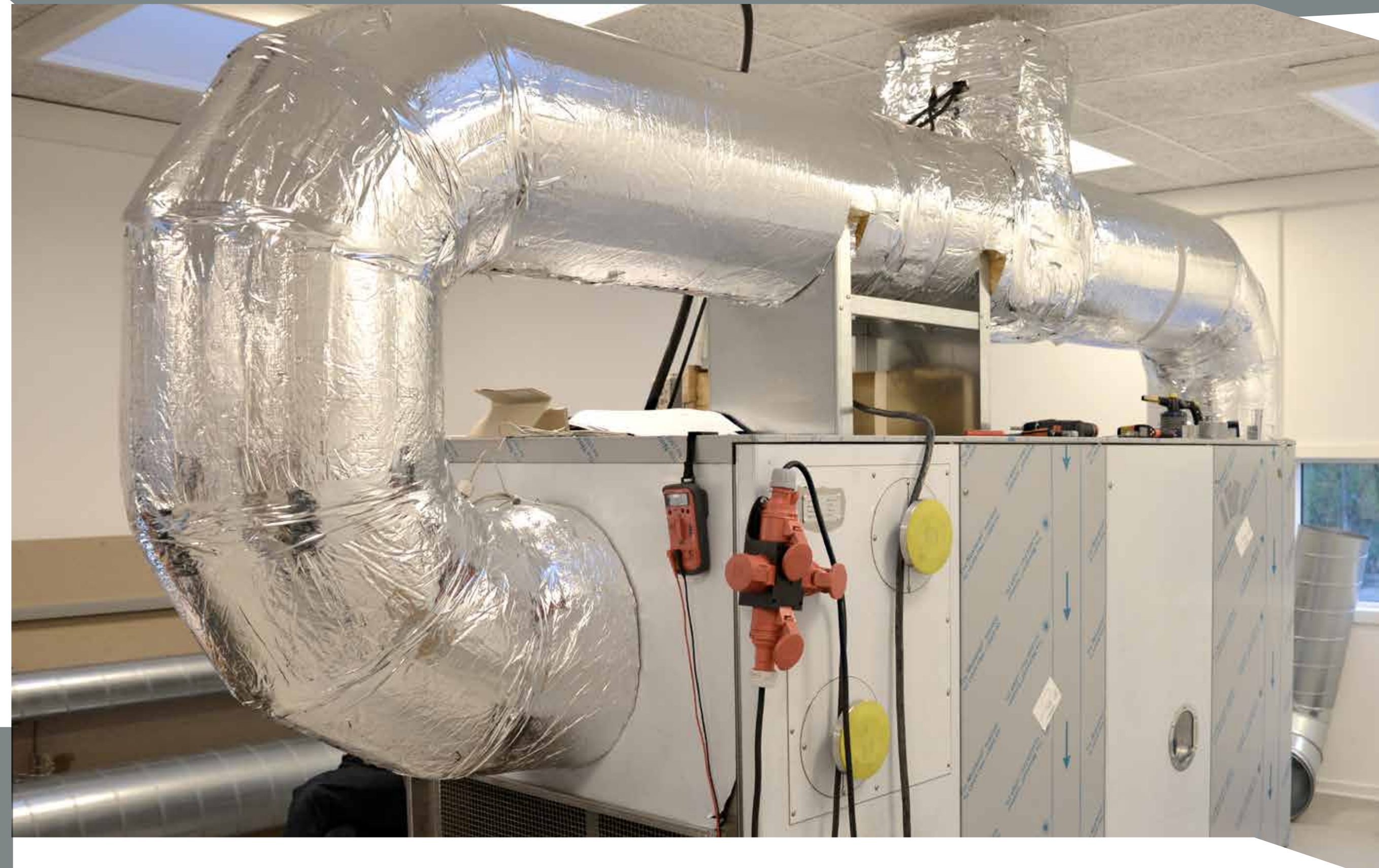
NOMINERET TIL ELFORSK PRISEN 2016

PROJEKT NR. 346-033

SORPTIONSAFFUGTER MED REGENERERING KAN REDUCERE ENERGIFORBRUGET TIL AFFUGTNING.

Det nyudviklede koncept regenererer rotoren i en overheded dampatmosfære og den frigivne damp komprimeres i en MVR-varmepumpe - mekanisk dampkompression. Det er et energieffektivt alternativ til konventionel affugtning.

RESULTATET VISER EN POTENTIEL SÆNKNING AF SPRAYTØRRINGSPROCESSENS NORMALE ENERGIFORBRUG PÅ 15 % OG SAMTIDIG MED EN MERE STABIL PROCES OG KAPACITETSFORØGELSE OP MOD 25 %.



Testsektion

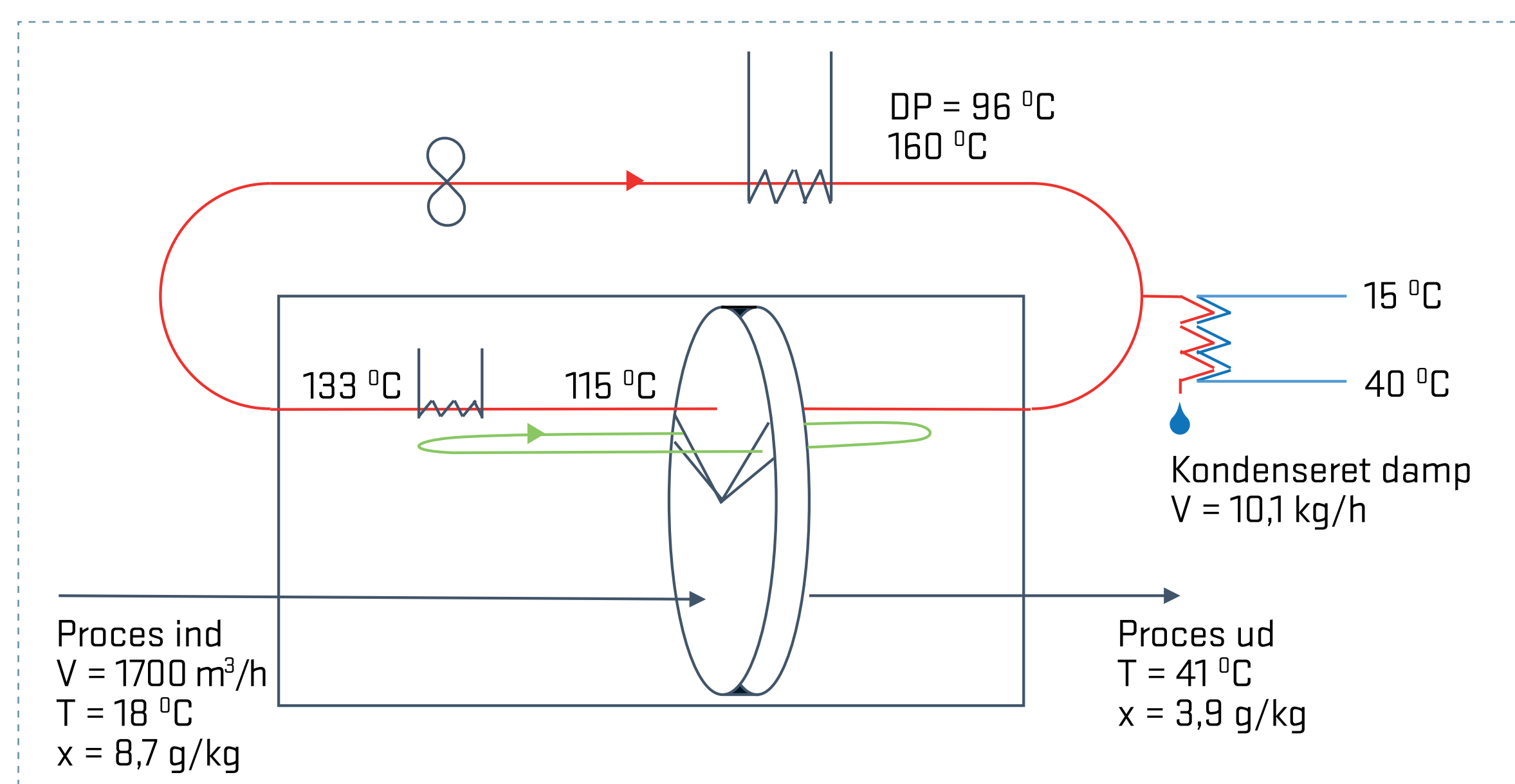
Konditioneringssektion:

Dampsystem

Ventilator

Varmelegeme

Tørreforløbene i rotoren er analyseret i Teknologisk Instituts specialbyggede måleopstilling.



Diagrammet viser en repræsentativ måling på MVR systemet med en afvigelse på mindre end 8 % i forhold til modellen.

Projektet har udviklet en energieffektiv maskine med en unik teknologi, der kan omdanne den energi, der er bundet i luftens fugt, til varme. Maskinen er i stand til at "booste" den energi, der leveres ind i systemet med ca. 170 %, og samtidig som en mere varm og tør luft.

Det er gennem udvikling af en beregningsmodel for en ny energieffektiv affugtningsmetode lykkedes at udvikle en roterende rotor, og designe en velfungerende kompressor for kompression af overophedet damp.

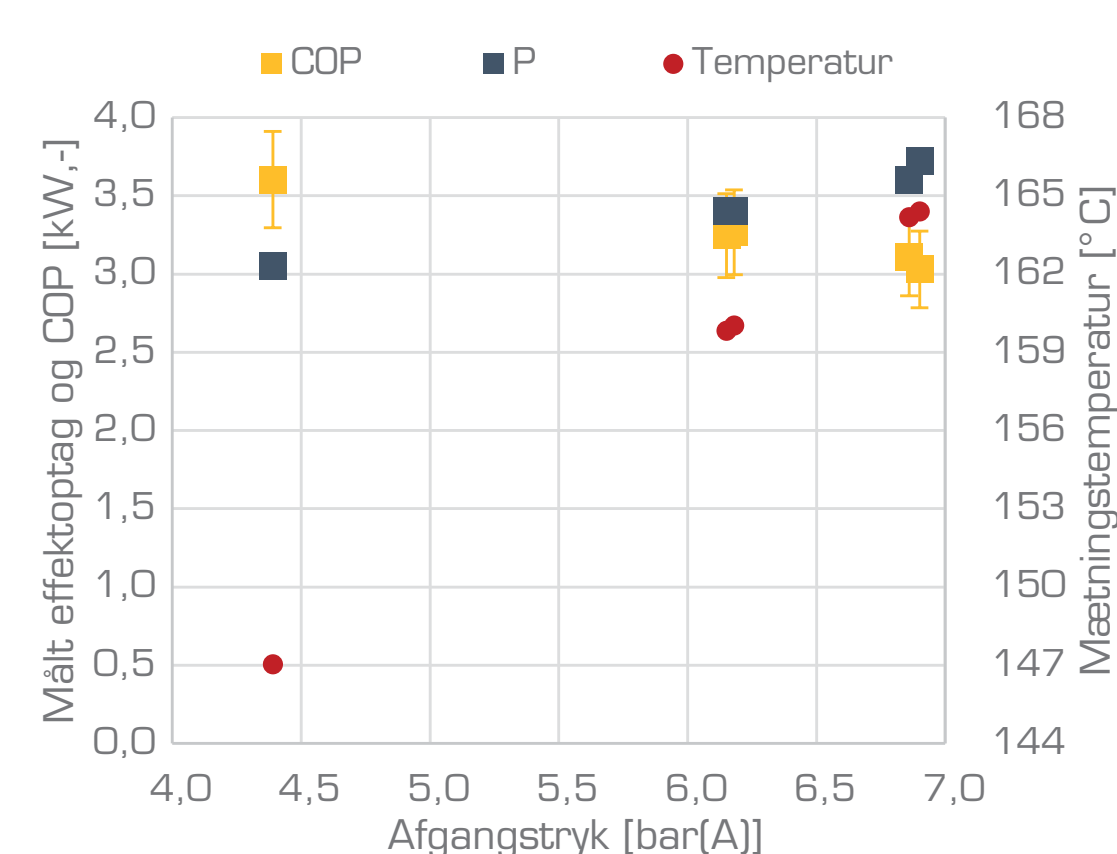
I konceptet regenererer rotoren i en overheded dampatmosfære og den frigivne damp komprimeres i en MVR-varmepumpe. Dermed kan dampens kondenseringsenergi bruges som energikilde til selve regenereringsprocessen, og processen bliver derigennem delvis selvforsynende med energi.

Teknologien er særlig anvendelig til spraytørring, som anvendes i fødevarerindustrien. Det nyudviklede koncept kan også anvendes til affugtning af store industrielle lagre og produktionslokaler.

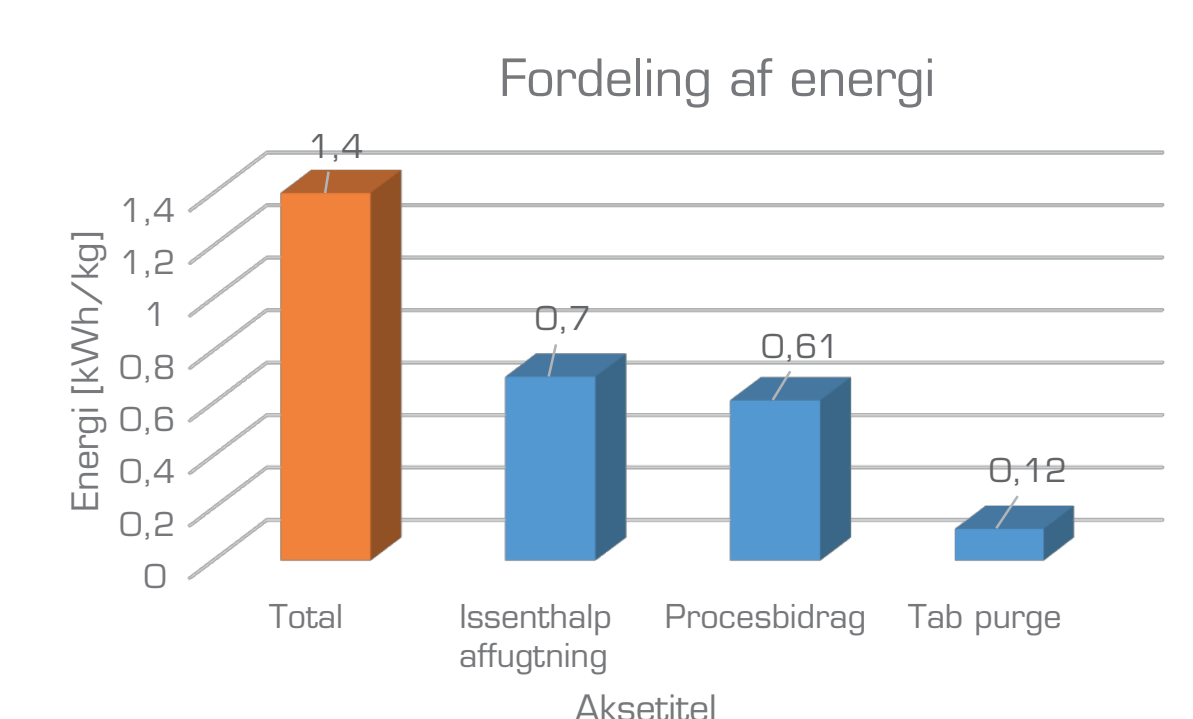
Projektet har sat ny standard for energioptimering i tørreindustrien, som i et samarbejde med en af spraytørringsmarkedets største spillere nu står over en udbredelse af produktet og markedsføres som FØNIX.

Der er et stort potentielt hjemmemarked for industrielle tørreprocesser, og der forventes en stigning af virksomhedens eksport på 20 mio. kr. i de kommende år.

Etablering af 60 anlæg frem til 2020, vil udløse en energibesparelse på 21 GWh med en CO₂ reduktion på 9.000 tons.



Systemets ydeevne målt som COP blev beregnet til at være mellem 3,6 og 3,0 ved et effekttag på mellem 3,0 og 3,7 kW. Afgangstrykket varierede mellem 4,4 og 6,9 bar svarende til en målingstemperatur på mellem 147 °C og 164 °C.



Typisk bruger en adsorptionsproces 1,2-1,6 kWh for at fjerne 1 kg. vand. Heraf udgør fordampningsvarmen 0,7 kWh. Det resterende energiforbrug anvendes til proces og som tab i purge systemet.

PROJEKTGRUPPE:

- Thomas Rønnow, COTES A/S [projektleder]
- Rasmus Toftegaard, COTES A/S
- Bjørn Nielsen, COTES A/S
- Ebbe Nørgaard, DryingMate A/S

- Brian Elmegaard, DTU Mekanik
- Lorenzo Bellemo, DTU Mekanik
- Lars Reinholdt, Teknologisk Institut
- Hans Madsebøll, Teknologisk Institut

DryingMate A/S

COTES EXPERTS IN HUMIDITY MANAGEMENT

TEKNOLOGISK INSTITUT

DTU Mekanik Institut for Mekanisk Teknologi

DTU