



TEKNOLOGISK
INSTITUT

TILLYKKE TIL DANSK KØLEFORENING



VIDENUDVIKLING
VIDEANVENDELSE
VIDENOVERFØRSEL

Teknologisk Institut – Center for Køle- og Varmepumpeteknik



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Indlæg med fremtidsperspektiver – Teknologi og anvendelse

Claus S. Poulsen, Teknologisk Institut,
Center for Køle- og Varmepumpeteknik

Jeg har fået ca. 20 minutter til at kigge i krystalkuglen.

”Vores fremtid er baseret på viden om vores fortid og kendskab til den situation, som vi står i lige nu” (citat Claus S. Poulsen 30.november 2011)



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

**100 år er jo ingen alder –
for en forening med så vigtigt et formål!**



TEKNOLOGISK
INSTITUT





Jeg søger svar – men må først stille nogle spørgsmål:

Bliver fremtiden en snak om **kølemidler**?

Hvilke udfordringer giver den **globale opvarmning**?

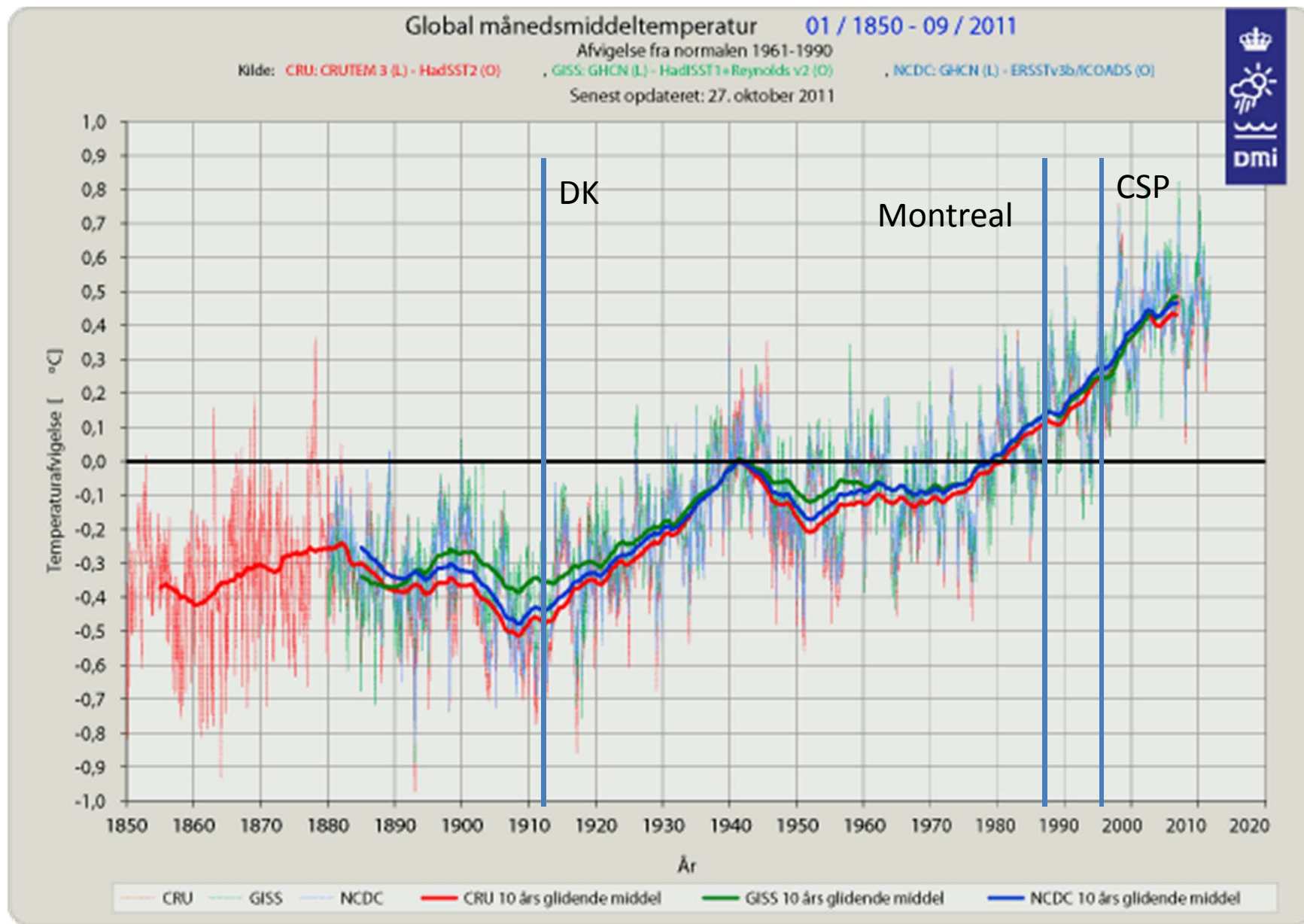
Skal vi overhovedet køle vores **bygninger**?

Bliver **varmegenvinding** nogen sinde en økonomisk rentabel mulighed?

Hvad er vigtigst - **energieffektivitet** eller **smart grid**?

Hvad med **varmepumperne**?

Nye systemer – er der noget, der ligger lige for?



I de 100 år Dansk Køleforening har eksisteret er den globale middeltemperatur steget ca. 1 grad



....og sikke da en masse vi har oplevet bare de seneste år:

Øget anvendelse af naturlige kølemidler

Forbud mod anvendelse af HFC

Afgifter på kølemidler

ISO9001 certificering

..og snart vil vi få en autorisationsordning for varmepumpeinstallatører...

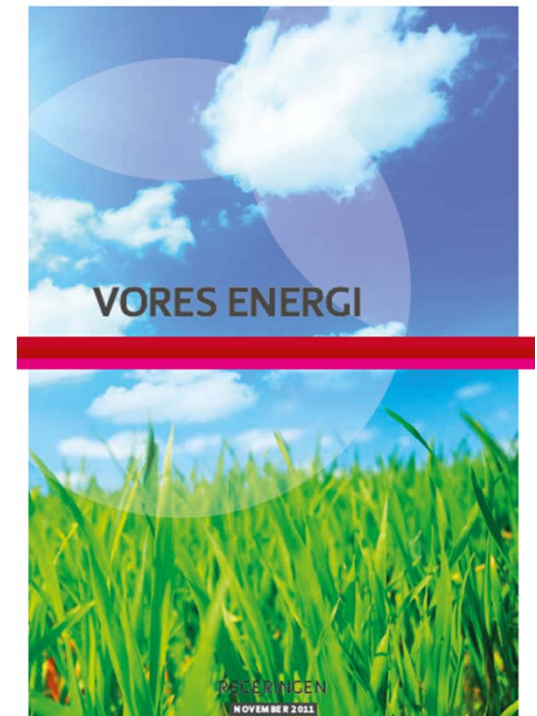


TEKNOLOGISK
INSTITUT

Ny regering – nye tider?

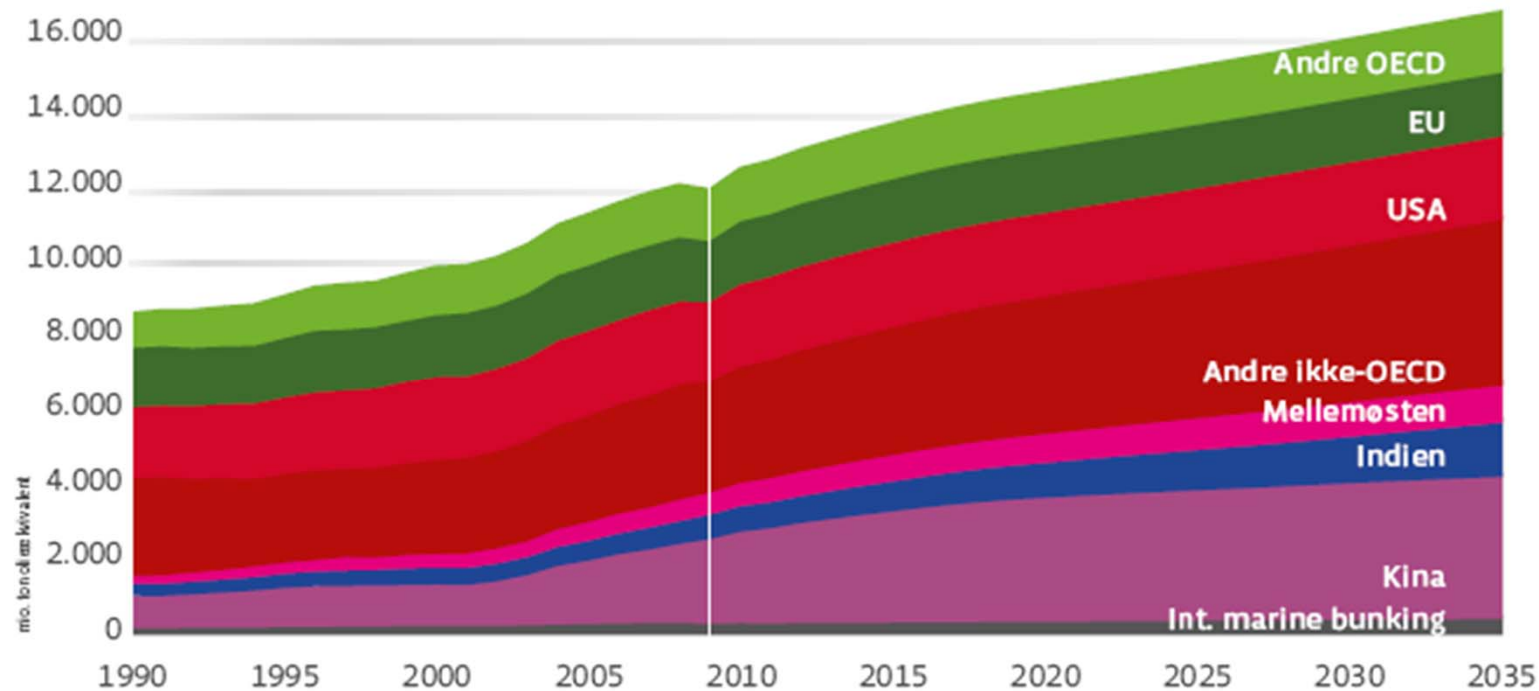
Regeringens energiudspil "Vores Energi" er netop blevet offentliggjort.

Har det betydning for kølebranchen?





Vi skal bruge stadig mere energi!



Figur 1.1 Udvikling i efterspørgsel efter energi frem mod 2035. Fremskrivningen er baseret på nationale klima- og energi politiske mål (World Energy Outlook © OECD/IEA 2011)



Regeringens energipolitiske milepæle frem mod 2050

For at sikre, at vi opnår 100 pct. vedvarende energi i 2050, har regeringen en række energipolitiske milepæle i årene 2020, 2030 og 2035. Disse målsætninger er hver især skridt i den rigtige retning, der sikrer fremdrift mod 2050.

2020

Halvdelen af det traditionelle elforbrug er dækket af vind

2030

Kul udfases fra danske kraftværker

Oliefyur udfases

2035

El- og varmforsyningen dækkes af vedvarende energi

2050

Hele energiforsyningen – el, varme, industri og transport – dækkes af vedvarende energi

Initiativerne frem til 2020 resulterer i en reduktion af drivhusgasudledningerne på 35 pct. i forhold til 1990



Udfordringer:

Global økonomisk krise – der sikkert varer mange år endnu

Forsyningsikkerhed – ”Putins hane”..

VE kilder langt fremme, men er de alle klar til at blive implementeret?

Klimaet – temperaturen stiger med en række katastrofale følger

....måske ser jeg spøgelser?



Man kan angribe problematikken på flere måder – f.eks. kan man vælge at anskue problemerne lidt bagvendt:

”Når temperaturen stiger, vil der i fremtiden blive behov for flere og større køleanlæg – det må alt andet lige være godt for vores branche”

Man kan også vælge at erkende, at også kølebranchen har et ansvar, og at vi sammen kan gøre noget.

Nøgleordene er (i ikke prioriteret rækkefølge):

- Kølemidler
- Energieffektivitet
- Samspil mellem kulde- og varmeproduktion (og hermed både VGV og varmepumper)
- Samspil med resten af energisystemet (SmartGrid)
- Reduktion af kølebehovet f.eks. i forbindelse med fødevareproduktion



United Nations
Framework Convention on
Climate Change



TEKNOLOGISK
INSTITUT

18.6.2010

DA

Den Europæiske Unions Tidende

L 153/13

EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2010/31/EU
af 19. maj 2010
om bygningers energimæssige ydeevne
(omarbejdning)

Bygningsreglementet

Bygningsreglementet.dk

Spørgsmål og svar

Regler 2010

- Introduktion
- 1. Administrative bestemmelser
- 2. Bebyggelsesregulerende bestemmelser
- 3. Bygningers indretning
- 4. Konstruktioner
- 5. Brandforhold
- 6. Indeklima
- 7. Energiforbrug
- 8. Installationer

Bygningsreglementet indeholder kravene til byggeriet. Reglementet er udstedt med hjemmel i byggeloven.



Hvad med varmepumperne?

Varmepumper er gået fra at være den grimme ælling til den store smukke svane 😊

Potentialerne er store (nogle synes måske for store) – Teknologisk Institut har for Dansk Energi estimeret, at op imod 1 mio. ejendomme der i dag er opvarmet af olie, gas, elektricitet eller fast brændsel kan konverteres til varmepumper.

Den nye regering har meldt klart ud! Ingen oliefyr i det fremtidige energisystem.

Men kan vort elsystem klare dette – når vi engang også skal have elbiler..? Det spørgsmål er der RIGTIGT MANGE PROJEKTER der arbejder med..



Forbruger

Forløb
VVS-installationen
El-installationen
Data fra min varmepumpe

Information

Projektets formål
Vindkraft og varmepumper
Demonstrationsprojektet
Udvikling af intelligent automatik
Open Source
Sådan måler vi
Vilkår og betingelser
Ofte stillede spørgsmål

Dokumentation

Installatører
Boksbuild og test
Måleusikkerhed
API kommunikation

Status for projektet

September 2010
Marts 2011
Juli 2011

Log ind

Brugernavn: *

Formålet med demonstrationsprojektet

Varmepumper, der er tilknyttet et vandbåret system, fx i form af vandrør i gulvet eller radiatorer, har en særlig mulighed for at kunne hjælpe til med at integrere store mængder vindkraft, fordi en varmepumpe i tilknytning til et vandbåret system, kan fungere som 'energilagere'. På grund af denne lageregenskab, kan varmepumper tændes og slukkes i forhold til, hvornår der er meget vindkraft - uden at du som varmepumpeejers oplever en forringet varmekomfort. Ved at installere en intelligent styringsenhed, som kan tænde og slukke varmepumpen i forhold til hvornår der er meget vindkraft i systemet, kan varmepumperne også udnytte perioder med billige elpriser. Ved at bruge el (d.v.s. varme vandet op) når prisen på el er lav, kan den intelligent styrede varmepumpe, reducere din varmeregning umiddelbart.

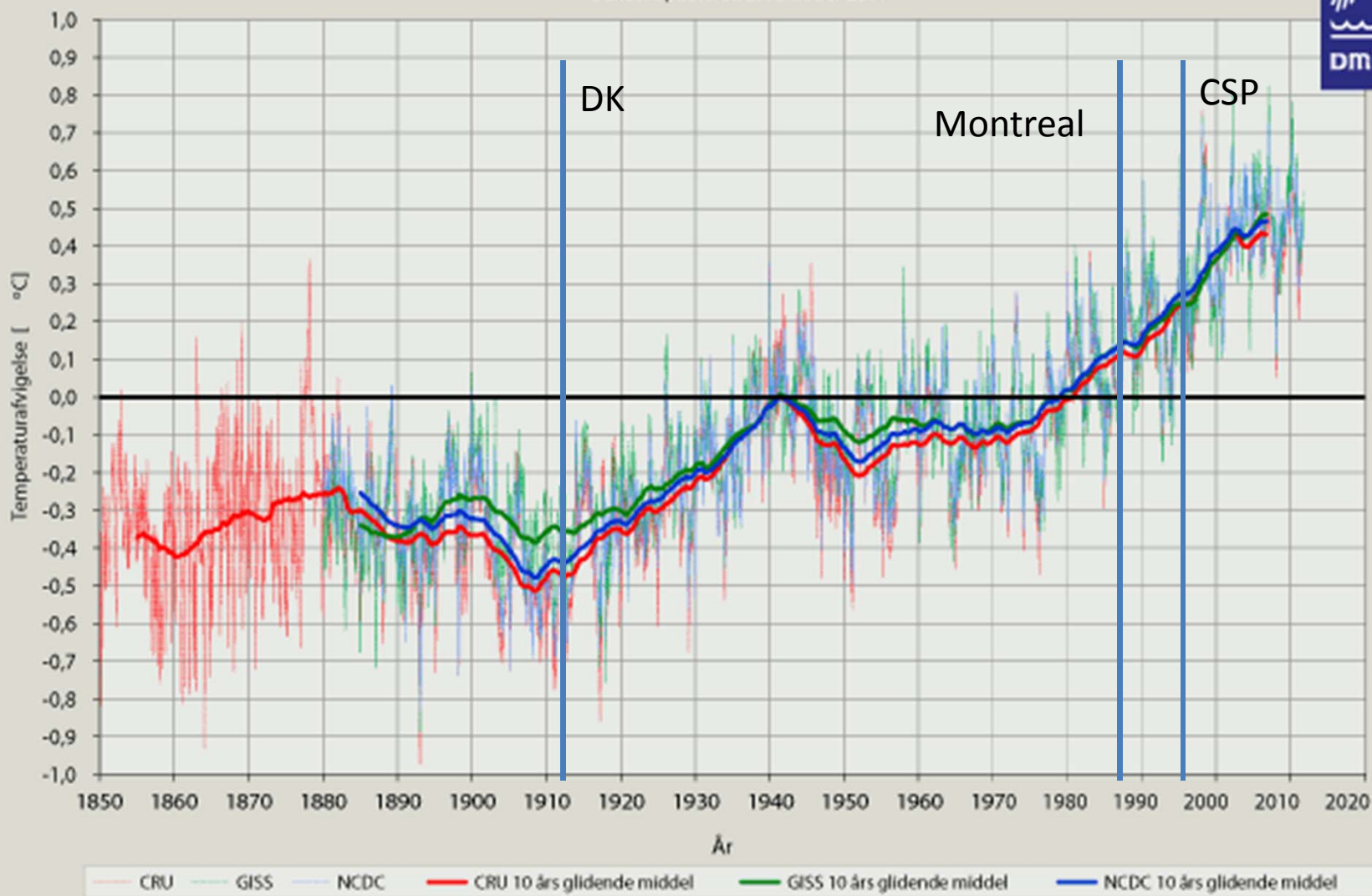
En intelligent styret varmepumpe kan også indstilles til at slå fra, når prisen på el er høj. Prisen på el er høj, når der er mangel på el i systemet, hvilket i øjeblikket sker i under 50 timer om året. For at kunne dække disse relativt sjældne situationer med meget lidt el til rådighed, er det nødvendigt at betale en forholdsvis høj pris for at have adgang til 'stand-by' el-produktionskapacitet. Hvis alle varmepumper indstilles til at slå fra når prisen på el er høj, kan omkostninger til reserveydelse reduceres betydeligt. En besparelse som kommer forbrugerne til gode på elregningen.

Demonstrationsprojektet går derfor ud på at undersøge:

- Hvor stort et forbrug er det rent faktisk muligt at flytte til perioder med lave elpriser?
- Hvordan påvirker det varmepumpen at blive afbrudt og tændt med korte intervaller?
- Hvilke samfunds- og privatøkonomiske fordele er der ved at styre varmepumper på forskellige måder?

Global månedsmiddeltemperatur 01 / 1850 - 09 / 2011

Afvigelse fra normalen 1961-1990
Kilde: CRU: CRUTEM 3 (L) - HadSST2 (O) , GISS: GHCN (L) - HadISST1+Reynolds v2 (O) , NCDC: GHCN (L) - ERSSTv3b/COADS (O)
Senest opdateret: 27. oktober 2011





Min første varmepumpeprøvning i 1995

- Væske/vand varmepumpe
- Hermetisk stempelkompressor
- Koaksial varmevekslere på både kold og varm side
- Kølemiddel: R22
- Kopieret "brugermanual" med opsætning svarende til alm. skrivemaskine, inkl. hånd tegnede el- og rør diagram.



Teknik – er der nye ting på vej?

Ja, vi vil med garanti se nye systemløsninger, som f.eks. **Hybridvarmepumpen**, som kombinerer kompressionskøleanlægget med et absorptionsanlæg. Og det er min vurdering, at anlæggene fremover bliver mere komplekse, da de gerne skal tjene flere formål (**integration af VE, samtidig produktion af varme og kulde, SmartGrid** etc.etc.).

Kølemidler – her er det min klare opfattelse, at vi stadig vil se nye kemisk fremstillede kølemidler blive udviklet, men anvendelsen af **naturlige kølemidler** vil med stor sikkerhed blive mere og mere udbredt. Og her tror jeg på både **kulbrinter, ammoniak, CO₂ og vand** som hver især er interessante i forskellige applikationer.

I fremtiden vil det være helt utænkeligt, at et industrielt køleanlæg bortleder sin varme til omgivelserne. Det vil naturligvis være tilsluttet et system, hvor **varmen kan udnyttes** optimalt. Og vores afgiftssystem understøtter naturligvis dette i fremtiden..



TEKNOLOGISK
INSTITUT





**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

Endnu engang et stort tillykke til Dansk Køleforening.

Hvad mon vi skal tale om, når vi i 2036 fejrer foreningens 125 års jubilæum???

TAK FOR JERES OPMÆRKSOMHED