



# Bruk av naturlige kuldemedier på nye områder

Blad  
No. 1.2

## Litt historikk

### De aller første kuldeanleggene

- Det første mekaniske kuldeanlegget ble bygget av Jakob Perkins i 1834
  - > Kompresjons/fordampingsprosess med etyleter som kuldemedium
- Kuldeanlegg med luft som kuldemedium kom i 1844 (John Gorrie)
  - > Kaldluftprosess med kompressor og ekspansjonsmaskin
- Kuldeanlegg som arbeider etter absorpsjonsprinsippet bygget av Ferdinand Carré i 1859
  - > Varmedrevet kuldeanlegg
  - > Mediepar: Ammoniakk/vann
- Luftanlegg og absorpsjonsanlegg dominerende fram til ca. 1880
- Anlegg basert på kompresjons/fordampingsprosess ble etter hvert dominerende
  - > Introduksjon av ammoniakkompressoren en viktig grunn
  - > I tillegg til ammoniakk, ble CO<sub>2</sub>, propan, metylklorid, svoveldioksid og andre naturlige kjemikalier tatt i bruk

### Typisk bruksmønster fram mot andre verdenskrig

- Ammoniakk i industrielle anlegg og til dels på båter
- CO<sub>2</sub> i første rekke et skipskuldemedium
- Metylklorid, svoveldioksid og propan i kjøleskap og andre småanlegg

### Nye medier

- De første kuldeanleggene var teknisk enkle og utsatt for lekkasje
  - > Søk etter "ufarlige" kuldemedier på grunn av uhell og praktiske problemer i forbindelse med lekkasjer
- Nye, ikke-naturlige kuldemedier introdusert omkring 1930
  - > KFK-12 og KFK-11 kom først, senere HKFK-22 og KFK-502
  - > De nye mediene var ikke giftige, ikke brennbare og luktet ikke
  - > Markedsført som sikkerhetskuldemedier ("safety refrigerants"), og til relativt lav pris
  - > Langt lettere å "omgås" enn de naturlige kuldemediene
  - > Miljøproblemene ukjent. Ofte etterfylling uten å utbedre lekkasjen
- De naturlige mediene ble utkonkurrert.
  - > Praktisk talt helt borte fra rundt 1960, unntatt ammoniakk
  - > Ammoniakk beholdt i industrianlegg pga. gode kuldetekniske egenskaper

### De nye mediene heller ikke ufarlige

- Sikkerheten ved "sikkerhetskuldemediene" i mange tilfeller tvilsom
  - > En rekke dødsfall som følge av oksygenmangel etter større lekkasjer

## Nedbryting av ozonlaget

- Forbruket av KFK og HKFK steg raskt
  - > Passerte 1 million ODP-tonn midt på 80-tallet
- M.J. Molina og R.F. Rowland hadde allerede i 1974 påvist i laboratoriet at KFK under gitte forhold kunne bryte ned ozon
- Målinger som viste faktisk reduksjon av ozonlaget over Antarktis publisert i 1985
- Ledet til Wien-konvensjonen i 1985 og Montreal-protokollen i 1987
  - > Bindende avtale om å fase ut bruken av ozonnedbrytende kjemikalier
- HFK-kjemikalier uten ozonnedbrytende virkning utviklet for å erstatte KFK og HKFK

## Global oppvarming

- Enkelte gasser absorberer varmestråling fra jordoverflaten og påvirker derved jordens varmebalanse ("drivhuseffekten")
  - > Benevnes drivhusgasser
  - > Vanndamp og CO<sub>2</sub> viktigst, på grunn av store mengder
  - > KFK (særlig) og HKFK er sterke drivhusgasser
    - Utfasing av disse gunstig også med hensyn til drivhuseffekten
  - > Også mange HFK er sterke drivhusgasser
    - De vanligste kuldemediene fra 1300 til 3900 ganger sterkere per kg enn CO<sub>2</sub>
- Visse bekymringer over HFKs drivhusvirkning allerede i Montreal-protokollen
  - > Men ingen andre alternativer til KFK og HKFK raskt nok tilgjengelig i tilstrekkelige mengder

## Økende interesse for naturlige kuldemedier

- Bekymring for global oppvarming har forsterket interessen for naturlige kuldemedier uten negativ virkning på det globale miljøet
  - > Er på rask fremmarsj på flere områder
  - > Kan teknisk sett dekke alle formål
  - > Stadig forbedring av utstyr og anlegg og bruksområdet utvides
  - > Energimessig og økonomisk konkurransedyktige på stadig flere områder