

# Bruk av naturlige kuldemedier på nye områder

Blad  
No. 2.1.1

## Generelt om ammoniakk ( $\text{NH}_3$ ) som kuldemedium

### Kjennetegn ved ammoniakk som kuldemedium

- Velkjent og velprøvd gjennom 150 år
  - > Robuste anlegg
- For mange formål det mest energieffektive kuldemediet:
  - > Effektiv teoretisk prosess over et bredt temperaturområde
  - > Små tap i kompressor
  - > Effektiv varmeoverføring i fordampere og kondensator
- Billig sammenlignet med HFK-medier
- Intens, sikkende lukt
  - > Lekkasje oppdages svært lett
- Giftig og brennbar
  - > Men lukten gir tidlig varsel
- Kobber kan ikke benyttes som konstruksjonsmateriale
  - > Heller ikke legeringer som inneholder kobber eller sink
- Løser ikke konvensjonell kuldemaskinolje

### Energieffektiv kulde/varmepumpeprosess

- Teoretisk effektfaktor for kuldeanlegg typisk 10 % høyere enn med HFK
- Teoretisk effektfaktor for varmepumpe typisk 20 % høyere enn med HFK
- Forskjellene i praksis ofte større enn beregnet teoretisk

### Helse, miljø og sikkerhet (HMS)

- Miljømessige forhold
  - > Ingen skadevirkning på det ytre miljø
  - > Farlig for fisk og andre vannlevende organismer
  - > Bidrar til overgjødsling
- Helse og sikkerhet
  - > Farlig å puste inn i høyere konsentrasjoner
  - > Væske etsende i kontakt med hud
  - > Gass i blanding med luft kan antennes
  - > Kan virke skremmende på mennesker som er uvant med lukten (panikkfare)

- Praktisk sikkerhet
  - > Ammoniakk har vist seg sikker i bruk på grunn av at lukten varsler lekkasje
- Mer detaljer i faktablad 2.1.2 "HMS i tilknytning til ammoniakk som kuldemedium"

## Systemløsninger med ammoniakk

- Direkte system når forholdene ligger til rette for dette (industrianlegg)
- Indirekte system når en vil unngå ammoniakk utenfor maskinrommet
- Se faktabladene 2.1.3: "Praktiske forhold ved ammoniakk som kuldemedium" og 3.1.1 "Generelt om systemløsninger"

## Blandingsmedium av ammoniakk og dimetyleter

- Kuldemediebetegnelse R-723
- Azeotrop blanding
  - > Fordamper og kondenserer ved konstant temperatur (som et enkomponent medium)
- Løser konvensjonell kuldemaskinolje
  - > Forenkler oljereturen
- Vesentlig lavere trykkørstemperatur enn med ren ammoniakk
  - > Utvidet bruksområde for ettrinns kompresjon
- Noe høyere volumetrisk kuldeytelse og effektfaktor enn med ren ammoniakk
- Noe bredere eksplosjonsområde i luft enn for ren ammoniakk
  - > Men tilhører samme sikkerhetsklasse iflg. kuldetekniske normer (klasse B2)
- For mer informasjon vises til [www.eurammon.com](http://www.eurammon.com)
  - > eurammon-information No. 12, December 2003

## Nye/utvidede bruksområder for ammoniakk

- Industrielle og kommersielle formål i kombinasjon med CO<sub>2</sub> (kaskadeanlegg)
- (Større) kommersielle kjøle/fryselagere
- (Større) luftkondisjoneringsanlegg
- (Større) varmepumper
  - > Varmeleveranse opp til 85 °C
- Skipskuldeanlegg
  - > Spesielt fiskebåter
- Se eksempler i faktablad 6.1