

**EMNE: Generelt om ammoniakk (NH<sub>3</sub>) 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 kompressortap
  - ▶ Effektiv varmeoverføring i fordampere og kondensator
- Billig sammenlignet med HFK-medier
- Giftig og brennbar, men har vist seg sikker i praktisk bruk
- Lukter intenst; men lukten sporer til aktivt vedlikehold og bidrar til sikkerheten
- Kobber kan ikke benyttes som konstruksjonsmateriale
  - ▶ Små anlegg blir forholdsvis dyre

**Energieffektiv kulde/varmepumpeprosess**

- Teoretisk energiforbruk for et kuldeanlegg med ammoniakk er typisk 5 – 10 % lavere enn med HFK
- Teoretisk energiforbruk for en varmepumpe med ammoniakk er typisk 10 – 20 % lavere enn med HFK, i enkelte tilfeller enda større forskjell

**Miljøforhold**

- Ingen nedbryting av ozonlaget
- Ingen bidrag til global oppvarming
- Akutt giftig for fisk og andre vannlevende organismer – selv i svært lave konsentrasjoner
- Ammoniakk er omfattet av internasjonale miljøavtaler på grunn av bidrag til overgjødning

**Helsemessige forhold**

- Farlig å puste inn i større konsentrasjoner
  - ▶ Giften akkumuleres ikke i kroppen
  - ▶ Røpes ved intens lukt – folk rømmer unna før konsentrasjonen blir farlig
  - ▶ I praksis sikker i bruk - farlig når rømning er vanskelig/ikke mulig
- Etsende i kontakt med hud (væske)

**Branntekniske forhold**

- Ammoniakk-gass i blanding med luft kan antennes
  - ▶ Høye konsentrasjoner nødvendig, langt over utholdbar grense. Ikke lett å antenne
  - ▶ Gassdeteksjon og effektiv ventilasjon av maskinrom kreves
  - ▶ Standard elutrustning kan benyttes

### Andre sikkerhetsmessige forhold

- Den intense, stikkende lukten kan skape panikk når folk ikke er kjent med den
  - ▶ Unngå utstyr og anlegg med ammoniakk i områder med publikumsadgang
  - ▶ Unngå at ammoniakkholdig luft i maskinrom kan nå steder hvor folk oppholder seg

### Systemløsninger med ammoniakk

- Direkte systemer når forholdene ligger til rette for dette (industrianlegg)
- Indirekte systemer når en vil unngå ammoniakk utenfor maskinrommet
- Systemløsninger er nærmere beskrevet i Faktablad 6

### Særlige myndighetskrav til ammoniakkanlegg

- Installasjon av anlegg med mer enn 1000 liter fylling (ca. 610 kg) skal rapporteres til myndighetene (DSB)
- Ammoniakkforskriften fra 1993/95 er ikke lenger gyldig
- Dagens krav er nedfelt i
  - ▶ Forskrift om trykkpåkjent utstyr (trykkforskriften) m/veiledning
  - ▶ Forskrift om brannfarlig eller trykksatt stoff m/generell veiledning og tema-veiledning om kuldeanlegg
- Regelverket i utgangspunktet felles for alle typer kuldemedium, men kravene varierer avhengig av risikonivå
- Myndighetskrav til kuldeanlegg generelt er nærmere beskrevet i Faktablad 2

### 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 70°C
- Skipskuldeanlegg, spesielt fiskebåter

### Faktablader med detaljinformasjon

- Faktablad 3.1: Sikkerhetsmessige forhold ved ammoniakk som kuldemedium
- Faktablad 3.2: Praktiske forhold ved ammoniakk som kuldemedium