



24. oktober 2008

Bilag 3 til udvalgsindstilling:  
FJERNKØLING VED KONGENS NYTORV

Journalnr.  
2008-126604

HHA

### **Notat om miljøforhold for centralt fjernkølingsanlæg beliggende Adelgade/Borgergade**

Inden etablering af et nyt centralt fjernkølingsanlæg har Teknik- og Miljøforvaltningen, vurderet de miljø- og sikkerhedsmæssige forhold. Det bemærkes, at der ikke på forhånd gælder særlige lovbaserede miljøregler for denne type anlæg, der drives ved hjælp af ammoniak.

Vurderingen omfatter især miljø og sikkerhed for omkringboende med hensyn til støj og evt. udslip af ammoniak. Indledningsvis gøres der rede for beliggenhed og indretning.

#### **Beliggenhed**

Anlægget placeres i eksisterende bygninger i den gamle kedelcentral, der ligger imellem Adelgade og Borgergade, nær Gothersgade. Anlægget vil således være omgivet af 5-etages boligejendomme.

#### **Indretning**

Køleanlægget virker ved at afkøle vand, der sendes ud i et net i byen til brugere, der har behov for komfortkøling. Der anvendes havvand fra Københavns havn til varmeveksling, idet havvandet opvarmes i takt med, at kølevandet afkøles.

Maskineriet i kølecentralen omfatter 4 traditionelle kølekompressorer og en absorptionskølemaskine. Den samlede køleydelse er ca. 15 MW. I kompressorerne komprimeres gasformig ammoniak, hvorved den bliver varm. Denne varme ammoniakgas afkøles i varmevekslere med havvand, hvorved ammoniakken kondenserer. Den væskeformige ammoniak fordampes i varmevekslere, hvorved brugsvand til kunderne afkøles. Gasformig ammoniak føres igen retur til kompressorerne. De 5 maskinanlæg har separat fyldning med ammoniak med 100 kg i de største.

Kølemaskineriet placeres i et maskinrum med dimensionerne ca. 33 x 17 x 8,5 m. Rumfang er dermed ca. 4.800 m<sup>3</sup>. Rummet forsynes med nødventilation over tag, og hver enkelt maskinanlæg har egen nødventilation over tag.

#### **Støj**

Cowi har udarbejdet støjnotat af 28. marts 2008. Ifølge dette gælder:

#### **Center for Miljø**

Kalvebod Brygge 45  
Postboks 259  
1502 København V

Telefon  
33 66 58 00

Telefax  
33 66 71 33

EAN-nr. 5798009595959

P-nr.. 1.003.252.395

E-mail  
miljoe@tmf.kk.dk

www.tmf.kk.dk

Maskinrummet udføres med lydabsorberende loft. Dermed er det indendørs støjniveau beregnet til ca. 95 dBA.

Luftindtag og –afkast udføres med lydsluser, således at støjbidraget herfra ikke overstiger 30 dBA ved de nærmeste boliger.

Desuden lydisoleres porten til maskinrummet.

Det samlede støjniveau ved boliger er dermed beregnet til 38 dBA.

Teknik- og Miljøforvaltningen vurderer på det foreliggende grundlag, at Miljøstyrelsens vejledende støjgrænse på 40 dBA om natten kan overholdes. God støjdæmpning og god vedligeholdelse heraf er nødvendig. I givet fald vil maskinrummet kunne støjdæmpes yderligere ved beklædning af væggene.

Ifølge det oplyste er vibrationsdæmpning ikke nødvendig ud over, at kompressorerne opsættes på gummiklodser. I givet fald vil der kunne installeres "balloner" i stedet.

### **Ammoniak**

Teknik- og Miljøforvaltningen anser den valgte løsning med køleteknik med ammoniak for moderne og energieffektiv. Anlægget opbygges med små mængder ammoniak i forhold til ældre anlæg. Der anvendes så små kølekredsløb som muligt, og al ammoniak vil findes indendørs i maskinrummet. Ammoniak er kendt for at give den mest energiokonomiske drift i forhold til andre kølemidler.

Skulle der forekomme et større brud på rør eller komponenter på et ammoniakanlæg med en fyldning på 100 kg, vil der umiddelbart kunne frigives op til 32 kg ammoniak til luften, mens resten vil fordampe langsomt. Et brud kan således medføre, at luften i maskinrummet (4.800 m<sup>3</sup>) får en koncentration på 6.667 mg/m<sup>3</sup>, hvilket er akut farligt at indånde. Rummet er derfor forsynet med nødventilation på 10.000 m<sup>3</sup>/h, som vil føre ammoniak over tag i en mængde på 18,5 g/sek. Koncentrationen i rummet og afkastluften vil hurtigt aftage og forsvinde helt over et par timer.

Ammoniakken vil spredes med vinden omkring bygninger og i gaderum, hvilket er vanskeligt at beregne eksakt. Ved et forsigtigt, konservativt estimat vil der ske opblanding i gårdrummet i et tværsnit på 10 x 20 m, og ved svag vind på 2 m/sek beregnes koncentrationen til ca. 46 mg/m<sup>3</sup>. Dette er en koncentration, der kan tåles i flere timer uden at man påføres længerevarende skader.

I tilfælde af, at en nødventil aktiveres (ved overtryk i et maskinanlæg), vil der udsendes ca. 300 g/sek ammoniak over tag. Koncentrationen i gårdrummet kan på tilsvarende vis estimeres til 750 mg/m<sup>3</sup>, hvilket kan give længerevarende skader. Dette vil kunne forekomme kortvarigt (få minutter), indtil trykket i anlægget er faldet. I gaderum (Adelgade, Borgergade eller Gothersgade) vil koncentrationen være væsentlig lavere.

Uheld med udslip af ammoniak forekommer erfaringsmæssigt meget sjældent. Det skal dog tages i betragtning, at både nødventiler og nødventilation ved uheld vil kunne medføre ubehagelige tilstande i omgivelserne (svien i øjne og luftveje, hosten, tåreflod og desorientering), selv om fatale tilstande ikke vil forekomme. Naboer bør orienteres om, at de skal lukke vinduerne, hvis der lugter af ammoniak i området.

I denne sammenhæng skal det bemærkes, at ammoniakbaserede køleanlæg er vidt udbredt, og der findes allerede et stort antal tilsvarende anlæg i København. Der gælder ikke på forhånd nogen miljømæssige krav til sådanne anlæg, med mindre ammoniakmængden overstiger 5 tons. Der findes alternativ teknik, som dog ikke er så energieffektiv som ammoniak. Anvendelse af freon af forskellig slags er under udfasning, idet disse stoffer har betydelig drivhuseffekt, og nogle virker ozonlagsnedbrydende.

Endelig bemærkes det, at det påtænkte nye anlæg vil erstatte en række eksisterende luftkonditioneringsanlæg, hvoraf der i nogle anlæg benyttes freon, og i andre anlæg ammoniak.

Hasse Højmark