



Bilag 3 - Fjernkøling ved Rådhuspladsen

26. maj 2010

Sagsnr.
2010-76720

Dokumentnr.
2010-341662

Notat om miljøforhold for centralt fjernkølingsanlæg beliggende på Tietgensgade

Inden etablering af et centralt fjernkølingsanlæg har Teknik- og Miljøforvaltningen vurderet de miljø- og sikkerhedsmæssige forhold. Der gælder ikke på forhånd nogen særlige lovbaserede miljøregler for denne type anlæg, fx er risikobekendtgørelsen ikke gældende. Forvaltningen har alligevel valgt at vurdere anlægget, da det indeholder en betydelig mængde ammoniak, som både er ætsende og giftig. Ammoniak lugter meget kraftigt, og man vil derfor reagere med at søge væk allerede ved ufarlige koncentrationer.

Anlægget påtænkes indrettet i det tidligere "Vestre Elværk", der ligger ved vejkrydset Tietgensgade/Bernstorffsgade.

Vurderingen omfatter miljø- og sikkerhedsforhold for de nærmeste naboer med hensyn til evt. udslip af ammoniak. Indledningsvis gøres der rede for beliggenhed og indretning.

Beliggenhed og indretning

Anlægget placeres i eksisterende bygninger i det gamle Vestre Elværk, der ligger ud til en gårdsplads med indkørsel fra Tietgensgade. Bygningen er en sidefløj til en anden eksisterende bygning, der ligger ud til vejkrydset Tietgensgade/Bernstorffsgade. Anlæggets nærmeste omgivelser er bygninger med 3-5 etager, som rummer kontorer og kommunale institutioner. Modsat de nævnte veje ligger Tivoli, Hovedbanegården og hovedpostbygningen.

Køleanlægget virker ved at afkøle vand, der sendes ud i et net i byen til brugere, der har behov for komfortkøling. Som udgangspunkt anvendes der havvand fra Københavns havn til varmeveksling, men i varme perioder suppleres havvandet med kulde fra et antal køleaggregater. Ammoniak findes kun i internt kredsløb. Der sendes ikke ammoniak uden for køleanlægget.

Maskineriet i kølecentralen omfatter et antal traditionelle kølekompresorer eller absorptionskølemaskiner. Den største fyldning i hvert aggregat er 300 kg ammoniak. 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 varmevekslerne, hvorved brugsvand til kunderne afkøles. Gasformig ammoniak føres igen retur til kompressorerne.

Kølemaskineriet placeres i et maskinrum med et rumfang på ca. 2.250 m³. Rummet forsynes med nødventilation over tag, og hver enkelt maskinanlæg har nødventil over tag.

Ammoniak og evt. uheld

I tilfælde af uheld med ammoniak aktiveres en nødventilation på 17.000 m³/h, som dog stoppes i tilfælde af store uheld for at undgå eksplosionsfare. I så fald sker der kun passiv ventilation, som kan regnes at være et halvt luftskifte pr. time.

Ventilationsluft udsendes fra et afkast ca. 3 m over tag på nordøstfløjen, dvs. ved siden af bevaringsværdigt taghus. Nødventiler føres op til ca. 6 m over tag, men stadig inden for bygningens hvirvelfelt. Fra begge afkast er der frit felt imod de tidligere Rudolph Berg-bygninger mod nordøst og kommunale kontorer mod sydøst.

Udslipsscenarioet er, at hele indholdet af et køleaggregat frigøres ved brud på fx rør. Herved kan der dannes gasformig ammoniak i en mængde på 96 kg (32 %) i maskinrummet. Desuden vil lækagen medføre en pøl på gulvet, som indledningsvis vil fordampe rask og herefter mere roligt, når gulvet er kølet ned af ammoniakvæsken (-33 C).

Maskinrummets størrelse er ca. 2250 m³, og dermed vil rumluften have et indhold på ca. 43 g/m³, hvilket er akut og absolut livsfarligt. Med aktiveret nødventilation på 17.000 m³/h (svarer til luftudskiftning på 8 minutter), vil der blive udsendt ca. 12,2 kg/min. = 203 g/sek. Med slukket nødventilation kan der regnes med passiv ventilation på 48 kg/h = 0,8 kg/min. = 13 g/sek.

Ud fra bygningsdimensionerne beregnes det, at der i hvirvelfeltet omkring bygningen vil være en koncentration på 420 mg/m³ ved nødventilation, hvilket er under kritisk koncentration for en kort periode. (Dimensioner H = 12 m, B = 40 m, hvoraf 2 x 12 = 24 m tages i beregning; vindhastighed 2 m/sek., opblandingskapacitet 484 m³/sek.) Lokalt nær bygningen (specielt på taget ved luftafkast) kan der optræde højere koncentrationer, som kan være akut farlige. Ved passiv ventilation kan der forventes 27 mg/m³, hvilket er uproblematisk.

Hvis en nødventil aktiveres, vil der sendes ammoniak ud over tag i en mængde på 300 g/sek. Dette vil give koncentrationer nær bygningen af størrelsen 600 mg/m³, hvilket fortsat er under kritisk koncentration for en kort periode.

Udstrækningen af bygningens hvirvelfelt er ca. 50 m, hvilket indbefatter vejkrydset Bernstorfsgade/Tietgensgade og små områder af Tivoli og Hovedbanegården.

Vurdering af ammoniakuheld

De beregnede koncentrationer i anlæggets omgivelser vurderes ikke at være livsfarlige, og anlæggets vurderes at være acceptabelt i den henseende. Livsfare vil kun optræde nær de nævnte afkast. Større uheld med ammoniaklækage kan ikke afvises, men i praksis sker de meget sjældent.

Et større uheld kan dog medføre særdeles generende tilstande i op til et par hundrede meters afstand, afhængigt af vindretningen, i en kortere periode. Dvs. fra nogle minutter og op til en times tid. I så fald kan færdsel i området være vanskelig eller umulig. Det anbefales, at folk i området, dvs. ansatte og beboere, får en orientering om hvordan de bedst kan forholde sig i tilfælde af et uheld, dvs. at søge inden døre i tilfælde af kraftig ammoniaklugt. Instruksen skal ledsages af den oplysning, at ammoniakken kan være højst ubehagelig (bl.a. svien i øjne og luftveje), men ikke farlig.

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 energiøkonomiske drift i forhold til andre kølemedier.

I denne sammenhæng skal det bemærkes, at ammoniakbaserede køleanlæg er vidt udbredt, og der findes et stort antal tilsvarende anlæg både i København og i det øvrige land. 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 ozonlagnedbrydende.

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