

KV. GARVAREN, SIMRISHAMN
**UPPDATERING
AMMONIAKBERÄKNINGAR**



PM
UPPDRAG:283054
2017-12-21

UPPDRAG 283054
Titel på rapport: Riskutredning -Kv. Garvaren, Simrishamn, Uppdatering ammoniakberäkningar
Status: PM
Datum: 2017-12-21

MEDVERKANDE

Beställare: Simrishamns Bostäder AB

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Max Gunnarsson
Handläggare: Emma Bengtsson

Kvalitetsgranskare: Max Gunnarsson

1 INLEDNING

Tyréns AB har fått i uppdrag av Simrishamns Bostäder AB att uppdatera den tidigare genomförda riskutredningen avseende kv. Garvaren. Uppdateringen gäller ny information om mängderna ammoniak som hanteras på intilliggande verksamheter.

1.1 BESKRIVNING AV KVARTERET GARVAREN OCH OMGIVNINGEN

Kvarteret Garvaren ligger i centrala Simrishamn. Kvarteret är idag delvis bebyggt av handel och industrier. I den här kompletterande utredningen är det hanteringen av ammoniak på fastigheter i närheten av området som är aktuella att studera.

Kommunen önskar ändra markanvändning på området till bostäder.



Figur 1: Karta över kvarteret Garvaren och dess omgivning. Det markerade området visar Garvarens ungefärliga omfattning. Markering 1 är Simrishamns Fryshus och markering 2 Appelqvists Fryseri. Karta från Google Earth.

De verksamheter som hanterar ammoniak i närheten av området är Simrishamns fryshus och Appelqvists fryseri.

Simrishamns kommun har tagit över Isfabriken i hamnen och kommer byta kylmedium i sina maskiner 30 januari 2018 (Mail från Fredrik Von Segebaden, 2017-12-08). Vilket kylmedium som kommer användas framöver är inte känt.

1.2 AMMONIAK

Ammoniak är ingen tillståndspliktig brandfarlig vara vilket innebär att exakta mängder inte behöver rapporteras till räddningstjänst.

Tekniken, att använda ammoniak som kylmedium, möjliggör kylning genom värmeutbyte med omgivningen utan att ammoniak förbrukas eller släpps ut. Ammoniaken förs runt i ett slutet system vilket under normala driftförhållanden inte har kontakt med omgivningen. Trots att ammoniak används i ett slutet system går det inte att utesluta att det sker olyckor som leder till utsläpp av ammoniak till omgivningen. Därför utreds användningen av ammoniak vidare.

Kylanläggningar med ammoniak utgörs vanligen av en begränsad mängd utrustning innehållande ammoniak i gas- och vätskefas. Systemtypen är vanlig och tekniken beprövad. Driftsbetingelserna är förutsägbara och relativt enkla att hantera. Köldmediet (ammoniak R717) innebär inte en påfrestning på utrustningen i form av korrosion, erosion eller andra fenomen som i förlängningen kan orsaka läckage. Utvärdig korrosion är en möjlig riskkälla för läckage.

Utsläpp av ammoniak och efterföljande exponering

Om ammoniak släpps ut kan det spridas i gasfas och påverka kvarteret Garvaren. Vid läckage på ammoniak-kylsystemet inomhus har byggnaden en buffrande effekt för utsläpp till atmosfären och därmed reduceras riskerna för påverkan av tredje man i samband med läckage.

Exponering till följd av läckage av ammoniak har utretts i tidigare utredning och utreds även i denna handling med avseende på ny information om mängden ammoniak som hanteras.

Explosion och brand

Ammoniak är brännbart i blandning med luft. Brännbarhetsområdet i luft finns vid höga koncentrationer (LEL (lower explosion limit) = 15 %, UEL (upper explosion limit) = 28%) (Haeffler, 2000). För att antända en sådan blandning av luft och ammoniak krävs en kraftig tändkälla. Ämnet är mycket lösligt i vatten och löses även i fukt i luften. Den termiska tändpunkten för ammoniak är 651 °C (Haeffler, 2000). Praktiska försök har visat att det är mycket svårt att antända ammoniak-luftblandningar och då detta lyckas har explosionerna varit milda. Brand- och explosionsfaran med ammoniak bedöms därför inte ha potential att påverka kvarteret Garvaren.

Explosion och brand utreds ej vidare.

Köldskador vid kontakt med vätskeformig ammoniak

Stänk av vätskeformig ammoniak kan orsaka köldskador på grund av den låga temperatur vätskan får när den förångas/flashar, vilken kan vara ner mot -70°C vid aerosolbildning (Haeffler, 2000). Stänk i ögon innebär en stor risk för bestående skador. Det är extremt osannolikt att stänk av vätskeformig ammoniak når kvarteret Garvaren och påverkar området.

Köldskador utreds ej vidare.

1.2.1 BERÄKNINGAR

I den tidigare utredningen (Tyréns, 2015) användes två delscenarion; dels ett där ammoniak släpps ut kontinuerligt via ett 1 cm² stort hål och dels ett i vilket utsläppet avbryts.

Dessa scenarion användes som de mest troliga scenariona dvs. att en mindre läcka uppstår. Ett sådant utsläpp kan initieras av fysisk påverkan på anläggningen, reparationsarbete eller genom långvarig korrosion. Om vätskeformig ammoniak släpps ut kommer den att förångas momentant vid utsläppet och spridas med vinden. Gasformig ammoniak sprids direkt med vinden.

Beräkningar ger ett resultat i form av konsekvensavstånd och inga beräkningar avseende sannolikhet för utsläppsscenarioet genomförs.

Eftersom ingen detaljkunskap om respektive anläggning finns grundas beräkningarna på antaganden och erfarenheter från olika referenser. Olika vindriktningar beaktas senare i denna handling, men för att utreda påverkan på kv. Garvaren kommenteras beräkningsresultaten främst utifrån vindriktningar som gör att ett eventuellt utsläpp av ammoniak sprids mot området.

Med hjälp av vindstatistik från SMHI (mätstationen ligger i Skillinge, söder om Simrishamn) konstateras att den vanligaste vindriktningen är västlig (24,5 %). Västlig, nordvästlig och sydvästlig vind har uppmätts under 54,5 % av tiden. Detta är vindriktningar som innebär att ett

eventuellt utsläpp av ammoniak i huvudsak sprids ut mot havet istället för mot området. Som jämförelse har sydostliga, ostliga och nordostliga vindar sammanlagt uppmäts under 28,8 % av tiden. Det är endast vindar med ostliga inslag som bedöms medföra att ett eventuellt utsläpp sprids i huvudsak mot området.

I den tidigare utredningen saknades underlag om vilka mängder ammoniak som hanterades på de olika anläggningarna efter samtal med Simrishamns fryshus (Telefonsamtal 2017-12-11) så hanterar de 15 ton ammoniak i två separata system, dvs. 7,5 ton ammoniak i varje system. I den tidigare utredningen antogs att mängden ammoniak som hanterades var 4 ton. Eftersom Simrishamns fryshus hanterar betydligt större mängder än så har nya beräkningar genomförts av scenariot där hela mängden släpps ut via ett 1 cm² stort hål (det dimensionerande scenariot av de två troliga), i ett av systemen, ammoniak släpps ut. För detaljerat underlag om beräkningar se tidigare rapport (Tyréns, 2015) det enda som ändrats i beräkningarna är mängden som släpps ut.

På Appelqvists fryseri hanteras mängder mindre än 4 ton varför inga nya beräkningar har bedömts aktuella här.

1.2.2 OSÄKERHETER

I beräkningarna finns det stor osäkerhet kring hur sannolikt det beräknade scenariot är med avseende på att inget platsbesök på anläggningarna som hanterar ammoniak har gjorts och det saknas också underlag kring vart på exempelvis Simrishamns Fryshus-område som ammoniak hanteras.

Beräkningarna bygger på en konsekvensanalys där ingen hänsyn tas till sannolikheten för det beräknade utsläppet. En aspekt som påverkar sannolikheten för att utsläpp sprids till Kv. Garvaren är till exempel vindriktningen. Som nämns i avsnitt 1.2.1 är vinden i över 70 % av fallen sådan att utsläpp inte förväntas spridas mot området.

1.2.3 RESULTAT

Beräkningarna med beräkningsprogrammet Aloha visar att en koncentration som kan leda till dödsfall vid en timmes exponering sprider sig ca. 140 meter från anläggningen, dvs. ingen skillnad jämfört med resultatet från den tidigare utredningen.

Beräkningarna har även genomförts i programmet Spridning Luft. Inte heller i dessa beräkningar ger den större mängden ammoniak någon avsevärd förändring i resultat.

I beräkningarna har även koncentrationen 5000 PPM undersökts. Så pass hög koncentration kan enligt beräkningarna sprida sig ca 75 meter.

2 RISKVÄRDERING

Det gränsvärde (1500 PPM) som använts i denna och tidigare utredning förutsätter en timmes exponeringstid. Gränsvärdet med koncentrationen 5000-7000 ppm är intressant om man utgår från exponeringstid. Vid dessa koncentrationer kan människor avlida vid kortare exponering (ingen specifik tid definierat i gränsvärdet). Detta är koncentrationer som uppkommer upp till drygt 75 meter från kylanläggningens direkta närhet, enligt genomförda beräkningar. Det innebär att så pass hög koncentration kan nå en liten del av kvarteret Garvaren. Sådan koncentration kan vara livshotande vid kortare exponering varför det är viktigt att åtgärder på kv. Garvaren införs.

Låga halter av ammoniak uppfattas genom dess starka lukt och är inte akut farlig vilket innebär att evakuering av utsläppsområden kan vara möjlig innan skadliga halter uppnås. Detta förutsätter att de människor som finns i utsläppsområdet har goda möjligheter till förflyttning. Vid lukt av ammoniak förflyttar sig människor ofta utan ytterligare varning, eftersom lukten är så stark och obehag uppfattas.

En åtgärd som skulle kunna användas är att installera gasdetektorer på Kv. Garvaren som vid detekterad ammoniak ger signal som gör att boende förflyttar sig in i byggnaden. Detta kräver att ventilation i byggnaderna stänger vid detekterad ammoniak samt att boende på området informeras och övas i hur de ska agera vid gaslarm (dvs. ta sig in, stänga fönster och dörrar och hålla sig informerad via ex. radio eller kommunens hemsida).

En annan åtgärd som inte är möjligt att införa i detaljplanen är möjligheten att gå ut med ett VMA - Viktigt meddelande till allmänheten så fort SOS får kännedom om ett utsläpp av ammoniak. Detta kan göras via tutor men även via SMS till alla som befinner sig inom ett visst område. VMA meddelande är ett väl inarbetat varningssystem i Sverige.

Med dessa aspekter och åtgärder sammantaget görs bedömningen att riskerna med hantering av ammoniak på intilliggande fastigheter kan accepteras.

2.1 ÅTGÄRDER I DETALJPLAN

I detaljplanen ska åtgärd i form av möjlighet att stänga ventilation via automatisk aktivering från signal på gasdetektorer föras in. Detektorerna ska reagera på ammoniak.

3 REFERENSER

Tyréns AB, Riskutredning kv. Garvaren, Uppdragsnummer 259586, 2015

PS Group, Riskutredning Simrishamn hamn, 2015

Telefonsamtal, Torbjörn på Simrishamns Fryshus, 2017-12-11 klockan 11.00

Mail från Fredrik Von Segebaden, Isfabriken, 2017-12-08