



## Kylanläggningar med ammoniak

Denna vägledning syftar till att ge stöd vid framtagande av tillståndsansökan för en verksamhet där det förekommer eller planeras för en kylanläggning som använder vattenfri ammoniak som köldmedium.

### Om ammoniak

Vattenfri ammoniak är ett effektivt köldmedium som är vanligt förekommande i större kylanläggningar, exempelvis inom livsmedelsindustrin och verksamheter där det finns stort behov av processkyla. Ammoniak är till skillnad från så kallade F-gaser inte skadligt för ozonskiktet eller en växthusgas. Kylanläggningar med ammoniak anges också som bästa tillgängliga teknik (BAT) enligt BAT-slutsatserna för livsmedelsindustri.

Vattenfri ammoniak är dock ett frätande och giftigt ämne som förekommer under högt tryck i en kylanläggning. Det kan därför finnas behov av att vidta särskilda skyddsåtgärder för att minska risken för människors hälsa och miljön. I och med att ammoniak förekommer under högt tryck kan även ett litet utsläpp medföra ett stort påverkansområde. Låga koncentrationer ger framför allt upphov till irritation i ögon och luftvägar. Vid måttliga koncentrationer (100 – 1 000 ppm) består den största risken i att det kan vara svårt att hålla ögonen öppna, vilket leder till att det är lätt att förlora orienteringen. Höga koncentrationer (>1 000 ppm) kan ge upphov till frätskador på slemhinnor, hud och ögon vid längre exponering. Dessa kan också vara kroniska. Höga koncentrationer kan också leda till dödsfall, då ammoniak på grund av sina frätande egenskaper kan orsaka lungödem och emfysem.

Vattenfri ammoniak är också en brandfarlig gas och vid en brand bildas nitrösa gaser som är giftiga. Ammoniak är också giftigt för vattenlevande organismer och kan därför orsaka stor påverkan i vattenförekomster vid ett utsläpp. I och med att ammoniak är basiskt kan ett utsläpp på kort sikt höja pH i vattenmiljön. På en längre tidsskala fungerar det också som ett gödningsmedel, som kan orsaka syrebrist i ett vattendrag.

## Vad säger lagen och praxis?

Enligt 2 kap. 3 § miljöbalken (försiktighetsprincipen) ska alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Detta gäller, enligt 7 § i samma kapitel, i den utsträckning det inte kan anses orimligt med hänsyn till nyttan av skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått jämfört med kostnaderna för sådana åtgärder.

Installation av en kylanläggning med ammoniak i en befintlig anmälnings- eller tillståndspliktig verksamhet är en ändring som enligt Länsstyrelsens bedömning åtminstone ska anmälas till tillsynsmyndigheten i enlighet med 1 kap. 11 § miljöprövningsförordningen (2013:251). Tillsynsmyndigheten kan göra bedömningen att den är en tillståndspliktig ändring till följd av den omgivningspåverkan som kan uppkomma.

Det finns inte så mycket etablerad praxis inom området ännu, men Mark- och miljööverdomstolens (MÖD) dom den 27 november 2019 (M 6907-18) kan ge viss vägledning. Målet rör frågan om ett bolags kylanläggning med ammoniak är tillåtlig på platsen i den utformning och med de risker som har redovisats i ansökan.

I den aktuella domen konstaterar att MÖD att den händelsekedja och de omständigheter som skulle innebära en risk för dödsfall och ett antal svårt skadade inte kan bedömas som osannolika och att det därför fanns behov av ytterligare riskminskande åtgärder. I domen anger MÖD: *"Även om sannolikheten för att ett stort utsläpp ska inträffa är liten, måste konsekvenserna alltså anses så allvarliga att varje minskning av risknivån är av betydelse. Det underlag med kostnadsberäkning för riskminskande åtgärder som bolaget presenterat är inte tillräckligt för att ytterligare säkerhetsåtgärder ska anses orimliga i förhållande till nyttan med dem. Mark- och miljööverdomstolen anser som Miljöprövningsdelegationen att verksamheten med nuvarande kylanläggning inte kan ges tillstånd."*

Med anledning av domen ovan lyfter Miljöprövningsdelegationen risker kopplade till kylanläggning med ammoniak i tillståndsprövningar.

## Vad ska ansökan innehålla?

En ansökan om tillstånd till miljöfarlig verksamhet där det förekommer en kylanläggning med ammoniak måste inkludera följande:

- En riskutredning som belyser riskerna med anläggningen (se mer nedan om riskutredningens innehåll).

- En redogörelse för vad kylan används till och vilka andra kyltekniker som kan vara möjliga, inklusive kostnader för dessa.
- Vilka skyddsåtgärder som har identifierats, effekten och kostnaden för dem, samt vilka åtgärder som bolaget åtar sig att vidta och hur lång tid åtgärderna kan ta att implementera.
- En sammanfattning av riskerna och påverkan på människors hälsa och miljön i miljökonsekvensbeskrivningen.

## Lite om relevanta riktvärden

Enligt Länsstyrelsens och Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps (MSB) bedömning bör AEGL-värden användas som referensvärden vid bedömning av påverkan på människor. Även Institutet för miljömedicin rekommenderar att AEGL-värden används som riktvärden, t.ex. vid fysisk planering. AEGL står för Acute Exposure Guidance Levels och har tagits fram av amerikanska EPA. De är baserade på omfattande forskning inom området och tar även hänsyn till känslig befolkning, exempelvis barn och personer med underliggande sjukdomar som kan påverkas extra mycket. AEGL-värden är riktvärden för exponering under en kort tid, vid enstaka tillfällen, för luftburna ämnen med hög akut toxicitet. Värdena anger tröskelvärden för den allmänna befolkningen och är utvecklade för fem olika exponeringstider och tre olika grader av effekter. De tre olika effektnivåerna är:

**AEGL-1:** Den luftburna koncentration när personer kan uppleva besvär, irritation eller vissa effekter som inte ger symptom. Effekterna är dock övergående och påverkar inte personens förmåga att agera.

**AEGL-2:** Den luftburna koncentration när personer kan få irreversibla eller andra allvarliga och långvariga hälsoeffekter eller en nedsatt förmåga att fly från exponeringen.

**AEGL-3:** Den luftburna koncentration när personer kan drabbas av livshotande hälsoeffekter eller död.

Det är viktigt att tänka på att AEGL-systemet beskriver den koncentration under en viss bestämd tid (dos) då en definierad skadeeffekt kan uppstå, eller inte helt kan uteslutas. Det säger däremot ingenting om sannolikheten att skadeeffekten ska uppstå. AEGL-nivåer baseras på att även känsliga individer ska skyddas. Det innebär alltså inte att samtliga inom ett område omkommer eller blir skadade när de exponeras för dessa doser.

Mer information om AEGL-värden och aktuella riktvärden för ammoniak hittar ni på EPA:s hemsida: <https://www.epa.gov/aegl>

## Vad ska riskutredningen innehålla?

Det finns mycket information om hur en riskutredning ska tas fram på MSB:s hemsida, t.ex. Handbok för riskanalys, som ni hittar här: [Handbok för riskanalys \(msb.se\)](https://www.msb.se/publikationer/handbok-for-riskanalys)

Det finns även krav i Svensk Kylvnorm för ammoniakanläggningar på vad en riskutredning minst ska innehålla.

Enligt Länsstyrelsens bedömning måste en riskutredning avseende en kylanläggning med ammoniak vara fokuserad på påverkan på tredje person och miljö (dvs inte arbetsmiljö eller ekonomiska förluster). Riskutredningen ska minst innehålla:

- En redovisning av syftet med riskutredningen (för vilket ändamål är den framtagen).
- Teknisk beskrivning av kylanläggningen, med ritning där det framgår vilka delar som är högtryck respektive lågtryck.
- Grundläggande basfakta som ålder, rutiner för underhåll, fyllnadsmängd, behov av påfyllnad. Redogör även för om det har skett läckage/olyckor i anläggningen tidigare.
- Information om befintliga skyddsåtgärder (både fysiska och organisatoriska).
- Omgivningsbeskrivning (t.ex. närboende, skolor, förskolor, områden där personer stadigvarande befinner sig etc.)
- Aktuella väderdata.
- Identifierade skadehändelser (scenarios) och information om hur dessa har identifierats. Glöm inte potentiellt utsläpp genom säkerhetsventil och utsläpp som kan ske vid underhåll.
- Redovisning av sannolikhet för de olika identifierade skadehändelserna.
- En redogörelse för vilka riktvärden som används för jämförelse (se ovan om AEGL-värden).
- Spridningsberäkningar för de identifierade skadehändelserna vid två väderförhållanden:
  - Stabilitetsklass D och 5 m/s
  - Stabilitetsklass F och 2 m/s
- En redovisning av vilken beräkningsmodell, metod eller program man har använt sig av för spridningsberäkningarna.

- Redovisning av antal personer som kan komma att bli berörda inom konsekvensområdet vid en olycka (t.ex. i den vindriktning där det kan förekomma flest personer). Vid behov kan probitfunktioner<sup>1</sup> användas för att räkna ut antalet, men oftast räcker det med en uppskattning av hur många personer som kan tänkas bli berörda. Länsstyrelsen ser normalt sett inte något behov en kvantitativ riskanalys med beräkning av individ- och samhällsrisk utan konsekvenserna ska vara i fokus.
- En redovisning av hur ni värderar risken.
- Känslighetsanalys (vilka parametrar som ger störst effekt i beräkningarna) och osäkerhetsanalys (vilka osäkerheter finns i underlaget).
- Rekommendationer om skyddsåtgärder (t.ex. inbyggnad av ammoniakinhållande delar, sektionering av kylanläggning, sprinkler vid säkerhetsventil) samt riskbild efter genomförda skyddsåtgärder (t.ex. genom ny spridningsberäkning).
- Referenser.

## Exempel på skyddsåtgärder

Det finns ett flertal tänkbara skyddsåtgärder som kan vidtas för att minska risken för ett vådautsläpp från en kylanläggning med ammoniak. De viktigaste är enligt Länsstyrelsens bedömning de åtgärder som begränsar konsekvenserna, t.ex. genom att minska mängden ammoniak som kan läcka ut vid en olycka. Detta kan exempelvis röra sig om:

- Inbyggnad av kylutrustning, så att inga delar som innehåller ammoniak kan läcka utomhus utan utsläppet innesluts i en byggnad (inkl. sprinkler inomhus).
- Minskning av fyllnadsmängd.
- Sektionering av kylanläggning, med automatiska ventiler, som medför att mindre mängd ammoniak kan läcka ut vid t.ex. ett rörbrott.

---

<sup>1</sup> Probitfunktioner är ett sätt att beräkna sannolikheter för exempelvis dödsfall som en funktion av koncentration och tid. Totalförsvarets forskningsinstituts nuvarande rekommendation är att probitfunktioner beräknade av RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (Statens institut för folkhälsa och miljö), Nederländerna bör användas i första hand för att beräkna skadeutfall där det finns risk för dödlig exponering efter ett kemikalieutsläpp för en genomsnittlig befolkning, se <https://www.foi.se/rest-api/report/FOI-R--4720--SE>

- Sprinkler vid säkerhetsventil, så att ammoniak som släpps ut vid tryckuppbyggnad i systemet kan tvättas ner.
- Förhöjd utsläppspunkt, så att ett eventuellt utsläpp inte sprids i marknivå utan högre upp.

## Kontakt

För frågor gällande kylanläggningar med ammoniak i samband med tillståndsprövning av miljöfarlig verksamhet, kontakta Miljöprovningseenheten vid Länsstyrelsen Skåne på [skane@lansstyrelsen.se](mailto:skane@lansstyrelsen.se)