Räddningstjänsten
Västra Blekinge

OLYCKSUTREDNING - 3

Datum
2022-04-08
Olycksutredare
Peter Jönsson
Kvalitetsgranskad av
Magnus Kärvhag
Diarienummer
2022–000 369

Utsläpp farligt ämne- ammoniak

Upplysningar om olyckan

Larmtid:	Lördag 2021-12-04, kl. 08:03
Adress:	Furumovägen 110, Sölvesborgs kommun
Olyckstyp:	Utsläpp farligt ämne
Objektstyp:	Livsmedelsindustri
Insatsrapport nr:	G2021.139 096

Olycksplatsundersökning genomfördes 2021-12-09. Undersökningen utfördes av olycksutredare Peter Jönsson.

Adress:
Räddningstjänsten Västra Blekinge
Rörvägen 3
374 32 Karlshamn

Telefon:
0454-305100

Mejladress:
vastra.blekinge@raddning.com

Inledning

Lördagen den 4 december 2021 inträffade ett ammoniakläckage på en livsmedelsindustri i Sölvesborgs kommun. Olyckan inträffade under ombyggnadsarbete när ammoniak okontrollerat började läcka ut från ett rör inne i en produktionslokal.

Bakgrund

Enligt lag (2003:778) om skydd mot olyckor 3 kap. 10§, ska kommunen se till att olyckor undersöks i skälig omfattning. Detta för att klarlägga orsakerna till olyckan, olycksförloppet samt hur insatsen genomförts. Då någon av följande olyckor inträffar skall olyckan utredas enligt fördjupat metod:

- Dödsolyckor
- Händelser på riskobjekt (2 kap. 4§)
- Farligt godsolyckor
- Bränder
  - Där någon skadats
  - Brandförlopp eller orsak anses vara av särskilt intresse
- Om behovet i övrigt är påkallat

Denna händelse utreds enligt fördjupad metod mot bakgrund av att verksamheten där olyckan inträffade uppfyller kriteriet olycka på riskobjekt (2 kap. 4§).

Syfte

Syftet med utredningen är att klarlägga orsakerna till olyckan och olycksförloppet. Utredningen ska vidare mynna ut i förslag till åtgärder i syfte att förebygga och förhindra en liknande olycka. Erfarenheterna och förslagen till åtgärder ska förmedlas till de aktörer som berörs.

Metod

En olycksutredningsprocess genomförs i tre faser:

- Datainsamling
- Analys
- Åtgärdsförslag

Insamling av information har gjorts genom intervjuer med personal från drabbad verksamhet och entreprenörer som var anlitade att utföra arbetet med ammoniakanläggningen.

Samtliga befäl från räddningstjänsten som var involverade under insatsen har intervjuats individuellt.

Händelserapport och SOS- logg.

Olycksplatsundersökning genomfördes 2021-12-09. Analysen genomförs med hjälp av metoden ”händelseutredning” (se bilaga.)

Objektsbeskrivning/Områdesspecifik information

Verksamheten är en livsmedelsindustri där det under normal produktion arbetar cirka 180 personer. Totalt finns det tretton byggnader på området. Objekt där olyckan inträffade är en fabriksbyggnad med byggnadsår 1986 och tillbyggnad har genomförts mellan 2017–2019.

Produktionslokalen inne i fabriken där olyckan inträffade är en del av tillbyggnad i två våningsplan med fasadmaterial i sandwichelement och takmaterial i papp. Lokalens bredd är 16 meter och längd i variation mellan 21 och 24 meter. Takhöjden är på 4,5 meter. Produktionslokalens yta är 328m^2 och innehar en volym på 1476m^3.

Det finns fyra system med vattenfri ammoniak på verksamheten som används till kylning av lagerlokaler, produktionslokaler samt uppvärmning i produktionslokaler i samband med rengöring. Produktionslokalen där olyckan inträffade innehar tre kylbatterier och två värmebatteri tillhörande ett av ammoniaksystemen med maximalt 1700kg.

Anläggningen är beslutad av Länsstyrelsen i Blekinge län efter samråd med kommunen att omfattas av bestämmelser om farlig verksamhet enligt 2 kap 4§ lagen om skydd mot olyckor.

Bild 1: Tillbyggnad med produktionslokalen i del av markplan

Väderdata

Aktuell temperatur vid olyckan var 0^{0}C med nordvästlig vind 4 meter per sekund och 6 meter per sekund i byarna.

Händelseförlopp

Under oktober månad etablerades kontakt mellan verksamheten och kylfirma angående ombyggnation med att flytta två värmebatterier inne i en produktionslokal. Kommunikation om planering av arbetet skedde muntligt och via mail. Kylfirman genomförde platsbesök där de tillsammans gick igenom vad som skulle utföras på anläggningen. Utifrån ritning och utmärkning på ammoniakanläggningens värmebatterier bedömdes och kontrollerades vilken ventilcentral som var aktuell att stänga och ta ur drift för att kunna genomföra arbetet. Datum för arbetet med ombyggnationen beslutades till lördagen den 4/12–2021 med hänsyn till att det i normalläge bedrivs produktion måndag till fredag.

Kylfirman anlitade i sin tur en underentreprenör med montörer för att utföra flytten av de två värmebatterierna. Arbetet inkluderade kapning av anslutningsrör och förlängning av rörsystem, samt omplacering av två takhängda värmebatterier och återanslutning.

Måndagen den 29/11 genomför kylfirma och underentreprenör ett gemensamt platsbesök där de går igenom arbetet och ammoniakanläggningen. Berörd ventilcentral för avstängning på taket förevisas och information gavs om att den kommer vara avstängd till lördagens arbete.

Torsdagen den 2/12 var kylfirman på plats för att förbereda inför helgens arbete. Ammoniakanläggningen sektionerades genom att ventilcentral stängdes på taket samt tillhörande rör i sektionen tömdes och renspolades. Under torsdagen får verksamheten och entreprenörsfirman information om att förberedande åtgärder inför lördagens arbete var genomförd på ammoniakanläggningen.

Det bedrivs ingen produktion i verksamheten under lördagen den 4/12. Totalt befinner sig 18 personer på industriområdet för att under dagen utföra underhåll och ombyggnation. Snickare, elektriker, montörer och personal från verksamheten var inne på industriområdet.

Personal från verksamheten och de tre montörer som ska genomföra ombyggnationen av de två värmebatterierna går kl. 07:30 igenom det planerade arbetet och säkerställde så att rutiner för heta arbeten följdes. De ringde även till kontaktperson på kylfirman för att stämma av men fick ingen kontakt. Magnetventiler tillhörande aktuell anläggningen stängdes av med hjälp av anläggningens styrsystem före start av arbetet.

När arbetet sedan påbörjas befinner sig sju personer i produktionslokalen. För att kunna utföra flytten behöver inledningsvis ett en tums rör kapas med tigersåg och innan det görs så borras ett 4 mm stort hål. Anledning till att borra ett mindre hål är att snabbt få indikation om det skulle finnas ammoniak kvar och då få ett läckage i mindre omfattning.

Cirka kl. 07:55 påbörjas arbetsmomentet med att borra. Montör är stående på en saxlift och den andra nedanför på golvet som håller upp ”grinden” till liftens arbetsplattform. Den tredje är stående på golvet i närheten.
Totalt befinner sig sju personer i produktionslokalen.

Bild 3: Saxlift under värmebatterier *Bild 4: Borrhålet*

När borret penetrerar godset i röret hörs ett högt ljud och ammoniak strömmar ut från hålet och utrymmet fylls snabbt med ammoniak vilket även påverkar sikten som upplevs begränsad. Personal från verksamheten ropar omgående att alla måste ut från byggnaden och evakuering påbörjas. För att undvika att gå i närhet av läckaget evakuerar de ut via angränsande lokaler i fabriksbyggnaden för att ta sig ut till återsamlingsplatsen. De tre montörerna tar sig ut via en annan angränsade lokal än de övriga. En av montörerna vänder sig om för att hen är osäker om alla kommit ut. Hen går tillbaka men får omgående avbryta då obehaget från ammoniaken blir för stort och fortsätter därefter evakuering. Hen ringer kylfirman innan de tagit sig ut från byggnaden och informerar snabbt om vad som hänt och att de omgående behöver komma till platsen.

De tar sig direkt upp på taket och kontrollerar igen att ventilerna är stängda på ventilcentralen, vilket de är och anar att något inte stämmer. Genom att följa det utanpåliggande rörsystemet på taket observeras en annan ventilcentral i närhet till produktionslokalen och stänger tillhörande ventiler. De märker att flödet av produkt i rören avtar samt ljudet från läckaget. För att säkra ytterligare går de bakåt på rörsystemet och stänger en ventilcentral till.

Bild 5: Ventilcentral som stängdes av inför arbetet

Bild 6: Ventilcentral som montörerna stängde av

Personal från verksamheten räknar in antal personer på återsamlingsplatsen där det totalt befinner sig 15 personer och observerar att de tre montörerna saknas. Kort stund därefter kommer dessa till platsen. Det kontrolleras snabbt att alla på återsamlingsplatsen mår bra och att ingen känner sig akut påverkade av ammoniaken.

Larmsamtal till SOS 112 kl. 08:01 och räddningstjänsten får larm om utsläpp farligt ämne kl. 08:03. I väntan på räddningsresurser tar personal från verksamheten nödlägesplanen i drift. Även närbelägen bostad varnas genom att boende blev informerade om att stänga fönster och ventilation.

Bild 7: Återsamlingsplatsen

Räddningstjänstens insats

Larmade resurser från räddningstjänsten på händelsen var räddningsenheter från Sölvesborg och Mjällby med en släckbil samt vattenenhet vardera. Från Karlshamn larmades kemenhet med tillhörande kemcontainer på flakväxlarbil. Ledningsenheter med Insatsledare (IL) och räddningschef i beredskap (RCB). Initialt 17 personer från räddningstjänsten tillsammans med enheter från polis och ambulans.

RCB kör till räddningscentralen på brandstationen i Karlshamn för att inledningsvis påbörja planering av resursuppbyggnad och agera bakre stöd till skadeplats. Karlshamn RiB som innehar kemförmåga larmas omgående till passning station med syfte att vid behov åka som resursförstärkning och alternativt beredskapsproduktion. Beslutsstöd används för att bedöma verksamhetens geografiska position och riskområde beroende på utsläppets omfattning. Planering inför åtgärder om VMA blir aktuellt.

Första enhet från Sölvesborg är framme kl. 08:17 och styrkeledaren blir inledningsvis räddningsledare (RL) för insatsen. RL observerar människor ute på återsamlingsplatsen och uppfattar situationen som lugn. Person från verksamheten möter upp och informerar om att samtliga människor är utrymda och det inte bedöms vara några personskador. Ventilcentral på taket har stängts av och ammoniakläckaget verkar stoppat. Verksamheten informerar om aktuell produktionslokal och var i lokalen läckaget inträffat. Även insatsplanen delges räddningstjänsten som är placerad på stolpe utanför skalskyddet till området.

Bild 8: Insatsplan

Mellan kl. 08:19 och kl. 08:21 anländer övriga enheter från räddningstjänsten förutom alternativbil med kemcontainer som kommer till platsen kl. 08:26.

IL tar över som RL och befäl på plats genomför ett gemensamt möte om lägesbilden. RL använder insatsplan och beslutsstöd i riskbedömningen för ammoniak. Risker med ämnet förtydligas och beslut om vilken skyddsnivå som ska användas av personal inne i byggnaden.

Enheten från Mjällby med personal får till uppgift att i skyddsnivå branddräkt och andningsskydd gå in i lokalen för att säkerställa att inga personer finns kvar i utrymmet samt visuellt kontrollera om det är något pågående läckage. Omgående konstateras att inga personer finns kvar och läckaget verkar upphört. Dock observeras lite ångor från hålet i röret.

Karlshamn och Sölvesborg stannar kvar för att vara gripbara tills det är säkerställt att ingen mer ammoniak kan läcka ut.

Utsläppet bedöms som statiskt och RL lämnar en första lägesrapport kl. 08:30 till SOS.

Ambulans på plats kontrollerar och informerar personer på återsamlingsplatsen där ingen är i behov av fortsatt vårdåtgärder. Polisenheter har också anslutit till skadeplats för samverkan. Ledningsplats etableras i byggnad tillhörande verksamheten i närhet till återsamlingsplatsen.

RCB beslutar att fortsätta agera som bakre stöd efter information från första lägesrapporten. Kontakt tas med räddningscentralen i Kristianstad för att säkerställa beredskapsproduktion i Sölvesborgs geografiska insatsområde med resurser från

Bromölla räddningstjänst i händelse av nya larm. För samverkan och information meddelas Miljöförbundet och säkerhetssamordnare Sölvesborg kommun.

Invändigt arbete fortsätter med hjälp av indikeringsutrustning för att mäta koncentration av ammoniak i objektet. Vid första mätning så visar koncentrationen cirka 300 ppm i produktionslokalen. Dörr till trapphus i produktionslokalen stod öppen och mätning genomförs på plan två. Vid undertaket plan två uppmäts även där cirka 300ppm. Angränsande lokaler på markplan påvisar inga förhöjda värden. Fotografering genomförs av röret där läckaget uppstod för att ge RL en tydlig lägesbild av skadan.

Informationsmöte med personal från verksamheten och entreprenörer. RL informerar vad som gjorts och vad som kommer att ske framöver. Polis och ambulans informerar om sina åtgärder inom respektive områden.

Åtgärder med att ventilera ut ammoniaken från lokalerna planeras. Inledningsvis utförs aerodynamisk ventilation genom att öppna portar. Verksamheten tillhandahåller elektriska fläktar som sedan används för att mekaniskt ventilera produktionslokalen.

Bild 9: Mekanisk ventilation av produktionslokalen

Kontinuerlig uppföljning genom indikering både inne i byggnaden och i närhet utanför. Koncentrationen bedöms stadigt avtagande och efter tio minuters ventilering ger indikeringsutrustning inget värde.

Kyltekniker anländer till skadeplats och genomför en egen bedömning av läckaget i produktionslokalen. Tillsammans med RL, verksamheten och polis görs en objektsorientering av ammoniakanläggningen.

Miljön och situationen bedöms vara så bra att RL beslutar om att avsluta räddningsinsats kl. 09:15. Dialog med verksamheten om efterföljande åtgärder och ingen hjälp önskas från räddningstjänsten.

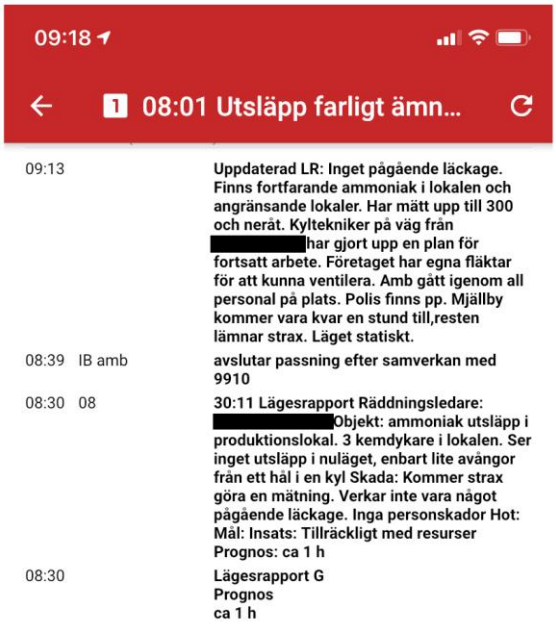


Bild 10: Dokumenterade lägesrapporter i Daedalos Response

Orsaker

Olycksorsaker talar starkt för att fel ventilcentral stängdes inför ombyggnation av ammoniakanläggningen. Vid arbetsmoment med borrning läcker därefter ammoniak sedan ut i produktionslokalen

Direkta orsaker

Den direkta orsaken till det okontrollerade utsläppet av ammoniak är när borret gick igenom röret när montör utförde arbetsmoment enligt rutin.

Bakomliggande orsaker

Bakomliggande orsak är att fel ventilcentral stängdes av inför arbetet. Påverkande faktorer som talar för att det kunde inträffa är felbedömning av aktuellt ammoniaksystem, process schema (ritning) och mänskligt handlande.

Flertalet åtgärder vidtogs av kyltekniker före avstängning av ventilcentralen.

Utmärkning – Kyltekniker gick igenom anläggningen på plats inför planerat arbete. Kontroll av utmärkning och identifikation med plastbrickor på ammoniakanläggningens delar. Utmärkning av värmebatterierna i produktionshallen är lokaliserad i takhöjd vilket kan försvårat synligheten.

Anläggningsdelar – Utifrån utmärkning på de två värmebatterierna som skulle flyttas identifierades plastbrickor på bedömd tillhörande ventilcentral lokaliserad ute på taket. Rörsystemet mellan ventilcentral med genomföring in i produktionslokalen bedöms för att säkerställa att det är rätt ventilcentral.

Process schema – Kyltekniker tolkar ritningen på ammoniakanläggningen i arbetet med att säkerställa att ventilcentral som ska stängas är tillhörande de två värmebatterierna.

Övergripande orsaker

Övergripande orsaker till olyckan med möjlig påverkan av händelsekedjan fram till utsläppet kan vara brister i samordning före och under ombyggnationen.

Säkerhetsrutiner med dokumentation ur ett säkerhetsperspektiv saknas till stor del för samtliga aktörer som var delaktiga i arbetet.

Skadeomfattning

Inga personskador inträffade.

Utsläppet som uppskattningsvis pågick under 10–15 minuter bedöms det att cirka 3 kg ammoniak i gasfas kom ut i produktionslokalen. Trycket i aktuellt rörsystemet var 2–3 bar. Magnetventiler som stängdes av före arbetet begränsade utsläppet och manuell stängning av ventilcentralen efter olyckan stoppade gasflödet helt.

Utsläppet inne i fabriksbyggnaden orsakade inte några sekundärskador. Ombyggnationen färdigställdes med viss fördröjning.

Diskussion, slutsats och åtgärdsförslag

Olycksutredningen visar att olyckan som inträffade under en planerad ombyggnation påverkades av flera faktorer, både när det gäller orsaker och vilken konsekvens den fick. Flera åtgärder genomfördes medvetet både före och under arbetet för att det skulle genomföras på ett säkert sätt. Olyckan inträffade ändå med risk för personskador. Snabbt agerande med evakuering av personer som befann sig i produktionslokalen påverkade utfallet av att personskador uteblev. Montörernas handlingskraft och förmåga att lokalisera samt stänga av ventilcentralen som påverkade utsläppets varaktighet och omfattning.

Verksamheten prioriterar säkerhetsarbete högt och har senaste åren genomfört omfattande expandering, när det gäller personalstyrka, ombyggnation och utbyggnation på fabriksområdet. Det är en utmanande situation att samtidigt utveckla det systematiska säkerhetsarbetet samt bibehålla en levande säkerhetskultur under expansion. Utifrån tidigare riskanalyser har flertalet säkerhetshöjande åtgärder genomförts. Ytterligare åtgärder är planerade att genomföras sedan tidigare.

Utgångsläget är att aktivt och kontinuerligt arbeta förebyggande för att undvika att olyckor inträffar. Arbetet sker inom verksamheten och tillsammans med samverkande entreprenörer som verkar på industriområdet. När det sker en olycka är lärdomarna en viktig del i det förebyggande arbetet. Verksamheten innehar flera industrier med liknande risker där utveckling genom samverkan inom området kan vara en fördel.

Aktörer som var anlitade tillsammans med verksamheten ser allvarligt på den inträffade olyckan. Anmälan har gjorts till Arbetsmiljöverket och respektive aktör har genomfört interna utredningar.

Samverkan mellan räddningstjänsten och verksamheten var välfungerande under räddningsinsatsen. Olyckan hamnade i ett statiskt läge ganska omgående efter att det konstaterades att inga personskador inträffat och läckaget hade stoppats. Flertalet åtgärder vidtogs på skadeplats och i bakre ledning som påverkade att insatsen genomfördes på ett optimerat och säkert sätt. Resursförsörjning skapade handlingsutrymme över tid på skadeplats och planering med beredskapsproduktion säkerställde hantering vid händelse av nya larm.

Beslutsstöd användes för att säkerställa riskområdet och hantering av risker utifrån ämnet ammoniak. Insatsplanen nyttjades till stöd för att tolka objektet. Indikeringsutrustning användes för att skapa lägesbild och vid uppföljning efter vidtagna åtgärder.

Åtgärdsförlag verksamheten:

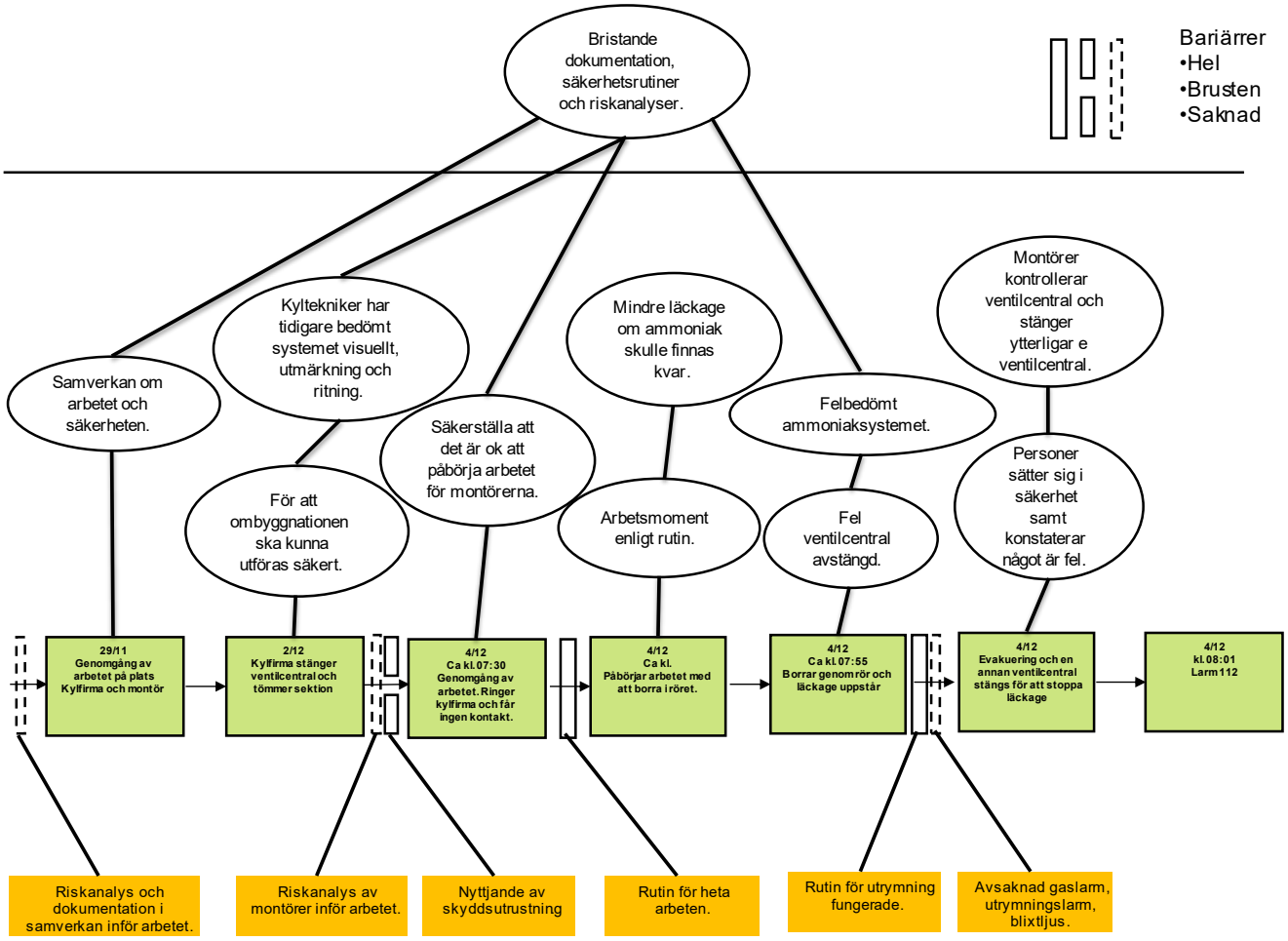
- Tillse att det systematiska säkerhetsarbetet och säkerhetskulturen fortsatt hålls utvecklande och levande.
- Utveckla dokumentation för samordning och genomförande av arbete med till exempel arbetsorder, arbetstillstånd och riskanalyser.
- Utveckla samverkan med anlitade kylföretag angående förbättringsåtgärder av ammoniakanläggning.
- Översyn med att se över möjlighet för installation av utrustning för detektion och utrymningslarm där det vistas personal.

Åtgärdsförlag Räddningstjänsten Västra Blekinge:

- Utveckla samverkan med riskobjekt i Räddningstjänsten Västra Blekinges geografiska område.
- Utifrån riskområde använda zonindelning och fysisk utmärkning.
- Vid utsläpp av ammoniak överväga slangsystem med vatten som en säkerhetshöjande åtgärd.
- Sprida information om händelsen och utbildningsinsats av indikeringsutrustning för att höja systemkvaliten i organisationen.

Erfarenhetsåterföring

Olycksutredningen kommer att översändas till följande aktörer:

- MSB
- Länsstyrelsen Blekinge
- Verksamheten
- Kylfirma
- Möntörfirma
- Internt Räddningstjänsten Västra Blekinge

Bilaga 1 – Händelseutredning