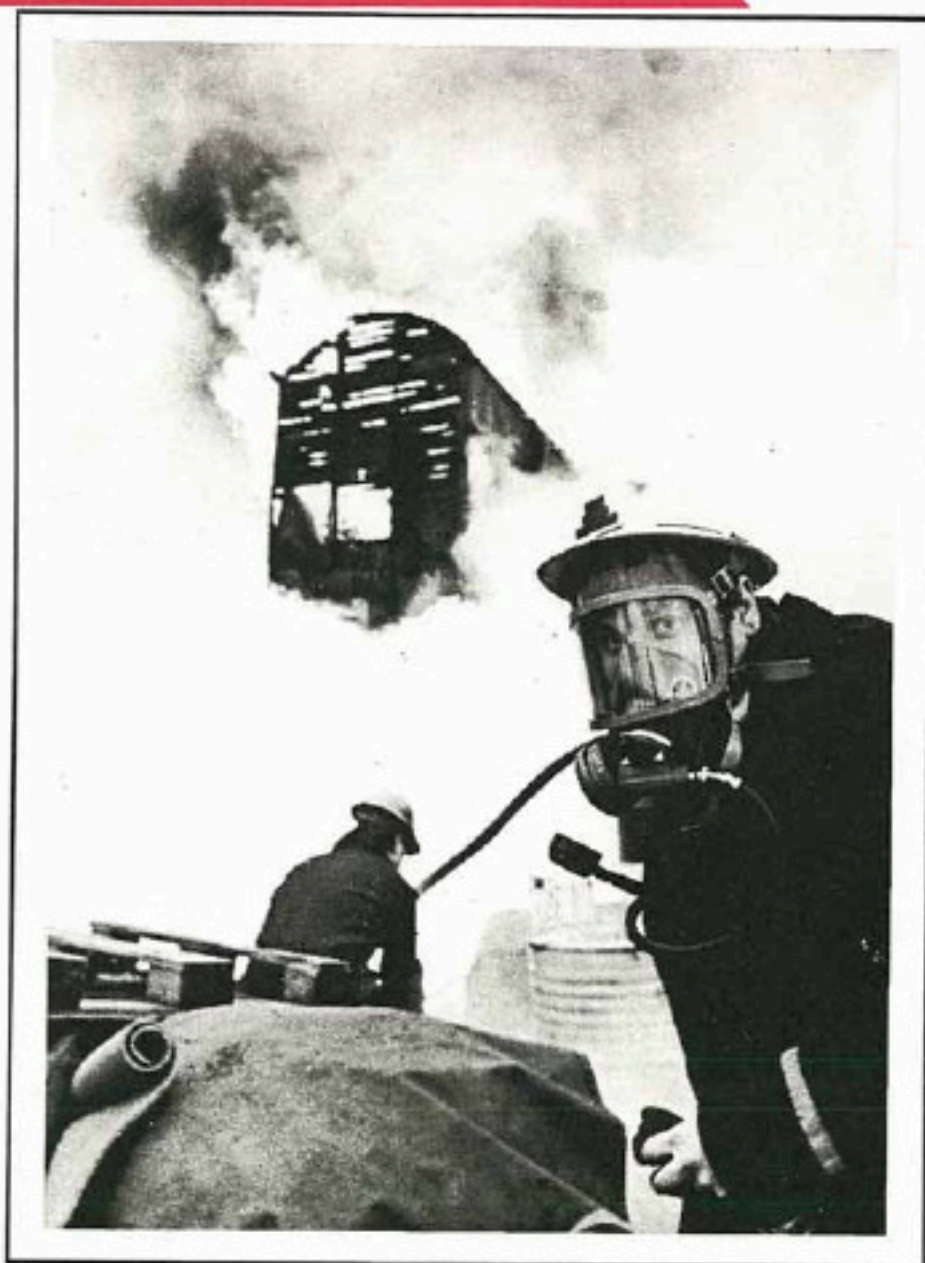


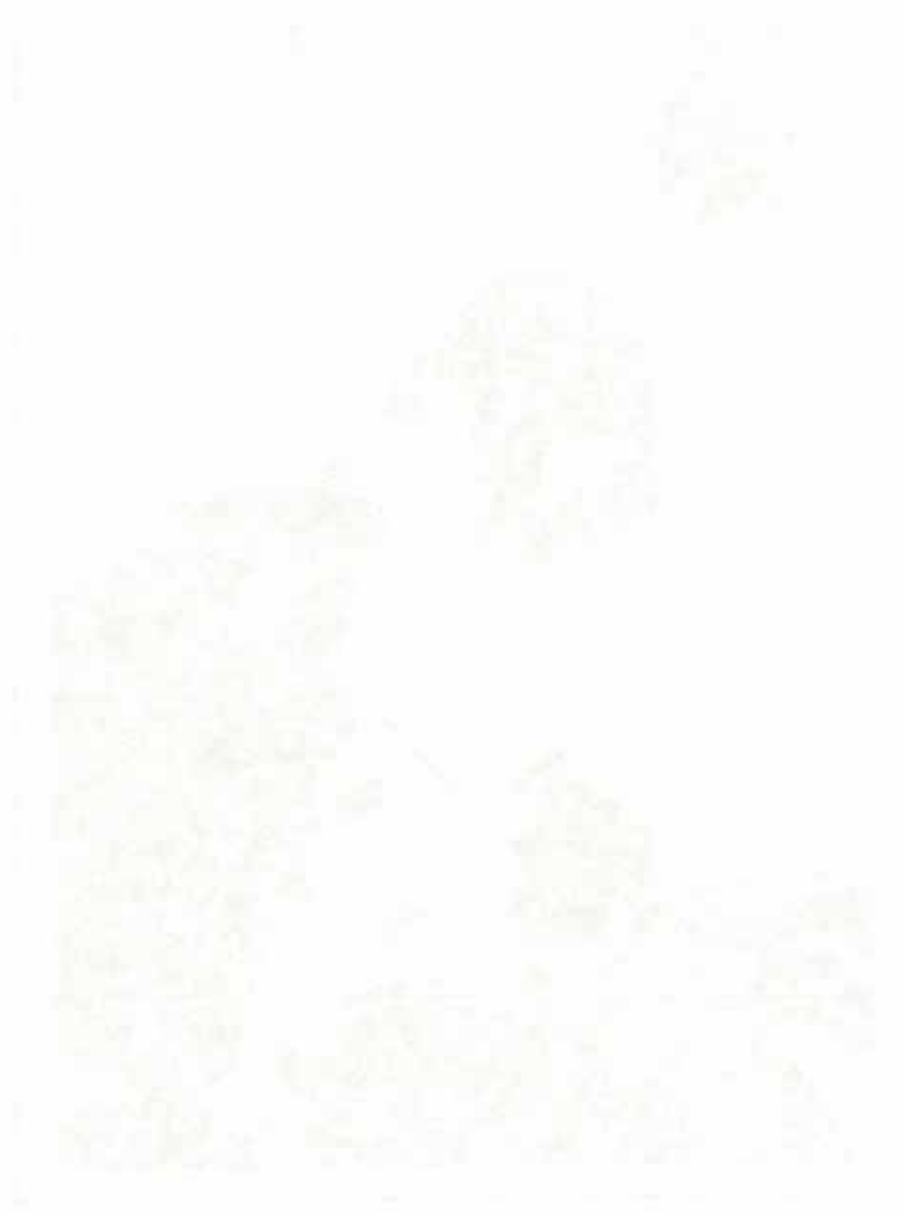
SRV CIRKULÄR

4/91
R



ÅTGÄRDER VID OLYCKOR MED GIFTIGA KONDENSERADE GASER

STATENS RÄDDNINGSVÄRK Norra Klaragatan 18, Karolinen, 651 80 Karlstad Telefon 054-10 30 00 Telegram Räddningsverk Telex 66 197 SRV S



Faint, illegible text at the bottom of the page, possibly bleed-through from the reverse side.



UPPLYSNINGAR

Vid frågor i anknytning till detta cirkulär hänvisas, förutom till SRV även till:

- Räddningskåren i Landskrona, tel 0418 - 797 00
- Boliden Mineral AB, Smältverk, Säkerhetstjänsten, Skelleftehamn, tel 0910 - 737 30
- Eka Nobel AB, Bohus, tel 031 - 58 70 00 (dagtid)
031 - 58 71 80 (portvakt- övrig tid)
- Hydro Plast AB, Skyddsavdelningen, Stenungsund, tel 0303 - 875 00
- Hydro Care, Landskrona, tel 0418 - 761 00

INNEHÅLL	SID
INLEDNING _____	3
<i>Kondenserade gaser</i> _____	3
<i>Aggregationstillstånd</i> _____	4
RISKER FÖR UTSLÄPP _____	5
UTSTRÖMNING AV KONDENSERAD GAS _____	5
<i>Utströmning från vätskefasen</i> _____	5
<i>Utströmning från gasfasen</i> _____	6
ÅTGÄRDER VID UTSLÄPP _____	7
<i>Stora utsläpp</i> _____	7
<i>Små utsläpp</i> _____	7
<i>Återkondensering med tratt</i> _____	8
<i>Återkondensering med presenning</i> _____	10
<i>Uppsamling</i> _____	11
<i>Pumpning</i> _____	12
SKYDDSUTRUSTNING _____	14
MATERIEL _____	15
SAMMANFATTNING AV ÅTGÄRDER VID UTSLÄPP AV GIFTIGA KONDENSERADE GASER _____	16

BAKGRUND

I olika sammanhang har uttryckts önskemål om en sammanställning över den kunskap som finns, när det gäller både materiel och taktiska handlingsregler, och som kan utnyttjas i samband med olyckor med giftiga kondenserade gaser. Den kunskap som förmedlas i cirkuläret ska vara ett stöd för räddningstjänstpersonal både under en planeringsfas men framför allt under arbetet i en akut olyckssituation.

De åtgärder och metoder som föreslås har framkommit vid praktiska övningar som genomförts inom ramen för projektet "Utveckling av räddningstjänstmateriel mot kondenserade gaser" (PURK). I detta arbete har medverkat representanter från Räddningsverket, Svenska kommunförbundet, Kemikontoret och industrierna Eka Nobel AB, Boliden Metall AB, Supra AB och Hydro Plast AB.

RÄDDNINGSVRKET

Nils Olof Sandberg

Bengt Stridsberg

INLEDNING

I vårt land hanteras och transporteras stora mängder tryckkondenserade giftiga gaser med kokpunkt under normal omgivningstemperatur. Med hänsyn till de giftiga egenskaperna och hanteringsfrekvensen är det framför allt ammoniak, svaveldioxid och klor som bör uppmärksammas ur risksynpunkt. I händelse av läckage kan dessa ämnen komma ut i gas- eller aerosolform och bilda ett moln som åstadkommer skador med avsevärd avståndsverkan.

För att kunna göra rätt avvägning över vilka räddningstjänståtgärder som måste vidtagas i händelse av en olycka är det nödvändigt att känna till vissa fysikaliska, kemiska och skadeverkande egenskaper hos kemikalierna. Dessutom behövs kunskaper om hur olyckor kan uppkomma, karaktären av olika utsläpp samt hur man kan begränsa skadeverkningarna.

Kondenserade gaser

Med kondenserad gas avses en gas som genom kondensation överförs till vätskeform. Detta kan åstadkommas genom avkylning eller komprimering. En förutsättning för kondensation genom enbart komprimering är att temperaturen ligger under ett för varje ämne specifikt värde, kritisk temperatur. Mot denna gräns svarar ett kritiskt tryck. För varje lägre temperatur är relaterat ett minimitryck till vilket gasen måste komprimeras för att kondensation skall ske. Vid processen frigörs kondensationsvärme, som är av samma storleksordning som ångbildningsvärmets. Det är därför som det blir varmt när man genom komprimering kondenserar gasen och kallt när vätskan förångas.

För kondensation genom enbart kylning krävs en temperatur som understiger ämnets kokpunkt.

Genom att överföra gaser till vätskor reduceras lagrings- och transportvolymerna väsentligt. Sålunda är volymförhållandena gas/vätska för ammoniak ca 1000 samt för klor och svaveldioxid ca 450. Detta illustrerar på ett tydligt sätt orsaken till uppkomsten av de stora gasmoln som blir följden då kondenserade gaser kommer ut i omgivningen.



En relativt liten vätskemängd ger upphov till ett stort gasmoln

Aggregationstillstånd

Genom lämpligt val av tryck och temperatur kan man i allmänhet få ett ämne att uppträda i olika aggregationstillstånd, dvs fast, flytande eller gasformigt. I ett fast ämne är molekylerna hårt bundna till varandra och därför kan ett ämne i detta tillstånd inta en bestämd volym och form. I en vätska är attraktionen mellan molekylerna svagare och dessa befinner sig i långsam rörelse. Vätskan har därför bestämd volym men föränderlig form. I en gas är attraktionen mellan molekylerna mycket svag och de rör sig snabbt. Gasen uppfyller därför fullständigt det rum som finns till dess förfogande.

Attraktionen mellan molekylerna motverkas av deras värmerörelse. Tillförs värme övergår därför ett fast ämne till vätska och en vätska till gas. De temperaturer där detta sker anges som ämnets smältpunkt resp kokpunkt.

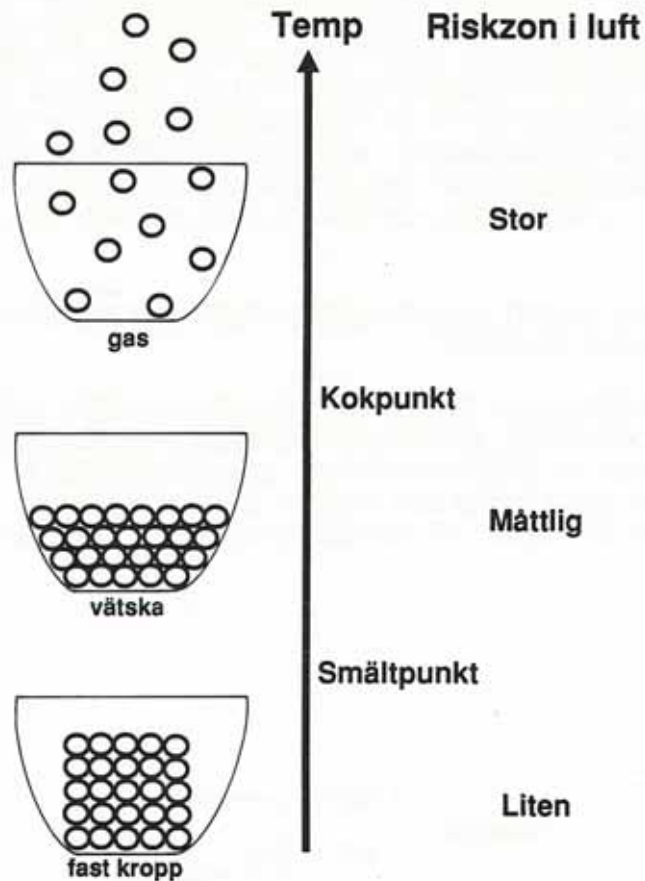


Illustration av de olika aggregationstillstånden för ett ämne

RISKER FÖR UTSLÄPP

Eftersom de kondenserade gaserna betraktas som svårhanterliga produkter har säkerhetsfrågorna fått ett stort utrymme under hela hanteringskedjan alltifrån framställning till den slutliga användningen. Sannolikheten för att en skadehändelse ska inträffa har genom olika skyddssystem minimerats. Men eftersom konsekvenserna i händelse av ett utsläpp kan bli betydande får man inte bortse från de risker som denna hantering innebär.

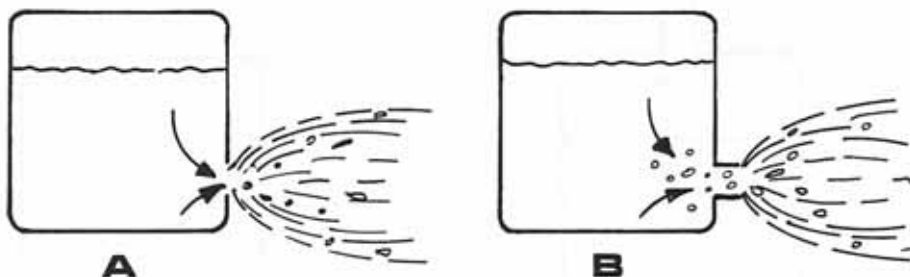
De delar i det tekniska systemet som är mest känsliga för skador är ventiler, packningar, röranslutningar och rör. Därför har ofta åtgärder vidtagits för att förhindra att skador i dessa detaljer får någon större omfattning. Man kan emellertid inte bortse från att större utsläpp kan äga rum på grund av felfunktion eller skador i dessa delar av systemet. Dessutom kan även säkerhetsanordningarna blivit satta ur spel genom yttre påverkan eller felhantering. Den mänskliga faktorn kan vara en starkt bidragande orsak till olyckor.

UTSTRÖMNING AV KONDENSERAD GAS

Uppstår läckage i ett slutet system som innehåller en trycklagrad kondenserad gas kan utströmningsförloppets karaktär uppvisa stora variationer. Faktorer som på ett avgörande sätt påverkar detta är bl a läckageställets placering och utformning. Två huvudfall kan särskiljas, utströmning från vätske- resp. gasfas.

Utströmning från vätskefasen

Om ett hål uppstår i mantelytan eller på ett rör, under vätskenivån hos ett kärl med en kondenserad gas, sker en ren vätskeutströmning, som momentant övergår i en jetstråle av gas/aerosol. Detta kommer att fortgå tills vätskeytan i behållaren kommer i höjd med läckan (fall A). Därefter kommer förloppet att följa det fall då utströmningen sker från gasfasen, vilket kommer att behandlas senare. Tanktrycket håller sig konstant och ungefär lika med vätskans mättnadstryck under hela utströmningen.



Alternativa utströmningssätt från vätskefas

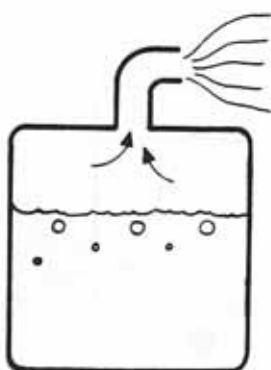
Innehållets temperatur kommer inte heller påtagligt att förändras under denna tid. Då vätskan lämnar utloppsöppningen kommer det tryck som denna förvarats under att sjunka till omgivningens. Resultatet blir en snabb partiell förångning och en betydande volymökning som ger upphov till jetstrålen. Denna kan ha en utgångshastighet på över 100 m/s. Hur långt från källan detta jetstadium verkar är beroende av flera faktorer, bl a vilket ämnet det är frågan om, den lagrade vätskans tryck och temperatur samt källstyrkan.

I händelse av t ex ett större rörbrott kan ur fysikalisk synvinkel ett något annorlunda förlopp inträda. Genom den trycksänkning som uppstår i systemet blir vätskan överhettad vilket leder till en partiell förångning redan innan utloppet (fall B). Detta resulterar i att man erhåller vad som allmänt brukar betecknas som en tvåfasutströmning då sammansättningen redan före utloppet är en blandning av gas och vätska. I förhållande till det förra fallet med ren vätskeutströmning leder detta till ett dämpat massflöde (lägre källstyrka). Den observerade utströmningsskildern kan emellertid inte särskiljas i de båda fallen.

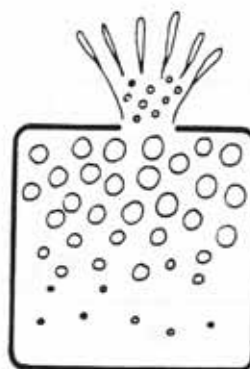
Utströmning från gasfasen

Brott på en ventil med anslutning till gasfasen eller en mindre läcka i den del av behållaren som är ovanför vätskenivån medför utströmning av endast gas (fall C). Förloppet kommer att vara som mest intensivt i början för att efterhand avta och slutligen helt upphöra. Orsaken härtill är att avkokningen från vätskeytan förbrukar energi. Tillförs inte sådan utifrån kommer den att tas från vätskan själv och man får en sk adiabatisk förångning. Detta resulterar i att temperaturen i tankinnehållet kommer att sjunka till vätskans atmosfäriska kokpunkt, då gasutströmningen nästan upphör. Hur snabbt och under hur lång tid detta kommer att fortgå beror på läckans storlek samt mängd och temperatur på tankinnehållet.

Uppstår ett större hål i gasfasdelen av en tank hinner inte värme ledas genom vätskan till ytavkokning i tillräcklig takt utan sk bulkkokning inträffar (fall D). Vätskan kommer då att skumma upp och rivas med i gasutsläppet. Detta stadium kommer efterhand att minska i intensitet för att övergå till adiabatisk förångning enligt fall C ovan.



C



D

Alternativa utströmningssätt från gasfas

ÅTGÄRDER VID UTSLÄPP

De åtgärder som vidtages i samband med utsläpp av kondenserade gaser har till syfte att i första hand begränsa eller i bästa fall att förhindra ytterligare påverkan på omgivningen. Tätning av läckan är alltid den bästa metoden eftersom detta leder till ett omedelbart stopp av utflödet. Vid större skador där konsekvenserna av ett utsläpp också är mycket stora, är det ofta inte genomförbart att tätta läckan. Av denna anledning har på senare tid metoder utarbetats som på ett enkelt och billigt sätt även kan begränsa skadan vid förhållandevis stora utsläpp.

Stora utsläpp

Som tidigare beskrivits kommer ett utsläpp från antingen vätskefasen eller från gasfasen, i det fall då stora mängder vätska rivs med, att visa sig som en våldsamt turbulent jetstråle. Denna övergår till ett med vinden drivande gasmoln. Speciellt för ammoniak med stor vattenlöslighet bör försök göras att med dimstrålrör tvätta ur gasmolnet.

Genom att redan under jetstadiet förhindra luft att komma åt aerosolen och samtidigt bromsa upp jet strålen mot någon yta har det visat sig möjligt att överföra en stor del av utsläppet till vätskeform (impaktoreffekt). Det tillhörande gasmolnet reduceras härigenom påtagligt. Den huvudsakliga orsaken till detta förhållande är impaktoreffekten, men förmodligen sker även en viss återkondensering. För enkelhetens skull benämns fenomenet fortsättningsvis återkondensering. Olika sätt att tillämpa denna metodik beskrivs nedan.

Små utsläpp

Vid mindre utsläpp från antingen gas- eller vätskefas, kan tätning med träplugg vara en framgångsrik metod. Är utsläppet av sådan omfattning att risk för omgivningen föreligger, kan även återkondensering komma ifråga. Misslyckas dessa metoder kan, för i första hand ammoniak som beskrivits ovan, vattendimma sprutas in i gasmolnet eller försök göras att med olika hjälpmedel (slang, tratt o dyl) styra ner detta under en vattenyta.

Det måste framhållas att principen med återkondensering endast är tillämpbar i de fall då utflödet består av vätska och/eller aerosol.

Återkondensering med tratt

Den utrustning som i första hand visat sig användbar vid återkondensering har formen av en tratt försedd med fästeanordningar, där spetsen av den koniska delen förlängts till en slang. För närmare beskrivning hänvisas till avsnittet "Materiel". Denna utformning medger räddningsinsatser vid olika typer av utflöde, t ex rörbrott, läckor kring ventiler och kranar samt hål i mantelytan.

För att angripa ett utsläpp måste jetstrålen ledas in i tratten. Detta åstadkommes genom att minst två personer fattar tag i trattöppningen och spänner ut denna. Samtidigt sträcks slangdelen ut och kontrolleras så att den inte är vriden. Efter förflyttning mot jetstrålen från sidan anbringas trattöppningen över utsläppshålet. Undvik härvid att bli översköld av vätskan. På grund av den starka kraft som jetstrålen utvecklar strävar tratten att dras med. För att motverka detta måste tratten förankras med de fästeanordningar som finns. Detta görs på ett sådant sätt att även minsta möjliga mängd luft ges tillfälle att sugas in. Som en omedelbar effekt blir resultatet minskad gasavgivning till omgivningen och riskområdet kan reduceras betydligt. Försök har visat att över 80 % av utsläppt gas/aerosol har kunnat återkondenserats.



Anbringande av tratt över ett SO₂-utsläpp



Förankring av tratt

För att underlätta anbringandet av tratten över ett läckage är det i vissa lägen fördelaktigt om trattöppningen redan från början är fixerad på en fast ram försedd med lämpliga fästeanordningar. Speciellt om läckagestället är beläget på en plan yta har denna utrustning visat sig användbar.

Om tratten inte ger en tillräckligt bra tätning runt utsläppshålet, kan graden av återkondensering förbättras genom att dessutom en presenning läggs över.



Förankring av tratt som fixerats på fast ram



***Tratt fastsatt över utsläppsöppning
Observera frostbildning på utsidan***

Efter återkondenseringen ska vätskan avtappas genom slangdelen. För att underlätta detta bör slangen placeras på ett sådant sätt att markens lutning utnyttjas. Nedre delen av trattöppningen måste också förankras stabilt så att återrinning med vätskeansamling på marken nedanför som följd förhindras. Som en gardering mot detta läggs en presenning ut på marken under utsläppet. Den vätska som eventuellt rinner ut vid sidan av kan härigenom lättare omhändertas.

Återkondensering med presenning

Vid mycket stora utsläpp eller vid mindre sådana där ur bekämpningssynpunkt utsläppsstället är ofördelaktigt placerat kan trattmetoden vara svår att tillämpa. Genom att då täcka hela objektet med en presenning kan utsläppet kvarhållas och i stor utsträckning återkondenseras i detta slutna utrymme.



Övertäckning med presenning av ett utsläpp

Bästa möjliga återkondensering erhålles om övertäckningen placeras så nära utsläppsöppningen som möjligt. För att hålla kvar presenningen och förhindra lufttillträde läggs en förankring längs nederkanten. Denna kan utgöras av en grovslang fylld med vatten eller en sträng av sand eller jord. Rätt utfört erhålles samtidigt en provisorisk invallning. För att på detta sätt täcka en järnvägstankvagn krävs en presenning med storleken 18 x 24 m.



Tätning av presenningskant

Uppsamling

Den återkondenserade vätskan uppsamlas lämpligen i en grop, täckt i botten med en presenning av samma material som tratten. En provisorisk uppsamlingsbassäng kan även skapas av en vanlig lastpall med pallkragar eller genom att sätta samman skarvstegar till en stabil ram där man inuti placerar två lager av presenningen. Sådana konstruktioner medger i regel inte självdrinning från slangen eftersom vätskan måste ta sig över kanten. Detta kan inte åstadkommas med mindre än att man efterhand lyfter upp slangen och tömmer dess innehåll i uppsamlingskärlet. Detta förfarande utsätter den nedkylda och därmed den mindre elastiska slangen för mekanisk påverkan och måste utföras med försiktighet.

Saknas alla möjligheter att anordna någon typ av ovannämnda uppsamlingsalternativ, kvarstår invallning som en utväg. För att minimera markytan, som avger värme och förorsakar kokning, görs invallningen så liten som möjligt. Härigenom kommer även den fortsatta avdunstningen att bli mindre eftersom hastigheten av denna är proportionell mot avdunstningsytan.

När vätskan väl är uppsamlad i någon form av tillfälligt förvaringsutrymme kan avdunstningen minskas ytterligare genom övertäckning med plastfolie o dyl, som läggs direkt på ytan. Även en delvis täckt yta medför minskad avdunstning.



Flytande klor i en provisorisk bassäng (grop med presenning)

Vatten får under inga omständigheter komma i kontakt med den uppsamlade vätskan eftersom detta skulle påskynda gasavgivningen.

Pumpning

Den efter återkondenseringen provisoriskt omhändertagna vätskan måste snarast möjligt överföras till ett mera lagringsbeständigt förvaringskärl. Detta görs enklast genom pumpning, som visat sig fungera för klor, ammoniak och svaveldioxid i kondenserad form.

Finns en avgasad och trycklös trycktank för ämnet tillgänglig, kan vätskan pumpas över tillfälligt till denna. Under fyllningen skall tanken stå öppen mot omgivningen så att inte övertryck skapas inuti. Efter fyllning kan tanken stängas.

Den pump som har visat sig mest användbar är en eldriven dränkbar standardpump i syrafast material.

Vid pumpning av svaveldioxid och klor har kapaciteten för denna pump uppmätts till 70 resp. 50 l/min. För ammoniak föreligger inga uppgifter men troligen är siffervärdet av samma storleksordning som för de andra gaserna.

Ett problem som måste beaktas vid pumpning av kondenserade gaser är tendensen till bildning av isproppar. Utrustningen måste därför vara torr innan pumpningen påbörjas. Har så skett bör detta fullföljas utan avbrott, annars finns risk för felfunktion vid återstart på grund av isbildning.



Pumpning av flytande klor med dränkbar pump

Försök med konventionell brandslang (invändigt belagd) har visat att flytande klor kan ledas genom denna under ca 20 min utan synbarlig påverkan. Då uppgifter finns om att sådan slang framgångsrikt har utnyttjats även för svaveldioxid, bör detta vara fallet också för ammoniak.



Försök med flytande klor genom brandslang

SKYDDSUSTRUSTNING

Den personal som arbetar i direkt anknytning till ett utsläpp måste vara beredd på att bli översköld av en mycket kall vätska eller utsatta för mycket kall gas. Därför krävs naturligtvis andningsapparat och full kemskyddsutrustning med ett varmt underställ. Då den starka kylan dessutom kan förorsaka sprickbildning i kemskyddsdräkten, måste denna kompletteras med ett överdrag. Ett yttre köldskydd som konfektionerats i samma material som tratten och presenningen har utprovats och visat sig fungera tillfredsställande.

Principen med ett treskiktsslager som skydd, likartat det som beskrivits ovan, gäller även för händer och huvud. Inuti kemskyddsstövlar bäres varma sockor.

Användning av skydd utanpå kemskyddsdräkt och tryckluftsapparat har den nackdelen att utlösning av reservluftsventilen försvåras. Vid konstruktion av ett sådant skydd måste därför denna aspekt beaktas.

Vid arbete i gasmolnet där måttliga koncentrationer föreligger, är det fullt möjligt att som skyddsutrustning utnyttja den normala branddräkten samt helmask försedd med filter, anpassat för den specifika gasen.

Vilka skyddsnivåer som ska anbefallas kan inte fastläggas generellt, utan detta måste bli en bedömning efter omständigheterna.



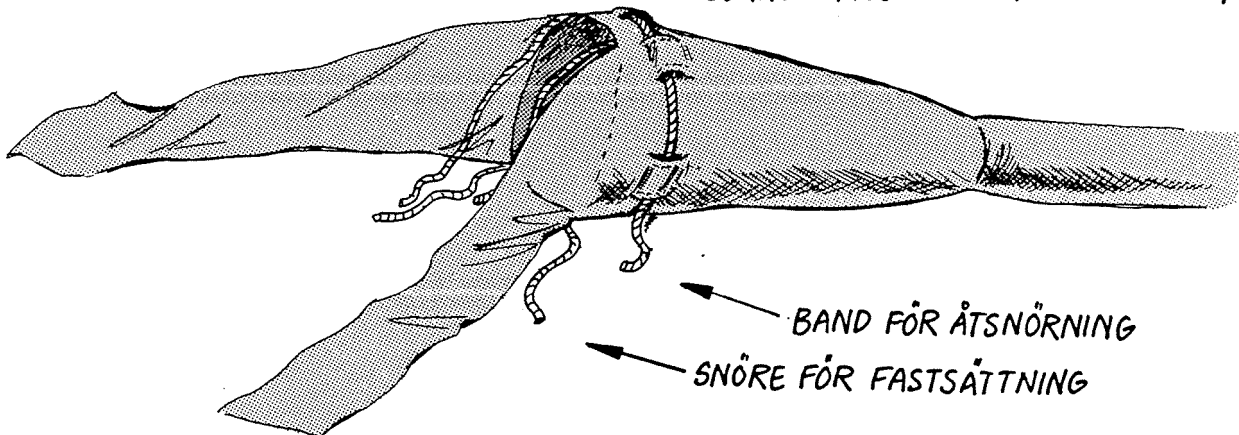
Påklädning av kemdykare med köldskydd

MATERIEL

Målsättningen har varit att den utrustning som utnyttjas i detta sammanhang skall vara enkel, billig och lättillgänglig. Med mindre modifieringar skall standardutrustning kunna anpassas efter behoven.

Trattens form och dimensioner framgår av figur nedan. Genom att öppningen är gjord relativt stor underlättas momentet då tratten ska placeras över jetstrålen. För att förankra tratten och samtidigt avskärma utsläppet från omgivningen finns både tappar och en livrem att snöra åt. Dessutom är trattöppningen förlängd med två flikar, som även kan tjänst göra som skydd mot jetstrålen i samband med påsättning. Detta medger ett flexibelt användningssätt och underlättar bekämpningen av ett utsläpp oberoende av läckageställets placering. Slanglängden bör vara väl tilltagen för att sedan skäras av efter behov. Materialet i tratten är HD-polyetenväv som lamineras på båda sidorna med LD-polyeten och därefter sammansvetsats till en enhet. Detta material uppvisar mycket goda resistensegenskaper mot klor, ammoniak och svaveldioxid.

DIAMETER STRUT: 1 M
 DIAMETER SLANG: 0,2 M
 STRUT LÅNGD: 2 M
 SLANG LÅNGD: 15 M (KAN SKÄRAS AV)



Presenningen är tillverkad i samma material som tratten. Den kan vara i olika standardstorlekar t.ex. 2,5 x 3,6, 3,6 x 5,4 eller 6 x 10 m. Den bör vara försedd med öljetter med ca 1 m intervall och förstärkningar i alla hörn, som ger möjlighet att förankra den eller att binda ihop till en större enhet.

Pumparna som kan användas är eldrivna dränkbara standardpumpar i syrafast stål. Eftersom materialet skall kunna motstå frätangrepp, måste komponenter som inte uppfyller detta krav bytas ut. Det kan bli aktuellt att ersätta en plastpackning i botten.

**SAMMANFATTNING AV ÅTGÄRDER VID
UTSLÄPP AV GIFTIGA KONDENSERADE GASER
(utan anspråk på prioritetsordning)**

- Fastställ ämne och gör en bedömning av utsläppets storlek.
- Bedöm vilken skyddsutrustning som erfordras.
- Gör om möjligt en bedömning av riskområdets storlek med hänsynstagande till terrängen och meteorologiska data.
- För undan skadade.
- Vidta åtgärder för sanering av skadade och personal.
- Varna befolkningen i hotade områden genom uppmaning att gå inomhus, stänga fönster, dörrar och ventilation samt lyssna på radio.
- Beakta behov och möjligheter till utrymning.
- Begär vid behov hjälp från kemisk expertis på ämnet ifråga.
- Vid insats i anslutning till utsläppsstället användes kemskyddsdräkt som kompletteras med köldskydd. Undvik att komma in i jetstrålen.
- Undersök möjligheter att stoppa/minska utflödet genom tryckavlastning eller att stänga ventiler och kranar.
- Försök att tätare mindre hål med träplugg.
- Vidtag åtgärder för återkondensering med tratt eller presenning om detta visar sig nödvändigt.
- Bedöm lämpligaste sättet att samla upp vätskan.
- Täck över vätskan med folie, presenning o dyl.
- Vidta åtgärder för överpumpning.
- Bekämpa gasmolnet med vattendimma eller spridda strålar och beakta möjligheten att leda ner gasen i vatten. Dessa åtgärder ger framför allt resultat för ammoniak. Undvik att tank/behållare eller utrunnen vätska kommer i kontakt med vatten.
- Utnyttja vid behov indikeringsutrustning för kontroll av spridningsområdets gränser.
- Förbered sanering av skadad miljö.

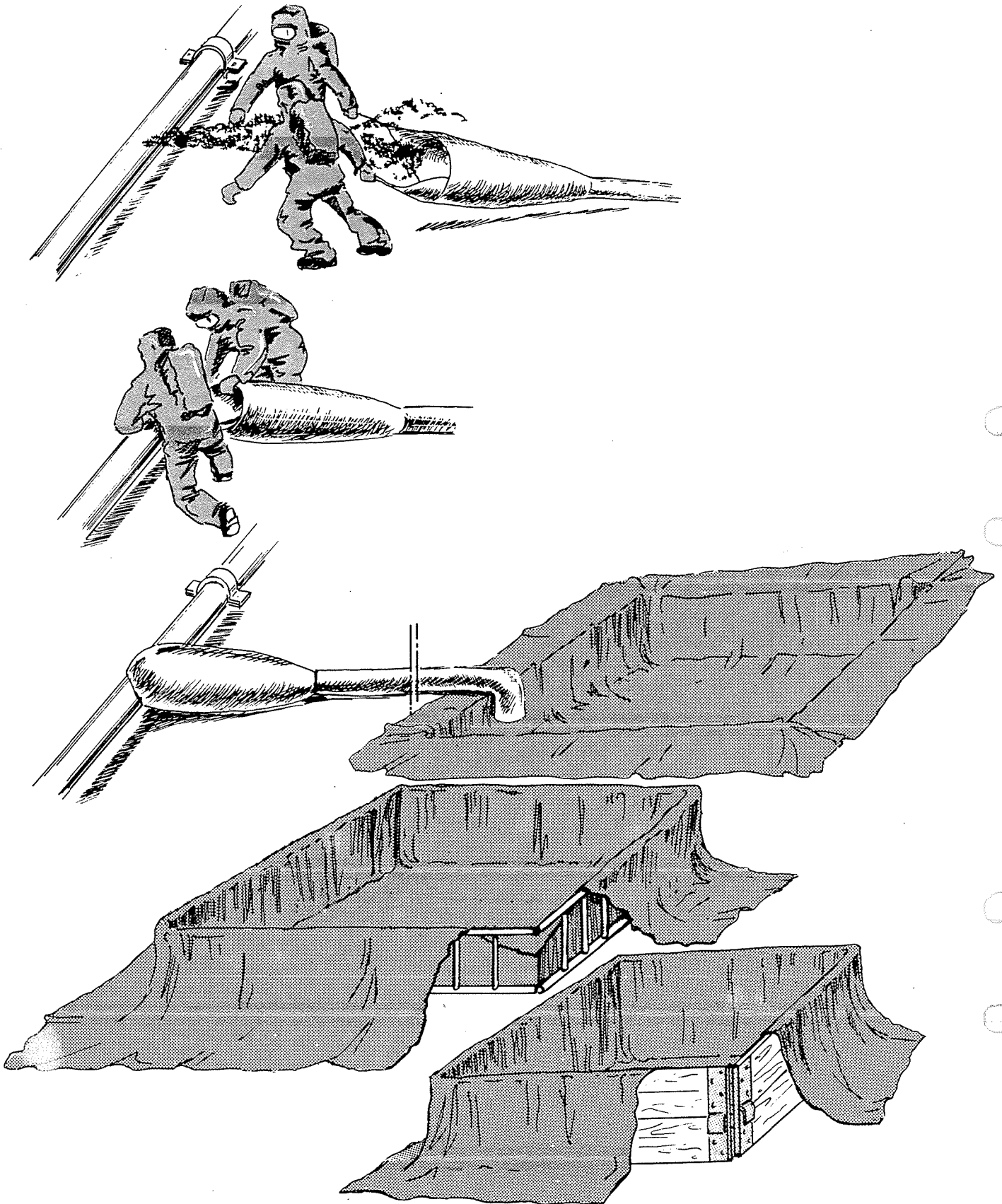


Illustration av taktiskt uppträdande vid användning av tratt samt förslag på olika arrangemang för uppsamling; grop, skarvstegar och pallkragar.

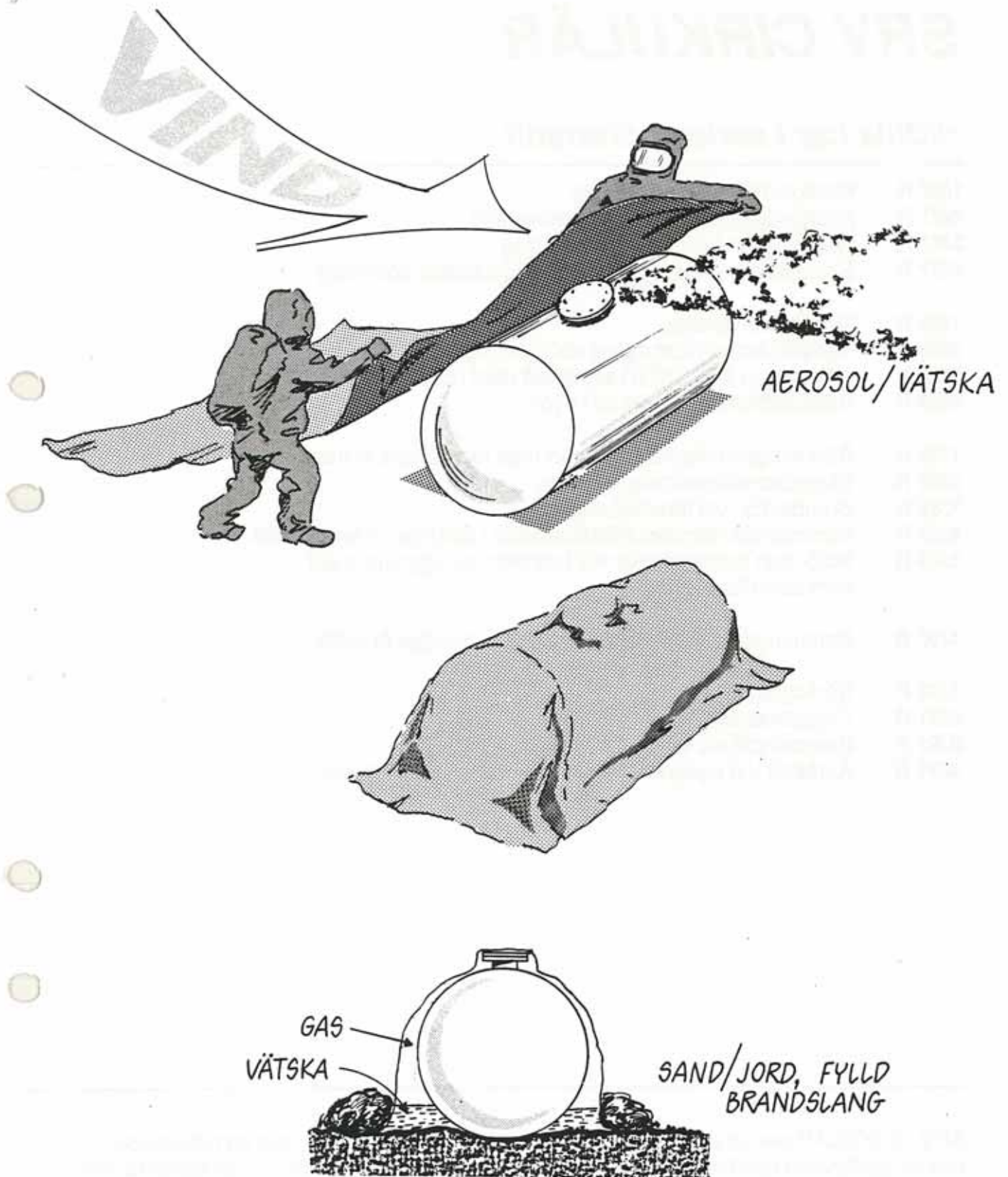


Illustration av taktiskt uppträdande vid användning av presenning

SRV CIRKULÄR

Hittills har i serien utkommit

- 1/87 R Koldioxid för brandsläckning
- 2/87 R Acetylen gasflaskor vid brandsläckning
- 3/87 R Helikopter vid skogsbrandsläckning
- 4/87 R Exempel på räddningstjänstplan (Småstads kommun)

- 1/88 R Terrängtransporter
- 2/88 R Vattendykning i kommunal räddningstjänst
- 3/88 R Information från SMHI i samband med räddningstjänst
- 4/88 R Hetzonsbildning vid brand i oljor

- 1/89 R Räddningsarbete vid nödlägen med radioaktiva ämnen
- 2/89 R Skogsbrandbevakning med flyg
- 3/89 B Brandskydd vid föreställningstålt
- 4/89 R Kommunala räddningstjänstinsatser i Sverige under år 1988
- 5/89 R Miljö- och personskador vid bränder i anläggningar där kemikalier hanteras

- 1/90 R Kommunala räddningstjänstinsatser i Sverige år 1989

- 1/91 R Nödsignaler på land
- 2/91 R Skogsbrandbevakning med flyg
- 3/91 B Brandskydd vid föreställningstålt
- 4/91 R Åtgärder vid olyckor med giftiga kondenserade gaser

SRV CIRKULÄR ges ut av Statens räddningsverk. Cirkulären ska vara ett hjälpmedel i räddningstjänsten och befolkningskyddet. Innehållet i cirkulären är inte att betrakta som föreskrifter eller allmänna råd.

Ytterligare exemplar kan beställas på adress:
STATENS RÄDDNINGSVK, Trycksaksförrådet (Rum L 124)
Karolinen
651 80 KARLSTAD