



PELASTUSOPISTO
RÄDDNINGSTINSTITUTET

Guide för kemikaliedykning

Jouni Salminen



A
OPPIMATERIAALI

Guide för kemikaliedykning

Jouni Salminen

2:e reviderade upplagan

Räddningsinstitutets publikation

Serie A: Utbildningsmaterial

1/2025

ISBN 978-952-7217-90-0 (pdf)

ISSN 2343-435X (pdf)

Räddningsinstitutet

PB 1122

70821 Kuopio

www.pelastusopisto.fi

Layout: Grano Oy

Omslagsbild: Jari Ruotsalainen

Förord

Guide för kemikaliedykning tillämpas inom räddningsväsendet vid bekämpning av kemikalieolyckor. Syftet med guiden är att öka säkerheten och god praxis vid kemikaliedykning.

Guide för kemikaliedykning uppdaterades 2008 till anvisningen för räddningsdykning som behandlar rök-, kemikalie- och vattendykning, IM 48/2007. År 2010 uppdaterades innehållet om grundutbildning och år 2012 innehållet om räddningsväsendets aktionsberedskap. Denna uppdatering grundar sig på inrikesministeriets Anvisning

för räddningsdykning och ytbärgning inom räddningsverksamheten (IM 2024:4) (nedan kallad anvisning för räddningsdykning). Anvisningen för räddningsdykning innehåller de centrala principerna för kemikaliedykning som är förpliktande för räddningsväsendet. Guide för kemikaliedykning kompletterar anvisningen för räddningsdykning.

Kuopio 28.8.2024
Jouni Salminen

Innehåll

Förord	3
1 Inledning	6
1.1 Tillämpningsområde.....	6
1.1.1 Strafflag kap. 4 (13.6.2003/515) 5 § (13.6.2003/515) Nödtillstånd.....	6
1.2 Definitioner.....	6
2 Behörighet för kemikaliedykare	11
3 Personlig skyddsutrustning och utrustning	14
3.1 Allmänt.....	14
3.2 Skyddskläder för användning mot kemikalier i vätske- och gasform inklusive vätskeaerosoler och fasta luftburna partiklar.....	14
3.3 Kemikaliedykarens grundutrustning.....	15
3.4 Skyddsnivåer.....	16
3.5 Kommunikation.....	19
4 Lägesbedömning och organisation	24
4.1 Räddningsledarens uppgifter.....	26
4.2 Gruppledarens uppgifter.....	27
4.3 Kemikaliedykningsövervakarens uppgifter.....	28
4.4 Kemikaliedykarnas uppgifter.....	28
4.5 Skyddsparets uppgifter.....	29
4.6 Utbytesparets uppgifter.....	30
4.7 Maskinskötarens uppgifter.....	31
4.8 Medhjälparnas uppgifter.....	31
5 Arrangemangen på skölj-, rengörings- och underhållsplatserna	32
5.1 Sköljplats.....	32
5.2 Rengöringsplats.....	32
5.3 Rengöringsverksamhet för ett stort antal kemikaliedykare och patienter.....	35
5.4 Rengöringslinje för fordon.....	39
5.5 Underhållsplats.....	39
6 Beredskapsnivåer för kemikalieolyckor	45
Källor	46

1

Inledning

Kemikaliedykning är ett krävande arbete både fysiskt och med tanke på arbets säkerheten. Olika kemikalier kräver olika skyddsnivåer. Principerna som gäller vid kemikaliedykning måste vara kända och övas regelbundet för att säkerställa att arbetet utförs säkert.

Guide för kemikaliedykning färdigställdes första gången 1995 i anslutning till Tokeva-anvisningarna. Guiden har under åren uppdaterats flera gånger för att styra de praxis som utvecklas i bekämpningen av kemikalieolyckor och motsvara kraven i lagstiftningen som förändras. Denna uppdatering grundar sig på inrikesministeriets Anvisning för räddningsdykning och ytbärgning inom räddningsverksamheten (Inrikesministeriets publikation 2024:4). I den här guiden används för korthetens skull benämningen Anvisning för räddningsdykning.

Anvisningen för räddningsdykning innehåller även de viktigaste principerna för kemikaliedykning. Den här guiden kompletterar anvisningen för räddningsdykning och anger god och säker praxis för bekämpning av kemikalieolyckor. Räddningsdykning omfattar rök-, kemikalie- och vattendykning.

Syftet med denna handbok är att främja säkerheten vid kemikaliedykning. I guiden fästs särskild uppmärksamhet vid kemikaliedykares behörighet, utrustning, skyddsnivå, kommunikation, ledning, lägesbedömning, organisation, kemikaliedykarernas uppgifter, arrangemangen vid skölj- och rengöringsplatsen, den psykiska och fysiska konditionen samt utbildning. De verksamhetsmodeller som presenteras i guiden har i det praktiska arbetet och övningarna konstaterats vara bra och säkra.

1.1 Tillämpningsområde

Denna guide tillämpas inom räddningsväsendet vid bekämpning av kemikalieolyckor. Det lokala räddningsväsendet kan ha kompletterande anvisningar om kemikaliedykning och tillämpningen av denna guide. Guiden behandlar inte kemikaliedykning som utförs i samband med service- och underhållsarbeten, men anvisningen kan tillämpas vid dessa om det anses vara nödvändigt.

I fråga om industri- och anstaltsbrandkårer kan ett företag eller en inrättning ha kompletterande föreskrifter och anvisningar om tillämpningen av denna guide.

1.1.1 Strafflag kap. 4 (13.6.2003/515) 5 § (13.6.2003/515) Nödtillstånd

Om räddning av människoliv eller någon annan tvingande situation kräver det, kan man avvika från anvisningen under situationen. Enligt rättsordningens bestämmelser om nödtillståndshandling är det möjligt att avvika från anvisningarna för att avvärja tvingande fara, om det finns ett förnuftigt förhållande mellan det intresse som ska skyddas och den risk för säkerheten som avvikelsen orsakar. I dessa frågor ankommer beslutsfattandet i allmänhet på räddningsledaren.

1.2 Definitioner

Med *fordonsrengöringslinje* avses arrangemangen för rengöring av fordon som kommer från kontaminerat område. (diagram 9)

Exponering innebär att man utsätts för en skadlig kemisk, fysikalisk eller biologisk agens, som kan orsaka skadliga förändringar i kroppen för den som exponeras.

CBRNE står för chemical (kemisk), biological (biologisk), radiological (strålnings-), nuclear (kärn-) och explosive (explosiv, sprängämne). CBRNE-situationer kan vara olyckor, situationer orsakade av naturkrafter, avsiktliga handlingar, kriminella handlingar (terrorism) eller krigshandlingar. Inom räddningsväsendet används begreppet farliga ämnen parallellt med begreppet CBRNE.

Dekontaminering är en process för att avlägsna eller minska kontamineringen av farliga ämnen, såsom kemikalier, biologiska ämnen eller radioaktiva material, hos människor, föremål, fordon eller miljön. Dekontamineringens målsättning är att minska eller eliminera de risker som exponeringen medför och säkerställa säkerheten. Dekontaminering används parallellt med begreppet rengöringsverksamhet.

Med *första hjälpen-plats* avses en plats, där drabbade får första hjälpen efter sköljning eller rengöring. Första hjälpen-platsen placeras inom området för räddningsverksamhet.

Med *personrengöringslinje* avses arrangemang avsedda för rengöring av ett stort antal offer. En personrengöringslinje kan omfatta uppblåsbara tält, en rengöringscontainer och andra konstruktioner som situationen kräver. (diagrammen 3–8 och bilderna 14–15)

Med *underhållsplats* avses en plats där räddningsarbetarna tar av sig smutsig utrustning och byter till ren utrustning. Underhållsplatsen indelas i en smutsig och en ren sida. På den smutsiga sidan insamlas använd personlig skyddsutrustning. Utrustningen sköljs och packas i säckar, skyddstunnor eller andra kärl. På den rena sidan klär man av sig mellanlager och underställ, tvättar sig och byter till rena kläder.

Underhållsplatsen inrättas i området för räddningsverksamhet. Underhållsplatsen ska om möjligt placeras i ett väderskyddat och varmt utrymme till exempel i en byggnad, ett uppblåsbart tält eller en flyttbar container. Underhållsplatsen indelas i en ren och en smutsig sida. På den rena sidan finns

användningsklara tryckluftsapparater, flaskor för andningsluft, stänkskyddsdräkter, kemikalieskyddsdräkter och ombyteskläder. Kemikaliedykare som kommer från skölj- eller rengöringsplatsen klär av sig mellanlager och underställ, tvättar sig och tar på sig ombyteskläder på den rena sidan (diagram 7).

Med *sköljplats* avses en plats där man sköljer av de kemikaliedykare som återvänder från ett område där omedelbar fara föreligger och de personer och material som räddats från området. Sköljplatsen placeras på gränsen mellan området för räddningsverksamhet och faroområdet och till närheten av startplatsen. (diagram 3)

En liten kemikalieolycka avser en situation som kan hanteras av ett kemikaliedykningsspar, där inga särskilda riskfaktorer eller dålig sikt föreligger och där personer och personlig skyddsutrustning som kontaminerats av den läckande kemikalien kan sköljas på sköljplatsen.

Vid en liten kemikalieolycka behövs minst en räddningsgrupp. Om en stänktät skyddsdräkt säkerställer tillräcklig skyddsnivå i situationen är den minsta styrkan 1+3. Vid en kemikalieolycka som kräver användning av gastäta kemikalieskyddsdräkter är den minsta styrkan 1+5.

En medelstor kemikalieolycka avser en situation där åtminstone en av följande förutsättningar gäller:

- Kemikaliedykningssuppletet kräver mer arbete än vad ett kemikaliedykningsspar klarar av.
- Det föreligger särskilda eller dåligt kända riskfaktorer såsom stor risk för antändning eller risk för att få på sig en kall, het, frätande eller giftig kemikalie.
- Den läckande kemikalien är giftig och löses dåligt upp i vatten.
- Kontaminerade personer och personlig skyddsutrustning måste tvättas på rengöringsplatsen.
- Angreppsvägarna i objektet är långa eller ovanliga, sikten är dålig eller returvägen kan bli blockerad när det i området för omedelbar fara finns fler än ett offer som exponerats för kemikalien och som ska räddas.
- Vid en medelstor kemikalieolycka behövs minst en räddningspluton.

En stor kemikalieolycka avser en situation där förhållandena är desamma som vid en medelstor olycka och dessutom följande:

- Verkningsområdet är omfattande, till exempel en hel stadsdel, ett stort vattendrag eller ett stort industriområde.
- Mängden kemikalie som läckt ut är betydande.
- Exponeringen eller faran för människor och miljö är allvarlig, eventuellt livsfarlig eller orsakar långvariga miljökonsekvenser.
- Hanteringen av olyckan kräver omfattande myndighetssamarbete, specialkompetens och eventuellt begäran om handräckning nationellt eller internationellt.

Vid en stor kemikalieolycka behövs minst ett räddningskompani med partiell styrka.

En kemikalieskyddsdräkt är en skyddsdräkt som kläs utanpå branddräkten eller något annat mellanlager, och som tillsammans med andningsskyddet isolerar dykaren från gaser, vätskor, stänk och damm eller vissa hälsofarliga ämnen. Dräkten skyddar dykaren under en viss tid (penetrationstid) som är beroende av kemikalien och dess form. Om inte tillverkaren meddelar annat är en kemikalieskyddsdräkt inte konstruerad för att motstå kyla, hetta eller flamkontakt. Tryckluftsapparaten bärs beroende på modellen antingen innanför eller utanpå dräkten.

Med *kemikaliedykning* avses rekognoserings-, räddnings och bekämpningsuppgifter samt andra motsvarande uppgifter i ett område där omedelbar fara föreligger på grund av farliga ämnen (CBRNE), och som förutsätter användning av tryckluftsapparat och lämplig kemikalieskyddsdräkt. Kemikaliedykning omfattar inte sådana instruerings-, understöds-, expert- eller efterröjningsuppgifter eller andra motsvarande uppgifter där ingen finns någon väsentlig risk för exponering för kemikalier.

Med *kemikaliedykningsspar* avses ett arbetspar som består av två personer som är behöriga kemikaliedykare. När ingen ledare för räddningsgruppen följer med kemikaliedykningssparet fungerar parets första kemikaliedykare som parets äldsta.

En kemikaliedykare är en räddningsperson, en gruppledare eller någon annan person som utför kemikaliedykning.

En maskinskötare är en person som sköter vattenförsörjningen och har hand om bekämpningsutrustningen. Maskinskötaren inrättar vid behov en sköljplats.

En köldskyddsdräkt jämte utrustning kläs utanpå branddräkten eller kemikalieskyddsdräkten för att skydda skyddsklädseln och dykaren mot kyla samt för att bidra till att upprätthålla säkerhetstrycket i ansiktsdelen när man arbetar nära en trycksatt läcka.

Ett apparatskydd används på tryckluftsapparaten för att skydda den mot kemikalier samt för att bidra till att upprätthålla säkerhetstrycket i ansiktsdelen när man arbetar nära en trycksatt läcka.

Med *startplats* avses en bestämd plats från vilken kemikaliedykarna går in till området för omedelbar fara och dit de återvänder via en skölj- eller rengöringsplats. Startplatsen är den utsedde dykningsövervakarens övervakningsplats.

En vätsketät kemikalieskyddsdräkt är en skyddsdräkt som kläs utanpå branddräkten eller något annat mellanlager, och som har vätsketäta anslutningar mellan olika delar av beklädnaden, inklusive de tilläggsdelar som i väsentlig grad hör till den, såsom handskar, skor och andningsskydd.

En tryckluftsapparat är en andningsapparat som bärs på ryggen och vars andningsluft kommer från tryckluftsflaskor. Vid kemikaliedykning ska man använda en tryckluftsapparat med en doserande in- och utandningsventil och säkerhetstryck samt helmask. En tryckluftsapparat som bärs innanför kemikalieskyddsdräkten ska ha ett akustiskt larm som varnar för att arbetsluften tar slut. En tryckluftsapparat som bärs utanpå kemikalieskyddsdräkten kan ha antingen ett akustiskt larm eller en andningsmotståndsvärnare. En tryckluftsapparat som används vid kemikaliedykning ska vara utrustad för matning av tilläggsluft (bild 1).

En räddningsgrupp består av en ledare, minst tre och högst sju personer samt fordon och utrustning enligt uppdraget.

Ledaren för räddningsgruppen är den person som leder räddningsenhetens verksamhet och övervakar kemikaliedykarnas arbete. Hen ska vid behov kunna rädda en dykare som utsatts för fara.

Räddningsledaren är räddningsmyndigheten i det räddningsområde där olyckan eller den farliga

situationen har uppstått, om inte något annat har avtalats. Räddningsverksamheten leds av räddningsmyndigheten eller av någon annan som är anställd hos välfärdsområdets räddningsverk eller av någon som hör till en avtalsbrandkår till dess att den behöriga räddningsmyndigheten tar över ledningen av verksamheten.

Område för räddningsverksamhet är det område där släcknings- och räddningsarbete samt stödfunktioner för detta arbete utförs. Inom området för räddningsverksamhet finns ett faroområde samt ett område för omedelbar fara. Området avspärras vid behov.

En rengöringscontainer är en ändamålsenlig rengöringsplats avsedd för rengöring av kemikaliedykare och offer. Rengöringscontainern kan vid behov snabbt tas i bruk. (bild 15)

Med *rengöringsplats* avses en plats där man rengör de kemikaliedykare som återvänder från området för omedelbar fara och den utrustning de använt samt där man vid behov samlar in tvättvattnet. Rengöringsplatsen placeras på gränsen mellan området för räddningsverksamhet och faroområdet och i närheten av startplatsen. Vid behov kompletteras sköljplatsen så att den blir en rengöringsplats. (diagram 4)

En stänktät kemikalieskyddsdräkt är en skyddsdräkt som kläs utanpå branddräkten eller något annat mellanlager, och som har stänktäta anslutningar mellan olika delar av beklädnaden, inklusive handskar och skor. Dräkten är avsedd att skydda mot kemikaliestänk i vätskeform. Skyddsdräkten ska kompletteras med andningsskydd och vid behov med annan skyddsutrustning.

Med *dykningsmedhjälpare* avses en person som assisterar dykaren, hjälper dykaren med påklädning samt stöder dykarens verksamhet på olika sätt. Dykningsmedhjälparen ska ha tillräcklig kompetens för sin uppgift. Dykningsmedhjälparen hämtar den utrustning som kemikaliedykarna behöver till startplatsen. Dessutom ansluter medhjälparen vid behov tilläggsluften, sköljer de återvändande kemikaliedykarna och hjälper dem med avklädningen. Vid behov klär medhjälparen av offer som räddats från olyckan och sköljer av dem.

Med *dykningsövervakare* avses en person som sköter övervakningen av dykningen. Som rök- och kemikaliedykningsovervakare fungerar räddningsgruppens chaufför, det vill säga maskinskötaren, om inget annat arrangemang har avtalats. Om tre eller fler par dyker samtidigt eller om det rör sig om ett krävande dykobjekt såsom ett underjordiskt utrymme ska räddningsledaren utse en särskild dykningsövervakare.

Med *dykningsövervakning* avses det arrangemang med hjälp av vilket man följer dykarnas meddelanden, övervakar dykningstiden och förmedlar nödvändig information i anslutning till dykningen till gruppleddaren och dykarna. Syftet med dykningsövervakningen är att förbättra dykarnas säkerhet genom att följa dykarnas meddelanden, dykningstid och situation. Över dykningsövervakningen förs övervakningsprotokoll.

Med *skyddspar* avses två rök- eller kemikaliedykare som bildar ett arbetspar, som är redo att trygga det dykande dykningsparets, eller flera dykningspars, verksamhet. Ett skyddspar kan trygga verksamheten för fler än ett dykningspar under förutsättning att det kan sköta sin tryggande uppgift på ett effektivt sätt. Skyddsparet kan också ha andra uppgifter som vid behov omedelbart kan lämnas för att sköta skyddsuppgiften.

Med *stödfunktioner* avses alla de arrangemang med vilka ytbärgning och rök-, kemikalie- eller vattendykning möjliggörs.

Ett faroområde är ett område eller utrymme i den omedelbara närheten av en olycksplats, där det förekommer faror. En del av farorna kan vara betydande. Området fastställs av räddningsledaren. Ett faroområde kan vara till exempel en trappuppgång i ett våningshus, brandsektionen intill en brinnande brandsektion, omgivningen kring en brinnande byggnad eller det område över vilket ett skadligt ämne sprids med vinden till följd av en kemikalieolycka. Faroområdet kan på vindsidan sträcka sig till ett större område på ett längre avstånd från olycksplatsen än på läsidan.

Ett utbytespar är ett kemikaliedykningsspar som tar över dykningsverksamheten efter kemikaliedykningssparet som arbetar vid objektet. Vid behov kan utbytesparet också sköta skyddsparets uppgifter.

Med *område för omedelbar fara* avses i samband med en kemikalieolycka ett område eller utrymme där det spridits ämnen som är farliga för hälsan eller miljön, eller antändliga ämnen, eller där luftens syrehalt har minskat, samt ett område eller utrymme som man misstänker är farligt eller kan bli farligt. I område med omedelbar fara tillämpas den skydds nivå som räddningsledaren fastställer.

Systemet för tilläggsluft är en helhet som säkerställer en kontinuerlig och pålitlig matning av inandningsluft till kemikaliedykarna via deras

skyddsutrustning. Detta system säkerställer att dykarna har tillräckligt med ren andningsluft under dekontamineringen. I systemet ingår en minst fem meter lång slang som lämpar sig för andningsluft, med vilken man vid behov försörjer kemikaliedykare som klär på sig eller befinner sig på skölj- eller rengöringsplatsen med andningsluft via tryckluftsapparatusens tilläggsluftanslutning. Trycket i tilläggsluftslangen är tryckluftsapparatusens sekundärtryck (bild 1).



Bild 1. Två exempel på tilläggsluftsystem.

Ett filterskydd är ett andningsskydd där inandningsluften passerar genom ett filter. Filtret ska vara avsett för den kemikalie som finns i luften, koncentrationen av kemikalien får inte vara för hög och syrehalten i luften måste vara minst 19 volymprocent. Filterskyddet ska ha en helmask.

Dimstråle används vid behov för att skölja kemikaliedykare och offer som räddats från området för omedelbar fara. Dimstrålen kan också användas för att späda ut och binda utsläpp av gasformiga kemikalier. Vattenflödet ska vara minst 300 l/min.

Skrivplattan används av kemikaliedykaren för att anteckna informationen som står på förpackningen eller transportenheten för ett farligt ämne, för identifiering av ämnet och dess riskfaktorer. Lämplig storlek på skrivplattan är A3 eller A4. Anteckningarna görs med vattenfast tusch, färgkrita eller blyertspenna. Pennan är fäst på plattan. På plattans kant finns en självlysande mätlinjal. På

plattans baksida kan man ha kopierat varningsetiketter för farliga ämnen och annan information som är viktig för identifieringen och rekognoseringen (bild 2).

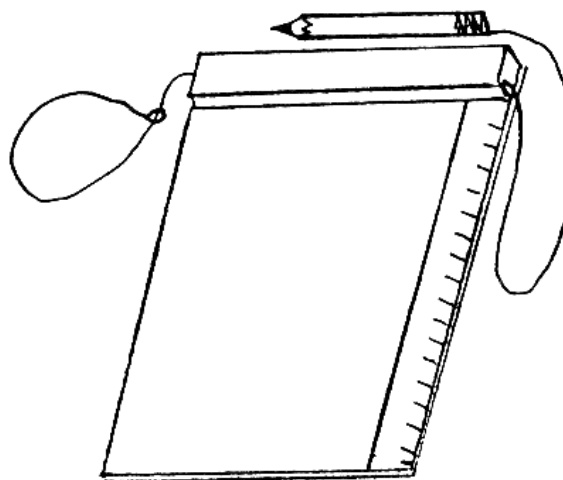


Bild 2. Skrivplatta för identifiering och rekognosering.

2

Behörighet för kemikaliedykare

Kemikaliedykning är arbete som medför särskild fara enligt 11 § i arbetarskyddslagen (738/2002) och som kan medföra särskild fara för olycksfall eller sjukdom. Sådant arbete får utföras endast av en arbetstagare som är kompetent och som med avseende på sina personliga förutsättningar lämpar sig för arbetet.

Säkert arbete vid räddningsuppdrag som kräver kemikaliedykning förutsätter att arbetstagarerna har särskild behörighet, vilket ställer särskilda krav på hälsotillstånd, funktionsförmåga, utbildning och kompetens.

Anvisningen för räddningsdykning (IM 2024:4) innehåller anvisningar om kemikaliedykarnas behörighet, organisering av dykning och risker i samband med dykning samt centrala definitioner och utrustning.

Hälsotillstånd och funktionsförmåga

Kemikaliedykning förutsätter minst samma fysiska och psykiska hälsa och funktionsförmåga som rökdykning. Den praxis för hälsoundersökningar som beskrivs i kapitel 5.1.1 i anvisningen för räddningsdykning (IM 2024:4) och i handboken Pelastushenkilöstön työterveysseuranta – yhteistyö ja käytännöt (2020) gäller också kemikaliedykning (nivåerna I–II). Genomförandet av bedömningen av den fysiska funktionsförmågan beskrivs i Anvisningen för bedömning och utveckling av räddningspersonalens funktionsförmåga (2016) och i FireFit-testarens handbok. Av kemikaliedykare på nivå I och II krävs minst en fysisk funktionsförmåga enligt FireFit-index 3,0 indexet för aerobisk uthållighet ska vara minst 3.

Vid kemikaliedykning kan till exempel en tät kemikalieskyddsdräkt ytterligare öka kroppens värmebelastning och därmed förknippade hälsorisker.

Kompetens

På kompetensen hos räddningspersonal som deltar i bekämpnings- och räddningsarbetet i samband med farliga ämnen ställs krav med avseende på kunskaper, färdigheter och attityder. Genom kompetenskraven säkerställs att arbetet vid olyckor som omfattar farliga ämnen kan utföras säkert och med så liten exponering som möjligt. Kompetenskraven är indelade i grundläggande kunskaper samt kompetens för kemikaliedykare på nivå I och nivå II. I bilaga 2 till anvisningen för räddningsdykning (IM 2024:4) finns exempelbeskrivningar på vilka kunskaper och färdigheter som bör krävas på de olika nivåerna. Alla som deltar i räddningsverksamhet och bekämpning av farliga ämnen ska ha grundläggande kunskaper för att arbetet ska vara effektivt och säkert. En räddningsarbetare med grundläggande kunskaper ska bland annat kunna:

- Bedöma, fastställa och spärra av faroområden.
- Skydda sig mot och förbereda sig på faror enligt bestämningen av faroområden vid arbete i olika faroområden.
- Använd ett filterskydd som andningsskydd.
- Använda en tryckluftsapparat som andningsskydd och mata tilläggsluft.
- Rädda en person och utföra rekognosering i området för räddningsverksamhet och faroområdet när branddräkt och andningsskydd är tillräcklig skyddsnivå (förutsätter inte kemikaliedykning).

- Tillämpa i bekämpnings- och räddningsarbetet samt i de tillhörande underhållsfunktionerna sådana arbetssätt och metoder som ger så liten exponering som möjligt.
- Övervaka kemikaliedykning i egenskap av dykningsövervakare.
- Inrätta en skölj- och rengöringsplats, arbeta på skölj- och rengöringsplatsen samt använda den vätske-, stänk- eller dammtäta kemikalieskyddsdräkt som behövs vid uppgiften, kan rengöra kemikaliedykare och personer som ska räddas.
- Använda i samband med rekognoseringen en flegasmätare eller motsvarande mätare för att mäta halterna av brinnande gaser och ångor, syrehalten samt halten av hälsoskadliga gaser och ångor.

Visande av kompetens

Färdigheterna i bekämpnings- och räddningsarbete som omfattar farliga ämnen ska upprätthållas genom årliga övningar. De som deltar i bekämpnings- och räddningsarbete som omfattar farliga ämnen ska varje år visa sin kompetens enligt arbetsnivån. Visandet av kompetensen enligt arbetsnivån ska ingå i de kompetensprov som ska ha gjorts inom tre års tid. Visandet av tillräcklig kompetens kan ske till exempel i samband med en övning.

Arbetsnivåer för kemikaliedykning

Kemikaliedykning delas in i två arbetsnivåer för kemikaliedykning. Kemikaliedykning förutsätter särskild behörighet av arbetstagaren, vilket ställer särskilda krav med avseende på hälsotillstånd, funktionsförmåga, grundutbildning och kompetens. En högre kravnivå omfattar de krav som ställs på en lägre nivå. För att räddningsarbetet vid olyckor som omfattar farliga ämnen ska vara säkert och effektivt måste räddningsarbetarna ha tillräckliga kunskaper och färdigheter.

Kemikaliedykare på nivå I

Kemikaliedykningsarbetet kräver tillräckligt god fysisk funktionsförmåga för att arbetet ska kunna utföras säkert. Minimikravet för den fysiska funktionsförmågan för kemikaliedykare på nivå I är FireFit-index 3,0, indexet för aerobisk uthållighet

ska vara minst 3. Utöver de grundläggande kunskaperna ska en kemikaliedykare på nivå I även kunna bland annat följande:

- Ta på sig och använda en vätske-, stänk- och dammtät kemikalieskyddsdräkt vid bekämpningsuppdrag.
- Fortlöpande bedöma säkerheten vid arbetet och vid behov veta när verksamheten måste avbrytas.
- Kontrollera att andningsluften räcker till.
- Beakta och bedöma riskerna i samband med kemikaliedykningen så att verksamheten är så säker som möjligt.
- Rädda människor, djur och egendom.
- Rädda en kemikaliedykare i händelse av en olycka (i egenskap av skyddspar).
- Ge tilläggsluft till sitt kemikaliedykningspar under kemikaliedykningen.
- Ge andningsluft till en person som räddas med hjälp av en räddningshuva eller motsvarande.
- Bekämpa kemikalier till exempel genom uppsamling.
- Ta hand om kemikaliedykarens utrustning efter användning och använda nödvändig skyddsutrustning under serviceåtgärderna.

Kemikaliedykare på nivå II

Minimikravet för den fysiska funktionsförmågan för kemikaliedykare på nivå II är FireFit-index 3,0, indexet för aerobisk uthållighet ska vara minst 3. Förutom att uppfylla kraven på nivå I ska en kemikaliedykare på nivå II kunna bland annat även följande:

- Ta på sig och använda en gastät kemikalieskyddsdräkt och köldskyddsdräkt.
- Bedöma vilket mervärde en kemikaliedykning tillför för att uppnå målen i ett bekämpnings- och räddningsuppdrag.
- Sträva efter att utföra bekämpnings- och räddningsarbetet så snabbt, okomplicerat och effektivt som möjligt för att kemikaliedykningstiden blir så kort som möjligt.

Skyddspar

Kemikaliedykarnas skyddspar ska i händelse av en olycka kunna rädda den kemikaliedykare, det kemikaliedykningspar eller den kemikaliedykargrupp

som utför ett bekämpnings- eller räddningsuppdrag. Ett skyddspar ska alltid utses när ett dykningsuppdrag påbörjas. Skyddsparet ska alltid ha förmåga att arbeta på den arbetsnivå som krävs för uppdraget. Till exempel ska skyddsparet för kemikaliedykare som dyker i gastäta kemikalieskyddsdräkter också skydda sig med gastäta kemikalieskyddsdräkter.

Grundutbildning

Grundutbildningskravet för kemikaliedykare är följande:

1. Behörigheten för personal i huvudsyssla som deltar i räddningsverksamheten (Statsrådets förordning om räddningsväsendet 5.5.2011/407, 6 §). eller
2. En studerande på räddarutbildningen kan ur utbildningssynvinkel fungera i rökdykar-, kemikaliedykar- och ytbärgaruppgifter efter att med godkänt vitsord ha avlagt de studier som uppgifterna förutsätter. eller
3. Utbildning enligt Räddningsinstitutets läroplan för avtalspersonal. (räddningslagen 57 §).

Övning

Kemikaliedykning är mycket krävande både psykiskt och fysiskt. Verksamheten förutsätter absolut tillit till tryckluftsapparaten och den övriga skyddsutrustningens funktion, särskilt i situationer där man saknar information om egenskaperna och de skadliga egenskaperna hos de kemikalier som förekommer i olyckan. Tilliten till säker kemikaliedykning fås endast genom fortlöpande övningar.

Kemikaliedykningshandboken rekommenderar minst två övningstillfällen per år.

Övningarna ska omfatta påklädning av kemikalieskyddsdräkten i olika förhållanden, rengöring av kemikaliedykare, bekämpningsteknik och -taktik samt räddning (se Tokeva-anvisningar/Övningsanvisningar). Baserat på en riskkartläggning som gjorts inom räddningsväsendets område kan antalet övningar ökas vid behov. Övningarna ska bokföras.

Beskrivning av uppgiften (beskrivningen av en mer krävande uppgift omfattar uppgifterna på lägre nivå)	Nivå	Grundutbildning (den mer krävande nivån inkluderar utbildningen på den lägre nivån)	FireFit-index
Krävande kemikaliedykning, alla räddnings- och bekämpningsuppgifter som kräver kemikaliedykning i en gastät kemikalieskyddsdräkt samt vid behov användning av en köldskyddsdräkt som tilläggsskydd.	Kemikaliedykare på nivå II	Räddarexamen/grundutbildning för räddningsverksamhet enligt läroplanen för avtalspersonal och utbildning för kemikaliedykare (nivå II).	3,0 (index för aerobisk uthållighet 3,0)
Kemikaliedykning, alla räddnings- och bekämpningsuppgifter i ett område där omedelbar fara föreligger som utförs på en annan skyddsnivå än med en gastät kemikalieskyddsdräkt och köldskyddsdräkt.	Kemikaliedykare på nivå I	Räddarexamen/grundutbildning för räddningsverksamhet enligt läroplanen för avtalspersonal och utbildning för kemikaliedykare (nivå I).	3,0 (index för aerobisk uthållighet 3,0)
Grundläggande uppgifter, det vill säga räddning av människor och rekognoseringsuppgifter i ett område för räddningsverksamhet och ett faroområde där skyddsnivån är branddräkt och andningsskydd (kräver inte kemikaliedykning). Sådana uppgifter är bland annat avspärrning av området, stödfunktioner på området för räddningsverksamhet, såsom inrättande av en skölj- och rengöringsplats samt verksamheten på skölj- och rengöringsplatsen.	Grundläggande kunskaper om situationer som omfattar farliga ämnen	Räddarexamen/utbildning enligt läroplanen för avtalspersonal.	Inget krav, rekommendation > 2,0

Tabell 1. Sammanfattning av arbetsnivåerna.

3

Personlig skyddsutrustning och utrustning

3.1 Allmänt

Enligt 15 § 2 mom. i arbetarskyddslagen ska arbetsgivaren till arbetstagarens förfogande ställa skyddsutrustning när arbetets art eller arbetsförhållandena förutsätter det och det är nödvändigt för att undvika fara för olycksfall eller sjukdom. Enligt 20 § i samma lag ska arbetstagarna omsorgsfullt använda skyddsutrustning som arbetsgivaren gett dem.

Förordningen om personlig skyddsutrustning (EU) (2016/425) och Statsrådets förordning om val och användning av personlig skyddsutrustning i arbetet (427/2021).

3.2 Skyddskläder för användning mot kemikalier i vätske- och gasform inklusive vätske-aerosoler och fasta luftburna partiklar

Kemikalieskyddsdräkterna kan vara gas-, vätske-, stänk- eller dammtäta. De används vanligen med en tryckluftsapparat, men också med en filtermask. Kemikalieskyddsdräkter är inte avsedda för flamkontakt. Dräktens material får inte vara lättantändligt eller fortsätta att brinna efter flamkontakt. Om det krävs att klädseln skyddar mot värme och eld ska kemikalieskyddsdräkten testas och märkas enligt en för ändamålet lämplig europeisk standard.

Kemikalieskyddsdräkterna delas in i sex olika typer beroende på skyddet. Nedan listas typerna av skyddsdräkter och de standarder som styr dem:

- Typ 1a, b, och c, gastät kemikalieskyddsdräkt, EN 943-1.
- Typ 1 ET, gastät kemikalieskyddsdräkt för insatsstyrkor (ET emergency teams), EN 943-2.
- Typ 3, vätsketät kemikalieskyddsdräkt, EN 14605.
- Typ 4, stänktät kemikalieskyddsdräkt, EN 14605.
- Typ 5, Dammtät kemikalieskyddsdräkt, EN 13982-1.
- Typ 6, kemikalieskyddsdräkt med begränsad skyddsfunktion mot kemikalier i vätskeform, EN 13034.

En lämplig kemikalieskyddsdräkt väljs enligt egenskaperna hos den kemikalie som förekommer i olyckan och det eventuella exponeringssättet samt enligt arbetsuppgifterna. Brandkårernas vanligaste kemikalieskyddsdräkter är dräkter av typ 1b ET, 3, 4 och 5. Vid användning, underhåll och förvaring av kemikaliedykningsskyddsdräkter ska tillverkarens anvisningar följas noggrant. Användningen, exponeringen för kemikalier och underhållet ska bokföras. Vid underhåll av kemikalieskyddsdräkter antecknas på underhållskorten (tabell 6) kemikalernas namn, dykningstider och använda rengöringsmetoder.

Dräkterna av typ 1 kan vara antingen ventilerade eller oventilerade. Målet med ventilationen är att kyla kemikaliedykaren och skapa ett övertryck innanför dräkten, varvid flödet vid en eventuell läcka riktas utåt.

I dräkterna används i regel två flödeseffekter, 5 l/min och 30 l/min. Luften som används för ventilation tas från kemikaliedykarens tryckluftsapparat, varvid luftförbrukningen ökar i proportion till

den ventilationseffekt som väljs. Det rekommenderas att man i regel väljer en ventilation med lägre luftförbrukning och höjer ventilationsflödet först när situationen så kräver. Ett sådant krav kan förekomma till exempel vid dykning in i ett rum med hög koncentration av en kemikalie eller befogad misstanke om hög koncentration eller om det gått håll i dräkten.

Typ 1a ET är en gastät kemikalieskyddsdräkt avsedd för insatsstyrkor och där tryckluftsapparaten som ger andningsluft från en av omgivningen oberoende källa är innanför dräkten. Då ska kemikaliedykaren kunna försörjas med tilläggsluft utifrån.

Typ 1b ET är en gastät kemikalieskyddsdräkt avsedd för räddningsstyrkor och där tryckluftsapparaten som ger andningsluft från en av omgivningen oberoende källa är utanpå dräkten. Kemikalieskyddsdräkterna av typ 1a ET och 1b ET ger den högsta skyddsnivån mot exponering för gas, vätska, stänk och damm.

Typ 1c är en gastät kemikalieskyddsdräkt där andningsluften leds med övertryck till exempel från tryckluftsnätet. Denna typ av dräkt lämpar sig dåligt för räddningsverksamhet.

Typ 3 är en vätsketät kemikalieskyddsdräkt som har vätsketäta anslutningar mellan olika delar av beklädnaden, inklusive de tilläggsdelar som i väsentlig grad hör till den, såsom handskar, skor och andningsskydd. En vätsketät kemikalieskyddsdräkt ska klara det så kallade jettestet.

Typ 4 är en stänktät kemikalieskyddsdräkt som har stänktäta anslutningar mellan olika delar av beklädnaden, inklusive handskar och skor. En stänktät kemikalieskyddsdräkt ska klara det så kallade spraytestet. Den viktigaste skillnaden mellan typ tre och fyra är testmetoden. I jettestet (typ 3) sprayas testkemikalien kraftigt som direktstråle på det ställe som testas i en vinkel i vilken den sannolikt skulle orsaka penetration. I spraytestet (typ 4) sprutas testkemikalien som en finfördelad dimma i 75o vinkel.

Typ 5 är en kemikalieskyddsdräkt som ger skydd för hela kroppen mot luftburna fasta partiklar.

Typ 6 är en kemikalieskyddsdräkt med begränsad skyddsfunktion mot kemikalier i vätskeform.

Skyddet hos en skyddsdräkt av typ 6 mot kemikalier är på den lägsta nivån och dess syfte är att skydda mot eventuell exponering för små mängder eller sporadiska små stänk. Denna typ av dräkt ska klara ett lättare spraytest där dräktens yta utsätts för en belastning med 10 procent av den vätskemängd som används vid dimtest av typ 4 med full effekt.

Dräkterna enligt typ 3, 4 och 6 kan också vara sådana att de endast skyddar en del av kroppen, till exempel förkläden. I detta fall har de tilläggsmärkningen PB (partial body protection). En kemikalieskyddsdräkt kan vara avsedd för flergångsbruk eller kontinuerlig användning eller en så kallad engångsdräkt. Lämpligheten av dessa dräkter för användning vid räddningsverken bör bedömas redan i anskaffningsskedet.

3.3 Kemikaliedykarens grundutrustning

En kemikaliedykarens utrustning omfattar underställ och mellanlager, brandhjälm, hjälmhuva, brandhandskar, kemikalietåliga brandskodon och tryckluftsapparat med möjlighet för tillförsel av tilläggsluft, samt kemikalieskyddsdräkt, som beroende på den kemikalie som förekommer vid olyckan ska vara gas-, vätske-, stänk- eller dammtät. Utrustningen omfattar dessutom en köldskyddsdräkt, gummihandskar eller skyddshandskar som antingen ingår i skyddsdräkten eller är separata, ytterhandskar som används ovanpå de handskar som ingår i kemikalieskyddsdräkten eller handskarna som skyddar mot kyla, apparatskydd, lampor och mätutrustning. Det ska finnas minst en radio per kemikaliedykningsspar.

Arbetsätt

Kemikaliedykningen ska inte påbörjas eller så ska den avbrytas om dykarna utsätts för en uppenbar olycksrisk. Kemikaliedykarna ska ha kontakt sinsemellan samt kommunikationsförbindelse med räddningsgruppens ledare och dykningsövervakaren. Kemikaliedykning är ett grupparbete där

gruppens minimistyrka är fyra personer. Kemikaliedykning utförs alltid åtminstone parvis och det dykande paretts verksamhet ska tryggas av ett annat kemikaliedykningsspar. Det är nödvändigt att planera antalet deltagare i räddningsgruppen så att verksamheten kan fortgå utan avbrott.

Om en stänktät skyddsdräkt ger tillräcklig skyddsnivå i en situation som omfattar farliga ämnen, kräver uppdraget en styrka på minst 1+3. I situationer med farliga ämnen som förutsätter användning av gastäta kemikalieskyddsdräkter kräver uppdraget en styrka på minst 1+5. Krävande situationer som omfattar farliga ämnen förutsätter en räddningsplutons resurser.

På särskilt krävande platser (t.ex. underjordiska utrymmen, tunnlar eller med dem jämförbara platser samt platser som kräver lång kemikaliedykningstid) är det inte säkert att påbörja en kemikaliedykning med en räddningsgrupp på 1+5 som klarar av kemikaliedykning. Man ska förbereda sig för räddningsverksamhet på sådana platser i förväg genom bland annat planer och utbildning. När kemikaliedykningen inleds ska det finnas minst 1 500 liter tryckluft i tryckluftsapparaten. Luftmängden ska dimensioneras enligt uppdraget och riskerna i anslutning till det så att kemikaliedykningen kan utföras säkert och effektivt. För att till exempel börja arbeta i en gastät kemikalieskyddsdräkt krävs en betydligt större luftmängd än 1 500 liter. Dykningsövervakaren antecknar arbetsparets tryckluftstryck och klockslaget före dykningen. Dykningsövervakaren meddelar arbetsparet när dykningen har pågått i 15 minuter. Skyddsparet ska ha minst 1 500 liter andningsluft för att kunna rädda kemikaliedykningssparet.

Kemikaliedykaren kontrollerar själv den återstående mängden andningsluft. I alla situationer ska det säkerställas att det finns tillräckligt med andningsluft för att avlägsna sig från objektet och att det inte finns några hinder på vägen. Kemikaliedykningssparet ska lämna platsen tillsammans.

För att trygga dykarnas vätskebalans är det nödvändigt att ha drycker lätt till hands i utryckningsfordonen och i den omedelbara närheten av pausplatsen. Under långvariga arbetsuppdrag rekommenderas drycker som innehåller

polysackarider. Efter kemikaliedykningen rekommenderas en 20–30 minuter lång återhämtningspaus före nästa dykning. Man ska sträva efter att begränsa den totala kemikaliedykningstiden genom att kalla in tillräckligt med utbytespersonal till platsen.

När ett kemikaliedykningsspar går in i byggnader eller lokaler med två eller flera våningar ska de ha utrustning som möjliggör nödutrymning.

Ett kemikaliedykningsspar ska ha kemikalieskyddsdräkter med samma kemikaliehållfasthet och exponeringstid och varje dykare ska ha minst 1 500 liter andningsluft. Exponeringstiden avser den tid under vilken kemikalieskyddsdräkten är utsatt för kemikalien i fråga. Exponeringen börjar på gränsen till området för omedelbar fara när kemikaliedykningen inleds och slutar på skölj- eller rengöringsplatsen när dräkten rengörs.

3.4 Skyddsnivåer

Branddräkt och andningsskydd

Branddräkt kompletterad med tryckluftsapparat eller filterskydd, kan användas vid läckage och brand, om arbetsuppgifterna och kemikaliernas egenskaper inte förutsätter ett bättre skydd av huden. Skyddsnivån rekommenderas för både brännbara och obrännbara vätskor och gaser som inte är giftiga eller frätande. Då anses risken för kortvarig exponering av huden och följderna av detta vara liten, till exempel vid räddning av offret.

Exempel på användningssituationer: rekognoserings- och räddningsuppdrag ovanför vinden eller verksamhet vid ett objekt där det har läckt brandfarlig eller kvävande gas eller när det finns brännbara eller självantändliga fasta ämnen som inte är giftiga eller frätande. Andningsskyddet kan beroende på situationen vara en tryckluftsapparat eller ett filterskydd.

Branddräkt, andningsskydd och stänktät kemikalieskyddsdräkt

Branddräkten kompletterad med en stänktät kemikalieskyddsdräkt och tryckluftsapparat kan



Bild 3. Branddräkt, andningsskydd.



Bild 4. Branddräkt och tryckluftsapparat/filtermask kompletterad med stänktät kemikalieskyddsdräkt av typ 4.

användas vid läckage och brand där man måste skydda sig mot frätande eller giftiga eller brinnande stänk av kemikalier eller en kombination av dessa samt mot uppflaming eller hetta. Denna skyddsnivå rekommenderas när flera riskfaktorer förknippas med kemikalien samtidigt. Stänktät kemikalieskyddsdräkt används i bekämpnings- och räddningsuppdrag för att skydda huden och branddräkten används som skydd mot stänk av kemikalier eller damm. Den stänktäta skyddsdräkten är inte gastät. Andningsskyddet kan beroende på situationen vara en tryckluftsapparat eller ett filter-skydd.

Exempel på användningssituationer: hantering av brännbara, oxiderande, frätande eller svårflyktiga giftiga vätskor. Arbetet som skötare av skölj- eller rengöringsplatsen.

Vätsketät kemikalieskyddsdräkt, andningsskydd

Vätsketäta (typ 3) och stänktäta (typ 4) kemikalieskyddsdräkter uppfyller inte täthetskraven för gastäta dräkter. Dessa dräkttyper används i bekämpnings- och räddningsuppdrag för att skydda huden i situationer där kemikalierna är icke-flyktiga, svårflyktiga eller flyktiga vätskor och deras faroegenskaper är att de är giftiga och frätande. Som andningsskydd kan tryckluftsapparat eller filtermask användas.

Exempel på användningssituationer: Bekämpning av giftig eller frätande vätska och arbete som skötare av rengöringsplatsen.



Bild 5. Vätsketät kemikalieskyddsdräkt och tryckluftsapparat.



Bild 6. Typ 1bET gastät kemikalieskyddsdräkt.



Bild 7. Typ 1a ET gastät kemikalieskyddsdräkt.

Gastät kemikalieskyddsdräkt och tryckluftsapparat

En gastät kemikalieskyddsdräkt skapar en vätske- och gastät barriär mellan användaren och omgivningen. Med en gastät kemikalieskyddsdräkt används alltid en tryckluftsapparat, om inte räddningsledaren bestämmer något annat. Beroende på dräktens typ bärs tryckluftsapparaten antingen på utanpå (typ 1b) eller innanför (typ 1a) dräkten. Handskarna som ingår i dräkten skyddas med ytterhandskar mot mekaniska påfrestningar, hetta och kyla. Med dräkten används en skyddshjälm för att skydda huvudet mot slag och kalla stänk.

Apparatskyddet minskar behovet av att rengöra en tryckluftsapparat som används utanpå kemikalieskyddsdräkten och frättrisker samt hjälper till att upprätthålla säkerhetsstrycket i ansiktssdelen när man arbetar nära ett trycksatt läckage.

En gastät kemikalieskyddsdräkt och tryckluftsapparat används när kemikalien eller dess riskfaktorer inte är kända, när en gasformig kemikalie irriterar huden eller när det är nödvändigt att förhindra att en giftig eller frätande kemikalie hamnar på huden och mellanlagret.

När tryckluftsapparaten placeras helt innanför dräkten kommer den inte i kontakt med kemikalerna. Tryckluftsapparaten behöver då inte rengöras separat och man undviker risken för frätsskador på den. Utandningsluften avlägsnas via en frånluftsventil.

Kemikalieskyddsdräkterna tål i allmänhet inte värme och man kan inte arbeta i en het miljö i dem.

Om dräkten har en invändig ventilationsmöjlighet ska kemikaliedykaren eller medhjälparen i regel välja ett mindre ventilationsflöde (2–5 l/min.) för att begränsa luftförbrukningen. Ett



Bild 8. Att skydda kemikalieskyddsdräkten med en köldskyddsdräkt.



Bild 9. Typ 1a ET gastät kemikalieskyddsdräkt som även uppfyller kraven på branddräkt.



Bild 10. Dammtät skyddsdräkt av typ 5, som skyddar mot fasta partiklar, med filtermask. Observera också de orange tejningarna på ansiktsdelens anslutningar och ärm- och benlutten.

större ventilationsflöde (30 l/min.) kan väljas i en situation där man uppskattar eller vet att koncentrationen av kemikalien är hög, till exempel inne i en byggnad.

Exempel på användningssituationer: Verksamhet vid hög koncentration av giftig och/eller frätande gas eller giftig och/eller frätande ånga som lätt eller mycket lätt avdunstar från vätska eller arbete i område för omedelbar fara.

Köldskyddsdräkt

En köldskyddsdräkt skyddar kemikalieskyddsdräkten och tryckluftsapparaten mot kalla stänk samt bidrar till att upprätthålla säkerhetstrycket i ansiktsdelen när man arbetar nära en trycksatt läcka.

Exempel på användningssituation: läckage i vätskeform av kondenserade gaser, till exempel

ammoniak, klor, svaveldioxid, flytande syre, flytande naturgas

3.5 Kommunikation

Kemikaliedykarna arbetar parvis. Dykarna ska vid behov kunna identifieras till exempel på basis av numret på hjälmen eller dräkten. De som använder kemikalieskyddsdräkt och köldskyddsdräkt märks med färgade band som träs på armen (t.ex. olika färger på banden för dykarna).

Kemikaliedykningparet och räddningsgruppens ledare måste ha en fortlöpande kommunikationsförbindelse mellan sig. Kommunikationsförbindelsen kan ordnas antingen med radio-,

tal- eller telefonförbindelse. Talförbindelse kan effektivieras med megafon. Kommunikationsutrustningen kompletteras vid behov med hand-, ljus-, ljud- eller repsignaler (bilderna 12 och 13). Kontaktsättet ska överenskommas före dykningen. Vid behov markeras kemikaliedykningstrutten med brandslang eller räddningslina.

Kemikaliedykningparet ska ha kontakt med en separat dykningsövervakare, maskinskötare eller ledare för räddningsgruppen, som eventuellt förordnats utanför området för omedelbar fara. Det bästa sättet att hålla kontakten är med personliga radioapparater som fungerar i den egna talgruppen eller på den egna kanalen.

Vid objekt där angreppsvägen är lång eller labyrinthartad, eller sikten är annars dålig ska man

vid behov använda ett eller flera skyddspar, enligt räddningsledarens övervägande, för att säkerställa kemikaliedykningparets kommunikation. Skyddsparet upprätthåller visuell kontakt eller en kommunikationsförbindelse med kemikaliedykningparet. Skyddsparet följer kemikaliedykningparet på lämpligt avstånd beroende på förhållandena på situationsplatsen.

Om kemikaliedykningparets kommunikation utanför området för omedelbar fara bryts, kan paret i sedvanliga olycksituationer fortsätta att dyka så länge dykarna har visuell kontakt eller en kommunikationsförbindelse med varandra. I krävande olycksituationer ska paret avbryta dykningen enligt förmannens övervägande och återvända från området för omedelbar fara.

**ÖVERVAKNINGSTAVLA FÖR KEMIKALIEDYKNING
KONTAKT MED DYKARNA OM 15 MINUTER!**

DYKARE	INGÅNGSTRYCK	STARTTID	RETURTRYCK	RETURTID	OBJEKT	ANMÄRKNINGAR

KEMIKALIEDYKNINGSÖVERVAKARE: _____

Tabell 2. Övervakningsblankett.

Övervakningsväska med utrustning som kemikaliedykningsovervakaren behöver: Till exempel klockor som lämpar sig för uppföljning av dykningstiden, övervakningsblanketter, pennor, färgkriter, signalband, explosionsskyddad (ex-skyddad) handlampa, explosionsskyddad (ex-skyddad) radiotelefon, räddningslina och räddningsmask med luftslang (bild 11).

signalband, explosionsskyddad (ex-skyddad) handlampa, explosionsskyddad (ex-skyddad) radiotelefon, räddningslina och räddningsmask med luftslang (bild 11).

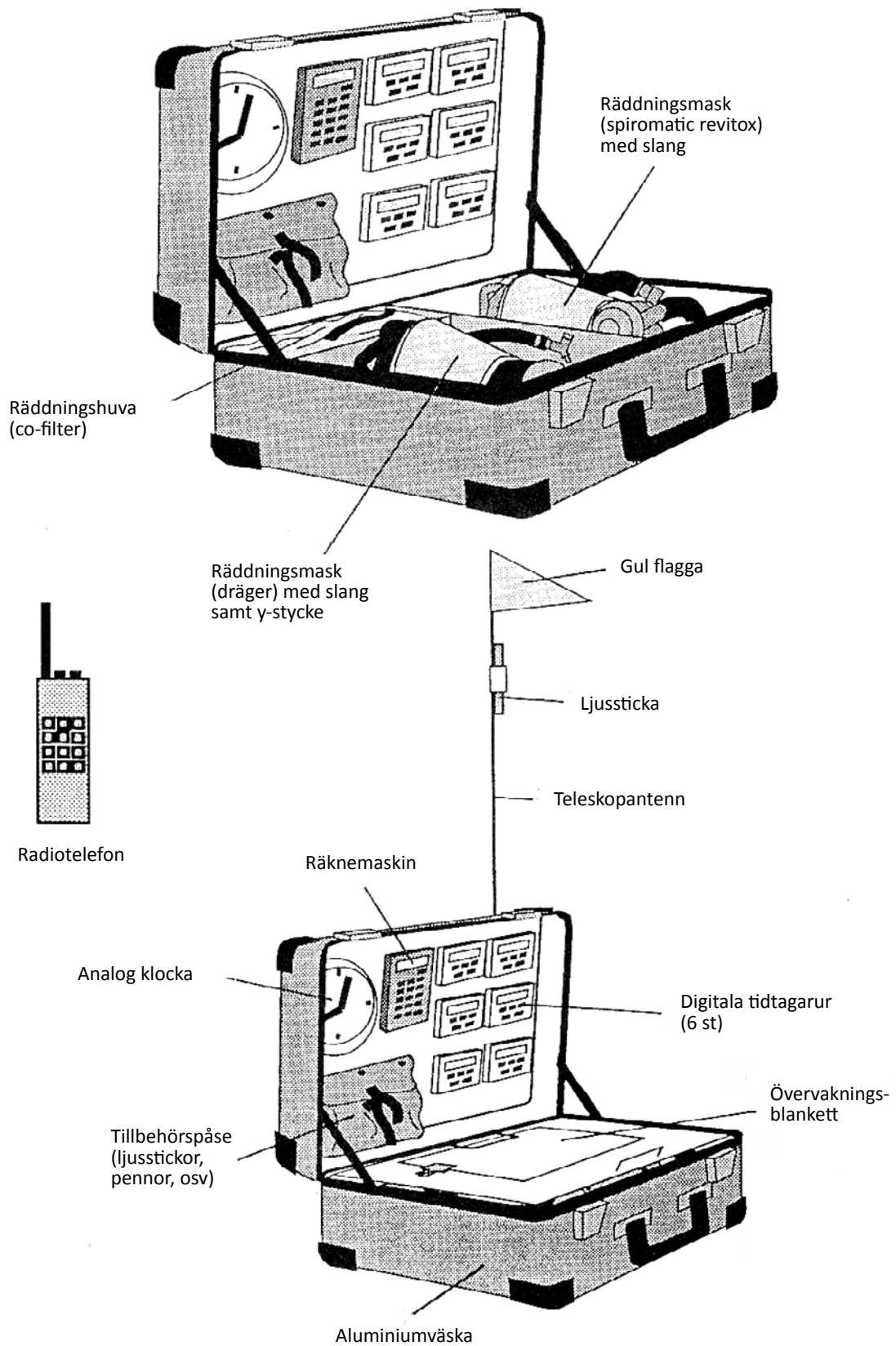
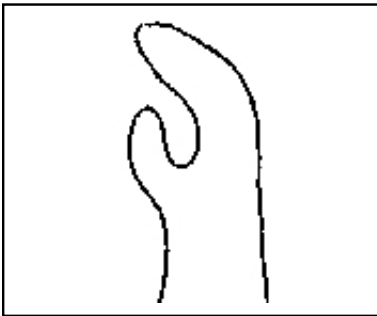


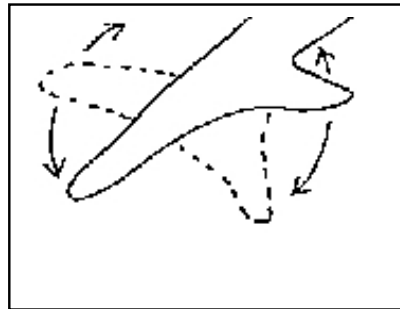
Bild 11. Övervakningsväska, m/Räddningsinstitutet.

HANDSIGNALER

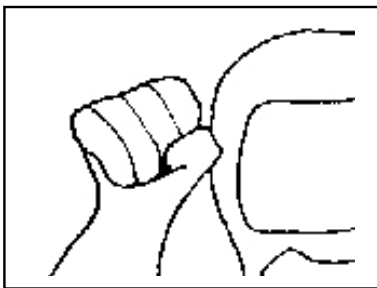
- Signalerna ska visas omsorgsfullt och tydligt.
- Signalerna ska upprepas för att visa att man har förstått budskapet.



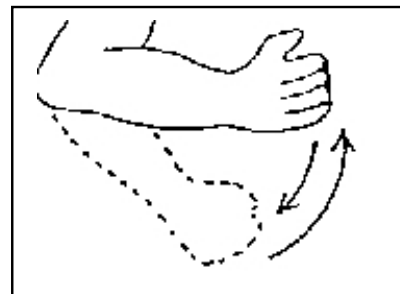
Ok, allt väl (anmärkning eller fråga)



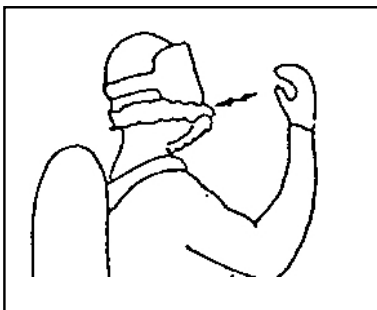
Något är fel (anmärkning eller fråga)



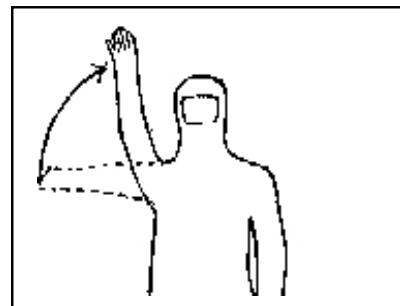
Jag använder reservluft



Jag kan inte öppna reservluften
(eller öppna reservluften)



Jag får ingen luft



Nödsignal

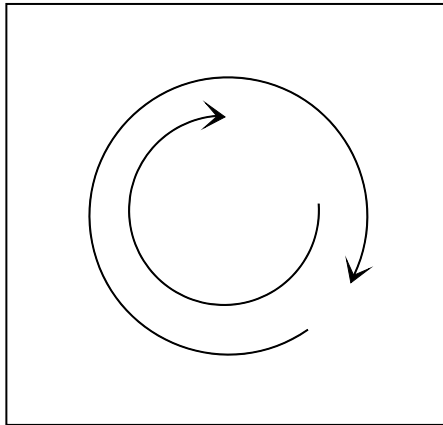
Bild 12. Kontaktsätt.

LJUDSIGNALER

En ljudsignal	= varselsignal
Serie med två ljudsignaler	= stanna där du är
Serie med tre ljudsignaler	= kom bort
Fyra eller flera på varandra följande snabba ljudsignaler	= fara/nödsignal

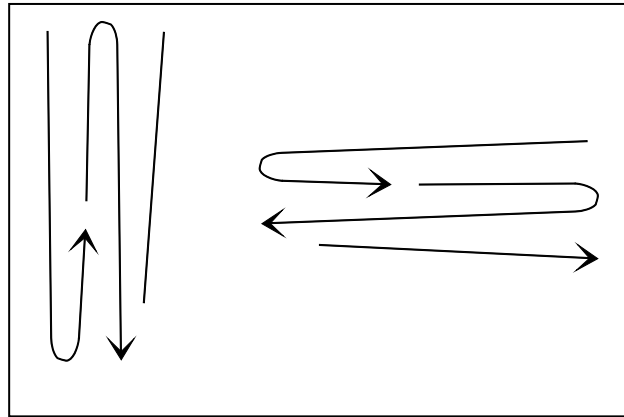
LJUSSIGNALER

- Ljussignalerna ges med kontinuerligt lysande lampa på ett lugnt sätt i riktning mot mottagaren.
- Ljussignaler används när sikten är begränsad på grund av mörker.



Okej, allt väl

cirkelformig rörelse med cirka 1 meter i diameter



Nödsignal

regelbundna raka rörelser fram och tillbaka, längd ung. 1 meter

Bild 13. Dykarens ljussignaler "Ok, allt väl" och "Nödsignal".

REPSIGNALER

En ryckning	= Ok, allt väl
Två ryckningar	= stopp, stanna där du är
Tre ryckningar	= kom tillbaka
Fyra eller flera ryckningar efter varandra	= fara/nödsignal snabba ryckningar

Alla otydliga eller oidentifierade hand-, rep-, ljud- och ljussignaler tolkas som nödsignaler.

Kontaktsättet ska alltid överenskommas och signalerna som används ska repeteras innan rök- eller kemikaliedykning inleds.

4

Lägesbedömning och organisation

Vid en liten kemikalieolycka behövs minst en räddningsgrupp. Om en stäntät skyddsdräkt säkerställer tillräcklig skyddsnivå i situationen är den minsta styrkan 1+3. Vid en kemikalieolycka som kräver användning av gastäta kemikalieskyddsdräkter är den minsta styrkan 1+5 (diagram 1).

Situationen är en liten kemikalieolycka när följande förutsättningar gäller:

- Dykningsuppdraget kan utföras av ett kemikaliedykningsspar.
- I situationen föreligger inga särskilda riskfaktorer eller riskfaktorer som är dåligt kända.
- Dykningen görs i en tydlig miljö och vid god sikt.
- Personer och personlig skyddsutrustning som kontaminerats av den kemikalie som läckt ut kan rengöras på sköljplatsen.
- Kemikalien som läckt ut är inte särskilt farlig.

Räddningsgruppens uppgiftsfördelning är till exempel följande:

- Den första räddningsgruppen tar med sig ett kemikaliedykningsspar till platsen. Gruppen har i uppgift att rekognosera, rädda, inrätta sköljplats och utföra inledande bekämpning.

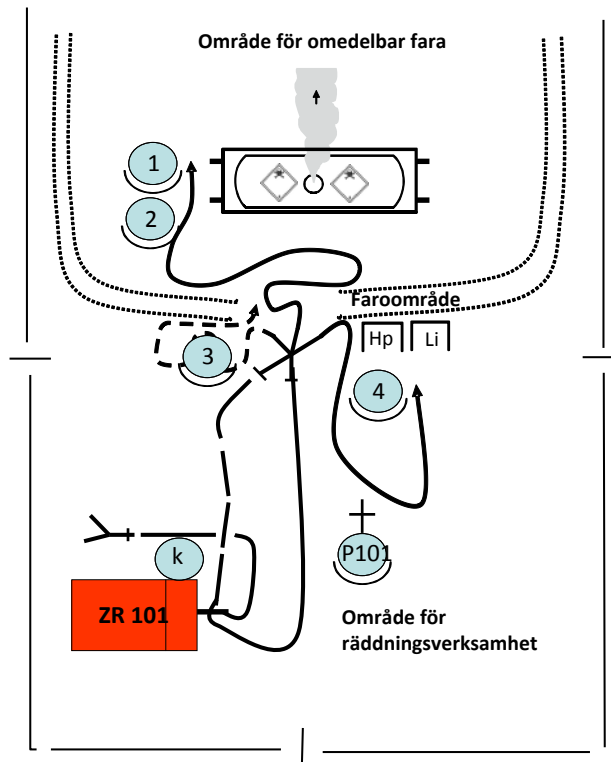


Diagram 1. Exempel på räddningsgruppens (1+5) gruppering vid en liten kemikalieolycka.

Taktiska ritningssymboler

- ⊕ (P11) Räddningsgruppens ledare
- ① ② Kemikaliedykningsspar
- Ⓚ Maskinskötare/
kemikaliedykningsovervakare
- ③ ④ Medhjälpare/
kemikaliedykningsspar som byter av

- ⋯ Område för omedelbar fara
- Li Tilläggsluftssystem
+ tilläggsluftslangar
- Hp Sköljplats
- ⊕ (P) Brandpost
- Gräns för räddningsgruppens ansvarsområde, område för räddningsverksamhet

En medelstor kemikalieolycka avser en situation där åtminstone en av följande förutsättningar gäller:

- Kemikaliedykningssuppletet kräver mer arbete än vad ett kemikaliedykningsspar klarar av.
- Det föreligger särskilda eller dåligt kända riskfaktorer såsom stor risk för antändning eller risk för att få på sig en kall, het, frätande eller giftig kemikalie.
- Den läckande kemikalien är giftig och löses dåligt upp i vatten.
- Kontaminerade personer och personlig skyddsutrustning måste tvättas på rengöringsplatsen.
- Angreppsvägarna i objektet är långa eller ovanliga, sikten är dålig eller returvägen kan bli blockerad.
- I området för omedelbar fara finns fler än ett offer som exponerats för kemikalien och som ska räddas.

Vid en medelstor och en stor kemikalieolycka behövs minst en räddningspluton. Förstärkningar larmas vid behov, till exempel prehospital skutsjukvård, polis och bekämpningsmateriel. (diagram 2) Räddningsenheternas uppgiftsfördelning är till exempel följande:

- Den första räddningsgruppen tar med sig ett kemikaliedykningsspar till platsen. Gruppen har i uppgift att rekognosera, rädda, inrätta sköljplats och utföra inledande bekämpning.
- Den andra räddningsgruppen stöder och bistår den första räddningsgruppens verksamhet. Gruppens uppgifter består av stödfunktioner, till exempel avspärrning av faroområde och område för räddningsverksamhet samt vattenförsörjning. Vid behov kompletterar den andra gruppen den första gruppens sköljplats så att den blir en rengöringsplats och rengör personer och räddare som exponerats för kemikalien.
- Den tredje räddningsgruppen tar med sig fler kemikaliedykningsspar. Gruppens uppgift är att etablera och oskadliggöra situationen. Gruppen bildar ett utbytespar och vid behov ett skyddspar.
- När kemikaliedykningen inleds i ett gasmoln eller på stället där läckaget är, ska kemikaliedykningssparet ha med sig en arbetsstråle eller så

ska paret kunna skyddas med en annan stråle. Dessutom ska det vid startplatsen finnas en färdig skyddsstråle för skydds- eller utbytesparet samt en sköljplats och matning av tilläggsluft.

- Inledandet av förstavarde på olycksplatsen ankommer på personalen i den först ankommande ambulansen.

Med tanke på arbetssäkerheten är det viktigt att styrkorna vid en kemikalieolycka är minst i enlighet med det som föreskrivs i denna anvisning.

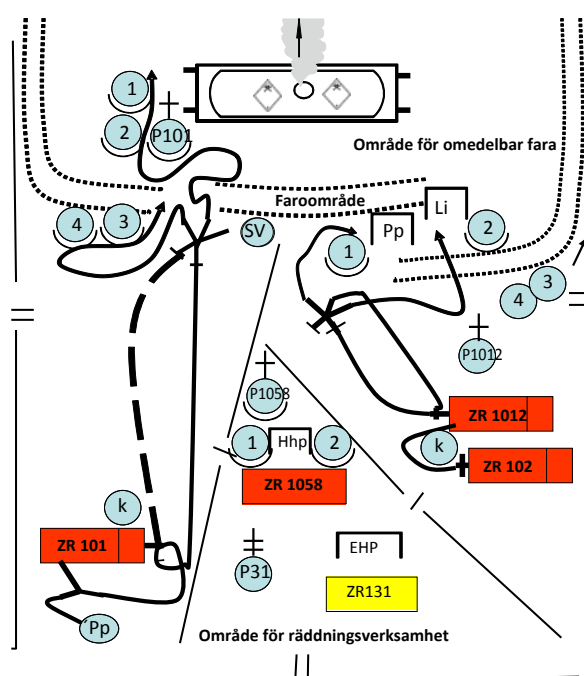







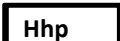







Diagram 2. Exempel på gruppering av räddningspluton (1+3+15) och dess ansvarsområden vid en krävande kemikalieolycka, visad med taktiska ritningssymboler.

Taktiska ritningssymboler

- Räddningsledare
- organisering av uppgifter och ansvarsområden, fastställande av faroområden, fastställande av skydds nivåer, ledning av räddningsverksamheten
- P31
- rekognosering, räddning, inledande bekämpning
- P101
- rekognosering, räddning, inledande bekämpning

	Kemikaliedykningsspar
	Skyddsspar
	Räddningsdykningsspar
	Maskinskötare
	ZR 1012 räddningsgruppens ledare – avspärrning av faroområde och område för räddningsverksamhet, vattenförsörjning, rengöringsverksamhet
	ZR 1058 räddningsgruppens ledare – räddningsverksamhetens kontinuitet, etablering och oskadliggörande av situationen
	Förstavårdsplats
	Underhållsplats för personal
	Rengöringsplats
	Matning av tilläggsluft
	Gräns mellan område för omedelbar fara och faroområde
	Gräns mellan räddningsplutonens ansvarsområde och område för räddningsverksamhet
	Gräns för räddningsgruppens ansvarsområde

4.1 Räddningsledarens uppgifter

Före dykningen

- Räddningsledaren bedömer situationen och beslutar om den ska betraktas som en liten, medelstor eller stor kemikalieolycka samt utarbetar en handlingsplan och fattar ett beslut om verksamheten.

- Räddningsledaren avväger dykningens riskfaktorer mot det som kan uppnås med dykningen.
- Räddningsledaren fastställer området för omedelbar fara och området för räddningsverksamhet samt beordrar vid behov avspärrning av dem.
- Räddningsledaren beslutar om dykningens målsättning och organisation, dykarnas skydds nivå samt om rengöring av kläder och utrustning efter dykningen.
- Räddningsledaren underrättar enheterna om de farliga ämnena i olyckan, de viktigaste farorna som förknippas med dem och de begränsningar som de medför.
- Räddningsledaren utser vid behov en separat dykningsövervakare som övervakar ett eller flera kemikaliedykningsspars verksamhet. Om en separat dykningsövervakare har utsetts för situationen behövs ingen enhetsspecifik övervakning.
- Räddningsledaren utser vid behov ett skyddsspar som upprätthåller visuell kontakt eller en kommunikationsförbindelse med det kemikaliedykningsspar som utför dykningen samt tryggar dykningsparets säkerhet.
- Räddningsledaren reserverar en aktionsklar reserv med tillräcklig styrka till sitt förfogande.
- Räddningsledaren beslutar om tvättvattnet ska samlas upp eller om det kan släppas ut i avloppet.
- Räddningsledaren bedömer och beslutar om experthjälp behövs.
- Räddningsledaren beslutar om varning av befolkningen, utrymning och evakuering.

Under dykningen

- Räddningsledaren meddelar gruppens ledare om händelser som påverkar dykningen och ger säkerhetsanvisningar.
- Räddningsledaren bedömer hur situationen utvecklas och vilken effekt, bekämpningsåtgärderna har på situationen. Hen observerar spridningen av kemikalien, och beordrar vid behov att gränserna för området för omedelbar fara ska ändras eller att start-, skölj- eller rengöringsplatsen ska flyttas.

Efter dykningen

- Räddningsledaren diskuterar vid behov fortsatta åtgärder med en expert.
- Räddningsledaren diskuterar vid behov med en läkare huruvida räddningspersonal som kommit i kontakt med kemikalien ska skickas till hälsoundersökning. Räddningsledaren antecknar vid behov uppgifter om varje dykare på uppföljningskortet för kemikaliedykarens hälsotillstånd (tabell 5).

4.2 Gruppledarens uppgifter

Före dykningen

- Gruppledaren ser till att dykarna förstår sin uppgift samt känner till riskfaktorerna i situationen och säkerhetsanvisningarna.
- Gruppledaren kontrollerar att den personliga skyddsutrustningen kläs på korrekt och att den är i skick.
- Gruppledaren ser till att övervakningen av dykningen ordnas.
- Varje kemikaliedykare ska ha minst 1 500 liter andningsluft.
- Gruppledaren beordrar att två arbetsledning klareras till startpunkten.
- I en liten situation ger gruppledaren order om att inrätta en sköljplats och vid behov ordna uppsamling av sköljvatten.
- Gruppledaren ser till att dykarna tar med sig nödvändig räddnings-, släcknings-, mättnings-, bekämpnings- och röjningsutrustning.
- Gruppledaren klär sig enligt den skydds nivå som räddningsledaren har beordrat och kontrollerar flasktrycket i sin tryckluftsapparat, ansiktsdelens täthet och säkerhetstryck samt den akustiska larmanordningens eller andningsmotståndsvärnarens funktion samt att kommunikationsförbindelsen fungerar.
- Gruppledaren meddelar räddningsledaren och kemikaliedykningsovervakaren om att dykningen inleds.

Under dykningen

- Gruppledaren håller kontakt med räddningsledaren och informerar hen om dykningens förlopp och förhållandena i området för omedelbar fara.
- Gruppledaren leder dykarnas verksamhet och ger dem anvisningar om metoder och säkerhet. Gruppledaren följer dykningstiden och flasktrycket.
- Om kemikaliedykningparet utsätts för fara, meddelar gruppledaren räddningsledaren om detta.
- Gruppledaren ser till att dykarna förflyttar sig till skölj- eller rengöringsplatsen i tid.

Efter dykningen

- Gruppledaren förflyttar sig till skölj- eller rengöringsplatsen för rengöring.
- Om gruppledaren har bara lite andningsluft kvar tar hen inte av sig ansiktsdelen och andningsventilen utan går direkt till skölj- eller rengöringsplatsen för att använda tilläggsluft.
- Innan gruppledarens ansiktsdel tas av, torkar man området runt ansiktsöppningen och kemikalieskyddsdräktens huva med en handduk.
- Gruppledaren tar av sig tryckluftsapparaten och klär av sig skyddsdräkten efter sköljning eller tvätt på ett sådant sätt att dess utsida inte kommer i kontakt med huden eller mellanlagret.
- Gruppledaren rapporterar till räddningsledaren om situationen och gruppens verksamhet.
- Vid behov beskriver gruppledaren situationen och problemen i anslutning till den för utbytesparet, samt framför sin syn på hur verksamheten ska fortsätta.
- Gruppledaren tvättar sig, byter om och går vidare till ett varmt utrymme för att vila.
- Gruppledaren svalkar sig och dricker tillräckligt med vätska för att återställa kroppens värme- och vätskebalans.
- Efter kemikaliedykningen rekommenderas före nästa dykning en återhämtningspaus, vars längd anpassas till hur tungt arbetet är.

4.3 Kemikaliedykningsovervakarens uppgifter

Före dykningen

- En kemikaliedykningsovervakare övervakar trafiken med kemikaliedykare som beger sig till och återvänder från området för omedelbar fara.
- Kemikaliedykningsovervakaren antecknar kemikaliedykarnas namn eller nummer, personliga skyddsutrustning, skyddsdräkternas nummer eller andra identifierare samt flasktrycket och starttiden på övervakningsblanketten (tabell 2).
- Kemikaliedykningsovervakaren kontrollerar att kommunikationsförbindelsen fungerar. Dykningsovervakaren placerar sig i närheten av ingångs- och utgångsplatsen.

Under dykningen

- Kemikaliedykningsovervakaren följer meddelandefrafiken och övervakar kemikaliedykningen och för övervakningsprotokoll (tabell 2).
- Kemikaliedykningsovervakaren utför inga andra uppgifter. Kemikaliedykningsovervakaren meddelar kemikaliedykarna när dykningen har pågått i 15 minuter.
- Kemikaliedykningsovervakaren ser till att dykarna förflyttar sig till skölj- eller rengöringsplatsen i tid.

Efter dykningen

- Kemikaliedykningsovervakaren kontrollerar återkomsttiden och flasktrycket för kemikaliedykare som återvänder från ett område för omedelbar fara samt fyller i övervakningsprotokollen för kemikaliedykningen (tabell 2) och tar dem till räddningsledaren.

4.4 Kemikaliedykarnas uppgifter

Före dykningen

- Kemikaliedykarna klär sig enligt den skyddsnivå som räddningsledaren har beordrat och kontrollerar flasktrycket i sina tryckluftsapparater, ansiktsdelens täthet och säkerhetstryck samt

den akustiska larmanordningens eller andningsmotståndsvärnarens funktion.

- Kemikaliedykarna kontrollerar att kommunikationsförbindelsen fungerar och meddelar ingångsuppgifterna till kemikaliedykningsovervakaren.
- Den första kemikaliedykaren tar med sig en arbetsstråle eller annan släckare.
- Den andra kemikaliedykaren tar med sig (beroende på situationen) en skrivplatta, mätinstrument eller annan nödvändig utrustning.

Under dykningen

- Kemikaliedykarnas uppgifter är till exempel att rädda, rekognosera, släcka, begränsa och stoppa läckage.
- Kemikaliedykare markerar vid behov dykningsrutten med brandslang eller räddningslina.
- Den första kemikaliedykaren har med sig en arbetsstråle och använder den vid behov för att trygga rekognoseringen och räddningen.
- Dimstrålen kan också användas för att späda ut och styra ett kemikaliemoln.
- Offer som ska räddas från olycksplatsen, får vid behov en räddningsmask som skyddar andningen under nödförflyttningen.
- De räddade offren flyttas till en skölj- eller rengöringsplats där de rengörs och där man inleder vårdåtgärderna.
- Kemikaliedykarna antecknar vid behov identifieringsuppgifterna från förpackningen och/eller transportenheten för ett farligt ämne på skrivplattan och meddelar uppgifterna till räddningsledaren.
- Skrivplattan förs vid behov till startplatsen.
- Vid olycksobjektet stoppar kemikaliedykarna vid behov läckaget, förhindrar att ämnet sprids eller antänds och utför mätningar.
- Kemikaliedykarna övervakar flasktrycket.
- Kemikaliedykarna kontrollerar sitt flasktryck efter att ha fått meddelandet från kemikaliedykningsovervakaren (15 min.).
- Kemikaliedykarna undviker onödig kontakt med kemikalien och sköljer då och då de delar av skyddsdräkten som kontaminerats av kemikalien, särskilt handskar, med dimstrålen.

- Om man upptäcker att kemikalien penetrerar dräkten ska kemikaliedykaren sköljas med dimstrålen och kemikaliedykarna drar sig tillbaka till skölj- eller rengöringsplatsen.
- Kemikaliedykarna drar sig tillbaka också om det uppstår en oväntad fara, om grupplederen anser att situationen är för farlig eller om någon dykares tryckluftsapparat övergår till reservluft.
- Om kommunikationsförbindelsen till området för omedelbar fara bryts i en krävande olycksituation, beslutar grupplederen om huruvida verksamheten ska fortsätta.

Efter dykningen

- Kemikaliedykarna förflyttar sig till skölj- eller rengöringsplatsen för rengöring.
- Om kemikaliedykaren har bara lite andningsluft kvar tar hen inte av sig ansiktsdelen och andningsventilen, utan går direkt till skölj- eller rengöringsplatsen för att använda tilläggsluft.
- Innan kemikaliedykarnas ansiktsdel tas av, sköljs dykarna med riklig mängd vatten och tvättas vid behov med lämpligt rengöringsmedel.
- Området runt ansiktsöppningen och kemikalieskyddsdräktens huva torkas med en handduk för att undvika kontaminering av ansiktet.
- Kemikaliedykarna tar av sig tryckluftsapparaten och klär av sig skyddsdräkten på ett sådant sätt att dess utsida inte kommer i kontakt med huden eller mellanlagret.
- Kemikaliedykarna tvättar sig, byter om och flyttar sig till ett varmt utrymme för att vila.
- Kemikaliedykarna svalkar sig och dricker tillräckligt med vätska för att återställa kroppens värme- och vätskebalans.
- Efter kemikaliedykningen rekommenderas före nästa dykning en återhämtningspaus, vars längd anpassas till hur tungt arbetet är.
- Om situationen så kräver och för att trygga räddningsverksamhetens kontinuitet kan det första kemikaliedykningparet efter sköljning och byte av tryckluftsflaska fungera som skyddspar för utbytesparet.

4.5 Skyddsparets uppgifter

- Skydds- och utbytesparet kan vara ett och samma räddningspar som gjort sig redo för kemikaliedykning. Vid behov kan skyddsparet också sköta utbytesparets uppgifter.
- Kemikaliedykarnas skyddspar ska i händelse av en olycka kunna rädda den kemikaliedykare, det kemikaliedykningsspar eller den kemikaliedykargrupp som utför ett bekämpnings- eller räddningsuppdrag. Ett skyddspar ska alltid utses när ett dykningsuppdrag påbörjas.
- Skyddsparet ska alltid ha förmåga att arbeta på den arbetsnivå som krävs för uppdraget. Till exempel ska skyddsparet för kemikaliedykare som dyker i gastäta kemikalieskyddsdräkter också skydda sig med gastäta kemikalieskyddsdräkter.

Före dykningen

- Skyddsparet tar med sig de verktyg som behövs i arbetet eller de redskap som behövs för eventuell räddning, till exempel en hopfällbar bår.
- Skyddsparet klär sig enligt den skyddsnivå som räddningsledaren har beordrat, men använder inte andningsluften i sina tryckluftsapparater förrän uppdraget inleds.
- Skyddsparet kontrollerar flasktrycket i sina tryckluftsapparater, ansiktsdelens täthet och säkerhetsstryck samt den akustiska larmanordningens eller andningsmotståndsvarnarens funktion samt att kommunikationsförbindelsen fungerar.
- Skyddsparet ska vid behov ha en skyddsstråle eller någon annan släckare samt egen tillgång till släckvatten.

Under dykningen

- Skyddsparets uppgifter är att vid behov rädda kemikaliedykarna och upprätthålla visuell kontakt och/eller en kommunikationsförbindelse mellan kemikaliedykningssparet, grupplederen och kemikaliedykningsovervakaren enligt behov.
- Om skyddsparet på order av grupplederen eller räddningsledaren går in i ett område där omedelbar fara föreligger, ska det följa kemikaliedykningssparet på lämpligt avstånd.

- Skyddsparet förmedlar vid behov kommunikationstrafiken och säkerställer kemikaliedykarernas returväg.
- Om ett skyddspar upptäcker att kemikaliedykare har utsatts för fara, underrättar det gruppleddaren eller kemikaliedykningsövervakaren om detta och vidtar de åtgärder som faran kräver för att rädda de kemikaliedykare som utsatts för fara.

Efter dykningen

- Skyddsparet förflyttar sig till skölj- eller rengöringsplatsen för rengöring.
- Om en kemikaliedykare som ingår i skyddsparet har bara lite andningsluft kvar tar hen inte av sig ansiktsdelen och andningsventilen utan går direkt till skölj- eller rengöringsplatsen för att använda tilläggsluft.
- Innan dykarnas ansiktsdel tas av, sköljs dykarna med riklig mängd vatten och tvättas vid behov med lämpligt rengöringsmedel.
- Området runt ansiktsöppningen och kemikalieskyddsdräktens huva torkas med en handduk för att undvika kontaminering av ansiktet.
- Skyddsparet tar av sig tryckluftsapparaten och klär av sig skyddsdräkten på ett sådant sätt att dess utsida inte kommer i kontakt med huden eller mellanlagret.
- Skyddsparet tvättar sig, byter om och går vidare till ett varmt utrymme för att vila.
- Dykarna svalkar sig och dricker tillräckligt med vätska för att återställa kroppens värme- och vätskebalans.
- Efter kemikaliedykningen rekommenderas före nästa dykning en återhämtningspaus, vars längd anpassas till hur tungt arbetet är.
- Om situationen så kräver och för att trygga räddningsverksamhetens kontinuitet kan skyddsparet efter sköljning och byte av tryckluftsflaskor fungera som skyddspar för utbytesparet.

4.6 Utbytesparets uppgifter

- Utbytes- och skyddsparet, kan vara ett och samma räddningspar som gjort sig redo för kemikaliedykning.

- Utbytarparet kan vid behov bistå det arbetspar som tätar läckaget på det sätt som uppgiften kräver, till exempel genom att leverera verktyg, mätinstrument eller annan nödvändig utrustning till kemikaliedykningsparet.

Före dykningen

- Utbytesparet klär sig enligt den skyddsnivå som räddningsledaren har beordrat, men använder inte andningsluften i sina tryckluftsapparater förrän uppdraget inleds.
- Utbytesparet kontrollerar flaskstrycket i sina tryckluftsapparater, ansiktsdelens täthet och säkerhetsstryck samt den akustiska larmanordningens eller andningsmotståndsvärnarens funktion samt att kommunikationsförbindelsen fungerar.
- Utbytesparet ska vid behov ha en skyddsduch eller någon annan släckare samt egen tillgång till släckvatten.

Under dykningen

- Utbytesparet tar över uppgiften som påbörjats av kemikaliedykningsparet vid objektet.
- Bytet av dykningspar vid olycksobjektet bör förläggas tidsmässigt så att det första paret kan instruera utbytesparet vid skadeplatsen om hur det påbörjade arbetet ska fortsättas.

Efter dykningen

- Utbytesparet förflyttar sig till skölj- eller rengöringsplatsen för rengöring.
- Om en kemikaliedykare som ingår i utbytesparet har bara lite andningsluft kvar tar hen inte av sig ansiktsdelen och andningsventilen utan går direkt till skölj- eller rengöringsplatsen för att använda tilläggsluft.
- Innan utbytesparets ansiktsdelar tas av sköljs dykarna med riklig mängd vatten och tvättas vid behov med lämpligt rengöringsmedel.
- Området runt ansiktsöppningen och kemikalieskyddsdräktens huva torkas med en handduk för att undvika kontaminering av ansiktet.
- Utbytesparet tar av sig sina tryckluftsapparater och klär av sig sina skyddsdräkter på ett sådant sätt att dess utsida inte kommer i kontakt med huden eller mellanlagret.

- Utbytesparet tvättar sig, byter om och går vidare till ett varmt utrymme för att vila.
- Dykarna svalkar sig och dricker tillräckligt med vätska för att återställa kroppens värme- och vätskebalans.
- Efter kemikaliedykningen rekommenderas före nästa dykning en återhämtningspaus, vars längd anpassas till hur tungt arbetet är.
- Om situationen så kräver och för att trygga räddningsverksamhetens kontinuitet kan utbytesparet efter sköljning och byte av tryckluftsflaskor fungera som skyddspår.

4.7 Maskinskötarens uppgifter

Före dykningen

- Maskinskötaren ombesörjer vattentillgången.
- Maskinskötaren fungerar som kemikaliedykningsovervakare tills en annan person eventuellt utses till uppgiften.
- Maskinskötaren inrättar en sköljplats tillsammans med en medhjälpare.

Under dykningen

- Maskinskötaren ombesörjer vattentillgången.
- Vattenflödet ska vara oavbrutet och minst 300 l/min. under hela dykningen.
- Vattenflöde som eventuellt behövs för kylning av kemikaliebehållaren ska reserveras separat.
- Maskinskötaren fungerar som kemikaliedykningsovervakare tills en annan person eventuellt utses till uppgiften.

Efter dykningen

- Maskinskötaren fungerar som kemikaliedykningsovervakare, om ingen annan person har utsetts till uppgiften.
- Maskinskötaren fungerar vid behov som medhjälpare.

4.8 Medhjälparnas uppgifter

Före dykningen

- Medhjälparna spärrar av faroområdet och området för räddningsverksamhet på

gruppleadarens order enligt givna anvisningar.

- Medhjälparna hjälper kemikaliedykarna med påklädningen.
- Medhjälparna inrättar tillsammans med maskinskötaren en sköljplats eller vid krävande olyckssituationer en rengöringsplats.
- Medhjälparna skyddar sig vid behov med stänkskyddsdräkt, gummi- eller plasthandskar samt ansikts- eller andningsskydd.
- Medhjälparna hämtar de verktyg och redskap som kemikaliedykarna behöver till startplatsen.
- Medhjälparna utför andra nödvändiga uppgifter.

Under dykningen

- Medhjälparna klär vid behov av och sköljer de olycksoffer som kontaminerats av kemikalien och räddats från området för omedelbar fara.
- Medhjälparna säkerställer att de som exponerats för kemikalien inte orsakar fara för akutvårdspersonalen.
- Medhjälparna ger information om ämnena och dessutom nödvändig skyddsutrustning.
- Medhjälparna hämtar de verktyg och redskap som kemikaliedykningparet behöver till startplatsen.
- Medhjälparna kompletterar vid behov sköljplatsen så att den blir en rengöringsplats.
- Medhjälparna sköter underhållet av tryckluftsapparaterna under arbetet.

Efter dykningen

- Medhjälparna hjälper kemikaliedykarna.
- Medhjälparna sköljer eller tvättar kemikaliedykarna och deras redskap på skölj- eller rengöringsplatsen.
- Medhjälparna tar hand om kemikaliedykarnas kläder och utrustning.
- Medhjälparna packar avklädda och sköljda dräkter i säckar, skyddstunnor eller andra lockförsedda kärl.
- Medhjälparna märker förpackningarna med bekämpningsavfallsetiketter (tabell 4).
- Efter rengöringen av kemikaliedykarna rengör medhjälparna sin egen skyddsutrustning.

5

Arrangemangen på skölj-, rengörings- och underhållsplatserna

5.1 Sköljplats

Vid en kemikalieolycka inrättas alltid en sköljplats när kemikaliedykningen inleds. Sköljplatsen placeras vid utgången på gränsen mellan området för räddningsverksamhet och faroområdet och i närheten av startplatsen. Sköljplatsen är indelad i:

1. en väntpunkt
2. en sköljpunkt
3. (vid behov) avlämningsplats för extra skyddsutrustning och redskap.

Intill väntpunkten, utanför området för omedelbar fara och på gränsen mellan faroområdet och området för räddningsverksamhet, placeras för varje dykare antingen en användningsklar tryckluftapparat med tilläggsluftslangar, eller en tilläggsluftslang som är kopplad till en större tryckluftsfaska (t.ex. 20–30 l) (bild 1).

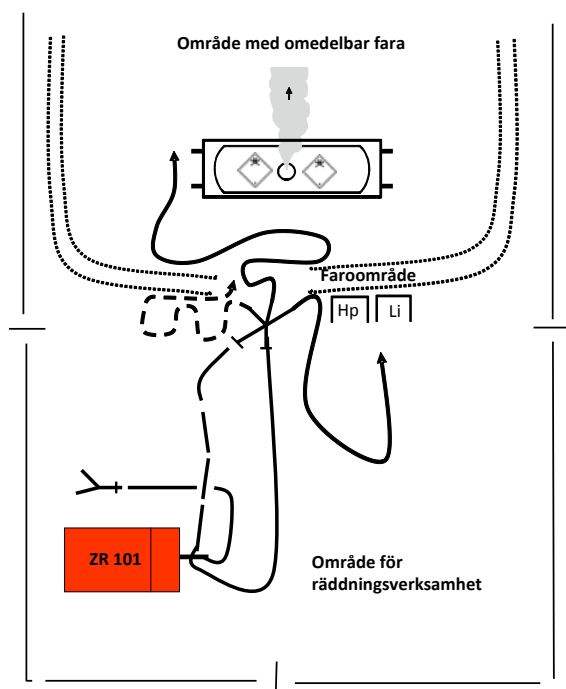


Diagram 3. Sköljplats.

För sköljningen används till exempel en dimstråle med en slutare som fungerar med lågt tryck. Innan man tar av sig ansiktsskärmen torkar man området runt ansiktsöppningen och kemikalieskyddsdräktens huva med en handduk.

Kläder med kemikaliestänk tas av på offer som räddats från ett område för omedelbar fara och personerna sköljs. De sköljda offren viras in i filter och flyttas till första hjälpen-platsen. Man säkerställer att de sköljda offren är transportklara.

Kemikaliedykarna lämnar sina arbetsredskap som smutsats ned av kemikalier på upplagringsplatsen för redskap.

Medhjälparna sköljer dykarna som återvänder från området för omedelbar fara.

5.2 Rengöringsplats

En rengöringsplats inrättas när en giftig kemikalie som är svårslöslig i vatten har spridits i området för omedelbar fara eller när det finns ett stort antal dykare som ska rengöras.

Rengöringsplatsen placeras på gränsen mellan området för räddningsverksamhet och faroområdet och i närheten av startplatsen. Vid behov kompletteras sköljplatsen så att den blir en rengöringsplats. Vid kemikalieolyckor inom industrin kan rengöringsplatsen också placeras i en för ändamålet lämplig hall eller annan lokal inomhus. Rengöringsplatsen är indelad i:

1. Tilläggsluft
2. Väntpunkt
3. Sköljning
4. Avlämningsplats för tilläggskydd och redskap
5. Mekanisk rengöring
6. Avloppsvattenkär
7. Uppvärmning av vatten med hjälp av pump eller separat värmare.

Intill väntpunkten, utanför området för omedelbar fara och på gränsen mellan faroområdet och området för räddningsverksamhet, placeras för varje dykare antingen en användningsklar tryckluftsapparat med tilläggsluftslangar, eller en tilläggsluftslang som är kopplad till en större tryckluftsflaska (t.ex. 20–30 l) (bild 1). Vid fettlösliga ämnen kan tvätt med lösningsmedel inledas enligt dräkttillverkarens anvisningar före sköljningen.

Tvättvattnet får inte vara för kallt, så det tas från bilens tank och värms vid behov upp via bilens pump genom cirkulation eller med en separat vattenvärmare. För sköljningen kan man använda en dimstråle med en slutare som fungerar med lågt tryck, en persondusch som sätts upp, en tvättmystycke som är ansluten till en slang med liten diameter, en högtryckstvätt eller en fast nöddusch. Vid behov samlas sköljvattnet upp till exempel i en tillfällig bassäng, ett uppdämt dike som fodrats med plastpresenning eller en avloppsbrunn som täppts till nedtill.

Medhjälparna skyddar sig med stänktäta skyddsdräkter och andningsskydd. Medhjälparen sköljer dykarna som återvänder från området för omedelbar fara. Dykarna som sköljs står i den tillfälliga bassängen. Dykarna tar av sig sina eventuella skyddsdräkter mot kyla eller apparatskydd och lämnar dem på upplagringsplatsen för extra skyddsutrustning. Därefter sköljer medhjälparen dem en andra gång. Kemikaliedykarna lämnar sina arbetsredskap som smutsats ned av kemikalier på avlämningsplatsen för redskap.

Dykarna förflyttar sig till tvättplatsen. På tvättplatsen strävar man efter att oskadliggöra och avlägsna återstående kemikalierester som finns kvar på dräkten ännu efter sköljningen.

Dykarna som ska rengöras står i den tillfälliga bassängen. Medhjälparna sprayar dräkterna med ett för kemikalien lämpligt lösningsmedel, neutraliseringsmedel eller skum- eller tvättmedel från tryckkärlet. Medhjälparna tvättar kemikaliedykarnas kemikalieskyddsdräkter med borste. Skyddshjälmarna tas av från kemikaliedykarna och kemikalieskyddsdräktens huva rengörs. Tryckluftsapparaten bärs i handen. Avslutningsvis sköljer medhjälparen dykarna. Med vissa kemikalier kan rengöringsresultatet kontrolleras till exempel genom att mäta

pH-värdet på den lösning som blivit kvar på dräktens yta. Innan man tar av sig ansiktsdelen torkar man området runt ansiktsöppningen och kemikalieskyddsdräktens huva med en handduk.

Exempel på rengöringsmedel:

- Flytande tvällösning: vattenlösliga ämnen (kontrollera lösligheten i informationskällorna).
- Hypokloritlösning (5 %): ämnen som medför smittorisk.
- Sodalösning (25 %): sura ämnen (pH under 7); lösning av pulverformigt natriumkarbonat genom upplösning i vatten först på användningsplatsen (blandningsförhållande: 1 del pulver, 4 delar vatten).
- Lösningstvättmedel: ämnen som inte löses upp i vatten (kontrollera lösligheten i informationskällorna); t.ex. oljebaserade ämnen, bekämpningsmedel.

Inom räddningsväsendets område kan rengöringsplatsens uppgifter ges till exempel till industri- eller avtalsbrandkårer. Den första gruppen som kommer till platsen ska dock inrätta åtminstone en sköljplats.

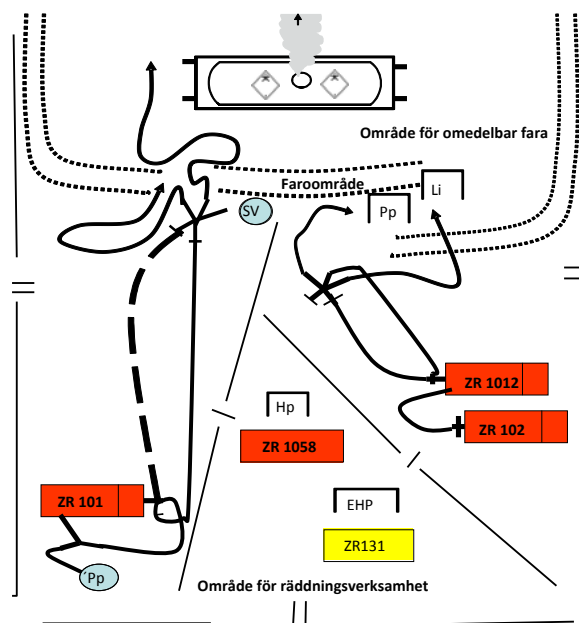
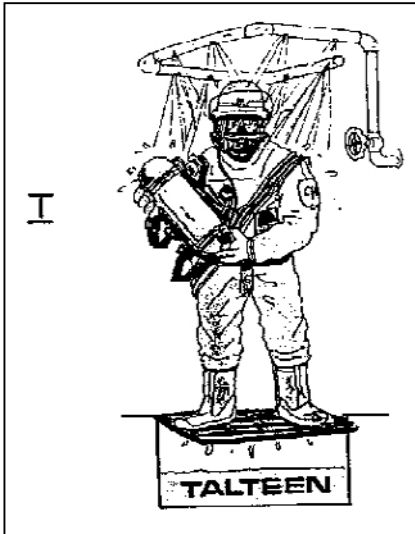
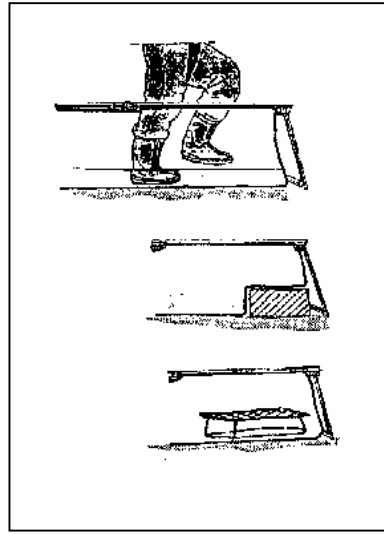


Diagram 4. Rengöringsplats

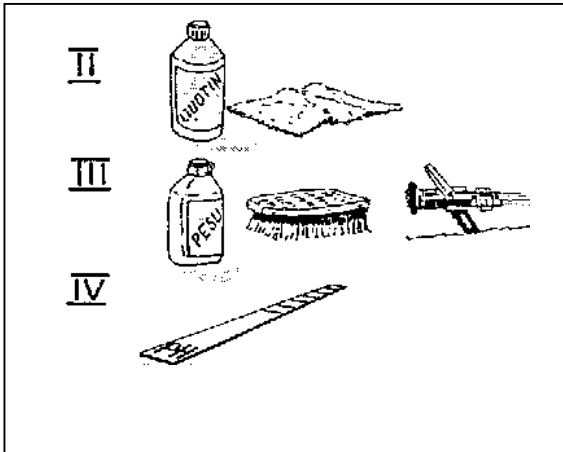
- Li = Matning av tilläggsluft
- Pp = Rengöringsplats
- SV = Dykningsövervakare
- Hp = Underhållsplat
- EHP = Förstavsårdsplats



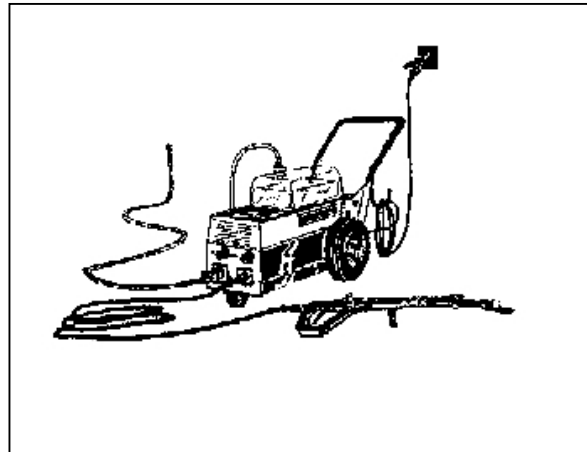
I
Grovsköljning i nöddusch



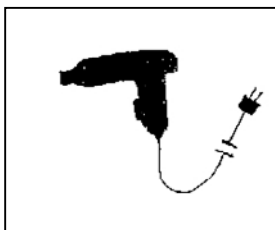
Förhöjning i tvättbassängen



II
III
IV
Rengöringsmedel och andra tillbehör



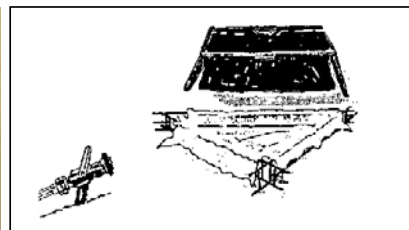
Högtryckstvätt



Varmluftsbåsare



Skärverktyg för kläder



Uppsamling av tvättvatten

Bild 14. Utrustning på rengöringsplatsen.

5.3 Rengöringsverksamhet för ett stort antal kemikaliedykare och patienter

En medelstor och stor kemikalieolycka kan vara krävande situationer där målet kan ha varit att avsiktligt sprida ett radioaktivt (N), biologiskt (B) eller kemiskt (C) ämne till ett stort område.

I sådana situationer måste räddnings- och sjukvårdspersonalen förbereda sig på att använda ändamålsenlig skyddsutrustning för sin egen säkerhet och funktionsförmåga. Också antalet räddningspersoner och andra personer som exponerats för farliga ämnen kan vara betydande. Räddningsväsendet måste förbereda sig på att rengöra räddningspersonal och personer som exponerats i olyckan innan de tas in på underhålls-/vårdplatsen eller transporteras till sjukhuset.

Personrengöring

Att snabbt avsluta exponeringen för ett farligt ämne genom rengöring är en viktig åtgärd för att rädda en persons liv. Rengöringen börjar med ändamålsenlig utrustning som vid behov snabbt kan tas i bruk. Om rengöringsplatsen och utrustningen inte genast är tillgängliga, måste man kreativt få till stånd tillfälliga arrangemang. Rengöringsmetoderna och -behovet beror på vilket farligt ämne det handlar om.

Rengöringen utförs på alla, som är kontaminerade med farliga ämnen i fast form eller vätskeform. Detta är detta särskilt viktigt vid exponering för vattenlösliga gaser eftersom det finns en risk för att betydande hudområden kontamineras. Effekten av vattenlösliga gaser är som störst på fuktiga hudområden (t.ex. ljumskar och armhålor).

Den kontaminerade personens kläder, skor, klockor och smycken tas av för att kunna utföra rengöringen effektivt. Genom att klä av utrustning minskas exponeringens effekt med upp till 80 procent.

Med rengöring avses snabb rengöring av hela kroppen med tvättlösning för att avlägsna rester. Användning av varmvatten (ca 30–37 °C) för rengöring rekommenderas för att undvika risken för hypotermi. Dessutom renar varmt vatten i allmänhet effektivare än kallt.

Vid rengöring av ett stort antal kemikaliedykare och personer kan man använda en rengöringscontainer eller större tvättlinjer som inrättas i uppblåsbara tält.

Rengöringscontainer

Rengöringscontainern är en enhet som snabbt kan tas i bruk med liten bemanning.

I rengöringscontainern kan de första kemikaliedykarna och personer som exponerats för kemikalier rengöras.

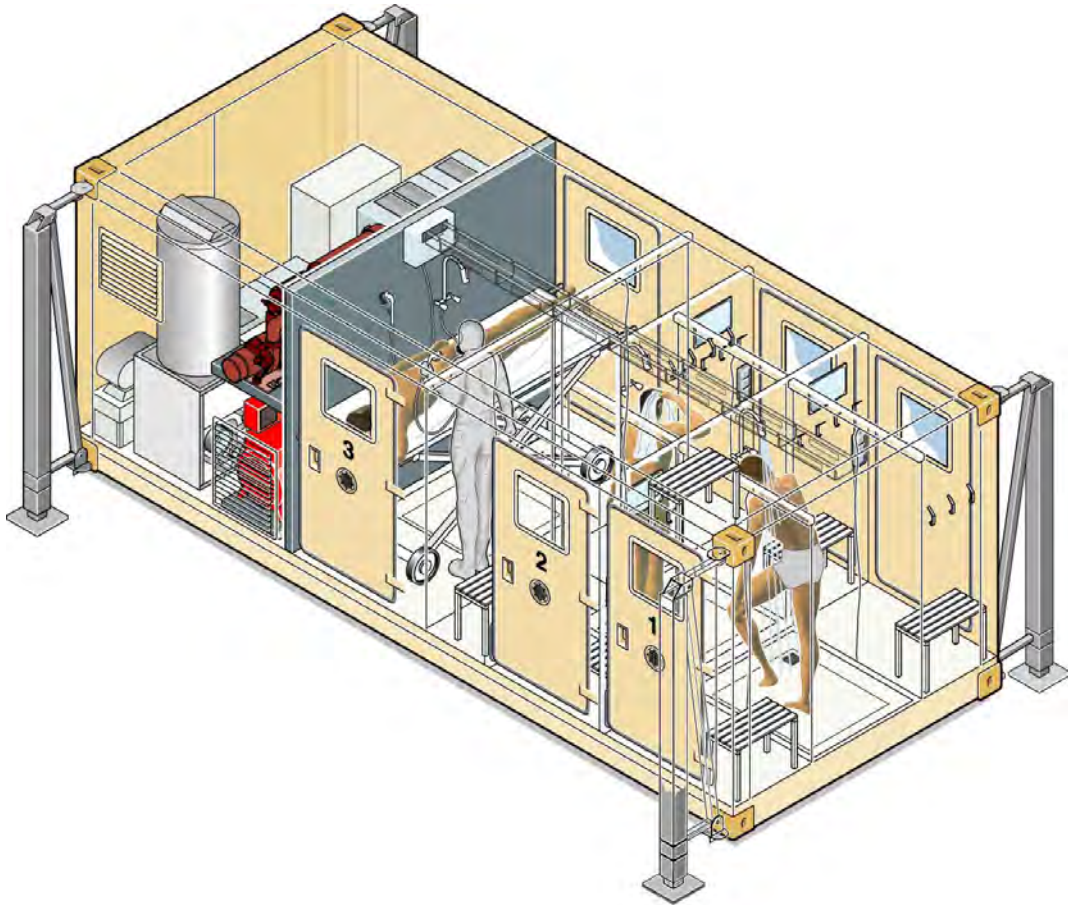


Bild 15. Exempel på rengöringscontainer (Copyright by Kärcher Futuretech GmbH).

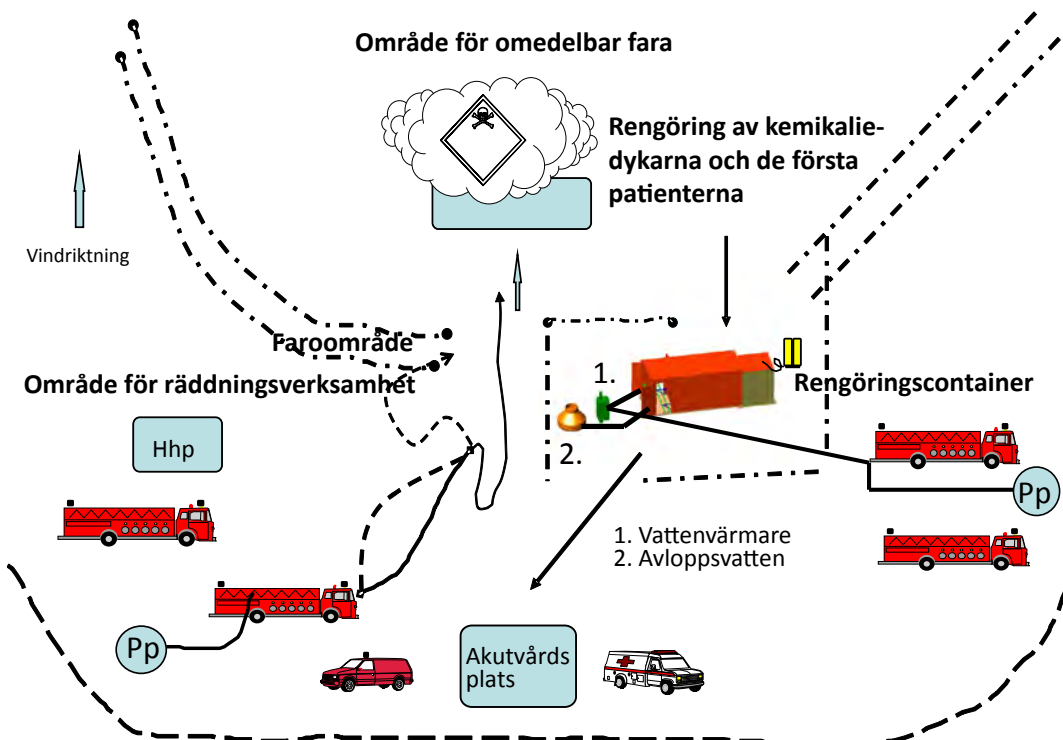


Diagram 5. Exempel på en rengöringslinje för patienter och kemikaliedykare i en container.

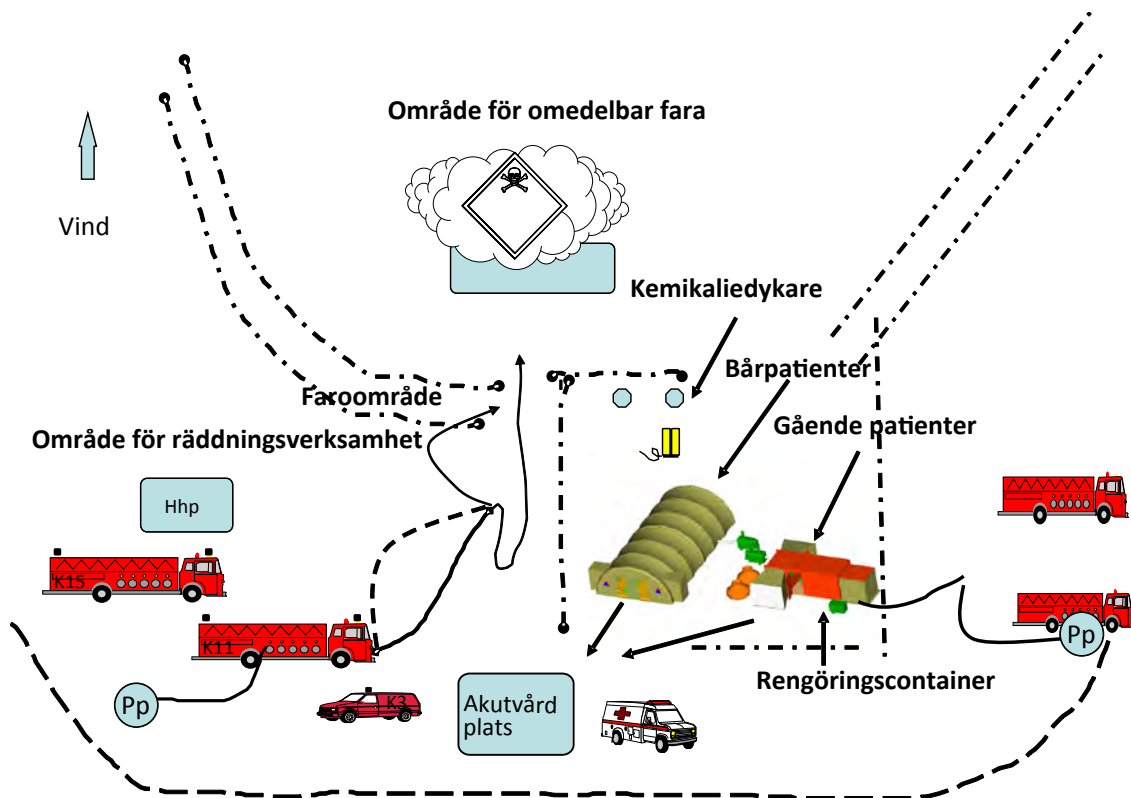


Diagram 6. Exempel på en rengöringslinje för bårpatienter i ett uppblåsbart tält och på en rengöringslinje för gående patienter i en rengöringscontainer.

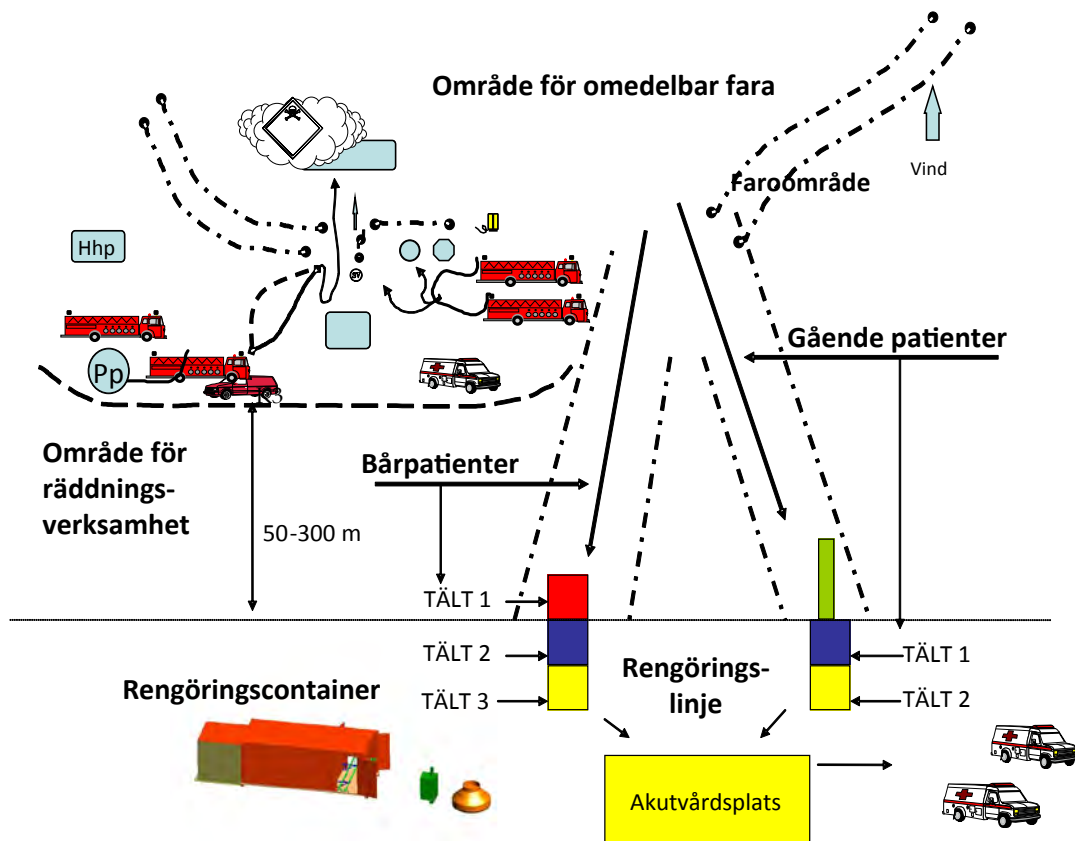


Diagram 7. Exempel på rengöringslinjer för bårpatienter och gående patienter i uppblåsbara tält.

Linje för gående patienter

- Triage, ankommande registreras.
- Hänvisas att klä av sig och placera kläder osv. i säckar, gå vidare till dimstrålen.

Tält 1.

- Sköljning med vatten.
- Vid behov används tvättmedel.
- Vid behov avtorkning med svamp eller motsvarande.

Tält 2.

- Torkning med handduk eller motsvarande.
- Varma kläder och skyddsskor eller tofflor.
- Kontroll av rengöringsresultatet.

Linje för bårpatienter

- Triage, ankommande registreras.
- Patienterna flyttas i prioritetsordning till rengöringslinjens tält 1.

Tält 1.

- Avklädning av patienter.
- Vid behov klipps kläderna bort.
- Kläderna placeras i säckar eller motsvarande.
- Patienterna flyttas till rengöringslinjen.

Tält 2.

- Patienten rengörs med varmt vatten.
- Vid behov används tvättmedel.
- Rengörs med rikliga mängder vatten.

Tält 3.

- Kontroll av rengöringsresultatet.
- Torkning med handduk eller motsvarande.
- Patienten täcks med filt eller rymdlakan.
- Patienten skickas till akutvårdsplatsen.

EXEMPEL PÅ UTRUSTNINGEN FÖR EN RENGÖRINGSLINJE ETT LUFTBÅGSTÄLT

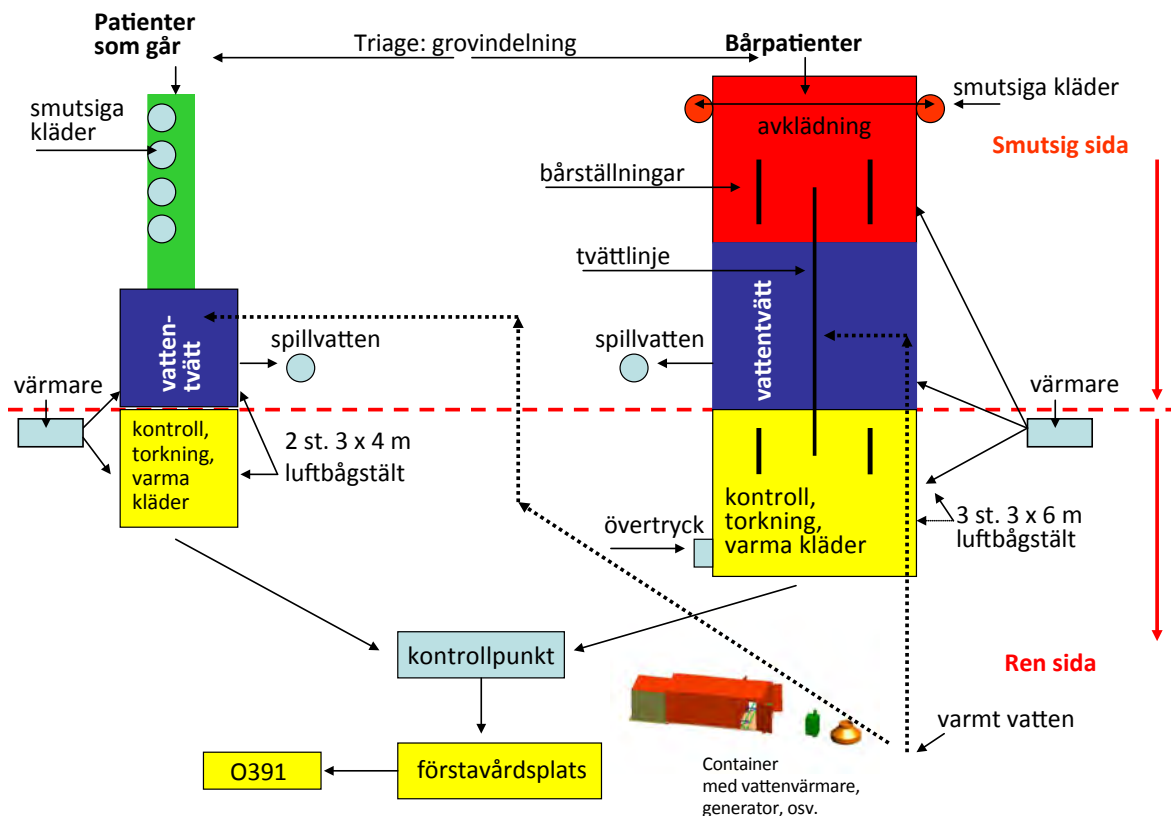


Diagram 8. Exempel på utrustning på rengöringslinjerna i uppblåsbara tält.

5.4 Rengöringslinje för fordon

EXEMPEL PÅ ALLMÄNNA ARRANGEMANG FÖR RENGÖRINGSLINJE FÖR FORDON

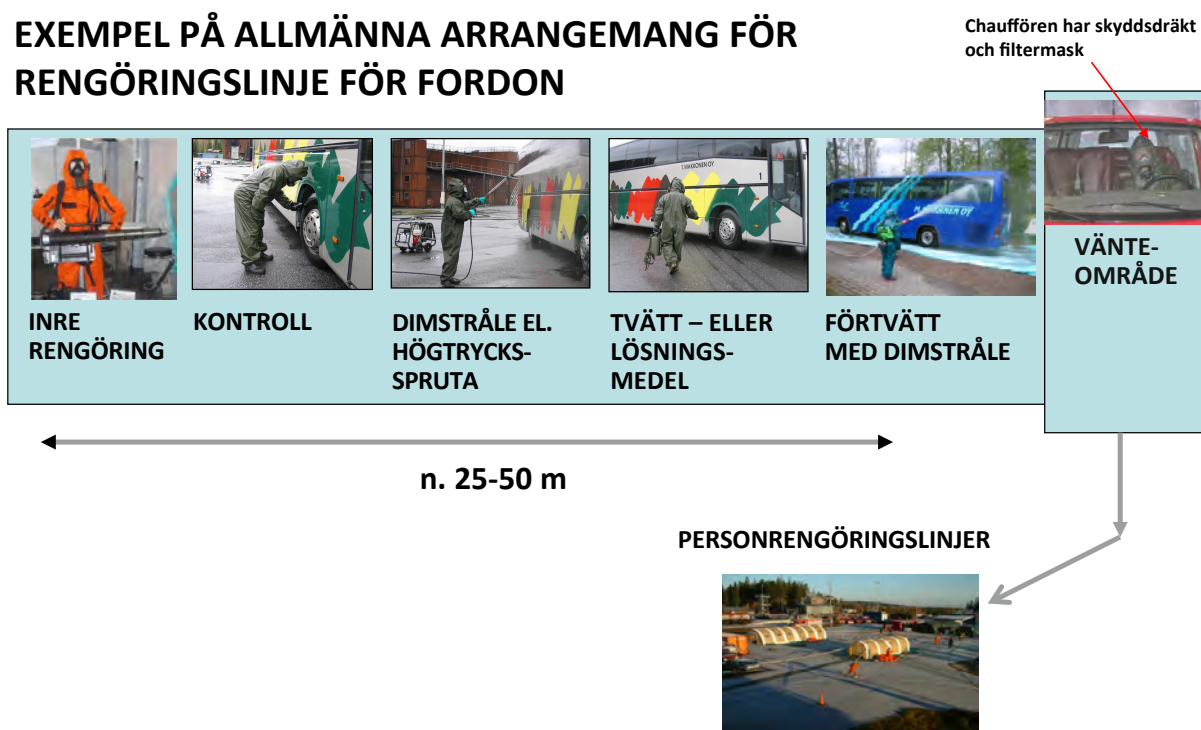


Diagram 9. Exempel på allmänna arrangemang för rengöringslinjen för fordon.

Arrangemang för rengöringslinjen för fordon

- Till rengöringslinjen måste stora mängder vatten kunna kopplas (helst varmvatten).
- Regnvattenbrunnar stängs, vid behov samlas rengöringsvattnet upp.
- Beredskap för första hjälpen samt vid behov rengöringsmöjlighet för förare.
- Sköljning av fordon.
- Utbredning av lösningsmedel, tvättmedel eller emulsion.
- Tvätt med högtryckstvätt eller borstning.
- Rengöringsresultatet kontrolleras till exempel med en strålningsmätare eller en lämplig mätare för kemikalien.
- Med denna metod kan man minska 75–90 procent av kemikalien eller strålningen från fordons yta.

5.5 Underhållsplats

Dykarna tar av sig sin kemikalieskyddsdräkt med hjälp av medhjälparna och förflyttar sig till underhållsplatsen.

Om kemikalien är giftig, packar medhjälparna dräkterna i säckar, skyddstunnor eller andra lockförsedda kärl och tar dem till underhållsplatsens smutsiga sida. Dräkterna packas också när de kontaminerats av en svåröslig, endast lite farlig kemikalie och när de endast har sköljts.

Förpackningarna märks med bekämpningsavfallsetiketter (tabell 4). De förpackade dräkterna tas till en bestämd plats, till exempel till brandstationen för slutlig rengöring och inspektion.

På underhållsplatsens rena sida tar dykarna av sig mellanlager och underställ, tar på sig ombytestkläder och går vidare för att svalka sig och vila. Underhållsplatsen ska om möjligt placeras i ett väderskyddat och varmt utrymme: i lokaler i en industrianläggning eller i en flyttbar container eller till exempel i ett uppblåsbart tält.

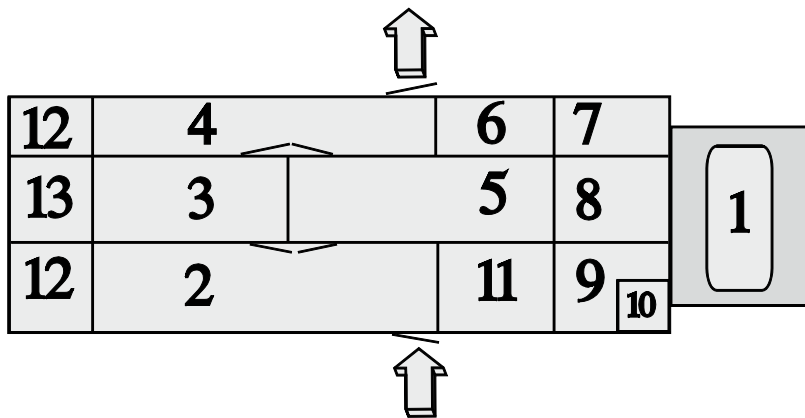


Diagram 10. Mall av rengörings- och underhållscontainer och tält.

1. Duschutrymme under luckan ⇒ 1. Grovrengöring av kemikaliedykare
2. Avklädningsrum ("smutsig sida") ⇒ 2. Avklädning av kemikalieskyddsdräkterna i detta utrymme
3. Individuell dusch ⇒ 3. För rengöring av kroppen
4. Påklädningsrum ("ren sida")
5. Förvaringsutrymme för kemikalieskyddsdräkter
6. Högtryckstvätt för personlig dusch
7. Bränsletank
8. Dieselaggregat och varmluftsfläkt för förvaringsutrymmet för kemikalieskyddsdräkter
9. Batterier och laddare samt varmluftsfläkt för uppvärmning av utrymmen
10. Extern elförsörjning (230/400V)
11. Högtryckstvätt för förvaringsutrymmet för kemikalieskyddsdräkter
12. Avloppsvattentankar
13. Tank för rent vatten

FELANMÄLNINGSKORT FÖR KEMIKALIESKYDDSDRÄKT

Dräktens nummer:	Typ av dräkt:
Skadans art (märk också ut på bilden!):	
Orsak till skadan (hur skadan uppstod):	
Datum:	Anmälare:



Reparationsåtgärder:	
Inspektion:	
Datum:	Utförd av:

Tabell 3. Felanmälningskort för kemikalieskyddsdräkt.

INNEHÅLLER BEKÄMPNINGSAVFALL

Ämnets namn:	
Ämnets UN-nummer:	Faronummer:
Transportkategori för farligt ämne:	
Plats:	
Datum och klockslag:	
Ägare:	
Tillvarataget av:	
Nödvändiga skydd vid hanteringen:	
Anmärkningar:	säkerhetsdatablad <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> finns finns inte

Tabell 4. Bekämpningsavfallsetikett.

UPPFÖLJNINGSKORT FÖR KEMIKALIEDYKARENS HÄLSOTILLSTÅND

Kemikaliedykarens namn:
Organisation:
Uppgift:
Kemikalie som personen exponerats för: – UN-nummer Faronummer: – Ämnets namn: – Transportkategori för farligt ämne
Personlig skyddsutrustning:
Exponeringstid: – Kemikaliedykningen inleddes: – Kemikaliedykningen avslutades:
Rengöring:
Genomförda vårdåtgärder: – På olycksplatsen: – På sjukhuset:
Fortsatta åtgärder:
Anmärkningar:

Räddningsledare: _____

Läkare eller vårdpersonal: _____

Tabell 5. Uppföljningskort för kemikaliedykarens hälsotillstånd.

UNDERHÅLLS- OCH UPPFÖLJNINGSKORT FÖR KEMIKALIESKYDDSDRÄKT

Dräktens nummer:		Typ av dräkt:		
Dräktens märke:		Dräktens material:		
Dräktens tillverkare:		Dräktens försäljare:		
Standard:		Ibruktagningsdatum:		
Periodiskt underhåll (1/år eller för bil 2/år) *)				
Datum	Provtryck 2000 Pa	Efter 5 min 1800 Pa	Reparationer, anmärkningar	Testare
Underhåll efter användning *)				
Datum	Provtryck 2000 Pa	Efter 5 min 1800 Pa	Reparationer, anmärkningar	Testare
Exponering för kemikalier				
Datum	Exponeringstid min	Kemikalien och dess form	Rengöringsmetod	Anmärkningar

Tabell 6. Underhålls- och uppföljningskort för kemikalieskyddsdräkt.

*) Obs! Underhållsanvisningarna och provtrycken för dräkten är märkesspecifika. Beskrivningen nedan är bara ett exempel.

6

Beredskapsnivåer för kemikalieolyckor

			Betydande hantering och lagring av kemikalier	1–5 enheter hela landet
	Kemikalierisker	Stora kemikalierisker (t.ex. transport)	UTRUSTNINGSNIVÅ 4	SPECIALUTRUSTNING
Inga betydande risker	UTRUSTNINGSNIVÅ 2	UTRUSTNINGSNIVÅ 3	Uppgifter: <ul style="list-style-type: none"> • Förstärkningar • Enhetshelheter • Bl.a. ledning, mediciner, rengöring, personlig skyddsutrustning, stoppande, pumpar, behållare, neutralisering, mätning, kraftkällor 	
UTRUSTNINGSNIVÅ 1	Uppgifter: <ul style="list-style-type: none"> • Kemikaliedykning • Rekognosering • Förhindrande av spridning • Begränsning • Stoppande av läckage • Tillvaratagande/ uppsamling • Första vård 	Uppgifter: <ul style="list-style-type: none"> • Tekniska bekämpningsåtgärder • Stoppande • Överföringspumpning • VAK 3 • Transportbehållare • Neutralisering • FHJ-plats 		
Uppgifter: <ul style="list-style-type: none"> • Livräddning • Snabb begränsning • Varning • Evakuering • Avspärrning • Rekognosering 	Aktionsberedskapstid: 20 min/30 min	Aktionsberedskapstid: 60 min/90 min		
Skyddsutrustning: <ul style="list-style-type: none"> • Kemikalieskyddsdräkt 3 st. och/eller stänkskyddsdräkt 4 st. • Tryckluftsapparat 5 st. • Reservflaskor 	Skyddsutrustning: <ul style="list-style-type: none"> • Utöver ovan nämnda • Kemikalieskyddsdräkt 3 st. å 20 min. • Stänkskyddsdräkt 4 st. • Tryckluftsapparat 10 st. • Reservflaskor • Filtermask 6 st. • Eldskyddsdräkt 2 st. • Köldskyddsdräkt 3 st. • Omklädningsrum • Sköljplats 	Skyddsutrustning: <ul style="list-style-type: none"> • Utöver ovan nämnda • Kemikalieskyddsdräkt 9 st. • Stänkskyddsdräkt 6 st. • Tryckluftsapparat 12 st. • Reservflaskor • Filtermask 20 st. • Köldskyddsdräkt 3 st. • Varmt omklädningsrum • Rengöringsplats 	Skyddsutrustning: <ul style="list-style-type: none"> • Utöver ovan nämnda • Kemikalieskyddsdräkt 9 st. • Stänkskyddsdräkt 10 st. • Tryckluftsapparat 15 st. • Tilläggsluftarrangemang • Reservflaskor x 3 • Filtermask 40 st. • Eldskyddsdräkt 3 st. • Köldskyddsdräkt 6 st. • Varmt omklädningsrum, serviceutrymme 	

Tabell 7. Bekämpningsberedskap enligt riskerna.

Källor

- Förordning om personlig skyddsutrustning (EU) 2016/425. <http://data.europa.eu/eli/reg/2016/425/oj>.
- Hirvonen, M. Et al. 2016. Henkilönsuojaimet työssä. 7:e reviderade upplagan. Arbetshälsoinstitutet. Helsingfors.
- Mertanen, V. (red.). 2014. Työturvallisuuslaki – soveltamisopas. 12:e reviderade upplagan. Arbetshälsoinstitutet. Helsingfors.
- Anvisning för räddningsdykning och ytbärgning inom räddningsverksamheten. 2023. Inrikesministeriets publikationer 2024:4. Inrikesministeriet. Helsingfors. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-324-964-6>.
- Palo- ja pelastussanasto. 2006. TSK 33. Sanastokeskus. Helsingfors.
- Räddningslag 29.4.2011/379. <https://finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2011/20110379>
- Föreläsningmaterial från Pionjär- och skyddsskolan.
- Strafflag 19.12.1889/39. <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1889/18890039001>.
- SFS-EN 943-1:2015 + A1:2019. Suojavaatetus nestemäisiä ja kaasumaisia kemikaaleja vastaan mukaan lukien nestemäiset aerosolit ja kiinteät partikkelit. Osa 1: Suojausvaatimukset ilmanvaihdon varustetuille ja ilman ilmanvaihtoa oleville kaasutiiviille (tyyppi 1) ja kaasua läpäiseville (tyyppi 2) kemikaalinsuojapuvuille.
- SFS-EN 943-2:2019. Suojavaatetus nestemäisiä ja kaasumaisia kemikaaleja vastaan, mukaan lukien nestemäiset aerosolit ja kiinteät partikkelit. Osa 2: Vaatimukset pelastusjoukkojen kaasutiiviille (tyyppi 1) kemikaalinsuojapuvuille.
- SFS-EN 13034 + A1:2009. Suojavaatetus nestemäisiä kemikaaleja vastaan. Suojausvaatimukset kemikaalinsuojavaatetukselle, joka suojaa rajoitetusti nestemäisiltä kemikaaleilta (tyypin 6 ja tyypin pb[6] varusteet).
- SFS-EN-ISO 13982-1:2005. Suojavaatetus kiinteitä hiukkasia vastaan. Osa 1: Vaatimukset kemikaalinsuojavaatteille koko kehon suojaukseen kiinteitä ilmassa kulkeutuvia hiukkasia vastaan (tyypin 5 vaatteet).
- SFS-EN 14605:2005 + A1:2009. Protective clothing against liquid chemicals. Performance requirements for clothing with liquid-tight (type 3) or spray-tight (type 4) connections, including items providing protection to parts of the body only (types pb [3] and pb [4]).
- Suojavaatteet, suojakäsineet ja ammattijalkineet. 2010. 2:a upplagan. SFS-käsikirja 166. Suomen standardisoimisliitto SFS. Helsingfors.
- Arbetskyddslag 23.8.2002/738. <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2002/20020738>.
- SrF 427/2021. Statsrådets förordning om val och användning av personlig skyddsutrustning i arbetet. <https://finlex.fi/sv/laki/alkup/2021/20210427>.
- SrF 407/2011. Statsrådets förordning om räddningsväsendet. <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2011/20110407>.
- Vuokko, A., Punakallio, A., Paajanen, T. & Lusa, S. (red.). 2020. Pelastushenkilöstön työterveysseuranta – yhteistyö ja käytännöt. Arbetshälsoinstitutet. Helsingfors. <https://urn.fi/URN:ISBN:9789522618627>.



PELASTUSOPISTO
RÄDDNINGSTINSTITUTET

ISBN 978-952-7217-90-0 (pdf)
ISSN 2343-435X (pdf)