

# Organisering af indsatsområde

## *Generelt*

Et indsatsområde er afgrænset af en ydre afspærring, inden for hvilken skadestedet findes afgrænset af en indre afspærring.

Det er indsatsleder-redningsberedskab, der har ansvaret for den tekniske indsats på skadestedet, og det er indsatsleder-politi, der i indsatsområdet har ansvaret for og koordinerer indsatsen uden for skadestedet, mens den koordinerende læge leder den præhospitale indsats i indsatsområdet. Indsatsledelsen koordinerer således den samlede indsats i hele indsatsområdet.

## *Hændelser med Kemiske stoffer*

Langt de fleste hændelser med kemiske stoffer vil være uforsætlige akutte uheld med kemiske stoffer. Da kemiske stoffers farlighed er uafhængig af, om en hændelse er tilsigtet eller utilsigtet, betragtes terrorangreb med kemiske stoffer som udgangspunkt som forsætlige uheld med kemiske stoffer. Førsteindsatsen og indsatsområdets opbygning er derfor principielt ens i begge situationer. Renseproceduren vil derimod afhænge af stoffets kemiske egenskaber, herunder muligheden for aktivt at nedbryde stoffet ved brug af et dekontamineringsmiddel.

Ved såvel akutte uheld med kemiske stoffer som terrorangreb med kemiske stoffer fastlægges indledningsvist en sikkerhedsafstand, der afgrænser fareområdet. Fareområdet bør være afmærket og ligger altid inden for indre afspærring. Automobili sprøjten (ASP) er velegnet til at markere grænsen til fareområdet.

I fareområdet vil der være et område med direkte kontakt med det farlige stof. Ved overgangen fra området med direkte kontakt til det øvrige område i fareområdet placeres faciliteter til effektiv og korrekt beskyttet rensning eller dekontaminering. *Beskrivelse af rensning og dekontaminering, se nedenfor.*

Indsatsmandskabets arbejde i fareområdet forudsætter brug af personligt beskyttelsesudstyr tilpasset spildets farlighed og under hensyntagen til, om der arbejdes i direkte kontakt med det farlige stof eller uden direkte kontakt.

Ubeskyttede personer i fareområdet skal fjernes, mens beboere i området bør opholde sig inden døre med vinduer og døre lukkede. Det kan være nødvendigt at foretage evakuering ud af fareområdet ved særligt høje koncentrationer af stoffer, der er farlige at indånde, ved brand- eller eksplosionsfare samt ved længerevarende udslip.

## *Fastlæggelse af sikkerhedsafstand*

I indsatskortene angives sikkerhedsafstanden til 10, 50, 100, 300 eller 1.000 meter. Ved endelig fastlæggelse af sikkerhedsafstanden indgår en række elementer, herunder udslippets omfang, stoffets farlighed og den omgivende situation, men de angivne sikkerhedsafstande skal betragtes som en minimumsvejledning ved et spild uden vind. Ved store eller samtidige spild af flere stoffer bør Kemisk Beredskab inddrages i fastlæggelsen af sikkerhedsafstanden.

Ved redning af personer, der er direkte truet af et spild af sundheds- eller brandfarlige stoffer, og som ikke selv kan forlade deres opholdssted (klasse 1-personer) kan en sikkerhedsafstand på 50 meter accepteres, forudsat at følgende betingelser for indsats opfyldes:

- (1) der indsættes med vinden i ryggen,
- (2) der bæres normal indsatsbeklædning og fuld åndedrætsbeskyttelse,
- (3) direkte kontakt med stoffet undgås,
- (4) der medbringes en sikringslange og
- (5) der indsættes kun i kort tid.

Hermed tages et praktisk hensyn til redningsberedskabets standardudstyr, hvilket muliggør en hurtig redningsindsats uden at kompromittere indsatspersonnellets sikkerhed. Efterfølgende skal sikkerhedsafstanden for resten af indsatsen revurderes.

#### *Udslippets omfang*

Grænsen mellem store og små spild kan ikke oplyses i kg eller liter, men som rettesnor vil store spild sædvanligvis være spild fra én større enhed eller fra flere mindre enheder.

Hvis et spild har en større udstrækning fx på vej, i kloak eller i en å, eller der er tale om et spild, hvor udstrømningen ikke er standset, vil sikkerhedsafstanden typisk være forøget.

Spild af faste stoffer vil naturligt ofte have en begrænset udstrækning, mens væsker lettere udbreder sig ad vej, i kloak, og i vand.

Omgivelsernes temperatur kan have indflydelse på stoffets tilstandsform. For eksempel vil et fast stof, som overgår til væskeform ved 10° C (stoffets smeltepunkt), være et fast stof på en kold vinterdag og en væske på en varm sommerdag. Ligeledes vil en væske, som overgår til gasfase ved 10° C (stoffets kogepunkt), være en flygtig væske på en kold vinterdag og en gas på en varm sommerdag.

Nogle stoffer med smeltepunkter over stuetemperatur transporteres i opvarmet tilstand, for at de skal være flydende og dermed pumbare. Et eksempel herpå er smeltet phenol, som ved et spild vil afkøles og langsomt overgå til fast form.

Gasser og væskers dampe vil bevæge sig med vinden, men udbredelsen vil også afhænge af stoffets dampmassefylde. Stoffer med dampmassefylde over 1 er tungere end luft (fx benzin og chlor) og vil i større eller mindre grad udbrede sig langs jorden og i kloakrør etc., mens stoffer med dampmassefylde under 1 (fx ammoniak) er lettere end luft, og de vil i større eller mindre grad stige til vejrs. Stoffer med dampmassefylde 0,8 – 1,2 vil i praksis følge luftens bevægelse og ikke entydigt udbrede sig enten nedad eller opad.

#### *Stoffets farlighed*

Stoffets umiddelbart farlige niveau, AEGL-værdierne og grænseværdien (Arbejdstilsynets) kan anvendes til at vurdere dets farlighed. Disse værdier, evt. i kombination med lugtgrænsen, kan indgå i grundlaget for vurderingen

af sikkerhedsafstanden.

Ved et spild med et stof, hvis lugtgrænse ligger under grænseværdien, kan sikkerhedsafstanden placeres nær det område, hvor stoffet kan lugtes. I dette tilfælde kan stoffet lugtes før, det bliver farligt.

Ved et spild med et stof, hvis lugtgrænse ligger over grænseværdien, AEGL-værdierne eller det umiddelbart farlige niveau, kan stoffet således kun lugtes, hvis det findes i en sundhedsskadelig eller farlig koncentration.

Det er også vigtigt at tage andre farlige egenskaber ved stoffet med i overvejelserne, fx om det er oxygenfortrængende, oxiderende (brandnærende) eller brandfarligt og om der evt. findes dampe i en explosionsfarlig koncentration.

Endvidere er det vigtigt at tage højde for eventuelle kemiske reaktioner, der vil have indflydelse på sikkerhedsafstanden. Omdannelse til ufarlige eller mindre farlige stoffer vil nedsætte sikkerhedsafstanden, mens omdannelse til farligere stoffer vil forøge sikkerhedsafstanden. Brand er også en kemisk reaktion, der vil kunne give anledning til forøget sikkerhedsafstand grundet dannelse af sundhedsfarlige stoffer. Andre eksempler kunne være dannelse af chlor, hvis syre tilsættes til en hypochlorit-opløsning og dannelse af hydrogenchlorid, hvis phenylacetylchlorid kommer i kontakt med vand. I begge disse tilfælde vil en øget sikkerhedsafstand være aktuel, da de dannede gasser er sundhedsfarlige. Omvendt vil dannelse af chlor som følge af en kemisk reaktion give et mindre udslip, og dermed kræve en mindre sikkerhedsafstand, end et udslip fra en tank med fordråbet chlor.

*Den omgivende situation* Vinden har indflydelse på et stofs udbredelse og kan dermed også have indflydelse på sikkerhedsafstanden.

Øget vindstyrke vil i de fleste tilfælde være ensbetydende med øget sikkerhedsafstand i vindretningen. Dog kan vinden også medvirke til hurtigere fortynding af farlige koncentrationer, men dette vil især være aktuelt for mindre spild, hvor der ikke sker en fortsat udstrømning af det farlige stof.

Ved svag vind (ca. 2 m/sek.) eller mindre vil fareområdet ofte være cirkulært, mens fareområdet ved kraftigere vind vil være udstrakt i vindretningen og tragtførm. Såfremt det ikke umiddelbart er muligt at fastsætte fareområdet, kan sikkerhedsafstanden indledningsvist ganges med en faktor 3 i medvindretningen. Den endelige fastlæggelse af fareområdet bør herefter ske i samråd med Kemisk Beredskab.

Partikler, væskers dampe og gasser følger som udgangspunkt luftens vandrette bevægelse. Men forhindringer i landskabet, som skov, bygninger og lignende, kan have stor indflydelse på deres udbredelse. De lokale vindforhold kan være komplekse og give mulighed for, at partikler, væskers dampe og gasser kan udbrede sig til siden og imod normalvindretningen.

*Taktiske foranstaltninger* Redningsberedskabets førsteindsats vil altid være af livreddende og/eller skadesbegrænsende karakter. Den skadesbegrænsende indsats vil som ho-

vedregel reducere situationens farlighed, og dermed ændre grundlaget for vurderingen af sikkerhedsafstanden.

Hvis et stof afdækkes fx med skum, kan afdampningen i mange tilfælde mindskes, og en eventuel eksplosionsfare minimeres.

Hvis et spilds udstrømning eller udbredelse kan standses eller mindskes, kan det også have indflydelse på sikkerhedsafstanden. Eksempelvis kan fordamningen af fordråbede gasser mindskes ved brug af udstyr til genkondensering (også kaldet impaktering), og vandopløselige gasser kan søges slået ned med vandtåge.

Ligeledes er det normal indsatstaktik, at væltede større beholdere - fx tankvogne – tømmes, før de rejses til normal position, så risiko for spild under bjærgningen fjernes. Er det ikke muligt at tømme beholderen, må dette forhold indgå i vurderingen af sikkerhedsafstanden på det aktuelle tidspunkt. Det bør her sikres, at sikkerhedsafstanden er tilstrækkelig, så den kan mindskes frem for udvides, under indsatsen.

### *Rensning*

Ved rensning forstås skylning med vand af forurenede personer, indsatspersonel og materiel. Rensningen tilpasses det aktuelle stof og situationen, og der kan eventuelt anvendes supplerende midler til at fremme rensningen, eksempelvis sæbe.

Rensning af forurenede personer skal påbegyndes umiddelbart og behøver ikke afvente opsætning af rens punkt. Rensning fortsættes, indtil yderligere udsættelse for farligt stof er ophørt, og afsmitning til omgivelserne undgås.

Personer og indsatspersonel, der kun har været udsat for gasformig forurening i fareområdet og ikke har været i direkte kontakt med kemiske stoffer, renses eller dekontamineres som udgangspunkt ikke. I tilfælde af ophold i længere tid eller ved højere koncentrationer af gas kan den tekniske ledelse vurdere, at personer og indsatspersonel skal renses eller dekontamineres. Ved udsættelse for aerosoltåge renses eller dekontamineres altid svarende til direkte væskekontakt.

Såfremt personer og indsatspersonel ikke renses, vil de gasformige kemiske stoffer fortsætte med at afdampe fra indsatspåkledningen eller fra tøjet på personer i fareområdet. Afdampningen fra påkledningen kan have et sådant omfang, at involverede personer eller indsatspersonel kan blive syge, specielt ved indånding af afdampningen fra påkledningen.

### *Rensning ved hændelser med kemiske stoffer*

Ved akutte uheld med kemiske stoffer kræves almindeligvis alene rensning med vand. I de tilfælde, hvor dekontaminering anbefales, vil rensning med vand alligevel have en positiv effekt, men med nedsat effektivitet.

Ved overgangen fra området med direkte kontakt til det øvrige område inden for sikkerhedsafstanden placeres et rens punkt. *Definition af rensning, se ovenfor.* Rens punktet bruges til rensning af indsatspersonel og materiel. Forurenede personer renses tæt på sikkerhedsafstanden, for at undgå yder-

ligere udsættelse for farligt stof, mens beskyttet indsatspersonel bør renses tæt på området med direkte kontakt for at undgå spredning af forureningen. Indsatspersonel skal efter rensning i fareområdet fortsat bære det nødvendige beskyttelsesudstyr inden for sikkerhedsafstanden.

Ved uheld med mange forurenede personer, kan det være hensigtsmæssigt at oprette både et rensespunkt til indsatspersonel og et rensespunkt til rensning af forurenede personer.

#### *Dekontaminering*

Ved dekontaminering forstås en omdannelse eller uskadeliggørelse af en forurening med et dekontamineringsmiddel. Ved dekontaminering omdannes eller uskadeliggøres forureningen ved en kemisk reaktion. Metoden anvendes til materiel og beskyttet indsatspersonel, der har været i kontakt med forureningen. Typen, koncentrationen og indvirkningstiden af det valgte dekontamineringsmiddel tilpasses den aktuelle forurening og situationen.

Dekontaminering af kemiske kampstoffer foregår eksempelvis ved overrisling med dekontamineringsopløsning indeholdende aktivt chlor. En dekontamineringsopløsning indeholdende 0,5 % aktivt chlor fremstilles enklest ved fortynding af 1,5 liter chlorholdigt blegemiddel, som fx Klorin<sup>®</sup>, til 10 liter brugsklar dekontamineringsopløsning.

#### *Dekontaminering ved hændelser med kemiske stoffer*

Ved visse hændelser med kemiske stoffer, eksempelvis terrorangreb med kemiske kampstoffer, er rensning af indsatsmandskabet med vand alene ikke tilstrækkelig. I disse situationer kræves en dekontaminering, hvorved forureningen omdannes eller uskadeliggøres. *Definition af dekontaminering, se ovenfor.* Ved alle hændelser med kemiske stoffer, hvor dekontaminering kan komme på tale, bør Kemisk Beredskab kontaktes, inden der træffes beslutning om valg af dekontamineringsmiddel.

Ved overgangen fra området med direkte kontakt til det øvrige område inden for sikkerhedsafstanden placeres et dekontamineringspunkt. Dekontamineringspunktet bruges til indsatspersonellet og det anvendte materiel. Efter endt dekontaminering afskylles indsatspersonel og materiel med vand. Indsatspersonel skal efter dekontaminering i fareområdet fortsat bære det nødvendige beskyttelsesudstyr inden for sikkerhedsafstanden.

Ubeskyttede personer skal ikke dekontamineres, men alene renses. Rensning af forurenede personer skal påbegyndes umiddelbart og behøver ikke afvente opsætning af rensespunkt. Rensning fortsættes, indtil yderligere udsættelse for farligt stof er ophørt, og afsmitning til omgivelserne undgås.

Ved rensning med vand af forurenede personer er det væsentligt at placere rensningspunktet væk fra forureningen og tæt på sikkerhedsafstanden. Herved undgås yderligere udsættelse for farligt stof, og indsatspersonellet kan anvende en lavere grad af personlig beskyttelse for hurtigt at kunne rense mange forurenede personer.

### Organisering af indsatsområde ved akutte uheld med farlige stoffer

Ydre afspærring

