

Kemikalie depoter

I kemikaliedepoter opbevares de kemikalier som ikke er i brug på arbejdsstedet. Trykflasker opbevares i særlige depotrum (se skiltning).

Vilkår for oplagring

- Brandfarlige væsker opbevares i ventilerede kemikalieskabe/køleskabe i ventilerede depotrum.
- Kemikalieskabe skal være indrettet til formålet.
- Der foregår ikke en åben håndtering af brandfarlige væsker eller gasser. F.eks. omhældning eller aftapning i eller ved kemikalieskabe.
- Emballagen er tæt lukket.
- Kemikalie oplagsgrænser skal overholdes.
- Kemikalieskabe og depoter, hvor kemikalier opbevares udenfor kemikalieskabe, skal være forsynet med EX-skilt, og tændkilder må ikke føres ind i området..



Ved efterlevelse af vilkår for opbevaring af kemikalier er der kun risiko for farlig eksplosiv atmosfære i kemikalieskabe (zone 2).

Generelt om Zone 2-områder

I et zone 2 område er der kun sjældent og i korte perioder en farlig eksplosiv atmosfære. Ofte dannes den farlige atmosfære pga. spild, utætheder i samlinger ol. Atmosfæren er i form af gas, dampe eller tåger dannet pga. afdampning og gasudslip.

Tændkilder skal fjernes i zone 2-områder. Dette sikres ved at elektrisk udstyr er EX-mærket med II 3 G.

Indgange til zone 2 områder mærkes med:



Oplagsenheder og klassificering af væsker

Alle væsker med et flammepunkt $< 30^{\circ}$ regnes som en brandfarlig væske. Brandfarlige væsker inddeles efter flammepunkt i tre klasser I, II og III. Mængden af brandfarlige væsker opgøres ved at omregne væskeerne til oplagsenheder, som tælles sammen:

- 1 OE = 1 liter af klasse I (flammepunkt $< 21^{\circ}\text{C}$)
- 1 OE = 5 liter af klasse II ($21^{\circ}\text{C} \leq \text{flammepunkt} \leq 55^{\circ}\text{C}$)
- 1 OE = 50 liter af klasse III ($55^{\circ}\text{C} < \text{flammepunkt} \leq 100^{\circ}\text{C}$)

Maksimal oplagsmængde

- Max 50 oplagsenheder (OE) pr. laboratorium.
- Max 800 oplagsenheder (OE) i den brandsektion som laboratoriet er en del af.
- Depotrum, der er placeret i forbindelse med eller i arbejdslokalet, regnes med i den totale mængde på 800 OE.

Procedure ved ventilationssvigt i Type 1, Type 2, Type 3 områder eller Kemikalie oplagsområder:

I **Type 1 områder** er der kun opsynspligt under aftapning af brandfarlig gas. Forsøget stoppes i tilfælde af ventilationsvigt, og flaskeventilen og lugen til stinkskaftet lukkes.

I **Type 2 områder** er der opsynspligt, for hurtigt og effektivt, at kunne gribe ind i tilfælde af ventilationssvigt, spild eller anden utilsigtet hændelse. Forsøget skal stoppes, enten ved at lukke de åbne afdampende overflader med låg eller lignende, således at udslip af brandfarlige dampe stoppes. Lugen på stinkskaftet skal lukkes, der trykkes evt på forceret ventilation, og strømmen til stinkskafts udtag fjernes (manuelt ved afbryder). Arbejdet der med trykflasker, skal der lukkes for gastilførelsen.

I **Type 3 områder**, hvor der er nødstrømsforsyning på ventilationen, skal en ansvarlig person alarmeres hvis nødstrømsforsyningen går i gang. Forsøget skal afsluttes, og normale forhold skal reetableres.

I **Kemikalie oplagsområder** skal kemikalieskabsdøren holdes lukket, indtil ventilationen starter op igen.

Procedure ved spild i Type 1, Type 2, Type 3 områder eller Kemikalie oplagsområder:

Spild af brandfarlige væsker fx under transport giver i løbet af få minutter en eksplosiv atmosfære, hvorfor det er vigtigt at handle hurtigt. Der skal indenfor 5 minutter være tørret op, således at de eksplosive dampe fjernes.

Ved spild på gulvet:

- Evakuer området
- Overvej om der skal anvendes åndedrætsværn
- Sluk al elektricitet i nærheden af spildet
- Hav et spild-kit indenfor rækkevidde (fx Vermaculit)
- Dæk spildet med Vermaculit
- Anvend forceret ventilation, hvis muligt
- Åbn evt stinkskaftsluger eller vinduer
- Fej affaldet op i en metalspand ell. et spændelågsfad.

Ved spild i stinkskaft:

- Sluk al elektricitet og fjern varme overflader i nærheden af spildet
- Tør stinkskafts bund med sugende materiale (fx køkkenrulle)
- Anvend forceret ventilation, hvis muligt
- Send affaldet til Kommunekemi

Koncern HR, Arbejdsmiljø



Brand- og Eksplosionsfare

Vejledning i
håndtering og opbevaring
af brandfarlige væsker og gasser
på DTU.



Grundregler for håndtering i stinkskab i

Type 1, Type 2 og Type 3 områder

- Åben håndtering af brandfarlige væsker må kun ske i et ventileret stinkskab.
- Omhædning eller aftapning af brandfarlige væsker eller gasser må kun ske, hvis der ikke er varmekilder tilstede, f.eks. åben ild eller varmeblæser.
- Arbejdsstedet skal holdes rent og ryddeligt, og der må kun være de, for det aktuelle forsøg, nødvendige opstillinger og brandfarlige kemikalier i stinkskabet, hvor der arbejdes. (En 5L affaldsdunk, der i videst mulig omfang er lukket, er dog undtaget).
- Bunsenbrændere skal efterses umiddelbart inden brug.

Grundregler for håndtering udenfor stinkskab i Type 1, Type 2 og Type 3 områder

- Lukkede systemer med brandfarlig væske (f.eks. HPLC-analyseapparater) placeres som min. under punktsug.
- Automatisk aftapning af brandfarlig gas til faste gasforbrugende apparater udenfor stinkskab, (f.eks. gaskromatografer) skal tilsluttes en godkendt trykfast gasinstallation. Ved lækager eller ventilationssvigt afbrydes gastilførelsen ved kilden (f.eks. via en gasdetektor). Systemet tætheds testes med lækagespray ell. lignende, hver gang en trykflaske skiftes eller en samling/kobling åbnes. Dette dokumenteres i en logbog. Overskydende/ uforbrugt gas skal ledes i stinkskab.

Grundregler for opbevaring i

Type 1, Type 2 og Type 3 områder

- Der må kun opbevares de for forsøget nødvendige trykflasker. Når aftapning af gassen er færdig, skal flasken lukkes på flaskeventilen og sættes i depot.
- Trykflasker skal fastspændes til ikke brandbart materiale, og sikres mod væltning med en kæde eller lignende.
- Trykflaskerne må ikke udsættes for stærk varme fx ovne.
- Brandfarlige væsker, som ikke umiddelbart benyttes i forsøget, skal opbevares i ventilerede kemikalieskabe.
- Kemikalieskabe og køleskabe skal være forsynet med EX-skilte.



Type 1 område

Her skal de mindst risikable forsøg udføres.

Vilkår for arbejde i Type 1 områder

- Forsøg med brandfarlige væsker kan køre uden opsyn, også nætter og weekender. Uovervågede forsøg foretages i lukkede intakte opstillinger, og indholdet skal kunne rummes indenfor stinkskabets opkant, hvis uheldet er ude.
- Der må maksimalt foregå åben håndtering af 1 liter brandfarlig væske.
- Maksimal beholderstørrelse for åbne beholdere er på 1 L.
- Brandfarlig gas må kun anvendes ved midlertidig manuel aftapning af max 1 liter brandfarlig gas ved 1 atm. til beholder/ ballon i stinkskab. Gassen skal forbruges umiddelbart efter aftapningen, så den eksplosionsfarlige atmosfære fjernes så hurtigt som muligt. Er dette ikke muligt, skal forsøget foretages i **Type 3 områder**. Der må ikke være åben ild eller varme overflader i stinkskabet, og ventilationen skal køre ved fuld styrke. Der er opsynspligt under aftapningen, og ved uheld lukkes for flaskeventilen.



Type 2 område

Her skal mere risikable forsøg udføres.

Vilkår for arbejde i Type 2 områder

- Den forsøgsansvarlige har opsynspligt – også nætter og weekender!
- Der må maksimalt foregå åben håndtering af 3 liter brandfarlig væske.
- Maksimal beholderstørrelse for åbne beholdere er på 3 L.
- Brandfarlig gas må kun anvendes ved midlertidig manuel aftapning af max 1 liter brandfarlig gas ved 1 atm. til beholder/ballon i stinkskab. Gassen skal forbruges umiddelbart efter aftapningen, så den eksplosionsfarlige atmosfære fjernes så hurtigt som muligt. Er dette ikke muligt, skal forsøget foretages i **Type 3 områder**. Der må ikke være åben ild eller varme overflader i stinkskabet, og ventilationen skal køre ved fuld styrke. Der er opsynspligt under aftapningen, og ved uheld lukkes for flaskeventilen.



Type 3 område

Her skal de mest risikable forsøg udføres.

Vilkår for arbejde i Type 3 områder

- Forsøg kan køre uden opsyn – også nætter og weekender, da ventilationen er **EX-sikret** og tilsluttet en nødstrøms-forsyning (back-up). Uovervågede forsøg foretages i lukkede intakte opstillinger, og indholdet skal kunne rummes af et opsamlingskar i stinkskabet, hvis uheldet er ude.
- Der må maksimalt foregå åben håndtering af 50 liter brandfarlig væske.
- Brandfarlig gas må kun anvendes ved midlertidig manuel aftapning af brandfarlig gas til beholder/ballon i stinkskab. Gassen skal forbruges umiddelbart efter aftapningen, så den eksplosionsfarlige atmosfære fjernes så hurtigt som muligt. Der må ikke være åben ild eller varme overflader i stinkskabet, og ventilationen skal køre ved fuld styrke. Der er opsynspligt under aftapningen, og ved uheld lukkes for flaskeventilen.
- Midlertidige forsøgsopstillinger med automatisk aftapning af brandfarlig gas må kun placeres i stinkskabe.

Ved efterlevelse af grundregler og vilkår for forsøg i **Type 1 områder** er der kun risiko for farlig eksplosiv atmosfære i kemikalieskabe (zone 2).

Eksempel

Forsøg med maksimalt 1 liter brandfarlig væske fordelt på flere åbne beholdere. Åbne beholdere må højst kunne indeholde 1 liter. Forsøget gennemføres i stinkskab, uden at forsøget overvåges. Afdampning vil ikke medføre farlig eksplosiv atmosfære.

Ved efterlevelse af grundregler og vilkår for forsøg i **Type 2 områder** er der kun risiko for farlig eksplosiv atmosfære i kemikalieskabe (zone 2). Der er ingen risiko i stinkskabet, da tændkilder fjernes ved manuelt at afbryde strømmen til alle strømuttag.

Eksempel

Forsøg med maksimalt 3 liter brandfarlig væske fordelt på flere åbne beholdere. Åbne beholdere må højst kunne indeholde 3 liter. Forsøget gennemføres i et stinkskab og overvåges af den forsøgsansvarlige. Ved uheld, ventilationssvigt o.l. stoppes forsøget, afdampning hindres (og dermed dannelse af farlig eksplosiv atmosfære), og tændkilder fjernes ved at afbryde strømmen.

Ved efterlevelse af grundregler og vilkår for forsøg i **Type 3 områder** er der kun risiko for farlig eksplosiv atmosfære i kemikalieskabe (zone 2). Der er ingen risiko i stinkskabet, da ventilationen er sikret med back-up på strømforsyningen.

Eksempel

Den særligt sikrede ventilation hindrer dannelsen af farlig eksplosiv atmosfære, selvom der arbejdes med større mængder brandfarlige væsker og/eller brandfarlige gasser i stinkskabet. Den sikrede ventilation gør, at forsøg ikke behøves at være overvåget pga. risiko for eksplosion. Der vil dog altid være dampe, som kan antændes ved væskeoverflader, så agtpågivenhed er påkrævet!