

# **Toolbox-meeting**

## **Besloten ruimten**



## Inleiding

Ruimten zoals tanks, ketels, riolen, kruipruimten en leidingkelders zijn meestal niet gemakkelijk toegankelijk en kunnen dan ook niet snel verlaten worden. Toch moeten ze vaak worden betreden, onder andere voor inspectie, schoonmaak, onderhoud en reparatie. Het werken in besloten ruimten is gebonden aan een aantal maatregelen.

## Risico's

Besloten ruimten zijn gevaarlijk omdat:

- ze matig of slecht toegankelijk zijn;
- ze slecht of helemaal niet worden geventileerd;
- de vluchtmogelijkheden beperkt zijn;
- er gassen of dampen kunnen ontstaan;
- er onvoldoende zuurstof aanwezig kan zijn;
- verhoogde kans op elektrocutie.

Als er met vuur wordt gewerkt (lassen, snijden, solderen) zijn er bovendien de volgende risico's:

- er kunnen schadelijke gassen (ozon, nitreuze dampen en metaaldampen) vrijkomen;
- bij werken met vuur wordt veel zuurstof aan de lucht onttrokken;
- acetyleen- of zuurstofflessen kunnen lekken.

De belangrijkste gevaren zijn:

- brand en explosie;
- verstikking;
- vergiftiging;
- elektrocutie

## Normen en regels

Als in een kruipruimte moet worden gewerkt, is goed ventileren noodzakelijk, omdat:

- gas uit de ondergrond kan vrijkomen, vooral in moerassige gebieden;
- verstikkende mengsels kunnen ontstaan bij het gebruik van vriesapparatuur met freon of koolzuur;
- door lekkende rioleringen, gasleidingen, branders of snij-apparaten een brandbaar, explosief of verstikkend gasmengsel kan ontstaan;
- bij laswerkzaamheden ozon, nitreuze dampen, CO en metaaloxiden kunnen vrijkomen;
- bij het solderen of lassen van verzinkte pijpen gasvormig zinkoxyde vrijkomt.

Het verdient de voorkeur om in kruipruimten of kelders niet of zo min mogelijk te lassen, snijden of solderen. Dit kan veiliger worden gedaan in de werkplaats. Waar mogelijk dient gebruik te worden gemaakt van knelkoppelingen of fittingen.

## Maatregelen

- Er mogen nooit gasflessen gebruikt worden in een besloten ruimten.
- Er mag in besloten ruimten alleen gewerkt worden met apparatuur met een veilige spanning (50 volt wisselstroom en 120 volt gelijkstroom) om elektrocutie te voorkomen.
- Gebruik dubbel geïsoleerd elektrisch gereedschap.
- Neem voor het geval dat de stroom uitvalt een zaklamp mee.
- Er mag niet in besloten ruimten worden gewerkt zonder persoonlijke beschermingsmiddelen  
Van geval tot geval moet worden vastgesteld welke persoonlijke beschermingsmiddelen nodig zijn:
  - onafhankelijke ademhalingsbeschermingsmiddelen; (**dus geen filtermasker !**)
  - beschermende kleding;
  - handschoenen;
  - veiligheidslaarsen of -schoenen;
  - oogbeschermingsmiddelen;
  - gehoorbescherming;
  - veiligheidshelm;
  - tankreddingsgordel, reddingslijn en eventueel een takel.

Alle middelen moeten goed worden beheerd, met andere woorden; schoongemaakt, gecontroleerd, eventueel gerepareerd en op goede wijze opgeborgen

- De diameter van een mangat moet minstens 60 cm bedragen; een tweede opening voor het binnenbrengen van hulpmateriaal en als vluchtmogelijkheid verdient aanbeveling, ook al om beter te kunnen ventileren. Als er in besloten ruimten minder dan de normaal gebruikelijke werkruimte is, bijvoorbeeld in kruipruimten, dan moet het werk regelmatig worden onderbroken door in een ruimte te blijven die qua afmetingen wel ruim genoeg is.
- Zorg er voor dat de besloten ruimte niet per ongeluk kan worden afgesloten.
- Geef aan dat er iemand in de besloten ruimte werkt.
- Tijdens het verblijf in een besloten ruimte, moet altijd 1 persoon bij de toegang tot die ruimten aanwezig zijn (zogenaamde mangatwacht), die contact moet onderhouden met de persoon of de personen die in de besloten ruimten verblijven.
- Er moeten afzettingen worden geplaatst om personen die geen taak bij de besloten ruimte hebben te weren. Toegangswegen moeten vrij worden gehouden van opslag in verband met eventuele noodgevallen.



- Alle betrokkenen moeten vooraf worden geïnformeerd over alle problemen die samenhangen met het betreden van en werken in een besloten ruimte, zoals:
  - de te verwachten stoffen;
  - de communicatieprocedures;
  - de reddingsprocedures (inclusief ELH);
  - de persoonlijke beschermingsmiddelen;
  - het gebruik van persluchttoestellen of verse luchtkappen.

### Aanvullende maatregelen bij lassen en solderen in besloten ruimten

Wordt er in een besloten ruimte gelast of gesoldeerd, dan moeten naast de hiervoor genoemde maatregelen ook de volgende maatregelen in acht worden genomen:

- Geen gas of zuurstofflessen en verdeelstukken in de ruimte.
- Controleer de leidingen op lekkage.
- Zorg voor brandblusmiddelen op de werkplek. **Gebruik geen koolzuursneeuw blussers.** Het blusprincipe van een koolzuursneeuwblusser is namelijk gebaseerd op zuurstofverdringing, waardoor in besloten ruimten verstikkingsgevaar optreed.
- Maak gasleidingen waaraan gewerkt wordt drukloos en spoel zonodig met een inert gas en zorg ervoor dat de gassen niet in de ruimte stromen.
- Is er polystyreen als isolatiemateriaal gebruikt dan geeft dit een verhoogd risico, omdat het polystyreen gemakkelijk vlam vat, het zeer brandbaar is en de brand snel om zich heen grijpt. Daarom moet geldt in degelijke situaties het volgende :
  - De vrije ruimte onder het polystyreen moet minimaal 60cm zijn.
  - De vluchtweg moet vrij en eenvoudig te begaan zijn.
  - De isolatie zoveel mogelijk verwijderen en wat niet te verwijderen is moet afgeschermd worden met onbrandbaar materiaal

### Criteria voor het veilig betreden van een besloten ruimte zijn:

1. zuurstofconcentratie: 20-21 volume-procent;
2. concentratie explosieve gassen en dampen moet lager zijn dan 10% van de laagste concentratie waarbij een explosie kan ontstaan;
3. concentratie giftige stoffen dient lager te zijn dan de MAC-waarde. De MAC-waarde is de maximaal aanvaarde concentratie waarin gewerkt mag worden zonder dat er gezondheidsproblemen ontstaan. Van het overgrote deel van de gezondheidsschadelijke stoffen is de MAC-waarde weergegeven in het chemiekaartenboek.



Om de juiste hoeveelheid zuurstof in een besloten ruimte te kunnen bepalen, wordt gebruik gemaakt van een *zuurstofmeter*. Met een *explosiemeter* kan worden vastgesteld of een besloten ruimte brandbare gassen of dampen bevat. De concentratie van giftige gassen of dampen kan bepaald worden met *gasconcentratimeters* of door middel van *proefbuisjes*.



Omdat de explosiemeting berust op de verbranding van het gas in de meetcel, kan deze foutieve waarden opleveren als het zuurstofpercentage van het gasmengsel lager is dan 21 vol.%. Daarom is het belangrijk dat de explosiemeting pas wordt uitgevoerd, nadat is vastgesteld dat er voldoende zuurstof aanwezig is. (Dus dient de hierboven genoemde volgorde te worden aangehouden!) Er zijn verschillende apparaten in de handel, waarmee de juiste metingen uitgevoerd kunnen worden. Daarbij hebben de zogenaamde multimeters het voordeel dat met één apparaat bijvoorbeeld

zuurstof en explosiviteit gemeten kan worden, eventueel aangevuld met een asconcentratie meting van één of meer gevaarlijke gassen.

De metingen moeten op verschillende plaatsen in de ruimte worden uitgevoerd, omdat dit per plek wel eens flink kan verschillen. Men dient altijd buiten de ruimte te beginnen met meten.