

00081 Procedure werken in besloten ruimten

Uitvoeren van werkzaamheden in een besloten ruimten (bijv. schoonmaak, inspecties, reparaties, onderhoud), waarbij de volgende risico's kunnen optreden:

- Vergiftiging, bedwelming en verstikking t.g.v.:

- aanwezige toxische stoffen (gassen).
- te laag zuurstofgehalte.
- verdringing zuurstof door inerte gassen.
- hoge temperaturen en/of vrijkomen van gassen bij lassen en branden

- Brand- en explosiegevaar t.g.v.:

- gebruik van gereedschap en verlichting die niet explosieveilig zijn
- lassen en branden
- aanwezigheid van stof

- Beknelling en pletten van lichaamsdelen door bewegende delen in de besloten ruimte (bijv. roerwerk)

- Elektrocutie in geleidende ruimte

- Vallen, uitglijden en letsel door vallende voorwerpen

Optreden van bovenstaande risico's kan leiden tot (grote) gezondheidsschade en zelfs tot levensbedreigende situaties.

Oplossing status: Getoetst door de Nederlandse Arbeidsinspectie 

Onderdeel van de Arbeidshygiënische Strategie: Individuele bescherming  [1]

Type aanpassing: Organisatie

Oplossing voor Risicogroep: Machineveiligheid
Gevaarlijke stoffen

Dit is een oplossing voor het risico:

Uitvoeren van werkzaamheden in een besloten ruimten (bijv. schoonmaak, inspecties, reparaties, onderhoud), waarbij de volgende risico's kunnen optreden:

- Vergiftiging, bedwelming en verstikking t.g.v.:
 - aanwezige toxische stoffen (gassen)
 - te laag zuurstofgehalte
 - verdringing zuurstof door inerte gassen
 - hoge temperaturen en/of vrijkomen van gassen bij lassen en branden
- Brand- en explosiegevaar t.g.v.:
 - gebruik van gereedschap en verlichting die niet explosieveilig zijn
 - lassen en branden
 - aanwezigheid van stof
- Beknelling en pletten van lichaamsdelen door bewegende delen in de besloten ruimte (bijv. roerwerk)
- Elektrocutie in geleidende ruimte
- Vallen, uitglijden en letsel door vallende voorwerpen

Optreden van bovenstaande risico's kan leiden tot (grote) gezondheidsschade en zelfs tot levensbedreigende situaties.

Toepasbaar voor:

Werkzaamheden in besloten ruimten welke onder normale omstandigheden van de omgeving zijn afgesloten, of een vernauwde toegang/uitgang hebben en als zodanig niet ontworpen zijn voor het verblijf van personen.

Voorbeelden:

Voorbeelden van besloten ruimten zijn; tanks, silo's, kruipruimten, pompputten, riolering, leidingtunnels, e.d. De hierna beschreven maatregelen zijn toepasbaar voor:

- Besloten ruimten die geheel afgesloten zijn of kunnen worden (bv. tanks)
- Ruimten die geen goede / gemakkelijke uitgang hebben om in geval van nood te verlaten.

- Ruimten met geen of zeer slechte ventilatievoorziening.

Randvoorwaarden:

Om veilig te kunnen werken in besloten ruimten dient aan de volgende randvoorwaarden voldaan te worden:

- Risicobeoordeling van de specifieke gevaren van betreffende ruimte maken en vaststellen welke maatregelen nodig zijn voor een veilige werkwijze (bijv. of en wanneer toetreding / werkzaamheden alleen op basis van een werkvergunning verricht mogen worden of er sprake is van een ATEX-ruimte).
- Klik [hier](#) ^[2] (bijlage 7) voor een voorbeeld stroomdiagram als hulpmiddel voor de inventarisatie van arbeidsrisico's en te nemen maatregelen bij het werken in besloten ruimten. Dit stroomschema is bedoeld voor het gebruik van een gecombineerde meter en niet voor enkelvoudige meters. Bij enkelvoudige meters is de volgorde van meten: OX - EX - TOX.
- De ruimte (en directe omgeving) maximaal ventileren. Eventueel toepassen van geforceerde ventilatie d.m.v. een afzuigventilator. Zorgen dat de ventilatiekanalen niet de vluchtroute belemmeren. Hiertoe dienen de ventilatiekanalen door de mangatwacht onmiddellijk en zonder gereedschap te verwijderen te zijn.
- Het zuurstofniveau en/of de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen dienen altijd gemeten te worden met gekalibreerde meetapparatuur met alarmindicatie. Zie ook oplossing [Bewaking Zuurstofgehalte](#) ^[3]
- Tijdens het gehele verloop van de werkzaamheden in de besloten ruimte gas en temperatuur monitoren (meting op de man of zijn directe omgeving).
- Zorgen voor goede lockout-tagout of lockout-tagout-tryout procedure (ruimte veilig "inblokken", toevoer energievormen regelen (zoals vloeistof/stoom etc.), leidingen loskoppelen / afbinden, start/stop apparatuur).
- Gevaarlijke delen afschermen.
- Zorgen voor een geïnstrueerde/getrainde mangatwacht (indien mogelijk een medewerker met BHV/EHBO opleiding met aanvullend een manwachtraining /instructie) bij aanvang en gedurende de werkzaamheden. [Klik hier voor een voorbeeldinstructie manwacht](#) ^[4]
- Zorgen voor de voldoende, adequate communicatiemiddelen (zoals mobiele telefoon, portofoon, treksignaal via de seinlijn, kopsignalen op de wand). Besloten ruimte markeren met sticker en tijdens werkzaamheden in de ruimte markeren met waarschuwbord.
- Betrokken medewerkers vooraf instrueren c.q. trainen, zodat zij goed bekend zijn met de risico's en maatregelen voor werken in besloten ruimten, ook bij noodsituaties.
- Medewerkers instructie geven over dragen van noodzakelijke PBM's: veiligheidsschoenen / veiligheidshelm /veiligheidsbril / beschermende kleding / handschoenen (afhankelijk van aard risico's)
- Noodprocedure afspreken voor een noodsituatie (gebruik reddingsmiddelen, alarmeren hulpdiensten, beschikbaar stellen van hulpmiddelen). Noodplan regelmatig oefenen. Zorgen voor vereiste blusmiddelen, veiligheidsdouche en/of branddeken in de directe omgeving.
- Afhankelijk van de ruimte waar wordt gewerkt wordt de keuze gemaakt welk gereedschap wordt gebruikt. Bij explosiegevaar zoals in ATEX ruimten dient explosie veilig gereedschap en explosie veilige verlichting te worden gebruikt. Bij elektrisch gevaar is de houding van de medewerker in relatie tot de omgeving van belang. Staat de medewerker bijna voortdurend in contact met geleidende (geaarde) omgeving dan is er sprake van "nauw geleidende ruimte". (dit zijn plaatsen waarbij de medewerker voortdurend door geleidende delen zoals beton, metaal of grond is omgeven zoals bijvoorbeeld in tanks en kruipruimten. In deze ruimten is aanraking met elektrische spanning extra gevaarlijk en dient het gebruik van elektriciteit zoveel mogelijk te worden beperkt.

Bij inzet van elektrische apparatuur in nauw geleidende ruimte dient de volgende arbeidshygiënische strategie (NEN 3140) te worden gevolgd:

1. Inzet en gebruik van accu-apparatuur
 2. Indien de inzet van accu-apparatuur niet mogelijk is mag er worden afgeweken door het gebruiken van extra lage spanningsapparatuur.
 3. Als ook het gebruik van extra lage spanningsapparatuur niet mogelijk is mag voeding met scheidingstrafo worden toegepast.
- Indien mogelijk altijd gebruik maken van wisselspanning van max. 50 Volt of gelijkspanning van max.120 Volt. Omvormers en veiligheidstrafo's niet in de besloten ruimte plaatsen. Bij tussentijdse stop(s) werkzaamheden alle apparatuur uitzetten en/of veiligstellen.
 - Geen gas- en zuurstofflessen en verdeelstukken plaatsen in de besloten ruimte.
 - Gebruik van adembescherming als uit de risicobeoordeling blijkt dat adembescherming noodzakelijk is. Dit kan variëren van een P1-masker via vol gelaatsmasker, gefilterde lucht laskap tot persluchtapparatuur afhankelijk van de taak- risicoanalyse. Afzuiging of laskap met gefilterde luchtvoorziening toepassen bij laswerkzaamheden in besloten ruimte.
 - Medewerkers altijd, indien de plaatselijke omstandigheden dit mogelijk maken, een harnasgordel laten dragen (om in geval van nood de medewerker uit de ruimte te kunnen halen). Aan de gordel moet een voldoende lange reddingslijn zitten (naar de veiligheidswacht buiten) die bestand is tegen de aanwezige stoffen.

Wet- en regelgeving:

Met betrekking tot werken in besloten ruimten zijn de volgende wettelijke kaders van toepassing:
 Afdeling 1 Hoofdstuk 3 Arbobesluit (art.3.5g gevaar voor verstikking, bedwelming, vergiftiging of brand)
 Afdeling 1 Hoofdstuk 4 Arbobesluit (art.4.1 t/m 4.10d Arbobesluit).
 Afdeling 1 Hoofdstuk 7 Arbobesluit (art. 7.5 Montage, demontage, onderhoud, reparatie en reiniging arbeidsmiddelen).
 Artikel 5. Arbowet inzake Inventarisatie en risico's.
 Artikel 15 Arbowet inzake Deskundige bijstand op het gebied van Bedrijfshulpverlening.
 Artikel 8 Arbowet inzake Voorlichting en onderricht.
 Artikel 8.1 Arbobesluit inzake Algemene vereisten persoonlijke beschermingsmiddelen.
 Artikel 8.2 Arbobesluit inzake Keuze persoonlijke beschermingsmiddelen.
 Artikel 8.3 Arbobesluit inzake Beschikbaarheid en gebruik persoonlijke beschermingsmiddelen.
 Artikel 8.4 Arbobesluit inzake Veiligheids- en gezondheidssignalering.
 NEN 3140

Klik [hier](#) ^[5] voor het volledige Arbeidsomstandighedenbesluit.

Specificaties:

Voordat een besloten ruimte wordt betreden moet zeker gesteld worden dat de hoeveelheid zuurstof / gevaarlijke stoffen / temperatuur niet tot gevaarlijke situaties kan leiden.

Dit kan vastgesteld worden door middel van metingen. Tijdens werkzaamheden moet er gemonitord worden.

Aandacht voor:	Grenswaarden:
- Concentratie zuurstof O ₂	Minimaal 18 – max. 21 vol. %
- Concentratie brandbare gasen / dampen	: <10% van onderste explosiegrens (LEL) Raadpleeg chemiekaart
- Temperatuur	< 40 graden Celsius. Per situatie afwegen of een aangepast werkregime of extra maatregelen noodzakelijk zijn. Hou daarbij rekening met de aard van de werkzaamheden, de aanwezigheid van chemische stoffen en de luchtvochtigheid.
Bedwelming / vergiftiging bedwelming /vergiftigingsgevaar indien concentratie stoffen > grenswaarde	
- Kooldioxide (CO ₂)	9000 mg mg/m ³
- Koolmonoxide (CO)	10 mg/ m ³
- Ammoniak (NH ₃)	14 mg.m ³ tijdgewogen gem. over 8 uur.
	36 mg.m ³ tijdgewogen gem. over 15 min
- Zwavelwaterstof (H ₂ S)	2,3 mg.m ³ (1,6 ppm)
- Methaan (CH ₄)	Geen grenswaarden (raadpleeg chemiekaart)
Brand- en explosiegevaar indien:	
- concentratie O ₂	>21 vol. %
- concentratie brandbare gasen / dampen	>10% van onderste explosiegrens (LEL) Raadpleeg chemiekaart

Alternatieve oplossingen (geordend naar arbeidshygiënische strategie):

B = Bronmaatregelen, C = Collectieve bescherming, I = Individuele bescherming, P = PBM

- Noodzaak tot werken in besloten ruimten en risico's bij eventuele toetreding beperken, door bij het ontwerp voldoende ruime toegangen loopruimte en verlichting aanbrengen (B)

- RVS in plaats van staal (minder onderhoudsgevoelig) gebruiken; coaten van stalen wanden (voorkomen corrosie / aantasting zuurstofgehalte) (C)
 - Extra ventilatiemogelijkheden en voldoende lock & tag-mogelijkheden aanbrengen (C)
-

Bron-URL: <https://zuivel.dearbocatalogus.nl/oplossing/00081-procedure-werken-in-besloten-ruimten>

Links

- [1] <https://zuivel.dearbocatalogus.nl/uitleg-arbeidshygienische-strategie>
- [2] https://zuivel.dearbocatalogus.nl/sites/default/files/zuivel/voorblad_en_SS_besloten_ruimte.pdf
- [3] <https://zuivel.dearbocatalogus.nl/oplossing/bewaking-zuurstofgehalte>
- [4] https://zuivel.dearbocatalogus.nl/sites/default/files/zuivel/mangatwacht_als_bijlage_bij_besloten_ruimten.pdf
- [5] <http://wetten.overheid.nl/BWBR0008498>