

# Werken in Besloten Ruimten bij de buitendienst

Toolboxmateriaal voor  
leidinggevenden en  
arbocoördinatoren

Juli 2011

# Inhoud

Inhoud	2
Inleiding	3
Het gebruik van deze toolbox	4
1 Doelgroep	6
2 Wat zijn besloten ruimten?	6
3 Herkenbaarheid besloten ruimten	6
4 Gevaren in besloten ruimten	6
4.1 Moeilijke toegankelijkheid	6
4.2 Concentraties brandbare of explosieve stoffen	7
4.3 Concentraties giftige of bedwelmende stoffen	7
4.4 Te laag of te hoog zuurstofgehalte	7
4.5 Biologische agentia (micro-organismen)	7
4.6 Besloten ruimten zijn moeilijk te ventileren	7
4.7 Bewegende delen	7
4.8 Hoge waterstand	7
4.9 Beperkte bewegingsruimte	7
4.10 Vallen, uitglijden	8
4.11 Gevaren van elektriciteit	8
4.12 Verkeer bij toegang tot besloten ruimte	8
5 Veiligheidsmaatregelen	8
6 Veiligheidsketen	8
6.1 Pro-actie	9
6.2 Preventie	10
6.3 Preparatie	15
6.4 Repressie	15
6.5 Nazorg	16
7 Overig voorlichtingsmateriaal	16
7.1 YouTube	16
7.2 Arboportaal	16
8 Geraadpleegde bronnen	17
Bijlagen	18
1. PowerPointpresentatie Werken in Besloten ruimten	18
2. Werkvergunning	18
3. CROW-publicatie Maatregelen bij zeer kortdurende werkzaamheden	18
4. Stroomschema Werken in riolen	18
5. Voorbeeld van een noodprocedure	18

## Inleiding

### *Aanleiding*

In 2007 en 2008 heeft de Arbeidsinspectie (AI) de buitendiensten van de lagere overheden (gemeenten, waterschappen en provincies) onderzocht. De AI heeft 750 locaties bezocht, de meeste van gemeenten. Tijdens de bezoeken heeft overleg plaatsgevonden met het management, de OR en de preventiemedewerker. De AI constateerde<sup>1</sup> tekortkomingen op het gebied van, onder andere, werken in besloten ruimten en biologische agentia.

Met de AI is afgesproken dat in kaart zou worden gebracht wat de mogelijkheden zijn om op sectorniveau materiaal te ontwikkelen, over de aanpak van biologische agentia, en werken in besloten ruimten. Dit heeft uiteindelijk geleid tot het opstellen van dit toolboxmateriaal voor werken in besloten ruimten.

### *Werkwijze*

De informatie is opgesteld door een gecertificeerde veiligheidkundige. De informatie is besproken in de klankbordgroep en de begeleidingscommissie. De aangepaste versie is getest bij drie gemeenten. Naar aanleiding van deze toolboxbijeenkomsten is het materiaal wederom aangepast.

### *Documenten*

Het materiaal<sup>2</sup> dat bestemd is voor het houden van een toolboxbijeenkomst bestaat uit:

- PowerPointpresentatie Besloten ruimten (bijlage 1): deze presentatie kan de leidinggevende en/of arbocoördinator tijdens de toolboxbijeenkomst gebruiken
- Werkvergunning (bijlage 2)
- CROW-publicatie *Maatregelen bij zeer kortdurende werkzaamheden* (bijlage 3)
- Stroomschema Werken in riolen (bijlage 4)
- Voorbeeld van een noodprocedure (bijlage 5)
- Dit document: *Werken in Besloten Ruimten in de buitendienst. Toolboxmateriaal voor leidinggevendenden en arbocoördinatoren*

---

<sup>1</sup> *Verslag inspecties project 'Buitendienst Overheden'. Veilig en gezond werken, ook in de buitendienst.* Projectnummer A803. Den Haag: Arbeidsinspectie, 2008

<sup>2</sup> AI het materiaal staat op [www.aeno.nl](http://www.aeno.nl).

## Het gebruik van deze toolbox

Dit document bevat materiaal voor de toolbox 'Werken in besloten ruimten' aan de hand waarvan leidinggevend en preventiemedewerkers voorlichting kunnen geven aan medewerkers die werken of toezicht houden in besloten ruimten. Hiervoor is een PowerPointpresentatie beschikbaar (bijlage 1). De presentatie is zodanig ontwikkeld dat het mogelijk is deze zelf aan te passen door bijvoorbeeld fotomateriaal of tekst in te voegen. Bij elke dia is een toelichting op de notitiepagina gegeven die naar deze publicatie verwijst.

Deze toolbox is ontwikkeld voor gebruik door alle Nederlandse gemeenten. De inhoud en omvang van werkzaamheden in besloten ruimten is bij gemeenten zeer divers. Vanwege de grote veiligheidsrisico's die het werken in besloten ruimten met zich kunnen meebrengen, is het noodzakelijk dat voorbereiding en uitvoering structureel worden aangepakt. Om de efficiency van een toolboxbijeenkomst te verhogen en gedragsverandering te bewerkstelligen, is het erg gewenst het materiaal vooraf 'op maat' te maken voor de eigen gemeente. Daarvoor is het nodig om vooraf inzicht te krijgen in alle besloten ruimten met bijbehorende risico's. De tabel 'Overzicht besloten ruimten met mogelijke gevaren' uit paragraaf 6.1 kan daarbij als hulpmiddel dienen.

De werkzaamheden die bij een gemeente worden uitgevoerd in een besloten ruimte zijn veelal routinewerkzaamheden. Daarvoor kan vooraf een (standaard) werkprocedure opgesteld worden. Een taakrisicoanalyse (TRA) moet echter voor aanvang van elke werkzaamheid afzonderlijk worden opgesteld. Voor sommige gemeenten kan het werken met een formele werkvergunning een middel zijn dat zijn doel voorbij schiet, omdat zij aan zichzelf een werkvergunning moeten uitgeven. In deze gevallen moet met behulp van een goede TRA in combinatie met degelijke werkprocedures, voldoende veilig gewerkt kunnen worden. Omdat er bij het werken in besloten ruimten enorm veel verschillende situaties zijn, is het – mede gelet op de hoge risico's – raadzaam een deskundige te raadplegen bij het opzetten van werkprocedures. De toolbox kan hier vervolgens op aangepast worden.

Bij het uitbesteden van werkzaamheden aan contractors/aannemers is het raadzaam om in de opdrachtverstrekking eisen en verantwoordelijkheden vast te leggen met betrekking tot veilig werken in besloten ruimtes.

### Tips:

- Inventariseer vooraf alle besloten ruimten.
- Bepaal per ruimte de mogelijke risico's en maak hiervan een overzicht.
- In de presentatie zijn enkele filmpjes opgenomen die via een internetkoppeling getoond kunnen worden. Wanneer op de locatie waar de

presentatie plaatsvindt geen internet beschikbaar is, moeten deze filmpjes vooraf gedownload worden.

- Zorg voor voldoende herkenbaarheid door vooraf foto's of filmpjes van eigen werksituaties te maken.
- Presenteer foto's/film in de toolboxbijeenkomst na de dia 'Hoe is het bij ons?'
- Indien uw gemeente al beschikt over werkinstructies of procedures met betrekking tot werken in besloten ruimten, verwerk deze dan in de presentatie. Dit voorkomt verwarring.
- Geef gelegenheid tot discussie.
- Stel, indien nodig, een plan van aanpak op om de situatie te verbeteren.
- Raadpleeg bij twijfel een deskundige.

## 1 Doelgroep

De informatie uit deze publicatie heeft betrekking op toezichthoudende, uitvoerende medewerkers en/of medewerkers met een inspectietaak, van gemeenten bij werkzaamheden in besloten ruimten.

De doelgroep wordt omschreven als medewerkers die belast zijn met uitvoerende- en inspectiewerkzaamheden plus hun leidinggevenden, met de preventiemedewerker als ondersteuning.

## 2 Wat zijn besloten ruimten?

Een besloten ruimte is een slecht te ventileren, moeilijk te betreden en moeilijk te ontvluchten werkplek, die niet ontworpen is voor het verblijf van personen. Andere kenmerken van besloten ruimten zijn: het is er krap, vaak donker of slecht verlicht, er zijn gevaarlijke stoffen aanwezig, er is een gebrek aan voldoende zuurstof. Besloten ruimten zijn normaliter van de omgeving afgesloten, maar moeten regelmatig betreden worden voor het uitvoeren van werkzaamheden. Deze werkzaamheden brengen dus veel veiligheids- en gezondheidsrisico's met zich mee. Enkele voorbeelden van besloten ruimten zijn: kruipruimten onder gebouwen, rioleringsstelsels, sleuven met pijpleidingen, kelders en opslagtanks.

## 3 Herkenbaarheid besloten ruimten

Veel besloten ruimten zijn goed te herkennen, zoals rioleringsstelsels en gesloten opslagreservoirs. Maar moeilijker herkenbaar, en zeker zo gevaarlijk, zijn ongeventileerde ruimten, pijpleidingen, kelders, open vaten, diepere putten en sleuven.

Putten en sleuven worden geclassificeerd als besloten ruimte wanneer de diameter of breedte kleiner is dan de diepte en de diepte meer dan 1,5 m bedraagt.

## 4 Gevaren in besloten ruimten

Het werken in of nabij besloten ruimten is zo gevaarlijk vanwege factoren die in dit hoofdstuk aan bod komen. Veelal kan een combinatie van deze factoren gelijktijdig optreden.

### 4.1 Moeilijke toegankelijkheid

Bij een calamiteit kan dit tot grote problemen leiden. Het is erg moeilijk om een (bewusteloos) slachtoffer door een nauwe toegang (mangat) naar boven te halen.

#### **4.2 Concentraties brandbare of explosieve stoffen**

Wanneer zich in een besloten ruimte (reststoffen van) brandbare of vluchtige vloeistoffen, gassen of dampen bevinden, kan dat bij > 10% LEL tot een brand of explosie leiden.

Bijzonder gevaarlijk zijn vaste stoffen die in zeer fijn verdeelde vorm aanwezig zijn, zoals graan-, hout- of metaalstof. Dit kan in combinatie met een vonk(je) tot een heftige stofexplosie leiden.

#### **4.3 Concentraties giftige of bedwelmende stoffen**

In besloten ruimten aanwezige (rest)stoffen kunnen via mond, huid of luchtwegen in het menselijk lichaam terechtkomen. Deze kunnen (op zeer korte of langere termijn) schadelijke gezondheidseffecten hebben. Bij blootstelling mag de grenswaarde nooit worden overschreden.

#### **4.4 Te laag of te hoog zuurstofgehalte**

- Bij een zuurstofgehalte < 18 vol% ontstaat gevaar voor verstikking. Oorzaken van verlaagde zuurstofconcentratie zijn: rottings- en oxidatieprocessen, of de aanwezigheid van inerte gassen.
- Bij een zuurstofgehalte > 21 vol% ontstaat extra brandgevaar.

#### **4.5 Biologische agentia (micro-organismen)**

Via ademhalingsorganen, huid of mond kunnen bepaalde micro-organismen gezondheidsschade veroorzaken. Denk aan tetanus en salmonella. Meer informatie staat in de *Omgaan met biologische agentia in de buitendienst*.

#### **4.6 Besloten ruimten zijn moeilijk te ventileren**

Door ventileren kunnen brandbare, explosieve, en/of giftige stoffen uit de besloten ruimte verwijderd worden. Vaak is er slechts één mangat en effectief ventileren is dan niet eenvoudig.

#### **4.7 Bewegende delen**

(Onverwacht startende) pompen of roerwerken vormen een gevaar waardoor personen gegrepen kunnen worden.

#### **4.8 Hoge waterstand**

Bij een (onverwacht) hoge waterstand bestaat gevaar voor verdrinking. Bij langere vluchtroutes is dit een extra gevaar.

#### **4.9 Beperkte bewegingsruimte**

Beperkte bewegingsvrijheid veroorzaakt een ergonomisch slechte werkhouding, extra vermoeidheid en minder alertheid.

#### **4.10 Vallen, uitglijden**

- In een besloten ruimte is er veelal geen vlakke werkvloer;
- zijn trappen, leuning, bordessen vaak besmeurd;
- is er weinig verlichting;
- is de bewegingsvrijheid beperkt door te dragen persoonlijke beschermingsmiddelen.

Deze factoren dragen bij tot een verhoogd val- en uitglijdgevaar.

#### **4.11 Gevaren van elektriciteit**

In besloten ruimten waar de wanden, plafonds en vloeren elektrisch geleidend zijn, is de bewegingsruimte beperkt. Strikte eisen worden gesteld aan de elektrische voeding van vast opgestelde en verplaatsbare elektrische machines en apparatuur (accu of wisselspanning < 50 V. of gelijkspanning < 120 V. of wisselspanning 220/380 V. via een eigen scheidingstrafo).

Indien er explosiegevaar is, dienen de elektrische machines en apparatuur aan ATEX-richtlijnen te voldoen. Voor elektrische lasapparatuur, gebruikt in een besloten ruimte, gelden specifieke eisen.

#### **4.12 Verkeer bij toegang tot besloten ruimte**

Bij het bovengronds werken moet je rekening houden met verkeer en omgeving op de openbare weg of bedrijfsterrein.

## **5 Veiligheidsmaatregelen**

Voor een adequate en structurele veilige werkwijze kan de veiligheidsketen zoals gebruikt door overheden (onder andere brandweer) worden toegepast. Deze bestaat uit vijf elementen:

- pro-actie (zie 6.1);
- preventie (zie 6.2);
- preparatie (zie 6.3);
- repressie (zie 6.4);
- nazorg (zie 6.5).

Dit sluit eveneens aan bij de arbeidshygiënische strategie uit de 'arbowereld' waarbij bronaanpak zoveel mogelijk wordt nagestreefd.

## **6 Veiligheidsketen**

Pro-actie staat voor het wegnemen van structurele oorzaken van onveiligheid en het voorkómen van het ontstaan daarvan.

Preventie omvat de zorg voor het voorkómen van directe oorzaken van onveiligheid en het zoveel mogelijk beperken van inbreuken op die veiligheid indien deze zouden optreden.



Preparatie is de voorbereiding op het optreden bij incidenten.

Uitvoering is de daadwerkelijke uitvoering van het werk en eventuele hulpverlening wanneer zich een incident voordoet.

Onder nazorg wordt verstaan, alle acties die nodig zijn om zo snel mogelijk weer terug te keren tot het normale werkproces.

Veel van de te ondernemen acties met betrekking tot het beperken van risico's bij de uitvoering van de werkzaamheden, dienen gericht te zijn op het voorkómen van incidenten. Wanneer er zich ondanks alle maatregelen vooraf (pro-actie, preventie, preparatie) toch een incident voordoet, moet er snel en adequaat gehandeld kunnen worden (repressie). Hiervoor dienen er geschikte middelen en eenvoudig hanteerbare procedures te zijn.

In de volgende paragrafen zijn deze stappen vertaald naar de praktijk van besloten ruimten.

### 6.1 Pro-actie

Bij pro-actie gaat het erom de besloten ruimten zo intrinsiek veilig mogelijk aan te leggen. Bij nieuwbouw, renovaties dient het bestek een adequaat pakket van eisen te bevatten waarin er onder andere aandacht moet zijn voor veilig onderhoud en veilige elektrische installaties. Bij bestaande besloten ruimten kunnen specifieke gevaren vooraf geïnventariseerd worden en de toegangen voorzien van de aanduiding 'Besloten ruimte, alleen betreden met geldige veiligwerkvergunning'. De gevaren kunnen vooraf geïnventariseerd worden met behulp van de volgende tabel.

nr	Locatie/ ruimte	Gevaren											
		Toegankelijkheid	Brandbare/ explosieve stoffen	Giftige of bedwelmende stoffen	Laag/hhoog zuurstofgehalte	Micro-organismen	Ventilatie	Bewegende delen	Hoge waterstand	Bewegingsruimte beperkt	Vallen/uitglijden	Gevaren elektriciteit	Verkeer
1	Sluis*	x			X			x		x	X		
2													
3													

\* Voorbeeld

*Overzicht besloten ruimten met mogelijke gevaren*

Maar ook bij het uitbesteden van werkzaamheden in besloten ruimten aan aannemers is het raadzaam om (veiligheids)eisen en verantwoordelijkheden duidelijk in de opdrachtverstrekking te vermelden.

## 6.2 Preventie

Gelet op de vele veiligheids- en gezondheidsrisico's die het werken in en nabij besloten ruimten met zich meebrengt, is preventie uitermate belangrijk. Bij preventie gaat het om organisatorische en technische maatregelen, onder andere:

- opstellen van een specifieke risicobeoordeling (taakrisicoanalyse);
- vaststellen van bij de werkzaamheden betrokken personen/functionarissen;
- veiligstellen van installatie(onderdelen);
- veilige toegang en vluchtweg;
- vooraf: analyse aanwezige gassen;
- metingen tijdens het werk;
- voorzieningen waaronder wachtsman en reddingsmiddelen;
- persoonlijke beschermingsmiddelen;
- voorlichting en instructie.

In de volgende paragrafen worden de mogelijke maatregelen nader toegelicht.

### 6.2.1 *Betrokken medewerkers*

Bij het veilig werken in besloten ruimten zijn meerdere functionarissen betrokken. Dit zijn in elk geval:

- opdrachtgever;
- werkvoorbereider;
- projectleider;
- meetbevoegde;
- vergunningverlener;
- uitvoerenden.

Voor werkzaamheden met een kleinere omvang kunnen bijvoorbeeld opdrachtgever, werkvoorbereider, vergunningverlener en projectleider dezelfde persoon zijn.

De projectleider is een medewerker die verantwoordelijk is voor de uitvoering. Hij dient op de hoogte te zijn van de technische- en veiligheidsaspecten.

Voordat de besloten ruimte wordt betreden, dient te zijn vastgesteld wie de bij de werkzaamheden betrokken personen/functionarissen zijn.

### 6.2.2 *Risicobeoordeling en werkvergunning*

Onder verantwoordelijkheid van de opdrachtgever of leidinggevende wordt een risicobeoordeling (taakrisicoanalyse) opgesteld.

Hierbij worden de gevaren die verband houden met de uit te voeren werkzaamheden in de betreffende besloten ruimte geïnventariseerd en beoordeeld op de aspecten zoals opgenomen in hoofdstuk 4.

Op grond hiervan worden de te nemen maatregelen bepaald.

Om dit op een structurele wijze uit te voeren maakt dit deel uit van de werkvergunning (zie bijlage 2). Deze vergunning wordt door de vergunningverlener bij akkoord ondertekend.

### 6.2.3 Overleg

De projectleider:

- voert overleg;
- bespreekt de risicobeoordeling met de bij dit werk betrokkenen;
- bepaalt wie het werk in de besloten ruimte gaan uitvoeren en wie belast wordt met het toezicht;
- beperkt het aantal personen in de besloten ruimte, maar vermijdt zo mogelijk het alleen werken;
- bepaalt de alarmprocedure, vluchtroute en verzamelplaats. Dit kan onderdeel uitmaken van een specifieke noodprocedure (zie paragraaf 6.3.1).

### 6.2.4 Wachtsman

De coördinator benoemt een wachtsman. Bij werkzaamheden in een besloten ruimte moet er continu een wachtsman aanwezig zijn buiten de besloten ruimte.

De wachtsman voert de volgende taken uit:

- contact houden met de uitvoerende persoon/personen in de besloten ruimte door middel van bijvoorbeeld oogcontact, reddingslijn en/of portofoon (explosieveilig);
- in directe verbinding staan met een coördinator, die is aangesteld door de vergunningverlener voor het regelen van technische zaken en het optreden bij alarmsituaties (incident, calamiteit);
- nauwlettend toezicht houden op de werkomgeving;
- toezien dat mangaten, trappen en vluchtwegen vrij toegankelijk blijven;
- optreden bij veranderende condities in apparatuur of werkomgeving, bijvoorbeeld gas- of zuurstofmetingen en voorwaarden genoemd op de vergunning;
- indien nodig: werkzaamheden laten stoppen en ruimte ontruimen;
- rapporteren en melden bijzonderheden aan de projectleider, opdrachtgever of de vergunningverlener.

De wachtsman betreedt onder geen enkele voorwaarde de besloten ruimte. Hij gaat bij calamiteiten ook niet met het hoofd in de besloten ruimte, voordat deskundige hulpverleners ter plekke zijn.

Hij heeft dezelfde persoonlijke beschermingsmiddelen ter beschikking als noodzakelijk voor de besloten ruimte. Hij houdt, indien nodig, ter plaatse een set onafhankelijke adembescherming beschikbaar.

Zoals uit de beschrijving van de taken blijkt, heeft de wachtsman een grote verantwoordelijkheid voor de veiligheid van de personen in de besloten ruimte en worden er eisen gesteld aan de wachtsman.

De wachtsman moet bekend zijn met:

- de veiligheidsvoorschriften met betrekking tot het betreden van en het werken in een besloten ruimte in het algemeen (inhoud van deze werkinstructie);

- de veiligheidsvoorschriften die gelden voor de betreffende besloten ruimte in het bijzonder, zoals de eigenschappen van gevaarlijke stoffen in apparatuur;
- de gevaren uit de directe omgeving;
- alarmsignalen en daarbij behorende acties, chemicaliën, mogelijke lekkages en de potentiële gevolgen daarvan;
- bediening en gebruik van communicatiemiddelen (zoals oproepen van hulpverleners via portofoon);
- werking en gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (waaronder indien van toepassing adembescherming);
- gebruik van blusapparatuur;
- de lokale omgeving (zoals vluchtwegen, brandmeldknoppen, nooddouches, oogspoelflessen, blusmiddelen).

Verder is een specifieke adequate houding van de wachtsman erg belangrijk. Er zijn specifieke trainingen voor wachtsman.

De wachtsman kan, wanneer hij hulp/assistentie/advies nodig heeft, onmiddellijk contact opnemen met de projectleider.

#### *6.2.5 Verkeer*

Onder verantwoordelijkheid van de projectleider wordt de werkplek verkeersveilig afgezet. Dit houdt in dat de volgende richtlijnen worden toegepast:

- CROW 96a, richtlijnen voor autosnelwegen;
- CROW 96b, richtlijnen voor niet-autosnelwegen en wegen binnen de bebouwde kom;
- CROW-instructies voor zeer kortdurende werkzaamheden (zie bijlage 3).

#### *6.2.6 Toegangen afzetten*

De projectleider zorgt ervoor dat:

- open gaten waarbij valgevaar bestaat (voor eigen medewerkers of publiek) duidelijk zichtbaar afgezet zijn;
- afzettingmaterialen zodanig opgesteld zijn dat deze niet kunnen omvallen, omwaaien of wegglijden;
- toegangsluiken vergrendeld zijn, zodat deze niet dicht kunnen vallen of waaien;
- afzettingmaterialen de vluchtweg niet blokkeren.

#### *6.2.7 Veilig stellen*

De projectleider zorgt ervoor dat:

- het vloeistofniveau in de besloten ruimte zo laag mogelijk is door te draineren of te pompen (met explosieveilige pomp)! Het vloeistofniveau mag nooit > 40 cm bedragen;

- de automatische besturingen en pompen mechanisch worden geblokkeerd en werkschakelaars worden afgesloten. Zo mogelijk met behulp van hangslot, anders smeltveiligheden verwijderen;
- afspraken worden gemaakt over de vluchtweg. Deze mag nooit geblokkeerd raken.

#### 6.2.8 Gasmetingen en eisen

- Voordat de besloten ruimte betreden mag worden, dienen er drie soorten metingen te worden verricht:
  - o zuurstofconcentratiemetingen met behulp van zuurstofmeter. De zuurstofconcentratie moet tussen de 19 en 21 vol% liggen;
  - o explosieve gas-/dampmetingen met behulp van explosiemeter. De gas- of dampconcentratie moet kleiner zijn dan 10% LEL;
  - o giftigestoffenconcentratiemetingen met behulp van gasidentificatiebuisjes of specifieke gasmeters. De gasconcentratie moet kleiner zijn dan de grenswaarde van het betreffende gas. Ook dienen eventueel bijkomende gevaren (niet in gasvorm zoals blootstelling via huid of vezels) en/of zuurstofverlagende eigenschappen beoordeeld te worden.
- De temperatuur mag niet hoger zijn dan 40° C.
- De metingen mogen alleen worden verricht met toegelaten, geijkte en vooraf gecontroleerde meetapparatuur.
- Deze metingen mogen alleen verricht en beoordeeld worden door een daartoe opgeleid persoon, die in staat is de meetresultaten op een juiste wijze te interpreteren. Gelet op de grote diversiteit in gassen en de aard van gevaren, dient bij (vermoede) aanwezigheid van gevaarlijke stoffen altijd een deskundige (arbeidshygiënist/veiligheidskundige) geraadpleegd te worden.
- De meetresultaten worden schriftelijk vastgelegd op de Werkvergunning (bijlage 2).
- Indien er geen blijvende veiligheid gegarandeerd kan worden, moet er tijdens het verblijf van personen in de besloten ruimte continu worden gemeten.
- Het is niet toegestaan met behulp van stationair aangebrachte meetapparatuur een besloten ruimte vrij te geven.

In bijlage 4 is een enigszins aangepast schema opgenomen uit het boek *Veilig werken in riolen*. Hierin zijn overzichtelijk de te nemen stappen met betrekking tot het betreden van riolen weergegeven.

Let op: dit geldt alleen voor het werken in riolen.

#### 6.2.9 Ventileren

Indien de concentraties zuurstof, explosieve- of giftige stoffen boven de maximaal toegestane waarden liggen, kan besloten worden de ruimte te ventileren, waarna opnieuw gemeten wordt.

Indien dit ventileren niet toegepast kan worden of onvoldoende effect heeft, moet er (door daartoe opgeleide personen) onafhankelijke adembescherming gedragen worden bij het betreden van de besloten ruimte.

#### *6.2.10 Persoonlijke beschermingsmiddelen*

Op basis van de risicobeoordeling en de gasmetingen worden de toe te passen persoonlijke beschermings- en reddingsmiddelen vastgesteld en ter beschikking gesteld. Ook deze worden op de Werkvergunning vermeld.

#### *6.2.11 Voorzieningen*

##### **Elektrische voorzieningen**

Er zijn stringente veiligheidseisen gesteld aan elektrisch gereedschap dat in de besloten ruimte (zonder explosiegevaar!) gebruikt moet worden:

- Er mag alleen gebruikgemaakt worden van gelijkspanning van ten hoogste 120 V. of van wisselspanning van maximaal 50 V.
- Verplaatsbaar elektrisch materieel moet uitgerust zijn met een ingebouwde voedingsbron (accu). Wanneer dit niet mogelijk is, dient dit te worden aangesloten op een SELV- of wanneer dit niet mogelijk is in een S-keten (veiligheidsstrafo).
- Bij de toepassing van S-ketens mag slechts één toestel in de keten opgenomen zijn, terwijl dit toestel van klasse II (dubbel geïsoleerd) moet zijn.
- Handlampen mogen niet opgenomen zijn in een S-keten.
- Verplaatsbare voedingsbronnen moeten buiten de besloten ruimte worden geplaatst.
- Het gebruik van explosie veilig elektrisch gereedschap en verlichting heeft de voorkeur (ook al is er geen explosiegevaar vastgesteld).

##### **Communicatieapparatuur**

- Indien er geen visueel contact is tussen de persoon in de besloten ruimte en de wachtsman, dient communicatieapparatuur toegepast te worden voor communicatie tussen de wachtsman en de persoon in de besloten ruimte.
- De wachtsman dient over communicatieapparatuur te beschikken om (in geval van calamiteit) de coördinator of hulpverleners op te roepen.

##### **Brandblusmiddelen**

Indien er brandbare materialen in de besloten ruimte aanwezig zijn of bij las-, snij- of slijpwerk in de besloten ruimte, dienen er altijd brandblusmiddelen (bij voorkeur sproeischuim, zeker geen CO<sub>2</sub>-blusmiddel) in de besloten ruimte binnen handbereik aanwezig te zijn.

##### **Vonkvrij gereedschap**

Wanneer er een risico is op explosie, moet er met vonkvrij gereedschap worden gewerkt.

### **Verlichting**

De besloten ruimte dient uitgerust te zijn met goede verlichting, en een onafhankelijke noodverlichting of een goed functionerende zaklamp.

### **Heetwerk (lassen, slijpen, snijden)**

- Gas- en zuurstofcilinders die bij de werkzaamheden moeten worden gebruikt, mogen nooit in de besloten ruimte worden geplaatst.
- Bij las- of snijwerkzaamheden moet ervoor gezorgd worden dat er geen zuurstoflekkage in toevoerleidingen kan optreden door ondeugdelijke koppelingen.
- Branders, slangen en slangaansluitingen dienen dan ook buiten de besloten ruimte, vóór het betreden van de ruimte op lekkage gecontroleerd te worden.
- Snelkoppelingen zijn binnen besloten ruimten verboden.
- In de toevoerleidingen bij injecteurbranders van brandbare gassen, die bij lassen en snijden worden gebruikt, dient een vacuüm ventiel te zijn opgenomen, die bij het onklaar raken van de gastoevoerleiding de toevoer van het gas onmiddellijk stopt.
- Lasapparatuur moet goed worden geaard.

## **6.3 Preparatie**

### *6.3.1 Organisatie*

Het verdient aanbeveling hiervoor een specifieke noodprocedure op te stellen. De wachtsman dient getraind te worden op het coördineren van redding uit een besloten ruimte. Ook dienen de noodzakelijk reddingsmiddelen aanwezig en in goede staat te zijn.

### *6.3.2 Techniek*

De te gebruiken middelen en gereedschappen dienen in een goede staat en betrouwbaar te zijn. Denk hierbij aan:

- gasmeetapparatuur;
- communicatieapparatuur;
- afzettingsmaterialen;
- las- en slijppapparatuur;
- elektrisch gereedschap;
- persoonlijke beschermingsmiddelen (waaronder ademluchtapparatuur);
- reddingsmiddelen.

Om dit te bereiken is het noodzakelijk dat het onderhoud en de controle direct voor het gebruik geborgd zijn.

## **6.4 Repressie**

Nadat alle maatregelen genomen zijn, geeft de vergunningverlener de Werkvergunning af en kan de besloten ruimte worden betreden.

#### 6.4.1 Toegang

Vóór het betreden van de besloten ruimte dient iedereen die zich in de besloten ruimte gaat begeven zich te melden bij de wachtsman. Ook na het verlaten van de besloten ruimte dient dit te gebeuren.

#### 6.4.2 Veilig werken

Gelet op de grote diversiteit van uit te voeren technische werkzaamheden in de besloten ruimte, kan hiervoor in dit stadium geen algemene instructie worden opgesteld.

De taakrisicoanalyse (zie paragraaf 6.2.2) vormt de basis voor het veilig uitvoeren van de werkzaamheden.

#### 6.4.3 Als het toch mis gaat

Als het dan toch mis gaat, dient er adequaat ingegrepen te worden zoals omschreven in een noodprocedure. De wachtsman speelt hierbij een cruciale rol. Als voorbeeld is in bijlage 5 de noodprocedure uit de Arbocatalogus deel 2 van de sector Waterschappen opgenomen.

### 6.5 Nazorg

Het verdient aanbeveling om, nadat de werkzaamheden in de besloten ruimte zijn beëindigd, technische en organisatorische aandachtspunten op te nemen in de taakrisicoanalyse, voor wat betreft het herstel van de normale bedrijfsvoering. Ook dient er na een eventueel incident aandacht te zijn voor nazorg voor de slachtoffers. Dit kan in een specifieke noodprocedure schriftelijk worden vastgelegd.

## 7 Overig voorlichtingsmateriaal

### 7.1 YouTube

Op YouTube staan twee filmpjes van een nieuwsuitzending van Omroep Brabant waarin melding gemaakt wordt van een dodelijk ongeval in een besloten ruimte.

- [Eerste film](http://www.youtube.com/watch?v=iffHSCsmuj0) (<http://www.youtube.com/watch?v=iffHSCsmuj0>)
- [Tweede film](http://www.youtube.com/watch?v=EJq9beZBnag) (<http://www.youtube.com/watch?v=EJq9beZBnag>)

### 7.2 Arboportaal

Op [arboportaal.nl](http://arboportaal.nl) staat een korte [voorlichtingsfilm](http://arboportaal-flv.hosting.nob.nl/clipotheek/verstikkingsgevaar.mp4) over verstikkingsgevaar (<http://arboportaal-flv.hosting.nob.nl/clipotheek/verstikkingsgevaar.mp4>).



## 8 Geraadpleegde bronnen

- *Arbocatalogus sector Waterschappen. Deel 2 Besloten ruimte. Den Haag: A&O-fonds Waterschappen, 2009*
- *Handboek wegafzettingen 96a. Werk in uitvoering 96a. Ede: CROW, 2005*
- *Handboek wegafzettingen 96b. Werk in uitvoering 96b. Ede: CROW, 2005*
- *CROW-instructies voor zeer kortdurende werkzaamheden (bijlage 3)*
- *SGS Nederland, AI-05. Veilig werken in besloten ruimten. Den Haag: Sdu, 2005*
- *VCA-opleiding: besloten ruimten RTC-Limburg*
- *Veilig werken bij rioleringsbeheer. Een aanvulling op de arbocatalogus 2009 van Vereniging Afvalbedrijven 's-Hertogenbosch: Vereniging Afvalbedrijven, 2009*
- *Verslag inspecties project 'Buitendienst Overheden'. Veilig en gezond werken, ook in de buitendienst. Projectnummer A803. Den Haag: Arbeidsinspectie, 2008*
- *VGM 225 Werken in besloten ruimten. Budel: ZinifexBudel, 2004*

### Internet

- *Arbocatalogus Afvalbedrijven, [www.arbocatalogus.net/afval](http://www.arbocatalogus.net/afval)*
- *Dossier Verstikkingsgevaar werken in besloten ruimten (2009), [www.arbokennisnet.nl](http://www.arbokennisnet.nl) > dossiers > Explosieveiligheid en verstikkingsgevaar*
- *[www.arboportaal.nl](http://www.arboportaal.nl)*
- *[www.youtube.com](http://www.youtube.com)*

## Bijlagen

1. PowerPointpresentatie Werken in Besloten ruimten
2. Werkvergunning
3. [CROW-publicatie Maatregelen bij zeer kortdurende werkzaamheden](#)
4. Stroomschema Werken in riolen
5. [Voorbeeld van een noodprocedure](#)

### **Opdrachtgever**

Stichting A+O fonds Gemeenten  
Postbus 30435  
2500 GK Den Haag  
070 373 83 56

[www.aeno.nl](http://www.aeno.nl)  
[secretariaat@aeno.nl](mailto:secretariaat@aeno.nl)

### **Eindredactie**

E. Loozen en R. Davits (A+O fonds Gemeenten)

### **Auteur**

Paul Compen, Compen advies ArboAdvies (PCAA)

### **Met dank aan**

Gemeente Helmond, gemeente Cromstrijen en gemeente Enschede

### **Leden van de begeleidingscommissie**

De leden van de begeleidingscommissie Gezond Werk A+O fonds Gemeenten: J. Schot (CNV Publieke Zaak), M. Rotgers (ABVAKABO FNV), E. Clason (CMHF), N. Piekaar, E. Vat (CvA VNG), T. Hoonhout (gemeente Leiderdorp), F. van Hengst (Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond), P. le Bruin (gemeenten Drechtsteden), M. Veldhoven (gemeente Westland), E. de Ruiters (gemeente Almere), M. ten Lande (gemeente Enschede) en H. Maat (gemeente Zwolle).

### **Uitgave**



© Stichting Arbeidsmarkt- en opleidingsfonds Gemeenten

Den Haag juli 2011

Stichting A+O fonds Gemeenten bevordert en ondersteunt vernieuwende activiteiten op het gebied van arbeidsmarkt en HRM-beleid. Actuele informatie over de verschillende projecten treft u aan op [www.aeno.nl](http://www.aeno.nl).

### **Rechten**

Hoewel aan deze uitgave de grootst mogelijke zorg is besteed, kunnen de samenstellers niet aansprakelijk gesteld worden voor eventuele onjuistheden, noch kunnen aan de inhoud rechten worden ontleend.

