	<b>WERKINSTRUCTIE:</b>	<b>Werken in Besloten ruimte</b>	Rev.
	KAVM-procedure:	Normale bedrijfsvoering	Datum: 20-10-15

## 1. Algemeen.

### Doelstelling


De doelstelling van deze procedure is het vastleggen onder welke voorwaarden besloten en bijzondere ruimten geopend en betreden mogen worden zodat werkzaamheden veilig uitgevoerd kunnen worden.

### Toepassing

Deze procedure is van toepassing op alle werkzaamheden in besloten en bijzondere ruimten binnen DE REC en geldt voor zowel medewerkers van DE REC als derden die werkzaamheden bij de REC uitvoeren.

Definities Term	Omschrijving
Besloten ruimte	<p>Een ruimte die niet is ingericht als verblijfsruimte voor mensen en die onder normale omstandigheden afgesloten is om te kunnen worden betreden.</p> <p>Een besloten ruimte heeft één of meerdere van de volgende kenmerken</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moeilijk betreedbaar (mangat, ongelijke gladde vloer),</li> <li>• In geval van calamiteiten moeilijk toegankelijk is,</li> <li>• Slechte verlichting,</li> <li>• beknellingsgevaar door procesapparatuur,</li> <li>• Aanwezigheid met gevaarlijke stoffen (stof, gas, vloeistof),</li> <li>• Gevaarlijke stoffen uit procesleidingen (gas, vloeistof, stoom),</li> <li>• Atmosfeer in de ruimte is niet continu gegarandeerd veilig.</li> </ul> <p>Voorbeelden zijn tanks, rookgaskanalen, roosterovens, bunker waarin het afval wordt gestort, liftschachten, kelders die via een kooiladder betreden moeten worden en de afvalwaterbekkens.</p>
Bijzondere ruimte	<p>Ruimte, niet zijnde een besloten ruimte, die bij betreden gevaarlijk kan zijn door de kans op verstikking, bedwelming, vergiftiging, brand, explosie of elektrocutie als geen maatregelen worden genomen.</p> <p>Voorbeelden zijn pompputten voorzien van een vaste trap (geen kooiladder), E-ruimtes, ruimten met een automatisch gasblussysteem en omkastingen van turbines en biogasmotoren.</p>
Veilige atmosfeer	<p>Samenstelling van de lucht die voldoet aan de volgende criteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuurstofconcentratie tussen 19,0 en 21,0 volumepercent (gewenst 20,9 vol %)</li> <li>• Concentratie explosieve dampen lager dan 10% van de LEL (Lower Explosion Limit)</li> <li>• Concentratie gevaarlijke stoffen onder de grenswaarde.</li> </ul>
Grenswaarde	<p>Gezondheidskundige grenswaarde, concentratie van een stof op de werkplek waar een persoon gedurende zijn werkzaamheden 8 uur per dag, 5 dagen per week, gedurende 40 jaar mag worden blootgesteld zonder daarvan gezondheidsschade te ondervinden. Tot 1 januari 2007 stonden grenswaarden bekend als MAC-waarden (Maximaal Aanvaarde Concentratie)</p>

Opgesteld door:	C. Jonkman (KAVM REC)	Digitale versie:
Goedgekeurd door:	S. Bosch (Bedrijfsdirecteur REC)	Blz. 1 van 9
<b>GEPRINTE VERSIE</b>		
<b>Meest actuele versie</b> : Sharepoint : \KAVM A&E \WERKINSTRUCTIES\ WERKEN IN BESLOTEN RUIMTE		

	<b>WERKINSTRUCTIE:</b>	<b>Werken in Besloten ruimte</b>	Rev.
	KAVM-procedure:	Normale bedrijfsvoering	Datum: 20-10-15

## 2. Risico's

Bij het werken in besloten en bijzondere ruimten zijn de volgende risico's aanwezig:

- verstikking als gevolg van een tekort aan zuurstof door chemische reacties, biologische reacties en toevoer van inerte gassen.
- bedwelming of vergiftiging door de aanwezigheid van gevaarlijke vloeistoffen, gassen en dampen.
- brand en explosie door de aanwezigheid van (resten van) brandbare vloeistoffen, gassen en stof.
- beknelling door de aanwezigheid van procesapparatuur,
- elektrocutie door onvoldoende geaarde leidingen, tanks en kabels evenals het gebruik van niet-elektrisch veilig gereedschap.
- contact met gevaarlijke stoffen (vloeistoffen, stoom, gas) vanuit leidingen en door de aanwezigheid van reststoffen.
- letsel door slechte verlichting en de aanwezigheid van procesapparatuur en leidingen.
- bevanging ten gevolge van hoge temperaturen.
- getroffen worden door onder andere vallend gereedschap, materiaal, straalmiddel en schollen aangekoekte ketelas.
- in geval van een incident is de ruimte lastig betreedbaar, in het bijzonder om een stabiel te houden slachtoffer buiten de ruimte te brengen.

### Milieuaspecten

De volgende aspecten spelen een rol:

- n.v.t.

## 3. Gezondheidsrisico's;

- Stofbelasting (incl. micro-organismen),
- Dampen en gassen,
- Warmtebelasting.
- Gehoorbeschadiging.

## 4. Werkwijze

Onderstaand wordt de werkwijze beschreven voor een goede voorbereiding (4.1), het nemen van veiligheidsmaatregelen voor betreden (4.2), het sluiten van een besloten ruimte (4.3), en hoe te handelen in geval van een noodsituatie (4.4).

### 4.1 Voorbereiding


#### 4.1.1 Beheersmaatregelen voor de werkvergunning en TRA

De aanvrager en beheerder zijn vanuit hun eigen functie verantwoordelijk om maatregelen te nemen om de gevaren van besloten en bijzondere ruimten te beheersen. Al deze gevaren moeten zijn beheerst voordat de ruimte vrijgegeven wordt voor betreden.

Voor zover deze procedure de risico's onvoldoende beschrijft kan het noodzakelijk zijn een Taak Risico Analyse (TRA) op te stellen.

Voor het betreden van besloten ruimten moet altijd met een werkvergunning worden gewerkt. Voor het betreden van een bijzondere ruimte kan van een werkvergunning worden afgezien als een medewerker van de REC de werkzaamheden uitvoert die eigen zijn aan de werkzaamheden van de afdeling.

Opgesteld door:	C. Jonkman (KAVM REC)	Digitale versie:
Goedgekeurd door:	S. Bosch (Bedrijfsdirecteur REC )	Blz. 2 van 9
<b>GEPRINTE VERSIE</b>		
<b>Meest actuele versie</b> : Sharepoint : \KAVM A&E \WERKINSTRUCTIES\ WERKEN IN BESLOTEN RUIMTE		

	<b>WERKINSTRUCTIE:</b>	<b>Werken in Besloten ruimte</b>	Rev.
	KAVM-procedure:	Normale bedrijfsvoering	Datum: 20-10-15

Medewerkers die besloten en bijzondere ruimten betreden alsmede mangatwachten zijn bekend met de gevaren, de beheersmaatregelen en handelingen in geval van calamiteiten. Daartoe hebben zij de TRA en of specifieke werkinstructies doorgenomen en begrepen.

#### 4.1.2 Betreden van besloten ruimten onder normale omstandigheden

Een besloten ruimte mag niet eerder worden betreden dan dat aan de volgende voorwaarden is voldaan:

- De ruimte drukloos is en het medium geen hogere temperatuur heeft dan 40,0 0C,
- Er voldoende verlichting aanwezig is voor oriëntatiedoeleinden,
- De ruimte veilig is voor vonken en open vuur,
- Het zuurstofpercentage ligt tussen de 19,0 en 21,0 vol.%,
- De concentratie van explosieve gassen / dampen lager is dan 10% LEL,
- De concentraties gassen en dampen onder de grenswaarden liggen,
- De persoonlijke blootstelling aan warmte beheerst is,
- Er voldoende ventilatie is voor het afvoeren van schadelijke gassen en dampen om onder de grenswaarde te blijven,
- De procesleidingen en procesapparatuur zijn veiliggesteld,
- Er uitsluitend met veilige elektrische spanning wordt gewerkt (zie par. 4.3.1.),
- Er een mangatwacht aanwezig is (zie par. 4.2.6),
- Er in geval van een calamiteit adequate reddingsmaatregelen getroffen kunnen worden,
- De beheerder hiervoor toestemming heeft gegeven.

#### 4.1.3 Betreden van besloten ruimten onder afwijkende omstandigheden

Incidenteel kan het voorkomen dat een besloten ruimte niet onder normale omstandigheden betreden kan worden. In die situatie moet een TRA worden opgesteld en moet voor de werkzaamheden toestemming zijn verkregen van de beheerder én veiligheidkundige. Een voorbeeld is het werken onder zuurstofloze of zuurstofarme omstandigheden, zoals tanks onder stikstof en duikwerkzaamheden in koelwaterleidingen.

#### 4.1.4 Betreden van bijzondere ruimten

Wanneer voor werkzaamheden in bijzondere ruimten een werkvergunning nodig is, worden de voorwaarden voor het betreden op deze werkvergunning aangegeven.

Als voor de werkzaamheden geen werkvergunning nodig is mag de ruimte worden betreden onder voorwaarde dat de betreder de signalering en pictogrammen in acht neemt.


Voorbeeld 1: een ruimte met een automatische gasblussing wordt niet betreden als het akoestisch en visueel alarm geactiveerd is.

Voorbeeld 2: een EX-gezoneerde ruimte wordt niet eerder betreden dan nadat elektrische apparatuur, incl. mobiele telefoon, EX-geclassificeerd is of er geen elektrische apparatuur wordt meegenomen en het explosiealarm (LEL-meter) niet geactiveerd is

Voor het betreden van E-ruimtes geldt dat deze alleen betreden mogen worden door daarvoor door de installatieverantwoordelijke schriftelijk aangewezen personen.

Ruimte actief kool dosering is geen bijzondere ruimte!

Opgesteld door:	C. Jonkman (KAVM REC)	Digitale versie:
Goedgekeurd door:	S. Bosch (Bedrijfsdirecteur REC )	Blz. 3 van 9
<b>GEPRINTE VERSIE</b>		
<b>Meest actuele versie</b> : Sharepoint : \KAVM A&E \WERKINSTRUCTIES\ WERKEN IN BESLOTEN RUIMTE		

	<b>WERKINSTRUCTIE:</b>	<b>Werken in Besloten ruimte</b>	Rev.
	KAVM-procedure:	Normale bedrijfsvoering	Datum: 20-10-15

#### 4.2 Veiligheidsmaatregelen voor betreden

##### 4.2.1 Elektrisch- of mechanisch blokkeren van bewegende delen

Wanneer zich in een besloten ruimte bewegende delen (roerwerken, ventilatoren, kloppers, vlinderkleppen e.d.) bevinden die elektrisch worden aangedreven, dan bestaat het gevaar dat deze onverwachts in beweging gezet kunnen worden waardoor personen bekneld kunnen raken.

Bewegende delen moeten daarom mechanisch worden veiliggesteld om te voorkomen dat de bewegende delen onverwachts in beweging gezet kunnen worden. Als aan elektrische delen gewerkt moet worden moet de aandrijving elektrisch zijn veiliggesteld. Voor het elektrisch- of mechanisch blokkeren van bewegende delen wordt verwezen naar de werkinstructie "Werkwijze veilig werken aan installatie".

##### 4.2.2 Afblinden van leidingen met chemicaliën

Voorafgaande aan het betreden van een besloten ruimte moeten alle leidingen op die ruimte zo dicht mogelijk op die ruimte worden veiliggesteld door:

1. Het leidingwerk af te steken met een goed zichtbare blind- of steekflens of
2. Het leidingwerk los te koppelen van de besloten ruimte.
3. Als het leidingwerk niet losgekoppeld of voorzien kan worden van een flens moet de leiding als "double block and bleed" systeem worden uitgevoerd. De bleed moet naar een veilig punt worden afgevoerd.
4. Als de opties 1, 2 en 3 niet mogelijk zijn dan overlegt de installatiebeheerder met de KAVM-adviseur over de vereiste veiligstellingen.

##### 4.2.3 Explosiegevoelige ruimtes (EX-zones)

Voor werkzaamheden in ruimten waar een explosieve atmosfeer kan heersen, gelden de volgende maatregelen.

Het product is geheel verwijderd uit de besloten ruimte voordat de ruimte betreden mag worden. Dit geldt in het bijzonder voor de Actief kool-installatie en ondergrondse tanks met ((zeer) licht) ontvlambare en brandbare vloeistoffen.

Bij de kans op de aanwezigheid van explosieve vloeistoffen en gassen wordt een continu LEL-meting uitgevoerd.

##### 4.2.4 Ventileren

Om een zo goed mogelijke natuurlijke ventilatie te verkrijgen moeten voldoende mangaten van de besloten ruimte geopend worden. Luchtcondities in de besloten ruimte kunnen snel veranderen door bijvoorbeeld laswerkzaamheden en / of het werken met oplosmiddelen. Uit achtergebleven productresten of roestlagen kunnen eveneens schadelijke gassen of dampen vrijkomen.

De laatste en dus beheerde versie van dit document is op Intranet beschikbaar.


Gevaarlijke gassen of dampen kunnen worden verwijderd door te spoelen met lucht. Spoelen met lucht kan bereikt worden door gassen of dampen af te zuigen of door het inblazen van schone lucht in de besloten ruimte. Let hierbij op de dichtheid van de gassen en dampen omdat dit relevant is voor de positie van de ventilatie- of afzuigbron. Vanwege het vrijkomen van nitreuze dampen (o.a. stikstofdioxide en stikstofdioxide), moet bij elektrisch lassen of snijbranden bronafzuiging worden toegepast.

##### 4.2.5 Openen besloten ruimten

Op het moment dat een besloten ruimte wordt geopend wordt bij iedere opening een groen label aangebracht met de tekst "Besloten ruimte, niet betreden".

Openingen die niet bedoeld zijn voor betreden moeten geblokkeerd worden zodat betreden niet mogelijk is. Voorbeelden zijn een steigerbuis voor of in de toegang als er valgevaar is of rood/wit lint.

Opgesteld door:	C. Jonkman (KAVM REC)	Digitale versie:
Goedgekeurd door:	S. Bosch (Bedrijfsdirecteur REC)	Blz. 4 van 9
<b>GEPRINTE VERSIE</b>		
<b>Meest actuele versie</b> : Sharepoint : \KAVM A&E \WERKINSTRUCTIES\ WERKEN IN BESLOTEN RUIMTE		

	<b>WERKINSTRUCTIE:</b>	<b>Werken in Besloten ruimte</b>	Rev.
	KAVM-procedure:	Normale bedrijfsvoering	Datum: 20-10-15

#### 4.2.6 Uitvoeren gasmetingen

Voor het vaststellen van concentraties zuurstof, giftige-, brandbare en / of explosieve gassen / dampen, moeten gasmetingen worden uitgevoerd. Hiervoor gelden de volgende regels:

- Gas- en zuurstofmetingen moeten worden uitgevoerd door een gasmeetbevoegde persoon, die in het bezit is van een geldig gasmeetcertificaat.
- De frequentie waarmee gasmetingen moeten worden uitgevoerd en / of bewaakt is afhankelijk van de omstandigheden in de besloten ruimte. Onderstaande frequentie moeten worden aangehouden, tenzij in een TRA of werkinstructie anders is aangegeven.
- Daar waar een verandering van zuurstofpercentage, giftige gassen / dampen en / of brandbare explosie gassen / dampen kan ontstaan moet verplicht een continu meting plaatsvinden.
- Uitgevoerde gasmetingen moeten representatief zijn voor de gehele ruimte.
- De resultaten van de gasmetingen worden door de gasmeetbevoegde persoon op de werkvergunning of de toegangslabell bij de besloten ruimte vermeld.
- Maximaal 2 uur voor aanvang van de werkzaamheden in de besloten ruimten wordt de concentratie zuurstof en de LEL gemeten. Afhankelijk van het type besloten ruimte worden aanvullend andere gassen gemeten.

#### Herhalingsmetingen en vrijstelling

Als werkzaamheden langer dan 1 shift (ca. 8 uur) plaatsvinden wordt iedere 8 uur een herhalingsgasmeting uitgevoerd. Ook bij gewijzigde omstandigheden (vb ander soort werk of besloten ruimte wordt tussentijds gesloten) worden opnieuw gasmetingen verricht. Wanneer op basis van een TRA, gasmeetplan of risicobeoordeling is vastgesteld dat er continu een veilige atmosfeer aanwezig is kan de gasmeting achterwege blijven als de 2 opeenvolgende gasmetingen met een tussenpose van minimaal 8 uur positief zijn.

#### Continu-metingen

Continu-metingen vinden plaats als er verandering kan ontstaan in het zuurstofpercentage, giftige gassen c.q. dampen en brandbare of explosieve gassen c.q. dampen. Hiervan is sprake bij las- of brandwerkzaamheden, er met vluchtige oplosmiddelen wordt gewerkt en als gevolg van het vrijkomen van gassen of dampen uit achtergebleven resten (uit poreuze wanden), roestlagen en tijdens straalwerkzaamheden. Ook bij temperatuurstijging op de arbeidsplek is sprake van een verandering. Een continu-meting kan plaatsvinden door de betreder een persoonlijke gasmeter mee te geven of door continu een gasmeter op de werkplek op te stellen.

De laatste en dus beheerde versie van dit document is op Intranet beschikbaar.

#### Metten in ATEX-zones

Wanneer heet werk wordt uitgevoerd in ATEX-gezoneerde gebieden 0 en 1 (gebieden met vloeistoffen en gassen) dan vindt continu een LEL-gasmeting plaats.


#### Metten hittebelasting

Als in de ruimte een temperatuur heerst van meer dan 25 °C dan moet conform de werkinstructie "Werken onder warme omstandigheden" een inschatting van de hittebelasting worden gemaakt.

#### Bijzondere ruimten

Wanneer de atmosfeer in bijzondere ruimten onvoldoende bekend is gelden dezelfde regels voor gasmetingen als voor besloten ruimten. Een voorbeeld is het lassen met argon in een laaggelegen ruimte, waardoor zuurstofverdringing, en daardoor verstikking, kan optreden.

Opgesteld door:	C. Jonkman (KAVM REC)	Digitale versie:
Goedgekeurd door:	S. Bosch (Bedrijfsdirecteur REC)	Blz. 5 van 9
<b>GEPRINTE VERSIE</b>		
<b>Meest actuele versie</b> : Sharepoint : \KAVM A&E \WERKINSTRUCTIES\ WERKEN IN BESLOTEN RUIMTE		

	<b>WERKINSTRUCTIE:</b>	<b>Werken in Besloten ruimte</b>	Rev.
	KAVM-procedure:	Normale bedrijfsvoering	Datum: 20-10-15

#### 4.2.7 Mangatwacht

Gedurende de tijd dat één of meerdere personen zich in een besloten ruimte bevinden, moet bij de toegang van de ruimte één persoon aanwezig te zijn. Deze persoon wordt de mangatwacht genoemd.


- Een mangatwacht mag nooit de ruimte zelf betreden.
- De mangatwacht is gedurende de periode dat er personen in de besloten ruimte aanwezig zijn altijd nabij de mangaten aanwezig.
- De mangatwacht is over de risico's van de besloten ruimte en taken van de mangatwacht aantoonbaar geïnstrueerd.
- Van de inzet van een mangatwacht kan worden afgezien wanneer op basis van een TRA en nadat deze door de afdeling KAM is geaccordeerd, er geen specifieke verhoogde gevaren aanwezig zijn en er geen mensen in de besloten ruimte, de omgeving buiten de besloten ruimte alsmede ondersteuningsapparatuur bewaakt hoeven te worden.
- Uitzondering voor personeel in dienst van De REC: onder de volgende voorwaarden mag de rol van de mangatwacht worden vervangen door een collega (bijvoorbeeld voor inspectie van de ketel tijdens revisies):
  - Het type werkvergunning betreft een logboekvergunning,
  - Gedurende de periode dat de besloten ruimte betreden wordt, moet een collega buiten de besloten ruimte toezicht op de betreder houden.
  - De collega mag nooit de ruimte zelf betreden,
  - De collega en de betreder zijn bekend met de risico's van de besloten ruimten,
  - De werkzaamheden duren maximaal 15 minuten,
  - De besloten ruimte is vrijgegeven voor betreden,
  - In de besloten ruimte vinden geen andere conflicterende werkzaamheden plaats,
  - De besloten ruimte is goed toegankelijk.
  - Bewaken meerdere mangaten
  - Onder de volgende voorwaarden kan een mangatwacht meerdere mangaten bewaken:
    - De mangaten maken één geheel met de ruimte waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd,
    - Er mogen zich geen obstakels in het directe looppad naar de mangaten bevinden,
    - De mangaten zijn geopend op hetzelfde niveau,
    - De mangaten zijn geopend op meerdere niveaus waarbij de mangatwacht direct zicht op de medewerkers heeft en hen kan alarmeren met hand-arm-signalen, trekkoord of goed functionerende communicatieapparatuur.

#### Taken mangatwacht

Een mangatwacht heeft de volgende taken:

- Geeft toestemming om de besloten ruimte al dan niet te betreden.
- Contact onderhouden met de personen die zich in de besloten ruimte bevinden.
- Het bijhouden van een registratielijst van de aanwezige personen in de ruimte.
- Het bewaken van de omstandigheden buiten de besloten ruimte.
- Het bewaken van eventuele ondersteuningsapparatuur (ademplucht van buiten de ruimte).
- Erop toezien dat mangaten en vluchtwegen te allen tijde vrij zijn van obstakels.
- Hij waarschuwt ingeval van gevaar van buitenaf de personen in de ruimte en geeft opdracht om de ruimte te verlaten.
- Laat bij brand- of gasalarm de werkzaamheden stoppen en geeft opdracht om de ruimte te verlaten.
- Waarschuwt hoofd BHV via telefoonnummer 0517-432390 wanneer personen, die werkzaam zijn in de ruimte in nood verkeren.

Opgesteld door:	C. Jonkman (KAVM REC)	Digitale versie:
Goedgekeurd door:	S. Bosch (Bedrijfsdirecteur REC)	Blz. 6 van 9
<b>GEPRINTE VERSIE</b>		
<b>Meest actuele versie</b> : Sharepoint : \KAVM A&E \WERKINSTRUCTIES\ WERKEN IN BESLOTEN RUIMTE		

	<b>WERKINSTRUCTIE:</b>	<b>Werken in Besloten ruimte</b>	Rev.
	KAVM-procedure:	Normale bedrijfsvoering	Datum: 20-10-15

#### Instructie mangatwacht

De mangatwacht is aantoonbaar geïnstrueerd over de taken die van deze functionaris worden verwacht.

#### Registratie

Een registratielijst wordt bijgehouden als aan minimaal één van de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- In de besloten ruimte zijn meer dan 4 personen tegelijkertijd aanwezig,
- De mangatwacht kan de personen via het mangat niet zien,
- De besloten ruimte wordt door meer dan 1 firma tegelijkertijd betreden.

#### 4.2.8 Communicatie

Er moeten afspraken worden gemaakt op welke wijze en met welke middelen tussen de mangatwacht en de personen in de besloten ruimte wordt gecommuniceerd. De wijze van communicatie kan op de volgende wijzen plaatsvinden:

- Mondeling contact.
- Portofoon.
- Klopsignalen op de wand.
- Geven van een akoestisch signaal.
- Communicatieapparatuur in het volgelaatsmasker of helm.
- Treksignalen via een reddingslijn.

Bij de keuze van de communicatie moet rekening worden gehouden met het geluidsniveau, de geluiddichtheid van de ruimte, de mogelijkheid op verstrooiing van het geluidssignaal van communicatieapparatuur (kooi van Faraday) en de spreekafstand.

#### 4.2.9 Aangelijnd betreden

Wanneer de betreder van de besloten ruimte door de mangatwacht niet zichtbaar is of de ruimte met een ladder of veiligheidskooi betreden moet worden dan moeten alle betreders een aangelijnde harnasgordel dragen. Het uiteinde van deze reddingslijn moet buiten de besloten degelijk bevestigd zijn. Deze lijn is bestemd voor de communicatie en in het geval van een calamiteit als reddingslijn.

#### 4.2.10 Dragen onafhankelijke ademlucht

Als de ruimte met onafhankelijke ademlucht wordt betreden houdt de mangatwacht continu toezicht op de ademluchtdrager. Als ademluchtflessen worden gebruikt houdt de mangatwacht, naast de ademluchtdrager zelf, tevens de tijd in de gaten dat de flessen ademlucht bevatten. Als de ademlucht via slangen naar de ademluchtdrager wordt gevoerd bewaakt de mangatwacht de ademluchttoevoer alsmede de mogelijkheid dat verontreinigde lucht via het ademluchttoestel kan worden aangezogen (o.a. als uitlaatgassen in het ademluchttoestel kunnen komen).


### 4.3 Werkzaamheden in besloten ruimten

#### 4.3.1 Elektriciteit en besloten ruimten

Bij werkzaamheden in een besloten ruimte met in hoofdzaak geleidende wanden, plafonds of vloeren en waarin de bewegingsmogelijkheid zo beperkt is dat men voortdurend in contact staat met geleidende delen, dan dient gebruik te worden gemaakt van een veilige spanning. Onder een veilige spanning wordt verstaan:

1. Verplaatsbaar materieel voorzien van een ingebouwde voedingsbron (zoals met behulp van accu's of lucht aangedreven apparatuur) (dit geldt ook voor de verlichting), of als dit niet mogelijk is:

Opgesteld door:	C. Jonkman (KAVM REC)	Digitale versie:
Goedgekeurd door:	S. Bosch (Bedrijfsdirecteur REC)	Blz. 7 van 9
<b>GEPRINTE VERSIE</b>		
<b>Meest actuele versie</b> : Sharepoint : \KAVM A&E \WERKINSTRUCTIES\ WERKEN IN BESLOTEN RUIMTE		

	<b>WERKINSTRUCTIE:</b>	<b>Werken in Besloten ruimte</b>	Rev.
	KAVM-procedure:	Normale bedrijfsvoering	Datum: 20-10-15

2. Apparatuur, aangesloten op een veilige spanning (50 V Wisselspanning of 120 V Gelijkspanning met een rimpel van maximaal 5%) (dit geldt ook voor de verlichting). Als ook dit niet mogelijk is:

3. Gebruik van laagspanningsapparatuur (230V Wisselspanning), voorzien van een dubbel geïsoleerde constructie, mits het materieel per toestel is aangesloten op een beschermingstransformator volgens NEN 10742 waarachter geen verdere verdeling meer plaatsvindt. Aan de beschermingstransformator mag één verplaatsbaar toestel worden aangesloten (van klasse II, dubbel geïsoleerd, of klasse I wanneer de handgrepen en bedieningsorganen zijn geïsoleerd)

#### 4.3.2 Lassen en / of snijbranden

Bij autogeen lassen en snijbranden kunnen extra gevaren ontstaan door lekkages van de gas- en of zuurstofslangen.

Om de risico's bij het uitvoeren van autogeen lassen en snijbranden zo klein mogelijk te houden moeten de volgende veiligheidsmaatregelen worden opgevolgd:

- Gas- en zuurstofflessen mogen nooit in een besloten ruimte worden geplaatst. Dit geldt ook voor centrale gas- en zuurstofsystemen.
- Op elke in gebruik zijnde gasfles moet een slangbreukbeveiliging toegepast worden.
- Gas- en zuurstofslangen moeten voor gebruik door de gebruiker gecontroleerd worden op ouderdomsverschijnselen en lekkages.
- Tijdens het lassen en snijbranden moet bronafzuiging worden toegepast.
- Bij het onderbreken van de werkzaamheden moeten de gas- en zuurstofcilinders worden afgesloten en de toevoerslangen uit de ruimte worden verwijderd of losgekoppeld worden van de gas- en zuurstofcilinders.

Bij het uitvoeren van elektrische laswerkzaamheden in een besloten ruimte met geleidende wanden, mag alleen lasapparatuur worden toegepast die voorzien is van een spanningverlagend relais en waarbij de openboog-spanning niet hoger is dan maximaal 50 volt wisselspanning of 120 volt gelijkspanning. Het is verboden om lastrafo's binnen de besloten ruimte op te stellen!

#### 4.3.3 Afpersen van procesleidingen

Tijdens het afpersen van procesleidingen in een besloten ruimte, mag niemand zich bij aanvang van deze druktesten in de betreffende ruimte bevinden. Pas nadat het systeem een half uur onder druk heeft gestaan, mag de ruimte betreden worden voor controle op lekkages.

#### 4.4 Sluiten van een besloten ruimte

Voordat tot het sluiten van de besloten ruimte wordt overgegaan moet de beheerder zich ervan overtuigen dat:

- Niemand meer in de ruimte aanwezig is;
- De reparatie juist is uitgevoerd;
- Er geen materialen zoals gereedschappen, onderdelen en materialen in de ruimte zijn achtergebleven.


#### 4.5 Hoe te handelen in geval van een noodsituatie

Voorafgaande aan de werkzaamheden moet vastgelegd worden met welke middelen en op welke wijze hulp wordt verleend om personen uit de besloten ruimte te redden. De omvang kan variëren van enkele woorden op de werkvergunning tot het opstellen van een apart noodplan.

Voor de exacte handelingen in noodsituaties wordt verwezen naar het noodplan van de REC.

Opgesteld door:	C. Jonkman (KAVM REC)	Digitale versie:
Goedgekeurd door:	S. Bosch (Bedrijfsdirecteur REC)	Blz. 8 van 9
<b>GEPRINTE VERSIE</b>		
<b>Meest actuele versie</b> : Sharepoint : \KAVM A&E \WERKINSTRUCTIES\ WERKEN IN BESLOTEN RUIMTE		



	<b>WERKINSTRUCTIE:</b>	<b>Werken in Besloten ruimte</b>	Rev.
	KAVM-procedure:	Normale bedrijfsvoering	Datum: 20-10-15

### 5. Verplichte PBM's:

- Veiligheidsschoenen
- Veiligheidshelm.
- Werkkleding (met eventueel daar overheen witte wegwerp-stofoverall met capuchon)
- Werkhandschoenen.
- Gehoorbescherming.

### 6. Situationele PBM's:

- Half- of volgelaatsmasker met P3-filterbus.
- Volgelaatsmasker met aanblaasunit met P3-filterbussen.
- Perslucht uitrusting
- Stofbril (bij gebruik van snuitje of halfgelaatsmasker)

### 7. Hygiëne:

- Reinig zo nodig de veiligheidsschoenen.
- Reinig gebruikt(e) gereedschap/hulpmiddelen.
- Neem een douche en trek schone (werk)kleding aan.

### 8. Relevante wet- en regelgeving

De volgende wet- en regelgeving is van toepassing:

- Arbeidsomstandighedenbesluit artikel 3.5c, d, e, f, g, 4.6, 4.6-1, 4.6-2, 4.7, 8.4
- NEN 3140/3840 (laag en hoogspanning)
- NEN 10742 (veiligheidsformatoren)

Opgesteld door:	C. Jonkman (KAVM REC)	Digitale versie:
Goedgekeurd door:	S. Bosch (Bedrijfsdirecteur REC)	Blz. 9 van 9
<b>GEPRINTE VERSIE</b>		
<b>Meest actuele versie</b> : Sharepoint : \KAVM A&E \WERKINSTRUCTIES\ WERKEN IN BESLOTEN RUIMTE		