



Besloten ruimten

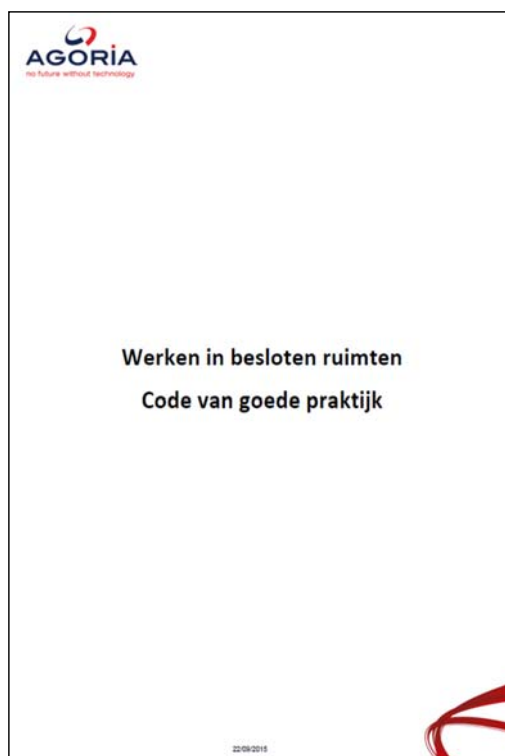
Back to Basics

Oktober 2017

Peter Vansina

Algemene Directie Toezicht op het Welzijn op het Werk
Afdeling van het toezicht op de chemische risico's

Bijkomende lectuur



**Gratis te
downloaden van
de website van
Agoria
(na opgeven
contactgegevens)**



Wat zijn besloten ruimten?

Omschrijving besloten ruimte

- **Geen definitie in Belgische wetgeving**
 - Er is wel relevante reglementering: zie verder
- **Een ruimer definitie / omschrijving:**
 - Een ruimte die niet bestemd is voor een continu verblijf van werknemers
 - en die een besloten karakter heeft:
 - Beperkte of moeilijke toegangsmogelijkheden
 - Of een beperkte natuurlijke ventilatie
- **Niet alle ruimten die aan deze definitie voldoen zijn uiteraard even gevaarlijk**
- **Risico's zijn ook functie van de werken in de ruimte**

Voorbeelden

- Opslagtanks, vaten, reactoren
- Pijpleidingen
- Silo's
- Putten
- Kruipkelders
- Valse plafonds
- Rioleringen
- Tunnels

5

Besloten ruimten volgens ARAB Artikel 53

- ARAB Artikel 53: Werkzaamheden in de plaatsen waar gevaarlijke gassen kunnen voorhanden zijn
- Behandelt besloten ruimten met een risico op een gevaarlijke atmosfeer
- Geeft specifieke voorschriften op vlak van ventilatie, ademhalingsbescherming, metingen en vooral toezicht en redding
- Of een ruimte onder artikel 53 valt is belangrijk, want dan gelden bepaalde specifieke minimumvoorschriften

6

Artikel 53: Toepassingsgebied

- **Interpretatie en herformulering van de ruimten geïmpliceerd door artikel 53:**
 - Ruimten niet bestemd voor normaal verblijf en met een besloten karakter
 - Onderscheid tussen 5 gevallen in functie van risico van gevaarlijke atmosfeer
 - Door actieve bronnen eigen aan de ruimte (§1, a), 1°)
 - Door actieve bronnen eigen aan de werkzaamheden (§1, a), 2°)
 - Die plots en op elk ogenblik kan optreden (§1, a), 3°)
 - Ten gevolge van zuurstoftekort door opsluiting (§1, a), 4°)
 - Ten gevolge van zuurstof tekort door verbruik (§1, a), 5°)
- **Plots en op elk ogenblik: tijdige evacuatie niet mogelijk**

7



Opslagplaatsen ontvlambare vloeistoffen

- **Codex Boek III. ARBEIDSPLAATSEN**
Titel 5. Opslagplaatsen voor ontvlambare vloeistoffen
 - Bedoeld voor de opslag van vloeistoffen met een vlampunt beneden 100°C
- **Hoofdstuk X: Betreden van ondergrondse reservoirs en tanks voor het uitvoeren van onderzoeken, werken en herstellingen**
 - Ondergronds reservoirs
 - Tanks (vast opgestelde bovengrondse reservoir)
- **Te nemen maatregelen: zeer gelijkaardig aan artikel 53 ARAB maar NIET afhankelijk van het risico!**



KB 68 Opslag handelspropan

Art. 18 Herstelling van de houders

18.1 ledigen en afsluiten van toevoerrleidingen.

18.2 reinigen.

18.3 meting voor betreding

18.4 en 18.5 verdrijven ontvlambare gassen

18.6 gebruik elektrische materieel

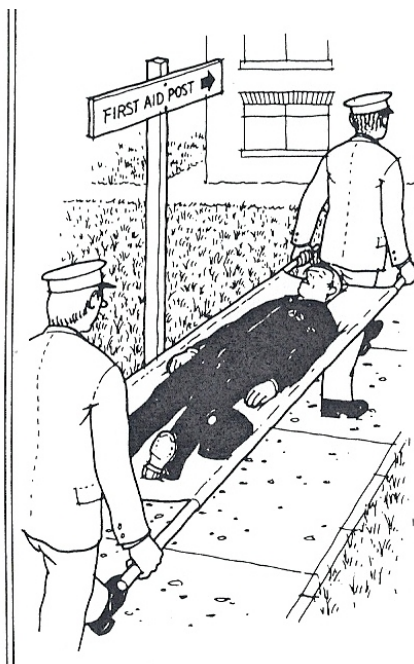
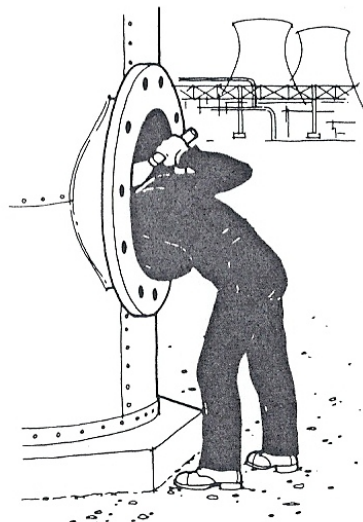
18.7 ventilatie tijdens betreding

9

Wat is betreden?

- Ook met slechts een deel van het lichaam

*Joe put his head
inside a vessel to
see if it was clean*



10



Niet-besloten ruimten met gevaarlijke atmosfeer

- Er kunnen uiteraard ook ruimten zijn met risico's op een gevaarlijke atmosfeer, die wel normaal toegankelijk zijn en die veelvuldig betreden worden.
- Die ruimten zijn dan wel geen 'besloten ruimten' maar uiteraard moeten de risico's van een gevaarlijke atmosfeer wel beheerst worden.
- Typische maatregelen voor niet-besloten ruimten met risico's van gevaarlijke atmosfeer:
 - Voorzien continue detectie met alarmering aan ingangen
 - Gecontroleerde toegang (aanmelding)
 - Problematiek van afgezonderde tewerkstelling

11



Specifieke risico's en maatregelen



Toxische atmosferen

- **Acute effecten**
 - Aantasting organen, ...
 - Duizeligheid, narcose ... kunnen leiden tot vallen, onmogelijkheid om te evacueren
- **Chronische effecten**
 - Blootstellingswaarden mogen niet overschreden worden bij betreding zonder ademhalingsbescherming
- **Specifiek voor besloten ruimten: zeer kleine hoeveelheden kunnen al snel gevaarlijke atmosfeer vormen**
- **Ook 'niet-toxische' stoffen kunnen aanleiding geven tot 'toxische atmosfeer'**

13

Oorsprong toxische atmosfeer

- **Stoffen aanwezig in besloten ruimte**
 - Achtergebleven in plasjes, op wanden ...
 - Geabsorbeerd in aangekoekt materiaal
- **Stoffen die gebruikt worden bij werken**
 - Solventen, lasproducten ...
- **Accidentele vrijzettingen in de ruimte**
 - Lekkende leidingen
 - Openmaken leidingen, buizen
- **Stoffen afkomstig buiten de ruimte**
 - Verbrandingsmotor
 - Ventilatie andere besloten ruimte

14

Maatregelen toxische atmosfeer

- **Vloeistoffen en residu's (maximaal) verwijderen**
- **Onderbreken toevoerleidingen**
- **Ventileren vóór betreding**
 - Bij 'actieve bronnen' (art.53 §1, a), 1° en 2°)
 - Als gevaarlijke atmosfeer 'plots en op elk ogenblik' kan optreden (art. 53 §1, a), 3°)
- **Metten vóór betreding**
 - Bij betreding zonder ademhalingsbescherming (Codex PBM)
- **Autonome ademhalingsbescherming**
 - indien concentratie > blootstellingsgrens (Codex PMB)
 - bij actieve bronnen (art.53 §1, a), 1° en 2°)
 - Bij Risico dat gevaarlijke atmosfeer "plots" ontstaat (art. 53 §1, a), 3°)

15



Codex Collectieve en individuele uitrusting

- **Codex Boek IX Collectieve en individuele uitrusting**
- **Titel 2 Persoonlijke beschermingsmiddelen**
- **Bijlage IX.2-2. Lijst van activiteiten en arbeidsomstandigheden waarvoor het ter beschikking stellen van PBM noodzakelijk is bedoeld in artikel IX.2-6**
- **7. Ademhalingstoestellen:**
 - **c) de ademhalingstoestellen, die bestemd zijn voor de aan onderstaande verrichtingen tewerkgestelde werknemers, moeten uitsluitend onafhankelijke ademhalingsbeschermende toestellen zijn:**

- **2) verrichtingen waarbij moet binnengegaan of verbleven worden in plaatsen bedoeld**
 - in artikel 53 van het Algemeen Reglement voor de arbeidsbescherming,
 - of in verplaatsbare recipiënten, ondergrondse inkuipingen, reservoirs en tanks bedoeld in boek III, titel 5
- **en**
 - waarvoor men door middel van aangepaste meetapparatuur niet heeft kunnen aantonen dat de genomen maatregelen het blootstellen van de werknemers aan gevaarlijke stoffen teruggebracht heeft tot een niveau waarbij het risico op een vergiftiging of een aandoening van de ademhalingsorganen zeer gering is,
 - of wanneer niet kan vastgesteld worden dat de blootstelling op geen enkel ogenblik de grenswaarde zal overschrijden.
- **Deze eisen betreffen de stoffen die deze plaatsen hebben ingehouden, evenals de stoffen die zouden kunnen ontstaan door de uitgevoerde werkzaamheden in deze plaatsen.**

17



Onafhankelijk ademhalingsbescherming

- **Onafhankelijk:**
 - lucht komt niet van in de BR
 - Via ademluchtflessen
 - gedragen op de rug
 - buiten opgesteld en verbonden via slangen met betreder
 - Ademluchtgroep:
 - buiten de BR opgesteld
 - aanzuig van onbezoedelde omgevingslucht
- **Dus geen filtermaskers voor bescherming tegen concentraties boven de grenswaarden**

18

Metingen vóór betreding



19

Maatregelen toxische atmosfeer

- **Geforceerde ventilatie tijdens betreding**
 - Minstens 30 m³/h/betreders
 - Bij 'actieve bronnen' (art.53 §1, a), 1° en 2°)
 - Indien 'plots en op elk ogenblik' (art. 53 §1, a), 3°)
 - Ongeacht gebruik van ademhalingsbescherming!
 - Veel grotere debieten kunnen nodig zijn om onder de blootstellingsgrens te blijven
 - Bij betreding zonder autonome ademhalingsbescherming
- **Lokale afzuiging**
 - In combinatie met algemene ventilatie
 - Bij werken die rook of dampen ontwikkelen (bv. lassen)
 - Vermijdt verontreiniging van rest van de ruimte
- **Indien geen ademhalingsbescherming: meten en evacuatie indien > blootstellingsgrens**

20

Lokale ventilatie



**Lokale ventilatie
aangewezen bij
werken waar rook
of dampen
vrijkomen**

**Voorkomt
bezoedeling van
de volledige
ruimte**

21



Verstikking – zuurstof tekort

- **Effecten van zuurstoftekort**
 - Normale samenstelling lucht: 21,5%O₂ en 78%N₂
 - 19,5% minimale zuurstofconcentratie voor veilige betreding
 - 12 – 16%: verstoorde ademhaling, emotionele storingen, abnormale vermoeidheid, vlammen doven
 - 10 -11%: hartritmestoornissen, euforie, hoofdpijn
 - 6-10% overgeven, duizelingen, flauwvallen of bij bewustzijn maar hulpeloos
 - 6- 0% Hartstilstand, stilstand longfunctie, dood binnen enkele minuten
- **Hersencellen zonder O₂ sterven af na 4 à 6 minuten (irreversibel)**
- **Stikstof: geurloos, pijnloos**

22

Oorzaken zuurstoftekort

- **Verdringing door inerte gassen (N₂, CO₂, Ar, ...)**
 - Gebruikt bij reinigen of inertiseren
 - Lekken van aangesloten leidingen met N₂, Ar, ...
 - Gebruikt bij TIG-lassen (Tungsten Inert Gas)
- **Verbruik van O₂ in chemische reacties**
 - Verbranding (bv. lassen, werken met open vlam, ...)
 - Fermentatie (reactie O₂ met organische materiaal => CO₂)
 - Corrosie
 - Ander reacties bv. uitharden van deklagen
- **Verbruik door mensen**
 - O₂ wordt omgezet naar CO₂

23

Maatregelen m.b.t. risico's verstikking

- **Onderbreken alle toevoerleidingen met inerte gassen**
- **Ventileren van de ruimte vóór betreding**
- **Indien betreding zonder ademhalingsbescherming: meten van zuurstofconcentratie vóór betreding**
 - Verplicht door KB PBM
- **Autonome ademhalingsbescherming indien 19% niet kan gegarandeerd worden**
 - Verplicht door KB PBM

24

Codex Collectieve en individuele uitrusting

- Codex Boek IX Collectieve en individuele uitrusting
- Titel 2 Persoonlijke beschermingsmiddelen
- Bijlage IX.2-2. Lijst van activiteiten en arbeidsomstandigheden waarvoor het ter beschikking stellen van PBM noodzakelijk is bedoeld in artikel IX.2-6
- 7. Ademhalingstoestellen:
 - c) de ademhalingstoestellen, die bestemd zijn voor de aan onderstaande verrichtingen tewerkgestelde werknemers, moeten uitsluitend onafhankelijke ademhalingsbeschermende toestellen zijn:
 - 1) verrichtingen op om het even welke plaats waar men door middel van aangepaste meetmiddelen niet heeft kunnen aantonen dat de lucht er meer dan 19 % zuurstof (vol/vol) inhoudt;

Maatregelen m.b.t. risico's verstikking

- **Ventileren van de ruimte tijdens betreding**
 - Indien zuurstoftekort mogelijk door verbruik: 30m³/h/betreder (Art 53 §1, a), 5°)
- **Metten van de zuurstofconcentratie tijdens betreding + tijdige evacuatie bij lage concentratie**
- **Buiten opstellen van gasflessen met inerte gassen**
- **Slangen met inerte gassen na gebruik en tijdens pauzes uit de ruimte nemen**



Ontvlambare atmosfeer

- **Gevaar van ontvlambare atmosfeer**
 - Explosie
 - Vuurbal
 - Brand
 - Zuurstofconsumptie en verbrandingsproducten
- **Betreden van een ontvlambare atmosfeer is een onaanvaardbaar risico!!**
- **Concentratie aan ontvlambare gassen moet steeds ruim onder de LEL zijn**

27

Oorsprong ontvlambare dampen

- **Stoffen aanwezig in besloten ruimte**
 - Vloeistofresten, residu's
 - Warmte van activiteit in ruimten (bv. lassen, verlichting) kan zorgen voor verdamping of desorptie
- **Oorsprong: werken**
 - Solventen (verfspuiten, reiniging, ...)
- **Accidentele vrijzetting (in de besloten ruimte)**
 - Lekkende leidingen (aangesloten op de besloten ruimte)
 - Lekkende onderdelen (bv. warmtewisselaar)
 - Openen van leidingen en onderdelen
- **Buiten de ruimte**
 - Gaslek in omgeving
- **Ongewenste reacties**
 - Metaal + zuur of base => H₂
 - Aluminium + base (NaOH) bv. ladder
 - Staal of gegalvaniseerd staal + zuur

28

Maatregelen brand / explosie

- Vloeistoffen en residu's (maximaal) verwijderen
- Onderbreken toevoerleiding
- Ontvlambare gassen en dampen verdrijven
- Ventileren + meten vóór betreding
- Geen betreding indien > 10% LEL
- Ventileren + meten tijdens betreding
 - Soms grote ventilatiedebieten vereist (5000 m³/uur – 10000 m³/uur)
- Evacuatie indien > 10% LEL

29

Maatregelen brand / explosie

- Vermijden van gebruik ontvlambare stoffen
- Plaatselijke afzuiging (in combinatie met algemene ventilatie)
- Gasflessen buiten opstellen
- Slangen met ontvlambare gassen na werk en tijdens pauze uit ruimte halen
- Vermijden ontstekingsbronnen

- Betreden onder inerte atmosfeer is **GEEN** optie want ventilatie is verplicht volgens art. 53

30



Verdrinking

- **Specifiek voor besloten ruimten**
 - Terecht komen in korrels (graan, perlietkorrels ...)
 - Storten van vaste stoffen in de ruimte tijdens betreding
 - Bedolven worden onder vaste stoffen die loskomen van de wand
 - Plotse lozing van water in riool, sleuf, gracht
- **Maatregelen**
 - Alle toevoer van vaste stoffen en vloeistoffen onderbreken
 - Valbeveiliging - positiebeveiliging
 - Afsluiten riolen (via schuifafsluiters, opblaasbare balgen)

31

Opblaasbare rioolafsluiters



32



Contact van gevaarlijke stoffen met huid

- **Specifiek voor besloten ruimten**
 - Intensief en langdurig contact met wanden, vloer ...
 - Risico van vallende druppels
- **Maatregelen**
 - Zie Code van Agoria 'Blootstelling bij technische interventies

33



Contact bewegende delen

- **Specifiek voor besloten ruimten**
 - Afwezigheid van niet afgeschermd bewegende delen: roerwerken, ventilatoren, transportbanden, ...
- **Oorzaken**
 - Starten tijdens betreden
 - Door menselijk actie (druk op startknop ...)
 - Door automatische sturing
 - Door fout in stuurkring (aan/uit schakelaar)
 - In beweging door wind, zwaartekracht ...
- **Maatregelen**
 - Onderbreken energietoevoer + vergrendelen + test
 - Vastzetten bewegende delen (met ketens, balken, spieën, enz.)

34



Elektrische risico's

- **Oorzaken elektrocutie / elektrisering**
 - Werken aan elektrische installaties in de ruimte
 - Gebruik van elektrisch materiaal in de ruimte
 - Handwerktuigen
 - Verlichting
 - Vast opgestelde apparatuur
 - Specifiek besloten ruimten:
 - Permanent contact met geleidende wanden
 - Vochtigheidsgraad: vloeistofplassen, zweet, ..
- **Maatregelen**
 - Werken aan elektrische installatie: in principe buiten spanning (tenzij: zie AREI 266)
 - Gebruik van elektrische apparatuur in de ruimte: Zie AREI 94 over geleidende ruimten

35

AREI Artikel 94

- **Geleidende afgesloten ruimten zijn enge ruimten waarvan de wanden essentieel gevormd worden door metalen of zeer geleidende delen die met de aarde verbonden zijn.**
- **De mogelijkheden voor een persoon om het contact met deze wanden te verbreken zijn er beperkt.**
=> Contact met de aardpotential: BC4

36

Toegelaten beschermingsmaatregelen volgens AREI artikel 94

1. voor **draagbaar materieel** met uitzondering van verlichtingstoestellen
 - hetzij voeding op zeer lage veiligheidsspanning
 - hetzij een toestel van klasse II of een toestel van klasse I, indien een toestel van klasse II niet bestaat. Elk toestel moet dan afzonderlijk gevoed worden door een beschermingstransformator.
- 2. voor draagbare **verlichtingstoestellen** en vaste toestellen die niet beschermd zijn tegen mechanische invloeden: voeding op zeer lage veiligheidsspanning
- 3. voor het **vast materieel**, met uitzondering van de verlichtingstoestellen die niet beschermd zijn tegen mechanisch invloeden: automatische onderbreking (bvb. door differentieelstroominrichtingen) van zodra de contactspanning de waarde van de veiligheidsspanning

37

Artikel 94

- De voedingsinrichtingen voor de zeer lage veiligheidsspanning of de veiligheidstransformatoren moeten buiten de geleidende afgesloten ruimten geplaatst worden.
- **Voedingsrichtingen voor ZLVS:**
 - Veiligheidstransformator
 - Batterijen, generator
 - Elektronische inrichting (beveiliging spanningsniveau)

38

AREI artikel 94

- **De elektrische leidingen**

- moeten een bijkomende isolatie ... gelijkwaardig met toestellen van de klasse II
- Ze mogen geen enkel metalen buitenomhulsel hebben.



- **Indien aarding nodig**

- bijkomende equipotentiale verbinding die alle massa's en alle vreemde geleidende delen met elkaar verbindt in de geleidende afgesloten ruimte.

39



Vallen van hoogte: personen

- **Oorzaken**

- Val tijdens betreding langs boven
- Val tijdens werk aan wanden van de besloten ruimte
- Val in niet afgeschermden putten, afgronden in de ruimte
- Val in poeders en korrels (zie ook verstikking)

- **Maatregelen**

- Plaatsing van stellingen en leuning in de BR
- Gebruik van afdaalapparatuur en valbeveiliging
- Gebiedsbegrensd aanlijnen

40



Struikelen en stoten

- **Specifiek voor besloten ruimten:**
 - Geen natuurlijk licht en geen vaste verlichting
 - Stof, mist (bv. hoge druk spuiten)
 - Aanwezigheid van scherpe randen, hindernissen
 - Kabels en slangen op grond
- **Maatregelen**
 - Voldoende (tijdelijke) verlichting aanbrengen tijdens betreding
 - Noodverlichting
 - Elke betreder heeft zaklamp (Ex indien nodig)
 - 2 onafhankelijke systemen (aparte voeding)
 - Aangepaste PBM
 - Orde en netheid

41



Lawaai

- **Specifiek in besloten ruimten**
 - Probleem van reflectie geluidsgolven
 - Overbrenging geluid via wanden
 - Probleem voor alle betreders (ook die geen lawaaierig werk doen)
 - Lawaai van ventilatoren
- **Maatregelen**
 - Gehoorbescherming
 - Ventilatoren verder van ruimte plaatsen en toevoer via luchtkanalen (zie verder)
 - Vaak moeilijk ingrijpen aan de bron

42



Radioactieve straling

- **Specifiek voor besloten ruimten**
 - Bronnen in of aan de BR:
 - Niveaumetingen
 - Dichtheidsmetingen
 - Massadebiet van vaste stoffen
 - Radiografie in de buurt van de BR
 - Testen lassen tijdens herstelling of constructie
- **Maatregelen**
 - Ioniserende bronnen wegnemen of afschermen of afschakelen en beveiligen tegen herinschakelen
 - Geen betreding indien ruimte getroffen wordt door straling van buitenuit

43



Thermische omgevingsfactoren

- **Specifiek voor besloten ruimten**
 - Beperkte ventilatie
 - Gebruik ademhalingstemperatuur
 - Interne warmte- of koude bronnen
 - Hoge/lage temperaturen in BR bij normaal gebruik
 - Oncomfortabele werkhouding
- **Maatregelen**
 - BR (en interne warmtebronnen) laten afkoelen voor betreding
 - Voldoende ventileren
 - Kortere verblijftijden
 - In zomer: vroeger beginnen (vermijden van warmste periodes van de dag)

44



Technische uitvoering van enkele maatregelen

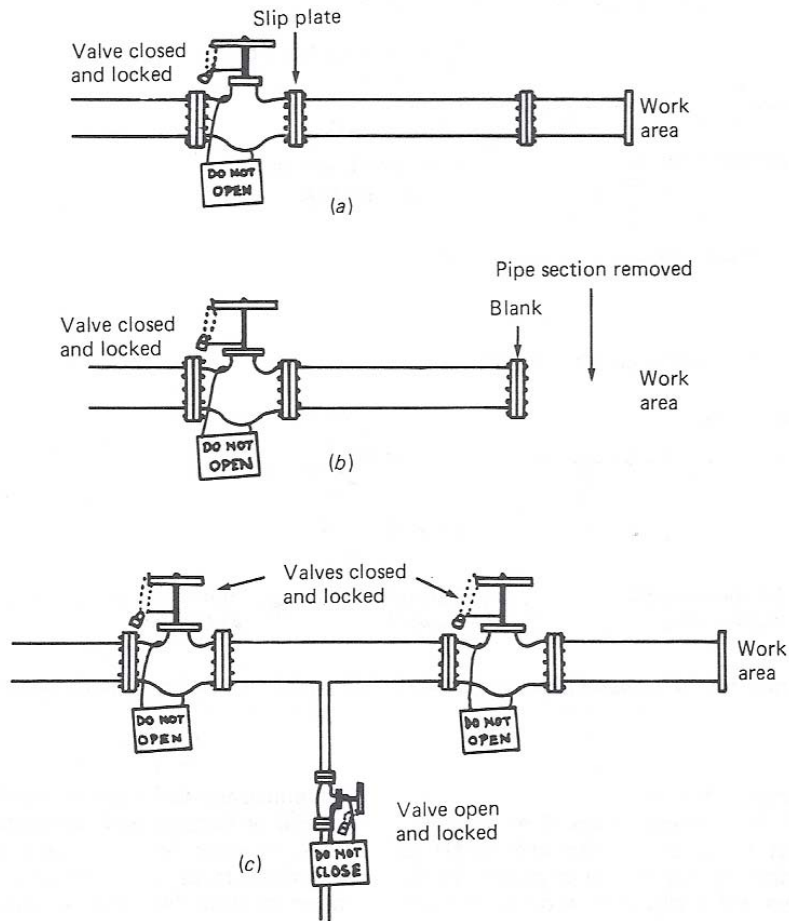
Onderbreken leidingen

Ventilatie

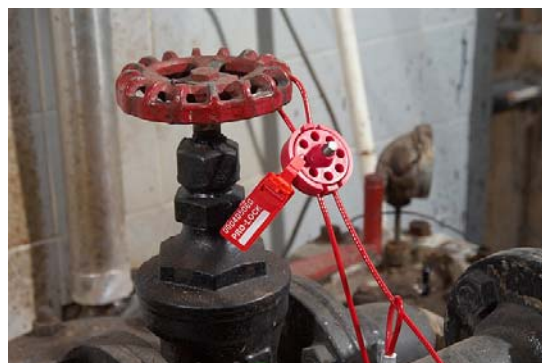


Technieken voor onderbreken van leidingen

- **Aanvaardbare methodes**
 - Leidingstuk wegnemen & afblinden
 - “Double block & bleed”
 - Afsluitkleppen (geen gewone regelkleppen)
 - Kleppen vergrendelen in gesloten positie
 - Handkleppen: kettingen, schelpen, “pro lock nestels”
 - Perslucht of elektrisch gestuurde kleppen: energietoevoer afkoppelen
 - Steekpannen
 - Bestand tegen druk
 - Bestand tegen corrosieve werking



47

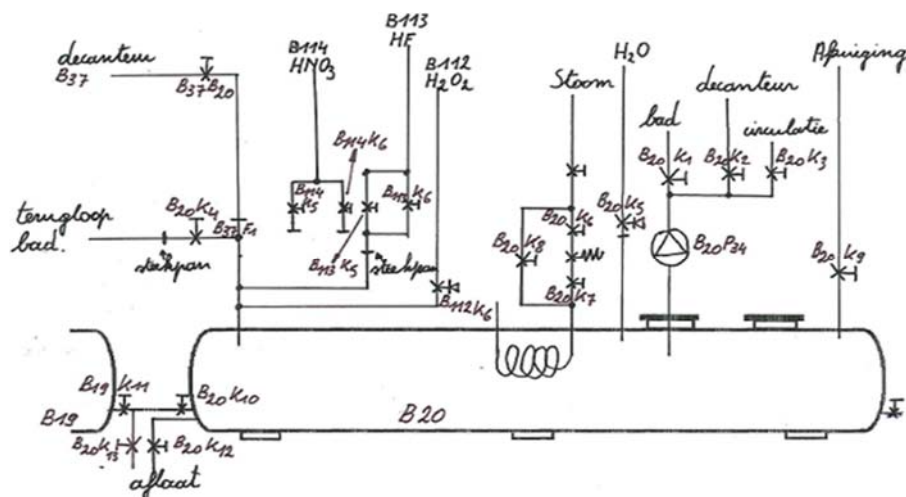


48

'Blind' lijst en schema

- Identificeren van alle plaatsen waar leidingen naar de BR onderbroken moeten worden
- Voor elke plaats: specificeren hoe onderbreken wordt gerealiseerd
- Lijst + tekening
- Controle op uitvoering
 - Registratie van elke afsluiting op lijst of tekening
 - Registratie van onafhankelijke controle van iedere afsluiting

49



Blindflenslijst

Flens nummer	Beschrijving	Diameter	Blind geplaatst	Blind gecontroleerd
B20 P34	Electrisch inbeslag of stekker trekken			
B20 P34	Productie --> steekpan steken.			
B20 K1	Kraan naar bad dicht			
B20 K2	Kraan naar decanteur dicht			
B20 K3	Kraan circulatie dicht			
B20 K4	Vlinderklep terugloop van bad dicht			
B20 K4	Productie --> steekpan steken			
B37-B20	Terugloop decanteur B37 dicht			
B37 F1	Steekpan steken			
B20 K5	Water steekpan steken onder narechtsafsluiter (water)			

50



Geforceerde ventilatie

- **Ventilatoren met schoepen**
 - Elektrisch of perslucht aangedreven
 - Blazen of zuigen
 - In combinatie met luchtkanalen
 - Speciale zadelstukken om toegang mogelijk te maken
- **Straalpijpen of venturipijpen**
 - Beperkt debiet
 - Goed voor abrasieve deeltjes
 - Passen in kleine openingen
 - Perslucht is mogelijk verontreinigd: niet gebruiken om lucht te blazen in een ruimte die zonder ademhalingsbescherming wordt betreden

51

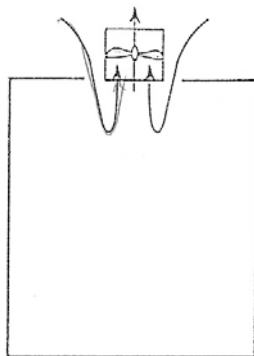


Figure 8-26. Short circuiting in a manhole. (Paul Trattner)

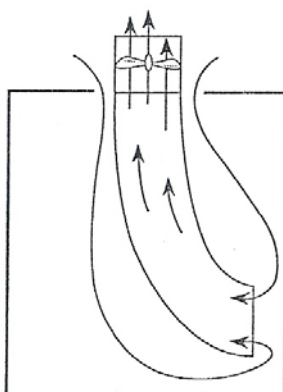


Figure 8-27. Short circuiting corrected by adding a length of duct. (Paul Trattner)

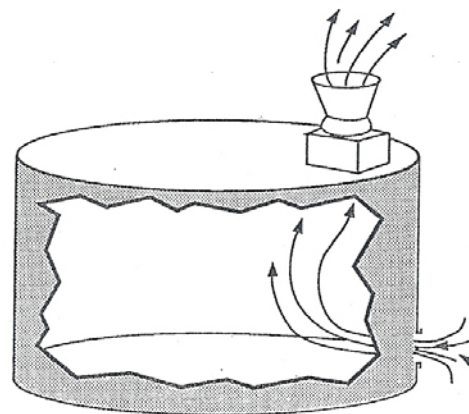


Figure 8-28. Short circuiting in a vessel. (Paul Trattner)

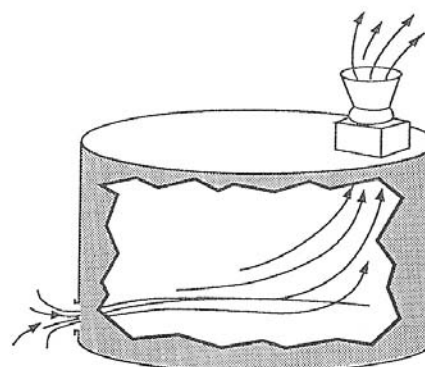


Figure 8-29. Short circuiting in a vessel corrected by using a different air inlet. (Paul Trattner)

2

Uitstoot gecontamineerde lucht

- **Uitstoot op een veilige plaats**
 - Uit de buurt van de ruimte
 - Op een veilige hoogte
 - Vergt soms tientallen meters luchtkanalen en extra ventilatoren
- **Verwerken van afgezogen lucht**
 - Bv. door cryo koeling

53



Toezicht en redding in besloten ruimten





Reglementering toezicht & redding

- Actieve bronnen
- Gevaarlijke atmosfeer kan ‘plots’ ontstaan
- Volume lucht te klein
- Reservoirs en tanks voor ontvlambare vloeistoffen

Toezichter/redder per besloten ruimte conform ARAB art. 53 §1 c) en Codex titel III, Hstk 4, Afd. 9

Aanvullend elektronisch toezicht in functie van noodzaak

- Geen actieve bronnen en enkel “trage” ontwikkeling gevaarlijke atmosfeer
- Enkel fysische gevaren

Toezicht en redding conform ARAB 54ter, Codex (eerste hulp, noodsituaties, welzijnsbeleid)

55

Toezicht en redding volgens art. 53 & Codex Opslag ontvlambare

- Continu toezicht
- Door 1 of meerdere personen
- Speciaal daartoe aangewezen
- Bewaken ventilatie
- Contact tussen toezichter en betreder
- Gaat over tot redding
- Reddingsmateriaal ter plaatse
 - Autonome ademhalingsbescherming

56

Redding – 1e lijnsinterventie

- **In geval van levensbedreigende situaties**
 - Verlies bewustzijn, ademnood
 - Geven van verse lucht: slachtoffer naar buiten brengen of in de ruimte (andere) ademlucht geven
 - Zware bloeding
 - Afbinden
 - Hangen in valharnas
 - Persoon bevrijden uit hangende positie
 -
 - Voorzienbare situaties waarbij snel ingrijpen belangrijk is om verdere schade te voorkomen

57

Uitvoering 1^e lijnsinterventie

- **2 strategieën:**
 - Door betreding van de ruimte
 - Redder verwittigt extra hulp (2^e lijnsinterventie)
 - Redder gebruikt altijd autonome ademhalingsbescherming met noodfles
 - Redder kan zelfstandig ruimte betreden en verlaten, zoniet assistentie van 2^e persoon nodig
 - Door evacuatie slachtoffer zonder betreding
 - Veronderstelt dat de gordel van de betreder permanent is met een touw
 - Verticale evacuatie met hijsmiddelen


58

Uitvoering 1^e lijnsinterventie

- **Keuze van strategie bepaald door**
 - Geometrie van de ruimte (touwen!)
 - Risico's van niet-begeleide evacuatie
 - Risico's van stoten of klemmen tijdens evacuatie
 - Val uit losgemaakte gordel
 - Aard van het letsel
 - Bij breuken is begeleide evacuatie aangewezen

- **Uitvoering van functie van toezichter en redder vergt opleiding en training.**

59

Werken in de besloten ruimte is enkel toegelaten mits volgende documenten ook aanwezig zijn op de werf:	
<ul style="list-style-type: none"> - werkinstructie besloten ruimte - reddingsfiche - lijst betreders - inbeslaglijst 	
Installatie: XXX Bereik: XXXX Onderdeel: vat B30	
Mogelijke gevaren voor de veiligheidswacht bij redden van de slachtoffers ...Vallen ,struikelen, verstikking	
Poortnummer van dichtstbijzijnde poort	Poort nummer : 2
REDDING UIT DE BESLOTEN RUIMTE	
1. Steeds 9999 bellen voor assistentie	
2. Redden door betreden besloten ruimte ¹	Ja <input type="checkbox"/> Neen <input checked="" type="checkbox"/>
3. Redden zonder betreden besloten ruimte	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Neen <input type="checkbox"/>
4. Vereiste hulpmiddelen die ter plaatse moeten zijn om een redding te kunnen uitvoeren ² :	
Driepikkel,rolgliss,harnas levenslijn,muscaton, Pac III meter	
5. Hoe moet de redding worden uitgevoerd?	
Beschrijving	Foto³
De driepikkel opbouwen zodat de ladder nog kan geplaatst en terug weg genomen kan worden. De betreder heeft een harnas met een levenslijn vastgemaakt aan de rolgliss aan. Mocht de betreder in nood komen dan kan de veiligheidswacht met de driepikken en rolgliss de betreder eruit hijsen	
VERPLAATSEN VAN SLACHTOFFER NAAR DE BUITEN POORT VAN HET GEBOUW	
1. Vereiste hulpmiddelen die ter plaatse moeten zijn om de verplaatsing te kunnen uitvoeren: ... Brancard	
2. Beschrijving hoe verplaatsing van het slachtoffer moet gebeuren ... Slachtoffer op de brancard leggen en naar de poort 2 brengen.....	

Voorbeeld van reddingsfiche

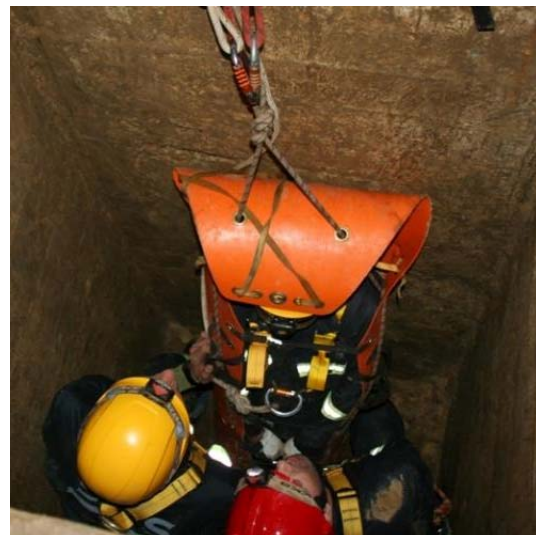
Sommige bedrijven stellen voor elke besloten ruimte een reddingsfiche op

60

Opdracht tweede lijnsinterventie

- **Evacuatie slachtoffer uit ruimte**
 - Indien geen evacuatie door 1e lijnsinterventie
 - Begeleiding van binnenuit
- **Toediening eerste zorgen**
- **Evacuatie naar begane grond (mangat op hoogte)**
- **Wegvoeren slachtoffer(s) voor verdere verzorging**

61



62



Algemene preventieprincipes

- Vermijd werken in besloten ruimten
- Controleer betredingen en leg maatregelen vast via
 - Zeer duidelijke instructies
 - Enkel voor routinematige betredingen waar risico's steeds hetzelfde blijven
 - Werkvergunningssysteem
 - Formulier in Code van Agoria
- Vermijd accidentele betredingen
 - Opleiding en bewustwording personeel
 - Afsluiten en/of aanbrengen signalisatie

63



64