



VLUCHTEN MET LEEFLUCHTSLANG



EEN KNOOP IN DE
WEG NAAR
VEILIGHEID

CHRISTIAAN VAN SETERS

BEDRIJF: HEXION

MENTOR: MARTIN GOUT

BEGELEIDER: MENNO VAAS

UITGIFTE: 20 MEI 2016



Deze rapportage bevat specifieke informatie over de bedrijfsvoering. Alles wat in deze rapportage staat is daarin opgenomen in het vertrouwen dat de lezer daar geen misbruik van maakt. Technicom opleidingen mag deze scriptie gebruiken met het doel als voorbeeld te dienen voor andere studenten van de opleiding Middelbare veiligheidkunde. Het door anderen of op een andere manier, of voor andere redenen of in meervoud verspreiden van deze scriptie is niet toegestaan zonder uitdrukkelijke toestemming van de auteur.

BETROKKENEN

Opdrachtgever: Hexion
Vondelingenweg 601
3196KK Rotterdam
Telefoon: 010-2954000

Opdrachtnemer: P.C. van Seters
Eufraatstraat 30
3207AA, Spijkenisse
Telefoon: 06-14743621
E-mail: pc_van_seters@hotmail.com

Begeleider bedrijf: Martin Gout
Environmental Engineer
Telefoon: 010-2952170
E-mail: martin.gout@hexion.com

Begeleider Technicom: Menno Vaas
Koddeweg 43-45
3294DH, Hoogvliet
Telefoon: 06-39058087
E-mail: vanmennogeleerd@gmail.com

SAMENVATTING

Op mijn werk wordt er dagelijks adembescherming gebruikt via een vast leefluchtsysteem(leefluchtslang en ademluchtkap), hierbij ervaar ik dat de opbouw van de leefluchtslangen vaak ondoordacht is. Personen die met leefluchtslangen werken plaatsen de leefluchtslangen zodanig dat de werkplek bereikt wordt, maar houden er vervolgens geen rekening mee dat de werkplek ook snel moet kunnen worden verlaten in geval van een calamiteit. Dit heeft geleid tot de probleemstelling van deze risico analyse, het verkrijgen van antwoord op de vraag "Welke maatregelen zijn nodig om de mogelijkheid tot vluchten te garanderen tijdens werkzaamheden met gebruik van een leefluchtslang".

Onderzoeksmethoden

Antwoord op de probleemstelling heb ik verkregen door mij in het systeem te verdiepen en onderstaande deelvragen door middel van een aantal onderzoeksmethoden te beantwoorden;

- 1) Wat zijn de grenzen die de fabrikant, het bedrijf en de wet- en regelgeving stelt aan leefluchtslangen/vluchtwegen?
- 2) Welke andere afdelingen en bedrijven maken gebruik van dit of soortgelijke arbeidsmiddelen?
- 3) Wat is de invloed van de werkplek?
- 4) Wat zijn de fysieke belastingen die werknemers ondervinden tijdens het werken met een leefluchtslang?
- 5) Welke ongewenste situaties hebben zich nog meer voorgedaan met leefluchtslangen?

Door verschillende onderzoek methoden zoals een speciaal hiervoor opgestelde Taak Risico Analyse (TRA), observatie en interview is dieper ingegaan op de opbouw van het leefluchtsysteem, het omgaan met leefluchtslangen in een vluchtsituatie en wat het kennisniveau is van de personen die hiermee werken.

De tekortkomingen zijn vergeleken met wet- en regelgeving en de mogelijke oplossingen.

Advies

Het advies aan Hexion luidt, het maken van een procedure volgens Plan van Aanpak (PvA), paragraaf 7.2, over de opbouw en het vluchten met leefluchtslang.

Naar aanleiding van de Procedure extra training voor degene die werkzaamheden verrichten waarbij leefluchtslangen gebruikt worden over de juiste opbouw van het leefluchtsysteem.

Het herzien van de locaties en aantallen van leeflucht aansluitpunten en of er eventueel extra aansluitpunten bij moeten komen.

Gebruik van ademluchtbuffervat i.p.v. ademluchtwagen.

Gebruik maken van de **plan-do-check-act** om de kwaliteit te borgen.

Inhoudsopgave

1 INLEIDING	7
1.1 Wie ben ik.....	7
1.2 Mijn Achtergrond	7
1.3 Aanleiding.....	8
1.4 Onderzoeksopdracht	9
1.5 Afbakeningen.....	10
1.6 Leeswijzer	10
2 HET BEDRIJF HEXION	11
3 LEEFLUCHT	12
3.1 Leefluchtsysteem.....	12
3.2 Leefluchtslangen.....	12
3.3 Slangaansluiting aan verse luchtkap	13
3.4 Wanneer gebruikt men het leefluchtsysteem.....	13
3.5 Tweede persoon aanwezig.....	14
3.6 Ademluchtswagen.....	15
3.7 Vluchtafstand	15
4 WETTELIJK KADER.....	16
4.1 Europese wetgeving	16
4.2 Nederlandse wetgeving.....	16
4.3 Richtlijnen.....	17
4.4 Bedrijfsprocedures	19
4.5 Samenvatting Wet- en regelgeving	19
4.6 Arbeidshygiënische strategie	20
5 ONDERZOEK	21
5.1 Deelvraag 1.....	21
5.1.1 TRA(Taak Risico Analyse).....	21
5.1.2 Bevindingen TRA.....	21
5.2 Deelvraag 2.....	22
5.2.1 Werkplekonderzoek	22
5.2.2 Ademluchtswagen versus ademluchtbuffervat	22
5.3 Deelvraag 3.....	23
5.3.1 Observatie	23
5.3.2 Bevindingen observatie	23

5.4 Deelvraag 4.....	23
5.4.1 Interview.....	23
5.4.2 Bevindingen interview.....	23
5.5 Deelvraag 5.....	23
6 CONCLUSIE	24
7 ADVIES	25
7.1 Advies uit onderzoeken	25
7.2 Plan van aanpak.....	26
8 KOSTEN & BATEN.....	27
AFKORTINGENLIJST.....	28
LITERATUURLIJST	28
BIJLAGEN.....	29
Bijlage 1: OOG formulier	30
Bijlage 2: Specificaties leefluchtslang.....	31
Bijlage 3: Vluchten binnen grenzen	32
Bijlage 4: NEN-EN 529	33
Bijlage 5: Procedure onderhoud ademluchtslang.....	34
Bijlage 6: TRA	35
Bijlage 7: Observatie	40
Bijlage 8: Interview	41
Bijlage 9: kosten en baten	44
Bijlage 10: kosten extra leefluchtaansluiting	45
Bijlage 11: Vluchtafstand.....	46

1 INLEIDING

1.1 Wie ben ik

Mijn naam is Christiaan van Seters(32 jaar), en ben 7 jaar werkzaam als procesoperator bij Hexion in Pernis, een chemisch bedrijf, welke gespecialiseerd is in het maken van Epoxyharsen (gebruikt in o.a. coatings en verf).

Veiligheid heeft altijd mijn interesse gehad. Voor mijn omscholing naar procesoperator ben ik een aantal jaren als vrijwillige- en beroeps brandweerman werkzaam geweest. Dit veiligheidsbesef is ook voor mijn werkzaamheden als procesoperator van belang. Vanwege dit belang is mijn interesse alleen maar gegroeid. Vanwege mijn interesse in veiligheid heeft mijn werkgever, Hexion, mij de kans gegeven me hier verder in te verdiepen.

Op 10 april 2015 ben ik gestart met de opleiding Middelbare Veiligheidskunde(MVK). Door deze opleiding wil ik mijn kennis in veiligheid vergroten.

1.2 Mijn Achtergrond

Schoolopleidingen:

- 2000 VMBO (Anna Hoeve, Brielle)
- 2003 VAPRO-B (STC, Brielle)
- 2011 VAPRO-C (Technicom, Hoogvliet)
- 2016 MVK (Technicom, Hoogvliet)....in opleiding

Werkervaring:

- 2002 maanden als operator bij Cytec in 5-ploegen (stage)
- 2003 maanden als operator bij Eastman in 5-ploegen (stage)
- 2002 tot 2005 vrijwillige brandweer Rozenburg
- 2003 tot 2005 beroepsbrandweer, Gezamenlijke brandweer
- 2005 tot 2006 in dienst bij Chubb Flame Control (brandbeveiligingsbedrijf)
- 2006 tot 2008 in dienst bij Nerefco (5-ploegendienst)
- 2008 in dienst bij KPE Q8 (5-ploegendienst)
- 2008 in dienst bij Hexion(5-ploegendienst)

Diploma's/Certificaten:

- Brandwacht 1^{ste} klas(Gaspakdrager, HV-grootschalig)
- Kleine Blusmiddelen
- REOB(Regionaal onderhoudsmonteur kleine blusmiddelen)
- VCA-VOL
- Gasmeteren
- EHBO-eenheidsdiploma
- Levensreddende handelingen
- Rijbewijs B
- Vorkheftruck
- Werken aan lagedrukflenzen
- ADR Awareness

1.3 Aanleiding

Omdat diverse grond- en hulpstoffen op het terrein van Hexion vanwege de lage grenswaarden, huid- en adembescherming vereisen sta ikzelf, collega operators, onderhoudsafdeling en onderaannemers dus ook regelmatig in een beschermend pak inclusief adembescherming (Deze staat verder beschreven in hoofdstuk 3).

Als procesoperator zie ik door de steeds verder verlaagde grenswaarden het verplicht gebruik van adembescherming tijdens werkzaamheden toenemen. Dit om de werknemer te beschermen tegen het in contact komen met gevaarlijke stoffen.



Foto 1:
Ikzelf tijdens werkzaamheden waarbij het gebruik van adembescherming noodzakelijk is.

Tijdens een **OOG**-ronde is geconstateerd dat hetgeen wat zorgt dat je veilig kan ademen ook hetgeen is wat voor een belemmering kan zorgen tijdens een calamiteit...DE LEEFLUCHTSLANG.

Tijdens het lopen van een **OOG**-ronde(**O**bservatie **O**nveilig **G**edrag) heb ik geconstateerd dat een aannemer werkzaamheden aan het verrichten was met adembescherming waarbij de leefluchtslang verhinderend was geplaatst.

De aannemer deed geen extra moeite om de werklocatie te bereiken met zijn leefluchtslang via de normale looproute en heeft om dit wel te bereiken zijn leefluchtslang door de railing heen gestoken. Hierbij heeft de aannemer de werklocatie bereikt zonder leefluchtslang en deze ter plaatse aangekoppeld. Dit maakt vluchten in geval van een calamiteit zeer belemmerend en is dus ondoordacht gebeurd toen de aannemer zijn werklocatie bereikte zonder leefluchtslang en zou moeten vluchten met een leefluchtslang.

Van de OOG-melding is een near miss melding gemaakt.

(zie bijlage 1: OOG-formulier)



Foto 2:
Leefluchtslang door de railing heen gestoken, dit belemmert het bereiken van de kooladder!

Toen ik erop ging letten en mezelf steeds de vraag stelde **“Wat als het fout gaat, hoe komt die persoon dan snel en veilig weg?”** bleek mijn observatie geen unieke gebeurtenis.

Ook kwamen er andere mogelijke belemmeringen naar voren zoals het vluchten door kooiladders, het vluchten via trappen en verschillende manieren waarop een leefluchtslang ergens achter kan blijven haken.

Vluchtwegen binnen Hexion zijn gebruikelijk, net als het gebruik van leefluchtslangen. Echter ontstaat er een conflict als deze in combinatie gebruikt worden.

Naar aanleiding hiervan heb ik onderzoek verricht naar de beperkingen van de leefluchtslang indien de werkplek snel verlaten moet worden.

1.4 Onderzoeksopdracht

De vorige paragraaf heeft geleid tot de volgende probleemstelling;

“Welke maatregelen zijn nodig om de mogelijkheid tot vluchten te garanderen tijdens werkzaamheden met gebruik van een leefluchtslang”.

Vanuit deze kijk erop bleek het probleem uit meer te bestaan dan alleen het vinden van een oplossing voor het in de OOG-melding gemaakte melding en bleek de toepasbaarheid van dit scriptieonderwerp verder te reiken dan alleen Hexion.

Dit heeft geleid tot de volgende deelvragen;

- 1) Wat zijn de grenzen die de fabrikant, het bedrijf en de wet- en regelgeving stelt aan leefluchtslangen/vluchtwegen?
- 2) Welke andere afdelingen en bedrijven maken gebruik van dit of soortgelijke arbeidsmiddelen?
- 3) Wat is de invloed van de werkplek?
- 4) Wat zijn de risico's tijdens het werken met een leefluchtslang?
- 5) Welke ongewenste situaties hebben zich nog meer voorgedaan met leefluchtslangen?

Deelvraag 1 wordt gedeeltelijk behandeld in hoofdstuk 4, de overige deelvragen worden behandeld in hoofdstuk 5.

1.5 Afbakeningen

Dit onderzoek is uitgevoerd op de AC/ECH fabriek.

Dit verslag richt zich op werkzaamheden tijdens regulier bedrijf en niet op reddingswerkzaamheden. Omdat Hexion in de fabrieken gebruik maakt van een leefluchtnet met vaste aansluitingen voor leefluchtslangen en het gebruik van mobiele ademlucht wagens of cilinders (welke op de rug gedragen worden een beperking in de gebruiksduur hebben en extra kosten met zich mee brengen. Namelijk, training & certificatie) zal dit vaste systeem aangehouden worden.

Het vluchten zal zich alleen voordoen uit situaties waarbij grote hoeveelheden schadelijke gassen, dampen of vloeistoffen vrijkomen die niet door de persoon in pak met adembescherming veilig en direct te stoppen is. Ook bij brand zal direct gevlucht moeten worden, tenslotte is de beschermende kleding en leefluchtslang niet bestand tegen hitte. **(zie bijlage2: Specificaties leefluchtslang)**

Bij hele kleine lekkages zal het geopende systeem weer dicht getrokken worden, indien dit niet te dicht is kan de werkplek rustig verlaten worden en is vluchten niet nodig (in beide gevallen dient de leidinggevende ingelicht te worden). Ook zal vluchten zich niet voor kunnen voordoen na een grote explosie, instorting(beknelling) of lichamelijk falen(o.a. hartstilstand) waarbij de persoon niet meer in de mogelijkheid is om te vluchten.

De werkplek wordt op een van te voren bepaalde minimale afstand afgezet, hierbij is er een verschil tussen een **veilig gebied** en een **verzamelplaats**.

Veilig gebied: De ruimte net buiten de afzetting van de werkplek waarbij redelijkerwijs verwacht kan worden dat als deze bereikt is er voldoende afstand en tijd genoeg is om zich van de PBM's te ontdoen. Zo kan de persoon, indien nodig, zichzelf schoon naar de verzamelplaats begeven of ter plaatse blijven als informatiebron(situatieafhankelijk).

Verzamelplaats: Plaats waar personen na het verlaten van de werkplek zich verzamelen om zo snel mogelijk een telling te kunnen doen of iedereen aanwezig is. Eventuele verder evacuatie is in handen van de hulpdiensten.

(zie bijlage 3: Vluchten binnen grenzen)

1.6 Leeswijzer

Dit onderzoeksrapport is opgebouwd uit de volgende hoofdstukken;

In **hoofdstuk 1** wordt een omschrijving gegeven van degene die het onderzoeksrapport heeft geschreven en hoe dit onderwerp tot stand is gekomen.

Er staat in **hoofdstuk 2** een beschrijving van het bedrijf en de organisatie waarbij het onderzoek is uitgevoerd waarbij in **hoofdstuk 3** dieper wordt ingegaan over de opbouw van het leefluchtsysteem. Het onderzoek vindt plaats binnen de randvoorwaarden zoals gesteld door de wet- en regelgeving welke terug te vinden zijn in **hoofdstuk 4**. Dit hoofdstuk geeft gelijk antwoord op de eerste van 5 deelvragen, op deelvraag 2 t/m 5 wordt in **hoofdstuk 5** verder gegaan.

Ten slotte worden de kosten en baten nog meegenomen in **hoofdstuk 6** om uiteindelijk met de deelvragen 1 t/m 5 een antwoord te krijgen op de probleemstelling in **hoofdstuk 7**.

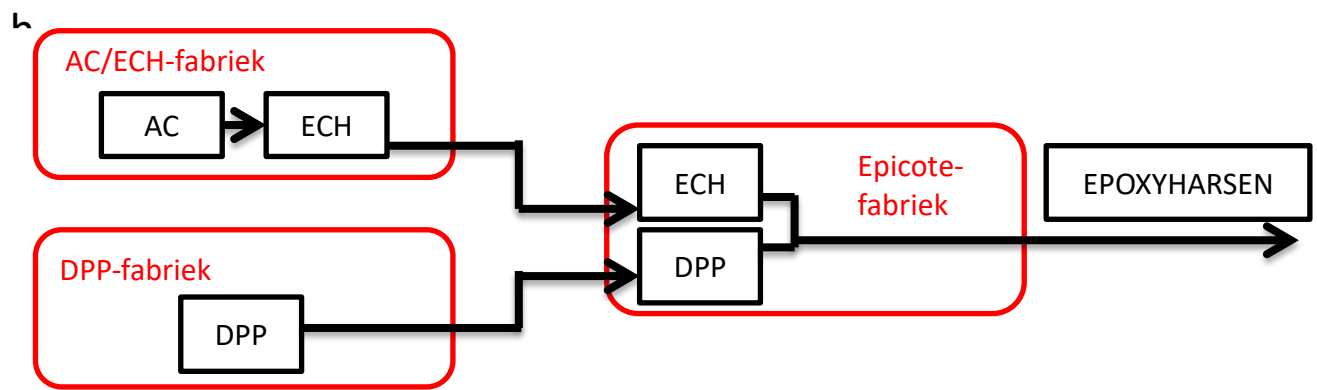
2 HET BEDRIJF HEXION

Voor de productie van epoxyharsen heeft Hexion een 5-tal fabrieken, gelegen op het terrein van Shell Pernis. Hier zijn 125 procesoperators in 5-ploegendienst en verschillende afdelingen in dagdienst verantwoordelijk voor een veilige productie van Epoxyharsen.

Deze productielocatie valt onder verantwoording van de Site Manager. Onder de Site manager vallen meerdere afdelingsmanagers, waaronder de EHS manager

Zelf ben ik werkzaam op de AC/ECH-Fabriek waar AC gemaakt wordt en vervolgens wordt omgezet in ECH, deze ECH wordt samen met de DPP uit de DPP-fabriek verwerkt in de Epicote-fabriek tot Epoxyharsen.

Mijn taken bestaan uit het uitvoeren van technische controles, het nemen van monsters, het signaleren van afwijkingen en het uitvoeren kleine onderhoudswerkzaamheden.



Bovengenoemde fabrieken vallen onder de verantwoording van 1 productiemanager. Een tweede productiemanager is verantwoordelijk voor de Versatic en INCA fabriek

3 LEEFLUCHT

Hierin wordt een omschrijving gegeven over het ademluchtsysteem waarbij leefluchtslangen gebruikt worden.

3.1 Leefluchtsysteem

Via het leefluchnet wordt er verse ademlucht geleverd aan vaste aansluitpunten in de fabriek en het tankenpark. Op het aansluitpunt wordt eerst een extra filter geplaatst (dit om vervuiling uit het leidingwerk tegen te houden), vervolgens wordt een slangverbinding gemaakt naar de verse luchtkap waar de lucht in de kap wordt geblazen.



Foto 3: opbouw leefluchtsysteem.

3.2 Leefluchtslangen

Er wordt gebruik gemaakt van 25 meter lange leefluchtslangen welke aan elkaar gekoppeld kunnen worden. Er mogen maximaal 2 leefluucht luchtslangen aan elkaar gekoppeld worden. De totale lengte welke bereikt kan worden is 50 meter.(zie ook paragraaf 4.3 Richtlijnen).

Indien 2 slangen aan elkaar gekoppeld worden, worden de koppelstukken voorzien van een label om onbedoeld loskoppelen te voorkomen (zie foto 4).



Foto 4: gekoppelde leefluchtslangen

3.3 Slangaansluiting aan verse luchtkap

Bij een verse luchtkap wordt de lucht ter hoogte van het hoofd ingeblazen om zo de luchtwegen van verse schone lucht te voorzien en de schadelijke dampen door een lichte overdruk in de verse luchtkap buiten te houden.

Als de leefluchtslang alleen bij het hoofd aangesloten zou zitten zou de slang op het hoofd van de drager hangen en zo het hoofd naar achteren trekken. Bij bewegingen van de drager zou zelfs de kap van het hoofd af getrokken kunnen worden.

Om dit te voorkomen is er een riem bevestigd aan de kap met een koppelstuk waar de leefluchtslang op vast geklikt wordt, zo zit het alle trekkracht van de leefluchtslang op de heupen.

3.4 Wanneer gebruikt men het leefluchtsysteem

In de Petrochemische industrie wordt gebruik gemaakt van een leefluchtsysteem om personen te beschermen tegen het inademen van de gevaarlijke stoffen voor, tijdens of na onderhoudswerkzaamheden.

Voorop staat dat systemen welke schadelijke stoffen bevatten voor aanvang werkzaamheden altijd ingeblokt en zo goed als mogelijk leeg en schoongemaakt worden. Echter zal dit laatste nooit 100% zijn en geldt dat vooral voor de gassen/dampen welke uit de poriën ontsnappen aan de binnenzijde van de systemen de grenswaarden al snel overschreden worden. Het gebruik van het leefluchtsysteem kan hierdoor al snel toepasselijk zijn voor;

- 1) Openen voor onderhoud en of inspectie van gesloten systemen;
 - Tanks, vaten, colonnes en leidingen t.b.v. inspectie.
 - Filters t.b.v. het vervangen van filterelementen.
 - Pompen, veiligheidskleppen, afsluiters en levelmetingen e.d. verwijderen/vervangen i.v.m. onderhoud.
 - Vervangen van pakkingen of leidingwerk na lekkage.
 - Doorspuiten van verstopt leidingwerk.
- 2) Schoonmaakwerkzaamheden;
 - Het schoonmaken van een vervuilde omgeving na een lekkage of werkzaamheden.
 - Het schoonspuiten van een besloten ruimte en ontdoen van restproducten voor deze betreden wordt voor onderhoud en/of inspectie.
- 3) Voorbereidingswerkzaamheden;
 - Verwijderen besmette isolatie door isolateur.
 - Schoonmaken omgeving voor aanvang werkzaamheden.
 - Het bouwen van een stelling.

Op het terrein van Shell Nederland Raffinaderij wordt gebruik gemaakt van een leefluchtnet met vaste aansluitpunten in alle fabrieken, zowel van Shell, Hexion en Shin Etsu.

Het leefluchtsysteem wordt verkozen boven het gebruik van draagbare ademluchttoestellen omdat hiervan de belasting groter is, de gebruiksduur is korter en het meer kost aan training en opleiding van de gebruikers.

Hexion bevindt zich samen met Shin Etsu op het terrein van Shell Nederland Raffinaderij, te Pernis en maakte vroeger onderdeel uit van Shell Nederland Chemie. Om deze rede is er één uitgebreid leefluchtnet waar door alle drie de bedrijven gebruik van gemaakt wordt.

In de fabriek blijkt de verspreiding van het aantal vaste leeflucht aansluitpunten niet logisch verdeeld te zijn. Verwacht kan worden dat op plaatsen waar werkzaamheden regelmatig voor komen meerdere aansluitpunten aanwezig zijn en op plaatsen waar minder frequent werkzaamheden uitgevoerd worden minder aansluitpunten aanwezig zijn. Dit blijkt niet altijd het geval te zijn waardoor er werkzaamheden uitgevoerd moeten worden op locaties met een tekort of geen aansluitpunten. Indien er zich geen aansluitpunt bevindt in de buurt van de werkzaamheden kan een mobiele ademluchtwagen worden ingezet, hierop worden dezelfde leefluchtslangen aangesloten als op de vaste aansluitpunten in de fabriek.

Onderzoek geeft aan dat binnen Hexion het gebruik (frequentie) van leefluchtslangen dagelijks is. Ook wordt het onderwerp van dit onderzoeksrapport toepasbaar op andere locaties aangezien Z-service de leefluchtslangen niet alleen binnen Hexion levert.

Het niet op een directe locatie aanwezig zijn van een leefluucht aansluiting nodigt uit tot het zo positioneren van een leefluchtslang dat deze de werkplek wel bereikt maar niet vlucht gereed wordt klaargelegd.

De leefluchtslang haspel zou effectief kunnen zijn op plaatsen met weinig ruimte, dit omdat niet de gehele slanglengte afgerold hoeft te worden en de lengte toch beschikbaar is tijdens het vluchten. Echter zal de leefluchtslang haspel dicht bij de werkplek gemonteerd moeten zijn, bijvoorbeeld laadplaatsen waar tankauto's geladen en gelost worden of bij filters welke regelmatig vervangen/schoongemaakt moeten worden.



3.5 Tweede persoon aanwezig

Bij onderhoudswerkzaamheden dient altijd een tweede persoon(collega, operator) aanwezig te zijn welke de persoon die gebruik maakt van het leefluchtsysteem in de gaten kan houden. Voor besloten ruimten moet er ook een gecertificeerde mangatwacht (derde persoon) aanwezig zijn.

De tweede persoon is noodzakelijk voor;

- het waarschuwen in geval van een calamiteit.
- het geven van Instructies en het assisteren bij verlaten(vluchten) van de werkplek.
- het houden van overzicht, daar de tweede man op afstand staat en meer ziet dan de persoon die de werkzaamheden uitvoert, welke door de kap een beperkt zicht heeft.
- het waarnemen van signalen (alarmen, lekkages) welke niet door degene die de werkzaamheden verricht waargenomen worden als gevolg van de kap over zijn hoofd en het geluid van de ingeblazen verse lucht.
- het uitvoeren van hand-en-span-diensten buiten de afzetting, het helpen met aan- en uitkleden en het eventueel afspoelen van besmette PBM's.

3.6 Ademluchtswagen

De aansluitpunten voor ademlucht zitten over de fabriek verspreid op punten waar het gebruik verwacht kan worden zoals bij filters t.b.v. het vervangen van de filter elementen of pompen in de pompstraat welke meer onderhoudsgevoelig zijn door hun draaiende delen. Als er op de werkplek onvoldoende aansluitpunten zijn of zich op een te grote afstand bevinden maakt Hexion gebruik van een mobiele ademluchtswagen waar de leefluchtslangen op aangesloten kunnen worden. Deze wagen vereist wel de aanwezigheid van een brandwacht, dit vanwege de aanwezigheid van een dieselmotor (ontstekingsbron) en het in de gaten houden van het goed functioneren van de ademluchtswagen.



3.7 Vluchtafstand

De te vluchten afstand is sterk afhankelijk van de omvang en aard van de calamiteit en of de persoon zelf wel of niet besmet is geraakt.

Er kan echter wel in stappen omschreven worden welke handelingen uitgevoerd kunnen worden door de omvang van de calamiteit (denkbeeldig) steeds groter te maken en deze niet te stoppen is door de gebruiker van het leefluchtsysteem.

Bij het vluchten wordt er in eerste instantie vanuit gegaan dat het veilige gebied bereikt moet worden (dus voorbij het afzetlint), i.v.m. met mogelijke besmetting van de PBM's kan niet direct naar een verzamelplaats gevlucht worden, ook is het vaak van belang dat die persoon ter plaatse blijft als informatiebron en is hij het best beschermd om eventueel oplossende handelingen te verzichten. Het is voor de gebruiker mogelijk de leefluchtslang los te koppelen of de leefluchtkap in zijn geheel te verwijderen en te vluchten zonder leefluchtslang. Dit resulteert wel in het wegvallen van de overdruk waardoor schadelijke stoffen ingeademd kunnen worden.

Gasmeetapparatuur kan helpen bepalen of er verder gevlucht moet worden voor de calamiteit, de besmetting van de PBM's is mede afhankelijk voor het verwijderen van de leefluchtslang of leefluchtkap.

(zie bijlage 11: Vluchtafstand)

4 WETTELIJK KADER

Regelgeving over veilig en gezond werken, is te vinden in Europese en nationale wet- en regelgeving, normen en procedures. Voor dit onderzoek is onder andere de wetgeving over de PBM's en de vluchtwegen van belang.

4.1 Europese wetgeving

De hedendaagse Nederlandse wetgeving is grotendeels gebaseerd op Europese richtlijnen welke verplicht opgenomen moeten worden in de wetgeving van de lidstaten van de Europese Unie. De belangrijkste Europese richtlijn op het gebied van arbeidsveiligheid is de Europese richtlijn 2004/37/EG. Hierin wordt de blootstelling van werknemers aan carcinogenen stoffen behandeld, inclusief de verplichting tot het hebben van een arbeidshygiënische strategie

Het uitgangspunt is dat werkgevers moeten ervoor moeten zorgen dat werknemers niet meer dan noodzakelijk aan chemische stoffen worden blootgesteld.

4.2 Nederlandse wetgeving

Arbowet Artikel 3

In Nederland is de EU richtlijn 2004/37/EG opgenomen in artikel 3 van de Nederlandse arbeidsomstandighedenwet.

De werkgever zorgt voor de veiligheid en gezondheid van de werknemers inzake alle met de arbeid verbonden aspecten en voert daartoe een beleid dat is gericht op zo goed mogelijke arbeidsomstandigheden, waarbij hij, gelet op de stand van de wetenschap en professionele dienstverlening, het volgende in acht neemt...

Arbobesluit §3 Voorzieningen in noodsituaties

Arbobesluit Artikel 3.6 Vluchtwegen en nooduitgangen:

- *1 Doeltreffende maatregelen zijn genomen teneinde het mogelijk te maken dat de werknemer, indien een toestand ontstaat waarin direct gevaar voor zijn veiligheid of gezondheid aanwezig is, zich snel via de kortst mogelijke weg in veiligheid kan stellen.*
- *2 Het aantal, de plaats en de afmetingen van de daartoe beschikbare vluchtwegen en nooduitgangen zijn afhankelijk van het gebruik, de uitrusting en de afmetingen van de arbeidsplaatsen alsmede van het maximum aantal werknemers en andere personen dat zich op deze plaatsen kan ophouden.*

Arbobesluit Artikel 3.7 Veilig gebruik van vluchtwegen en nooduitgangen

- *1 Vluchtwegen en nooduitgangen zijn vrij van obstakels.*
- *2 Nooduitgangen kunnen te allen tijde worden geopend.*
- *3 Deuren van nooduitgangen en deuren op het traject van de vluchtwegen zijn op eenvoudige wijze van binnenuit naar buiten toe te openen.*
- *4 Schuif- en draaideuren worden niet als nooduitgang gebruikt.*
- *5 De vluchtwegen en nooduitgangen die bij het uitvallen van de verlichting slecht zichtbaar zijn, zijn voorzien van een adequate noodverlichting.*
- *6 De vluchtwegen, de deuren en poorten op het traject van de vluchtwegen alsmede de nooduitgangen zijn gemarkeerd door signalen die voldoen aan het bij of krachtens [afdeling 2 van hoofdstuk 8](#) bepaalde.*

Arbobesluit Artikel 3.9 Noodverlichting:

Arbeidsplaatsen waar werknemers bij het uitvallen van het kunstlicht aan bijzondere gevaren zijn blootgesteld, zijn voorzien van adequate noodverlichting. Indien noodverlichting niet mogelijk is, beschikken de werknemers over individuele verlichting.

De Inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) maakt gebruik van een controlelijst, (ook wel Basis Inspectie Module (BIM) genoemd) "Gevaar voor Verstikking, Bedwelming, Vergiftiging, Brand of Explosie waarin wordt beschreven hoe alles geregeld dient te zijn rondom de werkzaamheden waarbij adembescherming noodzakelijk is. Hier valt ook de adembescherming welke leefluchtslangen gebruikt. Echter staat hier niet beschreven over hoe om te gaan met leefluchtslangen tijdens het snel verlaten van de werkplek. Uit de voorschriften volgt dat hiermee wel rekening gehouden moet worden, wat vastgelegd kan worden middels een TRA.

4.3 Richtlijnen

NEN-EN 529:2005

Ongevallen worden vaker veroorzaakt door onjuist handelen, slechte procedure of het niet opvolgen van procedures dan doordat de adembeschermingsmiddelen niet deugen. Hiervoor is de NEN-EN 529 opgesteld. De verantwoordelijkheid van de werkgever reikt daarom verder dan alleen de aanschaf van beschermende kleding. Goed gebruik, reiniging en onderhoud zijn minstens net zo belangrijk. Deze richtlijn is samen met de SIR-richtlijn welke hieronder is beschreven de meest praktische richtlijn voor het gebruik van adembescherming. Echter over het dusdanig wegleggen van leefluchtslangen waarbij rekening wordt gehouden met het snel verlaten van de werkplek is geen regelgeving opgesteld.

NEN-EN-ISO 7010

Sinds 2012 is er op Europees niveau één norm voor veiligheidssymbolen. Dit is de internationale norm ISO 7010 'Veiligheidssymbolen'. NEN heeft deze Europese norm opgenomen als Nederlandse norm, de NEN-EN-ISO 7010. De norm beschrijft veiligheidssymbolen met het oog op preventie van ongevallen, brandbeveiliging, informatie over gezondheidsrisico's en noodevacuatie. Het doel van de ISO 7010 is om ervoor te zorgen dat pictogrammen voor iedereen, waar men ook vandaan komt, herkenbaar zijn. Als iedereen deze pictogrammen gaat toepassen, zou dit tot een betere communicatie en veiligere werkomstandigheden kunnen leiden. De noodzaak om bij pictogrammen verschillende teksten in meerdere talen te plaatsen, zodat elke werknemer de pictogrammen begrijpt, zal hierdoor ook minder noodzakelijk worden.

Arbo-Informatieblad 10 Bedrijfshulpverlening of Bedrijfsnoodorganisatie

Dit is een leidraad voor het opzetten en beheren van een bedrijfshulpverlening (BHV) of een bedrijfsnoodorganisatie (BNO). Er vinden regelmatig incidenten plaats waarbij hulp moet worden verleend. Om de gevolgen van een ongeval, incident of brand te beperken, moet iedere organisatie een bedrijfsnoodorganisatie hebben. Een BHV organisatie is noodzakelijk voor het verbeteren van de veiligheid. Dit Arbo-Informatieblad is bestemd voor degene die namens de werkgever is belast met het opzetten en beheren van een BHV- en/of een noodorganisatie.

In Arbo-Informatieblad 10 BHV of BNO worden de volgende zaken omschreven:

- risicomanagement
- relatie externe veiligheid en publieksveiligheid
- te regelen processen
- vaststellen van taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden
- technische voorzieningen en hulpmiddelen
- wet- en regelgeving en NEN-normen
- praktische aanpakken, plannen en voorbeelden
- overzicht samenstellen benodigde eerste hulpmiddelen
- analyse model zelfredzaamheid + uitleg

Hexion, net als Shell, volgt voor het gebruik van adembescherming de richtlijnen van de Stichting Industriële Reiniging (SIR). De Stichting Industriële Reiniging (SIR) heeft tot doel het bevorderen en reguleren van veilig werken in de industriële reiniging. Door Nederlandse en Belgische vertegenwoordigers van verschillende partijen (o.a. industriële reinigingsbedrijven en opdracht gevende industrieën) worden richtlijnen samengesteld en actueel gehouden. De kracht van de regelgeving van de SIR is, dat actuele risico's van industriële reiniging door alle partijen worden onderkend en de passende richtlijnen door alle partijen worden geaccepteerd.

In de SIR richtlijnen is specifiek een richtlijn opgenomen over het gebruik van leefluchtslangen:
SIR 8.7.3, Voorbereiden/gebruiksklaar maken.

- *Controleer of de ademluhtlijnen zodanig lopen dat de vluchtweg onbelemmerd is.*

Z-air is een afdeling van Z-service welke de veiligheidsmiddelen (leefluchtslangen, filters en PBM's) leveren welke op het vaste leefluchtsysteem van Hexion kunnen aangesloten worden. Volgens Z-air is de maximaal te gebruiken lengte voor een leefluchtslang welke bij Hexion toegepast worden **60 meter**. Dit komt de vernauwing (weerstand) van de slang waardoor er een onvoldoende hoeveelheid verse lucht in de kap wordt geblazen. Hexion gebruik maakt van leefluchtslangen met een lengte van 25 meter, er mogen dus **maximaal 2 slanglengtes** worden gebruikt.

(zie bijlage 5: Procedure onderhoud ademluchtslang)

Toebehoren
+31 (0) 181 254 433


Ademluchtslangen

Omschrijving

Ademluchtslangen worden gebruikt om de ademlucht van de bron naar de gebruiker te transporteren. De maximaal te gebruiken lengte voor een $\frac{3}{8}$ " diameter slang is **60 meter**. Dit komt door de weerstand (vernauwing) van de slang. Om een grotere afstand te overbruggen moet een dikkere slang worden gebruikt. Zeevenhooven Air heeft daarvoor de $\frac{3}{4}$ " slang beschikbaar. Samen met de ademluchtbuffer/verdeelpunt kan een afstand van **1000 meter** worden overbrugd.

Type ademluchtslang	Lengte m	Diameter	Dagprijs (€)	Weekprijs (€)	Eenmalige kosten (€)
Explosieve omgeving / Heavy Duty Rubber	25	3/8" - TADI5A	9,00	27,00	-
Explosieve omgeving / Heavy Duty PVC	25	3/8" - TADI50 ¹	9,00	27,00	-
Explosieve omgeving / Heavy Duty	20	3/4" - TADI49 ²	11,00	33,00	-

¹ Vonkvrij hittebestendig.

² Vonkvrij.

4.4 Bedrijfsprocedures

Voor de grondstoffen ECH en TCP ligt de afzetting standaard al op minimaal 10 meter rondom de werkzaamheden, dit is vastgelegd in Hexion' s eigen ECH/TCP-protocol. Voor alle stoffen wordt van te voren een afzettingsgebied bepaald aan de hand van de gevaarstelling en soort gevaarlijke stof(fen).

Bij werkzaamheden dienen er altijd minimaal 2 personen te zijn, één persoon in beschermend pak welke de werkzaamheden uitvoert en één persoon die assisteert(buiten de afzetting), aanwijzingen geeft en alarm slaat. Binnen de afzetting dient iedereen dezelfde en hoogst geldende voorgeschreven PBM's te dragen.

Vluchten altijd haaks op de wind.

Tijdens onderhoudsstops worden vanwege de vele stellingen in de fabriek een aantal personen aangewezen om in samenwerking met stellingbouw de doorgangen te controleren. Ook lopen er in deze periode extra veiligheidsmensen rond, deze controleren o.a. of de vluchtwegen vrij zijn en blijven, de werkplek goed is afgezet en of de juiste PBM's goed gebruikt worden.

Hexion heeft geen specifieke bedrijfsprocedures welke gebaseerd is op SIR richtlijn 8.7.3. De PBM's en ademluchtmiddelen worden merendeels gehuurd bij de firma Z-air, welke richtlijnen heeft opgesteld over het gebruik van ademluchtslangen. Daarnaast heeft Z-air richtlijnen over het onderhoud van leefluchtslangen (zie bijlage 5).

4.5 Samenvatting Wet- en regelgeving

Er bestaat dus wet- en regelgeving voor vluchtwegen, wanneer adembescherming gebruikt moet worden en aan welke eisen de adembescherming moet voldoen. Wat betreft het gebruik is er wel regelgeving over het onderhoud (voorbeeld in bijlage 5) en het maximaal aantal te gebruiken leefluchtslangen, maar niet betreffende de juiste inzet van leefluchtslangen op de werkplek tijdens het snel verlaten van de werkplek (vluchten).

Omdat standaard procedures, werkplekinstructies of voorschriften op dit gebied ontbreken voor (risicovolle) werkzaamheden moet hiervoor een Taak Risico Analyse (TRA) opgesteld worden.

4.6 Arbeidshygiënische strategie

De werkgever moet zorgen voor veilige en gezonde arbeidsomstandigheden van werknemers. De Arboret verlangt dat de maatregelen in een bepaalde volgorde genomen worden, waarbij allereerst naar de bron van het probleem wordt gekeken. Dit wordt de arbeidshygiënische strategie genoemd. Deze maatregelen zijn:

- a) **Bronmaatregelen;** Wegnemen van de schadelijke stof(fen).
- b) **Collectieve maatregelen;** Plaatsen van een afscherming om de bron.
- c) **Individuele maatregelen;** Het afschermen van de werknemer zelf.
- d) **Persoonlijke beschermingsmiddelen;** Bescherming direct aan de persoon zelf.

a) Bronmaatregelen om minder schadelijke stoffen te gebruiken voor het proces moet het proces zelf aangepast worden, dit valt buiten het onderzoek.

b) Collectieve maatregelen worden genomen door het product van de buitenwereld af te schermen, dit gebeurt door middel van leidingwerk, vaten en tanks. De verbindingen tussen de verschillende onderdelen hiervan worden met behulp van pakkingen afgedicht. Hiervoor is een speciale pakking selectie programma opgesteld welke zorgt dat de juiste pakking voor het juiste product gebruikt wordt. Leidingen, tanks en vaten worden met enige regelmaat geïnspecteerd.

c) Individuele maatregelen zoals o.a. de spoelprogramma's benoemd in paragraaf 5.6, is het mogelijk deze toe te passen mits ze goed vastgelegd, uitgevoerd en controleerbaar zijn. Vanwege de extreem lage grenswaarden van sommige producten welke bij Hexion worden gebruikt, zoals ECH, zal ook spoelen niet de zekerheid geven dat de grenswaarden niet wordt overschreden. Vanwege de lage grenswaarden moeten speciale analysemethoden worden gebruikt om de concentratie te kunnen meten. Deze analyses hebben een doorlooptijd van 3 dagen en kunnen daarom praktisch moeilijk worden toegepast.

d) Persoonlijke beschermingsmiddelen in de vorm van een leefluchtkap gevoed via een leefluchtslang is naast een goede bescherming het meest gebruiksvriendelijk en vereist minimale training. Het gebruiken van ademlucht cilinders als onafhankelijke adembescherming is niet rendabel qua inzetijd en opleiding & training. Afhankelijke adembescherming zoals filterbussen zijn vanwege de lage grenswaarden niet toereikend genoeg en zouden in zeer korte tijd al kans over verzadiging en dus doorslag geven.

5 ONDERZOEK

Om goed te onderzoeken waarom is gebruik gemaakt van 5 deelvragen, voor elke deelvraag is een onderzoek uitgevoerd om deze te beantwoorden. Deze leiden hopelijk tot het beantwoorden van de probleemstelling.

5.1 Deelvraag 1

“Wat zijn de grenzen die de fabrikant, het bedrijf en de wet- en regelgeving stelt aan leefluchtslangen/vluchtwegen?”

5.1.1 TRA(Taak Risico Analyse)

Met behulp van een TRA wordt stap voor stap bij elke handeling bekeken wat de beste risicobeheersing maatregelen zijn om een zo hoog mogelijk niveau van veiligheid te bereiken. Met behulp van een TRA zal inzicht verkregen moeten worden over hoe om te gaan met de leefluchtslang(en) op de werkplek.

De TRA werd uitgevoerd door afgevaardigden van alle betrokkenen afdelingen / aannemers;

- *USSV(wachtchef)*
- *Operator*
- *Uitvoerder contractor indien van toepassing*
- *Onderhoudspersoneel*
- *Afgevaardigde EHS afdeling(veiligheidskundige)*

Voor deze studie betreffende het gebruik van ademluchtslangen is een TRA opgesteld waarbij de risico's van het gebruik hiervan zijn vastgesteld. In bijlage 6 staat de volledige TRA uitgewerkt welke speciaal is samengesteld voor dit verslag.

5.1.2 Bevindingen TRA

Uit de TRA kan geconcludeerd worden dat de belangrijkste gevaren zich voor doen bij verlaten van de werkplek waarbij de leefluchtslang een struikelobject vormt en/of restrictie in de vluchtafstand ontstaat als de leefluchtslangen niet goed worden neergelegd. Deze risico's kunnen sterk verlaagd worden door het van te voren goed positioneren van de leefluchtslangen.

5.2 Deelvraag 2

“Welke andere fabrieken(afdelingen) en bedrijven maken gebruik van dit of soortgelijke arbeidsmiddelen?”

5.2.1 Werkplekonderzoek

Een bezoek aan Z-air (leverancier van de leefluchtslangen) leert ons dat er per dag gemiddeld 80 leefluchtslangen binnen komen om gereinigd te worden vanuit Hexion, Shell en externe gebruikers van buiten het terrein. Hiervan zijn ongeveer 10 leefluchtslangen per dag afkomstig van Hexion. Het betreft een gemiddelde waarbij er dagen bij zullen zijn van geen leefluchtslang gebruik en dagen van enkele tientallen(o.a. tijdens onderhoudsstops).

Z-air biedt ook de mogelijkheid gebruik te maken van een vast gemonteerde leefluchtslang haspel. Bij gebruik van een haspel kan de leefluchtslang afgerold worden tot de werkplek en welke verder af kan rollen als de werkplek bij een calamiteit verlaten moet worden naar een veilige locatie. Ook bestaat de mogelijkheid een ademluchtbuffervat te plaatsen met een aansluiting op het bestaande leefluchnet en een 4-tal aansluitingen voor leefluchtslangen. Zowel het ademluchtbuffervat als de leefluchtslanghaspel worden binnen Hexion niet gebruikt.

Voor de vluchtwegen is o.a. met de bouw van de fabriek al rekening gehouden, een ronde over het terrein laat al snel zien dat deze in orde zijn.

5.2.2 Ademluchtswagen versus ademluchtbuffervat

Tijdens een bezoek aan Z-service kwam het ademluchtbuffervat ter sprake, deze bleek een aantal voordelen te hebben ten opzichte van de ademluchtswagen.

De ademluchtswagen welke het continu aanwezig zijn van een brandwacht vereist en op gasdetectie uitgeschakeld kan worden om de luchtcompressor(als ontstekingsbron) weg te nemen kan in zijn geheel vervangen worden door een ademluchtbuffervat. Deze wordt door Hexion niet gebruikt. Het ademluchtbuffervat bevat 4 leefluchtslang aansluitingen, geen luchtcompressor en dus ook geen potentiële ontstekingsbron. Hierdoor is een ademluchtbuffervat eenvoudig en overal inzetbaar en is bovendien geen brandwacht vereist.

5.3 Deelvraag 3

“Wat is de invloed van de werkplek?”

Met behulp van een **observatie** is het de bedoeling er achter te komen wat de invloed vanuit de omgeving is op het gebruik van de leefluchtslang(en).

5.3.1 Observatie

Een observatie moet zo objectiefmogelijk uitgevoerd worden en heeft als doel erachter te komen waar in de praktijk de knelpunten liggen met betrekking tot het gebruik van leefluchtslangen. Voor de observaties plaatsvonden is eerst een lijst samen gesteld met aandachtspunten welke beoordeeld zijn. Na 3 observaties op verschillende locaties is er een goed beeld ontstaan.

In bijlage 7 staat 1 van de observaties afgebeeld, de lijst met aandachtspunten staat hieronder;

- Windrichting
- Afzetting(veilig gebied/verzamelplaats)
- Slanglengte(keuze 1 of 2 lengtes)
- Positie leefluchtslang voor aanvang werkzaamheden
- Rekening gehouden met overige obstakels
- Samenwerking met 2^{de} persoon

5.3.2 Bevindingen observatie

Tijdens de observaties wordt voor de makkelijkste en snelste manier gekozen om met een leefluchtslang van het aansluitpunt bij de werkplek te komen. Het over en onder obstakels door leggen van de leefluchtslang komt regelmatig voor. Bij de observaties werd ook duidelijk dat er geen rekening wordt gehouden met het eventueel snel verlaten van de werkplek.

5.4 Deelvraag 4

“Wat zijn de risico's tijdens het werken met een leefluchtslang?”

Met behulp van een **interview** is het de bedoeling erachter te komen hoe de gebruiker het gebruik van de leefluchtslang(en) ervaart en tegen welke risico's die persoon oploopt.

5.4.1 Interview

Via een interview zijn de personen vrij om te antwoorden op open vragen, de antwoorden kunnen gebundeld worden en dezelfde tegen elkaar weg gestreept worden.

De antwoorden in de interviews kwamen vrijwel overeen, iedereen werkt tenslotte met hetzelfde systeem binnen hetzelfde bedrijf.

(zie bijlage 8: Interview vragen en voorbeeld)

5.4.2 Bevindingen interview

Uit de antwoorden komen als grootste hindernis tijdens het vluchten struikelgevaar en de kans ergens achter te blijven hangen met de leefluchtslang naar voren. Er wordt geen hinder ondervonden aan het meetrekken van de leefluchtslang aangezien deze belasting door de riem wordt weg genomen.

Voor het vlucht gereed klaarleggen van de leefluchtslang komt men niet verder dan het afrollen van de leefluchtslang. De leefluchtslang wordt met als enige doel neergelegd om de werkplek te bereiken. Het daadwerkelijk moeten vluchten met een leefluchtslang had geen van de geïnterviewde ooit meegemaakt.

5.5 Deelvraag 5

“Welke ongewenste situaties hebben zich nog meer voorgedaan met leefluchtslangen?”

Bij navraag bij collega's, aannemers, de veiligheidsafdeling van Hexion en die van Shell Nederland Raffinaderij zijn er geen incidenten bekend als gevolg van het vluchten met de leefluchtslang als beperking.

6 CONCLUSIE

Uit de uitgevoerde onderzoeken komt naar voren dat de vluchtwegen binnen Hexion op orde zijn, deze zijn net als het gebruik van leefluchtslangen gebruikelijk binnen Hexion. Echter ontstaat er een conflict als deze in combinatie gebruikt worden. Het snel kunnen verlaten van de werkplek(vluchten) met een leefluchtslang is sterk afhankelijk van het menselijk handelen bij de opbouw over de vluchtwegen bij aanvang van de werkzaamheden.

Conclusie uit wetgeving:

Er is geen specifieke omschrijving over hoe om te gaan met leefluchtslangen voor en tijdens het snel verlaten van de werkplek(vluchten) in de wetgeving of op schrijven binnen Hexion.

De vluchtwegen staan wel beschreven in de wet.

Conclusie uit TRA:

Er ontstaat er een conflict als vluchtwegen en leefluchtslangen in combinatie gebruikt worden tijdens het snel verlaten (vluchten) van de werkplek.

Het goed positioneren van de leefluchtslang voor aanvang werkzaamheden is cruciaal is om belemmeringen (struikelgevaar, ergens achter blijven hangen, knopen in de leefluchtslang trekken en te weinig slanglengte) te voorkomen. Dit staat in de TRA beschreven.

Conclusie uit observaties:

Tijdens de opbouw van het leefluchtsysteem werd deze zo opgebouwd dat de werkplek bereikt kon worden, met het snel verlaten van de werkplek (vluchten) werd in geen van de gevallen rekening gehouden.

De vluchtwegen zelf waren in alle observaties aanwezig.

Conclusie uit interviews:

De leefluchtslang wordt tijdens werkzaamheden als een minimale hinder gezien, mede door de riem wordt de leefluchtslang mee trekken niet als zwaar ervaren. Als grootste gevaar wordt struikelgevaar aangegeven. Het verwijderen van de kap gaat volgens ondervraagde makkelijker dan het loskoppelen van de slang. Geen van de ondervraagde heeft ooit daadwerkelijk moeten vluchten tijdens werkzaamheden met deze vorm van adembescherming.

Conclusie uit werkplekonderzoek:

Niet alle punten in de fabriek zijn bereikbaar met de maximale lengte van 2 leefluchtslangen(50 meter), met behulp van een ademluchtswagen kan een aansluitpunt gecreëerd worden dicht bij de werkplek.

7 ADVIES

Het advies aan Hexion luid, het maken van een procedure volgens Plan van Aanpak (PvA), paragraaf 7.2, over de opbouw en het vluchten met leefluchtslang. Deze kan dan in een korte training aan degene die er mee werken worden gegeven.

7.1 Advies uit onderzoeken

Advies uit wetgeving:

Het maken van een procedure met daarin de o.a. de risico punten welke benoemd worden in de TRA meegenomen.

Advies uit observaties:

Extra training voor degene die werkzaamheden verrichten waarbij leefluchtslangen gebruikt worden. In deze training moet aandacht gegeven worden aan;

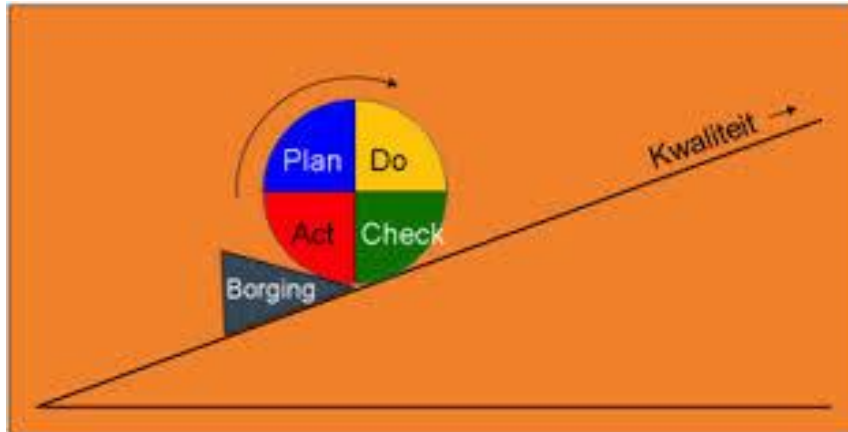
1. de juiste opbouw van het leefluchtsysteem,
2. de mogelijkheden van een ademluchtswagen en een buffervat,
3. het optreden van calamiteiten.

Advies uit werkplekonderzoek:

Het herzien van de locaties en aantallen van leeflucht aansluitpunten

Gebruik van ademluchtbuffervat i.p.v. ademluchtswagen, dit levert meer veiligheid(ontstekingsbron) op en is kostenbesparend(inhuren brandwacht).

Gebruik maken van de **plan-do-check-act** om de kwaliteit te borgen. Met behulp van de cirkel kan de voortgang bijgehouden worden en kan gecontroleerd worden of het bewustzijn dat er een situatie kan ontstaan waarin gevlucht moet worden toeneemt.



MVK scriptie: VLUCHTEN MET LEEFLUCHTSLANG

Bij Z-air navraag gedaan over de mogelijkheid tot een back-up cilinder welke de gebruiker van het leefluchtsysteem bij zich draagt en bij loskoppelen van de leefluchtslang(wegvallen overdruk) tijdelijk de taak van de leefluchtslang overneemt. Dit systeem of gelijkwaardig is bij Z-air niet bekend, echter is het ook niet ondenkbaar om te ontwikkelen.

Het bedrijf kan ook streven naar preventieve maatregelen welke leiden tot vermindering in het gebruik van leefluchtslangen.

Zo zal met het terug dringen van het aantal storingen het gebruikt van leefluchtslangen afnemen.

Het ontwikkelen van goede en controleerbare spoelmethodes kan ertoe leiden dat de gevaarlijke stof(fen) zo ver geëlimineerd worden dat het beschermingsniveau omlaag kan.

Voorbeeld hiervan is te vinden in de nu lopende onderhoudsstop van de DPP-fabriek; Hier wordt alle Fenol-houdende apparatuur inwendig, leeg gedraind, gespoeld en gestoomd. Als bij bemonstering het Fenol percentage lager is dan 5% (50.000ppm) hoeft naast het beschermend pak alleen gebruik gemaakt worden van een volgelaat scherm en niet meer van een leefluchtslang met leefluchtslang.

De tijd die nodig is om de spoelmethode(s) uit te voeren kan terug gewonnen worden door te streven naar een hogere doorzet van de fabriek waardoor het aantal productie dagen worden vermindert.

Hierdoor wordt er meer tijd voor preventief onderhoud gecreëerd.

Belangrijk hierbij is dat het controlebaar moet zijn door bijvoorbeeld het nemen van controle monsters.

7.2 Plan van aanpak

TRA	Probleem	Maatregel	Uitvoerende	Datum gereed
1	Afstand naar werkplek	1 of 2 slangen, gebruik ademluchtswagen.	Christiaan van Seters	5 juni 2016
2	Obstakels bij verlaten werkplek	Struikelgevaar, S-haak	Christiaan van Seters	20 juni 2016
3	Wegvallen leefluucht	Werk beheersbaar stoppen	Christiaan van Seters	20 juni
4	Gevaar van buitenaf	Werk beheersbaar stoppen, vluchten	Christiaan van Seters	1 juli 2016
5	Vluchten	Meevoeren slang, loskoppelen	Christiaan van Seters	1 juli 2016
6	Communicatie	Gehoorbescherming tegen geluid, handsignalen	Safety and Health advisor	1 juli 2016
7	Incident met besmetting	Besmette PBM's, zicht verstoring, lichamenlijk contact met de stof	Safety and Health advisor	15 juli 2016
Algemeen	Voorschriften niet volledig	Procedure wordt momenteel herzien	Safety and Health advisor	Eerste kwartaal 2017
Algemeen	Aangepaste procedure goedkeuren	Goedkeuring procedure door veiligheidskundige	EHS manager	Eerste kwartaal 2017
Werkinstructie	Voorschriften niet volledig	Deze opstellen, uitgeven en communiceren	Christiaan van Seters	Eerste kwartaal 2017

8 KOSTEN & BATEN

In dit hoofdstuk wordt bekeken wat de verschillende methoden en oplossingen kosten zodat het bedrijf een kosten afweging kan maken. In bijlage 9 staan de kosten specifiek uitgesplitst.

Indien de werkplek te ver van de leefluchtaansluiting ligt is er de mogelijkheid een extra leeflucht bron (ademluchtwagen of het niet door Hexion gebruikte ademluchtbuffervat) .

De kosten voor het inhuren van een ademluchtwagen bedragen in totaal **€ 821,16** per werkdag (8uur). Een goedkopere vervanger voor de ademluchtwagen is een ademluchtbuffervat met 4 verdeelpunten erop. De kosten inclusief 4 leefluchtslangen bedragen **€ 52,00** per dag wat een besparing oplevert van € 769,16 per dag.

Als de werkplek te ver van de leefluchtaansluiting ligt, en er op deze werkplek regelmatig werkzaamheden worden verricht kan er gekozen worden voor het plaatsen van een extra leeflucht aansluiting op het bestaande leefluchtnet. Voor het laten plaatsen van 1 extra aansluitpunt bedragen de kosten **€ 2.101,05** (zie bijlage 10).

Dit houdt in dat de kosten voor het plaatsen van een extra leeflucht aansluiting er in 24 uur terug verdiend kunnen worden ten opzichte van het inhuren van een ademluchtwagen.

Op vaste plaatsen zoals laad- en losplaatsen waar voor het aan- en afkoppelen regelmatig adembescherming vereist is kan er voor een vaste leefluchtslanghaspel (30 meter) gekozen worden. Voor een leefluchtslanghaspel bedragen de kosten **€ 800,00** voor aanschaf (exclusief plaatsen). Het voordeel hiervan is dat de leefluchtslang al ter plaatse is en alleen hoeft afgerold te worden tot de werkplek, dit is vaak maar enkele meters. In een vluchtsituatie rolt de haspel automatisch af als de persoon er aan trekt. Echter is de kans groot dat de leefluchtslang na gebruik alsnog gereinigd zal moeten worden. Als de leefluchtslang meerdere malen gebruikt kan worden kan het rendabel worden. De voor en nadelen zullen voor het gebruik van een slanghaspel verder onderzocht moeten worden. (Zie ook bijlage 8 waarin dit voorgesteld wordt in een mail naar aanleiding van een interview).



AFKORTINGENLIJST

OOG	Observatie Onveilig Gedrag.
USSV	Unit Shift Supervisor(wachtchef).
ECH	Epichloorhydrine(ECH), grondstof voor epoxyharsen.
SIR	Stichting Industriële Reiniging.

LITERATUURLIJST

Z-service	Verhuurgids Z-air(leverancier van veiligheidsmiddelen)
Europese wetgeving	www.eur-lex.europa.eu
Wetgeving	www.arbozone.nl
AI-5	Arbo informatieblad 5, Veilig werken in besloten ruimten.
AI-10	Arbo informatieblad 10, Bedrijfshulpverlening of Bedrijfsnoodorganisatie
SIR-ademlucht	Handboek Industriële Reiniging.

BIJLAGEN

Bijlage 1: OOG formulier

dialOOG-kaartje



Naam reporter;	P.C. van Seters
Locatie;	AC/ECH <input checked="" type="checkbox"/> BPA <input type="checkbox"/> LER/SER <input type="checkbox"/> VERSATIC <input type="checkbox"/> INCA <input type="checkbox"/> Maintenance <input type="checkbox"/> Logistics <input type="checkbox"/> Algemeen <input type="checkbox"/> Warehouse <input type="checkbox"/> Plantlab <input type="checkbox"/> Research <input type="checkbox"/> Eco-plot <input type="checkbox"/> Controlekamer <input type="checkbox"/>
Datum;	1 mei 2015
Observatoren;	P.C. Van Seters



Stap 1: Observeer de werkzaamheden en let ook op menselijk gedrag.



Stap 2: Vraag uitleg en bespreek de bevindingen met de betrokkenen.



Stap 3: Rapporteer de bevindingen en/of aanbevelingen in Gensuite Concern.

Bevindingen of aanbevelingen	paragraaf
1 persoon verrichte werkzaamheden aan de veiligheidsopstellingen op het bordes boven het Propenvat op de U-3200, hierbij was de leefluchtslang door de railing heen gestoken wat vluchten tijdens een calamiteit niet mogelijk maakte.	PCvS
Persoon gaf aan dat de slanglengte te kort was en zo de werkplek makkelijk bereikt kon worden	PCvS

Checklist van mogelijke aandachtspunten			
Afspraken WVG bekend en opgevolgd?	TRA maatregelen uitgevoerd?	Lekvloeistof opgevangen?	Gevaar voor vallende voorwerpen?
Procedures bekend en gevolgd?	Werkplekafzetting in orde?	Werkzaamheden dicht bij elkaar?	Opgeruimde werkplek?
LMRA uitgevoerd?	Opdrachten duidelijk?	Juiste gereedschap?	Struikelgevaar?
Risico-inschatting juist?	Juiste PBM gebruik?	Veilige steiger?	

Vergeet niet om alle dialOOG-punten in Gensuite Concern in te voeren

Bijlage 2: Specificaties leefluchtslang

Breathing



MASKPRESS EN 14594

Hose according to EN 14594



Hose Construction

- Tube:** Black, NBR rubber compound. Heat, ageing and air resistant
- Reinforcement:** Synthetic textile yarns
- Cover:** Black, smooth NBR rubber compound, resistant to abrasion, sea water, heat and weathering

Tolerances

- According to UNI EN ISO 1307/97
- On inside diameter:**
- I.D. 9,5 mm: ± 0,60 mm
- Length tolerance:** ± 1 %

Applications

Flexible hose designed for air supply in breathing devices for fire-fighting operations. Meets the requirements of UNI EN 14594 (points 6,12 - 6,13 relevant to hose without fittings).

Temperature Range

-30 °C (-22 °F) to +80 °C (+176 °F)

IHXXXXXXXXXX Part Number/ Standard Length m	 I.D. mm	 O.D. mm	 Working Pressure			 Burst Pressure			 Weight kg/m	 min. Bend Radius mm
			MPa	psi	bar	MPa	psi	bar		
IH30310128/100	9,5	19	1,0	150,0	10	10,0	1500,0	100	0,33	60

Please contact us:

HOSEMANN LTD

www.hosemann.co.uk

office@hosemann.co.uk


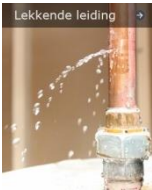







RUBBER HOSE FOR BREATHING MASK TO EN 14594 ANTISTATIC HEAT RESISTANT - MADE IN ITALY Parker ITR
Year with traceability code



D23

Catalogue 4401/UK

Bijlage 3: Vluchten binnen grenzen

<p>ONDER- GRENS (VLUCHTEN NIET NOODZAKELIJK)</p>	<p>VLUCHTEN (VLUCHTEN NOODZAKELIJK)</p> 				<p>BOVENGRENS (VLUCHTEN NIET MEER MOGELIJK)</p>		
 <p>Kleine lekkages, Kleine verwondingen (Deze wel direct melden!)</p>	 <p>Grote Uitstroom Vloeistof en/of gas</p>	 <p>Kleine explosie</p>	 <p>Brand</p>	 <p>Kleine instorting</p>	 <p>Grote explosie</p>	 <p>Grote instorting</p>	 <p>Lichamelijk falen</p>

Bijlage 4: NEN-EN 529

NEN-EN 529: de brede norm voor gebruik en onderhoud van persoonlijke adembeschermingsmiddelen

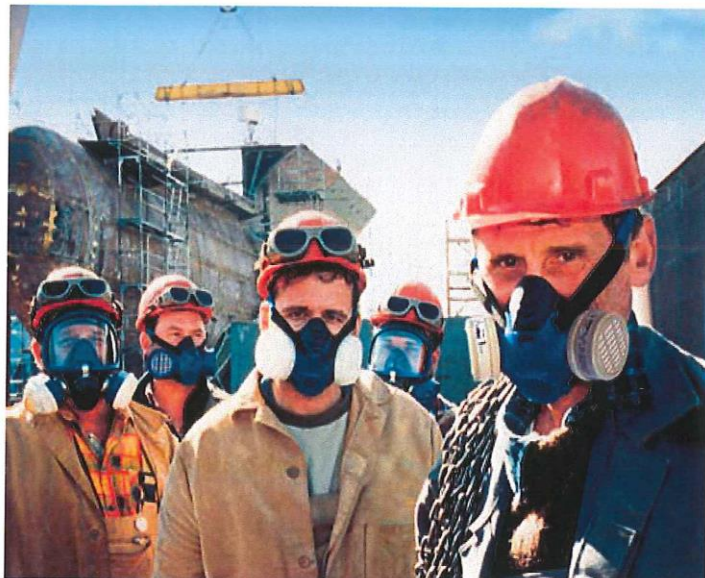
Hij is niet nieuw, maar wel nuttig. En een beetje lastig. De Europese norm voor selectie, gebruik, verzorging en onderhoud van persoonlijke beschermingsmiddelen begon zijn carrière als rapport van de technische commissie CEN/TC 79 'Adembeschermingsmiddelen' reeds in 1992. Sinds 2006 is het een volwaardige norm die voorschrijft hoe we om dienen te gaan met o.a. adembeschermingsmiddelen. Dräger doet een poging de inhoud te omschrijven.

De strekking

De NEN-EN 529 gaat niet over de adembeschermingsmiddelen zelf, eisen waar deze aan dienen te voldoen staat in vele andere normen, waar de 529 ook naar verwijst. De norm behandelt de organisatie eromheen: hoe worden gevaren herkend, geïdentificeerd en geëvalueerd (RI&E) en hoe worden vervolgens de juiste middelen geselecteerd, de gebruikers getraind en het onderhoud uitgevoerd. De arbeidshygiënische strategie krijgt aandacht, wat inhoudt dat gevaren eerst bij de bron moeten worden aangepakt of afgeschermd. Het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen blijft tenslotte een laatste redmiddel dat slechts wordt ingezet voor het aanpakken van restrisico's. Er is vooral aandacht voor een structurele organisatie van het hele proces.

Niet de spullen, maar het proces

Adembescherming mag niet 'hap-snap' worden toegepast. Gevaren moeten volledig in kaart worden gebracht, de middelen moeten worden afgestemd op de risico's en gebruikers moeten goed weten wat ze doen. Een gedegen, op de taak en de risico's afgestemde opleiding zal de gebruikers moeten leren wat de potentiële gevaren zijn en welke gezondheidseffecten blootstelling kan hebben. Ze moeten weet hebben van het gebruik van de beschikbare middelen en dus ook de inhoud van de gebruikshandleiding kennen. Daar staat in wat de mogelijkheden en (gebruiks-)beperkingen van het betreffende middel zijn, wat voor onderhoud en reiniging noodzakelijk is en hoe gehandeld moet worden bij het optreden van storingen. Belangrijke inspectie- en beproevingspunten zijn bekend en de gebruiker kent zijn verantwoordelijkheden. Zelfs rapportage, een belangrijk onderdeel van het gehele gebruiksproces, krijgt aandacht. De norm is



behoorlijk specifiek en gedetailleerd, hetgeen een hele opgave is geweest gezien de breedte van het doelgebied. Een voorbeeld: gebruikerscontrole van gelaatsmaskers wordt uitgesplitst in controle van het bandenstel, geschiktheid van filter en de verbinding met het gelaatsstuk, ademhalingsgastoevoer en lekdichtheid van het gelaatsstuk. Zo wordt ook de inhoud van vereiste opleidingen en oefeningen nauwkeurig omschreven.

Veiligheid schuilt niet slechts in hardware

Het opstellen van lijsten met eisen waaraan hardware moet voldoen is relatief eenvoudig. Dat zal de fabrikant in de handleiding ook doen en wel met betrekking tot het specifieke model en de uitvoering van het (beschermings-)middel. Een fabrikant zorgt dat zijn artikelen aan de toepasselijke normen voldoen en beschrijft

alle voorwaarden, handelingen en aandachtspunten om er veilig mee te werken. Het proces, de hele gang van zaken in het 'bedrijf' dat met adembescherming werkt, is in de NEN-EN 529 uitgewerkt. Ongevallen worden vaker veroorzaakt door onjuist handelen, gebrekkige processen of onvoldoende navolging van voorschriften dan doordat de spullen niet deugen. Risicobeheersing behoeft dus borging van processen. Procedures en handelwijzen zijn vastgesteld, vastgelegd en bekend bij de deelnemers aan het bedrijfsproces. De NEN-EN 529 biedt de handvatten en de praktische richtlijnen binnen het wettelijke kader.

Op verzoek sturen wij u een – Nederlandstalige – samenvatting van de NEN-EN 529 toe. U kunt hiervoor contact opnemen met de afdeling verkoop veiligheidstechniek via 079-3444777

Bijlage 5: Procedure onderhoud ademluchtslang

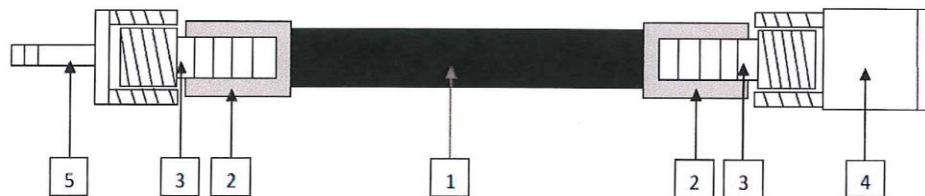


Safety. Everywhere.

Procedure onderhoud ademluchtslang.

De ademluchtslangen worden bij binnenkomst gewassen in onze wasmachine op 40 graden. Hier wordt product aan toegevoegd voor de reiniging. De slangen worden gespoeld en daarna getest op druk. De slang wordt bij normale tussentijdse reiniging getest op 6 bar. De slang wordt hierbij aangesloten op twee luchtkoppelingen die voorzien zijn van een manometer en twee afsluiters. Als de slang op 6 bar staat dan gaan de afsluiters dicht voor 5 minuten. Hierbij is af te lezen op de manometer of de druk af neemt. Neemt deze niet af dan is de slang goed.

Neemt de slang echter wel in druk af dan moet er bepaald worden waar deze op lekt. Heel vaak zijn dit de koppelingen(4 en 5) die wij dan vervangen. Als de perskoppeling(3) opnieuw eraan geperst dient te worden dan moet de slang op 20 bar getest worden. Het komt ook voor dat er een beschadiging in de slang zit. De slang wordt dan ingekort en er wordt een nieuwe koppeling aangeperst. Door deze ingreep wordt de slang opnieuw op druk gezet maar dan op 20 bar om er zeker van te zijn dat de koppeling juist is aangeperst.



De slang wordt ook visueel geïnspecteerd op beschadiging en op deformatie van de slang. Als er inwendige schade is aan de slang doordat er bijvoorbeeld een auto over gereden is, dan is dit reden van afkeur. Op dit punt is het goed mogelijk dat de slang kan knikken en dat deze geen lucht meer doorlaat. Als er aan de buitenzijde te diepe beschadigingen zitten is dit eveneens reden van afkeur.

Elk jaar doen wij de ademluchtslangen keuren doormiddel van de slang op 25 bar te testen. We vullen de ademluchtslang met water en gaan hem dan op druk zetten voor 5 minuten. Als de test geslaagd is dan blazen wij de slang met droge lucht helemaal leeg totdat er in een kijkvenster geen water meer te zien is.

Bijlage 6: TRA

Taakrisicoanalyse(1)

Project: Vluchten met leefluchtslang

Opsteller Naam: P.C.van Seters

Datum: 30-10-2015

Taak- / werkomschrijving

Alle voorkomende werkzaamheden waarbij ademluchtbescherming met leefluchtslang van toepassing is.
Opstellen van een TRA t.b.v. het beheersen van obstakels welke van toepassing zijn bij het vluchten in bovengenoemde situatie.

Deelnemers: M. Gout, A. Vink, M.P. de Dreu, P. den Tuinder, S. Rikken

Goedgekeurd

Naam – Paraaf:

Datum:

Nr	Omschrijving deelactiviteit	Geïdentificeerde Risico's	W B E R				Extra beheersmaatregelen	W B E R			
			W	B	E	R		W	B	E	R
1	Opbouwen leeflucht	Afstand van aansluitpunt leefluchtslang naar werkplek en/of veilige zone buiten afzetting kan niet bereikt worden	6	6	1	36	Gebruiken van maximaal aantal leefluchtslangen(2 slanglengtes, 60 meter)	3	6	1	18
							Gebruik mobiele ademluchtswagen	0.1	6	1	0.6
2	Verlaten werkplek	Struikelen over leefluchtslang door naar achteren te stappen en omdraaien	10	6	3	180	S-haak om slang omhoog te houden	0.5	6	3	9
		Bij niet los halen van de S-haak bestaat de mogelijkheid dat de leefluchtslang erachter blijft hangen	10	6	1	60	Geen S-haak gebruiken	10	6	3	180
						Zwakke/breekbare S-haak	10	6	0.5	30	
		Struikelgevaar/blijven hangen door vluchten over de trap waar de leefluchtslang ook overheen ligt	6	6	7	252	Leefluchtslang naast trap laten hangen/begeleiden door 2 ^{de}	3	6	7	126
		Struikelgevaar door opgehoopte leefluchtslang onderaan kooiladder omdat de leefluchtslang er doorheen hangt	10	6	3	180	Leefluchtslang begeleiden door 2 ^{de} man(begeleiden met touw)	1	6	3	18

TaakRisicoAnalyse(2)

Opsteller Naam:

P.C.vanSeters

Datum:

30-10-2015

Taak- / werkomschrijving

Alle voorkomende werkzaamheden waarbij ademluchtbescherming met leefluchtslang van toepassing is. Opstellen van een TRA t.b.v. het beheersen van obstakels welke van toepassing zijn bij het vluchten in bovengenoemde situatie.

Deelnemers: M. Gout, A. Vink, M.P. de Dreu, P. den Tuinder, S. Rikken

Goedgekeurd

Naam – Paraaf:

Datum:

Nr	Omschrijvingdeelactiviteit	Geïdentificeerde Risico's	W	B	E	R	Extra beheersmaatregelen	W	B	E	R
3	Wegvallen leeflucht	Besmetting door verwijderen leefluchtkap	0.5	6	15	45	Naar veilig gebied gaan, 2 ^{de} persoon assisteren met verwijderen kap	0.5	6	1	3
4	Gevaar van buitenaf	Plot-clear(ontruiming fabriek): Gevaar voor besmetting voor jezelf of omgeving waarbij de man in beschermende kleding geen besmetting heeft opgelopen	3	0.5	1	1.5	Werkplek veilig stellen en rustig naar veilige zone begeven, hier beschermend pak uit trekken en naar verzamelplaats begeven	1	0.5	1	0.5
		Plot-clear(ontruiming fabriek): Gevaar voor besmetting door vervuilde beschermende kleding	3	0.5	15	22,5	Werkplek indien mogelijk veilig stellen en verlaten naar veilige zone, hier indien mogelijk wachten/ontsmetten. Geen vervuilde kleding naar verzamelplaats	3	0.5	7	10.5
		Maximale lengte van de vluchtafstand is bereikt tijdens vluchten, bijv. zeer grote lekkage	0.5	0.5	15	3.75	Slanglengte uitlopen, loskoppelen, naar eigen inzicht doorvluchten tot kap verwijderen i.v.m. beperkte luchthoeveelheid onder de kap	0.5	0.5	7	1.75

Taakrisicoanalyse(3)

Opsteller Naam: P.C.vanSeters

Datum: 30-10-2015

Taak- / werkomschrijving

Alle voorkomende werkzaamheden waarbij ademluchtbescherming met leefluchtslang van toepassing is. Opstellen van een TRA t.b.v. het beheersen van obstakels welke van toepassing zijn bij het vluchten in bovengenoemde situatie.

Deelnemers: M. Gout, A. Vink, M.P. de Dreu, P. den Tuinder, S. Rikken

Goedgekeurd

Naam – Paraaf:

Datum:

Nr	Omschrijvingdeelactiviteit	Geïdentificeerde Risico's	W B E R				Extra beheersmaatregelen	W B E R			
			W	B	E	R		W	B	E	R
5	Vluchten naar veilige zone	Meetrekken leefluchtslang om veilige zone buiten het afzetlint te bereiken waarbij de slang in de knoop ligt of raakt	6	6	3	108	Leefluchtslang zigzaggend neer leggen zodat de weerstand minimaal wordt en knopen voorkomen	0.5	6	3	9
6	Communicatie	Hinderlijk/schadelijk geluid door inblazen lucht	6	6	1	36	Gebruik oordoppen	1	6	1	6
		Door gebruik oordoppen i.v.m. hinderlijk/schadelijk geluid van de ingeblazen leeflucht zijn waarschuwingen van omstanders niet meer hoorbaar voor dreigend gevaar	10	6	3	180	2 ^{de} persoon in gezichtsveld houden.	0.5	6	3	9
7	Incident met besmetting	Stoot- en struikelgevaar door geen zicht meer door vizier tijdens vluchten	10	0.5	3	15	Kap afdoen indien mogelijk, 2 ^{de} persoon begeleid werknemer	6	0.5	3	9
		Besmetting door beschadigde pak of kap	3	0.5	15	22.5	Zorgen dat er geen verdere gevaarlijke stof in het gat kan komen	1	0.5	15	7.5

MVK scriptie: VLUCHTEN MET LEEFLUCHTSLANG

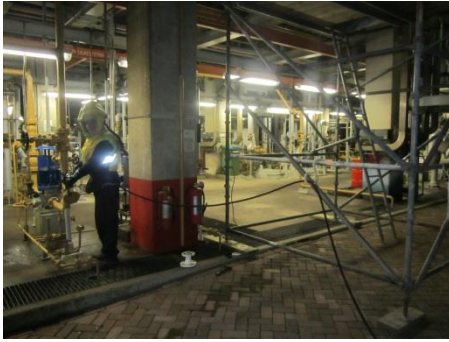
<p>W Waarschijnlijkheid (Kans)</p> <p>10 Te verwachten 6 Zeer wel mogelijk 3 Ongewoon maar mogelijk 1 Enkel mogelijk in grensgeval 0,5 Denkbaar maar onwaarschijnlijk 0,2 Praktisch onmogelijk 0,1 Virtueel onmogelijk</p>	<p>B Duur van blootstelling</p> <p>10 Continu 6 Frequent (dagelijks) 3 Af en toe (wekelijks) 2 Soms (maandelijks) 1 Zelden (1x per jaar) 0,5 Zeer zelden (<1x per jaar)</p>	<p>E Ernst: Grootte mogelijke (letsel) schade</p> <p>100 Ramp - meer dan 5 doden; schade > 10.000.000 euro 40 Onheil - tot 5 doden; schade > 1.000.000 euro 15 Zeer ernstig - 1 dode; schade > 100.000 euro 7 Ernstig - totaal arbeidsongeschiedt; schade > 10.000 euro 5 Zeer belangrijk blijvend letsel; Schade > 5.000 euro 3 Belangrijk werkonderbreking; schade > 1.000 euro 1 Gering hinder EHBO; < 1000 euro</p>	<p>R Risicogetal: Aard van te nemen maatregelen</p> <p>>200 Zeer hoog risico: overweeg stopzetting activiteiten 20-200 Hoog risico: maatregelen vereist 0-20 zeer beperkt risico: aanvaardbaar</p> <p>R = W x B x E</p>
---	--	---	---

Fine en Kinney: Risicogetal = waarschijnlijkheid(W) x Blootstelling(B) x ernst(E)

Omschrijving van de TRA:

- Meer lengte van de leefluchtslang leidt al snel naar een grotere vluchtafstand en/of meerdere vluchtwegen, zo zal iemand met een restlengte van 3 meter behalve de weg van de slang nog maar 3 meter opzij kunnen. Hier moet dan een 2^{de} slanglengte of ademlucht wagen overwogen worden.
- Omdat de leefluchtslang achter de persoon ligt is de kans op struikelen groot bij het omdraaien of naar achteren stappen, het indien mogelijk hoger ophangen van de leefluchtslang neemt dit probleem weg, dit is echter alleen zo als de leefluchtslang is opgehangen aan een zwakke/breekbare S-haak welke voorkomt dat het ophangpunt een knelpunt wordt waar de leefluchtslang achter kan blijven hangen. Bij het vluchten door kooiladders of van trappen dient er rekening mee gehouden te worden dat de zakkende leefluchtslang kan ophopen en een struikelgevaar kan opleveren.
- Bij gevaar van buitenaf is het altijd belangrijk communicatie te hebben zowel voor degene in kap als zijn begeleider, belangrijk is hierbij veilig de werkzaamheden te stoppen en rekening te houden met de situatie door vooraf de mogelijkheden besproken te hebben. Zo zal bij het wegvallen van de leeflucht bij niet openliggende apparatuur het verstandiger zijn de kap al na korte afstand te verwijderen voordat verstikking optreedt en bij grote incidenten juist zo ver mogelijk te vluchten. Mocht de persoon zelf besmet zijn dan mag diegene niet vluchten naar de verzamelplaats om verdere besmetting te voorkomen.
- De slang van tevoren zo neer leggen dat 2 of meerdere kanten haaks op de wind gevlucht kan worden voorkomt het blijven haken van de slang en het in de knoop raken wat de vluchtafstand beperkt.
- Goede en snelle communicatie leidt tot de juiste acties en voorkomt verdere schade, slechte of verkeerd begrepen communicatie leidt tot fouten.
- Door goede communicatie kan degene die een besmetting heeft opgelopen begeleid en gekalmeerd worden, bij een gescheurd pak moet ten alle tijden voorkomen worden dat er meer of überhaupt product in het pak terecht komt(bijvoorbeeld gat hoog houden of dichtknijpen).

Gebruik S-Haak



(Benen vrij van leefluchtslang)



(Makkelijk los te nemen bij verlaten werkplek)

Verlaten werkplek via koilladder



(Bij dalen door een koilladder ontstaat een spaghetti van leefluchtslang onderaan de koilladder, hierdoor ontstaat er kans op struikelgevaar)



(Door het wegtrekken van de leefluchtslang door de 2^{de} persoon vanachter de werkplekafzetting ligt er geen spaghetti meer onderaan de koilladder)

Bijlage 7: Observatie

OBSERVATIE: LEEFLUCHTSLANG & VLUCHTWEG

Fabriek: DPP

Datum: 19-01-2016

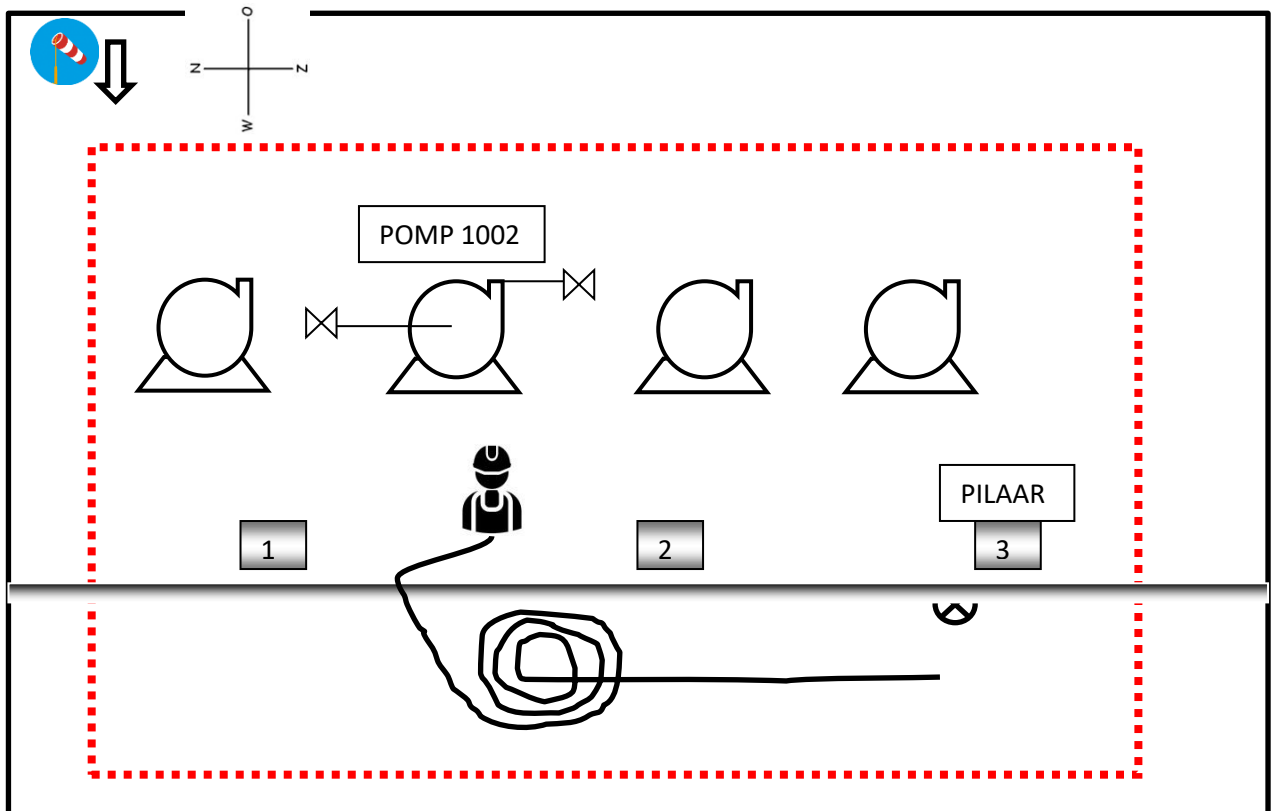
Klus: Werkzaamheden aan pomp 1002.

Waarneming:

1 persoon in pak en 1 man als assistent begonnen met de voorbereiding voor het afsteken van pomp 1002.

Er zat ongeveer 5 meter afstand tussen de leefluchtaansluiting en werkplek, hierbij werd de leefluchtslang niet volledig afgerold, maar net ver genoeg om de werkplek te bereiken.

De afzetting was op 6 meter geplaatst conform de vergunning.



Informatie/gevaren werkplek bij observatie:

Pomp 1002 verpompt Fenol, hiervan is ook bekend dat de zuigafsluiter doorlaat. De hele pompstraat staat op een verhoogde vloer, hierboven loopt een leidingbrug welke ondersteund wordt door pilaren.

Gevonden belemmeringen bij observatie:

Vanwege de windrichting zal er naar het noorden en zuiden gevlucht moeten kunnen worden.

Omdat de slang niet volledig is afgerold zal deze in de knoop raken als de werkplek verlaten moet worden, met name achter de pilaar zou deze kunnen blijven hangen. Zou men naar achteren(westen) vluchten dan zou dit met de windrichting mee zijn en creëert de niet volledig afgerolde leefluchtslang een obstakel.

Bijlage 8: Interview

INTERVIEW: LEEFLUCHTSLANG & VLUCHTWEG

Ondervraagde:

Functie:.....

1: Op welke manier bent u betrokken bij het onderwerp van dit interview?

(Personen die op verschillende manieren met het onderwerp te maken hebben kunnen het van verschillende kanten belichten)

2: Hoe vaak werkt u met leefluchtslangen?

(Het bepalen van de frequentie)

3: Hoeveel leefluchtslangen(25 meter per slang) gebruikt u tijdens werkzaamheden als het aansluitpunt van het leefluchtnet zich op 20 meter afstand van de werkplek bevindt?Onderbouw hierbij uw keuze?

(Deze vraag stel ik om te kijken of mensen een extra slanglengte kiezen i.v.m. vluchten)

4: Hoe dient volgens u de leefluchtslang gebruiks/vluchtklaar gelegd te worden?

(Hoop uit deze vraag extra informatie te krijgen in de voorbereidingsfase van de werkzaamheden)

5: Hoe ervaart u de belasting van de leefluchtslang tijdens normale werkzaamheden zoals er lang mee staan, ermee lopen en bukken? noem enkele voor- en nadelen?

(Knelpunten of gewoontes tijdens de werkzaamheden hebben invloed op de positie van de slang, dit heeft tijdens het wegvluchten weer invloed op het vluchten. Voorbeeld; Zo is het makkelijk tijdens de werkzaamheden de slang achter je te houden, maar dit is weer een belemmering als je die kant op moet vluchten! Hierbij draai je je om en is het een struikelpunt geworden als je vlucht?

Hoop uit deze vraag extra informatie te krijgen in de slangpositie tijdens werkzaamheden welke het meest gunstig is als er gevlucht moet worden)

6: Bij een calamiteit/incident zal er haastig gevlucht moeten worden en zal o.a. de stres toenemen, hierbij doorloopt u een 4-tal stadia waarbij de leefluchtslang betrokken is op het moment dat u uw vluchtweg aflegt.

Geef aan wat volgens u hinderlijk is m.b.t. de leefluchtslang bij.....

A)...het stoppen van de werkzaamheden(bijv. loslaten gereedschap, machines stoppen enz.)?

B)...het verlaten van de directe werkplek(bijv. omdraaien, opstaan, steiger verlaten)?

C)...het bereiken van een veilige afstand(bijv. snel lopen of rennen)?

D)...het bereikt hebben van een veilige afstand(bijv. wachten, slang loskoppelen)?

(Hoop uit deze vraag zo veel mogelijk informatie te krijgen in de knelpunten tijdens het vluchten)

7: Wat zou u doen als u de maximale lengte van de slang gevlucht bent en het is niet voldoende(bijv. loskoppelen)?

(Hoop uit deze vraag een grens te bepalen en hoe hier mee om te gaan(loskoppelen, hoeveel verder te komen na loskoppelen))

8: Vind u dat er voldoende leefluchtaansluitpunten zijn en wat vind u van de locatie ervan?

(Deze heeft betrekking op de locatie van de leefluchtaansluitpunten op de fabriek)

9: Het maximale aantal aaneengesloten slangen die gebruikt mogen worden bij werkzaamheden waarbij leeflucht vereist is is 2, wat vind u van deze lengte?

(Kijken of de capaciteit misschien omhoog moet)

INTERVIEW: LEEFLUCHTSLANG & VLUCHTWEG

Ondervraagde: **Marco Bergman**

Functie: **Hoofdoperator, DPP-fabriek**

1: Op welke manier bent u betrokken bij het onderwerp van dit interview?

Als hoofdoperator loop ik al jaren rond in de verschillende fabrieken van Hexion waarbij ik regelmatig werkzaamheden moet uitvoeren waarvoor dit vereist is.

2: Hoe vaak werkt u met leefluchtslangen?

In de tientallen jaren dat ik hier werk is dit niet te tellen, maar wel regelmatig.

3: Hoeveel leefluchtslangen(25 meter per slang) gebruikt u tijdens werkzaamheden als het aansluitpunt van het leefluchnet zich op 20 meter afstand van de werkplek bevindt?Onderbouw hierbij uw keuze?

1, Als ik goed om mijn werkplek heen kan lopen, anders zal ik voor 2 slanglengtes kiezen.

4: Hoe dient volgens u de leefluchtslang gebruiks/vluchtklaar gelegd te worden?

De slangen worden opgerold aangeleverd, ik strek ze altijd eerst languit.

5: Hoe ervaart u de belasting van de leefluchtslang tijdens normale werkzaamheden zoals er lang mee staan, ermee lopen en bukken? noem enkele voor- en nadelen?

Door de riem en het lichte gewicht ondervind ik er geen hinder van. Wel licht de slang op nauwe plaatsen wel eens in de weg.

6: Bij een calamiteit/incident zal er haastig gevlucht moeten worden en zal o.a. de stres toenemen, hierbij doorloopt u een 4-tal stadia waarbij de leefluchtslang betrokken is op het moment dat u uw vluchtweg aflegt.

Geef aan wat volgens u hinderlijk is m.b.t. de leefluchtslang bij.....

A)...het stoppen van de werkzaamheden(bijv. loslaten gereedschap, machines stoppen enz.)?

Geen hinder.

B)...het verlaten van de directe werkplek(bijv. omdraaien, opstaan, steiger verlaten)?

De slang opzij moet trekken, struikelgevaar.

C)...het bereiken van een veilige afstand(bijv. snel lopen of rennen)?

Geen hinder, de riem neemt de belasting over.

D)...het bereikt hebben van een veilige afstand(bijv. wachten, slang loskoppelen)?

Geen hinder bij stilstaan. Misschien iets meer moeite met loskoppelen i.v.m. het beperkte zicht door de verse luchtkap, maar dat is wel te doen.

7: Wat zou u doen als u de maximale lengte van de slang gevlucht bent en het is niet voldoende(bijv. loskoppelen)?

Indien de verse luchtkap niet besmet is de riem losmaken en kap over me hoofd uittrekken.

Indien de verse luchtkap wel besmet is de slang los koppelen en op de lucht in de kap verder vluchten, daarna voorzichtig de kap verwijderen en indien mogelijk eerst schoon spoelen.

8: Vind u dat er voldoende leefluchtsaansluitpunten zijn en wat vind u van de lokatie ervan?

Te weinig, hiervan heb ik al eerder melding gemaakt, deze zal ik je even toe mailen.

Ook zie ik graag slangen op een haspel, dan is de slang al ter plaatse.

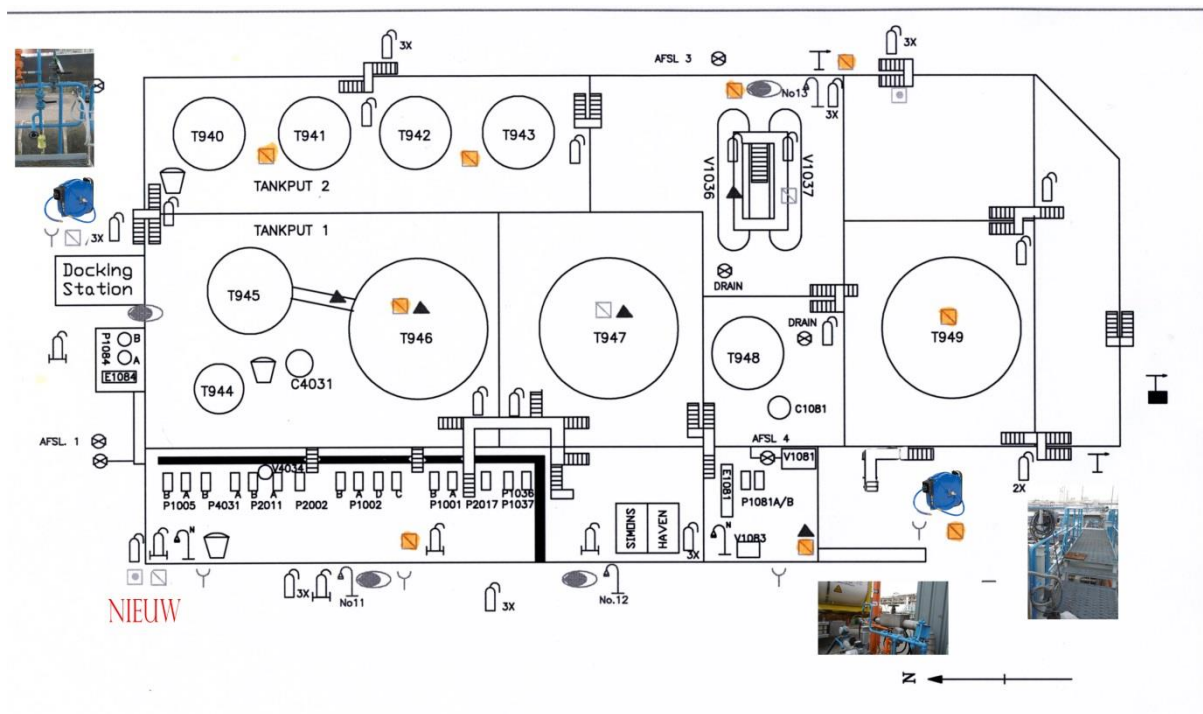
9: Het maximale aantal aaneengesloten slangen die gebruikt mogen worden bij werkzaamheden waarbij leefluucht vereist is is 2, wat vind u van deze lengte?

Voldoende, iedere leefluchtslang moet gehaald, klaargelegd, gespoeld en opgerold worden, dit kost extra arbeid.



From: Bergman, Marco
Sent: Tuesday, 14 April, 2015 3:38 PM
To: Moret, Richard
Subject:leeflucht

Richart , nav een opkomst praatje is het aantal leeflucht ter sprake gekomen.
Zeker als overwogen wordt om alle werkzaamheden standaard met kap uit te voeren.
Hierbij een voorstel.
Ik heb gekeken of alle punten door twee man bereikbaar zouden kunnen zijn.
Toendertijd zijn er van alle aansluitingen 1 afgedopt ivm capaciteit.
Bij het docking station en Bpac is de vraag of er gebruik van een luchthaspel mogelijk is.
Vriendelijke groet Marco



Bijlage 9: kosten en baten

Kosten en baten

(Prijzen gebaseerd op het jaar 2015)

Leefluchtslang per stuk (aanschaf, huur)	€ 9,00 per dag
Aanschaf leefluchtslanghaspel	€ 800,00 excl. onderhoud
Plaatsen van een extra aansluitpunt	€ 2.101,05
Ademluchttoestel per stuk	€16,00 per dag
Levensduur ademluchttoestel	eenmalig
Gebruiksduur ademluchttoestel	35 minuten
Onderhoudskosten(eenmalige kosten)	€ 13,90
Inhuren ademluchtswagen per stuk	€ 265,00 per dag
Gebruiksduur ingehuurd ademluchtswagen	8 uur per volle brandstoftank
Extra kosten	€ 150,00
Brandwacht	€ 50,77 per uur
Totaal Ademluchtswagen	€ 821,16 per dag
Ademluchtbuffervat	€ 16,00 per dag

Bijlage 10: kosten extra leefluhtaansluiting

Opgesteld door: Datum: 2/10/2016											
Klant: Opdracht nummer											
Onderwerp:											
Plant unit: Area / Project: E-Mail:											
Item nr.	Omschrijving	norm uren	plant factor	directe uren			Basis Unit Rate			Totaal Euro	uren
1	Uren volgens detail calculatie										
	Detail Calculatie (1) Prefab	-	1.00	-			€ 70.00			€ -	-
	Detail Calculatie (1) Field	18,72	1.00	18,72			€ 73.24			€ 1,371.05	18,72
			-	1.00	-					€ -	-
			-	1.00	-					€ -	-
			-	1.00	-					€ -	-
2 3	Speciaal gereedschap en verbruiksmateriaal							Fee			
					€ -		1.03			€ -	-
					€ -		1.03			€ -	-
					€ -		1.03			€ -	-
					€ -		1.03			€ -	-
					€ -		1.03			€ -	-
					€ -		1.03			€ -	-
					€ -		1.03			€ -	-
					€ -		1.03			€ -	-
					€ -		1.03			€ -	-
4 5	Leveringen derden:										
	Veiligheidsmiddelen factuur, zie bijlage				€ -		1.03			€ -	-
	Materialen factuur, zie bijlage				€ -		1.03			€ -	-
	Materialen				€ 250.00		1.03			€ 257.50	-
	Levering filter element				€ -		1.03			€ -	-
					€ -		1.03			€ -	-
6	Onderaanneming:										
	Onderaanneming factuur, zie bijlage				€ -		1.05			€ -	-
	Transport				€ -		1.05			€ -	-
	Schilderen				€ 250.00		1.05			€ 262.50	-
	NDO				€ 200.00		1.05			€ 210.00	-
					€ -		1.05			€ -	-
7	Overtime:										
	Urenstaten, zie bijlage									€ -	-
										€ -	-
										€ -	-
										€ -	-
										€ -	-
										€ -	-
										€ -	-
										€ -	-
										€ -	-
Totaal Euro									€ 2,101.05		
Totaal Uren										18,72	
Opmerking:											
Vrijgave door Naam: Handtekening: Datum:					Accoord opdrachtgever Naam: Handtekening: Datum:						

Bijlage 11: Vluchtafstand

Veilige afstand	Zonder besmetting	Met besmetting	Geen zicht	Aktie 2^{de} man
1 Werkplek	Snel afstand nemen op eigen inzicht, daarna rustig naar 2 ^{de} man begeven.	Snel afstand nemen op eigen inzicht, daarna rustig naar 2 ^{de} man begeven.	Voldoende afstand nemen in overleg met 2 ^{de} man werkplek verlaten.	Melding maken en man in pak opvangen, begeleiden.
2 Afzetlint	Samen met 2 ^{de} man kap/slang verwijderen. Wachten op verdere acties.	PBM's schoon laten maken door 2 ^{de} man.	Vizier schoonmaken laten maken door 2 ^{de} man.	Melding maken. Man in pak schoonspoelen.
3 Verder dan afzetlint	Doorvluchten tot veilige afstand. Daarna zelfde actie als bij punt 2.	Doorvluchten tot veilige afstand. Contact met andere vermijden.	in samenwerking met 2 ^{de} man vluchten.	Melding maken. Indien veilig in de buurt van man in pak blijven.
4 Maximale slanglengte bereikt	Kap verwijderen of slang loskoppelen.	Slang verwijderen. Na spoelen kap verwijderen.	Slang loskoppelen.	Indien mogelijk man in pak assisteren.
5 Vluchten zonder kap/slang	Bij voldoende afstand dezelfde actie als bij punt 2.	Doorvluchten tot veilige afstand. Na spoelen kap verwijderen.	in samenwerking met 2 ^{de} man vluchten.	Indien mogelijk man in pak assisteren.
6 verzamelplaats	Alleen naar verzamelplaats indien gevaar van buitenaf komt, PBM's verwijderen.	Alleen naar verzamelplaats indien gevaar van buitenaf komt, PBM's verwijderen na ontsmetting.	n.v.t.	Indien mogelijk man in pak assisteren.