



DEEL 8 VERSIE 2018

Explosieveiligheid



Arbocatalogus
waterschappen

**DEZE VERSIE VAN DE ARBOCATALOGUS IS IN OPDRACHT VAN HET A&O-FONDS
WATERSCHAPPEN OPGESTELD DOOR:**

P. Kant	Waterschap Rivierenland
A. Stegeman	Waterschap Drents Overijsselse Delta
R. Postma	Wetterskip Fryslân
E. Koppenaar	Waterschap Vallei en Veluwe
A. Voorbij	Waterschap Zuiderzeeland
F. Blaas	Waternet
J. Talsma	Wetterskip Fryslân
B. van Eden	Waterschap Vechtstromen
L. Teune	Waterschap Drents Overijsselse Delta
R. Lambregts	Waterschap Brabantse Delta
W. Nijboer	Waterschap Rijn en IJssel
D. Helmendach	Waterschap Scheldestromen
C. van der Velde	Waterschap Drents Overijsselse Delta
A. van Dissel	Waterschap Rijn en IJssel
R. Baltus	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
T. Cornelissen	Waterschap Aa en Maas
M. de Mello	Royal HaskoningDHV

De Arbocatalogus is getoetst door de heer B.J. van Keulen, TCPM.

INHOUD

1	DEFINITIE, WETGEVING EN AANPAK	4
1.1	Definitie en toepassingsgebied	5
1.2	Wet- en regelgeving	6
1.3	Taken en functies	8
1.4	Integrale aanpak explosieveiligheid	9
2	OPLOSSINGENBOEK	15
2.1	Preventieve maatregelen	18
2.1.1	Risico -Inventarisatie en -Evaluatie (RI&E)	18
2.1.2	Gevarenclassificatie	18
2.1.3	Explosieveiligheidsdocument (EVD)	24
2.1.4	Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden	27
2.1.5	Voorlichting, opleiding en instructie	30
2.1.6	Integriteit van nieuwe en bestaande installaties	34
2.1.7	Inkoop	42
2.1.8	ATEX-werkplan en werkvergunning	43
2.1.9	Management of Change	46
2.1.10	Inspectie en onderhoud	48
2.2	Repressieve maatregelen	51
2.2.1	Detectie en alarmering	51
2.2.2	Persoonlijke gasdetectoren	53
2.2.3	Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's)	54
2.2.4	Bedrijfshulpverlening	55
2.2.5	Externe hulpverlening	56
3	SPECIFIEKE AANDACHTSPUNTEN	57
3.1	Stook- en verwarmingsinstallaties	57
3.2	Acculaadstations	59
3.3	CNG-tankinstallaties	60
	BIJLAGEN	
1	Begrippenlijst	62
2	Voorbeeld SDS gedroogd zuiveringsslib	64
3	Voorbeeld inhoudsopgave EVD	72
4	Voorbeeld vragenlijst audit EVD	74
5	Voorbeeld aanwijzingsbrief ATEX-deskundige	81
6	Limitatieve lijst van normen voor ontwerp van installaties in mogelijk explosieve atmosferen	82
7	Voorbeeld checklist ingebruikname ATEX-installatie	83
8	Voorbeeld ATEX-werkplan	86
9	Voorbeeld flowdiagram management of change	89
10	Voorbeeld procedure opvolging gasalarm RWZI	95
11	Cause en effect diagram WKK-installatie	96
	COLOFON	99

1 DEFINITIE, WETGEVING EN AANPAK

Waterschappen hebben steeds meer te maken met explosiegevaar. Explosierisico's kunnen onder andere voorkomen bij de slibverwerking en biogasopslag en -behandeling. Incidenten hebben ook geleid tot steeds meer aandacht voor explosierisico's. Deze aandacht is niet alleen afkomstig van de waterschappen zelf maar ook van overheden en verzekeraars. De werkgevers- en werknemersorganisatie van de waterschapssector hebben om bovenstaande redenen besloten dat de explosierisico's dermate belangrijk (prioritair) zijn, dat dit uitgewerkt moet worden tot een arbocatalogus. Het doel van deze arbocatalogus is het aanreiken van oplossingen om de explosierisico's weg te nemen, te verkleinen of te beheersen. De doelgroep van deze arbocatalogus is breed. Ontwerpers en deskundigen kunnen de catalogus gebruiken om risico's te inventariseren en oplossingen (bijvoorbeeld beheersmaatregelen) aan te dragen. Beheerders, bedieners en onderhoudspersoneel kunnen nagaan of de juiste oplossingen worden toegepast.

Dit hoofdstuk gaat in op de definities, het toepassingsgebied, wetgeving en taken en functies die met explosieve atmosferen te maken kunnen krijgen.

1.1 Definitie en toepassingsgebied

In bijlage 1 is een begrippenlijst opgenomen (niet limitatief).

Definitie

Onder een explosieve atmosfeer wordt verstaan (arbobesluit artikel 3.1, onder c): een mengsel van lucht en brandbare stoffen in de vorm van gassen, dampen, nevels of stof, onder atmosferische omstandigheden waarin de verbranding zich na ontsteking uitbreidt tot het gehele niet verbrande mengsel. Met explosie-veiligheid wordt het beperken van de kans en effecten van explosie naar een acceptabel niveau verstaan.

Toepassing

Deze arbocatalogus is van toepassing op de gehele sector waterschappen¹. Explosiegevaar kan bij waterschappen onder andere ontstaan door:

- gassen en vloeistoffen (dampen)²:
 - biogas;
 - groen gas;
 - aardgas;
 - LPG (propaan-butaan mengsel);
 - benzines;
 - methanol;
 - waterstofgas (bijvoorbeeld ten gevolge van het opladen van accu's of ontstaan door reacties in leidingen).
- stof:
 - brandbaar stof (diametergrootte is < 0,5 mm);
 - polymeren (poeder);
 - granulaatstof (bij slibdrooginstallaties);
- houtstof.

Uit een inventarisatie bij waterschappen blijkt dat explosiegevaar met name voorkomt bij onderstaande installaties (niet-limitatieve lijst) en activiteiten:

- gaslijn;
- gisting;
- gashouder;
- compressor (slibbuffer);
- putten en (andere) besloten ruimtes;
- persleidingen;
- rioolgemalen;
- acculaadstations;
- LPG installatie;
- slibsilo's en uitgegist slibsilo's;
- slibdrooginstallaties;
- slibtransportmiddelen;
- lozingen op riolering;
- gedumpt chemisch afval.

¹ Zie Arbocatalogus deel 0 met betrekking tot het toepassingsgebied voor derden (bezoekers en aannemers).

² Zwavelwaterstof is niet van belang voor deze catalogus omdat de waarde voor explosiegevaar normaliter niet wordt gehaald bij waterschapsinstallaties.

1.2 Wet- en regelgeving

Met betrekking tot wet- en regelgeving spelen de nationale (bijvoorbeeld arboregelgeving) en de Europese wet- en regelgeving (onder andere richtlijnen en geharmoniseerde normen) een rol.

Nationale regelgeving

ARBOREGELGEVING

De arboregelgeving kent voor explosiegevaar onder andere de volgende doelvoorschriften:

Artikel nr.	Doelvoorschriften in de arboregelgeving
Arbobesluit, artikel 3.1	Begrippen: explosieve atmosfeer
Arbobesluit, artikel 3.5a – 3.5f	Toepasbaarheid Samenwerking en coördinatie Identificatie van explosieve atmosferen Maatregelen om explosieve atmosferen te voorkomen Explosieveiligheidsdocument Werken in explosieve atmosferen
Arbobesluit, artikel 3.5g	Gevaar voor verstikking, bedwelming, vergiftiging, brand en explosie
Arbobesluit, artikel 4.6	Voorkomen van ongewilde gebeurtenissen
Arbeidsomstandighedenregeling, hoofdstuk 8, artikel 8.10 en bijlage XVIII	Gebruik van waarschuwborden

TABEL 1-1 OVERZICHT ARBOREGELGEVING

ARBEIDSOMSTANDIGHEDENREGELINGEN

In hoofdstuk 8, artikel 8.10 en bijlage XVIII van de arbeidsomstandighedenregeling wordt een toelichting gegeven over de eisen en het gebruik van waarschuwborden met betrekking tot explosiegevaar.

OVERIGE NATIONALE WETGEVING

Overige nationale wetgeving die van toepassing kan zijn in relatie tot het onderwerp explosiegevaar, zijn:

- Besluit Risico Zware Ongevallen (BRZO³ 15): Volgens de Seveso III-richtlijn is de drempelwaarde voor biogas 10 ton³. Bij een methaangehalte van 70% (worst case) mag de maximale opslag van biogas in een inrichting 20.800 m³ zijn. Dat is de totale hoeveelheid van biogas in gashouders, gistingtanks en leidingwerk. Het volume zal vooral bepaald worden door de gashouders. Bij het overschrijden van de lage drempelwaarde (10 ton) is het waterschap een zogenaamd PBZO-bedrijf. Een PBZO bedrijf moet een PreventieBeleid Zware Ongevallen opstellen, een veiligheidsbeheerssysteem (VBS) invoeren en een kwantitatieve risico analyse (QRA) uitvoeren. Bij het overschrijden van de hoge drempelwaarde (50 ton), is het waterschap een VR-bedrijf. Dan dient ook een VeiligheidsRapport opgesteld te worden.
- Aanvullende Risico-Inventarisatie en -Evaluatie (ARIE): met behulp van de berekening van het ARIE-aanwijzgetal kan berekend worden of de ARIE-regeling van toepassing is.
- Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi): het Bevi is bedoeld om mensen in de buurt van een bedrijf met gevaarlijke stoffen te beschermen. In de bijbehorende Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) zijn bepaling en toepassing van de veiligheidsnormen verder uitgewerkt. Voor zogenaamde 'categoriale inrichtingen' geeft de Revi tabellen met vaste veiligheidsafstanden. Het Bevi en Revi kunnen bijvoorbeeld van toepassing zijn als biogas wordt opgewerkt tot Liquefied Natural Gas (LNG).
- Warenwetbesluit Explosieveilig Materieel. In dit besluit is in Nederland de Europese richtlijn 94/9/EG (was ATEX⁴ 95, nu ATEX 114) verwoord en geïmplementeerd. Deze richtlijn is bestemd voor producenten van apparaten en beveiligingssysteem.
- Een groot aantal dossiers uit de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS): relevante richtlijnen ten aanzien van deze arbocatalogus zijn onder andere PGS-1, PGS-2 (Yellow-book), PGS-12, PGS-13, PGS-15 t/m PGS-30. Een compleet overzicht van PGS'en is weergegeven op www.publicatiereeks-gevaarlijkestoffen.nl.

3 SEVESO III richtlijn, Bijlage I, deel 1, categorie P2.

4 ATEX staat voor Atmosphères Explosibles.

Europese wetgeving

De volgende Europese regelgeving is specifiek van toepassing op het onderwerp explosiegevaar:

- Richtlijn 1999/92/EG (ATEX 153⁵);
- Richtlijn 2014/34/EU (ATEX 114⁶).

Geharmoniseerde normen

In een norm wordt aangegeven op welke (uniforme) manier aan voorschriften kan worden voldaan. Een geharmoniseerde norm is een norm die van toepassing is op de gehele Europese Unie (EU). Het op de juiste wijze volgen van de normen zorgt ervoor dat een installatie voldoet aan het veiligheidsniveau dat de EU vereist. Zie Arbocatalogus deel 4 Knellen, pletten en snijden voor meer uitleg over de normen en de wijze om tot een veilige installatie te komen.

Overige relevante normen

Andere relevante normen en richtlijnen die in Nederland worden toegepast zijn hieronder weergegeven:

- NPR 7910-1+C1:2012: Gevarenzone-indeling met betrekking tot explosiegevaar - Deel 1, Gasexplosiegevaar. Deze norm is in deze arbocatalogus verder aangeduid als NPR 7910-1;
- NPR 7910-2:2010: Gevarenzone-indeling met betrekking tot explosiegevaar - Deel 2, Stofexplosiegevaar. Deze norm is in deze arbocatalogus verder aangeduid als NPR 7910-2;
- NEN-EN 1127-1:2011 (en): Plaatsen waar explosiegevaar kan heersen – Explosiepreventie en – bescherming – Deel 1: Grondbeginselen en methodologie;
- NEN-EN-IEC 60079-10 (nl): Elektrisch materieel voor plaatsen waar gasexplosiegevaar kan heersen - Deel 10, Indeling van gevaarlijke gebieden;
- NEN-EN-IEC 60079-14 (en): Explosieve atmosferen – Deel 14: Ontwerp, keuze en opstelling van elektrische installaties;
- NEN-EN-IEC 60079-17:2014 (nl): Elektrisch materieel voor plaatsen waar gasexplosiegevaar kan heersen - Deel 17: Inspectie en onderhoud van elektrische installaties in gevaarlijke gebieden;
- NEN-EN 13237:2012 (en): Plaatsen waar explosiegevaar kan heersen - Termen en definities voor apparatuur en beveiligingssystemen bedoeld voor gebruik op plaatsen waar explosiegevaar kan heersen;
- NEN-EN-ISO 80079-36:2016 (en): Niet-elektrische uitrusting voor gebruik in explosieve atmosferen - Basismethoden en eisen;
- NEN-EN-IEC 62305-1:2011 (nl): Bliksembeveiliging - Deel 1: Algemene principes hoofdstuk 11 t.b.v. Atex. Inclusief leidraad NPR 1014:2009 nl.

In hoofdstuk 2 van deze catalogus is een aantal van bovenstaande normen en richtlijnen verplicht gesteld voor de waterschappen. Voor de andere normen en richtlijnen geldt dat het verstandig is dat waterschappen deze volgen. Indien gekozen wordt voor een andere norm, richtlijn of best practice is het belangrijk om te onderbouwen waarom van de algemeen toegepaste normen en richtlijnen wordt afgeweken.

5 ATEX 137 is in 2016 gewijzigd in ATEX 153.

6 ATEX 95 is in 2016 gewijzigd in ATEX 114.

1.3 Taken en functies

Binnen de waterschappen dienen verschillende functies rekening te houden met explosierisico's. In onderstaande tabel is een niet-limitatieve opsomming gemaakt van taken en functies die mogelijk te maken kunnen krijgen met explosierisico's. De aard en omvang van de risico's kan verschillen per functie.

Per waterschap kunnen de functies anders zijn belegd of genoemd. Het kan ook zijn dat een functie door een derde (ingehuurde partij) wordt uitgevoerd.

Processtap	Functies
Algemeen	Installatieverantwoordelijke Afdelingshoofd Veiligheidskundige Leidinggevende
Nieuwbouw, verbouw en sloop	Projectleider Ontwerper Constructeur ATEX-deskundige en -coördinator Technoloog Beheerder Onderhoudsmedewerker Derden (o.a. uitvoerder van de werkzaamheden)
Beheer	Beheerder Operator Zuiveringstechnicus (klaarmeester) ATEX-deskundige en -coördinator
Onderhoud	ATEX-deskundige en -coördinator Monteur Schoonmaker Werkvoorbereider Onderhoudsdeskundige Onderhoudsmedewerker Derden (onder andere uitvoerder van de werkzaamheden)

TABEL 1-2 NIET LIMITATIEF OVERZICHT VAN TAKEN EN FUNCTIES MET BETREKKING TOT EXPLOSIERISICO'S.

1.4 Integrale aanpak explosieveiligheid

In onderstaande tabel is de integrale aanpak van explosieveiligheid weergegeven.

Aanpak	Aspect	Verplicht volgens wet	Verplicht volgens catalogus	Aanbevolen volgens catalogus	Uitwerking in paragraaf
Risico-inventarisatie en -evaluatie	1. Voer een verdiepende RI&E explosieveiligheid uit indien explosiegevaar voor kan komen.	Ja	Ja	n.v.t.	2.1.1
	2. Leg de gevaren in verband met explosieve atmosferen en de bijzondere risico's die daaruit kunnen voortvloeien, vast in een explosieveiligheidsdocument (EVD).	Ja	Ja	n.v.t.	
Gevaren-zonering	3. Inventariseer welke stoffen explosiegevaar veroorzaken. Maak onderscheid in: • gassen en vloeistoffen (dampen); • stoffen (diametergrootte is < 0,5 mm).	Ja	Ja	n.v.t.	2.1.2
	4. Leg de explosie-eigenschappen van de stoffen vast.	Ja	Ja	n.v.t.	
	5. Voor biogasinstallaties: stel periodiek de samenstelling van het gas vast.	Nee	Ja	n.v.t.	
	6. Inventariseer op welke locaties explosiegevaarlijke gassen, vloeistoffen en stoffen zich kunnen bevinden.	Ja	Ja	n.v.t.	
	7. Gebruik de NPR 7910-1/2 of NEN-EN-IEC 60079-10 om te bepalen of locaties waar explosiegevaarlijke gassen, vloeistoffen en stoffen zich bevinden, leiden tot een zonering. Beoordeel hierbij ook ruimten die grenzen aan of verbonden zijn met explosiegevaarlijke gebieden.	Ja	Ja	n.v.t.	
	8. Markeer gevaarzones door middel van waarschuwingsborden.	Ja	Ja	n.v.t.	
	9. Inventariseer de ventilatie-omstandigheden met behulp van de de NPR 7910-1/2 of NEN-EN-IEC 60079-10.	Ja	Ja	n.v.t.	
	10. Gebruik de lijst van ontstekingsbronnen conform de NEN-EN 1127 om te bepalen welke ontstekingsbronnen zich in gezoneerd gebied kunnen bevinden.	Ja	Ja	n.v.t.	
Explosieveiligheidsdocument	11. Stel één algemeen organisatorisch EVD op en stel voor elke locatie waar zich één of meerdere ATEX-installaties bevinden een apart technisch EVD op.	Nee	Nee	Ja	2.1.3
	12. Zorg ervoor dat het EVD gereed is vóór ingebruikname van een installatie.	Ja	Ja	n.v.t.	
	13. Stel een EVD op waarin tenminste de onderwerpen uit deze paragraaf van de arbocatalogus zijn behandeld.	Nee	Ja	n.v.t.	
	14. Leg vast welke groepen / personen / functies binnen gevaarzones mogen komen en onder welke voorwaarden.	Nee	Ja	n.v.t.	
	15. Zorg ervoor dat ATEX-certificaten van componenten of machines en gebruikershandleidingen direct beschikbaar en geraadpleegd kunnen worden.	Ja	Ja	n.v.t.	
	16. Betrek verschillende betrokken en kennisdragende disciplines bij het opstellen en controleren van het EVD (bijvoorbeeld in een ATEX werkgroep).	Nee	Ja	n.v.t.	
	17. Houd het EVD actueel door het aan te passen bij wijzigingen, uitbreidingen of verbouwingen.	Ja	Ja	n.v.t.	
	18. Audit periodiek de EVD's.	Nee	Nee	Ja	

Aanpak	Aspect	Verplicht volgens wet	Verplicht volgens catalogus	Aanbevolen volgens catalogus	Uitwerking in paragraaf
Taken en verantwoordelijkheden en bevoegdheden	19. Zorg ervoor dat tenminste onderstaande taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden zijn benoemd in taakomschrijvingen: - actueel houden van het EVD; - beoordelen van de explosieveiligheid van een eerste inbedrijfstelling / uitbreiding / verbouwing / belangrijke wijziging van een installatie / proces; - de verantwoordelijke persoon binnen het waterschap informeren over plaatsgevonden incidenten; - coördinatie indien meerdere ondernemingen werkzaamheden uitvoeren in één gevaarzone; - verstrekken van werkvergunningen in gevaarzones.	Ja	Ja	n.v.t.	2.1.4
	20. Overweeg om toewijzingsbrieven te gebruiken om de taken en verantwoordelijkheden vast te leggen.	Nee	Nee	Ja	
	21. Overweeg taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden te beleggen bij: - een ATEX-deskundige die veel taken en verantwoordelijkheden heeft voor een waterschapslocatie met ATEX-installaties; - een ATEX-coördinator die voor uniformiteit tussen de waterschapslocaties zorgt.	Nee	Nee	Ja	
Voorlichting, opleiding en instructie	22. Zorg ervoor dat: - alle medewerkers die zich in gevaarzones kunnen bevinden of er werkzaamheden uitvoeren zijn geïnstrueerd / opgeleid / voorgelicht over explosieveiligheid; - instructie / opleiding / voorlichting plaatsvindt bij nieuwe / gewijzigde omstandigheden ten aanzien van explosieveiligheid.	Ja	Ja	n.v.t.	2.1.5
	23. Leg voor elke voorlichting / opleiding en instructie de herhalingsfrequentie vast.	Nee	Ja	n.v.t.	
	24. Registreer de voorlichting / opleiding / instructie op persoonsniveau.	Ja	Ja	n.v.t.	
	25. Zorg dat voorlichting en instructie zowel basiskennis bevat als installatie- / proces-specifieke kennis.	Nee	Ja	n.v.t.	
	26. Leg specifieke voorlichtings- / opleidings- en instructie-eisen vast voor: - de ATEX-deskundigen en ATEX-coördinator; - personen die werkvergunningen verstrekken en werkzaamheden coördineren; - de meetbevoegde (zie Arbocatalogus deel 2: Besloten ruimten); - procestechnologen; - derden die onderhoud en reparaties uitvoeren in gevaarzones en aan ATEX installaties.	Nee	Ja	n.v.t.	
	27. Stel een opleidingsmatrix vast waarin is aangegeven welke functies welke voorlichting / opleiding / instructie moeten volgen.	Nee	Nee	Ja	

Aanpak	Aspect	Verplicht volgens wet	Verplicht volgens catalogus	Aanbevolen volgens catalogus	Uitwerking in paragraaf
Integriteit van nieuwe en bestaande installaties	28. Nieuwe installaties: • stel een gas- / stofexplosie veiligheidsfilosofie op die de algemene aanpak en uitgangspunten bevat; • stel een programma van eisen op; • pas de geldende normen en praktijkrichtlijnen toe; • voer een risicobeoordeling uit in een multidisciplinair team; • zorg dat materieel in gevarenczones voldoet aan ATEX 114.	Nee	Nee	Ja	2.1.6
		Nee	Ja	n.v.t.	
		Ja	Ja	n.v.t.	
		Ja	Ja	n.v.t.	
	29. Bestaande installaties: • de eerste ingebruikname van de installatie is na 30 juni 2003: er moet voldaan worden aan de "oude" en aan de nieuwe eisen volgens bijlagen IIA en IIB van de richtlijn ATEX 114; • de eerste ingebruikname van de installatie is voor 30 juni 2003: voer een risicobeoordeling uit waaruit blijkt dat de installatie, proces, apparatuur en appendages explosie veilig zijn; • voer een risicobeoordeling uit in een multidisciplinair team; • de installatie wordt geïnspecteerd bij verbouw / wijzigingen.	Ja	Ja	n.v.t.	
		Ja	Ja	n.v.t.	
		Ja	Ja	n.v.t.	
		Ja	Ja	n.v.t.	
	30. Inspecteer een nieuwe of gewijzigde installatie voor het eerste gebruik conform EN-IEC 60079-17.	Nee	Ja	n.v.t.	
	31. Voer een SIL-/LOPA studie uit na de HAZOP om te bepalen wat de betrouwbaarheid van veiligheidskritische systemen moet zijn.	Nee	Nee	Ja	
Inkoop	32. Zorg ervoor dat equipment in de gevarenczone geschikt is voor de geldende zonering.	Ja	Ja	n.v.t.	2.1.7
	33. Betrek de ATEX-deskundige bij de inkoop van installaties en materieel.	Nee	Nee	Ja	
	34. Controleer of de fabrikant alle technische specificaties aanlevert.	Nee	Nee	Ja	

Aanpak	Aspect	Verplicht volgens wet	Verplicht volgens catalogus	Aanbevolen volgens catalogus	Uitwerking in paragraaf
Werkvergunning en ATEX-werkplan	35. Stel een ATEX-werkplan op voor niet-operationele werkzaamheden in gevarenzones.	Nee	Nee	Ja	2.1.8
	36. Laat het ATEX-werkplan opstellen of goedkeuren door de ATEX-deskundige.	Nee	Ja	n.v.t.	
	37. Gebruik PGS 18; LPG: depots, bijlage D-1 en F voor het gasvrijmaken van installaties die biogas bevatten.	Ja	Ja	n.v.t.	
	38. Pas werkvergunningen toe bij niet operationele werkzaamheden in de gevarenzone.	Ja	Ja	n.v.t.	
	39. Verbod op betreden werkplek als uit meting blijkt dat er een explosieve atmosfeer heerst.	Ja	Ja	n.v.t.	
	40. Werkzaamheden in zone 0 gebied worden alleen uitgevoerd als de bron van brandbare gassen is weggenomen, de atmosfeer veilig is, de gasconcentratie continu wordt gecontroleerd en persoonlijke gasdetectie wordt gedragen.	Ja	Ja	n.v.t.	
	41. Bij werkzaamheden in zone 1 gebied dient altijd een continue ruimtemeting te worden uitgevoerd, persoonlijke gasdetectie te worden gedragen en geschikt Ex elektrisch gereedschap te worden gebruikt en vonkvrij gereedschap.	Ja	Ja	n.v.t.	
	42. Bij werkzaamheden in een zone 2 gebied dient de atmosfeer regelmatig te worden gecontroleerd en persoonlijke gasdetectie te worden gedragen.	Ja	Ja	n.v.t.	2.1.8
	43. De werkvergunning wordt uitgegeven door een bevoegd persoon op het gebied van explosieveiligheid.	Ja	Ja	n.v.t.	
	44. Bespreek de werkvergunning met alle betrokken partijen en verifieer of de werkvergunning correct en begrepen is.	Ja	Ja	n.v.t.	
	45. Zorg dat de werkvergunning op de werkplek aanwezig is.	Ja	Ja	n.v.t.	
Management of Change	46. Leg vast op welke wijze wordt omgegaan met wijzigingen in: • organisatie en bezetting; • documentatie; • proces / installaties.	Ja	Ja	n.v.t.	2.1.9
	47. Gebruik een MoC (Management of Change) procedure om de impact van wijzigen op een systematische wijze te beheersen.	Nee	Ja	n.v.t.	
	48. Betrek de ATEX-deskundige bij wijzigingen die mogelijk impact hebben op de explosieveiligheid.	Nee	Ja	n.v.t.	

Aanpak	Aspect	Verplicht volgens wet	Verplicht volgens catalogus	Aanbevolen volgens catalogus	Uitwerking in paragraaf
Inspectie en onderhoud	49. Houd voor elektrisch materieel een inspectie-interval van niet meer dan 3 jaar aan conform de IEC 60079-17. Afwijken mag alleen op	Nee	Ja	Ja	2.2.1.0
	50. Gebruik een HAZOP studie voor een inspectie- en onderhoudsplan en / of overweeg om een FMECA-studie uit te voeren.	Nee	Nee	Ja	
	51. Registreer de inspectie- en onderhoudsgegevens.	Nee	Ja	n.v.t.	
	52. Voer na groot onderhoud van de installatie een controle uit op een veilige ingebruikstelling. Betrek hierbij de ATEX-deskundige.	Nee	Ja	n.v.t.	
Detectie en alarmering	53. Pas gasdetectie toe in gezoneerde binnenruimten (NGG uitgezonderd).	Nee	Ja	n.v.t.	2.2.1
	54. Overweeg bij biogastanks om op verschillende hoogtes gasdetectie aan te brengen die onafhankelijk van elkaar functioneren.	Nee	Nee	Ja	
	55. Overweeg om in gevarenczones hand-melders te plaatsen waarmee een alarm kan worden geactiveerd.	Nee	Nee	Ja	
	56. Zorg ervoor dat gasdetectie failsafe is uitgevoerd.	Nee	Ja	n.v.t.	
	57. Breng dubbele signalering aan bij inpandige gevarenczones (binnen en buiten de ruimte).	Nee	Ja	n.v.t.	
	58. Zorg ervoor dat gasdetectie en (hand) melders voor het activeren van alarmen deel uitmaken van een procedure/ instructie waarin is aangegeven wat de oorzaken kunnen zijn en wat gewenste alarmopvolging is.	Ja	Ja	n.v.t.	
	59. Overweeg om Cause & Effect diagrammen op te stellen om beter inzicht te krijgen in de werking en acties van gasdetectie.	Nee	Nee	Ja	
	60. Test de gehele gasdetectieloop jaarlijks of volgens de voorschriften van de fabrikant.	Nee	Ja	n.v.t.	
Persoonlijke gasdetectoren	61. Controleer gevarenczones op stofvorming.	Nee	Ja	n.v.t.	2.2.2
	62. Draag binnen de gevarenczones altijd een persoonlijke gasdetector.	Nee	Ja	n.v.t.	
	63. Een persoonlijke gasdetector vervangt geen vrijgave- of ruimtemeting die voor een werkvergunning is vereist.	Nee	Ja	n.v.t.	
	64. Kalibreer de persoonlijke gasdetectie conform de voorschriften van de fabrikant of leverancier.	Ja	Ja	n.v.t.	
	65. Zorg dat persoonlijke gasdetectoren van derden voldoen aan de eisen die gesteld zijn door het waterschap.	Ja	Ja	n.v.t.	
Persoonlijke beschermingsmiddelen	66. Instrueer medewerkers en derden over de opvolging van alarm van de gasdetectoren.	Ja	Ja	n.v.t.	2.2.3
	67. Stel op basis van een risicobeoordeling vast of antistatische kleding verplicht is.	Ja	Ja	n.v.t.	
	68. Licht medewerkers voor over het gebruik en onderhoud van de pbm's.	Ja	Ja	n.v.t.	

Aanpak	Aspect	Verplicht volgens wet	Verplicht volgens catalogus	Aanbevolen volgens catalogus	Uitwerking in paragraaf
Bedrijfs-hulpverlening	69. Stel een ATEX-scenario op.	Nee	Ja	n.v.t.	2.2.4
	70. Zorg ervoor dat de calamiteitenorganisatie voorbereid is op een ATEX-scenario.	Nee	Ja	n.v.t.	
	71. Neem het ATEX-scenario op in het BHV of calamiteitenplan.	Nee	Ja	n.v.t.	
	72. Oefen het ATEX-scenario jaarlijks met het BHV-team.	Nee	Ja	n.v.t.	
Externe hulpverlening	73. Leg het opgestelde BHV- of calamiteitenplan voor aan de brandweer of de Veiligheidsregio.	Nee	Nee	Ja	2.2.5
	74. Oefen periodiek met de brandweer en/of de Veiligheidsregio een ATEX-scenario.	Nee	Nee	Ja	
Stook- en verwarmingsinstallaties	75. Voldoe aan de eisen uit het activiteitenbesluit voor Stookinstallaties van 100 kW of meer.	Ja	Ja	n.v.t.	3.1
	76. Laat de wettelijk vereiste inspecties uitvoeren door een SCIOS-gecertificeerd inspectie- en onderhoudsbedrijf.	Ja	Ja	n.v.t.	
	77. Controleer of de installatiebedrijven aan de van toepassing zijnde scopes voldoen.	Ja	Ja	n.v.t.	
	78. Houd bij inbedrijfname een Eerste Bijzondere Inspectie (EBI).	Ja	Ja	n.v.t.	
	79. Houd tijdens het gebruik van de installatie Periodieke Inspecties (PI) en Periodiek Onderhoud (PO).	Ja	Ja	n.v.t.	
	80. Laat brandstoftoevoersystemen (gas en olie leidingen) keuren en inspecteren (SCIOS scope 7a).	Ja	Ja	n.v.t.	
	81. Onderhoud flenzen en appendages in lage druk systemen (< 0,5 bar) conform EN 15001 of vergelijkbare norm zodat deze niet zoneringsplichtig zijn.	Nee	Nee	Ja	
Acculaadstations	82. Pas onderstaande normen toe voor acculaadstations: - NPR 3299:2011+C1:2011 - Veilig werken bij het laden van tractiebatterijen; - NEN-EN 50272-2 - Veiligheidseisen voor oplaadbare batterijen en batterij-installaties - Deel 2: Vaste batterijen; - NEN-EN 62485-3:2014 - Veiligheidseisen voor oplaadbare batterijen en batterij-installaties - Deel 3: Tractiebatterijen.	Nee	Nee	Ja	3.2
CNG-tankinstallaties	83. Pas de PGS 25 "Afleverinstallaties voor motorvoertuigen" toe voor het ontwerp, gebruik en onderhoud van de CNG-installaties.	Nee	Ja	n.v.t.	3.3
	84. Neem maatregelen om het risico van hydraatvorming te voorkomen.	Nee	Ja	n.v.t.	
	85. Controleer of een buiten opgestelde vulinstallatie in gevarenszone 2 is ingedeeld, de apparatuur voor deze zone geschikt is en de installatie tegen aanrijden is beveiligd.	Nee	Ja	n.v.t.	

2 OPLOSSINGENBOEK

Het doel van een arbocatalogus is het aanreiken van oplossingen voor een bepaald risico. In deze arbocatalogus betreft het oplossingen om de risico's op explosiegevaar te verkleinen.

Bij het vinden van oplossingen om de risico's op explosiegevaar te beperken dienen voldoende preventieve en repressieve maatregelen genomen te worden en dient rekening te worden gehouden met de arbeidshygiënische strategie. De invulling van de arbeidshygiënische strategie is conform volgende stappen van het arbobesluit artikel 3.5d:

- Lid 1. Doeltreffende maatregelen zijn genomen om het ontstaan van een explosieve atmosfeer op de arbeidsplaats te voorkomen.
- Lid 2. Indien het voorkomen van het ontstaan van een explosieve atmosfeer, gezien de aard van het werk niet mogelijk is, worden in de hieronder aangegeven volgorde de volgende maatregelen genomen:
 - a. de ontsteking van explosieve atmosferen wordt voorkomen, waarbij rekening wordt gehouden met elektrostatische ontladingen die van werknemers of de arbeidsplaats als ladingsdrager of ladingsproducent kunnen uitgaan;
 - b. de schadelijke gevolgen van een explosie worden beperkt.
- Lid 3. In aanvulling op de maatregelen, bedoeld in het eerste en tweede lid, wordt de mogelijkheid tot uitbreiding van een explosie beperkt.

In onderstaande tabel is aangegeven hoe invulling kan worden gegeven aan de arbeidshygiënische strategie en de eisen uit artikel 3.5d bij risico's op explosiegevaar. Bij risico's op explosiegevaar moet er nadrukkelijk rekening gehouden worden dat wanneer er bijvoorbeeld bron of collectieve maatregelen genomen zijn er mogelijk nog steeds individuele maatregelen of persoonlijke beschermingsmiddelen nodig zijn. Voorbeeld: Wanneer de ontstekingsbronnen in een gebied weggenomen zijn dan zal er in geval van werkzaamheden in dat gebied mogelijk nog explosieveilig materieel en gereedschap en antistatische kleding gebruikt moeten worden omdat er anders weer ontstekingsbronnen in het gebied geïntroduceerd worden.

Arbeidshygiënische strategie

Aanpak	Funcities
Bronmaatregelen	- Vervangen / elimineren van een gevaarlijk gas / stof / proces dat een explosieve atmosfeer kan veroorzaken. - Beperking van debiet en/of werkingstijd van de gevaarbron. - Verplaatsing van de gevaarbron.
Collectieve maatregelen	- Het verbeteren van ventilatiecondities waardoor explosiegevaar kan worden beperkt in omvang en duur. - Werken onder zuurstofarme condities, bijvoorbeeld door middel van inertiseren. Let op: dit kan ook weer andere risico's (bijvoorbeeld verstikking) introduceren. - Wegnemen van ontstekingsbronnen op plaatsen waar explosiegevaar zich kan voordoen of de ontstekingsbron laten voldoen aan een passend beschermingsniveau zodat de kans op ontsteking voldoende verlaagd wordt. - Toepassen van gasdetectie in de ruimte waar mogelijk een explosieve omgeving kan ontstaan met signalering zowel in binnen als buiten de ruimte. Deze gasdetectie is indicatief en kan gebruikt worden om de grootte en duur van de explosieve atmosfeer te beperken door bijvoorbeeld een klep te sluiten. - Toepassen van brand- en rookmeldsysteem met koppeling naar automatisch blussysteem. - Explosieluiken toepassen in ontwerp. - Aanbrengen vlamdovers. - Schoonmaken en schoon houden, stoflaag beperken (bij stof gerelateerde zaken)
Individuele maatregelen	- Opleiding, voorlichting en instructie gericht op de competentie van de medewerker. - Gebruik maken van gasdetectieapparatuur en instructie zodat medewerkers de werkplek kunnen verlaten voordat zich een explosief mengsel heeft gevormd. - Instructies voor het werken met explosieveilig materieel en gereedschap.
Persoonlijke beschermingsmiddelen	Antistatische werkkleding, inclusief veiligheidsschoenen.

TABEL 2-1 VOORBEELDEN VAN HET TOEPASSEN VAN DE ARBEIDSHYGIËNISCHE STRATEGIE BIJ EXPLOSIEGEVAAR.

Filosofie arbocatalogus

Deze arbocatalogus hanteert onderstaande filosofie ten aanzien van het aanwezig zijn en werken in gevarenzones (gebieden waar mogelijk een explosieve atmosfeer aanwezig kan zijn).

GEVARENZONE AANWEZIG DOOR DAMP/GAS/NEVEL:

- in de gevarenzone dient de arbeidshygiënische strategie te worden gevolgd: lekbronnen elimineren, ontstekingsbronnen voorkomen, extra ventilatie, aanvullende gasdetectie;
- aanwezig zijn in een gevarenzone (niet werken) is toegestaan met een persoonlijke gasmeter na vrijgave door een deskundig persoon. Dit geldt niet voor besloten ruimten. Hierbij geldt altijd de besloten ruimten procedure, zie ook de arbocatalogus besloten ruimten;
- de (mobiele) arbeidsmiddelen, persoonlijke beschermingsmiddelen en overige apparatuur (bijvoorbeeld telefoon, fotocamera, tablet etc) die worden gebruikt/meegenomen in de gevarenzone, moeten voldoen aan de explosieveiligheidseisen die gelden binnen de betreffende zone (arbobesluit art. 3.5e, lid d). In de werkvergunning worden de werkzaamheden, maatregelen en afspraken vastgelegd.

GEVARENZONE AANWEZIG DOOR STOF:

- in de gevarenzone dient de arbeidshygiënische strategie te worden gevolgd: lekbronnen elimineren, ontstekingsbronnen voorkomen, extra schoon maken, opwerveling voorkomen. Werken in de gevarenzone is toegestaan met een werkvergunning (zie paragraaf 2.1.8), na vrijgavemeting door een deskundig persoon, borging van de veilige atmosfeer, instructie en gebruik van explosie veilig materieel;
- aanwezig zijn in de gevarenzone (niet werken) is toegestaan na vrijgave door een deskundig persoon;
- werken in de gevarenzone is toegestaan, na vrijgave door een deskundig persoon. De (mobiele) arbeidsmiddelen, persoonlijke beschermingsmiddelen en overige apparatuur (bijvoorbeeld telefoon, fotocamera, tablet etc) die worden gebruikt/meegenomen in de gevarenzone, moeten voldoen aan de explosie veiligheids eisen die gelden binnen de betreffende zone (arbobesluit art. 3.5e, lid d). In de werkvergunning worden de werkzaamheden, maatregelen en afspraken vastgelegd.

EXPLOSIEGEVAAR IN BESLOTEN RUIMTEN

Ook bij het werken in besloten ruimten kan explosiegevaar optreden. Hierbij is art. 3.5g van het arbobesluit van toepassing alsmede de Arbocatalogus deel 2: Besloten ruimten voor de waterschappen.

2.1 Preventieve maatregelen

In arbobesluit artikel 3.5d, onder 1 en 2a, is het volgende opgenomen over preventieve maatregelen:

- Doeltreffende maatregelen dienen genomen te zijn om het ontstaan van een explosieve atmosfeer op de arbeidsplaats te voorkomen.
- De ontsteking van explosieve atmosferen wordt voorkomen, waarbij rekening wordt gehouden met elektrostatische ontladingen die van werknemers of de arbeidsplaats als ladingsdrager of ladingsproducent kunnen uitgaan.

De preventieve maatregelen worden in de volgende subparagrafen behandeld.

2.1.1 Risico -Inventarisatie en -Evaluatie (RI&E)

OPLOSSINGEN:

- Voer een verdiepende RI&E explosieveiligheid (c.q. ATEX studie) uit indien explosiegevaar voor kan komen.
- Leg de gevaren in verband met explosieve atmosferen en de bijzondere risico's die daaruit kunnen voortvloeien vast in een explosieveiligheidsdocument (EVD).

Het inventariseren van de gevaren met betrekking tot explosie begint bij de RI&E zoals de werkgever deze dient op te stellen conform arbowet artikel 5. Bij het opstellen van de RI&E kunnen de waterschappen gebruik maken van het Branche RI&E-instrument van het A&O-fonds Waterschappen. Onderdeel van de RI&E is het inventariseren of er locaties / werkzaamheden zijn waarbij een explosieve atmosfeer kan ontstaan.

Wanneer uit de RI&E naar voren komt dat explosiegevaar een risico is, dient het waterschap een verdiepende RI&E Explosieveiligheid, c.q. ATEX studie uit te voeren. In het explosieveiligheidsdocument (EVD) (arbobesluit artikel 3.5c, lid 1) dient vastgelegd te worden welke risico's met betrekking tot explosiegevaar geïnventariseerd en beoordeeld zijn. Het EVD is verder uitgewerkt in paragraaf 2.1.3.

2.1.2 Gevarenclassificatie

Conform ATEX 153, artikel 7, dienen plaatsen waar explosieve atmosferen kunnen voorkomen, ingedeeld te worden in gevarenclassificaties.

OPLOSSINGEN:

- Inventariseer welke gassen, vloeistoffen en stoffen explosiegevaar kunnen veroorzaken. Maak onderscheid in:
 - gassen en vloeistoffen (dampen);
 - stoffen (diametergrootte is < 0,5 mm).
- Leg de explosie-eigenschappen van de stoffen vast.
- Bij biogasinstallaties; stel periodiek de samenstelling van het biogas vast.
- Inventariseer op welke locaties explosiegevaarlijke gassen, vloeistoffen en stoffen zich kunnen bevinden.
- Gebruik de NPR 7910-1/2 om te bepalen of locaties waar explosiegevaarlijke gassen, vloeistoffen en stoffen zich bevinden, leiden tot een classificatie. Beoordeel hierbij ook ruimten die grenzen aan of verbonden zijn met explosiegevaarlijke gebieden.
- Markeer gevarenclassificaties door middel van waarschuwingsborden.
- Inventariseer de ventilatie-omstandigheden met behulp van de NPR 7910-1 of PGS 18.
- Gebruik de lijst van ontstekingsbronnen conform de NEN-EN 1127 om te bepalen welke ontstekingsbronnen zich in gezoneerd gebied kunnen bevinden.

Gassen, vloeistoffen en stoffen die tot explosiegevaar kunnen leiden

De eerste stap bij de zonering is het vaststellen welke stoffen gebruikt worden die tot explosiegevaar kunnen leiden. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden in:

- brandbare gassen en vloeistoffen (dampen);
- brandbaar stof van deeltjes (diametergrootte is < 0,5 mm).

Het is van belang om van deze stoffen de explosie-eigenschappen vast te stellen zoals de explosiegrenzen (LEL en UEL), vlampunt, zelfontbrandingstemperatuur, T-klasse en gasgroep. Deze gegevens kunnen worden opgenomen in een stoffenlijst.

Stofnaam	Mol. Massa	Bp °C	Fp °C	LEL Vol %	UEL Vol %	Zelfont. Temp °C	MIE mJ	Gas-groep	Temp. klasse
Aardgas	16	-161	-188	5	15	580	0.28	IIA	T1
Diesel (gasolie)	-	>170	63	1	6	>220		IIA	T3

Stofnaam	Mol. Massa	Fp °C	LEL g/m3	Zelfont. Temp °C	MOT °C	MOE mJ	Tsmeul °C	Kst bar. m/s	Pmax bar
Cellulose			15		350	>100	350	126	

TABEL 2-2 VOORBEELD STOFFENLIJST

BRANDBARE GASSEN EN VLOEISTOFFEN

Bij het identificeren of gassen en vloeistoffen gezoneerd moeten worden, dient het Veiligheidsinformatieblad (VIB) te worden geraadpleegd voor onder andere het vlampunt. Als het vlampunt lager dan 43°C is, is er sprake van een stof die bij atmosferische omstandigheden (normale temperatuur en druk) als brandstof voor gasexplosie kan dienen. Bij hogere vlampunten is er een risico als de stof aanwezig is of kan zijn bij een temperatuur boven zijn vlampunt (houd rekening met een marge van 3 graden), of als de stof verneveld wordt (verspuiten, sprayen)⁷.

Van brandbare gassen is soms geen vlampunt bepaald omdat dit zeer laag ligt; in dat geval moet altijd rekening worden gehouden met explosiegevaar.

Als het waterschap zelf brandbare mengsels maakt, dient zij deze zelf te beoordelen. Er bestaan rekenregels om het vlampunt van een mengsel te bepalen, maar in het geval van twijfel wordt het laagste vlampunt van één van de componenten aangehouden.

Stel de samenstelling van biogas periodiek vast

Veel waterschappen hebben installaties die biogas kunnen bevatten. Om de risico's (waaronder explosierisico's) van de installatie vast te stellen, is het nodig om de samenstelling van het biogas te weten. Ook de atmosferische condities (druk, temperatuur, etc.) zijn hierbij van belang.

De samenstelling van het biogas kan per locatie sterk kan verschillen. Zo kan biogas in bepaalde situaties zwaarder/lichter zijn dan lucht (dichtheid). De ventilatieomstandigheden moeten hierop berekend zijn. Het is van belang om niet alleen het methaangehalte te bepalen maar ook andere componenten zoals waterstofsulfide (H₂S), ammoniak (NH₃) en siloxaan. Zo kunnen H₂S en NH₃ niet alleen tot explosieve atmosferen leiden, maar ze kunnen ook ernstige gevaren (giftig / verstikking) vormen voor de medewerkers en stankoverlast veroorzaken in de omgeving. De samenstelling van het biogas kan wijzigen gedurende de tijd. Naast dichtheid en explosiegrenzen zijn ook de ontstekingstemperatuur, vlamtemperatuur en minimale ontstekingsenergie van biogas belangrijke parameters voor gedrag en wijze van verbranding van het gas. Door middel van een zo stabiel mogelijk proces, kan de samenstelling redelijk constant worden gehouden. Toch is het nodig om periodiek de gassamenstelling vast te stellen, bijvoorbeeld door een online meting.

⁷ Bron: basisinspectiemodule gasexplosiegevaar; Inspectie SZW 20-01-2015.

VERKRIJG INZICHT IN DE EIGENSCHAPPEN VAN STOFFIGE PRODUCTEN

Een stoffig product dat bij waterschappen aanwezig kan zijn is gedroogd zuiveringsslib. Het is van belang om te bepalen in hoeverre stoffige producten brandbaar en explosief zijn. Dit kan door het product te laten testen conform NEN-EN 13821:2002 "Potentially explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Determination of minimum ignition energy of dust/air mixtures" waarbij de minimale ontstekingsenergie wordt vastgesteld. Om een eerste beeld te verkrijgen van de ontvlambaarheid kan ook een zogenaamde vergelijkingstest worden uitgevoerd waarbij de brandbaarheid van het product wordt vergeleken met andere producten. Dit kan vervolgens de basis zijn voor verder onderzoek. Het is van belang om bij de interpretatie van de onderzoeksresultaten ook de vochtigheid van het product te laten meewegen. De gegevens van het explosiegevaar kunnen worden opgenomen in een Veiligheidsinformatieblad (VIB) of Safety Data Sheet (SDS)⁸. De gegevens ten aanzien van het explosiegevaar zijn vaak weergegeven in rubriek 9 (Fysisch en chemische eigenschappen) van het SDS. In bijlage 2 is een voorbeeld opgenomen van een SDS van gedroogd zuiveringsslib.

Vaststellen van de zonering

Als een bepaalde hoeveelheid brandgevaarlijke gassen, vloeistoffen of stoffen aanwezig is, is het waterschap "indelingsplichtig" en moet er een gevarenzone worden bepaald. Waterschappen dienen bij de bepaling de NPR 7910-1/2 toe te passen. In de volgende subparagrafen is opgenomen op welke wijze gevarenzones kunnen worden vastgesteld voor gasexplosiegevaar en stofexplosiegevaar.

Bij het indelen van de zonering is het ook van belang om ruimten te inventariseren die via openingen verbonden zijn of verbonden kunnen worden met ruimten waar explosieve atmosferen kunnen voorkomen.

Waarschuwbord

Gevarenzones dienen te worden gemarkeerd door middel van waarschuwborden die voldoen aan de bepalingen, vastgesteld bij of krachtens afdeling 2 van hoofdstuk 8 van het arbobesluit (zie arbobesluit artikel 3.5d, lid 6). Dit wordt gedaan door een driehoekig waarschuwbord te plaatsen met daarop 'Ex' op een gele ondergrond met zwarte randen. Zie onderstaand figuur 2-1.



FIGUUR 2-1 WAARSCHUWBORD "PLAATS WAAR EEN EXPLOSIEVE ATMOSFEER KAN VOORKOMEN"

2.1.2.1 Gasexplosiegevaar

Gevarenbronnen

Uitgangspunt van de zone-indeling zijn de gevarenbronnen, zijnde de punten of plaatsen waar een brandbare gas of stof kan vrijkomen. Als een gevarenbron aanwezig is, kan in de omgeving een explosieve atmosfeer ontstaan. Aan de hand van de frequentie en tijdsduur worden de gevarenbronnen ingedeeld. Om te bepalen of er gevarenbronnen zijn voor gasexplosiegevaar, dient het stappenplan uit de NPR 7910-1 gehanteerd te worden.

BRONSTERKTE VAN GEVARENBRON

Aan de hand van de NPR 7910-1 kan de bronsterkte van de gevarenbron berekend worden. Indien de NPR 7910-1 niet toegepast kan worden, kunnen onderstaande bronsterktes worden gehanteerd:

- flens: bronsterkte < 1 g/s;
- afblaasventiel of een lekkage aan een waterslot: op basis van maximale afblaascapaciteit en/of geproduceerd biogas;
- voor debieten beduidend kleiner dan 1 g/s kan de afmeting van de zone (hypothetisch volume) berekend worden volgens de methode beschreven in NEN-EN-IEC 60079-10-1;
- voor de afblaasventielen geldt dat wanneer de bronsterkte boven 10 g/s is, de grootte van de gevarenzone bepaald moet worden door het uitvoeren van een berekening op basis van een gevalideerde methodiek zoals benoemd in PGS2-1997/2005.

Gevaarlijk gebied, niet-gevaarlijk gebied en afwijkend gebied

Een arbeidsplaats kan worden verdeeld in gevaarlijke, niet-gevaarlijke en afwijkende gebieden.

GEVAARLIJK GEBIED

Een gevaarlijk gebied is een gebied waar explosieve gasmengsels in zodanige hoeveelheden aanwezig kunnen zijn dat maatregelen ten aanzien van ontstekingsbronnen vereist zijn. Om de aard van die maatregelen te bepalen wordt het gevaarlijke gebied ingedeeld in zones waarbij drie soorten te onderscheiden zijn: zone 0, zone 1 en zone 2 (zie Tabel 2-3).

NIET-GEVAARLIJK GEBIED

Een niet-gevaarlijk gebied (NGG) is een gebied waar explosieve gasmengsels niet in zodanige hoeveelheden voorkomen dat maatregelen ten aanzien van ontstekingsbronnen vereist zijn.

AFWIJKEND GEBIED

Daarnaast kan een gebied een afwijkend gebied (AG) genoemd worden. Zie Tabel 2-3.

In een gevaarlijk gebied kunnen plaatsen voorkomen waar de aanwezigheid van ontstekingsbronnen altijd aanwezig zijn. Voorbeelden binnen een waterzuivering zijn de fakkel, het C.V. systeem en de Warmte Kracht Koppeling (WKK) installatie. Een dergelijk gebied wordt afwijkend gebied (AG) genoemd. Hier kan gas-explosiegevaar niet worden beheerst door met gevarenzone-indeling maatregelen te nemen ten aanzien van ontstekingsbronnen.

Zone	Toelichting	Voorbeelden binnen het waterschap
Zone 0	Een gebied waarbinnen een explosieve atmosfeer voortdurend of gedurende lange perioden aanwezig is. Daarbij is te denken aan meer dan 10 % van de bedrijfsduur van een installatie of van de duur van een activiteit.	Continue gevaarbron: een ontluchting of een sliboverstortstelsysteem of een gesloten opslagtank voor uitgestort slib
Zone 1	Een gebied waarbinnen de kans op de aanwezigheid van een explosieve atmosfeer bij normaal bedrijf groot is. Daarbij is te denken aan tussen 0,1 % en 10 % van de bedrijfsduur van een installatie of van de duur van een activiteit.	Primaire gevaarbron: een niet gesloten monsternamapunt
Zone 2	Een gebied waarbinnen de kans op de aanwezigheid van een explosieve atmosfeer bij normaal bedrijf gering is of waarbinnen een dergelijk mengsel, indien aanwezig, slechts zelden en gedurende korte duur bestaat. Daarbij is te denken aan minder dan 0,1 % van de bedrijfsduur van een installatie of van de duur van een activiteit.	Secundaire gevaarbron: een flens of een afblaasventiel
Niet-gevaarlijk gebied (NGG)	Een gebied waarbinnen een explosieve gasatmosfeer niet verwacht aanwezig te zijn in zulke hoeveelheden dat speciale voorzieningen zijn vereist voor de constructie, de installatie en het gebruik van materieel.	Kantoorgebouw
Afwijkend gebied (AG)	Een gebied waarbinnen ten gevolge van hete oppervlakken, open vuur en/of vlammen en/of open branders een constante ontstekingsbron aanwezig is en waar het door de noodzakelijke en onvermijdelijke aanwezigheid van een of meer secundaire gevaarbronnen niet zinvol is om een zone-indeling te maken.	Gasfakkelinstallatie

TABEL 2-3 INDELING GEVARENZONES GASEXPLOSIEGEVAAR EN AANWEZIGE GEVARENBRONNEN.

Inventariseren van ventilatie-omstandigheden

Goede ventilatie zorgt ervoor dat gevaarlijke gassen of gasmengsels worden verdund tot onder de explosiegrens. Ruimteventilatie met goede waarborgen en voldoende capaciteit zorgt voor beperking van de omvang van de zone (klein gebied in plaats van de gehele ruimte) onafhankelijk van het type gevaarbron. Puntafzuiging van voldoende, goed of goed met absolute waarborgen kan de zone verlagen (bijvoorbeeld van zone 1 naar 2). Ten aanzien van de ventilatie-omstandigheden dient de NPR 7910-1 of PGS 18 toegepast te worden. In deze richtlijn zijn de termen (voldoende, goed en goed met absolute waarborgen) met bijbehorende criteria verder uitgewerkt.

Ontstekingsbron

Bij het inventariseren van ontstekingsbronnen dient de NEN-EN 1127 toegepast te worden. In deze richtlijn zijn voorbeelden genoemd van categorieën van ontstekingsbronnen: hete oppervlakken, vlammen (open vuur), ontledingsprocessen / zelfontbranding, mechanische vonken of lasvonken, elektrische installaties en elektrisch materieel en statische elektriciteit.

2.1.2.2 Stofexplosiegevaar

Het risico op stofexplosiegevaar kan binnen een waterschap aanwezig zijn bij bijvoorbeeld de slibdrooginstallaties, de opslag van poedervormig PE (Polyelectroliet), granulaatstof en houtstof.

Gevarenzone-indeling stofexplosiegevaar

De gevaarzone-indeling wordt bepaald door:

- de aard van de gevaarbronnen, dat wil zeggen de frequentie, tijdsduur en de omstandigheden waaronder, de brandbaar stof vrijkomt of aanwezig is;
- de aard van de stoflagen, dat wil zeggen de frequentie en tijdsduur waarmee en de omstandigheden waaronder en de hoeveelheden waarin brandbare stoflagen aanwezig zijn;
- plaatselijke ventilatieomstandigheden / meteorische omstandigheden in de omgeving van de gevaarbronnen;
- de mate van good housekeeping.

Om te bepalen of er een gevaarzone-indeling noodzakelijk is voor stofexplosiegevaar is het gebruikelijk het stappenplan van de NPR 7910-2 te hanteren.

Gevarenbronnen

In onderstaande tabel worden de verschillende zones voor stofexplosiegevaar toegelicht.

Zone	Toelichting	Voorbeelden binnen het waterschap
Zone 20	Er is continu of langdurig een explosieve stofwolk aanwezig (meer dan 10% van de bedrijfsduur).	Continue gevaarbron: het inwendige van stoftransport systemen
Zone 21	Er is frequent een explosieve stofwolk aanwezig (minder dan 10% van de bedrijfsduur, maar meer dan 0,1%).	Secundaire gevaarbron: een flens of een afblaasventiel
Zone 22	Er is heel af en toe en slechts kort een explosieve stofwolk aanwezig (minder dan 0,1% van de bedrijfsduur).	Gasfakkelinstallatie
Niet-gevaarlijk gebied (NGG)	Een gebied waarbinnen brandbaar stof in de vorm van een wolk of stoflaag niet in zulke hoeveelheden aanwezig is dat zich gevaarlijke explosieve stof-luchtmengsels kunnen vormen.	Kantoor

TABEL 2-4 GEVARENBRONNEN IN RELATIE TOT ZONES STOFEXPLOSIEGEVAAR

Inventariseren van ventilatie-omstandigheden

Goede ventilatie kan de concentratie van de brandbare stof verlagen waardoor een hogere zone-indeling wordt bereikt (bijvoorbeeld zone 22 in plaats van 21). Hierbij dient de NPR 7910-2 of NEN-EN-IEC 60079-10 gevolgd te worden.

Ontstekingsbron

Bij het inventariseren van ontstekingsbronnen dient dezelfde werkwijze te worden toegepast als bij gas-explosiegevaar. Dit betekent dat ook weer de lijst van ontstekingsbronnen conform NEN-EN 1127 gebruikt wordt.

2.1.3 Explosieveiligheidsdocument (EVD)

Conform ATEX 153 (artikelen 4 en 8) en het arbobesluit (artikel 3.5c) dient een EVD te worden opgesteld indien er explosieve atmosferen kunnen ontstaan.

OPLOSSINGEN:

- Zorg dat:
 - een algemeen organisatorisch EVD wordt opgesteld;
 - voor elke locatie waar zich één of meerdere ATEX-installaties bevinden een apart technisch EVD wordt opgesteld.
- Zorg ervoor dat het EVD gereed is voordat de installatie in gebruik genomen wordt.
- Stel een EVD op waarin tenminste de onderwerpen uit deze paragraaf zijn behandeld.
- Neem in het EVD op welke groepen / personen / functies binnen gevarenczones mogen komen en onder welke voorwaarden.
- Zorg ervoor dat ATEX-certificaten van componenten of machines en gebruikershandleidingen direct beschikbaar en geraadpleegd kunnen worden.
- Houd het EVD actueel door het aan te passen bij wijzigingen, uitbreidingen of verbouwingen.
- Audit periodiek de EVD's.

TIPS:

- Gebruik bijlage 3 als inhoudsopgave voor een algemeen (organisatorisch) en een technisch EVD.
- Gebruik bijlage 4 als voorbeeldvragen die tijdens een audit van het EVD kunnen worden gebruikt.

EVD: algemeen (organisatorisch) deel en locatie specifiek deel (technisch)

Voor de waterschappen wordt aanbevolen om één algemeen organisatorisch deel van het EVD en meerdere technische (locatie specifieke) delen van het EVD op te stellen. De technische delen kunnen hierbij overeenkomen met de locaties (bijvoorbeeld een apart technisch EVD voor zuivering A en een apart technisch EVD voor zuivering B).

In Bijlage 3 is een voorbeeld inhoudsopgave opgenomen dat de waterschappen kunnen toepassen voor zowel het algemene deel als het technische deel van het EVD.

EVD is gereed vóór ingebruikname van een installatie

Conform de ATEX 153 richtlijn⁹ mogen installaties, apparaten, beveiligingssystemen en al het installatiemateriaal alleen in bedrijf worden genomen wanneer uit het EVD blijkt dat aan het gebruik ervan geen explosiegevaar verbonden is. Dit betekent dus dat bij wijzigingen, nieuwbouw, etc. eerst het EVD gereed moet zijn voordat de installatie wordt gebruikt. Het is verstandig om hierbij de koppeling naar de Management of Change procedure te maken.

9 Zie: ATEX 153 richtlijn, Bijlage II, paragraaf 2.4.

Inhoud Explosieveiligheidsdocument

In artikel 8 van de ATEX 153 richtlijn en in arbobesluit artikel 3.5c is beschreven waar een explosie veiligheidsdocument (EVD) uit dient te bestaan. Onderstaande onderwerpen dienen ten minste te worden behandeld:

- Een identificatie en beoordeling van de explosierisico's.
 - Bij de beoordeling dient rekening te worden gehouden met:
 - de waarschijnlijkheid van het voorkomen en het voortduren van explosieve atmosferen;
 - de waarschijnlijkheid dat ontstekingsbronnen (inclusief elektrostatische ontladingen), aanwezig zijn, actief worden en daadwerkelijk ontsteken;
 - de aanwezige installaties, de gebruikte stoffen (zie stoffenlijst, Tabel 2 2), de processen en mogelijke wisselwerkingen;
 - de omvang van de te verwachten gevolgen;
 - de aanwezige ontstekingsbronnen (bij voorkeur gedocumenteerd in een lijst). Denk hierbij ook aan mobiele apparatuur;
 - ruimten die via openingen verbonden zijn of kunnen worden verbonden met ruimten waar explosieve atmosferen kunnen voorkomen. Denk hierbij aan muurdoorvoeringen, deuren die niet gasdicht zijn, waterafvoer / riolering die mogelijk kunnen opdrogen.
- De wijze waarop de arbeidsplaatsen en de arbeidsmiddelen, met inbegrip van de alarminstallaties, met de vereiste aandacht voor de veiligheid zijn ontworpen, worden gebruikt, bediend en onderhouden.
- Waar zich gevarenzones bevinden:
 - Stel zoneringstekeningen op. Dit is een plattegrondtekening (met relevante doorsneden) waarop duidelijk de gevaren met de verschillende zoneklassen zijn weergegeven. Deze tekeningen kunnen gebruikt worden om na te gaan aan welke eisen apparatuur moet voldoen of op welke plaatsen met explosieveilige apparatuur gewerkt moet worden. Let bij de zoneringstekening op de volgende zaken:
 - Klopt de zoneringstekening met de actuele situatie?
 - Is de bronsterkte per gevarenbron goed weergegeven?
 - Zijn de zones juist weergegeven?
 - Is er een legenda aanwezig waarin uitleg van de verschillende gevarenzones is aangegeven? Er zijn verschillende symbolen voor gevarenzones met gas- en stofexplosiegevaar. Raadpleeg hiervoor de NPR 7910-1/2.
 - Zijn de ruimtes van de locatie benoemd?
 - Controleer of op de zoneringstekening alleen de uitwendige gevarenzones aangegeven zijn. De inwendige zonering van een silo of een leiding hoeft niet aangegeven te worden op de zonetekening. Geef wel op de tekening aan dat de inwendige delen gezoneerd zijn, bijvoorbeeld door een toelichting onder de tekening op te nemen.
 - Geef op de zoneringstekening aan op welke locaties gas of stof kan vrijkomen, overdruk etc. met bijbehorende instelling (druk).
 - Aanbevolen wordt om de veiligheden en de volgorde van het aanspreken van de veiligheden weer te geven.
- Als op werkplekken meerdere werkgevers¹⁰ arbeid (laten) verrichten; is onderstaande beschreven:
 - hoe de coördinatie tussen de verschillende werkgevers is geregeld;
 - hoe de samenwerking tussen de verschillende werkgevers is geregeld;
 - hoe wordt toegezien op communicatie en handhaving van de maatregelen die nodig zijn voor het veilig uitvoeren van werkzaamheden.
- Scenario's die van belang zijn voor de bedrijfshulpverlening.

In een EVD mag naar andere documenten worden verwezen zonder dat deze documenten expliciet in hun geheel in het EVD zijn opgenomen.

¹⁰ Conform het arbobesluit geldt dit voorschrift voor het geval er meerdere werkgevers zijn. Het kan echter ook zo zijn dat verschillende disciplines / afdelingen op één werkplek aan het werk zijn. In deze situatie is het ook verstandig om aan deze samenwerkings- en coördinatieverplichting te voldoen.

BIJZONDERE GROEPEN EN BEZOEKERS

Het waterschap dient vast te leggen, bij voorkeur in het EVD, welke groepen / personen / functies in gevarenzones aanwezig mogen zijn en onder welke voorwaarden (bijvoorbeeld begeleiding van een deskundige waterschapsmedewerker). Het wordt ten strengste aangeraden om bezoekers (zonder kennis van explosie-veiligheid) en jeugdigen niet toe te laten in gevarenzones.

DOCUMENTATIE

Het is verplicht om de ATEX-certificaten van explosieveilige componenten of machines direct beschikbaar te hebben binnen het waterschap zodat ze snel kunnen worden geraadpleegd. In het EVD moet worden verwezen naar de locaties (hardcopy / digitaal) waar de certificaten zich bevinden, aangezien deze documenten deel uitmaken van het ontstekingsbronnenonderzoek en aantonen of de componenten en apparaten voldoen aan de explosieveiligheidseisen. Verder is het aan te bevelen om de certificaten bij de andere documenten, zoals de gebruikershandleiding in het technisch dossier, te bewaren.

Indien bij bestaande installaties van voor 30 juni 2003 de ATEX certificaten ontbreken, dient een risicoanalyse uitgevoerd te zijn om aan te tonen dat de installatie, componenten en machines in de desbetreffende gevarenzone gebruikt mogen worden. Indien het installaties betreft die na 30 juni 2003 in gebruik zijn genomen, dient de fabrikant de betreffende certificaten alsnog aan te leveren.

Actueel houden van het EVD

Het EVD behoort een actueel ('levend') document te zijn en dient te worden bijgewerkt wanneer belangrijke wijzigingen, uitbreidingen of verbouwingen plaatsvinden van de arbeidsplaatsen, de installatie of het proces. Hierbij dient een koppeling te zijn gemaakt naar de Management of Change procedure (zie ook paragraaf 2.1.9). Het EVD wordt periodiek (per x jaar) herzien zodat ook wijzigingen in wet- en regelgeving worden verwerkt en de installaties (inclusief wijzigingen) opnieuw worden beoordeeld.

Kwaliteitsborging EVD

De inhoudelijke kwaliteit van een EVD is belangrijk omdat de juiste informatie aanwezig moet zijn. Betrek diverse vakgroepen/disciplines (bijvoorbeeld in een ATEX werkgroep) bij het opstellen en controleren van het EVD. De kwaliteitsborging van het EVD is op de volgende manieren te bevorderen:

- beoordeling en toetsing (audit) van EVD's. Zie bijlage 4 voor een vragenlijst die hiervoor kan worden gebruikt;
- leg de bevindingen van de audit (schriftelijk) vast en stel een plan van aanpak op waarin de acties, actiehouders en datum gereed zijn benoemd.

Het is mogelijk dat derden (bijvoorbeeld ingenieursbureaus) audits uitvoeren op het EVD. Bij met name de technische EVD's is het van belang dat de auditoren voldoende kennis hebben van de technische processen (bijvoorbeeld zuivering en gisting).

2.1.4 Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden

Het is belangrijk dat het waterschap taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden met betrekking tot explosieveiligheid vastlegt en communiceert. De termen en omschrijvingen in deze deelparagraaf kunnen per waterschap verschillen. In deze arbocatalogus is aangesloten bij de term deskundigheid zoals deze in de ATEX 153 richtlijn, bijlage II is benoemd.

Steeds meer waterschappen maken gebruik van generieke functie-omschrijvingen waarin functies niet meer in detail worden vastgelegd. Voor deze waterschappen geldt dat de functie / rol van bijvoorbeeld ATEX-deskundige onderdeel is van de personeelsgesprekscyclus.

OPLOSSINGEN:

- Zorg ervoor dat tenminste onderstaande taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden zijn benoemd in taakomschrijvingen:
 - actueel houden van het EVD;
 - beoordelen van de explosieveiligheid van een eerste inbedrijfstelling / uitbreiding / verbouwing / belangrijke wijziging van een installatie / proces;
 - de verantwoordelijke persoon binnen het waterschap informeren over plaatsgevonden incidenten;
 - coördinatie indien meerdere werkgevers werkzaamheden uitvoeren in één gevarenczone;
 - verstrekken van werkvergunningen in gevarenczone.
- Overweeg om toewijzingsbrieven te gebruiken om de taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden vast te leggen.
- Overweeg taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden te beleggen bij:
 - een ATEX-deskundige die veel taken en verantwoordelijkheden heeft voor een waterschapslocatie met ATEX-installaties;
 - een ATEX-coördinator die voor uniformiteit tussen de waterschapslocaties zorgt.

TIPS:

- Zie bijlage 5 voor een voorbeeld aanwijzingsbrief voor een ATEX-deskundige.

Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden

Onderstaande taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden dienen ten minste te worden belegd:

- verantwoordelijkheid voor een actueel EVD. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt in de verantwoordelijkheid voor het algemene / organisatorische EVD en de technische / locatiespecifieke EVD's;
- het beoordelen van de explosieveiligheid van een eerste inbedrijfstelling / uitbreiding / verbouwing / belangrijke wijziging van een installatie / werkplaats waar explosieve atmosferen kunnen heersen;
- de verantwoordelijke persoon binnen het waterschap (bijvoorbeeld ATEX-coördinator of manager) informeren over plaatsgevonden incidenten, bijna-incidenten en gevaarlijke situaties;
- coördineren indien meerdere ondernemingen of disciplines werkzaamheden uitvoeren in één gevarenczone;
- verstrekken van werkvergunningen in gevarenczones.

Afhankelijk van hoe een waterschap de taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden heeft belegd kunnen ook onderstaande onderwerpen worden opgenomen in de taakomschrijvingen met betrekking tot explosieveiligheid:

- opstellen en implementeren van opleidings- / trainingsprogramma;
- input geven aan de ontwerp- en inspectie- en onderhoudseisen voor installaties / apparatuur / appendages in gevarenczones;
- borgen dat installaties / apparatuur / appendages voldoen aan de ATEX-regelgeving (denk ook aan beschikbaar hebben van certificaten);

- opstellen van ATEX-werkplannen, werkinstructies;
- input geven aan Taak Risico Analyses voor werkzaamheden in gevarenczones;
- borgen dat toezicht wordt gehouden op werkzaamheden in gevarenczones;
- het (laten) uitvoeren van audits voor de EVD's.

TOEWIJZEN VAN TAKEN, VERANTWOORDELIJKHEDEN EN BEVOEGDHEDEN

Elk waterschap dient bovenstaande taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden toe te wijzen. Het is verstandig om hierbij dezelfde werkwijze toe te passen, zoals gebruikelijk is voor NEN 3140 / NEN 3840, waar gebruik wordt gemaakt van aanwijzingsbrieven. In bijlage 5 is een voorbeeld van een aanwijzingsbrief opgenomen.

ATEX-deskundige en ATEX-coördinator

ATEX-DESKUNDIGE

Een mogelijke oplossing van het implementeren van bovengenoemde taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden is het aanwijzen van een ATEX-deskundige en een ATEX-coördinator. De ATEX-deskundige heeft een aantal taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden voor één of meerdere waterschapslocatie(s) met ATEX-installaties. Het is hierbij mogelijk dat de taken en verantwoordelijkheden over meerdere personen worden verdeeld. Zo kan één persoon verantwoordelijk zijn voor de eerste bedrijfsstelling en een andere persoon zijn aangewezen om werkvergunningen te verstrekken in gevarenczones.

ATEX-COÖRDINATOR

Indien er meerdere (bijvoorbeeld meer dan drie) ATEX-deskundigen binnen een waterschap zijn aangesteld, kan het verstandig zijn om een ATEX-coördinator aan te wijzen. De coördinator dient voor uniformiteit te zorgen ten aanzien van de wijze van omgang met explosierisico's binnen de verschillende onderdelen van het waterschap.

Taken van de ATEX-coördinator kunnen zijn:

- opstellen / input geven van een gas-/ stofveiligheidsfilosofie (zie subparagraaf 2.1.6., deel ontwerpen);
- periodiek overleg met ATEX-deskundigen;
- op de hoogte zijn van de (wijzigingen in) wet- en regelgeving met betrekking tot explosiegevaar en het informeren van ATEX-deskundigen over wet- en regelgeving;
- onderhouden van het algemene c.q. organisatorische deel van het EVD;
- borgen dat de audits op het gebied van explosieveiligheid worden uitgevoerd.

Indien er geen ATEX-coördinator is aangewezen is het van belang dat bovenstaande zaken (voor zover relevant) bij andere personen zijn belegd.

Voorbeeld van verdeling van taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden

Het is verstandig dat een waterschap de taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden duidelijk vastlegt. In onderstaande tabel is een voorbeeld opgenomen op de wijze waarop dit mogelijk is.

Taken / functie	Manager Zuiveren	Teamleider Zuiveren	Procesvoerder	Manager Techniek	Maintenance Engineer	Elektrotech- nisch monteur	Mechanisch monteur	Arbo adviseur	KAM adviseur
Beheren EVD's		V	U	B	B			B	
Aanwijzingen ATEX-deskundige en ATEX-coördinator	V	U						B	
Uitvoeren taken en verantwoordelijkheden vanuit aanwijzing als ATEX-coördinator Vervanging collega's bij afwezigheid (kennis delen en borgen)		V	U		B	B	B	B	
Afstemming specifieke onderdelen uit EVD's met KAM-management-systeem van Z&R	V	U	B	B	B			B	B
Actueel houden technisch deel EVD's		V	U	B	B	B	B	B	B
Beoordelen van de explosieveiligheid van een eerste inbedrijfstelling / uitbreiding / verbouwing / belangrijke wijziging (MOC). Uitvoering door externe deskundige		V	B	B	B	B	B	B	
Onderhoudsconcepten opstellen en onderhouden		V	B	B	U	B	B	B	
Organiseren en aansturen werkzaamheden aan biogasinstallaties of binnen gevaarzones. Hier is sprake van indien meerdere werkgevers werkzaamheden uitvoeren		V	U		B	B	B	B	
Uitvoeren inspecties en observaties tijdens explosiegevaarlijke werkzaamheden (toezicht)			V(U)			B	B	B	
Organisatie van werkvergunningen (kleine klussen) en V&G plannen (grote klussen).		V	U		B	B	B	B	
Organiseren veiligheidsbijeenkomsten (bijvoorbeeld toolbox meetings)		V	U			B	B	B	
Input leveren voor unit overstijgende activiteiten (bijvoorbeeld beheer tekeningen en P&ID's, opleidingen, regelen budgetten)	V	U	B	B	B	B	B	B	
Audits organisatie rondom ATEX en beheer EVD's	V	B	B					U	U

TABEL 2-5 VOORBEELD VAN VERDELING VAN TAKEN, VERANTWOORDELIJKHEDEN, BEVOEGDHEDEN EN FUNCTIES BINNEN HET WATERSCHAP MET BETREKKING TOT EXPLOSIEVEILIGHEID

V=VERANTWOORDELIJK

B= BETROKKEN

U= UITVOEREN

2.1.5 Voorlichting, opleiding en instructie

Conform de arbowet artikel 8 geldt de verplichting om er als werkgever voor te zorgen dat medewerkers doeltreffend worden ingelicht over de te verrichten werkzaamheden en de daaraan verbonden risico's en beheersmaatregelen. Verder moet conform ATEX 153, bijlage II, voorschrift 1.1 de werkgever voldoende en passende opleiding verschaffen aan medewerkers die werkzaam zijn op plaatsen waar explosieve atmosferen kunnen voorkomen.

OPLOSSINGEN:

- Zorg ervoor dat:
 - alle medewerkers die zich in een gevarenczone kunnen bevinden of er werkzaamheden uitvoeren zijn geïnstrueerd / opgeleid / voorgelicht over de explosierisico's en de beheersmaatregelen;
 - instructie / opleiding / voorlichting plaatsvindt bij nieuwe / gewijzigde omstandigheden ten aanzien van explosieveiligheid.
- Leg voor elke voorlichting / opleiding en instructie de herhalingsfrequentie vast.
- Registreer de voorlichting / opleiding / instructie op persoonsniveau.
- Zorg dat voorlichting en instructie zowel basiskennis bevat als installatie- / proces-specifieke kennis.
- Leg specifieke voorlichtings- / opleidings- en instructie-eisen vast voor:
 - de ATEX-deskundigen en ATEX-coördinator;
 - personen die werkvergunningen verstrekken en werkzaamheden coördineren;
 - de meetbevoegde (zie deel 2: Besloten ruimten);
 - procestechnologen;
 - derden die onderhoud en reparaties uitvoeren in gevarenczones en aan ATEX-installaties.

TIPS:

- In een opleidingsmatrix kan worden opgenomen welke functies aan welke opleidingseisen gekoppeld zijn.
- Voorbeelden van een bewijs voor bekwaamheid kunnen worden afgeleid aan de IECEx-05, persoonscertificering per functie of een CompEx certificaat.

Voorlichting, opleiding en instructie: algemeen

WANNEER VOORLICHTEN, OPLEIDEN OF INSTRUCTIE GEVEN

In onderstaande situaties moeten medewerkers ten minste worden geïnstrueerd / opgeleid / voorgelicht over explosierisico's en de beheersmaatregelen:

- indien een medewerker zich mogelijk in een gevarenczone gaat bevinden of in een gevarenczone gaat werken, of;
- bij invoering of wijziging van arbeidsmiddelen die zich in een gevarenczone (kunnen) bevinden, of;
- het toepassen van nieuwe technieken of processen met betrekking tot explosieveiligheid.

Er zijn verschillende vormen waarin de voorlichting en instructie kan worden gegeven. Relatief eenvoudige instructie en voorlichting kan eventueel plaatsvinden door middel van toolboxes. Voor uitgebreide voorlichting en instructie zijn er opleidings- en trainingsprogramma's nodig. Uit de ervaring blijkt dat er vaak verschillende opleidings- en trainingsprogramma's zijn voor operators / beheerders, (werktuigbouw / elektrisch) monteurs, ontwerpers / engineers / procestechnologen en KAM / veiligheidskundigen. In een opleidingsmatrix kunnen per functie de opleidingseisen worden aangegeven. Het is aan te bevelen dat een dergelijke opleidingsmatrix onderdeel uitmaakt of gerelateerd is aan het organisatorische EVD.

HERHALEN VAN VOORLICHTING, OPLEIDING EN INSTRUCTIE

Het is van belang dat de kennis van de medewerkers op peil blijft. Om deze reden is het nodig om een herhalingsfrequentie van opleidingen en trainingen vast te stellen. Er zijn hierbij verschillende mogelijkheden:

- de opleidingsinstantie heeft zelf een herhalingsfrequentie of vervaldatum vastgesteld en het waterschap volgt deze;
- een vaste termijn te gebruiken. Vaak is een herhalingsfrequentie van 3 jaar gebruikelijk;
- zelf afleiden van de herhalingsfrequentie. Dit kan op een soortgelijke wijze als in NEN 3140, bijlage E "Het bepalen van de tijd tussen twee opeenvolgende instructies". Hierbij wordt de tijd berekend door onderstaande aspecten te beoordelen:
 - a) de ervaring van de personen;
 - b) de aard van de werkzaamheden;
 - c) de frequentie waarmee de werkzaamheden worden uitgevoerd;
 - d) de werkomstandigheden;
 - e) de omgeving van de werkplek;
 - f) de mate van toezicht;
 - g) de mate van verandering van de werkzaamheden;
 - h) de ervaring met betrekking tot (bijna) ongevallen.

REGISTRATIE VAN VOORLICHTING, OPLEIDING EN INSTRUCTIE

Het waterschap dient aan te kunnen tonen dat een medewerker op grond van ervaring of gevolgde opleiding de competenties heeft verworven voor de aan de medewerker toegewezen taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden op het gebied van explosieveiligheid. Het waterschap dient een registratie bij te houden waarin is opgenomen welke voorlichting of instructie een persoon ontvangen heeft. Het is hierbij verstandig dat in het overzicht ook de vervaldatum van de diploma's / certificaten zichtbaar zijn. Naast de registratie kan ook gebruik worden gemaakt van persoonscertificaten zoals de IECEx-05¹¹ of CompEx certificaat¹².

Voorlichting, opleiding en instructie: specifieke aandachtspunten

Afhankelijk van de invulling van de verschillende functies ten aanzien van explosieveiligheid dient het opleidings- en voorlichtingsprogramma onderstaande aspecten te bevatten.

BASISOPLEIDING

Het is verstandig om in de basisopleiding (vaak voor operators / beheerders) ten minste onderstaande onderwerpen terug te laten komen:

- hoe explosieve atmosferen ontstaan;
- op welke plaatsen explosieve atmosferen aanwezig kunnen zijn (gevaarzones);
- benoemen van getroffen maatregelen met betrekking tot het voorkomen van explosies;
- het juiste gebruik van (mobiele) arbeidsmiddelen (ook gereedschappen);
- het veilig uitvoeren van werkzaamheden in of nabij plaatsen waar explosieve atmosferen voor kunnen komen;
- uitleg over de aanwezige markering van gevaarzones;
- gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen;
- geldende procedures en instructies.

INSTALLATIE- EN PROCESKENNIS

Het is essentieel dat de medewerkers de installaties en processen kennen waar ze werken. Praktijksessies en installatie- / processpecifieke instructies kunnen hierbij een belangrijke rol spelen. Tijdens praktijk sessies worden de specifieke installaties en processen in detail uitgelegd en (daar waar mogelijk) bezocht. Specifieke procedures (bijvoorbeeld technisch / locatiespecifiek EVD) en instructies worden uitgelegd en scenario's (alarmopvolgingen) worden geoefend. Meestal heeft de beheerder en de betrokken ATEX-deskundige van de installaties een belangrijke rol hierin.

Een belangrijk verschil met de basisopleiding is dat de praktijk sessie in combinatie met instructies locatie-specifiek is en de basisopleiding geldt voor het hele waterschap.

¹¹ IEC System for Certification to Standards relating to Equipment for use in Explosive Atmospheres (IECEx System).

Zie: <http://www.iecex.com/docs/iecex05A%7Bed1%200%7Den.pdf>.

¹² De CompEx training is gebaseerd op de IEC 60079 en voldoet daarmee aan de ATEX wetgeving.

AANDACHTSPUNTEN VOOR SPECIFIEKE TAKEN EN FUNCTIES

ATEX-deskundige

De ATEX-deskundige dient door opleiding, training en / of ervaring kennis te hebben over ten minste onderstaande onderwerpen:

- wet- en regelgeving met betrekking tot explosiegevaar;
- ontstekingsbronnen;
- opstellen en onderhouden van het locatiespecifieke c.q. technische deel van het explosieveiligheidsdocument;
- explosieveilige apparatuur;
- de processen, technieken en beveiligingen van de ATEX-installatie die onder zijn verantwoordelijkheid vallen (onder andere gebruikte stoffen, de processen en hun mogelijke wisselwerkingen);
- eisen ten aanzien van inspectie en onderhoud met betrekking tot explosieveiligheid van installaties, apparatuur en appendages;
- ATEX-werkplan, werkinstructies, werkvergunningen met onder andere TRA, Lock out / Tag out / (Try Out).

ATEX-coördinator

Afhankelijk van de eventuele invulling van de functie van ATEX-coördinator dient deze persoon door opleiding, training en / of ervaring kennis te hebben over onderstaande onderwerpen:

- wet- en regelgeving met betrekking tot explosiegevaar;
- ontstekingsbronnen;
- opstellen en onderhouden van het algemene c.q. organisatorische deel van het explosieveiligheidsdocument;
- explosieveilige apparatuur;
- eisen ten aanzien van inspectie en onderhoud met betrekking tot explosieveiligheid van installaties, apparatuur en appendages.

Indien er binnen het waterschap geen ATEX-coördinator is aangesteld, dient geborgd te worden dat de ATEX-deskundige kennis heeft van het algemene c.q. organisatorische deel van het EVD.

Verstrekker van werkvergunningen en coördinator werkzaamheden bij verschillende disciplines

Verstrekkers van werkvergunning en personen die werkzaamheden in gevarenczones coördineren moeten voldoende procestechnische kennis hebben om explosierisico's en beheersmaatregelen in te schatten voor de waterschapsinstallatie waarvoor zij een (gedelegeerde) verantwoordelijkheid hebben. Verder moeten zij de basisopleiding explosieveiligheid hebben gevolgd. Op deze wijze zijn ze in staat om explosierisico's en beheersmaatregelen te definiëren.

Gasmeetbevoegde

De eisen voor personen die gasmetingen verrichten (meetbevoegde) zijn opgenomen in Arbocatalogus deel 2: Besloten ruimten.

Procestechnoloog

Het ontwerpen van installaties en processen begint vaak bij de procestechnoloog. Om deze reden is het verstandig dat hij ook kennis heeft van explosieveiligheid in relatie tot het ontwerpproces. Er zijn diverse trainingen beschikbaar die specifiek gericht zijn op technologen en ontwerpers (engineers).

Voorlichting en instructie van derden

Het is belangrijk dat derden (bezoekers, aannemers, etc.) ook voorgelicht worden over de mogelijke risico's van explosiegevaar. De aard en diepgang van de voorlichting hangt af van de werkzaamheden die uitgevoerd worden. In onderstaand overzicht is een voorbeeld gegeven van onderwerpen die gebruikt kunnen worden in de voorlichting:

- bezoekers (personen die geen werkzaamheden of werkzaamheden onder continue begeleiding van een medewerker van het waterschap uitvoeren):
 - gebruik van persoonlijke gasdetectie-apparatuur;
 - persoonlijke beschermingsmiddelen;
 - soorten alarm en opvolging (onder andere verzamelplaatsen);
 - melden van gevaarlijke situaties en incidenten.
- personen die zelfstandig werkzaamheden uitvoeren (bijvoorbeeld aannemers):
 - dezelfde onderwerpen als bezoeker;
 - gebruik van materieel (inclusief gereedschap);
 - werkvergunningsstelsel.

2.1.6 Integriteit van nieuwe en bestaande installaties

Conform Europese en Nederlandse wet- en regelgeving moeten installaties veilig worden ontworpen en onderhouden.

OPLOSSINGEN:

- Stel een gas- / stofexplosie veiligheidsfilosofie op waarin de algemene aanpak en uitgangspunten worden vastgelegd voor nieuwe installaties.
- Nieuwe installaties:
 - stel een programma van eisen op;
 - pas de geldende normen en praktijkrichtlijnen toe;
 - voer een risicostudie (bij voorkeur HAZOP) uit in een multidisciplinair team;
 - zorg ervoor dat materieel in een gevarenzone voldoet aan ATEX 114;
 - inspecteer de installatie voor het eerste gebruik conform EN-IEC 60079-17. Gebruik bijlage 7 als een checklijst die hiervoor toegepast kan worden.
- Bestaande installaties:
 - de eerste ingebruikname van de installatie is na 30 juni 2003: er moet voldaan worden aan de "oude" en aan de nieuwe eisen volgens bijlagen IIA en IIB van de richtlijn ATEX 114;
 - de eerste ingebruikname van de installatie is voor 30 juni 2003: er is een risicobeoordeling uitgevoerd waaruit blijkt dat de installatie, proces, apparatuur en appendages explosieveilig zijn;
 - de installatie wordt geïnspecteerd bij verbouw / wijzigingen;
 - voer een risicostudie (bij voorkeur HAZOP) uit in een multidisciplinair team.

TIPS:

- Voer een SIL/ LOPA-studie uit na de HAZOP om te bepalen wat de betrouwbaarheid van veiligheidskritische systemen moet zijn.

2.1.6.1 Ontwerpen van nieuwe installaties

Bij het ontwerpen van installaties dient rekening gehouden te worden met de mogelijkheid van het ontstaan van explosieve atmosferen. Het uitgangspunt bij het ontwerp dient te zijn dat het ontstaan van een explosieve atmosfeer voorkomen wordt. Als blijkt dat een explosieve atmosfeer niet voorkomen kan worden, dienen maatregelen genomen te worden om het risico op explosiegevaar zo klein mogelijk te houden.

Programma van eisen

In het programma van eisen worden de ontwerpuitgangspunten benoemd en wordt op basis hiervan een eerste ontwerp opgesteld. In bijlage II van de Richtlijn ATEX 114 (94/9/EG) zijn eisen opgenomen ten behoeve van het ontwerp van installaties. Voorbeelden van ontwerpuitgangspunten zijn:

- procesparameters;
- locatie;
- gewenste onderdelen van de installatie;
- eisen met betrekking tot vergunningen;
- eisen van verzekeraars.

Het is aan te bevelen om een algemene aanpak / uitgangspunten vast te stellen die de basis is van alle ontwerpen van installaties binnen een waterschap. Deze aanpak of uitgangspunten kunnen worden vastgelegd in een gas- / stof- veiligheidsfilosofie. In een dergelijk document kan worden aangegeven hoe zaken geregeld moeten worden met spanningsuitval, gasdetectie, schakelacties etc.. Door de installaties uniform in te richten is het voor de medewerkers ook duidelijk hoe de installatie werkt. Dit bevordert de veiligheid in algemene zin. Daarnaast is uniformiteit van installaties handig bij wijzigingen die worden doorgevoerd. Indien een wijziging van een installatie wordt uitgevoerd (via de MoC procedure), dan gebeurt dat ook op de andere installaties om de uniformiteit te behouden. Voor oudere installaties is het misschien moeilijk om aan de gasveiligheidsfilosofie te voldoen. Hier volstaat een onderbouwing waarin wordt uitgelegd waarom (tijdelijk) veilig van de filosofie wordt afgeweken.

Normen en richtlijnen voor het ontwerp

In bijlage 6 zijn voorbeelden opgenomen van normen en praktijkrichtlijnen die gebruikt kunnen worden bij het ontwerpen van installaties.

Risicobeoordeling

Voor alle nieuwe installaties dient een risicobeoordeling te worden uitgevoerd. Het programma van eisen en het eerste ontwerp zijn input voor deze beoordeling. Bij het inventariseren van risico's dient gekeken te worden naar:

- de normale bedrijfssituatie;
- het beheren van een stabiel proces. Dit is ook van belang voor het verkrijgen van een stabiele kwaliteit biogas;
- afwijkende situaties;
- storingen en onderhoud.

Er zijn meerdere soorten van risicostudies maar het heeft de voorkeur om een Hazard and operability (HAZOP) studie uit te voeren. De HAZOP studie is een veel gebruikte methode voor het identificeren van gevaren en ongewenste situaties in industriële installaties en processen. De Process Flow Diagrams (PFDs) and Piping and Instrumentation Diagram (P&ID's) worden hierbij als uitgangspunt genomen.

De uitkomsten van de risicosessie dienen als input voor het verdere ontwerp. Aandachtspunten voor de risicosessie zijn:

- Stel vast welke risico's in kaart gebracht dienen te worden. Bijvoorbeeld: proces-, arbeidsrisico's, calamiteitenscenario en risico's voor de omgeving. Denk na welke standaard parameters en gidswoorden het beste gebruikt kunnen worden tijdens de HAZOP. Als procesparameters kunnen bijvoorbeeld pH (ten aanzien van verzuurde gisting), temperatuur, druk, niveau, slibdebiet, slibkwaliteit, gasproductie, gasverbruik worden gebruikt. Door middel van gidswoorden (geen stroming,

verstopping, te hoog, te laag, omgekeerde stroming, etcetera) kunnen potentiële gevaarlijke situaties in kaart worden gebracht en beheersmaatregelen worden gedefinieerd.

- Zorg voor de juiste informatie. Het is van belang dat de meest actuele informatie (zoals P&ID's) aanwezig zijn.
- Zorg voor de juiste mensen/expertises. De vakgebieden die beschreven staan bij 'Multidisciplinair team' dienen betrokken te worden.
- Zorg voor verslaglegging en opvolging. Leg de actiehouders vast en stel een datum gereed vast.

MULTIDISCIPLINAIR TEAM

De risicostudies bij het ontwerp (bijvoorbeeld HAZOP, SIL, LOPA, etc.) dienen te worden uitgevoerd door een multidisciplinair team. In dit team dienen bij voorkeur de onderstaande personen / functies te zijn vertegenwoordigd:

- een ervaren HAZOP voorzitter, bij voorkeur onafhankelijk;
- procestechnoloog;
- afvaardiging van de ontwerp- / engineerafdeling;
- ATEX-deskundige / ATEX-coördinator;
- experts op onderstaande vakdisciplines:
 - civieltechnisch / bouwkundig;
 - mechanisch / werktuigbouwkundig;
 - elektrotechnisch.
- (Toekomstig) beheerder van de installatie;
- persoon verantwoordelijk voor inspectie en onderhoud (indien deze nog geen deel uitmaakt van bovenstaande functies);
- arbo- / Veiligheidskundige: deze persoon helpt met het inventariseren van risico's met betrekking tot de arbeidsomstandigheden van medewerkers, het proces en omgeving van het waterschap en beheersmaatregelen voor te dragen.

AANDACHTSGEBIEDEN PER DISCIPLINE

Per discipline is hieronder aangegeven met welke onderwerpen rekening gehouden dient te worden in het ontwerpproces.

Civil / bouwkundig

- terreinindeling en locatie van de installatie. Hierbij dient te worden gedacht aan onder andere:
 - De locaties van gevarenczones ten opzichte van:
 - wegtransport (potentiële ontstekingsbron);
 - vluchtwegen;
 - opslagvoorzieningen;
 - locaties van kantoren en bouwketen.
 - Toepassen van explosieluiken. Om een explosie op een veilige manier af te voeren kan een explosieluik worden toegepast. De plaats en de grootte van een explosieluik moet in overleg met het waterschap door de leverancier worden bepaald en moet conform ATEX 114 worden gerealiseerd.

Mechanisch / werktuigbouwkundig

- Appendages en leidingwerk: De uitvoering van het leidingwerk en het toepassen van appendages hebben invloed op het aantal gevarenczones en de grootte van de zonering. Bij appendages is in het ontwerp belangrijk om rekening te houden met:
 - het aantal benodigde appendages;
 - de fysieke plaatsing van deze appendages;
 - de mogelijkheid om appendages te groeperen om het aantal gevarenczones te minimaliseren en de zonering zo compact mogelijk te houden;
 - het veilig afvoeren van gas als veiligheden worden aangesproken. Het is mogelijk om berekeningen uit te voeren waar zich een gevaarlijke atmosfeer (biogas, H₂S, CO₂) bevindt. Deze gebieden dienen niet bij werkplekken te zijn gesitueerd. Verder kan gasdetectie worden toegepast die medewerkers tijdig waarschuwen;
 - maatregelen te nemen tegen inregenen van veiligheden en het plaatsen van roosters die voorkomen dat veiligheden verstopt raken door bijvoorbeeld vogelnesten.

- Bij leidingwerk dient rekening gehouden te worden met de volgende zaken:
 - de materiaalkeuze van de installatie in verband met de aanwezige gassen (bijvoorbeeld H₂S¹³, CH₄) met bijbehorende condities (drukken en temperaturen). Denk hierbij ook aan de geschiktheid van bijvoorbeeld pakkingen;
 - de aanwezigheid van condens en condensafvoer (bijvoorbeeld afschot);
 - leidingwerk dat een functie van een waterslot vervult maar waar mogelijk (bio)gas uit kan stromen als de leiding droog valt (bijvoorbeeld door laag niveau in slibgistingstank). Een mogelijke oplossing is het aanbrengen van een laag niveau alarm in de slibgistingstank zodat maatregelen kunnen worden genomen dat geen biogas ontsnapt via leidingen die droog vallen. Om droogvallen te voorkomen kan een (automatisch) vulsysteem worden toegepast;
 - het heeft voorkeur om gebruik te maken van lasverbindingen in plaats van flensverbindingen omdat deze niet als gevarenbron hoeven te worden beschouwd¹⁴. Wel dient er rekening mee te worden gehouden dat leidingwerk gereinigd moet kunnen worden. Een nadeel van te veel gelaste verbindingen is dat het inwendig schoonmaken van leidingwerk lastig wordt;
 - bij leidingwerk aangesloten op ondergrondse leidingen dient aandacht te worden besteed aan de toepassing van kathodische bescherming. Hierbij is het verstandig om onderstaande filosofie te hanteren:
 - bovengronds biogasleidingen : RVS316L met tracing en isolatie. Hierbij dient aandacht te worden besteed aan potentiaalvereffening;
 - indien ondergronds (geen voorkeur): HDPE met Gastec QA keurmerk. Hierbij dient aandacht te worden besteed aan expansiebalgen in het biogasnetwerk. Deze mogen niet in de grond worden toegepast.
 - ontstekingsbronnen: gebruik hiervoor de NEN-EN 1127;
 - voldoende injectiepunten voor inert gas om een explosief gasmengsel met vloeistof of een inert gas (N₂ of CO₂) uit (een deel van) de installatie te verdrijven. Hierbij dient aandacht te worden besteed aan de locatie van drain- en ontluchtingspunten omdat op deze locaties een gevaarlijke atmosfeer kan heersen.
 - ventilatie: Voor biogasinstallaties is het verstandig de PGS 18 bijlage D.1 en F toe te passen (zie ook paragraaf 2.1.8). Voor andere situaties kan de NPR 7910-1 bijlage C en de NEN-EN-IEC 60079-10 worden gebruikt;
 - machines en apparatuur: bij de keuze van machines dient rekening te worden gehouden met de gevarenzoneklasse en mogelijke ontstekingsbronnen zoals hete oppervlakken, mechanische vonken, zwerfstromen, statische elektriciteit en actieve koolfilters;
 - waterslotconstructie in de condensafvoer van biogasleidingen: bij het vergisten van slib ontstaat biogas. Biogas bevat veel vocht. Dit resulteert in condensvorming op koude plekken zoals in (terrein)leidingen en/of bij andere installatiedelen. Dit kan in leidingwerk voor capaciteitsverlies en/of verstopping zorgen. Verder is condens nadelig voor de toegepaste materialen en de beoogde verbranding in een gasmotor of verwarmingsketel. Condens wordt dan ook bij voorkeur vooraan het proces (dicht bij productie) uit het gas verwijderd. Dit kan door mechanische koeling / droging of door de natuurlijke afkoeling c.q. afzetting in leidingen of appendages. De toevoer van condenswater naar de condensverzamelput is bij normaal bedrijf een continu proces. Hierdoor ontstaat een constante stroom van condenswater naar het condensverzamelput (laagste punt van het leidingwerk). Door in deze put een verzamelbak van de juiste afmetingen te plaatsen en door alle condenswaterleidingen hierin uit te laten komen en deze te laten doorlopen tot vlak boven de bodem van de verzamelbak, is de kans op droogvallen, uitgaande van goed onderhoud, niet aanwezig. Het teveel aan condens zal vanuit de verzamelbak overstorten naar een lensput met lenspomp welke het teveel aan condens zal afvoeren naar de terreinriolering. Condensafvoeren dienen altijd voorzien te zijn van een veiligheidsmarge om gasuittreding tegen te gaan. De gasdruk met de veiligheidsmarge van 3 is alleen van toepassing op watersloten in condenswaterafvoeren¹⁵. Andere waterslotconstructies zullen afzonderlijk moeten worden beoordeeld op de benodigde veiligheidsmarge. Bij bestaande watersloten waarbij de mogelijkheid tot droogvallen kan ontstaan, dient nagegaan te worden hoe dit tegen te gaan, (bijvoorbeeld door niveau alarmering, automatisch vulsysteem (zelfherstellend), combineren van aanvoerstromen).

¹³ Hoge concentraties H₂S kan tot hogere corrosiesnelheden leiden.

¹⁴ Zie NPR 7910-1, paragraaf 7.5.1.

¹⁵ Een factor 3 ten opzichte van de heersende gasdruk in het systeem betekent bijvoorbeeld dat bij een gasdruk van 30 mbar een waterslot benodigd is van 90 cm.

- waterslotconstructie als overdrukbeveiliging: Deze constructie heeft als doel om bijvoorbeeld een gashouder op overdruk te beveiligen. Dit waterslot is gevuld met glycol waardoor bevroering onmogelijk en uitdamping nihil is. Bij het optreden van een overdruk situatie moet dit systeem zo uitgevoerd worden dat het glycol niet uitgeblazen kan worden en het systeem daardoor zelf herstellend is. Het niveau in het glycolslot dient periodiek (minimaal jaarlijks) te worden gecontroleerd, met inachtneming van het juiste soortelijk gewicht;
- vlamdovers: vlamdovers dienen alleen toegepast te worden op plaatsen waar zuurstof kan intreden of aanwezig is (bijvoorbeeld op de onderdrukbeveiliging);
 - aangeraden wordt om een vlamdover toe te passen bij de eerste locatie waar gas uit kan treden en in biogasleidingen naar de gebruikers van biogas zoals een fakkel, WKK, stoomboiler, etcetera.
 - op basis van de snelheid van vlamfront te bepalen welk type vlamdover benodigd is, bijvoorbeeld een deflagratie (bij subsonisch vlamsnelheden) of een detonatie (bij supersonische vlamsnelheden en schokgolven) uitvoering;
 - het is van belang dat vlamdovers preventief worden onderhouden (in verband met mogelijke vervuiling). De frequentie van het onderhoud dient afgestemd te zijn op de frequentie van het aanspreken van de vlamdover en de kans op vervuiling.
 - Actief koolfilters: Indien actief koolfilters toegepast worden dient rekening gehouden te worden met de eigenschap van zelfontbranding. Zie hiervoor het veiligheidsinformatieblad van actief kool.

Elektrotechniek

- Elektrische aandrijving en verlichting: elektrische aandrijvingen, verlichtingsarmaturen en schakelaars dienen waar mogelijk buiten gevarenczones te worden aangebracht. Waar dit niet mogelijk is, bijvoorbeeld bij ventilatoren, dienen de aandrijvingen en de toegepaste elektrische installatieonderdelen ontworpen en geschikt te zijn voor de betreffende zonering.
- Houd rekening met de bliksemafleiding, potentiaal vereffening en het aarden van de installatie om vonkvorming te voorkomen.
- Wat zijn mogelijke gevolgen bij uitval van utilities (spanning, ventilatie, beluchting, etc.). Denk hierbij aan het borgen van onderstaande aspecten waarbij:
 - (gisting)proces naar een veilige situatie wordt gebracht;
 - (gas)detectie blijft functioneren;
 - alarmeringen blijven werken;
 - het mogelijk is om (op veilige afstand) procesparameters in te kunnen zien;
 - mogelijkheden aanwezig zijn om nog gepast in te grijpen.

Meet- en regeltechniek

- Meet- en regeltechniek dienen explosie veilig te zijn conform de geldende gevarenczonering.
- Gasdetectie: op basis van de RI&E of risicoanalyse ontwerp (bijvoorbeeld HAZOP) dient beoordeeld te worden of en op welke plaatsen gasdetectoren geplaatst dienen te worden, zie paragraaf 2.2.1.
- SIL-classificatie: het is verstandig om een SIL-studie uit te voeren om de betrouwbaarheid van veiligheidssystemen te bepalen (zie SIL-alinea in deze paragraaf).
- Denk bij risicostudies zoals SIL, FMECA ook aan het falen van PLC's. Het kan uit de risicostudies volgen dat ook PLC's dubbel uitgevoerd moeten worden.

Beheer en onderhoud

- Vaststellen van taken met betrekking tot beheer en onderhoud (wie mag onderhoud uitvoeren, periodieke inspecties, smeerbeurten, groot onderhoud, etcetera);
- Toegankelijkheid van de installatie voor beheer en onderhoud;
- Het mogelijk gebruik van speciale arbeidsmiddelen voor beheer en onderhoud (bijvoorbeeld elektrisch gereedschap, ladders, etcetera).

Veiligheidskunde of arbodeskundige

- Toetsen of de installatie voldoet aan de arbo wet- en regelgeving (zie ook Arbocatalogus deel 4: Knellen, pletten en snijden over het gebruik van de Machinerichtlijn en de Richtlijn Arbeidsmiddelen).
- Bepalen of voldoende invulling is gegeven aan de arbeidshygiënische strategie.
- Aangeven of de voorlichting en instructie (denk ook aan noodprocedures) voldoende is.

Explosie veilig materieel, apparatuur en gereedschap

Bescherming tegen explosiegevaar houdt in dat ontsteking van de in het product omringende atmosfeer wordt voorkomen. Voor technische apparatuur en materieel worden daartoe door de fabrikant constructiemethoden toegepast die beschermingswijzen tegen ontsteking (BTO's) worden genoemd en zijn vastgelegd in normen. Dit materieel wordt explosie veilig materieel genoemd. Houd bij de keuze van materieel, apparatuur en gereedschap rekening met de juiste beschermingswijzen. Voor gas- en stofexplosiegevaar bestaan drie beschermingscategorieën:

Zone	Gassen en dampen	Stof
Zone 0 / 20	1G	1D
Zone 1 / 21	2G	2D
Zone 2 / 22	3G	3D

TABEL 2-6 BESCHERMINGSCATEGORIEËN PER GEVARENZONE EN TYPE EXPLOSIEGEVAAR (GAS OF STOF).

De ATEX 114 richtlijn is opgenomen in de Warenwet en het Warenwetbesluit: Explosie veilig materieel. In Hoofdstuk III Keuring en certificering (artikel 6 t/m 13) van het Warenwetbesluit: Explosie veilig materieel zijn de verplichtingen opgenomen voor keuringen en certificeringen van materieel.

In veel gevallen is bij het certificeren van een explosie veilig materieel een keuringsinstantie nodig (Notified Body). Indien werkzaamheden worden uitgevoerd aan een explosie veilig gecertificeerd apparaat, dient deze herkeurd te worden door een gecertificeerde instelling.

Let op: Het explosie veilig materieel dient enkel toegepast te worden zoals in het EG-typeonderzoek of conformiteitsverklaring is beschreven door de fabrikant. Bijvoorbeeld: De combinatie van electromotor met frequentieomvormer en EX-markering met een "X...".

Indien wijzigingen aan Ex-materieel plaatsvinden wordt de uitvoerder fabrikant. Dit betekent dat de fabrikant ATEX gecertificeerd moet zijn volgens NEN-EN-IEC 80079-34 (Potentially explosive atmospheres – Application of quality systems for manufacturers, voorheen EN-13980). Verder geldt dat de fabrikant aan alle eisen moet voldoen die voor een fabrikant gelden zoals, voldoen aan alle CE-richtlijnen, technisch dossier opstellen, gebruiksaanwijzing beschikbaar stellen, overeenstemmingsverklaring opstellen en CE-markering aanbrengen¹⁶. Het is verstandig om Ex-apparatuur één op één te vervangen door deskundig personeel.

Markering materieel in gevarencategorie

In de ATEX 114 richtlijn, Bijlage 2, onder 1.0.5. Merktekens, staat dat minimaal de volgende gegevens duidelijk leesbaar en onuitwisbaar dienen te zijn aangebracht:

- naam en adres van de fabrikant;
- CE-markering;
- serie- of typeaanduiding;
- serienummer, indien van toepassing;
- fabricagejaar;
- specifiek merkteken van "Epsilon x in een zeskant" gevolgd door het symbool van de apparatengroep en de categorie;
- voor apparaten van groep II de letter "G" (door aanwezigheid van gas, damp of nevel explosieve omgeving) en / of de letter "D" (voor een door aanwezigheid van stof explosieve omgeving);
- indien nodig andere gegevens in verband met de gebruiksveiligheid.

Explosie veilig materieel dat door fabrikanten volgens ATEX 114 richtlijn geschikt is gemaakt voor toepassing in een gevarencategorie wordt gekenmerkt met het communautaire "Epsilon x" logo in een zeskant. Hier geldt geen plicht tot een gele achtergrond. Nieuwe apparaten die gebruikt mogen worden in gevarencategorie zijn herkenbaar aan het Ex logo dat er op afgebeeld is.



FIGUUR 2-2 EPSILON X LOGO

¹⁶ Zie Arbocatalogus deel 4: Knellen, pletten en snijden, paragraaf 1.4.

Documentatie van nieuwe of verbouwde installatie

Alle documentatie dient compleet te zijn voor de ingebruikname van de installatie. Dit dient gecontroleerd te worden bij de ingebruikname inspectie.

Inspectie voor eerste ingebruikname bij nieuwbouw of verbouw

In ATEX 153, bijlage II, voorschrift 2.8 is opgenomen dat voor de eerste inbedrijfstelling van een arbeidsplaats waar explosieve atmosferen aanwezig kunnen zijn, de explosieveiligheid van de gehele installaties wordt geverifieerd. Dit betekent dat elke installatie die nieuw gebouwd of verbouwd is, geïnspecteerd moet worden voor gebruik. Het doel van deze inspectie is het controleren of de gekozen beschermingswijze en de technische installatie voldoet aan de ATEX 114 richtlijn en de ATEX 153 richtlijn. Het waterschap dient bij deze ingebruikname de ATEX-deskundige te betrekken (ATEX 153, bijlage II, voorschrift 2.8). Bij de ingebruikname dient de methodiek van de Europese norm EN-IEC 60079-17 te worden toegepast. In bijlage 7 is deze norm vertaald naar een praktische checklist die door het waterschap gebruikt kan worden.

SIL-classificatie

Door middel van een Safety Integrity Level (SIL) studie¹⁷ kan worden bepaald hoe betrouwbaar een veiligheidssysteem moet zijn. Om een voorgeschreven SIL-niveau te behalen (bijvoorbeeld SIL 2) dient er een analyse gemaakt te worden van wat kan falen en wat de kans op falen is. Indien blijkt dat een veiligheidssysteem onvoldoende betrouwbaar is, kan besloten worden om bijvoorbeeld andere apparatuur te gebruiken met een hoger SIL-niveau of apparatuur dubbel uit te voeren. Een SIL studie dient uitgevoerd te worden conform de normeringen IEC 61508, IEC61511 en IEC62061.

¹⁷ Eventueel gecombineerd met een Layer Of Protection Analysis (LOPA) studie.

2.1.6.2 Bestaande installaties

Bestaande installaties moeten ook veilig zijn ten aanzien van explosiegevaar. Bestaande installaties die voor de eerste maal in gebruik waren voor 30 juni 2003 moeten voldoen aan ATEX 153, bijlage II, deel A (minimumvoorschriften). Bestaande installaties die in gebruik zijn genomen na 30 juni 2003 moeten voldoen aan ATEX 153, bijlage II, delen A (minimumvoorschriften) en B (criteria voor de keuze van apparaten en beveiligingssystemen, concreet ATEX 114).

Ten aanzien van de ontwerpparagraaf (zie paragraaf 2.1.6.1) moet worden voldaan aan onderstaande eisen:

- de eerste ingebruikname van de installatie is na 30 juni 2003: de apparatuur voldoet aan ATEX 114;
- de eerste ingebruikname van de installatie is voor 30 juni 2003: er is een risicobeoordeling uitgevoerd waaruit blijkt dat installatie, proces, apparatuur en appendages explosieveilig zijn;
- documentatie van de installatie is beschikbaar en in het EVD is opgenomen waar de documentatie zich bevindt;
- de installatie wordt geïnspecteerd bij verbouw / wijzigingen.

Risicobeoordeling

Ook bij bestaande installaties is het nodig om een risicobeoordeling uit te voeren. Dit is zeker het geval als een installatie (ingrijpend) wordt gewijzigd¹⁸. Ook hierbij geldt weer dat een HAZOP-studie de voorkeur heeft.

Wijzigingen van installaties

Alle wijzigingen die worden aangebracht aan bestaande situaties dienen conform een management of change procedure (zie paragraaf 2.1.9) te verlopen en opgenomen te worden in het explosieveiligheidsdocument (EVD) (zie subparagraaf 2.1.3).

¹⁸ Zoals eerder is vermeld in deze Arbocatalogus paragraaf 2.1.1 en paragraaf 2.1.3 moeten bij ingrijpende wijzigingen van installaties, wijzigingen in het werkmethode(n) of werkomstandigheden de RI&E en het EVD worden aangepast.

2.1.7 Inkoop

OPLOSSINGEN:

- Zorg ervoor dat arbeidsmiddelen in de gevarenzone geschikt zijn voor de geldende zonering.
- Betrek de ATEX-deskundige bij de inkoop van installaties en materieel.
- Controleer dat de fabrikant alle technische specificaties aanlevert bij nieuwe arbeidsmiddelen.

Het is essentieel dat in het inkoopproces voldoende aandacht wordt besteed aan arbeidsmiddelen (installaties, machines, gereedschappen, etcetera) die een explosieve atmosfeer kunnen veroorzaken of gebruikt worden in een mogelijk explosieve atmosfeer.

Arbeidsmiddelen zoals vast opgestelde apparatuur (bijvoorbeeld pompen), mobiele apparatuur, gereedschappen, etc. in de gevarenzone dienen geschikt te zijn voor de geldende zonering (zie Tabel 2-3). Om de zonering te bepalen dienen de zoneringstekeningen te worden gebruikt. Er dient wel op gelet te worden dat de geraadpleegde tekeningen actueel zijn. Verder is het van belang dat de ATEX-deskundige betrokken wordt bij de inkoop van explosieveilige arbeidsmiddelen. Het goed vastleggen en beschrijven van de productspecificaties (zoals vereiste beschermingscategoriën, zie paragraaf 2.1.6.1) is hierbij essentieel.

Fabrikanten zijn verplicht om technische specificaties te leveren bij nieuwe arbeidsmiddelen¹⁹. Deze specificaties zijn onder meer van belang voor het veilig kunnen bedienen, inspecteren en onderhouden van de installaties. Het is belangrijk dat het waterschap controleert dat alle technische specificaties zijn geleverd door de fabrikant.

¹⁹ Zie IEC 60079-19 H4.4.1.5.1 en IEC 60079-0 H30.

2.1.8 ATEX-werkplan en werkvergunning

Werken in gevarenzones brengt risico's met zich mee. Om deze reden is het belangrijk dat de explosierisico's worden geminimaliseerd door explosieve atmosferen te voorkomen en / of ontstekingsbronnen te vermijden.

OPLOSSINGEN:

- Stel een ATEX-werkplan op voor niet-operationele werkzaamheden in gevarenzones.
- Laat het ATEX-werkplan opstellen of goedkeuren door de ATEX-deskundige.
- Gebruik PGS 18; LPG: depots, bijlage D-1 en F voor het gasvrijmaken van installaties die biogas bevatten.
- Pas werkvergunningen toe bij niet operationele werkzaamheden in een gevarenzone.
- Het is verboden de werkplek te betreden als uit de meting blijkt dat er een explosieve atmosfeer heerst.
- Werkzaamheden in een zone 0 gebied mogen alleen worden uitgevoerd als de bron van brandbare gassen is weggenomen. Verder dient de gasconcentratie op de werkplek continu te worden gecontroleerd en persoonlijke gasdetectie te worden gedragen.
- Bij werkzaamheden in zone 1 gebied dient altijd een continue ruimtemeting te worden uitgevoerd, gecombineerd met persoonlijke gasdetectie en geschikt Ex elektrisch gereedschap te worden gebruikt en vonkvrij gereedschap.
- In een zone 2 gebied dient de atmosfeer regelmatig te worden gecontroleerd en persoonlijke gasdetectie te worden gedragen.
- De werkvergunning wordt uitgegeven door een bevoegd persoon op het gebied van explosieveiligheid.
- Bespreek de werkvergunning met alle betrokken partijen en verifieer of de werkvergunning correct en begrepen is.
- Zorg dat de werkvergunning op de werkplek aanwezig is.

TIPS:

- Een voorbeeld ATEX-werkplan is opgenomen in bijlage 8.
- Raadpleeg Arbocatalogus deel 2: Besloten ruimten voor:
 - Het toepassen van werkafspraken en de werkvergunning in paragraaf 2.1.4;
 - Een voorbeeld werkvergunning in Bijlage 3;
 - Een voorbeeld meetprotocol in Bijlage 6.

ATEX-werkplan

Bij niet-operationele werkzaamheden in een gevarenzone wordt aanbevolen een ATEX-werkplan op te stellen. Het ATEX-werkplan is in tegenstelling tot een V&G-plan niet gebonden aan het aantal werkgevers of werknemers maar geldt voor alle werkzaamheden in gevarenzones.

In het ATEX-werkplan kunnen de volgende onderwerpen beschreven worden:

- de aard en omschrijving van de werkzaamheden;
- de locatie en werkomstandigheden (bijvoorbeeld vluchtroutes);
- de planning en het tijdspad;
- de inventarisatie van de activiteitgebonden risico's en vastgestelde beheersmaatregelen (bijvoorbeeld middels een TRA);
- de werkvergunning;
- de blokkeer- en / of spanningsvrijverklaring;
- de gasmeetgegevens ten behoeve van het vrijgeven van de zonering;
- het benoemen van de verantwoordelijkheden inclusief contactgegevens van deze personen;
- controlelijsten (zie PGS 18: LPG-depots, bijlage F);
- evaluatie van de werkzaamheden;
- goedkeuring werkzaamheden door ATEX-deskundige.

Dit werkplan dient besproken te worden met de betrokken partijen vóór aanvang van de werkzaamheden. Het is verstandig om het ATEX-werkplan ten minste 1 jaar na gereedmelding te bewaren. In bijlage 8 is een voorbeeld ATEX werkplan opgenomen.

Gasvrijmaken van installaties die biogas bevatten

Regelmatig moeten biogasinstallatie geïnspecteerd of onderhouden worden. Hiervoor moeten de installaties ontdaan worden van brandbare gassen. Dit wil zeggen dat door het treffen van maatregelen wordt voorkomen dat er een explosieve atmosfeer ontstaat. Deze maatregelen kunnen het stoppen van reacties, het stilleggen van processen²⁰ en het spoelen of inertiseren van vaten/reactoren zijn.

Een oplossing om installaties (bijvoorbeeld slibgistingstank) gasvrij te maken is opgenomen in PGS 18 "LPG: depots" bijlage D.1 Procedure voor het drukloos en gasvrijmaken van (onderdelen van) LPG-installaties en LPG-transportmiddelen. Verder is in bijlage F van deze PGS-richtlijn een controlelijst opgenomen die gebruikt kan worden bij het gasvrijmaken.

Werkvergunning

Een werkvergunning dient toegepast te worden bij werkzaamheden aan een ATEX-installatie of niet-operationele werkzaamheden in een gevarezone. In Arbocatalogus deel 2: Besloten ruimten (paragraaf 2.1.4 en bijlage 3) wordt nader ingegaan op het toepassen van werkafspraken en de werkvergunning. Hieronder zijn specifieke aandachtsgebieden opgenomen ten aanzien van explosieveiligheid.

- Voorbereiding:
 - Procedures: geef aan welke procedures van toepassing zijn zoals:
 - het in- en buiten bedrijfstellen van de installatie en/of legen van leidingen;
 - Lock Out / Tag Out / Try Out - LOTOTO;
 - uitvoeren van heetwerk zoals las- / snij- / slijpwerkzaamheden;
 - veilig afvoeren van ventilatiegassen;
 - Werkzaamheden met verhoogd risico (lassen, slijpen, open vuur enz.) mogen in gezonde gebieden alleen worden uitgevoerd als vooraf het risico op vrijkomen van brandbaar gas is uitgesloten of passende maatregelen zijn genomen om het risico te verkleinen.
 - Taak Risico Analyse (TRA): aangeraden wordt om een risicoanalyse van de activiteitgebonden en installatiespecifieke risico's op te stellen en te laten beoordelen door de ATEX-deskundige.
- Informatie op de werkvergunning:
 - Gevarezone: geef aan in welke gevarezone gewerkt gaat worden.
 - Gereedschap en materieel: geef aan of er gebruik gemaakt dient te worden van explosieveilig gereedschap of materieel.
 - Aanvullende persoonlijke beschermingsmiddelen (pbm's): denk bijvoorbeeld aan antistatische kleding of schoeisel.
- Meten van atmosfeer:
 - Bij de vrijgavemeting moet gebruikt worden gemaakt van deugdelijke meetapparatuur die geschikt is voor de mogelijke dampen in de ruimte. Het is verstandig een bump-test uit te voeren voorafgaand aan de vrijgavemeting. Verder wordt er een meetprotocol ingevuld bij werkzaamheden waarbij er een gevaarlijke atmosfeer aanwezig kan zijn (explosie, vergiftiging, verstikking). Zie Arbocatalogus Deel 2: Besloten ruimten voor meer informatie.²¹
 - Indien uit de meting van de atmosfeer blijkt dat er een explosieve atmosfeer²² heerst, mag deze werkplek niet betreden worden.
 - Werkzaamheden in een zone 0 gebied mogen alleen worden uitgevoerd als de bron van brandbare gassen is weggenomen. Verder dient de gasconcentratie op de werkplek continu te worden gecontroleerd en moet persoonlijke gasdetectie worden gedragen.
 - Bij werkzaamheden in zone 1 gebied dient altijd een continue ruimtemeting te worden uitgevoerd. Dit dient te worden gecombineerd met een persoonlijke gasdetector.

²⁰ Bij het veiligstellen van de installatie kan de Lock Out / Tag Out / Try Out (LOTOTO) procedure van toepassing zijn.

²¹ Zie Arbocatalogus deel 2: Besloten Ruimten voor een voorbeeld meetprotocol.

²² Er is sprake van gevaar voor brand of explosie als in de atmosfeer de concentratie van zuurstof hoger is dan 21 volumepercent of de concentratie van brandbare gassen of dampen hoger is dan 10 volumepercent van de onderste explosiegrens.

- In een zone 2 gebied dient de atmosfeer regelmatig te worden gecontroleerd. Bij het vaststellen van de frequentie dient onder andere rekening te worden gehouden met de aard van de werkzaamheden en de kans dat de atmosfeer gedurende de dag kan veranderen (bijvoorbeeld door opwarming door zon, vergisting, etc.). Naast deze ruimte meting moet een persoonlijke gasdetector worden gedragen.
 - Een persoonlijke gasdetector is geen continue ruimtemeting. Een persoonlijke gasdetector wordt altijd aanvullend gebruikt op een vrijgave- of ruimtemeting.
 - Bij gebruik van meetapparatuur dient rekening te worden gehouden met mogelijk veranderende omstandigheden zoals:
 - verandering van de windrichting;
 - verhoging van de (omgevings)temperatuur;
 - invloed van eigen werkzaamheden / andere werkzaamheden waardoor meer explosieve dampen kunnen ontstaan.
 - zorg dat bij samengestelde gassen (waaronder biogas) rekening wordt gehouden met alle componenten van het samengestelde gas en de geldende grenswaarden.
- Verstrekken van werkvergunningen:
 - Bij werkzaamheden in zone 0 en 1 gebied mag alleen geschikt Ex-elektrisch gereedschap en vonkvrij gereedschap worden gebruikt.
 - Conform ATEX 153, bijlage II voorschrift 1.2, moet een werkvergunning vóór aanvang van het werk worden verstrekt door een bevoegde persoon. Voor waterschappen betekent dit dat personen die vergunningen verstrekken in gevarenczones voldoende kennis hebben van explosieveiligheid. Zie hiervoor ook de subparagrafen 2.1.4 (taken en verantwoordelijkheden) en 2.1.5 (voorlichting, opleiding en instructie).
 - Voorbereiding overleg en start werkoverleg: bespreek de werkvergunning met alle betrokken partijen en zorg dat de werkvergunning op de werkplek aanwezig is.
 - Laatste Minuut Risico Analyse (LMRA): Voor aanvang van de werkzaamheden wordt aangeraden een LMRA uit te voeren²³.
 - Archivering: sla de documenten op. Geadviseerd wordt een bewaartermijn te hanteren van minimaal één maand. Bij incidenten of ongevallen is het belangrijk de werkvergunningen langer te bewaren (ten minste een jaar) omdat gevolgschade of aansprakelijkheid na foutief handelen mogelijk pas later merkbaar kan worden.

23 Zie Arbocatalogus deel 2: Besloten Ruimten voor een toelichting op de Laatste Minuut Risico Analyse (LMRA).

2.1.9 Management of Change

Conform ATEX 153, artikel 8 en diverse managementsystemen (OHSAS 18001, NTA 8620) is het belangrijk dat de impact van wijziging wordt vastgesteld en maatregelen worden genomen om de risico's ten gevolge van deze wijzigingen te beheersen.

OPLOSSINGEN:

- Leg vast op welke wijze wordt omgegaan met wijzigingen in:
 - proces / installaties;
 - organisatie en bezetting;
 - wijzigingen van de documentatie en werkwijze;
 - wijzigingen in de omgeving.
- Gebruik een MoC (Management of Change) procedure om de impact van wijzigingen op een systematische wijze te beheersen.
- Betrek de ATEX-deskundige bij wijzigingen die mogelijk impact hebben op de explosieveiligheid.

TIPS:

- Gebruik bijlage 9 als een voorbeeld van een stroomschema voor een MoC-proces.

Soorten wijzigingen

Er is onderscheid te maken in onderstaande wijzigingen:

- wijzigingen in het proces / installaties;
- wijzigingen in de organisatie. Denk bijvoorbeeld aan wijzigingen in het personeel en wijzigingen in taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden;
- wijzigingen van de documentatie en werkwijze (bijvoorbeeld procedures);
- wijzigingen in de omgeving.

Wijzigingen kunnen onder andere effect hebben op de veiligheid van de installaties, inspectie en onderhoud en het vereiste opleidings-/trainingsniveau van het personeel. Door een procedure Management of Change (MoC) toe te passen kunnen de gevolgen van wijzigingen op een systematische en geplande wijze worden beheerst.

Verzoek tot wijziging

Om de wijziging in de organisatie of installatie te registreren kan een verzoek tot wijziging worden opgesteld. Een verzoek tot wijziging kan bestaan uit de onderstaande punten:

- volgnummer;
- naam/functie/telefoonnummer indiener;
- datum indienen verzoek / melding;
- identificatie van het deel van de installatie/het component waarop het verzoek betrekking heeft;
- omschrijving van de wijziging;
- prioriteit van de wijziging;
- status van wijzigingsvoorstel;
- aan wie de behandeling van de wijziging is toegewezen;
- instructie bij behandeling/argumentatie van de afwijzing;
- wat en wanneer aan de indiener is gerapporteerd.

Beoordeling van wijziging

De wijziging dient in een multidisciplinair team te worden beoordeeld. De ATEX-deskundige of ATEX-coördinator dient deel van dit team uit te maken indien de wijziging mogelijk invloed heeft op een gevaarzone of installaties, apparatuur en/of appendages in de gevaarzone.

Inhoud procedure Management of Change

In de onderstaande tabel is een voorbeeld opgenomen van onderdelen van een MoC procedure.

Onderdeel	Toepassing
1. Toepassing	Het dient duidelijk te zijn wanneer de procedure van toepassing is. Bijvoorbeeld in geval van wijzigingen (onderhoud, renovatie of andere afstelling van beveiliging), nieuwbouw of nieuwe activiteiten, c.q. anders dan reguliere werkzaamheden, wet- en regelgeving.
2. Type wijziging	Geef het type wijziging aan: • permanente, tijdelijke en/of noodsituatie; • wijzigingen van machines of installaties; • wijziging in de omgeving (bijvoorbeeld bouw woonwijk naast zuivering); • wijzigingen in het proces; • wijzigingen van de werkwijze (bijvoorbeeld procedures); • wijzigingen in de personeelsbezetting.
3. Beoordeling van de wijziging	Vaststellen van de risico's van de wijziging. Het is verstandig om criteria vast te leggen wanneer risicostudies (bijvoorbeeld HAZOP) moeten worden uitgevoerd.
4. Communicatie	Geef aan welke personen ingelicht dienen te worden (intern of extern) en wie hiervoor verantwoordelijk is.
5. Documentatie	• Maak een dossier voor de wijziging aan. • Beschrijf welke documentatie aangepast dient te worden en wie hiervoor verantwoordelijk is. Denk aan bijvoorbeeld aan: - EVD; - RI&E; - HAZOP; - Inspectie- en onderhoudscriteria.
6. Risico's inventariseren en beoordelen	Inventariseer in een multidisciplinair team de risico's en stel beheersmaatregelen vast.
7. Toetsing	De wijziging dient getoetst te worden aan onder andere wet- en regelgeving, vergunningen (bijvoorbeeld WABO ²⁴ / Waterwet) en eigen regelgeving.

TABEL 2-7 VOORBEELD VAN MINIMALE ONDERWERPEN VOOR DE MOC-PROCEDURE.

In bijlage 9 is een voorbeeld van MoC-proces voor een biogasinstallatie opgenomen.

24 WABO: Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht. Deze wet wordt ook wel de Omgevingswet genoemd.

2.1.10 Inspectie en onderhoud

In de ATEX 153 richtlijn, Bijlage II, voorschrift 2.5, is opgenomen dat de installaties zodanig onderhouden moeten worden dat het gevaar voor explosies tot een minimum beperkt wordt. Dit betekent dat een installatie onderhouden en geïnspecteerd moet worden zodat een explosieve atmosfeer of een mogelijke ontsteking voorkomen wordt.

OPLOSSINGEN:

- Houd voor elektrisch materieel een inspectie-interval van niet meer dan 3 jaar aan conform de IEC 60079-17. Afwijken mag alleen op advies van een deskundige.
- Gebruik een HAZOP studie voor een inspectie- en onderhoudsplan en / of overweeg om een FMECA-studie (Failure mode, effects and criticality analysis) uit te voeren.
- Registreer de inspectie- en onderhoudsgegevens.
- Voer na groot onderhoud van de installatie een controle uit op een veilige ingebruikstelling. Betrek hierbij de ATEX-deskundige.

Uit het EVD moet blijken welke eisen en frequenties gelden voor inspectie en onderhoud. Deze gegevens hoeven echter niet te zijn opgenomen in het EVD zelf. Het volstaat ook om te verwijzen naar het inspectie- en onderhoudsprogramma.

Onderhoud van mechanische componenten

Er is geen norm over het onderhoud van mechanische installaties met betrekking tot explosiegevaar. Er zijn wel normen beschikbaar die gaan over het gebruik van mechanische componenten op plaatsen waar explosiegevaar kan optreden. Verder kan het onderhoud van mechanische installaties worden gebaseerd op de resultaten van de RI&E ten aanzien van mechanische ontstekingsbronnen. Deze studie moet sowieso worden uitgevoerd om te beoordelen of mechanische vonken worden voorkomen / beheerst.

Onderhoud van elektrotechnische componenten

Er zijn voor de elektrotechnische installatie verschillende normen die gehanteerd kunnen worden en aangegeven hoe een installatie onderhouden en geïnspecteerd kan worden. De meest gangbare norm is de NEN-EN-IEC 60079-17:2014, Explosieve atmosferen – Deel 17: Inspectie en onderhoud van elektrische installaties. Andere normen zijn weergegeven in de volgende tabel.

Norm	Titel
NEN-EN-IEC 60079-17	Explosieve atmosferen - Deel 17: Inspectie en onderhoud van elektrische installaties
NEN-EN-IEC 60079-19	Explosieve atmosferen - Deel 19: Reparatie, revisie en renovatie van materieel
NPR-CLC-IEC/TR 60079-32-1	Explosieve atmosferen - Deel 32-1: Richtlijnen voor elektrostatische risico's
NEN-EN-IEC 61000-6-4	Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) - Deel 6-4: Algemene normen - Emissienorm voor industriële omgevingen
NEN 1010	Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties
NEN 3140	Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Laagspanning
NEN 3840	Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Hoogspanning
NEN-EN 60204	Elektrische veiligheid van machines
NEN 61936	Sterkstroominstallaties voor meer dan 1 kV wisselspanning
NEN 50522	Aarding van hoogspanningsinstallaties van meer dan 1 kV wisselspanning
NEN 62561-1	Systeemonderdelen voor bliksembeveiliging (LPSC) - Deel 1: Eisen voor verbindingsmiddelen
NEN-EN-IEC 62305	Bliksembeveiliging

TABEL 2-8 NIET-LIMITATIEF OVERZICHT VAN NORMEN VOOR INSPECTIE EN ONDERHOUD VAN ELEKTROTECHNISCHE COMPONENTEN.

Voor inspectie van elektrische apparatuur in gevarenczones zijn er conform norm (NEN-EN-IEC 60079-17) drie inspectieklassen:

- visueel (alleen kijken);
- nauwkeurig (kijken en meten);
- gedetailleerd (de apparatuur moet geopend worden).

PERIODIEKE INSPECTIES

De periodieke inspecties worden uitgevoerd volgens de klassen visueel of nauwkeurig. Het doel van de visuele en nauwkeurige inspectie is om afwijkingen van veiligheids- en installatievoorschriften te identificeren en gebreken en verouderingsverschijnselen op te sporen. Voorbeelden zijn kapotte wartels, beschadigde kabels, scheuren en ontoelaatbare openingen in behuizing, dichtgeschilderde vlamwegen etcetera. Volgens de IEC 60079-17 mag het inspectie-interval niet meer dan 3 jaar zijn. Afwijken mag alleen op advies van een deskundige. Indien wordt afgeweken, is het verstandig dit vast te leggen in bijvoorbeeld het inspectie- en onderhoudsplan.

Good housekeeping

Ten aanzien van stofexplosie is schoon maken en schoon houden van groot belang. Tijdens operationele en inspectierondes dient men zich bewust te zijn van de risico's van stofvorming. In de meeste gevallen is een zicht minder dan 1 meter of een stoflaagdikte van 0,1 mm al voldoende om een ontplofbaar stof-luchtmengsel te creëren. Een globale richtlijn is daarom dat stofexplosiegevaar aanwezig is wanneer men zijn eigen uitgestrekte armen niet meer kan zien of als voetstappen zichtbaar zijn in het stof op de vloer.

Frequentie van inspectie en onderhoud

De ontwerp risicoanalyse en adviezen (bijvoorbeeld gebruikershandleiding) van de leverancier kunnen gebruikt worden om de frequentie en inhoud van het inspectie- en onderhoud te bepalen van arbeidsmiddelen (vast opgestelde machines, mobiele opstellingen, gereedschap) in de gevarenczone.

HAZOP

Een hazard & operability (HAZOP) studie is een methodiek waarbij de potentiële gevaren worden beoordeeld van een installatie. Vaak wordt door middel van een HAZOP een nieuwe of bestaande installatie beoordeeld. Een HAZOP kan ook als input dienen voor een inspectie- en onderhoudsplan. Zo kan tijdens een HAZOP worden beoordeeld dat ruimtedetectie nodig is. In het inspectie- en onderhoudsplan dient vervolgens te worden opgenomen dat deze ruimtedetectie periodiek getest dient te worden.

FMECA

Ten behoeve van goede inspectie en onderhoudsconcepten kan ook een kwantitatieve analyse worden toegepast. FMECA (Failure Mode Effect & Criticality Analysis) is hier een voorbeeld van en is een methode om mogelijk faalwijzen en hun effecten te signaleren en analyseren. Het doel van de FMECA is:

- alle mogelijke faalvormen beschrijven;
- effecten bepalen op het systeem;
- bekijken in hoeverre effecten kunnen worden voorkomen.

Door de resultaten van de FMECA-studie te implementeren in het inspectie- en onderhoudsprogramma kan een optimaal en efficiënt werkend inspectie- en onderhoudsysteem worden ontwikkeld.

Bij het uitvoeren van een FMECA analyse worden de volgende stappen afgelopen en vastgelegd:

- Wat zijn de functies en bijbehorende prestatienormen van het technisch systeem bij het huidige gebruiksprofiel?
- Op welke manieren kan het systeem bij het vervullen van de functies falen?
- Wat is de oorzaak van het falen?
- Wat gebeurt er wanneer een storing plaatsvindt?
- In welk opzicht is een storing van belang?

Registratie van inspectie en onderhoud

Als inspectie en onderhoud wordt uitgevoerd, wordt aanbevolen dat onderstaande gegevens geregistreerd worden:

- welk materieel / apparatuur is onderhouden;
- wat is geïnspecteerd en onderhouden en op basis waarvan (bijvoorbeeld norm);
- datum van inspectie en onderhoud;
- wie het heeft geïnspecteerd of onderhouden;
- resultaat van inspectie en onderhoud (bijvoorbeeld certificaat), inclusief eventuele vervolgacties.

Het is verstandig als uit het inspectie- en onderhoudssysteem duidelijk op te maken is of apparatuur een explosieveilige functie heeft.

Veilig werken

Het inspecteren en onderhouden van installaties, apparatuur en appendages in de gevarenzones kan leiden tot een verhoogd risico. In subparagraaf 2.1.8 zijn oplossingen opgenomen ten aanzien van ATEX-werkplannen, het gasvrijmaken van installaties en werkvergunningen.

Voor-ingebruikname na groot onderhoud

Na groot onderhoud dient de installatie veilig in gebruik genomen te kunnen worden. Net als bij nieuwbouw en wijzigingen geldt hierbij ook dat de ATEX-deskundige moet worden betrokken en de ingebruikname moet worden vastgelegd. Bijlage 7 (Ingebruikname lijst voor nieuwe ATEX-installaties) kan ook worden toegepast voor ingebruikname na groot onderhoud.

2.2 Repressieve maatregelen

In de volgende subparagrafen wordt ingegaan op de repressieve maatregelen met betrekking tot explosieveiligheid.

2.2.1 Detectie en alarmering

In ATEX 153, bijlage II, voorschrift 2.6 is opgenomen dat medewerkers waar nodig optisch en/of akoestisch gewaarschuwd en teruggetrokken worden voordat de omstandigheden worden bereikt waarin zich explosies kunnen voordoen.

OPLOSSINGEN:

- Pas gasdetectie toe in gezoneerde binnenruimten (niet gevaarlijk gebied uitgezonderd).
- Overweeg bij biogastanks om op verschillende hoogtes gasdetectie aan te brengen die onafhankelijk van elkaar functioneren.
- Overweeg om in gevarenczones handmelders te plaatsen waarmee een alarm kan worden geactiveerd.
- Zorg ervoor dat gasdetectie failsafe is.
- Breng dubbele signalering aan bij in pandige gevarenczones (binnen en buiten de ruimte).
- Zorg ervoor dat gasdetectie en (hand)melders voor het activeren van alarmen deel uitmaken van een procedure/instructie waarin is aangegeven wat de oorzaken kunnen zijn en wat gewenste alarmopvolging is.
- Overweeg om Cause & Effect diagrammen op te stellen om beter inzicht te krijgen in de werking en acties van gasdetectie.
- Test de gehele gasdetectieloop jaarlijks of volgens de voorschriften van de fabrikant.
- Controleer gevarenczones met betrekking tot stof op stofvorming. Houd voor stofexplosiegevaar aan dat bij "een zicht minder dan 1 meter" of een stoflaagdikte van 0,1 mm van neergedaalde fijne stofdeeltjes al voldoende is om een ontplofbaar stof-luchtmengsel te creëren.

TIPS:

- In bijlage 10 is een voorbeeld opgenomen van de opvolging bij een gasalarm op een RWZI.
- In bijlage 11 is een voorbeeld opgenomen van een Cause & Effect diagram voor een WKK-installatie.

Gasdetectie en alarmering

Gasdetectie dient toegepast te worden in gezoneerde binnenruimten (niet gevaarlijk gebied uitgezonderd). Voor het detecteren van een gas is het van belang dat een ruimte voorzien is van detectoren op plekken waar gas naar toe stroomt. Voor gassen lichter dan lucht is dit boven in de ruimte en voor gassen zwaarder dan lucht is dit onderin de ruimte. Dit kan worden getest met bijvoorbeeld een rookproef waarbij de rook wel ongeveer dezelfde dichtheid dient te bezitten als het gas dat gedetecteerd dient te worden.

Voor biogas geldt dat de samenstelling kan wisselen en het gas zowel lichter als zwaarder dan lucht kan zijn. Het is om deze reden aan te raden om in elke ruimte twee detectoren (hoog en laag), die onafhankelijk van elkaar functioneren, te plaatsen. In verband met het vervuilen van de detectoren kan de laagste detector op ongeveer 0,5 meter van de grond worden geplaatst.

Naast de detectoren is het aan te bevelen om ruimten in gevarenczones te voorzien van handbrandmelders om te kunnen activeren. Voorbeelden van ruimtes waar gasdetectie en alarmering toegepast kunnen worden zijn:

- warmte krachtkoppelingen (WKK's);
- gasstraat;
- gascompressor ruimte;
- gasmeter ruimte;
- condensput.

Uiteraard dient de geïnstalleerde meld- en detectieapparatuur (ook handbrandmelders) geschikt te zijn voor de zonering waarin ze zijn geplaatst.

Maatregelen ten behoeve van spanningsuitval

De gasdetectie dient fail-safe uitgevoerd te zijn. Beoordeeld dient te worden of gasdetectie en gasalarmvoorzieningen op een noodstroomvoorziening aangesloten moeten worden. Zie paragraaf 2.1.6 (onderdeel electrotechniek) over andere aspecten die beoordeeld dienen te worden in het kader van spanningsuitval.

Signalering

Bij inpanidige gevarenczones dient dubbele signalering te worden uitgevoerd:

- boven de toegangsdeur dient aan de buitenzijde een (flits)lamp aanwezig te zijn die bij een gasalarm geactiveerd wordt. Bij de flitslamp dient ook een waarschuwbord aanwezig te zijn waarop duidelijk is gemaakt dat bij een alarm de ruimte niet betreden mag worden;
- in de ruimte zelf dient ook een (flits)lamp aanwezig te zijn.

Het toepassen van een akoestisch alarm dient per locatie beoordeeld te worden. Zo is een akoestisch alarm niet zinvol wanneer er hoge geluidsniveaus zijn.

Alarm opvolging

Het is verstandig dat de gasdetectie en (hand)melders deel uitmaken van een procedure/instructie waarin is aangegeven wat de oorzaken kunnen zijn en wat de acties op alarm moeten zijn. Gebieden waar meer dan 10% LEL is, mogen nooit betreden worden. De opvolging van het gasalarm dient geoefend te worden. Zie paragraaf 2.2.4 en 2.2.5. In bijlage 10 is een voorbeeld opgenomen van de opvolging bij een gasalarm op een RWZI.

Inzicht in de werking van gasdetectie en alarm

De werking van gasdetectie en alarmvoorzieningen dient inzichtelijk te zijn. Dit kan weergegeven worden in cause en effect diagrammen. Zie bijlage 11 voor een voorbeeld van een cause en effect diagram van een Warmte KrachtKoppeling (WKK) installatie.

Testen van gasdetectieloop

De hele gasdetectieloop dient ten minste jaarlijks of volgens de voorschriften van de fabrikant getest te worden. Met het testen van de loop wordt ook bedoeld dat automatische vervolgacties (zoals automatisch sluiten van kleppen, inschakelen van ventilatie) worden getest. Het is mogelijk dat het inschakelen van automatische blusinstallaties niet wordt getest omdat dit ernstige schade aan het milieu of installatie tot gevolg kan hebben. Wel moet aannemelijk kunnen worden gemaakt dat de blusinstallatie functioneert.

De testresultaten dienen te worden vastgelegd. Het is verstandig om te beoordelen of het inspectie- en onderhoudssysteem hiervoor geschikt is.

Detecteren van stof

Er bestaat geen meetinstrument voor het meten van de concentratie van een stofwolk. In de praktijk wordt als globale regel aangehouden dat een ontplofbare wolk kan worden herkend aan: "een zicht minder dan 1 meter". Stofexplosiegevaar is ook aanwezig wanneer er voldoende stofafzetting van brandbare stof plaatsvindt. In de meeste gevallen is een stoflaagdikte van 0,1 mm van neergedaalde fijne stofdeeltjes al voldoende om een ontplofbaar stof-luchtmengsel te creëren. Een globale richtlijn is daarom dat stofexplosiegevaar aanwezig is als men voetstappen op de vloer kan zien.

2.2.2 Persoonlijke gasdetectoren

Persoonlijke gasdetectoren zijn een belangrijk instrument om medewerkers te waarschuwen dat er een gevaarlijke atmosfeer is. Het is echter essentieel dat de meters goed worden gebruikt en er acties zijn vastgelegd als er door de persoonlijke gasdetectoren een alarm geactiveerd wordt.

OPLOSSINGEN:

- Draag binnen de gezoneerde gebieden altijd een persoonlijke gasdetector.
- Een persoonlijke gasdetector vervangt geen vrijgave- of ruimtemeting die voor een werkvergunning is vereist.
- Kalibreer de persoonlijke gasdetectie conform de voorschriften van de fabrikant of leverancier.
- Zorg dat persoonlijke gasdetectoren van derden voldoen aan de eisen die gesteld zijn door het waterschap.
- Instrueer medewerkers en derden over de opvolging van alarm van de gasdetectoren.

Persoonlijke gasdetector verplicht in gevarenczone

Iedereen die zich mogelijk in een gevarenczone (gasexplosiegebied) bevindt, dient een persoonlijke gasmeter te dragen. Deze gasmeter moet ingesteld zijn op maximaal 10% LEL. Indien meerdere personen in één groep zich in een gevarenczone bevinden, is het toegestaan dat niet iedereen een persoonlijke detector draagt.

Gebruik van de persoonlijke gasdetector

Het is belangrijk om te vermelden dat een persoonlijke meting (door bijvoorbeeld een persoonlijke gasdetector die op het lichaam wordt gedragen), geen vervanging is van de vrijgave- of ruimtemeting die voor de werkvergunning vereist is (zie subparagraaf 2.1.8). Verder is het belangrijk dat de gasdetectoren worden aangezet in een schone ruimte. In Arbocatalogus deel 2: Besloten ruimten, paragraaf 2.1.5 zijn verdere eisen opgenomen ten aanzien van (persoonlijke) gasmeetapparatuur.

Kalibratie en sneltest

Kalibreer de persoonlijke gasdetectie conform de voorschriften van de fabrikant of leverancier. Een sneltest is mogelijk met een zo geheten bump-test. Een bump-test dient te worden uitgevoerd in de volgende situaties:

- conform de voorschriften (aangegeven tijd) zoals opgenomen in de gebruikshandleiding;
- na automatische trigger op het apparaat zelf (de meeste gasmeters hebben deze optie en registreren dit dan ook in het geheugen van het apparaat zelf);
- na laten vallen of stoten;
- na overmatige blootstelling aan gas tijdens gebruik (verbranden van LEL-sensor bij blootstelling aan hoge concentratie waardoor meting mogelijk onbetrouwbaar is geworden);
- bij twijfel over de resultaten van de meting.

Persoonlijke gasdetectoren van derden

Het testen van detectoren van derden (aannemers) kan lastig zijn omdat deze mogelijk niet passen op de bump-testapparatuur van het waterschap. Bovendien dient het waterschap alert te zijn of de detectoren van derden wel geschikt zijn voor gevaarlijke stoffen (hebben ze juiste sensoren voor de te verwachten gevaarlijke stoffen, bijvoorbeeld H₂S) en of de alarmwaarden kloppen. Bovendien is het goed om met derden afspraken te maken over de te nemen acties als de alarmwaarden worden overschreden.

Een andere mogelijkheid is om de gasdetectoren van het waterschap uit te lenen. Hierbij dient men aan de personen die de detectoren gebruiken, een gebruiksinstructie te geven over de detector. Deze instructie gaat onder andere in op hoe de detector gedragen moet worden en wat de acties zijn als de detector een alarm geeft.

2.2.3 Persoonlijke beschermingsmiddelen (pbm's)

In ATEX 153, bijlage II, voorschrift 2.3 is opgenomen dat antistatische kleding dient te worden verstrekt indien elektrostatische ontladingen van werknemers of de arbeidsomgeving als ladingsdrager of ladingsproducent kan plaatsvinden.

OPLOSSINGEN:

- Stel op basis van een risicobeoordeling vast of antistatische kleding verplicht is.
- Licht medewerkers voor over het gebruik en onderhoud van de pbm's.

TIPS:

- Zorg dat indien antistatische kleding verplicht is, dit geborgd is in het inkoopproces en gecommuniceerd is naar eventueel derden (bijvoorbeeld aannemers).

Het waterschap moet op basis van een risicobeoordeling vastleggen of en in welke situaties antistatische kleding (bijvoorbeeld antistatische kleding conform EN 1149-5 of antistatische schoenen) nodig is. Deze risicobeoordeling kan de RI&E zijn maar ook het EVD zijn of een Taak Risico Analyse. Verder dient de werkgever onderstaande te regelen in het kader van persoonlijke beschermingsmiddelen:

- voorlichting en duidelijke instructie;
- trainen van de medewerkers;
- toezicht houden op het gebruik;
- te zorgen voor regelmatig onderhoud. In de onderhoudsvoorschriften van de pbm's is vaak belangrijke informatie opgenomen. Met name bij brandwerende en antistatische kleding kunnen er voorschriften zijn over het wasmiddel en frequentie van wassen en het aanbrengen van een bedrukking (huisstijl).

Inkopen van pbm's

Indien uit de risicobeoordeling blijkt dat antistatische kleding benodigd is, dient dit:

- geborgd te zijn in het inkoopproces;
- deze pbm's zijn opgenomen in het assortiment van pbm's dat beschikbaar is voor de medewerkers;
- gecommuniceerd te worden aan derden (bijvoorbeeld aannemers).

2.2.4 Bedrijfshulpverlening

In de arbowet (hoofdstuk 3, artikel 15) is opgenomen dat bedrijven verplicht zijn om doeltreffende maatregelen te nemen op het gebied van bedrijfshulpverlening (BHV).

OPLOSSINGEN:

- Stel een ATEX-scenario op.
- Neem het ATEX-scenario op in het BHV- of calamiteitenplan.
- Zorg ervoor dat de calamiteitenorganisatie voorbereid is op een ATEX-scenario.
- Oefen het ATEX-scenario jaarlijks met het BHV-team.

TIPS:

Raadpleeg voor het opzetten of controleren van de BHV-organisatie:

- de NEN 8112, Bedrijfsnoodorganisatie en bedrijfshulpverlening;
- de Handreiking bedrijfshulpverlening van de Stichting van de Arbeid;
- het Arbo-Informatieblad nr. 10 Bedrijfshulpverlening.

Oefenen van een ATEX-scenario

Om als waterschap voorbereid te zijn op een mogelijke explosie, dient een ATEX-scenario opgesteld en opgenomen te worden in het calamiteitenplan. Dit scenario dient jaarlijks geoefend te worden en vast te zijn gelegd in het EVD. Daarnaast dient het oefenen van het ATEX-scenario onderdeel te zijn van het opleiden van BHV-ers en opgenomen te worden in de opleidingsmatrix. Om te kunnen leren van de oefening wordt aanbevolen om een evaluatie te houden en de bevindingen en eventuele verbeterpunten schriftelijk vast te leggen.

Bedrijfshulpverlening

Om voorbereid te zijn op de mogelijke gevolgen van een explosie (bijvoorbeeld brand en gewonde personen) is het belangrijk dat de bedrijfshulpverlening van het waterschap goed georganiseerd is. Bij voorkeur dient de opzet van het BHV-plan te voldoen aan de eisen uit de NEN 8112 (Bedrijfsnoodorganisatie en bedrijfshulpverlening). Aanbevolen wordt om de Handreiking bedrijfshulpverlening van de Stichting van de Arbeid²⁵ en het Arbo-Informatieblad nr. 10 Bedrijfshulpverlening te gebruiken voor het opzetten of controleren van de BHV-organisatie.

Calamiteitenorganisatie

Een explosie kan binnen en buiten het waterschap een dermate groot effect hebben dat de calamiteitenorganisatie van het waterschap ingeschakeld moet worden. Om deze reden is het verstandig om vast te stellen welke taken de calamiteitenorganisatie mogelijk moeten nemen bij een mogelijke explosie. Tijdens het oefenen van ATEX-scenario's kan ook de inzet van de calamiteitenorganisatie worden geëvalueerd.

²⁵ De handreiking Bedrijfshulpverlening is beschikbaar via de website van de Stichting van de Arbeid <http://www.stvda.nl>.

2.2.5 Externe hulpverlening

Indien bij een locatie van het waterschap de situatie niet door het BHV-team onder controle kan worden gebracht, zal de brandweer of Veiligheidsregio gealarmeerd moeten worden. Door vooraf de eventuele externe hulpverlening met deze partijen af te stemmen, kunnen mogelijke calamiteiten beter worden beheerst.

OPLOSSINGEN:

- Leg het opgestelde BHV-plan voor aan de brandweer of de Veiligheidsregio.
- Oefen periodiek met de brandweer en/of de Veiligheidsregio een ATEX-scenario.

BHV-plan

Leg het noodplan/BHV/calamiteitenplan voor aan de brandweer of de Veiligheidsregio. De brandweer of Veiligheidsregio wordt hierdoor op de hoogte gesteld van risico's met betrekking tot explosiegevaar. Het wordt aanbevolen om als waterschap actief navraag te doen of de brandweer of Veiligheidsregio op- of aanmerkingen heeft ten aanzien van het plan.

Gezamenlijk oefenen van een ATEX-scenario

Om de brandweer of de Veiligheidsregio voor te bereiden op een ATEX-scenario wordt aanbevolen dat het waterschap deze scenario's samen met de professionele hulpverlenende instanties periodiek oefent. Het doel hiervan is dat de communicatie tussen het hulpverleningsteam van het waterschap en de externe hulpverlening goed op elkaar aansluit en de teams op elkaar zijn ingespeeld. Net als bij de BHV-oefeningen is het verstandig deze gezamenlijk te evalueren en eventuele verbeterpunten vast te leggen.

3 SPECIFIEKE AANDACHTSPUNTEN

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op overige aandachtspunten met betrekking tot explosieveiligheid bij waterschappen. De volgende onderwerpen komen aan bod:

- stook- en verwarmingsinstallaties;
- acculaadstations;
- CNG-tankinstallaties.

3.1 Stook- en verwarmingsinstallaties

Voor biogasinstallatie, stoomboilers, verbrandingsmotoren en verwarmingsketels is het Activiteitenbesluit van toepassing.

OPLOSSINGEN:

- Voldoe aan de eisen uit het activiteitenbesluit voor Stookinstallaties van 100 kW of meer.
- Laat de wettelijk vereiste inspecties uitvoeren door een SCIOS-gecertificeerd inspectie- en onderhoudsbedrijf.
- Controleer of de installatiebedrijven aan de van toepassing zijnde scopes voldoen.
- Houd bij inbedrijfname een Eerste Bijzondere Inspectie (EBI).
- Houd tijdens het gebruik van de installatie Periodieke Inspecties (PI) en Periodiek Onderhoud (PO).
- Laat brandstoftoevoersystemen (gas- en olieleidingen) keuren en inspecteren (SCIOS scope 7a).

TIPS:

- Onderhoud flenzen en appendages in lage druk systemen (< 0,5 bar) conform EN 15001 of een vergelijkbare norm zodat deze niet zoneringsplichtig zijn.

Frequentie

Voor stookinstallaties van 100 kW of meer is het Activiteitenbesluit van toepassing. Dit betekent dat het waterschap aan alle eisen uit het activiteitenbesluit betreffende deze stookinstallatie moet voldoen.

Het Activiteitenbesluit bepaalt onder andere dat stook- en verwarmingsinstallaties ten minste eenmaal per vier jaar moeten worden geïnspecteerd op goede werking en dat bij afwijkingen onderhoud moet worden uitgevoerd, teneinde aan de voorschriften ten aanzien van veiligheid en deugdelijke werking te blijven voldoen.

In beschikkingen (bijvoorbeeld vergunningen) kan door middel van maatwerkvoorschriften afgeweken worden van bovenstaande eisen.

Stichting Certificatie Inspectie Onderhoud Stookinstallaties (SCIOS)

Het Activiteitenbesluit schrijft voor dat de wettelijk vereiste inspecties dienen te worden uitgevoerd door een SCIOS-gecertificeerd inspectie- en onderhoudsbedrijf.

SCOPES

Installatiebedrijven die inspecties en onderhoud uitvoeren kunnen voor één of meerdere scopes (werkgebieden) gecertificeerd zijn. Het waterschap dient te controleren of de installatiebedrijven aan de scopes voldoen. De scopes waar de gasinstallaties onder vallen moeten voldoen aan:

- Scope 3 Stoom- en heetwaterketels;
- Scope 4 Verbrandingsmotoren en gasturbines;
- Scope 7a Aardgastoevoerleiding met een ontwerpdruk $\leq 0,5$ bar;
- Scope 7b Aardgastoevoerleiding met een ontwerpdruk $> 0,5$ bar.

Eerste Bijzondere Inspectie, Periodieke Inspecties en Periodiek Onderhoud

In de SCIOS-systematiek is het noodzakelijk bij inbedrijfname een Eerste Bijzondere Inspectie (EBI) uit te voeren omdat in het basisverslag aanwijzingen worden opgenomen voor vervolgonderhoud en -keuringen. Tijdens de levensduur van een installatie worden de periodieke inspecties (PI) en het periodieke onderhoud (PO) uitgevoerd.

Sinds 2008 is het volgens de Wet Milieubeheer ook verplicht om brandstoftoevoersystemen (gas- en olieleidingen) te laten keuren en inspecteren conform SCIOS scope 7a. De verantwoording hiervoor ligt geheel bij de eigenaar / gebruiker van de stookinstallaties.

Gevarenbron

Een flens of appendage in een gasleiding met een druk onder de 0,5 bar hoeft niet te worden beoordeeld als een gevarenbron (en dus gezoneerd) wanneer deze onderhouden wordt conform de EN 15001 of een vergelijkbare norm. Het onderhoud van deze gasleiding moet dan wel worden vastgelegd.

3.2 Acculaadstations

Bij verschillende waterschappen zijn acculaadstations aanwezig. Het gebruik van acculaadstations, voor het laden van batterijen en wisselbatterijen van elektrisch aangedreven heftrucks, stapelaars, palletwagens, rollend schoonmaakmaterieel en dergelijke is niet zonder gevaren. Bij het laden van accu's komt het explosieve waterstofgas (knaalgas) vrij. De inrichting van de acculaadruimte stelt daarom hoge eisen ter voorkoming van brand- of explosiegevaar. Dit betekent dat de reguliere ATEX-regelgeving (ATEX 153 en ATEX 114) van toepassing zijn. Daarnaast zijn er specifieke normen en richtlijnen ontwikkeld. Het is verstandig dat het waterschap deze toepast:

- NEN-EN 50272-2, Veiligheidseisen voor oplaadbare batterijen en batterij-installaties - Deel 2: Vaste batterijen;
- NEN-EN 50272-3 Veiligheidseisen voor oplaadbare batterijen en batterij-installaties - Deel 3: Tractie batterijen;
- NPR 3299:2011+C1:2011; praktijkrichtlijn 'Veilig werken bij het laden van tractiebatterijen'.

OPLOSSINGEN:

Pas onderstaande normen toe bij acculaadstations:

- NPR 3299:2011+C1:2011 - Veilig werken bij het laden van tractiebatterijen.
- NEN-EN 50272-2 - Veiligheidseisen voor oplaadbare batterijen en batterij-installaties - Deel 2: Vaste batterijen.
- NEN-EN 50272-3 - Veiligheidseisen voor oplaadbare batterijen en batterij-installaties - Deel 3: Tractie batterijen.

3.3 CNG-tankinstallaties

Een aantal waterschappen heeft tankinstallaties voor gecompriemd aardgas (CNG). Voor deze tankinstallaties zijn meerdere normen en richtlijnen van toepassing.

OPLOSSINGEN:

- Pas de PGS 25 “Afleverinstallaties voor motorvoertuigen” toe voor het ontwerp, gebruik en onderhoud van de CNG-installaties.
- Neem maatregelen om het risico van hydraatvorming te voorkomen.
- Controleer of een buiten opgestelde vulinstallatie in gevarenczone 2 is ingedeeld, de apparatuur voor deze zone geschikt is en de installatie tegen aanrijden is beveiligd.

PGS 25

Voor tankstations ten behoeve van levering van CNG wordt in de NPR 7910-1 verwezen naar de zone-indeling zoals opgenomen in de PGS 25 Aardgas afleverinstallaties voor motorvoertuigen. Het is verstandig de NPR en de PGS 25 te volgen qua voorschriften over het ontwerp, gebruik en onderhoud. Verder bevat deze richtlijn een risicozonering en minimale interne afstanden. Ook wordt in de PGS 25 ingegaan op de gevarenczone van de CNG-compressor en CNG-bufferopslag. Andere nuttige informatie in deze richtlijn is onder meer een keurings- en onderhoudsschema voor aardgas afleverinstallaties.

HYDRAATVORMING

Hydraatvorming wordt in de PGS 25 als risico genoemd. Hydraat is een vaste gekristalliseerde verbinding van aardgas met water. Hydraten kunnen leiden tot verstoppingen in met name nauwe gedeelten van de aardgas-afleverinstallatie, zoals leidingen, kleppen of drukregelaars, maar ook in overdrukbeveiligingen.

Maatregelen die in de PGS 25 genoemd worden, zijn:

1. Verlaging en bewaking van het waterdauwpunt van het gas vóór compressie. Een voor de hand liggende maatregel hiervoor is het niet betrekken van aardgas voor CNG uit gasdistributieleidingen met een druk van maximaal 1 bar overdruk maar uit een distributienet met een hogere druk, tenzij vaststaat dat het gas over langere perioden gezien droog is.
2. Het drogen van gas.

Volgens de NPR 7910-1 wordt een vulinstallatie opgesteld in de buitenlucht, in zone 2 ingedeeld. Dit betekent dat de gebruikte elektrische apparatuur geschikt moet zijn voor plaatsing in deze zone. Dit dient vastgelegd te zijn in het EVD (zie paragraaf 2.1.3). Verder is het van belang dat de vulinstallatie is beschermd tegen aanrijding (bijvoorbeeld door een stalen constructie).

BIJLAGEN

1	Begrippenlijst	62
2	Voorbeeld SDS gedroogd zuiveringsslib	64
3	Voorbeeld inhoudsopgave EVD	72
4	Voorbeeld vragenlijst audit EVD	74
5	Voorbeeld aanwijzingsbrief ATEX-deskundige	81
6	Limitatieve lijst van normen voor ontwerp van installaties in mogelijk explosieve atmosferen	82
7	Voorbeeld checklist ingebruikname ATEX-installatie	83
8	Voorbeel ATEX-werkplan	86
9	Voorbeeld flowdiagram management of change	89
10	Voorbeeld procedure opvolging gasalarm RWZI	95
11	Cause en effect diagram WKK-installatie	96

BIJLAGE 1 BEGRIPPENLIJST

Begrip	Toelichting
Afwijkend gebied (AG)	Gebied waarbinnen ten gevolge van hete oppervlakken, open vuur en/of vlammen en/of open branders een constante ontstekingsbron aanwezig is en waar het door de noodzakelijke en onvermijdelijke aanwezigheid van een of meer secundaire gevaarbronnen niet zinvol is om een zone-indeling te maken.
ATEX	ATmosphères EXplosibles
ATEX-coördinator	Een door het waterschap aangestelde persoon die een coördinerende functie heeft op het gebied van explosieveiligheid en mogelijk meerdere ATEX-deskundigen aanstuurt.
ATEX-deskundige	Een door het waterschap aangestelde persoon die door kennis, opleiding en ervaring deskundig is op het gebied van explosieveiligheid.
Gevarenzone	Een gebied waar zich een zonering in het kader van ATEX 153 bevindt.
ATEX-werkplan	Specifiek werkplan voor werkzaamheden die uitgevoerd worden aan een ATEX-installatie of niet reguliere werkzaamheden in een gevaarzone.
Arbeidshygiënische strategie	De arbowet verlangt dat de maatregelen in een bepaalde volgorde worden genomen, waarbij allereerst naar de bron van het probleem wordt gekeken.
Beschermingsniveau	Het beschermingsniveau van explosie veilig materieel is ingevolge de Europese productrichtlijn 94/9/EG (ATEX 114) ingedeeld in groepen en veiligheidscategorieën. Elk van de categorieën is bedoeld voor toepassing in een specifieke zone.
Bevi	Besluit externe veiligheid inrichtingen.
BRZO'15	Besluit Risico Zware Ongevallen, versie 2015.
CNG	Compressed Natural Gas.
Continue gevaarbron	<i>Gasexplosiegevaar</i> : gevaarbron met een uitstroming die ononderbroken of naar verwachting gedurende lange perioden plaatsvindt. <i>Stofexplosiegevaar</i> : plaats waar voortdurend een stofwolk kan hangen of waarvan mag worden verwacht dat deze gedurende lange perioden of frequent gedurende korte perioden aanwezig zal zijn.
EVD	ExplosieVeiligheidsdocument, zoals bedoeld in het arbobesluit artikel 3.5c en ATEX 153, artikel 8
Explosieve atmosfeer	Een mengsel van lucht en brandbare stoffen in de vorm van gassen, dampen, nevels of stof, onder atmosferische omstandigheden waarin de verbranding zich na ontsteking uitbreidt tot het gehele niet verbrande mengsel. Arbobesluit, artikel 3.1, onder c
FMECA	Failure mode, effects and criticality analysis.
Gevaarbron	<i>Gasexplosiegevaar</i> : punt of plaats van waaruit een gas, damp, nevel of vloeistof in de omgeving kan vrijkomen zo dat een explosieve gasatmosfeer zou kunnen worden gevormd. <i>Stofexplosiegevaar</i> : punt of plaats van waaruit brandbaar stof in de lucht kan vrijkomen zo dat een explosieve atmosfeer zou kunnen worden gevormd, te onderscheiden in (in volgorde van de afnemende kans op de aanwezigheid van het explosieve mengsel): continue vorming van een stofwolk, primaire gevaarbron en secundaire gevaarbron.
Gevarenzone-indeling	Indeling van gevaarlijke gebieden in zones, afhankelijk van de waarschijnlijkheid van het aanwezig zijn van een explosieve atmosfeer.
HAZOP	Hazard and Operability Analysis
Inertiseren	Toevoegen van inerte stoffen om te voorkomen dat een explosieve atmosfeer ontstaat.
LEL	Onderste explosiegrens <i>Gasexplosiegevaar</i> : concentratie van brandbaar gas of brandbare damp in de lucht, beneden welke de atmosfeer niet explosief is. <i>Stofexplosiegevaar</i> : concentratie van brandbaar stof in de lucht, beneden welke de atmosfeer niet explosief is.
LNG	Liquefied natural gas

Begrip	Toelichting
Niet-gevaarlijk gebied (NGG)	<i>Gasexplosiegevaar</i> : gebied waarbinnen een explosieve gasatmosfeer niet wordt verwacht aanwezig te zijn in zulke hoeveelheden dat speciale voorzieningen zijn vereist voor de constructie, de installatie en het gebruik van materieel. <i>Stofexplosiegevaar</i> : gebied waarbinnen brandbaar stof in de vorm van een wolk of stoflaag niet in zulke hoeveelheden aanwezig is dat zich gevaarlijke explosieve stof-luchtmengsels kunnen vormen.
Normaal bedrijf	Situatie waarin de procesuitrusting binnen de eigen ontwerpparameters werkt.
Ontstekingsbron	Plaats waar een zodanige hoeveelheid energie vrijkomt dat daardoor een explosieve atmosfeer kan worden ontstoken.
P&ID	Piping & Instrumentation Diagram
Primaire gevarenbron	<i>Gasexplosiegevaar</i> : gevarenbron met een uitstroming die bij normaal bedrijf naar verwachting regelmatig of incidenteel plaatsvindt. <i>Stofexplosiegevaar</i> : plaats van waaruit bij normaal bedrijf naar verwachting af en toe brandbaar stof vrijkomt.
Revi	Regeling externe veiligheid inrichtingen
SCIOS	Stichting Certificatie Inspectie Onderhoud Stookinstallaties
Secundaire gevarenbron	<i>Gasexplosiegevaar</i> : gevarenbron met een uitstroming die bij normaal bedrijf naar verwachting niet zal plaatsvinden, en als deze toch plaatsvindt dan slechts zelden en gedurende korte perioden. <i>Stofexplosiegevaar</i> : plaats van waaruit bij normaal bedrijf naar verwachting geen brandbaar stof zal vrijkomen, en als er wel brandbaar stof vrijkomt, is dat slechts zelden en gedurende slechts korte tijd.
SIL	Safety Integrity Level
UEL	Bovenste explosiegrens <i>Gasexplosiegevaar</i> : concentratie van brandbaar gas of brandbare damp in de lucht, waarboven de atmosfeer niet explosief is. <i>Stofexplosiegevaar</i> : concentratie van brandbaar stof in de lucht, waarboven de atmosfeer niet explosief is.
Ventilatie	Luchtverplaatsing en de hiermee samenhangende vervanging met verse lucht als gevolg van de werking van wind, temperatuurverschillen of kunstmatige middelen (bijvoorbeeld ventilatoren of afzuigsystemen).
WABO	Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht. Deze wet wordt ook wel de Omgevingswet genoemd.
Waterslot	Een instrument dat het mogelijk maakt om twee gassen door een vloeistof van elkaar gescheiden te houden mits er geen al te groot drukverschil tussen bestaat. Indien het drukverschil te groot wordt zal het gas met de grootste druk zich in bellen door de vloeistof heen persen en zich met het andere vermengen.
Zones	Gevaarlijke gebieden die zijn ingedeeld op basis van de frequentie waarin een explosieve stofatmosfeer voorkomt en de duur daarvan.
Zone 0	Gebied waarbinnen een explosieve gasatmosfeer voortdurend of gedurende lange perioden of regelmatig aanwezig is.
Zone 1	Gebied waarbinnen de aanwezigheid van een explosieve gasatmosfeer bij normaal bedrijf af en toe te verwachten is.
Zone 2	Gebied waarbinnen de aanwezigheid van een explosieve gasatmosfeer bij normaal bedrijf onwaarschijnlijk is en waarbinnen een dergelijke gasatmosfeer, indien aanwezig, slechts zelden en gedurende een korte periode zal bestaan.
Zone 20	Gebied waarbinnen een explosieve stofatmosfeer voortdurend of gedurende lange perioden aanwezig is
Zone 21	Gebied waarbinnen een explosieve stofatmosfeer bij normaal bedrijf te verwachten is of soms aanwezig is.
Zone 22	Gebied waarbinnen een explosieve stofatmosfeer bij normaal bedrijf onwaarschijnlijk is en waarbinnen een dergelijke atmosfeer, indien aanwezig, slechts zelden en gedurende een korte periode zal bestaan
Zoneringskening	Tekening met de gezonde gebieden die op de inrichting aanwezig zijn.

BIJLAGE 2 VOORBEELD SDS GEDROOGD ZUIVERINGSSLIB

Het Safety Data Sheet op de volgende pagina's is een voorbeeld. Afhankelijk van de locatie kan de samenstelling en de eigenschappen van het zuiveringsslib verschillen. In paragraaf 9.1 en 9.2 van het SDS is relevante informatie ten aanzien van de explosierisico's opgenomen zoals de explosiegrenzen, de minimale ontstekingsenergie en de ontstekingstemperatuur.

Gedroogd zuiveringsslib

Veiligheidsinformatieblad

volgens Verordening (EG) nr. 1907/2006 (REACH)

Datum van uitgave: 17-06-2012 Datum herziening: 12-12-2013 Versie: 1.1

RUBRIEK 1: IDENTIFICATIE VAN DE STOF OF HET MENGSEL EN VAN DE VENNOOTSCHAP/ONDERNEMING

1.1. Productidentificatie

1.2. Relevant geïdentificeerd gebruik van de stof of het mengsel en ontraden gebruik

1.2.1 Relevant geïdentificeerd gebruik

Gebruik van de stof of het mengsel : eindproduct

1.2.2. Gebruiksvormen waarvan wordt afgeraden

Geen aanvullende informatie beschikbaar

1.3. Details betreffende de verstrekker van het veiligheidsinformatieblad

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Randweg 17

1948 NS Beverwijk - Nederland

T 072-5828282

1.4. Telefoonnummer voor noodgevallen

Land	Organisatie/Bedrijf	Adres	Noodnummer
NEDERLAND	Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum Universitair Medisch Centrum Utrecht, Het Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIC) informeert (dieren-)artsen, apothekers en andere professionele hulpverleners over de mogelijke gezondheidseffecten en behandelingsmogelijkheden bij vergiftigingen. Het NVIC is hiervoor dag en nacht bereikbaar, zowel telefonisch als via internet	Postbus 85500 3508 GA Utrecht	+31 30 274 88 88

RUBRIEK 2: IDENTIFICATIE VAN DE GEVAREN

2.1. Indeling van de stof of het mengsel

Indeling volgens Richtlijn 67/548/EEG of 1999/45/EG

Niet ingedeeld

Nadelige fysisch-chemische, gezondheids- en milieueffecten

Geen aanvullende informatie beschikbaar

2.2. Etiketteringselementen

Etikettering volgens Richtlijn 67/548/EEG of 1999/45/EG

Etikettering niet van toepassing

2.3. Andere gevaren

Geen aanvullende informatie beschikbaar

RUBRIEK 3: SAMENSTELLING EN INFORMATIE OVER DE BESTANDDELEN**3.1. Stoffen**

Niet van toepassing

3.2. Mengsel

Dit mengsel bevat geen stoffen die vermeld moeten worden conform Annex II, sectie 3.2

RUBRIEK 4: EERSTEHULPMAATREGELEN**4.1. Beschrijving van de eerstehulpmaatregelen**

EHBO na inademing	: Frisse lucht laten inademen.
EHBO na contact met de huid	: Wassen met water en zeep. Spoelen met water.
EHBO na contact met de ogen	: Bij aanraking met de ogen onmiddellijk spoelen met veel water en een arts raadplegen. Contactlenzen verwijderen, indien mogelijk. Blijven spoelen.

4.2. Belangrijkste acute en uitgestelde symptomen en effecten

Symptomen/letsels na opname door de mond	: Maag-/darmklachten.
--	-----------------------

4.3. Vermelding van de vereiste onmiddellijke medische verzorging en speciale behandeling

Geen aanvullende informatie beschikbaar

RUBRIEK 5: BRANDBESTRIJDINGSMAATREGELEN**5.1. Blusmiddelen**

Geschikte blusmiddelen	: Schuim. Zand/aarde. Watersproeistraal.
Ongeschikte blusmiddelen	: Sterke waterstraal.

5.2. Speciale gevaren die door de stof of het mengsel worden veroorzaakt

Brandgevaar	: Niet brandbaar.
Explosiegevaar	: Als stof: explosief samen met lucht.

5.3. Advies voor brandweerlieden

Blusinstructies	: In gesloten silo, doven van de brand door luchtdicht afsluiten of inertiseren met stikstof.
Overige informatie	: Verwijderd houden van warmte/vonken/open vuur/hete oppervlakken - Niet roken.

RUBRIEK 6: MAATREGELEN BIJ HET ACCIDENTEEL VRIJKOMEN VAN DE STOF OF HET MENGSEL**6.1. Persoonlijke voorzorgsmaatregelen, beschermde uitrusting en noodprocedures**

Algemene maatregelen	: Strenge hygiëne. Niet eten, drinken of roken op plaatsen waar het product wordt gebruikt.
----------------------	---

6.1.1. Voor andere personen dan de hulpdiensten

Beschermingsmiddelen	: Contact met de ogen, de huid of de kleding vermijden. Veiligheidsbril. Om inademen van stof te voorkomen, moet tijdens het schuren een geschikt masker worden gedragen. Bij stofontwikkeling: stofmasker met filtertype P3.
----------------------	---

6.1.2. Voor de hulpdiensten

Geen aanvullende informatie beschikbaar

6.2. Milieuvoorzorgsmaatregelen

Niet in de riolering of open wateren lozen.

6.3. Insluitings- en reinigingsmethoden en -materiaal

Geen aanvullende informatie beschikbaar

6.4. Verwijzing naar andere rubrieken

Verwijzing naar andere rubrieken (8, 13).

RUBRIEK 7: HANTERING EN OPSLAG**7.1. Voorzorgsmaatregelen voor het veilig hanteren van de stof of het mengsel**

Extra gevaren bij verwerking
vlakken - Niet roken.

: Verwijderd houden van warmte/vonken/open vuur/hete opper-

7.2. Voorwaarden voor een veilige opslag, met inbegrip van incompatibele producten

Technische maatregelen

: Product is gevoelig voor broei. De broeigevoeligheid / warmteontwikkelingsnelheid is zodanig hoog dat contact met de buitenlucht zal leiden tot sterke opwarming gevolgd door brand. De warmteontwikkelingsnelheid hangt sterk af van de temperatuur en in mindere mate het zuurstofgehalte. Voor beide is een zo laag mogelijke waarde gewenst om broei te voorkomen en te onderdrukken.

7.3. Specifiek eindgebruik

Geen aanvullende informatie beschikbaar

RUBRIEK 8: MAATREGELEN TER BEHEERSING VAN BLOOTSTELLING/PERSOONLIJKE BESCHERMING**8.1. Controleparameters**

WGD-advieswaarden

: 10 mg/m³; BGW-waarden

8.2. Maatregelen ter beheersing van blootstelling

Persoonlijke beschermingsuitrusting

: Bij stofontwikkeling: nauwaansluitende bril. Bij stofontwikkeling: stofmasker met filtertype P3. Handschoenen. Stofdichte kleding. Niet eten, drinken of roken tijdens gebruik.



Bescherming handen

: Handschoenen.

Oogbescherming

: stofbril.

Bescherming van de huid en het lichaam

: Vermijd contact met de huid. Draag geschikte beschermende kleding.

Bescherming luchtwegen

: Stof niet inademen. Bij stofontwikkeling: stofmasker met filtertype P3.

Overige informatie

: Streng hygiëne. Niet eten, drinken of roken tijdens gebruik.

RUBRIEK 9: FYSISCH EN CHEMISCH EIGENSCHAPPEN**9.1. Informatie over fysische en chemische basiseigenschappen**

Fysische toestand	: Vast
Voorkomen	: Granulaat
Kleur	: Geen gegevens beschikbaar
Geur	: Geen gegevens beschikbaar
Geurgrens	: Geen gegevens beschikbaar
pH	: Geen gegevens beschikbaar
Relatieve verdampingssnelheid (butylacetaat=1)	: Geen gegevens beschikbaar
Smeltpunt	: Geen gegevens beschikbaar
Stol-/vriespunt	: Geen gegevens beschikbaar
Kookpunt	: Geen gegevens beschikbaar
Vlampunt	: 360 °C
Zelfontbrandingstemperatuur	: Geen gegevens beschikbaar
Ontbindingstemperatuur	: Geen gegevens beschikbaar
Ontvlambaarheid (vast, gas)	: Geen gegevens beschikbaar
Dampdruk	: Geen gegevens beschikbaar
Relatieve dampdichtheid bij 20 °C	: Geen gegevens beschikbaar
Relatieve dichtheid	: Geen gegevens beschikbaar
Oplosbaarheid	: Geen gegevens beschikbaar
Log Pow	: Geen gegevens beschikbaar
Viscositeit, kinematisch	: Geen gegevens beschikbaar
Viscositeit, dynamisch	: Geen gegevens beschikbaar
Ontploffingseigenschappen	: Geen gegevens beschikbaar
Oxiderende eigenschappen	: Geen gegevens beschikbaar
Explosiegrenzen	: 125 g/m ³ stof

9.2. Overige informatie

Minimale ontstekingsenergie	: 8700 mJ
Overige eigenschappen	: Ontstekingstemperatuur in °C: 360.

RUBRIEK 10: STABILITEIT EN REACTIVITEIT**10.1. Reactiviteit**

Geen aanvullende informatie beschikbaar

10.2. Chemische stabiliteit

Geen aanvullende informatie beschikbaar

10.3. Mogelijke gevaarlijke reacties

Geen aanvullende informatie beschikbaar

10.4. Te vermijden omstandigheden

Geen aanvullende informatie beschikbaar

10.5. Chemisch op elkaar inwerkende materialen

Geen aanvullende informatie beschikbaar

10.6. Gevaarlijke ontledingsproducten

Geen aanvullende informatie beschikbaar

RUBRIEK 11: TOXICOLOGISCHE INFORMATIE**11.1. Informatie over toxicologische effecten**

Acute toxiciteit	: Niet ingedeeld
Irritatie	: Niet ingedeeld
Corrosiviteit	: Niet ingedeeld
Sensibilisatie	: Nee.
Toxiciteit bij herhaalde toediening	: Niet ingedeeld
Kankerverwekkendheid	: Nee.
Mutageniteit	: Nee.
Giftigheid voor de voortplanting	: Nee.

RUBRIEK 12: ECOLOGISCHE INFORMATIE**12.1. Toxiciteit**

Geen aanvullende informatie beschikbaar

12.2. Persistentie en afbreekbaarheid

Geen aanvullende informatie beschikbaar

12.3. Bioaccumulatie

Geen aanvullende informatie beschikbaar

12.4. Mobiliteit in de bodem

Geen aanvullende informatie beschikbaar

12.5. Resultaten van PBT- en zPzB-beoordeling

Geen aanvullende informatie beschikbaar

12.6. Andere schadelijke effecten

Geen aanvullende informatie beschikbaar

RUBRIEK 13: INSTRUCTIES VOOR VERWIJDERING**13.1. Afvalverwerkingsmethoden**

Geen aanvullende informatie beschikbaar

RUBRIEK 14: INFORMATIE MET BETREKKING TOT HET VERVOER

Overeenkomstig de eisen van ADR / RID / IMDG / IATA

14.1. VN-nummer

VN-nr	: 3088
UN-nr. (IATA)	: 3088
UN-Nr. (IMDG)	: 3088
UN-nr. (ADN)	: 3088

14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN

Juiste ladingnaam	: VOOR ZELFVERHITTING VATBARE, ORGANISCHE VASTE STOF, N.E.G.
Omschrijving vervoerdocument	: UN 3088 VOOR ZELFVERHITTING VATBARE, ORGANISCHE VASTE STOF, N.E.G., 4.2, III, (E)

14.3. Transportgevaarenklasse(n)

Klasse (VN)	: 4.2
Classificeringscode (VN)	: S2
Klasse (IATA)	: 4.2
Klasse (IMDG)	: 4.2
Klasse (ADN)	: 4.2
Gevaarsetiketten (VN)	: 4.2

**14.4. Verpakkingsgroep**

Verpakkingsgroep (VN)	: III
Verpakkingsgroep (IMDG)	: III

14.5. Milieugevaren

Overige informatie	: Geen aanvullende informatie beschikbaar.
--------------------	--

14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker**14.6.1. Landtransport**

Gevaarnummer (Kemler-nr.)	: 40
Classificeringscode (VN)	: S2
Oranje identificatiebord	: 
Speciale bepaling (ADR)	: 274
Transportcategorie (ADR)	: 3
Code tunnelbeperking	: E
Beperkte hoeveelheden (ADR)	: 0
Uitgezonderde hoeveelheden (ADR)	: E1

14.6.2. Transport op open zee

MFAG-Nr	: 135
---------	-------

14.6.3. Luchttransport

Geen aanvullende informatie beschikbaar

14.6.4. Transport op binnenlandse wateren

Geen aanvullende informatie beschikbaar

14.7. Vervoer in bulk overeenkomstig bijlage II bij MARPOL 73/78 en de IBC-code

Niet van toepassing

RUBRIEK 15: REGELGEVING**15.1. Specifieke veiligheids-, gezondheids- en milieureglementen en -wetgeving voor de stof of het mengsel****15.1.1. EU-voorschriften**

Geen beperkingen overeenkomstig bijlage XVII van REACH
Bevat geen REACH kandidaatstof

15.1.2. Nationale voorschriften

Geen aanvullende informatie beschikbaar

15.2. Chemischeveiligheidsbeoordeling

Geen aanvullende informatie beschikbaar

RUBRIEK 16: OVERIGE INFORMATIE**Overige informatie****: REACH Verklaring:**

Alle informatie is gebaseerd op actuele kennis. Consistentie van de gegevens in dit Veiligheidsblad met de gegevens vermeld in het Chemisch Veiligheidsrapport is beschouwd voor zoverre deze beschikbaar waren op het moment van de compilatie (zie Versie nummer en Datum herziening). **AFWIJZING VAN AANSPRAKELIJKHEID** De informatie in dit blad werd verkregen van bronnen die, naar best weten, betrouwbaar zijn. De informatie werd echter ter beschikking gesteld zonder enige garantie - direct geïmpliceerd - betreffende de correctheid. De condities of methoden van hantering, opslag, gebruik of het afwerken van het produkt, liggen buiten onze controle en beheersing en kunnen eventueel ook buiten onze kennis liggen. Om deze en ook om andere redenen, accepteren wij geen enkele aansprakelijkheid terwijl aansprakelijkheid voor verliezen, beschadiging of onkosten uitdrukkelijk worden afgewezen die op welk wijze dan ook, kunnen voortvloeien uit de hantering, de opslag, het gebruik of het afwerken en afdanken van het produkt.

SDS EU (REACH bijlage II)

Deze informatie is gebaseerd op onze huidige kennis en is bedoeld om het product te beschrijven voor de toepassing van gezondheids-, veiligheids-en milieu-aspecten. Het mag dus niet worden opgevat als garantie voor gelijk welke specifieke eigenschap van het product.

BIJLAGE 3 VOORBEELD INHOUDSOPGAVE EVD

Gebaseerd op de Werklijst voor het toezichtsbeleid MHC ATEX 153 van de Inspectie SZW (2008, versie 12) en deze Arbocatalogus.

Inhoudsopgave EVD: Algemeen

1	Inleiding
2	Personeel en organisatie
2.1	Criteria
2.2	Benoeming
2.3	Opleiding/training
2.4	Gasmeetbevoegden
3	Beheersing van de uitvoering
3.1	Filosofie en procedurele maatregelen
3.2	Bevoegdheden en verantwoordelijkheden
3.3	Risicobepaling
3.4	Bijzondere situaties: • LPG / CNG installaties; • slibsilo's en transportsystemen; • acculaadstations; • werkzaamheden aan hoge druk aardgasleidingen; • variabelen gasproductie; • rondleidingen, bezoekers en excursies.
4	Management of change
4.1	Doel
4.2	Checklist
5	Toezicht op de prestatie
5.1	Ongevallen en incidenten
5.2	Samenwerking
6	Audits en beoordeling
6.1	Auditplan
6.2	Afwijkingen en verbeteringen register (PCDA)
7	Bijlagen
A	Wetgeving
B	Overzicht zuiveringslocaties waterschap XXX

Inhoudsopgave EVD: Technisch locatie specifiek

1	Risicobeoordeling: Inventarisatie mogelijke risicovolle situaties
2	Identificatie gevaren
2.1	Gevarenzone
2.2	Temperatuurklasse
2.3	Ventilatie-omstandigheden
3	Ontstekingsbronnen
3.1	Verbonden ruimten
3.2	Bijzondere situaties
3.3	Beperking effecten
4	Beheersing van de uitvoering
5	Technische maatregelen
6	Vorbereiding op een noodsituatie (onder andere scenario's die van belang zijn voor de BHV-organisatie)
7	Het toezicht op de prestatie
8	Explosieveiligheidsdocument met zoneringstekeningen
9	Risico-Inventarisatie en -Evaluatie
10	Bijlagen
A	Onderhoud en bedieningsaanwijzingen gehele installatie (in bedrijf, uit bedrijf, bijzonder (storing)). Dit geldt ook voor onderdelen afzonderlijk: bijvoorbeeld fakkel, wkk, gascompressor, etc)
B	ATEX certificaten
C	Overzicht ATEX installaties
D	Overzicht vaste gasdetectie. Geldt ook voor mobiel
E	As built PFD, P&ID's, Functioneel ontwerp, Lay-out
F	Zoneringstekeningen totaal en per object
G	Overzicht ingestelde waarde beveiligingen
H	Afpersrapporten, EBI en KVI (PED),
I	Ce markering incl TCD
J	Inspectierapporten: NEN1010, NEN3140, blksembeveiliging, NEN-EN-IEC 60079-17, gascam rapportage, etc
K	Onderhoudsintervallen, keuringen
L	Nood/vluchtwegenplan
M	Brandweerplan (overzicht brandblussers)
N	Ventilatieplan
O	Rapportage HAZOP, SIL/LOPA, FMECA
P	Lokatiespecifiek lock out/tagout

BIJLAGE 4 VOORBEELD VRAGENLIJST AUDIT EVD

DEZE VRAGENLIJST BESTAAT UIT TWEE DELEN:

- vragenlijst deel organisatorisch;
- vragenlijst deel technisch.

- Datum audit:
- Audit uitgevoerd door:
- Gesproken personen:
- Beoordeelde documenten:

Vragenlijst EVD deel organisatorisch

	Onderwerp	Vraag	Toelichting	In orde [Ja / Nee]	Opmerking	Advies
1.1	Personeel en organisatie	Is vastgelegd wie de werkzaamheden bij samenwerking van werkgevers coördineert in een gebied waar explosiegevaar aanwezig kan zijn?	Controleer dit door naar procedures te vragen			
1.2		Is er een deskundig persoon aangewezen op het gebied van explosieveiligheid?	Controleer dit door bijvoorbeeld te vragen naar de functie-omschrijving of de aanwijzingsbrief.			
1.3		Zijn deskundige personen aangewezen die bevoegd zijn om werkvergunningen in een gevarezone uit te geven?	Controleer dit door bijvoorbeeld te vragen naar de functie-omschrijving of de aanwijzingsbrief.			
		Hebben onderstaande personen een opleiding gehad: • iedereen die zich in explosief gebied kan bevinden; • de ATEX-deskundige; • personen die werkvergunningen in een gevarezone uitgeven.	Controleer hierbij onderstaande: • geschiktheid: - is de opleiding geschikt voor de risico's (bijvoorbeeld explosie door biogas); - sluit de opleiding aan op het kennisniveau van de medewerkers (bijvoorbeeld engineers krijgen een andere opleiding dan beheerders); • documentatie: - is vastgelegd welke opleiding / training is vereist voor welke functie (bijvoorbeeld een opleidingsmatrix); - zijn de certificaten aanwezig; • implementatie: - zijn de opleidingen / trainingen gevolgd (en niet verlopen).			

	Onderwerp	Vraag	Toelichting	In orde [Ja / Nee]	Opmerking	Advies
2.1	Beheersing van de uitvoering	Worden werkzaamheden in gevarenzones uitgevoerd zoals vastgelegd in procedures, instructies of het ATEX-werkplan?	Ga na welke procedures, werkinstructies, ATEX-werkplannen van toepassing zijn en of ze worden toegepast.			
2.2		Is het werkvergunningproces voor gevarenzones correct toegepast?	Controleer hierbij onderstaande: • juiste risicobeoordeling uitgevoerd (bijvoorbeeld TRA); • correct afgetekend; • vrijgavemeting uitgevoerd; • beheersmaatregelen aanwezig en functioneel.			
2.3		Is het LoToTo (Lock Out Tag Out Try Out) voor gevarenzones correct toegepast?	Controleer hierbij onderstaande: • juiste fysieke beveiliging (bijvoorbeeld sloten); • juiste administratie.			
2.4		Zijn medewerkers die werkzaamheden uitvoeren voorgelicht over de explosierisico's en beheersmaatregelen?	Controleer dit aan de hand van bijvoorbeeld het ATEX-werkplan en de veiligheids-introductie			
2.5		Vindt er toezicht op de werkzaamheden plaats?	Controleer hoe toezicht is vastgelegd en of het daadwerkelijk is uitgevoerd.			
3.1	Handelen bij wijzigingen	Is geborgd dat de explosieveiligheid is beheerst als installaties wijzigen of nieuwe installaties worden geplaatst in een gevarenzone?	Toets hierbij onderstaande: • Management of Change • geschiktheid: - is geborgd dat een deskundig persoon op gevarenzone wordt geraadpleegd bij mogelijke wijzigingen in gezoneerde gebieden. • documentatie: - is er een overzicht van wijzigingen in gevarenzones • implementatie: - hebben wijzigingen in gevarenzones een proces doorlopen waarbij de impact op explosieveiligheid is bepaald en waar nodig extra (technische en organisatorische maatregelen) zijn genomen.			
3.2		Is vóór de eerste inbedrijfstelling van een installatie in gevarenzone, belangrijke wijziging of verbouwing, de betreffende installatie gecontroleerd door de ATEX-deskundige?	Controleer dit door wijzigingen te beoordelen.			
4.1	Toezicht op de prestaties	Verifieer of het Plan van Aanpak uit het EVD is opgevolgd.				
4.2		Verifieer of de ATEX-deskundige relevante incidenten met betrekking tot explosieveiligheid heeft gecommuniceerd binnen de organisatie.	Ga na of incidenten gecommuniceerd zijn.			

Vragenlijst EVD deel technische installatie

- Naam installatie:
- Datum audit:
- Audit uitgevoerd door:
- Gesproken personen:
- Beoordeelde documenten:

	Onderwerp	Vraag	Toelichting	In orde [Ja / Nee]	Opmerking	Advies
1.1	Risiko-beoordeling	Verifieer of alle installaties, gebouwen, loodsen zijn beschouwd.	Verifieer of alle installaties / gebouwen / loodsen zijn beschouwd. Controleer bijvoorbeeld of de inventarisatielijsten uit het EVD nog actueel zijn.			
1.2		Verifieer of bij de risicobeoordeling zowel het gasexplosiegevaar als stofexplosiegevaar is beoordeeld.	Is bijvoorbeeld polymerepoeder beschouwd en is rekening gehouden met vrijkomende producten tijdens processen.			
2.1.1	Identificatie van de gevaren (gas en stof)	Verifieer of de fysische eigenschappen van de brandbare gassen en vloeistoffen die een rol spelen bij het beoordelen van het explosiegevaar (vlampunt, zelfontbrandings-temperatuur, explosiegrenzen, minimale ontstekingsenergie, dampdichtheid) zijn geïnventariseerd en vergeleken met de procestemperatuur.	Controleer onder andere onderstaande: • zijn de fysische kenmerken van de betreffende brandbare stoffen bekend? • is rekening gehouden met de ontstekingsenergie van bijvoorbeeld biogas?			
2.1.2		Zijn de taglijsten compleet waarop is aangegeven welke apparatuur / appendages zijn meegenomen in de beoordeling?	Controleer bijvoorbeeld of recente / nieuwe installaties zijn opgenomen in de taglijsten.			
2.1.3		Verifieer de juistheid van de keuze van het soort gevarenbron dat is toegekend.	In de tag lijst moet aantoonbaar zijn dat alle apparaten/appendages voor het juiste medium geschikt zijn.			
2.1.4		Verifieer of de geschatte lekdebieten juist zijn ingeschat (toets bijvoorbeeld aan de NPR 7910)	Controleer of de zoneringsgrenzen overeenkomen met de NPR.			
2.2.1	Gevaren-zones	Verifieer of er ventilatiecondities zijn opgegeven en de berekeningen die hieraan ten grondslag liggen kloppen.				
2.2.2		Verifieer of de zones waar explosiegevaar kan heersen juist zijn verdeeld in zone 0, 1, 2, NGG en AG voor brandbaar gas/damp en zone 20, 21, 22, NGG voor brandbaar stof.				
2.2.3		Verifieer of de afmeting van de grafische zones kloppen (toets bijvoorbeeld aan de NPR 7910 1/2, tabel 3).				
2.2.4		Verifieer of de zonering voor opslag UN-verpakkingen voor brandbare stoffen voldoet aan de PGS 15 opslag gebouwen.				

	Onderwerp	Vraag	Toelichting	In orde [Ja / Nee]	Opmerking	Advies
2.3.1	Temperatuurklassen	Is de temperatuurklasse per zone juist bepaald?	Verifieer aan de hand van de toegepaste stoffen (gassen en stofdeeltjes) en hun ontstekingstemperatuur of de T klasse goed is benoemd.			
3.1	Ontstekingsbronnen	Zijn alle ontstekingsbronnen geïnventariseerd en is bepaald welke van toepassing zijn? Kan dit per machine, installatie of gebouw aangetoond worden?	Gebruik bijvoorbeeld de NPR 7910 om te beoordelen of alle ontstekingsbronnen zijn beschouwd.			
3.2		Zijn van alle apparatuur in gevarenczones die een CE-Ex symbool hebben, geldige ATEX-certificaten aanwezig?	Apparatuur voorzien van het CE-Ex symbool door leverancier of fabrikant kan zonder verdere risicobeoordeling worden geaccepteerd.			
3.3		Is van alle apparatuur die in gebruik is genomen voor 30 juni 2003, een risicobeoordeling uitgevoerd waaruit blijkt dat de installatie, proces, apparatuur en appendages explosie veilig zijn?	Toets ook of alle ontstekingsbronnen (ook mechanisch) hierbij beschouwd zijn.			
4.1	Bijzondere ruimten	Verifieer of er rekening is gehouden met ruimten die in open verbinding staan met ruimten waar explosieve atmosferen kunnen voorkomen	1) Controleer (door bijvoorbeeld de RI&E te beoordelen en een rondgang te maken) of er open of verborgen verbindingen zijn met de ruimte waar een explosieve atmosfeer aanwezig is. Denk bijvoorbeeld aan muurdoorvoeringen, ventilatieroosters, doorvoeringen in plafonds bij schakelkasten, liftschachten, etc., goten die droog kunnen vallen. 2) Indien deze aanwezig zijn; zijn deze ruimten correct gezoneerd?			
4.2	Besloten ruimten	Controleer of er een overzicht is van de besloten ruimten van de locatie	Verifieer of de risico's zijn beoordeeld van het aanbrengen van coatings in besloten ruimten en van het toepassen van propaan of andere snijgassen in dergelijke ruimten.			
4.3	Ammoniak koelinstallaties	Zijn er Ammoniak (koel) installaties aanwezig en zijn deze gezoneerd volgens de eisen uit de PGS 13?				
4.4	Pompen	Zijn er of worden er (vaten)pompen gebruikt en is dit meegenomen in de ontstekingsbron analyse?	Spill, verifieer of bij de inventarisatie van ontstekingsbronnen ook de apparatuur is meegenomen dat gebruikt wordt bij spills (bijvoorbeeld vatenpompen).			
4.5	Olie/water afscheiders	Controleer of er een overzicht is van de olie /water scheidings van de locatie?	De ruimtes dienen te worden mee genomen bij de risicobeoordeling.			

	Onderwerp	Vraag	Toelichting	In orde [Ja / Nee]	Opmerking	Advies
5.1	Beperking effecten	Zijn er bouwkundige en/of mechanisch/elektrische voorzieningen getroffen om het gevolg(en) van een explosie te beperken?	Controleer of deze zijn opgenomen in het EVD en of ze daadwerkelijk aanwezig en functioneel zijn.			
5.2		Controleer of er in het EVD locaties zijn benoemd die explosiebestendig gebouwd moeten zijn.				
5.3		Controleer of er in het EVD op bepaalde plaatsen drukontlasting is voorgeschreven.				
5.4		Controleer of er in het EVD een lijst is met (vlam- en detonatie-arrestors).				
6.1.1	Beheersing van de uitvoering	Verifieer of voor de maatregelen die zijn voortgekomen uit de risicobeoordeling een inspectie- & onderhoudsplan is vastgesteld. Ten aanzien van de inspecties en onderhoud van explosieveilig elektrisch materieel dienen de volgende normen te worden gehanteerd: • IEC 60079-17. Elektrisch materieel voor plaatsen waar gasontploffingsgevaar kan heersen • IEC 61241-17. Elektrisch materieel voor plaatsen waar stofontploffingsgevaar kan heersen	Ten aanzien van deze twee IEC's is het volgende afgesproken: • Bij de eerste inspectie na een wijziging, nieuwbouw of tijdens de nulmeting in het kader van de invoering van de ATEX-richtlijn, wordt van de tabel 1, 2 of 3 de kolom 'gedetailleerd' toegepast. • Bij de periodieke inspecties wordt van de tabel 1, 2 of 3 tenminste de kolom 'visueel' toegepast. De kolom 'nauwkeurig' (Close) alleen als er redenen zijn voor meer diepgang bij de periodieke inspecties. • De inspectie frequentie en onderhoudswijze van met CE-Ex gekenmerkte elektrisch materieel moet in overeenstemming zijn met de gebruiksaanwijzing van de fabrikant of leverancier, of indien deze niet meer beschikbaar is met bovengenoemde IEC's.			
6.1.2		Controleer in overleg met het bedrijf of de temperaturen van de apparatuur in zone 1 en 2 dat geïdentificeerd is als ontstekingsbron en niet gekenmerkt is met CE-Ex, onder de T klasse is en blijft	Controleer bijvoorbeeld hete leiding-delen, reactordelen, etc.			

	Onderwerp	Vraag	Toelichting	In orde [Ja / Nee]	Opmerking	Advies
6.1.3	Beheersing van de uitvoering	Zijn er technische maatregelen getroffen die voortgekomen zijn uit de risico-beoordelingen?	Verifieer aan de hand van een steekproef bij werkplaatsen die in gebruik zijn genomen voor 01-06-2003, of voldaan wordt aan: • NEN-EN 50281-1-2(nl):1998, Elektrische toestellen voor gebruik in de aanwezigheid van ontbrandbare stof - Deel 1-2: Elektrische toestellen beschermd door omhulsels • NEN-EN-IEC 60079-14:2001(nl), Elektrisch materieel voor plaatsen waar gasontploffingsgevaar kan heersen; Deel 14: Elektrische installaties in gevaarlijke gebieden (anders dan de mijnen) Verifieer aan de hand van een steekproef of op alle plaatsen waar een explosieve atmosfeer kan voorkomen en die in gebruik zijn genomen na 1 juni 2003, apparaten en beveiligingssysteem worden gebruikt overeenkomstig de categorieën van ATEX 114			
6.2.1		Worden werkzaamheden in gevarezone uitgevoerd zoals vastgelegd in procedures, instructies of het ATEX-werkplan?	Ga na welke procedures, werkinstructies, ATEX-werkplannen van toepassing zijn en of ze worden toegepast.			
6.2.2		Is het werkvergunningproces dat geldt voor gevarezones correct toegepast?	Controleer hierbij onderstaande: • juiste risicobeoordeling uitgevoerd (bijvoorbeeld TRA); • correct afgetekend; • vrijgavemeting uitgevoerd; • beheersmaatregelen aanwezig en functioneel.			
6.2.3		Is het LoTo (Lock Out Tag Out Try Out) voor gevarezones correct toegepast?	Controleer hierbij onderstaande: • juiste fysieke beveiliging (bijvoorbeeld sloten); • juiste administratie.			
6.2.4		Zijn medewerkers die werkzaamheden uitvoeren voorgelicht over de risico's en beheersmaatregelen?	Controleer dit aan de hand van bijvoorbeeld het ATEX-werkplan en de veiligheidsintroductie.			
6.2.5		Vindt er toezicht op de werkzaamheden plaats?	Controleer hoe toezicht is vastgelegd en of het daadwerkelijk is uitgevoerd.			

	Onderwerp	Vraag	Toelichting	In orde [Ja / Nee]	Opmerking	Advies
6.4	Beheersing van de uitvoering	Is vastgelegd of • antistatische kleding verplicht is; Indien dit verplicht is; - deze werkkleding wordt aangeboden; - deze werkkleding wordt gedragen.				
6.5		Check of bij omstandigheden waarbij statische oplading kan optreden, aan aarding gedacht is, bijvoorbeeld bij elektrostatisch geïsoleerde flenzen, losstations, bigbags.				
7.1	Voorbereiding op nood-situaties	Is er over noodsituaties nagedacht met betrekking tot explosieveiligheid (de zogenaamde ATEX-scenario's)?	In het EVD moet een risico-beoordeling van noodsituaties aanwezig zijn			
7.2		Is de BHV-organisatie voorbereid om de ATEX-scenario's te kunnen beheersen?	Check onderstaande onderwerpen: • aantal personen in BHV-team; • middelen van het BHV-team; • training van het BHV-team.			
7.3		Zijn de ATEX-scenario's opgenomen in het BHV oefenplan?	Is er afgelopen jaar een BHV oefening geweest. Controleer ook of deze is geëvalueerd, verbeterpunten zijn vastgesteld en uitgevoerd.			
7.4		Verifieer of vluchtmiddelen beschikbaar en gebruiksklaar worden indien de risico-beoordeling dat voorschrijft	In het EVD moet een verwijzing zijn naar het BHV plan waarin de vluchtmiddelen zijn benoemd.			
7.5		Check of de risicobeoordeling noodstroom noodzakelijk acht (bijvoorbeeld bij gasdetectie en Gasalarm) en hoe hierin is voorzien.	Er dient beoordeeld te zijn of noodstroom noodzakelijk is om de installatie veilig te kunnen beheersen (bijvoorbeeld ventilatie).			
8.1	Toezicht op de prestaties	Verifieer of het Plan van Aanpak uit het EVD is opgevolgd?				
8.2		Controleer of de inspectie en het onderhoud van explosieveilige apparatuur is uitgevoerd	Denk bijvoorbeeld aan gas- / branddetectie, blusmiddelen, etc.			

BIJLAGE 5 VOORBEELD AANWIJZINGSBRIEF ATEX-DESKUNDIGE

Voorbeeld aanwijzingsbrief ATEX-deskundige

Beste <Naam>,

Door middel van deze brief, wijst de sectordirecteur <naam sector> namens <Waterschap> u, <naam medewerker> aan als ATEX-deskundige voor de sector <naam sector>. Deze benoeming tot ATEX-deskundige is geldig vanaf <datum> en geldt voor onbepaalde tijd.

Deze benoeming is conform de ATEX 153-richtlijn. De taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de ATEX-deskundige zijn opgenomen in uw functie-omschrijving / specifieke aanstelling (zie Arbocatalogus subparagraaf 2.1.4 als voorbeeld).

Wij verzoeken u om één ondertekend exemplaar terug te sturen. Het andere exemplaar mag u zelf houden.

Handtekening voor begrepen en akkoord,

Naam,

ATEX-deskundige,

Datum:

Datum:

Naam,

sectordirecteur Afvalwater

Datum:

Datum:

BIJLAGE 6 NIET LIMITATIEVE LIJST VAN NORMEN VOOR ONTWERP VAN INSTALLATIES IN MOGELIJK EXPLOSIEVE ATMOSFEREN

Normen en richtlijnen	Titel	Trefwoorden
NEN-EN-ISO 80079-36:2016 en	Explosieve atmosferen - Deel 36: Niet-elektrische uitrusting voor gebruik in explosieve atmosferen - Basismethoden en eisen	Niet-elektrisch materieel
NEN-EN 1127-1:2011 en	Plaatsen waar explosiegevaar kan heersen - Explosiepreventie en -bescherming - Deel 1: Grondbeginselen en methodologie	Explosiepreventie- en bescherming
NPR-CLC-IEC/TR 60079-32-1:2015 en	Explosieve atmosferen - Deel 32-1: Richtlijnen voor elektrostatische risico's	Statische elektriciteit
NEN-EN-IEC 60079-0:2012 en	Explosieve atmosferen – Deel 0: Elektrisch materieel – Algemene eisen	Elektrisch materieel
NEN-EN-IEC 60079-10-1:2015 nl	Explosieve atmosferen - Deel 10-1: Classificatie van gebieden - Explosieve gasatmosferen	Elektrisch materieel, classificatie gebieden, explosieve gasatmosferen
NEN-EN-IEC 60079-10-2:2015 nl	Explosieve atmosferen – Deel 10-2: Classificatie van gebieden – Explosieve stofatmosferen	Elektrisch materieel, classificatie gebieden, explosieve stofatmosferen
NEN-EN-IEC 60079-14:2014 nl	Explosieve atmosferen – Deel 14: Ontwerp, keuze en opstelling van elektrische installaties	Explosieve atmosferen, elektrische installaties
NEN-EN-IEC 60079-17:2014 nl	Explosieve atmosferen – Deel 17: Inspectie en onderhoud van elektrische installaties	Elektrisch materieel, inspectie, onderhoud
NEN-EN-IEC 62305-1:2011 nl	Bliksembeveiliging - Deel 1: Algemene principes	Bliksembeveiliging
SCIOS-INFORMATIEBLAD Deel 5: Gasleidingen	Richtlijnen voor de beoordeling van de gasleidingen van grote stookinstallaties op gas.	Gasleidingen

BIJLAGE 7 VOORBEELD CHECK-LIST INGEBRUIKNAME ATEX-INSTALLATIE

Vorbereiding

- de ingebruikname beoordeling moet worden uitgevoerd door een ATEX-deskundige;
- de ingebruikname beoordeling bestaat uit het doornemen van documenten en een visuele inspectie;
- afhankelijk van de omvang en complexiteit van de installatie kan ervoor worden gekozen de beoordeling uit te voeren door meerdere ATEX-deskundigen.

Checklist ingebruikname ATEX-installatie

Aanwezig	Toelichting	Van toepassing? ja / nee / n.v.t.	In orde? ja / nee	Advies
Controleer of het EVD van de installatie compleet is.	Er moet een EVD van de nieuwe installatie zijn. Bij een verbouwing dient er een aanvulling op het bestaande EVD te zijn. Check het EVD tegen de eisen uit de Arbocatalogus Explosieveiligheid.			
Zijn aantoonbaar de biogas/aardgas leidingen bijvoorbeeld flenzen, lassen koppelingen gecontroleerd en dicht bevonden.	Via bijvoorbeeld certificaat/documenten moet worden aangetoond dat de gasleidingen dicht zijn, dit kan bijvoorbeeld door dat er een drukproef is uitgevoerd volgens de norm. Via de NPR 3378: 2015 - NEN kan worden aangetoond dat de gasleidingen dicht zijn. Voor nieuwbouw is dit geregeld in NEN 1078 en voor bestaande bouw in NEN 8078. De NPR-delen geven in aanvulling op de normteksten uitgebreide praktische toelichting hoe de gasdichtheid in verschillende omstandigheden kan worden bepaald.			
Zijn aantoonbaar alle beveiligingen getest bijvoorbeeld overdruk, watersloten, gasdetectoren?	Er moet via documenten aangetoond worden dat alle beveiligingen getest zijn op onder andere juiste werking en ingestelde (ontwerp)waarden.			
Is aantoonbaar alle elektronische apparatuur gecontroleerd / getest?	Dit kan gecontroleerd worden door de certificaten te beoordelen. Bij de eerste inspectie na een wijziging, nieuwbouw of tijdens de nulmeting in het kader van de invoering van de ATEX-richtlijn, wordt van de tabel 1, 2 of 3 van de IEC 60079-17 de kolom 'gedetailleerd' toegepast. In de praktijk betekent dit, dat de aansluitdozen en kastjes ook open gemaakt moeten worden, om onder andere de aansluitingen te controleren. Dit kan in veel gevallen uitsluitend onder strikte voorwaarden (bijvoorbeeld LoToTo en werkvergunning) en wanneer de gevarenzone en de installatie veilig is gesteld. Sommige installaties kunnen alleen gecontroleerd worden als er nog geen gas aanwezig is.			
Controleer de P&ID's van de installatie.	Zijn de P&ID's: • compleet; • bijgewerkt (as built).			
Verifieer de volledigheid van de taglijsten waarop is aangegeven welke apparaten/appendages zijn meegenomen bij de beoordeling.	Controleer of de mechanische en elektrische apparatuur geschikt is voor de gevarenzone.			
Zijn zoneringstekeningen opgesteld en zijn deze correct?	Zijn de tekeningen aanwezig: • zijn de tekeningen correct (klopt de lay-out); • zijn de aangegeven zones correct (volgens de NPR of volgens een gevalideerd andere methode).			
Controleer of er rekening is gehouden met het vlampunt in relatie tot de maximale proces-temperatuur.	Controleer in het EVD of de procestemperatuur is vermeld en of de apparatuur daarvoor geschikt is .			
Controleer in het EVD de ATEX certificaten van alle geïdentificeerde apparatuur met CE-Ex symbool aanwezig	Aan de hand van de inventarislijst uit de TAG lijst kan beoordeeld worden of alle certificaten aanwezig zijn			

Checklist ingebruikname ATEX-installatie

Aanwezig	Toelichting	Van toepassing? ja / nee / n.v.t.	In orde? ja / nee	Advies
Verifieer als ventilatie is toegepast om de explosierisico's te verkleinen, deze functioneel is.	Denk bijvoorbeeld aan het toetsen van de geïnstalleerde ventilatoren in relatie tot de ventilatie-eisen uit bijvoorbeeld de NPR 7910-1/2 (of andere relevante gevalideerde criteria). Denk bijvoorbeeld aan een rookproef. Bereid de rookproef en de bijbehorende criteria (hoe lang rook toevoeren, moet rook lichter / zwaarder zijn dan lucht, welke apparatuur testen, wanneer is proef geslaagd, etc.)			
Controleer de gasdetectie	Kijk of er een overzicht is van de gasdetectie en controleer of de ingestelde waarden overeenkomen met de opgegeven specificaties. Op het overzicht moet elke gasdetectie zijn eigen (TAG) nummer hebben.			
Controleer of de gasdetectie is getest	Controleer of de gasdetectie getest is aan de hand van zijn functie. Test de hele "loop", indien de gasdetectie afsluiters / ventilatoren / etc. moeten aansturen moet dit ook getest zijn.			
Controleer tijdens de inspectie of rekening is gehouden met ruimten die in open verbinding staan met ruimten waar explosieve atmosferen kunnen voorkomen.	Denk bijvoorbeeld aan kabelgoten, niet gasdichte deuren, gangen, liftschachten, leidingwerk, safeties, ontluuchtingsopeningen, kelders.			
Controleer of het calamiteitenplan geschikt is voor de ATEX-installatie.	Controleer of er een nood/calamiteiten plan aanwezig is hoe men moet handelen bij onder andere gasalarm, vrij komen van gas, etc.			
Verifieer of de gevarenczones zijn gekenmerkt met het driehoekig bord met het symbool Ex.	Neem de zoneringstekeningen mee om te toetsen of de bebording op de juiste locaties zijn geplaatst.			
Kijk tijdens de inspectie in de ATEX locatie/installatie ook naar de ophanging van de gasleidingen	Beeoordeel ophanging maar ook of de leidingen die niet "koud" op staal zijn gelegd in verband met corrosie.			
Controleer of de RI&E van de verbouwde of nieuwe installatie op de wijziging / nieuwbouw is aangepast.	In de RI&E moeten alle risico's met betrekking tot de ATEX installatie zijn meegenomen, dus niet alleen explosierisico's maar ook biologische agentia, knellen, pletten, snijden, vallen, etc. Let op onder andere de volgende punten: bereikbaarheid van installatie onderdelen bij onderhoud, noodverlichting, vluchtwegen, herkenbaarheid van leidingen, etcetera			

BIJLAGE 8 VOORBEELD ATEX-WERKPLAN

Onderdelen van het ATEX-werkplan kunnen zijn:

- de aard en omschrijving van de werkzaamheden;
- de planning en het tijdsplan;
- de inventarisatie van de activiteitgebonden risico's en vastgestelde beheersmaatregelen (bijvoorbeeld middels een TRA);
- contactpersonen in geval van een incident;
- evaluatie van de werkzaamheden;
- goedkeuring werkzaamheden door ATEX-deskundige.

Aanvullende informatie:

- plattegronden (inclusief vluchtroutes)
- voorbereiden werkvergunningen;
- de blokkeer- en / of spanningsvrijverklaring;
- de gasmeetgegevens ten behoeve van het vrijgeven van de zonering;
- P&ID's;
- weersvoorspelling;
- VGWM-regels derden;
- materiaallijst;
- werkplekkaart;
- procedure brand- en explosiegevaar;
- telefoonlijst bestrijdingsplan;
- object RI&E.

ATEX-WERKPLAN

<Waterschap XXX>

Werk:

Locatie:

Startdatum:

Opgemaakt door:

Werkplanning ATEX-werkplan

De werkplanning wordt opgemaakt in samenspraak met de verantwoordelijke voor het werk en de verantwoordelijke voor de installatie.

De werkplanning wordt voor akkoord voorgelegd aan de ATEX-deskundige.

Naam	Functie	Organisatie, sector, afdeling	Telefoonnummer	Paraaf voor akkoord uitvoer werkzaamheden
	Opdrachtgever			
	Verantwoordelijke voor de installatie			
	Hoofdprocesbegeleider (HPB)			
	Coördinator onderhoud			
	Bedrijfshulpverlener			
	ATEX-deskundige			
	Adviseur			
	Meetbevoegde			
	Verantwoordelijke voor het werk			
	Contactpersoon (derden)			
	Contactpersoon (beheer)			

Week van uitvoering	Datum van uitvoering	Aanvang uitvoering	Activiteit	Toelichting op de activiteit	Beheersmaatregelen				Verantwoordelijk voor uitvoering	Datum gereed
					Werkvergunning	TRA	Inspectie ter plaatse	Aanvullende planning		
Vorbereidingsfase										
Uitvoeringsfase										
Afrondingsfase										

TRA

Zie voorbeeld TRA Arbocatalogus deel 2: Besloten ruimten

Evaluatie ATEX-werkplan

Werk:

Locatie:

Opgemaakt door:

Datum evaluatie:

Evaluatie ATEX-werkplan

Actiehouder	Verbeteractie	Status & borging

BIJLAGE 9

VOORBEELD FLOWDIAGRAM MANAGEMENT OF CHANGE

Op de volgende pagina's is een voorbeeld van een MOC procedure opgenomen voor een biogasinstallatie.

Beheerder	:	KAM-documentenbeheerder
Goedkeurder	:	Manager Zuiveringsbeheer & Riolering
Autorisator	:	Directeur Uitvoering

1. Doel

Deze procedure beschrijft het Management of Change (MoC) en is van toepassing op wijzigingen aan biogasinstallaties en de bedrijfsvoering daar om heen.

Door het volgen van deze procedure wordt bewerkstelligd dat:

- er integraal wordt nagedacht over mogelijke consequenties van wijzigingen;
- wijzigingen geen onaanvaardbare veiligheidsrisico's met zich mee brengen (door maatregelen te treffen indien risico's ontstaan);
- de integriteit van de installaties behouden blijft;
- technische documenten, procedures en instructies actueel blijven;
- het deskundigheidsniveau behouden blijft.

2. Samenvatting

De aanleiding voor een wijziging komt voort uit veranderingen in diverse interne en externe bronnen zoals proces optimalisatie, voortschrijdend inzicht, verandering in onderhoudsconcepten, organisatorische wijzigingen, ontwikkelingen in de branche (innovaties, incidenten, arbo catalogi), veranderende regelgeving, veranderingen in de directe omgeving van de installatie.

Voor de biogasinstallatie betekent een wijziging een verandering in één van de volgende vijf categorieën:

- wijzigingen van machines of installaties (hardware, werktuigbouwkundige, civiel en automatisering);
- wijzigingen in het proces (procescondities, basisstof, hulpstof, software instellingen);
- wijzigingen in het personeel (ook bezetting) en de taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden;
- wijzigingen van de werkwijze (inspectie en onderhoud, procedures);
- wijzigingen in de omgeving.

De voorgenomen wijziging wordt door de aanvrager omschreven op het MOC- formulier.

Door het afhandelen van het formulier wordt de wijziging beheerst doorgevoerd en het doel (zie 1) gerealiseerd.

De ATEX-deskundige of ATEX-coördinator dient deel van dit team uit te maken indien de wijziging mogelijk invloed heeft op een gevarenzone of installaties, apparatuur en/of appendages in gevarenzone.

Indien de wijziging betrekking heeft op personeel en bezetting dan geeft de teamleider in samenwerking met de ATEX deskundige/coördinator de benodigde acties met betrekking tot opleiding en training aan.

Na akkoord van de unit manager Z&R kan het proces in gang gezet worden.

Voor overige wijzigingen maakt de ATEX deskundige / coördinator in samenwerking met de adviseur Arbo en de technoloog Z&R (wijzigingen in het proces) of werktuigbouwkundig projectleider (wijzigingen aan instellingen, installatie, onderhoudsconcepten) een eerste beoordeling van de mogelijke risico's en geeft vervolgacties aan. Indien er risico analyses (ATEX 153/zonering en HAZOP/proces) ten behoeve van de explosieveiligheid uitgevoerd moeten worden, voert het MoC team dit uit en dienen de consequenties voor de installatie en beheersmaatregelen in een plan van aanpak opgenomen te worden. Na goedkeuring door de unit manager Z&R kan het plan uitgevoerd worden en worden de documenten bijgewerkt. Pas na inspecteren en testen wordt de installatie vrijgegeven voor gebruik. De MoC procedure is zowel op permanente als op tijdelijke wijzigingen van toepassing.

3. Definities en afkortingen

AA	Adviseur Arbo
ATEXC	ATEX-coördinator
AV	Aanvrager
AZR	Adviseur Zuiveringsbeheer
EVD	Explosieveiligheidsdocument
M	Manager
MOC	Management of Chance
OHC	Onderhoudsconcept
P&O	Unit Personeel & Organisatie
PvA	Plan van aanpak
TD	Technisch dossier
TML	Teamleider
TO	Unit Technische ondersteuning
Z&R	Unit Zuiveringsbeheer & Riolering

4. Beschrijving van de activiteiten

Zie stroomschema op de volgende pagina's

5. Uitzonderingssituaties

De MOC procedure is niet van toepassing indien het gaat om:

- regulier onderhoud conform onderhoudsconcepten;
- correctief onderhoud of modificaties die niet leiden tot een veranderde situatie. Bijvoorbeeld een onderdeel dat wordt vervangen door een onderdeel met exact dezelfde specificaties (replacement in kind) conform ATEX 114.

6. Prestatie-indicatoren

7. Verwijzingen en referenties

Werkopdrachten (EAM)

Wijzigingen biogasinstallatie

TD

EVD

EMIS - personeelsdossier

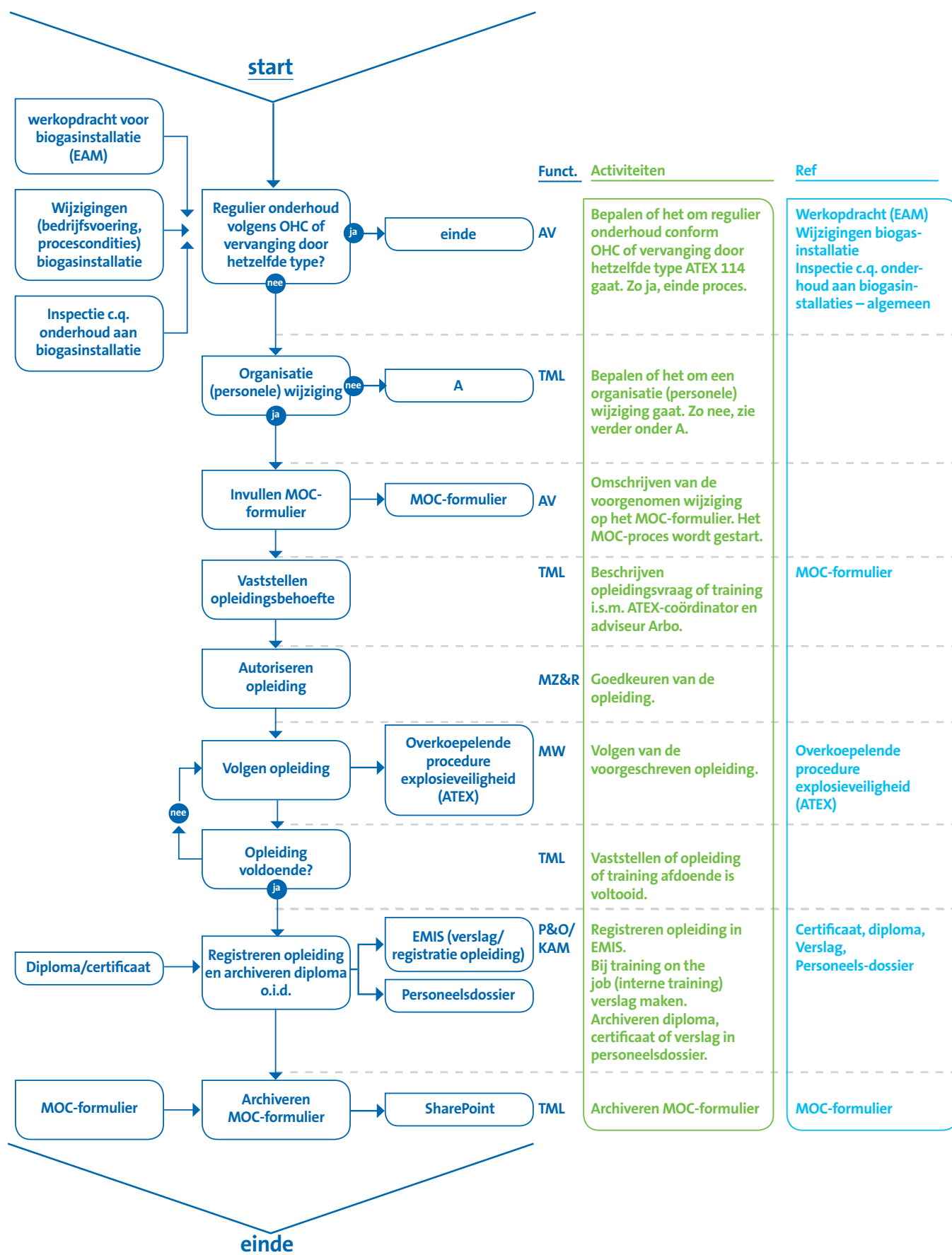
Diploma / certificaat

SharePoint

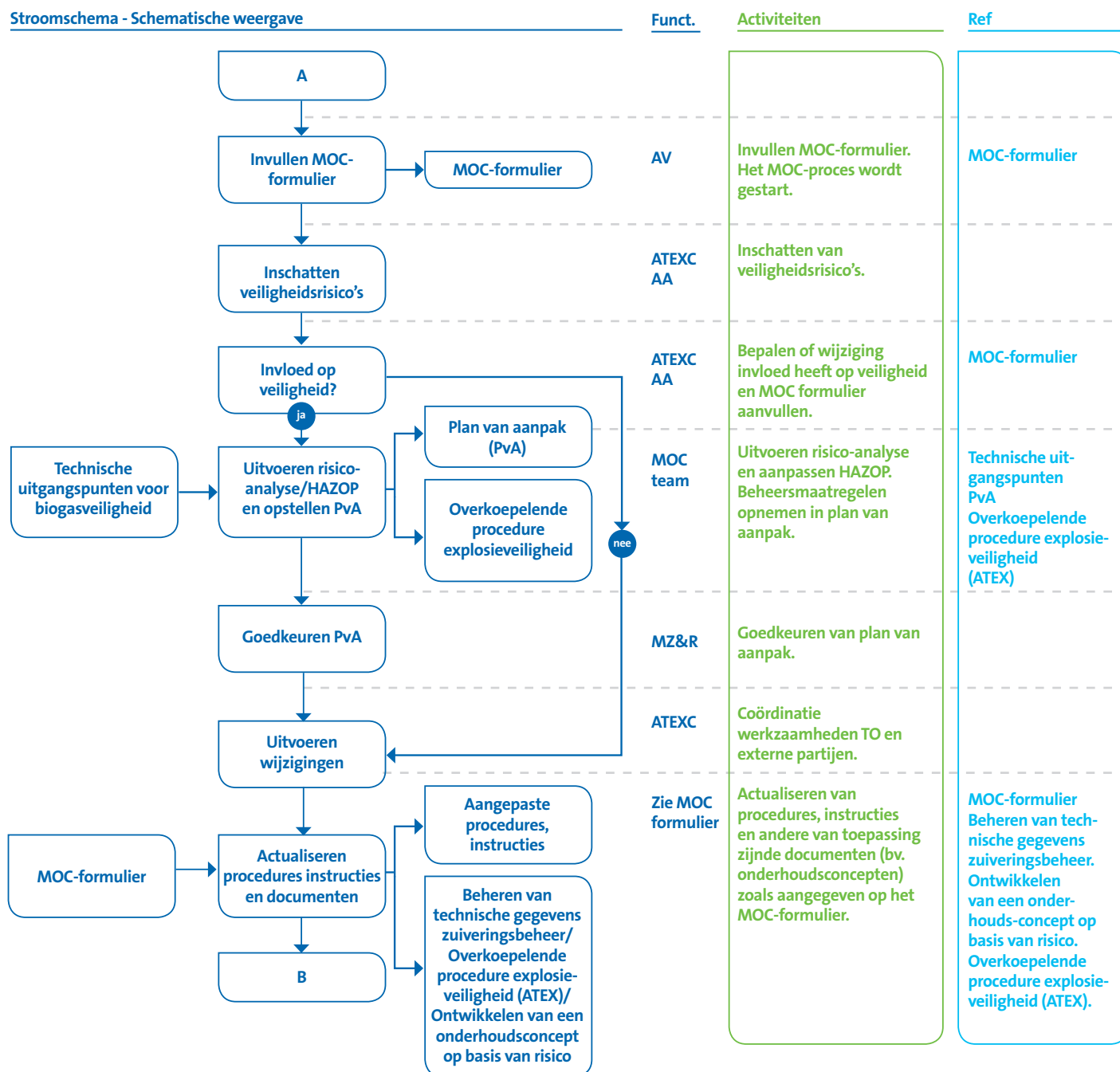
Technische uitgangspunten voor biogasveiligheid

Plan van aanpak risicoanalyse / HAZOP

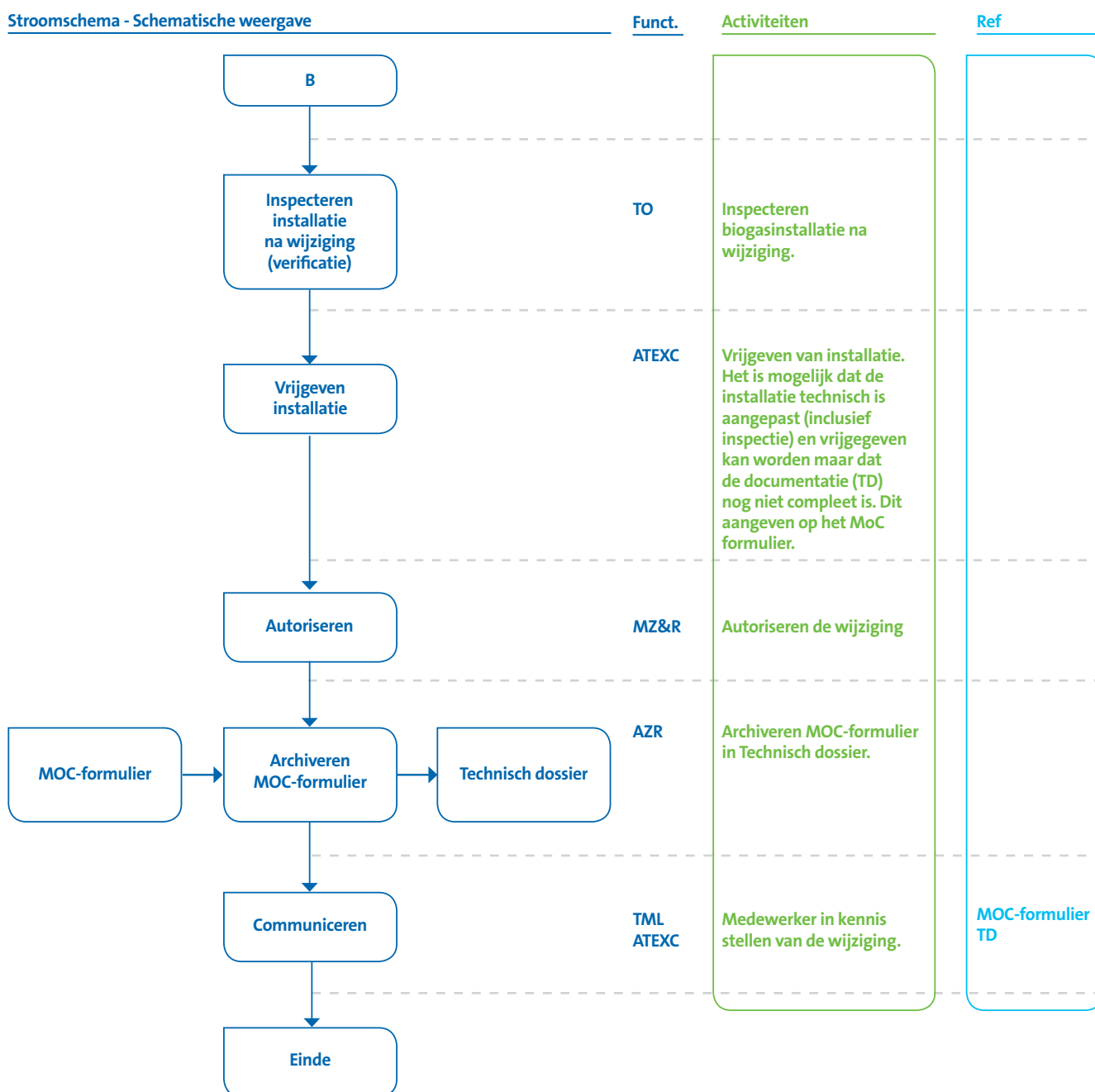
Stroomschema - Schematische weergave



Stroomschema - Schematische weergave



Stroomschema - Schematische weergave



BIJLAGE 10 VOORBEELD PROCEDURE OPVOLGING GASALARM RWZI

1. Altijd (24/7) met minimaal 2 man een gasverkenning uitvoeren.
2. Bij een gasalarm moet eerst vastgesteld worden voor welke ruimte(n) dit geldt.
(waarschuwing hoge concentratie H₂S).
3. De ruimte niet betreden zonder maatregelen te nemen, zie volgende punten.
4. Controleer of de gastoevoer is afgesloten. (Gebruik eventueel de handafsluiter als deze op een veilige plaats is te bedienen.)
5. Overleg met de beheerder van de zuivering op welke wijze de ruimte gasvrij²⁶ kan worden gemaakt. Hierbij dient ook rekening gehouden te worden met de beschikbaarheid van een BHV-/reddingsteam. Deze beschikbaarheid kan in de nachtelijke uren beperkt zijn.
6. Vaststellen (meten met gasmeetapparatuur) of de ruimte(n) gasvrij is/zijn en blijven.
7. Het defect of de storing indien mogelijk verhelpen.
8. Na het verhelpen en controle de gasinstallatie resetten en weer in gebruik nemen.
9. Van het incident een rapportage opstellen.

²⁶ Let op: het aanwezig zijn of werken in een gebied waar een explosieve atmosfeer aanwezig is (concentratie brandbare gassen > 10% van de onderste explosiegrens) is nooit toegestaan. Ook als onafhankelijke adembescherming wordt gedragen, mogen deze gebied niet betreden worden.

BIJLAGE 11 CAUSE EN EFFECT DIAGRAM WKK-INSTALLATIE

Cause				Effect		P&ID nr.		Tagnummer		Omschrijving	
TAG-NUMMER	P&ID	Omschrijving	Status								
3223 FT 01	32-A	Debietmeting stortgas naar rwzi	hoog								Vrijgave signaal levering stortgas naar rwzi
3223 MV 01	32-A	Afsluiter stortgas	niet open								Afsluiter in aanvoer stortgas
3223 PT 04	32-A	Druktransmitter stortgas naar rwzi	laag		N	DI		DI			Gascompressor stortplaats
			hoog		N	DI		DI			
3223 QT 02	32-A	Gaskwaliteit stortgas naar rwzi	laag		N						Afsluiter stortgas in aanvoer naar gashouder
3223 QT 04	32-A	Zuurstofhoeveelheid stortgas naar rwzi	hoog		N						Afsluiter biogas in aanvoer naar gashouder
2223 LS 01	22-A	Niveauschakelaar slibslot	laag		N			DI	DI		Afsluiter in gasafvoer naar gasreiniger
			hoog		N			DI	DI		
2223 LS 02	22-A	Niveauschakelaar gistingstank (schuim)	hoog		N			DI	DI		Afsluiter in gasafvoer naar gascompressor
2223 LT 10	22-A	Niveautransmitter gistingstank	hoog-hoog		N					SP	
			laag-laag		N				DI		Gascompressor
2223 LT 36	22-A	Niveautransmitter slibuffer	hoog								Claxon gascompressorruimte
2223 PT 39	22-A	Druktransmitter gistingstank	hoog		N					SP	
			laag						DI		Zwaailicht gascompressorruimte
2223 TT 33	22-A	Temperatuurtransmitter gistingstank	laag								Claxon gashouder
			hoog								Zwaailicht gashouder
3123 FT 15	31-A	Debietmeting gistingsgas									Claxon gevel slijpgebouw
3123 MV 01	31-A	Afsluiter stortgas in aanvoer gashouder	niet open		N						Zwaailicht gevel slijpgebouw
											Gascompressor 1 biogas/stortgas
											Gascompressor 2 biogas/stortgas
											Afsluiter in aardgasaanvoer naar gascompressor
											Afsluiter perszijde gascompressor 1/2
											Afsluiter zuigzijde gascompressor 1
											Afsluiter zuigzijde gascompressor 2
											Claxon gasdroger compressor
											Zwaailicht gasdroger compressor
											Regelkast gasreiniger
											Koelmachine gasdroger
											Claxonruimte T.E. Installatie 1
											Zwaailicht ruimte T.E. Installatie 1
											Claxonruimte T.E. Installatie 2
											Zwaailicht ruimte T.E. Installatie 2
											Gasfakkel
											Condensaatpomp
											Claxon condensput
											Zwaailicht condensput
											Gasmotor 1
											Gasmotor 2
											Toevoerventilator TE-ruimte 1
											Toevoerventilator TE-ruimte 2
											Ingedikt slijpomp 1
											Ingedikt slijpomp 2

Effect

97

Cause

Effect

Tag-nummer	P&ID	Omschrijving	Status																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		vrijgave niveau 1a TE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						</

COLOFON

Opdrachtgever

A&O-fonds Waterschappen

Projectmanager

Bart de Zwart

Eindredactie

Melvin de Mello, Royal HaskoningDHV Amersfoort

Met dank aan

De leden van de werkgroep Arbocatalogus Explosieveiligheid

Concept, tekst en realisatie

Royal HaskoningDHV, Amersfoort

Fotografie omslag

Fotobeeldbank A&O-fonds, Kees Winkelman

Vormgeving

Meester Ontwerpers

Uitgave

Stichting Arbeidsmarkt- en Ontwikkelingsfonds Waterschappen

Fluwelen Burgwal 58

Postbus 11560

2502 AN Den Haag

Telefoon: 070 - 763 0020

Uitgave adresgegevens, toevoegen:

E-mail: info@aenowaterschappen.nl

Website: www.aenowaterschappen.nl



© Stichting Arbeidsmarkt- en Ontwikkelingsfonds Waterschappen, Den Haag, 2018.

