

Regels met betrekking tot gas- of stofexplosiegevaar	VGM - Voorschrift <b>VGM 215</b>
<b>Proceseigenaar</b> Manager SHEQ	<b>Documentbeheerder</b> Hoofd Veiligheid
<b>Risicoclassificatie:</b> niet kritisch	<b>SAP-DMS Risico-omschrijving:</b> laag
<b>Aard van de laatste wijziging:</b> rev. 3 redactionele aanpassingen en update tabel in bijlage (herziening relevante normeringen).	

## VOORSCHRIFT

# REGELS MET BETREKKING TOT GAS- OF STOFEXPLOSIEGEVAAR

## IHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING .....	1
2	VOORSCHRIFTEN .....	1
2.1	Aanduiding gezoneerde gebieden .....	1
2.2	Eisen aan apparatuur in gezoneerde gebieden .....	2
2.3	Verblijf in gezoneerde gebieden .....	3
2.4	Werkzaamheden in gezoneerde gebieden .....	3
2.5	Werkzaamheden bij >10% LEL (of grote kans explosieve atmosfeer) .....	4
2.6	Gasvrij maken van de afdeling .....	4
2.7	Het Explosie veiligheidsdocument .....	5

## 1 INLEIDING

### Gasexplosiegevaar

Binnen verschillende afdelingen van Nyrstar Budel bestaat het risico van gasexplosiegevaar als gevolg van de aanwezigheid of vorming van explosieve gasmengsels. Conform de vereisten van de Europese richtlijn 99/92/EEG (ATEX 137) heeft het bedrijf maatregelen getroffen om het gasexplosiegevaar te beheersen. Voor wat betreft de aanwezige apparatuur zijn ook maatregelen in voorbereiding (ref. ATEX 95).

Als onderdeel van de maatregelen zijn voorschriften verbonden aan de aanwezigheid van personen en het uitvoeren van werkzaamheden in gebieden met gasexplosiegevaar. Deze maatregelen zijn in dit VGM voorschrift vastgelegd.

### Stofexplosiegevaar

Vastgesteld is dat Century concentraat in enige mate aanleiding kan geven tot stofexplosies (zie TNO rapportage 00D2/2387, Investigation into some dust explosion characteristics of Century zinc concentrate, november 2000 en rapportage 01D2/0254a, Report Visit to Budel Zink, maart 2001). De eigenschappen wijzen echter uit dat de drukeffecten van zo'n explosie gering zijn en dat het concentraat zeer moeilijk te ontsteken is (zeer hoge minimale ontstekingstemperatuur en -energie). Op basis van deze gegevens wordt Century concentraat binnen het bedrijf wel als "brandbaar" beschouwd, maar niet als explosiegevaarlijk. Er is dus geen stofexplosie zonerings noodzakelijk. Eisen met betrekking tot werkzaamheden in omgevingen met Century concentraat zijn vastgelegd in VGM 220: brandgevaarlijke werkzaamheden.

Het zinkstof zoals dat geproduceerd wordt in de zinkstoffabriek en in de zuivering wordt gebruikt, heeft wel stofexplosie eigenschappen. (FM global Memorandum from Richard Jambor FM Approvals/Materials, 03-58 November 26, 2003 Pasminco Budel Zink BV Budel-Dorplein, Netherlands, Index NO NE0419.00 Account No. 01-56545, Adinex report: 11/11/FN/02E, dd 4-11-2011). Omdat er een zeer hoge ontstekingsenergie nodig is en de drukeffecten eerder gering zijn volstaat het werkzaamheden met in de zinkstoffabriek en S-940 zinkstofopslag en omgeving als "brandgevaarlijk" te beschouwen (zie VGM 220).

## 2 VOORSCHRIFTEN

### 2.1 Aanduiding gezoneerde gebieden

Gasexplosiegevaar bestaat globaal in de volgende gebieden:

Regels met betrekking tot gas- of stofexplosiegevaar

VGM - Voorschrift  
**VGM 215**

- het gedeelte Zuivering van de afdeling Loging en Zuivering (waterstofgas uit chemische reactie);
- het gedeelte Waterzuivering van de afdeling Loging en Zuivering (waterstofgas uit reformer, biogas, ethanol);
- de zinksnipperbak in de afdeling Elektrolyse (waterstofgas);
- de propaanopslag.

Vanwege explosiegevaar zijn op basis van de NPR 7910-1 (gasexplosiegevaar) de installaties in deze gebieden beoordeeld en zijn zoneringen vastgesteld. Deze zoneringen zijn op tekeningen aangegeven. De tekeningen zijn opgenomen in het SAP DMS. Een kopie van deze tekeningen is altijd aanwezig in de controlekamers van de S940, S950, de controlekamer bij de Waterzuivering en bij de propaanopslagtank.

### Markering in het veld







In de installatie zijn de gezoneerde gebieden gemarkeerd door een gele belijning en waarschuwbordjes met de tekst "EX". De belijning is soms op de vloer aangebracht of op andere wijze ingevuld. De bordjes zijn in elk geval aanwezig op de meest voor de hand liggende plaatsen waar men de gezoneerde gebieden binnenloopt.






## 2.2 Eisen aan apparatuur in gezoneerde gebieden

Apparatuur in gezoneerde gebieden dient te voldoen aan de vereisten volgens de ATEX. Dit geldt voor zowel E&I als W installaties. De eisen die gesteld worden verschillen per gebied en zijn vastgelegd op de zoneringtekeningen in het Technisch Archief. In het kader van de ATEX bestaat voor een deel van de apparatuur een plan tot aanpassing of wordt een eigen verklaring afgegeven. Ook kan voorzien worden in beheersing door LEL meting in combinatie met afschakelen.

In algemene zin kan over de eisen aan apparatuur het volgende gezegd worden. Apparatuur die extern aangekocht wordt en geschikt is voor gebruik in gasexplosiegevoelige gebieden heeft een markering als onderstaand. De belangrijkste parameters voor de beoordeling van de geschiktheid in een bepaald gebied zijn vet weergegeven.

(1)            (2)            (3)            (4)    **(5)**    (6)            (7)            (8)            **(9)**            **(10)**

- (1) Aanduiding overeenstemming met Europese normen
- (2) Kenmerknummer van de erkende keuringsinstantie
- (3) Kenmerk voor het vermijden van explosie (volgens ATEX)
- (4) Apparategroep: voor ons altijd II: bovengrondse toepassing
- (5) Categorie: "2" voor toegestaan in zone 1 en 2, "3" voor toegestaan in zone 2**
- (6) Explosie-omgeving: "G"= gasexplosie; "D"= stofexplosie (dust)
- (7) Explosie veilig volgens Europese normen
- (8) Beschermingsprincipe tegen ontsteken. Categorie (5) is gerelateerd aan principe (zie tabel in bijlage);
- (9) Explosiegroep of gasgroep, gerelateerd aan de maximaal toelaatbare spleetgrootte. Toegelaten maximale spleet grootte is verschillend voor verschillende gassen (zie tabel hierna)**
- (10) Temperatuurklasse: maximale oppervlaktetemperatuur, T1= tot 450°C; T2= tot 300°C; T3= tot 200°C; T4= tot 135°C; T5=tot 100°C; T6=tot 85°C. Toegelaten waarde is afhankelijk van type gas (zie tabel hierna).**

**Tabel 1: toegestane parameter waarden voor temperatuurklasse en gasgroep**

Gas	IIA	IIB	IIC	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Waterstofgas	X	X	!	!	!	!	!	!	!
Propaan	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Methaan	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Ethanol	!	!	!	X	!	!	!	!	!
Ammoniakgas	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Zwavelwaterstofgas	X	!	!	X	X	!	!	!	!

X = codering voldoet niet    ! = codering voldoet

Regels met betrekking tot gas- of stofexplosiegevaar	VGM - Voorschrift <b>VGM 215</b>
--	-------------------------------------

## 2.3 Verblijf in gezoneerde gebieden

Voor verblijf binnen de gebieden gemarkeerd met gele belijning en bebording als in paragraaf 2.1 gelden de volgende voorschriften.

### Mobiele communicatie apparatuur

Men mag geen mobiele communicatie apparatuur bij zich dragen die niet voldoet aan de onder 2.2 gestelde eisen. Communicatie apparatuur dient daarom in de controlekamer achter te blijven. Alleen uitzetten is onvoldoende. De apparatuur vormt namelijk ook in uitgeschakelde toestand een mogelijke ontstekingsbron, bijvoorbeeld wanneer de apparatuur op de grond valt en de batterij vrijkomt.

### Op het lichaam gedragen (kleine) elektronische apparatuur

Het gaat bijvoorbeeld om een sleutel met afstandbediening, polshorloges, hoortoestellen, medische apparatuur. Deze mogen in de gezoneerde gebieden gedragen worden mits men deze tegen vallen beschermd bij zich draagt. Het verwisselen van batterijen of andere handelingen met deze apparatuur dient buiten het gezoneerde gebied plaats te vinden. De drager dient er van overtuigd te zijn dat de apparatuur zich in goede staat bevindt.

### Kledingseisen

In gezoneerd gebied moeten halfgeleidende/anti statische veiligheidsschoenen gedragen worden. De standaard veiligheidsschoenen voldoen aan deze eis. Er zijn geen eisen aan type kleding. In verband met statische ontladingen is het verboden om zich in gezoneerd gebied van kleding te ontdoen.

### Aanstekers, lucifers

Aanstekers en lucifers mag men in het gezoneerde gebied niet bij zich dragen. Deze middelen kan men in de controlekamer achter laten. Het verbod om in de installatie te roken is op andere wijze reeds vastgelegd en geldt uiteraard zeer nadrukkelijk in gezoneerde gebieden.

### Voertuigen/transportmiddelen

Het is niet toegestaan om zich met een voertuig, fiets of ander transportmiddel binnen gezoneerd gebied te bevinden.

### Zaklampen

Men mag geen zaklampen bij zich dragen die niet voldoet aan de onder 2.2 gestelde eisen.

## 2.4 Werkzaamheden in gezoneerde gebieden

Voor werkzaamheden in gezoneerde gebieden gelden aanvullend op de eisen uit 2.3 (verblijf in gezoneerde gebieden) de volgende eisen:

**Tabel 2: Overzicht toegestane werkzaamheden in gezoneerd gebied**

Activiteit	Zone 0	Zone 1	Zone 2 *	Gasvrije installatie **
Brandgevaarlijk werk (kans op vonkverspreiding) zoals lassen, slijpen, snijden en boren, ...	X	X	X	LEL
Vonkend gereedschap zonder vonkverspreiding, elektromoffen	X	X	LEL	LEL
Steigerbouw en sleutelen	X	LEL	LEL	LEL
Werken met <u>uitsluitend</u> explosieveilig gereedschap (zie vereisten paragraaf 2.2)	!	!	!	!

X = niet toegestaan; LEL = Toegestaan met LEL meting; ! = toegestaan

\* Incl. niet gezoneerde gebieden binnen de gele belijning/Ex bebording \*\* Zie paragraaf 2.6

### Brandgevaarlijke werkzaamheden (Bijvoorbeeld: lassen, slijpen, snijden, boren, ...)

Brandgevaarlijke werkzaamheden zijn werkzaamheden waarbij de kans op vonkverspreiding zeer groot is. Dergelijke werkzaamheden mogen in geen geval in gezoneerd gebied uitgevoerd worden. Brandgevaarlijke werkzaamheden mogen slechts uitgevoerd worden indien de afdeling gasvrij is gemaakt (zie 2.6).

Regels met betrekking tot gas- of stofexplosiegevaar

VGM - Voorschrift  
**VGM 215**

### **Werkzaamheden met apparatuur en gereedschap die niet voldoet aan de Ex eisen**

Voor werkzaamheden die worden uitgevoerd met apparatuur die niet voldoet aan de Ex eisen zoals genoemd in paragraaf 2.2, maar die geen verspreiding van vonken kan veroorzaken, geldt de volgende regel.

Het gaat dan onder andere om:

- elektrisch handgereedschap;
- meetinstrumenten, (digitale) foto camera's, PC laptops;
- elektromoffen.

Met deze apparatuur mogen werkzaamheden worden uitgevoerd in zone 2 wanneer tegelijkertijd met het gebruik continu de concentratie explosief gas (LEL) gemeten wordt. Van belang is dat de meting in de directe omgeving van het apparaat plaats vindt. Wanneer de meting uitwijst dat 10% LEL overschreden wordt, dan dienen de werkzaamheden onmiddellijk gestaakt te worden en de apparatuur uitgeschakeld te worden.

In situaties waarin met zekerheid of grote waarschijnlijkheid vaststaat dat explosief gas vrijkomt (bijvoorbeeld bij inzet voor het verhelpen van processtoringsen of defecten aan de installaties met explosief gas) mag deze regel niet toegepast worden.

In zone 1 is werken met apparatuur die niet voldoet aan Ex eisen niet toegestaan.

### **Steigerbouw, sleutelwerkzaamheden;**

Steigerbouw en sleutelwerk is in zone 1 toegestaan wanneer tegelijkertijd met het gebruik continu de concentratie explosief gas (LEL) gemeten wordt behalve voor zone 1 met gasgroep IIC (waterstofgas) want daar dient vonkvrij gereedschap toegepast te worden. Van belang is dat de meting in de directe omgeving van het apparaat plaats vindt. Wanneer de meting uitwijst dat 10% LEL overschreden wordt, dan dienen de werkzaamheden onmiddellijk gestaakt te worden.

Sleutelwerk aan apparaten die inwendig zone 0 geclassificeerd zijn vanwege de mogelijke aanwezigheid van waterstofgas, mag uitsluitend uitgevoerd worden met vonkvrij gereedschap. Ook hier geldt dan de eis om de LEL gedurende de werkzaamheden te meten en bij overschrijding van 10% LEL het werk te staken. In situaties waarin met zekerheid of grote waarschijnlijkheid vaststaat dat explosief gas vrijkomt (bijvoorbeeld bij inzet voor het verhelpen van processtoringsen of defecten aan de installaties met explosief gas) mag deze regel niet toegepast worden.

### **Werkzaamheden met apparatuur en gereedschap dat voldoet aan de Ex eisen**

In geval apparatuur of gereedschap gebruikt wordt dat voldoet aan de vereisten zoals genoemd in paragraaf 2.2, dan gelden geen aanvullende eisen. Men dient er wel op bedacht te zijn dat alle onderdelen waarmee men werkt aan de eisen voldoen.

## **2.5 Werkzaamheden bij >10% LEL (of grote kans explosieve atmosfeer)**

In situaties waarin met zekerheid of grote waarschijnlijkheid vaststaat dat explosief gas vrijkomt (bijvoorbeeld bij processtoringsen of defecten aan de installaties met explosief gas) en er concentraties gas > 10% LEL gemeten worden, dan dienen alle werkzaamheden gestaakt te worden en de omgeving ontruimd te worden.

In dergelijke situaties dient met de installatie omgegaan te worden als ware deze als zone 0 geclassificeerd. De voorkeurvorgorde van inzet is dan:

- door middel van stilleggen installatie(delen) zo spoedig mogelijk gevaar opheffen (zie 'Gasvrij maken');
- gebruik maken van gereedschappen geschikt voor zone 0 (intrinsiek veilig);

## **2.6 Gasvrij maken van de afdeling**

Om bepaalde werkzaamheden mogelijk te maken kan de afdeling gasvrij gemaakt worden. Dit wil zeggen dat door het treffen van maatregelen zoals het stoppen van reacties, het stilleggen van processen en het spoelen of inertiseren van vaten/reactoren zodat de condities waarbij gas kan vrijkomen weggenomen worden. Zodra een afdeling gasvrij is opgeleverd, vervallen tijdelijk de vereisten aan apparatuur en verblijf (zie 2.3 en 2.4).

Een onderdeel van het gasvrij maken van de afdeling is altijd het meten van de concentratie explosief gas voor aanvang van het werk. Is niet uit te sluiten dat door nareactie nog gassen gevormd worden, dan dient continu gas gemeten te worden op strategisch gekozen punten. Wanneer bij meting de 10% LEL gasconcentratie overschreven wordt, mogen werkzaamheden niet (langer) worden uitgevoerd.

Regels met betrekking tot gas- of stofexplosiegevaar	VGM - Voorschrift <b>VGM 215</b>
--	-------------------------------------

## 2.7 Het Explosie veiligheidsdocument

De ATEX schrijft voor dat het bedrijf zorg dient te dragen voor een Explosie veiligheidsdocument. Het bedrijf heeft de documentatie die onderdeel uitmaakt van het Explosie veiligheidsdocument opgenomen in:

- de technische (zonerings)tekeningen, aanwezig in het Technisch Archief;
- specificatie en certificaten van equipment en equipment onderdelen in equipment files;
- de inhoud van dit VGM voorschrift.

## BIJLAGE

Tabel beschermingsprincipes tegen ontsteken.

Beschermingsprincipe	Beschermingswijze	Aanduiding	Norm	Categorie		
				1*	2	3
Materiaal bevat geen ontstekingsbronnen	Intrinsiek veilig	ia	EN 60079-11	!	!	!
	Intrinsiek veilig	ib	EN 60079-11	X	!	!
	Intrinsiek veilig	ic	EN 60079-11	X	X	!
	Verhoogde veiligheid	e	EN 60079-7	X	!	!
	Niet vonkend	nA/C/R	EN 60079-15	X	X	!
Ontploffbare atmosfeer kan ontstekingsbron niet bereiken	Inwendige overdruk	px of py	EN 60079-2	X	!	!
	Inwendige overdruk	pz	EN 60079-2	X	X	!
	Olievulling	o	EN 60079-6	X	!	!
	Ingieten in massa	ma	EN 60079-18	!	!	!
		mb	EN 60079-18	X	!	!
		mc	EN 60079-18	X	X	!
Ontsteking kan zich niet naar de omgeving voortplanten, ontploffing beschadigd het materieel niet	Drukvast omhulsel	d	EN 60079-1	X	!	!
	Zandvulling	q	EN 60079-5	X	!	!

Categorie 1 komt overeen met Zone 0; Categorie 2 met Zone 1 en Categorie 3 met Zone 2

! = toegestaan

X = niet toegestaan