



EXPLOSIEVEILIGHEIDS- DOCUMENT



*United
Petfood
Producers*

*Terdonkkaai
16
9042 Gent*

Datum: 29.06.2026

Referentie

United Petfood Producers : 61031598-01-104

Revisie	Datum	Doorgevoerde wijzigingen	Auteur
0.00		Eerste draft versie met verwerking van input informatie ontvangen op 3/11/2021	S. Valvekens K. Vandenhende
0.01	30/11/2021	Verwerken van de opmerkingen van Sébastien Schotte van 24/11/2021	K. Vandenhende
0.02	22/12/2021	Feedback op vragen gesteld op 30/11 is verwerkt in deze versie	K. Vandenhende
0.03	21/01/2022	Feedback op openstaande punten voor versie 0.02 is verwerkt in deze versie + extra info over batterijladers en zonering. Info van tijdens Teams meeting op 17/01/2022 + mails nadien	K. Vandenhende
0.04	03/02/2022	Verwerken van opmerkingen Hans Deheegher van Erkend Organisme, extra info ivm Qrill. Versie is nu opgestuurd, direct versie 1.00 gemaakt	K. Vandenhende
1.00	03/02/2022	Eerste finale versie	K. Vandenhende
1.01	13/11/2023	Aanpassingen als gevolg van goedkeuring zoneringsdossier door Erkend Organisme. Zonering voor zakkenstorten, preventieve maatregelen voor storten van meel in een bak en filter fines in de bijstortput, betere beschrijving van cyclonen aan droger, schroeftransporten toevoegen	K. Vandenhende
1.02	30/11/2023	Toevoegen van extrusielijn 2 en het vrachtwagen toegangsgebouw aan de stortput	K. Vandenhende
1.03	15/01/2024	Aanpassingen voor extrusielijn 2 na antwoorden op 2/1/2024 op vragen	K. Vandenhende
1.04	17/06/2024	Doornemen van declaraties en handleidingen van toestellen en installaties voor de Extrusielijn 2 en conclusies toevoegen in bijlage 5 + update van paragraaf 3.6	K. Vandenhende

INHOUDSTAFEL

Hoofdstuk 1.Beschrijvend deel	4
1.1 Betrokken partijen	4
1.2 Wettelijke context	5
Hoofdstuk 2.Scope van de het EVD.....	9
2.1 Algemene site beschrijving	9
2.2 Algemene procesbeschrijving en werkomstandigheden.....	9
2.3 De operaties behandeld in deze risicoanalyse	12
2.4 De installaties behandeld in deze risicoanalyse	12
2.5 Beschrijving van de verschillende installaties met een explosierisico	13
2.6 ATEX relevante producten	20
2.7 Filosofie van de risicoanalyse	27
Hoofdstuk 3.Primaire Explosiebescherming.....	29
3.1 Welke vorm heeft een emissiebron?	29
3.2 Welke soorten emissiebronnen zijn er?	29
3.3 Hoe verkrijg ik mijn scenario's?	29
3.4 De geïdentificeerde preventieve maatregelen	30
3.5 Verwijzing naar het zoneringsverslag	30
3.6 Presentatie van de geïdentificeerde scenario's	31
Hoofdstuk 4.Bepaling van de ATEX zonering	36
4.1 Normen en praktijkrichtlijnen	36
4.2 Bepaling van de gaszonering.....	36
4.3 Bepaling van de stofzonering	39
4.4 Openingen rond de ATEX gas zone.....	41
4.5 Openingen rond de ATEX stof zone	42
4.6 Zoneringsverslag.....	42
4.7 Management of change	42
Hoofdstuk 5.Secundaire Explosiebescherming	43
5.1 De introductie van ontstekingsbronnen	43
5.2 13 ontstekingsbronnen	45
Hoofdstuk 6.Coördinatie van de maatregelen	49
6.1 Algemene maatregelen.....	49
6.2 Maatregelen specifiek per installatie	54
6.3 Uitvoeren van de maatregelen om de explosierisico's te beheersen.	56
6.4 Wijzigingen aan apparatuur of installaties en/of verandering van stoffen	58
Bijlages.....	59

HOOFDSTUK 1. BESCHRIJVEND DEEL

1.1 Betrokken partijen

1.1.1 Gegevens van de klant

United Petfood Producers

Terdonkkaai 16

9042 Gent, België

1.1.2 Het opstellen van het Explosieveiligheids-document :

De betrokken personen bij het opstellen van Explosieveiligheids-document zijn:

Voor United Petfood Producers : (contactpersonen en hiërarchische verantwoordelijken)

Sébastien Schotte

Dries Eeckhout

Mieke Lammens

Daan Hellebuyck

Voor Vincotte :

Koen Vandenhende
Lead Contract Engineer
kvandenhende@vincotte.be

Stijn Valvekens
Process Safety Engineer
svalvekens@vincotte.be

1.1.3 Verantwoordelijkheden van het explosieveiligheidsdocument

De deskundigen werden bijgestaan door de interne diensten en deskundigheid aanwezig binnen het bedrijf. Het is op basis van de informatie via deze kanalen verkregen, dat het dossier werd opgesteld.

Het explosieveiligheidsdocument (EVD) moet worden herzien wanneer belangrijke wijzigingen, uitbreidingen of verbouwingen worden doorgevoerd voor installaties met explosiegevaar met een eventuele herziening van het zoneringsplan en het zoneringsverslag.

1.2 Wettelijke context

De werkgever vervult de volgende functies op het gebied van explosiebescherming:

- de gevaren te identificeren en de risico's beoordelen;
- specifieke maatregelen nemen om de veiligheid en de bescherming van de gezondheid van werknemers te waarborgen ten gevolge van blootstelling aan explosieve atmosferen;
- zorgen voor een veilige werkomgeving, indien er werknemers aanwezig zijn, waken over de mogelijke risico's op basis van een risicobeoordeling;
- de nodige maatregelen nemen en de coördinatie vast te leggen wanneer verschillende ondernemingen op éénzelfde werkplek aanwezig zijn;
- een explosieveiligheidsdocument opstellen.

Dit document, namelijk het EVD, zoals vermeld in boek III, titel 4 van de codex over het welzijn op het werk, is een verplichting voor alle ondernemingen waar de aanwezigheid van brandbare stoffen en dus een explosiegevaar relevant is. Onder het gebruik van brandbare stoffen vallen productie, bewerking, verwerking, vernietiging, opslag, overslag en vervoer binnen het bedrijf in pijpleidingen of met andere hulpmiddelen.

Vanaf dat er een aanwezigheid is van ontvlambare gassen of vloeistoffen of brandbare poeders, met een potentieel explosiegevaar is een EVD en een risicoanalyse verplicht. Het explosieveiligheidsdocument wordt goedgekeurd en getekend door de werkgever of zijn afgevaardigde.

1.2.1 Overzicht van de verschillende documenten



1.2.2 Het Explosieveiligheidsdocument

Opstellen van een Explosieveiligheidsdocument (EVD):

1. Evalueren van de risico's op een explosie
2. Technische en organisatorische maatregelen treffen
3. Verdelen van de site in zones
4. Keuze van geschikt ATEX materiaal volgens de richtlijn 2014/34/EU
5. Coördineren van de alle maatregelen



Het doel van het explosieveiligheidsdocument is om aan te geven:

- dat de explosierisico's geïdentificeerd en beoordeeld zijn;
- dat passende maatregelen worden genomen om de doelstellingen van de richtlijn en de codex te verwezenlijken;
- welke locaties zijn geclassificeerd als zones (bijlage III. 4-1, codex);
- waarop de minimumeisen van bijlage III. 4-2 van de codex van toepassing zijn;
- dat de arbeidsplaatsen en arbeidsmiddelen, met inbegrip van de alarminstallaties, met de vereiste aandacht voor de veiligheid worden ontworpen, bediend en onderhouden;
- dat overeenkomstig de bepalingen van boek IV, titel 2 van de codex en conform Richtlijn 2009/104/EG, voorzorgsmaatregelen voor het veilig gebruik van de arbeidsmiddelen zijn getroffen;
- deze studie heeft betrekking op de installaties die op verzoek van Sébastien Schotte, contactpersoon voor het ATEX-project, aanwezig zijn op de site van het bedrijf « United Petfood Producers ».

1.2.3 Het zoneringsverslag

Het zoneringsverslag is een document dat de gegevens vermeldt waarop de vaststelling van de zones en hun uitgestrektheid gesteund zijn, de besluiten en de verantwoording ervan. Dit zoneringsverslag wordt opgesteld conform het AREI – KB van 08/09/2019 – Boek 1 betreffende de elektrische installaties op laagspanning en op zeer lage spanning, Boek 2 betreffende de elektrische installaties op hoogspanning en Boek 3 betreffende de installaties voor transmissie en distributie van elektrische energie. In de rest van dit document, wordt simpelweg de term AREI vermeld.

Voorafgaandelijk aan de vaststelling van de zones en van hun uitgestrektheid, verzekert de uitbater zich ervan dat de gegevens die nodig zijn voor hun vaststelling, beschikbaar zijn in overeenstemming met de volgende punten:

- de karakteristieken van de brandbare substanties;
- de plaats en de karakteristieken (debiet, frequentie en duur van de emissie...) van de emissiebronnen en de hoeveelheid geloosde brandbare substantie;
- de aanwezigheid van hindernissen (wanden, daken...) die de verdunning en de verspreiding van de brandbare substantie kunnen beïnvloeden en de aanwezigheid van ruimten (holten, elektrische leidingen...) waarin de brandbare substantie zich kan ophopen of zich gemakkelijk kan verplaatsen; inclusief de openingen in de hindernissen;
- indien de kunstmatige ventilatie van belang is voor de vaststelling van de zonetypes en/of hun uitgestrektheid, dient rekening te worden gehouden met de bedrijfszekerheid ervan;
- de kenmerken van natuurlijke en/of kunstmatige ventilatie alsook de luchtverplaatsing die de vorming van stofwolken tot gevolg kan hebben.

De vaststelling van de zones en van hun begrenzing is gesteund op:

- ofwel berekeningen;
- ofwel metingen;
- ofwel ervaring;
- ofwel een combinatie van de hiervoor vermelde criteria.

Indien een technische bedrijfseenheid het voorwerp is geweest van een indeling in gevaarlijke zones, mogen geen wijzigingen aan de uitrusting, noch aan de uitbatingsprocedures worden doorgevoerd, zonder voorafgaandelijk de verantwoordelijken van de indeling van de gevaarlijke zones daarover te hebben geraadpleegd.

1.2.4 Het zoneringsplan

Dit plan geeft de plaatsen aan waar ontploffingsgevaar kan bestaan. Deze plaatsen zijn in ingedeeld in verschillende zones.

Het zoneringsverslag en zoneringsplan zijn ten opzichte van elkaar identificeerbaar.

Het zoneringsplan bevat onder meer:

- de emissiebronnen;
- de aanduiding en afbakening van de zones;
- de categorie van het toegelaten materieel;
- de gas/stofgroep van het toegelaten materieel;
- de temperatuurklasse of de maximum toelaatbare oppervlaktetemperatuur van het toegelaten materieel.

1.2.5 Verplichtingen vanuit het AREI:

1.2.5.1 Toestemming door het erkend organisme

Het zoneringsverslag en -plan worden goedgekeurd en geparafeerd door de uitbater of zijn afgevaardigde en door de vertegenwoordiger van het erkend organisme, zoals Vincotte v.z.w.. Elke wijziging van één van de parameters welke de indeling in zones heeft bepaald, geeft aanleiding tot het aanpassen van het zoneringsplan en van het zoneringsverslag. Deze documenten dienen dan opnieuw te worden goedgekeurd en geparafeerd.

1.2.5.2 Conformiteit en periodieke controle van het elektrisch materiaal

Elke elektrische installatie (zoals bepaald in boek 1, 2 en 3 van het AREI) moet voor de ingebruikname onderworpen worden aan een gelijkvormigheidscontrole.

De gelijkvormigheidscontrole van elektrische installaties moet buiten spanning gebeuren en omvat:

- de administratieve controles;
- de visuele controles;
- de controles door beproeving;
- de controles door meting.

Elke elektrische installatie moet ter plaatse aan een controlebezoek onderworpen worden, hetzij door een erkend organisme, hetzij door de overheid hiervoor bevoegd of ermee belast. Dit controlebezoek is jaarlijks voor de elektrische installaties in ontploffingsgevaarlijke zones zoals bepaald in het AREI. De inspectiedocumenten of een verwijzing hiernaar worden toegevoegd aan het EVD.

1.2.6 Maatregelen en opleiding

De werkgever verschaft werknemers die werkzaam zijn in ruimten waar explosieve atmosferen aanwezig kunnen zijn, een voldoende en passende opleiding met betrekking tot de bescherming tegen explosiegevaar. Het is aangeraden om deze opleiding elke 5 jaar te herhalen.

Indien het explosieveiligheidsdocument het voorschrijft:

- moet werk in gevaarlijke ruimten worden uitgevoerd volgens de schriftelijke instructies die door de werkgever vastgelegd zijn;
- moet een systeem van werkvergunningen worden toegepast voor gevaarlijk werk en werk dat samen met ander werk gevaren kan opleveren. Werkvergunningen moeten voor de aanvang van het werk worden afgegeven door een bevoegde persoon.

1.2.7 Niet elektrisch materiaal

Niet elektrisch materiaal dient door een **competent persoon** in gebruik genomen te worden. Na de installatie van het materiaal wordt dit bij indienstelling gedetailleerd geïnspecteerd, dit gebeurt op basis van norm NBN EN ISO 80079-36:2016 en algemene principes van NBN EN IEC 60079-14:2014. De inspectie met een maximale periodiciteit van **drie jaar** uitgevoerd, waarbij de inspectieklasse visueel/nauwkeurig of gedetailleerd kan zijn. De inspectiedocumenten of een verwijzing hiernaar worden toegevoegd aan het EVD.

1.2.8 Mobiel materiaal

Mobiel ATEX gecertificeerd materiaal dient door een **competent persoon** in gebruik genomen te worden. Dit materiaal wordt bij indienstelling gedetailleerd geïnspecteerd, dit gebeurt op basis van de norm NBN EN IEC 60079-17:2014. Mobiel materiaal zoals stofzuigers, telefoons, zaklampen, enz. dienen **jaarlijks** gecontroleerd te worden, waarbij de inspectieklasse visueel/nauwkeurig of gedetailleerd kan zijn. De inspectiedocumenten of een verwijzing hiernaar worden toegevoegd aan het EVD.

Onder tijdelijke en bijzondere bedrijfsomstandigheden, zoals onderhoud, herstelling, wijziging van de installaties, mag (elektrisch) materieel gebruikt worden dat niet ATEX gecertificeerd is op voorwaarde dat de uitbater of zijn afgevaardigde de specifieke risico's identificeert. Op grond van deze risico evaluatie worden veiligheidsmaatregelen vastgelegd, zodat de werkzaamheden op een veilige wijze kunnen worden uitgevoerd.

Deze maatregelen moeten ervoor zorgen dat tijdens het gebruik van dit (elektrisch) materiaal geen explosieve atmosfeer aanwezig kan zijn. Deze analyse wordt in het kader van de werk- en/of vuurvergunning.

HOOFDSTUK 2. SCOPE VAN DE HET EVD

2.1 Algemene site beschrijving

United Petfood Producers NV (verder UPP) in Gent is een bedrijf voor de productie van geëxtrudeerde droge voedingsproducten voor huisdieren.

In de fabriek worden alleen gasflessen gebruikt met inerte producten zoals Argon en Sagox. Van elk product is er slechts één gasfles in gebruik in de technische ruimte en de flessen zijn vastgemaakt in een houder.

2.2 Algemene procesbeschrijving en werkomstandigheden

De productie van geëxtrudeerde droge honden – en kattenvoeding, hondenkoekjes en snacks omvat volgende processtappen:

1. Ontvangst grondstoffen;
2. Dosereren ingrediënten;
3. Malen;
4. Mengen;
5. Zeven;
6. Extruderen;
7. Drogen;
8. Coaten;
9. Koelen;
10. Verpakken;
11. Opslag afgewerkt product
12. Extrusielijn 2

2.2.1 Ontvangst bulk grondstoffen

Verschillende grondstoffen worden in het bedrijf in bulk verwerkt. Deze grondstoffen worden gelost in een stortput en mechanisch getransporteerd met bakjesliften en redlers naar de voorbestemde doseersilo's. De stortput is een plaats met een risico op stofemissie, hier is tevens een afzuiging en filter voorzien. De redlers en bakjesliften zijn afgesloten systemen die ook voorzien zijn van afzuiging naar een stoffilter. De grondstoffen hebben geen vaste doseersilo, dit kan wisselen.

2.2.2 Doseren van ingrediënten

De grondstoffen worden, afhankelijk van het recept en de gevraagde batchgrootte, computergestuurd afgewogen voor wat betreft de grote hoeveelheden. Het afwegen van deze grondstoffen gebeurt in afgesloten weegbunkers. Additieven uit zakgoed, die in kleinere hoeveelheden nodig zijn, worden manueel afgewogen en toegevoegd via de bijstortput. Deze bijstortput omvat een risico tot stofemissie. Hier is geen afzuiging voorzien.

Boven de bijstortput is er nog een leiding voor het toevoegen van restproduct van een zeef of product afgekeurd tijdens productie. Het gaat hier dus over afgewerkte producten.

Er zijn ten laatste nog 4 zakkenstorten zonder afzuiging voor het toevoegen van vaste stoffen in 25 kg zakken.

De afgewogen grondstoffen, additieven en filter fines worden getransporteerd via een redler aan de onderzijde van de weegbunker en via een bakjeslift naar de voormenger M39 op niveau 4.

2.2.3 Malen

Vanuit deze voormenger vallen grondstoffen en additieven gravitair in de hamermolen M60. Deze hamermolen bestaat uit een roterende schijf waarop metalen staven (hamers) zijn bevestigd. Onder deze hamermolen is een zeef geplaatst met een bepaalde maaswijdte. De hamers verpulveren het mengsel totdat dit klein genoeg is opdat het door de zeef valt. Een afzuigstelsel is aanwezig onder de hamermolen om het meel mee uit de molen te trekken. De lucht gaat naar een filter. Het gemalen product; het meel, en de filter fines worden via een redler onder de filter en onder de molen naar de menger getransporteerd.

2.2.4 Mengen

In de menger M48 op niveau 0 wordt het mengsel voor een tweede keer gemengd totdat er een uniforme verdeling van de grondstoffen wordt bekomen. Via redlers, transportschroeven en een bakjeslift wordt dit meel dan naar één van de 6 wachtsilo's (extrusiemeelsilo) gevoerd.

2.2.5 Zeven

Vanuit de wachtsilo's wordt het mengsel naar een zeef getransporteerd. Het betreft hier een roterende zeef met een maasgrootte van 1000 µm, 1120 µm of 1320 µm. Na het zeven wordt het mengsel naar de extrusiemeelsilo's gevoerd.

2.2.6 Extruderen

Het mengsel wordt in een mixer gebracht waar het intensief vermengd wordt met water en stoom tot een vochtgehalte van ongeveer 25 % en een temperatuur van ruim 90°C. Vervolgens gaat dit mengsel door de extruder waar de druk en temperatuur nog verhoogd worden. Het geheel wordt vervolgens door een matrijs geperst waarbij het product zijn finale vorm krijgt.

2.2.7 Drogen

Het geëxtrudeerde product wordt vervolgens gedroogd totdat het een vochtgehalte van ongeveer 8% bereikt. De lucht gebruikt voor het drogen wordt verwarmd met de geproduceerde stoom in een stoomketel, die werkt op aardgas. Vanuit de droger valt het product in een bin die een open schudzeef voedt om de dikkere brokken eruit te halen.

2.2.8 Coaten

Vanuit de schudzeef valt het product in een trommel die onder licht vacuüm gebracht wordt. Naast de schudzeef kan vanuit een big-bag een poedervormig additief worden toegevoegd in deze coater. Naast de schudzeef staan 2 kleine tanks voor het aanmaken van speciale mengsels van vloeistoffen en additieven om dan te doseren in de coater. De oliën en vetten, zoals zalmolie, visolie, melasse, choline chloride voor het ontsmetten en kippenvet, worden gesproeid in de coater rechtstreeks vanuit grote tanks op het gelijkvloers. Dit kippenvet wordt vanuit vrachtwagens gelost op maximum 80°C en wordt via een verwarmingsspiraal met warm water op 50°C gehouden.

2.2.9 Koelen

Vanuit de coater valt het product in een bin waarin het product met lucht wordt gekoeld. Erna is er nog een schudzeef om de brokken te verwijderen. Het eindproduct wordt opgeslagen in één van de 27 silo's voor eindproduct.

2.2.10 Verpakken

Het afvullen gebeurt grotendeels automatisch op afzakmachines, hierbij worden plastic of papieren zakken gebruikt.

2.2.11 Opslag afgewerkte producten

In magazijn gebeurt een tijdelijke opslag van het eindproduct, in afwachting van de expeditie.

2.2.12 Extrusielijn 2

In een extensie van het productiegebouw, tussen de oude lijn die hoger beschreven is, en de stortput voor bulkgrondstoffen, staat een nieuwe extruder, droger en coater opgesteld. Deze installatie is gebouwd in 2023.

Meel vanuit het malen en mengen, waarvoor slechts één lijn bestaat, wordt ook aangevoerd naar 4 meelsilo's specifiek voor extrusielijn 2. Het vertikaal transport van product van de ene productiestap naar de andere gebeurt via 2 bakjesliften of zuigtransport.

Via één van deze bakjesliften wordt het product na de coater en koeler naar de bestaande silo's voor eindproduct getransporteerd.

2.3 De operaties behandeld in deze risicoanalyse

Voor de locaties/installaties beschreven in hoofdstuk 2.4 is het EVD opgesteld op basis van het intrinsieke gevaar van:

- (zeer) licht ontvlambare vloeistoffen en brandbare gassen en het daarbij horend risico op gasexplosies;
- Brandbare fijne stoffen die een stofexplosie kunnen veroorzaken.

Voor deze studie worden alle operationele statussen en veranderingen op de site geanalyseerd. De analyse van een nieuwe of bestaande installatie neemt de volgende operaties in acht:

- Normale operatie, inclusief onderhoud, opgenomen in werkprocedures;
- Opstart en shut-down van de installatie;
- Voorzienbare fouten;
- Verkeerd gebruik die op een redelijke manier kan voorzien worden.

Voor deze analyse zijn de volgende factoren van belang:

- Het materiaal dat gebruikt wordt;
- Het type gebouw en zijn configuratie, inclusief ventilatie;
- De gebruikte producten;
- De werk en proces condities;
- Hun interacties met elkaar en de werk omgeving.

2.4 De installaties behandeld in deze risicoanalyse

Dit document behandelt de explosierisico's in de volgende installaties en gebouwen:

- Stoomketel
- Batterij laders
- Lossen en opslagen van grondstoffen
- Afwegen, vermalen, mengen, en opslag in wachtsilo's
- Zeven
- Extruderen
- Drogen
- Coaten
- Koelen, opslagsilo's voor eindproduct, verpakken en opslag
- Centrale stofzuiginstallatie
- Afzuiging en filters

De installaties niet opgenomen in de voorgaande lijst zijn out of scope in dit document.

Men moet zich ervan verzekeren dat explosie risico's niet opgenomen in dit EVD, in een complementair EVD en risicoanalyse zijn opgenomen.

2.5 Beschrijving van de verschillende installaties met een explosierisico

2.5.1 Stoomketel

De stoomketel werkt op aardgas. Op de gastoevoer zit een ontspanner op die de druk verlaagt van 300 mbar naar 50 mbar. In het gebouw zijn geen overdrukkleppen aanwezig op de gastoevoer.

2.5.2 Batterij laders

In het magazijn bevindt er zich een aparte ruimte waar tractie batterijen opgeladen worden. Het gaat om 4 laders voor heftrucks, 2 voor palletwagentjes en 2 voor transpaletten. Deze ruimte is voorzien van een afzuiging (250 m³/hr) en een rookmelder.

Er is ook nog een lader die ophangt in het grote magazijn (48V en 140A).

In het productiegebouw op het gelijkvloers in de extrusie productie ruimte is er ook nog een kleine lader die gebruikt wordt voor een transpallet (24V en 30A)

Op het einde van het laadproces kan er waterstof gas gevormd worden. Een analyse van de ventilatie is terug te vinden in bijlage 5.

2.5.3 Lossen en opslag van grondstoffen

Het lossen van de bulk grondstoffen gebeurt in een stortput die zich aan de buitengevel bevindt. Onderaan de stortkoker bevindt er zich een redler om de grondstof via een bakjeslift en redlers hogerop in het gebouw naar één van de 56 doseersilo's voor grondstoffen te transporteren. De stortkoker is voorzien van afzuiging.

De vrachtwagens die achteruit naar de stortput rijden bevinden zich in een gebouw, voldoende groot voor een vrachtwagen, zodat de toegangspoort kan afgesloten worden. Dit gebouw is veel hoger dan 8 m en met een grondoppervlak van voldoende grootte om te zorgen voor een groot gebouw volgens NPR7910-2. Voor de zonering van de stortput kan daarom gewerkt worden met buitenlucht omstandigheden. Dit gebouw wordt ook gebruikt voor het lossen van palletten met grondstoffen in bv. big-bags en tijdelijke opslag van deze producten.

De toevoeging van additieven in kleine hoeveelheden zoals zout, bentoniet, citroenzuur,...., en de filter fines, gebeurt in een bijstortput met hieronder een transportschroef. Hier is geen afzuiging aanwezig. Het afwegen van deze grondstoffen gebeurt op een weegschaal zonder afzuiging en in plastic emmers met een plastic schep. Nadat de poeders in de put zijn uitgegoten gaat een schuif net onder de vloer voor 30 sec open om dit product in de bin eronder te laten lopen.

Er zijn ook 4 kleine silo's op het eerste verdiep van het nieuw gebouw, silo's 401 tem 404 waarin slechts een 200 kg product wordt opgeslagen per silo. Het gaat hier telkens om een bin met deksel van waaruit producten in kleine hoeveelheid worden gedoseerd in de weegbunkers via een schroef onderaan de bin. Deze silo's worden manueel gevuld met 25 kg zakken. Het gaat om ingrediënten die toegevoegd worden in kleine hoeveelheden, maar net iets teveel voor de bijstortput. Deze bins zijn niet voorzien van afzuiging, maar er is geen noemenswaardige emissie van stof, ook omdat de producten vrij korrelig zijn.

2.5.4 Afwegen, vermalen, mengen en opslag in wachtsilo's

In deze product flow zijn er grondstoffen met stofexplosie gevaar. In de bakjesliften en redlers wordt er extra stof gevormd en na het vermalen wordt de granulometrie van de korrels nog verkleind waardoor het gevaar op stofexplosie toeneemt. De twee bakjesliften M38 en M45 zijn voorzien van afzuiging, alsook onder maalmolen M60 en de wachtbunker WB6 voor de menger.

Er is afzuiging op 6 wachtsilo's via filter M35 en de redlers die deze silo's voeden. Zie ook 2.5.11 voor meer details.

2.5.5 Zeven

De roterende zeef voor de extrusie is volledig afgesloten en er is weinig stof zichtbaar. In deze zeef zal wel extra stof worden gevormd en zal dus de granulometrie verschuiven naar een fijner product. De grove deeltjes uit de zeef worden afgevoerd naar een bak op het gelijkvloers.

2.5.6 Extruderen

In de extruder en totaan de droger is er geen noemenswaardig gevaar op stofexplosie daar de vochtigheidsgraad van het product wordt verhoogd naar 25%. Dit ligt voldoende boven de grens van 15% waarboven er geen significant gevaar meer is op stofexplosie.

2.5.7 Drogen

In de droger en de cycloon wordt de vochtigheidsgraad terug gebracht naar 8% en zal er terug stof gevormd worden. Dit betekent dat we terug met stofexplosie gevaar zitten vanaf de droger.

Het product wordt vanuit de extruder via zuigtransport in de droger gebracht langs de bovenzijde. Hierbij is er een kleine cycloon om het product van de lucht te scheiden. Dit gedeelte is nog aan hoge vochtigheidsgraad zoals na de extruder en dus zonder explosiegevaar.

De product korrels komen binnen op dekken en vallen naar beneden tot finaal in de bin onder de droger. De warme lucht stroomt door de korrels en verlaat de droger waar het natte product binnenkomt. Deze lucht verlaat de droger in een kanaal naar een grote cycloon en verder via een ventilator naar buiten. Stofmetingen hebben aangetoond dat de stofconcentraties in de uitlaat naar buiten te verwaarlozen zijn. Na de cycloon is er dan ook geen zonering. Mogelijke fijne deeltjes afgescheiden in de cycloon vallen naar beneden komen terug in de productstroom via een sluis.

2.5.8 Coaten

Vanuit een big-bag wordt een vast product toegevoegd. Dit product is niet brandbaar en er is bijgevolg ook geen explosiegevaar.

In de coater wordt er bv zalmolie, visolie of kippenvet toegevoegd. Na het coaten wordt er in het proces zo goed als geen stof meer gevormd daar alle stofdeeltjes kleverig worden. Vanaf de coater heeft het product dan ook geen significant stofexplosie gevaar meer.

2.5.9 Koelen, opslagsilo's voor eindproduct, verpakken en opslag

Opnieuw door het feit dat het product is gecoat met een kleverige laag zal er geen stofvorming zijn en is er geen significant gevaar op stofexplosie.

De silo's voor eindproduct zijn onderaan voorzien van een opening waardoor een staaf kan gestoken worden om bruggen los te steken zodat het product terug goed gaat stromen. Bij dit proces komt geen stof vrij. Dit lossteken gebeurt alleen voor afgewerkt product.

2.5.10 Centrale stofzuiginstallatie

In het magazijn bevindt zich de centrale stofzuiginstallatie. Van hieruit vertrekken er verschillende aftakkingen doorheen het gebouw. Deze installatie bestaat uit een ventilator, een filter en een afvalcontainer. In de aanzuigleidingen, de filter en de afvalcontainer kunnen zich hoge concentratie aan stofwolken bevinden.

2.5.11 Afzuiging en filters

Om mogelijke emissies van stof uit de installaties te vermijden is het van belang dat deze in onderdruk worden gehouden met de nodige afzuiging via filters. Voor de redlers, bakjesliften en de silo's gebeurt de afzuiging als volgt wat betreft het transport en opslag van grondstoffen, halffabrikaat meel en eindproduct:

Verdiep	Benaming filter	Afzuiging voor equipment :	Functie
0	F15	Stortput	Stortput grondstoffen
1	M34	WB6 Mixer	Wachtbunker meel Mixer meel
2	M52	M50 Hamermolen	Redler meel Molen gedoseerde grondstoffen - meel
4	M33	M38	Bakjeslift gedoseerde grondstoffen
4	AFZPRM	409 410	Silo Premix Silo Premix
5	M35	M45 M46 M47 M44 M43 M42 M40 63 64 101	Bakjeslift meel Redler meel Redler meel Redler meel Redler meel Redler meel Redler meel Silo meel Silo meel Silo meel

	102	Silo meel
	103	Silo meel
	104	Silo meel
	105	Silo meel
	106	Silo meel
FI3	11	Silo grondstoffen
	12	Silo grondstoffen
	13	Silo grondstoffen
	14	Silo grondstoffen
	21	Silo grondstoffen
	22	Silo grondstoffen
	23	Silo grondstoffen
	24	Silo grondstoffen
	32	Silo grondstoffen
	33	Silo grondstoffen
	34	Silo grondstoffen
	41	Silo grondstoffen
	43	Silo grondstoffen
	44	Silo grondstoffen
	51	Silo grondstoffen
	53	Silo grondstoffen
	54	Silo grondstoffen
	55	Silo grondstoffen
	56	Silo grondstoffen
	57	Silo grondstoffen
	58	Silo grondstoffen
DECVFT1	L1	Silo afgewerkte producten
	L2	Silo afgewerkte producten
	L3	Silo afgewerkte producten
	L4	Silo afgewerkte producten
	L5	Silo afgewerkte producten

		L6	Silo afgewerkte producten
		L7	Silo afgewerkte producten
		L8	Silo afgewerkte producten
		L9	Silo afgewerkte producten
		L10	Silo afgewerkte producten
		L25	Silo afgewerkte producten
		L26	Silo afgewerkte producten
		L27	Silo afgewerkte producten
	DECVFT2	L11	Silo afgewerkte producten
		L12	Silo afgewerkte producten
		L13	Silo afgewerkte producten
		L14	Silo afgewerkte producten
		L15	Silo afgewerkte producten
		L16	Silo afgewerkte producten
		L17	Silo afgewerkte producten
		L18	Silo afgewerkte producten
		L19	Silo afgewerkte producten
		L20	Silo afgewerkte producten
		L21	Silo afgewerkte producten
		L22	Silo afgewerkte producten
		L23	Silo afgewerkte producten
		L24	Silo afgewerkte producten
6	K4	K4	Redler grondstoffen
		601-626	Silo's grondstoffen
7	FI2	E4	Bakjeslift grondstoffen
		K7	Redler grondstoffen
		K1	Redler grondstoffen
		K3	Redler grondstoffen
		1	Silo grondstoffen
		2	Silo grondstoffen
		3	Silo grondstoffen

4	Silo grondstoffen
5	Silo grondstoffen
6	Silo grondstoffen
7	Silo grondstoffen
8	Silo grondstoffen

Voor de redlers, bakjesliften en de silo's zijn er dus 11 filters die zorgen voor de nodige afzuiging van stof dat gevormd wordt en dat deze systemen in onderdruk blijven. Alle silo's voor eindproduct en de extrusie-meelsilo's voor het halffabricaat hebben afzuiging.

Wat betreft de grote grondstof silo's, deze zijn allemaal voorzien van afzuiging.

Alleen de kleine silo's 401 tot 404, waar slechts hoeveelheden tot 200 kg in bewaard worden, hebben geen afzuiging. Zie ook paragraaf 2.5.3 voor meer details.

De uitlaat van product onderaan de filters komt steeds uit in één van de transportsystemen of installaties en wordt zo hergebruikt in het proces.

2.5.12 Extrusieliijn 2

Meel vanuit het malen en mengen wordt via een redler aangevoerd naar 4 meelsilo's, binnen opgesteld in de extensie van het productiegebouw. Deze 4 silo's hebben geen aparte afzuiging, maar worden in onderdruk gehouden via afzuiging op de redler die de silo vult. Onderaan deze 4 silo's staat een redler die uitgeeft op een andere dwars opgestelde redler om het meel naar een roterende zeef te brengen.

Vanuit deze roterende zeef gaat het gravitair naar de 2 de extruder, waarna de petfood korrels via zuigtransport naar boven in het gebouw worden gebracht en de lucht van deze korrels worden gescheiden in een cycloon. De grove deeltjes uit de roterende zeef vallen in ene open bak, zonder vorming van stofwolken

De korrels gaan in de droger vanuit de cycloon aan de bovenzijde waar warme lucht in tegenstroom wordt doorgeblazen. De warme lucht wordt opgewarmd in een unit naast de droger via drie gasbranders. De gasstraten hebben een binnenkomende druk voor het aardgas van 300 hPa of 0.3 barg. Er is voor de brander nog een drukregelaar die de druk verder reduceert naar 34 hPa of 34 mbarg.

De lucht uit de droger gaat door een cycloon om stofdeeltjes af te scheiden en zo verder via een ventilator naar buiten.

Vanuit de droger gaat het product over een schudzeef en dan met een bakjeslift terug naar boven, met een uitwerp door een sluis en een bin boven de coater. In de coater worden nog dierlijke oliën toegevoegd vanuit 8 nieuwe tanks op het tweede verdiep. Deze tanks zijn opgesteld in een inkuiping. Deze oliën worden niet opgewarmd.

Op het verdiep boven de coater staan er twee bins waar via een takel een big-bag van 500 kg kan gestort worden. Er is ook een groter big-bag losstation en een klein doseertoestel voor doseringen onder de 1 kg. Deze installaties hebben geen afzuiging. Alle poedervormige producten die op deze manier worden toegevoegd aan de coater zijn onbrandbaar.

Na coater gaat het product nog door een tegenstroom luchtkoeler, en dan verder via een schudder met een bakjeslift naar de bestaande silo's voor afgewerkt product.

Er is nog een cycloon voor afzuiging op bepaalde toestellen. Alle fines uit de cyclonen worden via schroeven naar een silo gebracht in het productiegebouw voor rework. De uitblaaslucht van 3 cyclonen (transport van extruder naar droger, droger exit lucht en afzuiging) gaat rechtstreeks naar buiten. De uitlaatlucht van de koeler gaat door de luchtverwarmer van de droger omdat deze lucht al deels is opgewarmd. Deze luchtstromen na de cycloon bevatten slechts een minimale hoeveelheid stof volgens regelmatige emissiemetingen, met een concentratie ver onder de explosiegrenzen.

Op het gelijkvloers is er nog een aparte ruimte voor opslag van additieven in zakken en bigbags op palletten en een frigo voor vers vlees dat ook wordt toegevoegd.

2.6 ATEX relevante producten

2.6.1 Wanneer heeft een product een ATEX risico?

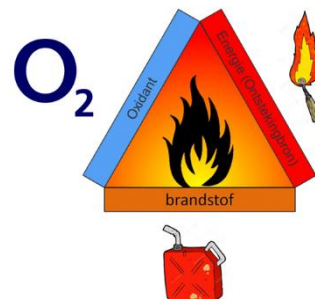
Bij ATEX risico analyses wordt er enkel gekeken naar verbrandingsreacties wanneer men werkt onder atmosferische omstandigheden en niet naar "runaway" of decompositiereacties. Deze vallen onder specifieke procesrisico's.

*"Het plotseling en gewelddadig vrijkomen van energie
hetgeen resulteert in een snelle toename van de druk"*

Een product is slechts ATEX relevant als het brandbaar is. De meeste brandbare gasen of dampen die met lucht worden gemengd, kunnen onder bepaalde omstandigheden ontbranden en exploderen.

Een "EXplosieve ATmosfeer" (of ATEX) is een mengsel van lucht met brandbare stoffen in de vorm van gasen, dampen, nevel of stof.

Gasen en stof zijn alleen explosief binnen bepaalde concentratiegrenzen in lucht. Onder bepaalde condities is het mogelijk om buiten deze explosiegrenzen te blijven. Als men zich nooit binnen het explosief domein bevindt, is het explosiegevaar beheerst.



In het kort, indien men een ontstekingsbron toevoegt en men explosie krijgt, spreekt men van een explosieve atmosfeer, meer informatie kan men vinden in bijlage 7.

2.6.2 Wanneer veroorzaakt een vloeistof of gas een ATEX risico?

Bij vloeistoffen en gasen wordt er gekeken naar het vlampunt. Het **vlampunt** van een brandbare vloeistof is de laagste temperatuur waarbij de vloeistof nog genoeg dampen afgeeft om tot een ontbranding te kunnen komen indien er een contact is met een ontstekingsbron. Bij gasen ligt dit vaak onder 0°C en is dit minder relevant.

Een explosieve concentratie wordt vermeden door zich ervan te verzekeren dat:

1. Het vlampunt hoger is dan 55°C
2. Het verschil van de werkingstemperatuur en het vlampunt groter is dan:
 - o 5°C bij zuivere brandbare vloeistoffen
 - o 15°C bij mengsels met een of meerdere brandbare vloeistof(fen)

Indien temperaturen hoger dan 50°C worden gemeten (zoals objecten in de zon), moeten compenserende maatregelen genomen worden.

2.6.3 Wanneer veroorzaakt een stof een ATEX risico?

Vanaf dat er producten aanwezig zijn die een brandbaar stof kunnen vormen met granulometrie onder de 500 µm is er een explosierisico.

Als het om brandbaar stof gaat, is het moeilijker om explosieve mengsels te vermijden door de concentratie te beperken. Als stofconcentratie in de lucht lager is dan de onderste explosiegrens, is er geen rechtstreeks risico. Maar stoflagen ontstaan over langere periodes en deze kunnen tot suspensie worden gebracht, waardoor wel explosieve mengsels ontstaan.

2.6.4 Samenvatting van de brandbare gassen en ontvlambare producten op de site van United Petfood Producers :

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de relevante brandbare vloeistoffen en gassen.

Referentie	Product	Chemische Formule	Molaire massa (g/mol)	Kookpunt (°C)	Vlampunt (°C)	LEL(vol%) - UEL (vol%)	Dichtheid t.o.v. lucht (lucht = 1)	Werkings-temperatuur (°C)	Zelfontbrandings-temperatuur (°C)	Minimale Ontstekingsenergie (mJ)	Temperatuurklasse	Gasgroep
1.	Aardgas	(CH ₄)	16,04	-161,5	BG ¹	4,4 – 17	0,55	25	537	0,3	T1	IIA
2.	Waterstof	H ₂				4 - 77	0.07		560		T1	IIC

Voor de MSDS fiches en bijkomende informatie, zie bijlage 7.

¹ BG : brandbaar gas

2.6.5 Samenvatting van de brandbaar stof producten op de site van United Petfood Producers :

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de relevante brandbare vaste stoffen.

Referentie	Product	Ganulometrie	Vochtigheidsgraad (%)	LEL (g/m ³)	Minimale Ontstekingsenergie (mJ)	P _{max} (bar)	Stofklasse K _{st} (bar.m/s)	Glimtemperatuur (°C)	Zelfontbrandings-temperatuur (T _{ig} in °C)	Explosie gevoeligheidsklasse	Werkings-temperatuur (°C)	T _{max} -temperatuurklasse (°C)	Stofgroep
1.	4556 Vitamine E (25 kg zakken)				10-30								IIIB
2.	2264 & 260219 Citroenzuur (25 kg zakken of bulk)			60	>10		1		1010	4			IIIB
3.	Chondroitin sulfata (25 kg zakken)	100% - 170 – 250 µm											IIIB
4.	2201 L – lysine (25 kg zakken)												IIIB
5.	2412 & 150915 Calciumsulfaat (25 kg zakken)			NA	NA				NA				IIIB
6.	2480 & 200916 Kaliumchloride (25 kg zakken)			NA									IIIB
7.	2481 – STPP (Tetranatriumpyrofosfaat) (25 kg zakken)			NA	NDA				NDA				IIIB
8.	4569 & 220317 Vitamine C (25 kg zakken)								380				IIIB

Referentie	Product	Ganulometrie	Vochtigheidsgraad (%)	LEL (g/m ³)	Minimale Ontstekingsenergie (mJ)	P _{max} (bar)	Stofklasse K _{st} (bar.m/s)	Glimtemperatuur (°C)	Zelfontbrandings-temperatuur (T _{ig} in °C)	Explosie gevoeligheidsklasse	Werkings-temperatuur (°C)	T _{max} -temperatuurklasse (°C)	Stofgroep
9.	010819 & 070518 DL Methionine (25 kg zakken)			NA	NA				NA				IIIB
10.	190418 Lysine (25 kg zakken)												IIIB
11.	190418 Monocalciumfosfaat (25 kg zakken)												IIIB
12.	080318 Premix MPM Hond (25 kg zakken en bulk)												IIIB
13.	080318 Premix MPM kat (25 kg zakken)												IIIB
14.	080318 Premix WP specialities (25 kg zakken)												IIIB
15.	QRILL Antarctic Krill Meal (25 kg zakken) (Brandbaarheidsgetal BZ 4)		10										IIIB
16.	1570/1572 Aardappelvlokken (Bulk)	20% > 425 µm 10.6% < 100 µm	7.0		>1000				>480	1		320	IIIB
17.	1368 Rijst, 1370 rijstwafelmeel (Bulk)			60	>100	7.4	1	360	na	2		285	IIIB
18.	1028 Tarwe (Bulk)			60	>100	9.3	1	290	370	2		215	IIIB
19.	3638, 3624, 3622, 3609, 3684, 2087, 3643, 3644, 3652				>1000	5.8	1	/	460	1		307	IIIB

Referentie	Product	Ganulometrie	Vochtigheidsgraad (%)	LEL (g/m ³)	Minimale Ontstekingsenergie (mJ)	P _{max} (bar)	Stofklasse K _{st} (bar.m/s)	Glimtemperatuur (°C)	Zelfontbrandings-temperatuur (T _{ig} in °C)	Explosie gevoeligheidsklasse	Werkings-temperatuur (°C)	T _{max} -temperatuurklasse (°C)	Stofgroep
	Diermeel van pluimvee (of 3639 PVM LA2), veren, varkens, lams, kalkoenen, vis, eenden, zalm (Bulk)												
20.	1030 Mais (Bulk)			60	>100	9.4	1	280	440	2		205	IIIB
21.	1246 Maisgluten (Bulk)	100% <63 µm	7.5	60	>10	8.3	1	350	440	4		275	IIIB
22.	1400 Erwtten (Bulk)	100% < 63 µm	4.5	60	> 10	7.6	1	290	450	4			IIIB
23.	1120 Kortmeelpellets (Bulk)	100% < 63 µm	11.5		300-1000	8.8	1	>450	450	2		300	IIIB
24.	1010 Haver (Bulk)	100% < 63 µm		60	>50	6.4	1		370	3		247	IIIB
25.	1462 Chichorei meel (Bulk)		1.4				1		530			353	IIIB
26.	1461 Bietenpulpellets (Bulk)												IIIB
27.	2340 Arbocel RC Fine (Bulk)												IIIB
28.	3940, 4048, 4045 Wortelen, pompoen gedroogd, appeltrester (Bulk)				No ignition			450	610				IIIB

Referentie	Product	Ganulometrie	Vochtigheidsgraad (%)	LEL (g/m ³)	Minimale Ontstekingsenergie (mJ)	P _{max} (bar)	Stofklasse K _{st} (bar.m/s)	Glimtemperatuur (°C)	Zelfontbrandings-temperatuur (T _{ig} in °C)	Explosie gevoeligheidsklasse	Werkings-temperatuur (°C)	T _{max} -temperatuurklasse (°C)	Stofgroep
29.	1549, 3007 Zetmeel (Bulk)	100% < 63 µm	10	30	>10	7.7			400	4		267	IIIB
30.	1436 Linzen (Bulk)												IIIB
31.	3603 insecten eiwit (Black soldier fly) (Bulk)		5										IIIB
32.	3168 Zoete aardappel (Bulk)												IIIB
33.	1632 Lijnzaad (Bulk)		5.3	125	>1000		1	310	470	1		235	IIIB

Voor de MSDS fiches en bijkomende informatie, zie bijlage 7.

Vaste stoffen worden aangevoerd op drie manieren om te worden toegevoegd in het proces; in bulk via vrachtwagens en silo's, uit big-bags en uit 25 kg zakken. Palasurance C75, zonder explosiegevaar, is het enige product dat wordt toegevoegd vanuit big-bags in de coater. Bepaalde producten zoals bv. citroenzuur wordt zowel via een silo of uit zakgoed gedoseerd. Dit staat dan ook zo vermeld in bovenstaande tabel.

Alleen de brandbare poedervormige producten zijn hoger opgelijst. Wanneer een poeder brandbaar is, zal fijn stof van dit product ook aanleiding kunnen geven tot een stofexplosie. De explosie karakteristieken die terug te vinden zijn in de SDS zijn hoger vermeld. Voor bepaalde standaard gebruikte poeders in de industrie is de Duitse gids BIA (BIA report 13/97 Combustion and explosion characteristics of dusts) gebruikt om bepaalde explosie parameters terug te vinden. Hierbij nemen we wel de explosie karakteristieken voor de stof deeltjes in het product met een granulometrie van 63 µm of kleiner.

Vincotte heeft een methodiek ontwikkeld om de explosiviteitsgraad van een product te bepalen op basis van de MIE (Minimum Ontstekingsenergie), de LEL (Lower Explosive Limit), de St klasse, de vochtigheidsgraad en de geleidbaarheid van het product.

Volgende explosie gevoeligheidsklassen zijn vastgelegd:

- 6: uiterst gevoelig
- 5: zeer gevoelig
- 4: matig gevoelig
- 3: specifiek gevoelig
- 2: beperkt gevoelig
- 1: ongevoelig

Wanneer we de gebruikte vaste stoffen bekijken, dan leiden deze met de meest significante explosiekenmerken tot een worst case explosie gevoeligheidsklasse van 4, of matig gevoelig voor stofexplosie. Alle nodige maatregelen zullen daarom moeten genomen worden om de ontstekingsbronnen te vermijden, ook deze met een beperkte energie. Daarvoor dient ATEX gecertificeerd materieel gebruikt, waarbij er ook dient rekening gehouden met een interne stofzonering in de toestellen.

Bovenstaande analyse geeft ook aan dat de maximale oppervlakte temperatuur voor apparatuur volgens de Norm worst case 205°C is.

Dus bij de grondstoffen zijn er heel wat producten met stofexplosiegevaar. In het ergste geval is de gevoeligheid van deze producten voor stofexplosie matig gevoelig of gevoeligheidsklasse 4. De maximale oppervlakte temperatuur is 205°C.

Zoals hoger aangegeven in 2.5.8 zijn de producten na de coater, dus de afgewerkte producten, niet meer stofexplosie gevaarlijk. In de coater wordt er bv zalmolie, visolie of kippenvet toegevoegd en is het product kleverig. Eventuele kleine deeltjes die loskomen zullen kleverig zijn en geen gevaar meer opleveren. Dus op een gegeven moment in het proces wordt er geëxtrudeerd om pellets en andere vormen te persen voor het hondenvoer en erna wordt er een kleverige laag overgespoten op basis van dierlijke olie of vet. Dus als er door manipulatie al deeltjes loskomen aan de buitenzijde van de pellets zijn deze kleverig en gaan met andere deeltjes direct samenklitten. Er is dus geen sprake van stof voor het eindproduct en dus ook geen stofexplosie gevaar meer.

Grill Pet Krill Meal:

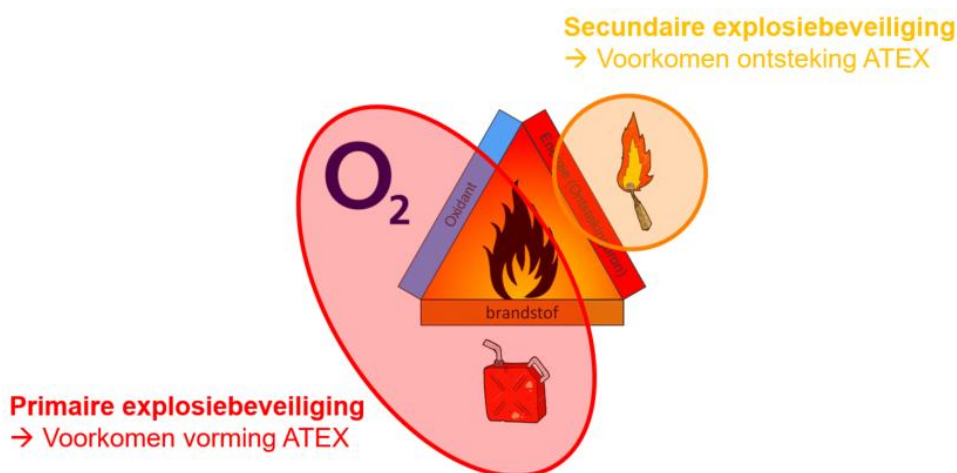
Dit product heeft geen explosiekenmerken in de SDS. Er is wel een pictogram "Ontvlambaar" GHS02 vermeld op de zakken en een brandbaarheidsgetal van 4. Dit product heeft een beperkt risico op zelfontbranding bij uitzonderlijke omstandigheden van verhoogde temperatuur en lange periode van stockage. Er wordt daarom aangeraden om koel te bewaren en in de originele zakken van 25 kg, daar deze verpakt zijn in een stikstof atmosfeer om zo de lucht uit de verpakking te verdrijven. Dit poeder is brandbaar en de SDS vermeldt dat stofvorming vermeden moet worden. We moeten er daarom vanuit gaan dat dit product stofexplosie gevaarlijk is, maar het grootste risico is mogelijke zelfontbranding en brand kan een ontstekingsbron vormen. Dit product wordt toegevoegd vanuit zakken van 25 kg, dus het product wordt direct verwerkt na het openen van de beschermende opslag atmosfeer, zoals voorgeschreven.

2.7 Filosofie van de risicoanalyse

Ter voorkoming van en bescherming tegen explosies, zoals vermeld in de codex welzijn op het werk, dient de werkgever technische en/of organisatorische maatregelen te treffen, in respectievelijke volgorde:

- het voorkomen van het ontstaan van explosieve atmosferen
- het vermijden van de ontsteking van explosieve atmosferen
- het beperken van de schadelijke gevolgen van een explosie

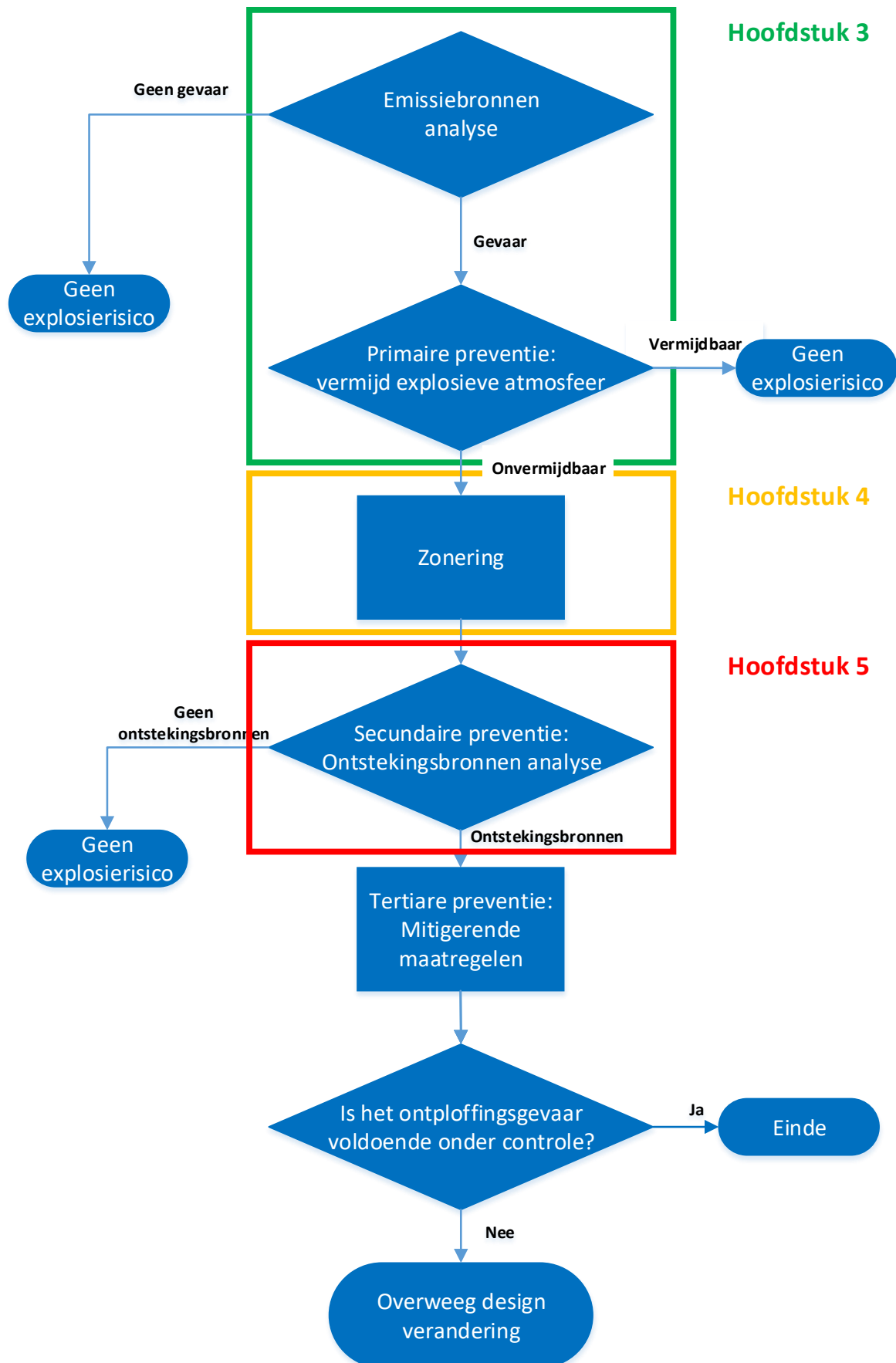
De werkgever voert deze risicoanalyses uit om de gezondheid en de veiligheid van zijn werknemers te verzekeren.



Deze specifieke opsplitsing wordt vaak primaire, secundaire en tertiaire explosiebescherming genoemd en speelt rechtstreeks in op de vuurdriehoek:

- Bij **primaire explosiebescherming** nemen we maatregelen om het bestaan van een explosieve wolk (mengeling van de brandstof en het zuurstofgas aanwezig in de lucht) te voorkomen. Dit dankzij technische en organisatorische maatregelen. Plaatsen waar dit niet mogelijk is, wordt een ATEX zone gedefinieerd.
- Bij **secundaire explosiebescherming** (voor de gezoneerde gebieden) mag enkel ATEX gecertificeerd materiaal geïnstalleerd worden. Tevens dient er een studie uitgevoerd te worden naar de mogelijke ontstekingsbronnen, dit volgens de EN 1127-1. Deze analyse levert verdere technische en organisatorische maatregelen op.
- **Tertiaire explosiebescherming**, waar de gevolgen worden gelimiteerd in het geval van een explosie, via drukontlasting, blus- en isolatiesystemen

De risico's van het ontstaan van explosieve atmosferen worden beoordeeld op basis van onderstaande flowchart, rekening houdende met de verplichtingen van de wetgeving en de filosofie van primaire, secundaire en tertiaire explosie bescherming.



HOOFDSTUK 3. PRIMAIRE EXPLOSIEBESCHERMING

3.1 Welke vorm heeft een emissiebron?

Een emissiebron is een punt of plaats waaruit een brandbaar gas, damp, nevel of stof in de omgeving kan vrijkomen zodat een explosieve atmosfeer kan ontstaan:

- **Gasvormige brandbare** producten vormen een direct risico bij vrijzetting;
- **Vloeistoffen** zijn risicovol op een temperatuur kortbij of boven het vlampunt (zie hoofdstuk 2.6.2), hierdoor wordt een explosieve wolk gevormd;
- **Nevels** zijn vloeistoffen die verstuift worden en hierdoor aanleiding kunnen geven tot een explosieve wolk van kleine druppels;
- **Vaste stoffen** kunnen aanleiding geven tot een explosieve stofwolk.

3.2 Welke soorten emissiebronnen zijn er?

Uitgangspunt van de gevarenzone-indeling zijn de gevarenbronnen, zijnde de punten of plaatsen van waaruit een brandbare stof (brandbaar gas, een brandbare damp of een brandbare vloeistof) kan vrijkomen.

Type bron	Definitie
Continu	Indien een brandbare gas voortdurend of gedurende lange perioden vrijkomt.
Primair	Indien een brandbare gas regelmatig of incidenteel tijdens normaal bedrijf vrijkomt.
Secundair	Indien een brandbare gas tijdens normaal bedrijf niet waarschijnlijk is, en indien dit al gebeurt, dan niet frequent en slechts gedurende korte perioden.

Aan de hand van frequentie en tijdsduur van hun werking worden de gevarenbronnen ingedeeld in continue, primaire en secundaire gevarenbronnen, zoals aangegeven in bovenstaande tabel. Enkele voorbeelden zijn flensverbindingen, vents, lekbakken, ... Voor alle bronnen, waar een emissie mogelijk is na het nemen van de maatregelen beschreven in hoofdstuk 3.6 moet een type worden geïdentificeerd.

3.3 Hoe verkrijg ik mijn scenario's?

De geïdentificeerde scenario's worden opgesplitst in hun verschillende operaties:

- Normale operatie, inclusief onderhoud
- Opstart en shut-down van de installatie
- Voorzienbare fouten
- Verkeerd gebruik die op een redelijke manier kan voorzien worden.

Definitieve ontmantelingen van installaties maken geen deel uit van dit document.

Tijdens de analyse van emissiebronnen kan verondersteld worden dat hiervoor vier soorten scenario's in aanmerking komen:

1. Risico's die tot stand komen bij normale operatie en omstandigheden, die deel uitmaken van het proces, zoals het verdampen van benzine in een atmosferische tank
2. Risico's die tot stand komen bij een zogenaamde procesdrift, het afwijken van normale procescondities die mogelijk ongewenste gevolgen creëren met de daaraan verbonden risico's. Deze worden geïdentificeerd in proces risicoanalyses zoals HAZOP, What-If, ...;
3. Risico's die tot stand komen door het falen van de uitrusting of hun onderdelen ervan, in functie van de criticiteit van de uitrusting of het onderdeel zal het risico hieraan inherent zijn;
4. Risico's die tot stand komen door het niet begrijpen, uitvoerbaar zijn of beschikbaar zijn van werkprocedures of werkinstructies, de zogenaamde organisatorische maatregelen.

3.4 De geïdentificeerde preventieve maatregelen

Sinds het in voege treden van de sociale ATEX wetgeving (in de codex van het welzijn op het werk, boek III, titel 4) is de exploitant van explosiegevaarlijke arbeidsplaatsen en arbeidsmiddelen verplicht om zoveel mogelijk explosiegevaarlijke emissiepunten te elimineren.

Kaderend in die wettelijke prioritaire aanpak wordt in deze explosieveiligheidsstudie expliciet rekening gehouden met specifieke maatregelen ter preventie van emissiepunten. Deze maatregelen worden tevens opgesomd in de tabel in hoofdstuk 3.6.

Enkele voorbeelden van preventie zijn:

- De vervanging van ontvlambare producten door veiligere alternatieven (zoals waterverf in plaats van solventverf)
- Het limiteren van de aanwezige concentraties, bv. via ventilatie
- Inertisatie om te verhinderen dat men zich in het explosief domein bevindt.
- ...

3.5 Verwijzing naar het zoneringsverslag

De scenario's, waar na de preventieve maatregelen, toch nog een emissie mogelijk is, moeten worden geëvalueerd of een zonering nodig is. Dit aan de hand van de emissie klasse, het debiet en de aanwezige ventilatie en andere gerelateerde parameters. Dit wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 4.

3.6 Presentatie van de geïdentificeerde scenario's

#	Beschrijving van het scenario	Preventieve maatregelen	Verwijzing zoneringsverslag	
			Emissie	Opmerkingen
1. <u>Stoomketel</u>				
1.1	Vrijkomen van aardgas door lekkage van flenzen, instrumentatie	De aardgasleiding komt het gebouw binnen op 300 mbar. En de installatie wordt jaarlijks nagekeken en gekeurd	Geen	Als algemeen basis principe geldt dat aardgasleidingen (en bij uitbreiding alle procesequipment met koolwaterstoffen) met kranen, filters en reducers onder de 5 barg vrij van trillingen, zonder grote temperatuurverschillen en met een regelmatig inspectieplan op lekken, niet extern dienen gezoneerd te worden. Een meer uitgebreide opsomming van deze preventieve maatregelen volgens NBN D51 003-004, (eventueel NPR272), en NEN2078 zijn meer in detail toegelicht in dit EVD
2. <u>Batterijladers</u>				
2.1	Op het einde van de laadproces van lood-zuur batterijen kan er waterstof vrijkomen	De batterijladers staan opgesteld in een grote magazijnruimte met voldoende natuurlijke ventilatie of in een apart lokaal met voldoende geforceerde afzuiging	Secundair	Zie berekeningen volgens EN62485-3 in bijlage 5
3. <u>Stortput grondstoffen, redlers, bakjesliften en grondstof silo's</u>				
3.1	Vrijkomen van stof bij het lossen van product vanuit de vrachtwagen in de stortput	Er is afzuiging voorzien naar een filter specifiek voor de stortput	Secundair	
3.2	Ontstaan van stofwolken intern in de silo's, redlers en bakjesliften door het in beweging brengen van poeders	Er is afzuiging voorzien op alle bakjesliften en de redlers, waardoor ontstaan fijn stof zal worden afgezogen naar filters	Continu	De afzuiging voorzien op de omkasting van de transport installaties is niet voldoende om alle ontstane stofwolken af te zuigen, waardoor een continue emissiebron wordt behouden voor het interne van deze installaties
3.3	Ontstaan van stofwolken buiten de omkasting van de poeder transport toestellen of silo's op plaatsen waar deze omkasting niet helemaal stofdicht is	De redlers, bakjesliften en silo's staan in onderdruk door afzuiging, waardoor het stof binnen deze installaties wordt gehouden Procedure van schoon huishouden en het opzuigen van product dat eventueel zou vrijkomen met het centrale stofzuigsysteem	Geen	Op de silodecks komt geen stof vrij aan de mangaten bij normale operatie. De silo's worden niet gevuld met pneumatisch transport, maar via redlers en bakjesliften
4. <u>Afwegen van grondstoffen, vermahlen, mengen, en opslag in wachtsilo's</u>				

Emissie is ofwel Continu (C); Primair (P) of Secundair (S) of niet mogelijk.

A / B / C / D verwijst naar de operatie waarbij een vrijkoming mogelijk is, zie hoofdstuk 3.3

#	Beschrijving van het scenario	Preventieve maatregelen	Verwijzing zoneringsverslag	
			Emissie	Opmerkingen
4.1.a	Ontstaan van stofwolken intern in de weegbunkers, redlers en bakjesliften, molen en menger door het in beweging brengen van poeders	Er is afzuiging voorzien op alle bakjesliften en de redlers, en op de menger, waardoor ontstaan fijn stof zal worden afgezogen naar filters	Continu	De afzuiging voorzien op de omkasting van de transport installaties is niet voldoende om alle ontstane stofwolken af te zuigen, en er is geen rechtstreeks afzuiging op de weegbunkers en de redlers onder de weegbunkers, waardoor een continue emissiebron wordt behouden voor het interne van deze installaties
4.1.b	Ontstaan van stofwolken intern in de hamermolen door het in beweging brengen of vermalen van poeders	Het product wordt wel vermalen om een kleinere granulometrie te bekomen, maar hierbij wordt niet veel extra stof gevormd volgens de fabrikant Van Aarsen. Er is afzuiging via de onderzijde van de hamermolen	Primair	De zonering intern in de molen wordt gespecificeerd door de fabrikant als zone 21. De molen is categorie 2D intern
4.2	Ontstaan van stofwolken buiten de omkasting van de poeder transport toestellen, de weegbunkers, de molen en de menger op plaatsen waar deze omkasting niet helemaal stofdicht is	De redlers en bakjesliften staan in onderdruk door afzuiging, waardoor het stof binnen deze installaties wordt gehouden Procedure van schoon huishouden en het opzuigen van product dat eventueel zou vrijkomen met het centrale stofzuigsysteem	Geen	
4.3	Ontstaan van stofwolken bij het afwegen van kleine hoeveelheden poeder voordat ze gedoseerd worden in de bijstortput.	Procedure van schoon huishouden en het opzuigen van product dat eventueel zou vrijkomen met het centrale stofzuigsysteem	Secundair	Het gaat hier over zeer kleine hoeveelheden en korrelige producten. De hoeveelheden en deeltjesgrootte liggen ver onder de minimale hoeveelheden voor zone indeling volgens NPR7910-2 par. 5.4
4.4	Ontstaan van stofwolken bij het doseren van afgewogen kleine hoeveelheden poeders via de bijstortput.	Procedure van schoon huishouden en het opzuigen van product dat eventueel zou vrijkomen met het centrale stofzuigsysteem	Secundair	
4.5	Ontstaan van stofwolken bij het uitgietsen van zakken van 25 kg in één van de 4 zakkenstorten.	Het gaat hier telkens om een bin met deksel. Deze silo's worden manueel gevuld met 25 kg zakken. Deze bins zijn niet voorzien van afzuiging, maar er is weinig of geen emissie van stof, ook omdat de producten vrij korrelig zijn. Er is ook een procedure van schoon huishouden en het opzuigen van product dat eventueel zou vrijkomen met het centrale stofzuigsysteem	Secundair	Bij het voorzien van afzuiging bij het uitgietsen van de zakken zal een zonering voorkomen worden, om dat dan elke kleine emissie van stof wordt weggezogen
4.6	Scheuren van verbindingsmouwen	Deze verbindingsmouwen worden alleen gebruikt aan de weegbunkers en zijn van goede kwaliteit. Er is ook een preventief onderhoudsplan. Bij de minste beperkte beschadiging wordt de mouw vervangen	Geen	
5. Zeven				
5.1	Ontstaan van stofwolken intern in de roterende zeef, ook omdat de deeltjes fijner zullen gemaakt worden. Dit stof blijft wel intern, daar deze zeef stofdicht is uitgevoerd.	Er is geen afzuiging voorzien op de zeef. Mogelijk ontstaan fijn stof blijft intern in de zeef. Er is geen stof emissie naar buiten toe	Continu intern/ geen extern	
6. Extruder				

#	Beschrijving van het scenario	Preventieve maatregelen	Verwijzing zoneringsverslag	
			Emissie	Opmerkingen
6.1	In de extruder wordt de vochtigheidsgraad direct verhoogd naar 25% waardoor er geen stofexplosie gevaar is	Vochtigheidsgraad verhogen	Geen	25% vochtigheidsgraad ligt voldoende boven de grens van 15% waarboven er geen significant gevaar meer is op stofexplosie
7. Drogen				
7.1	Ontstaan van stofwolken intern in de droger daar de vochtigheidsgraad naar de 8% gaat. Dit stof blijft wel intern, daar deze droger stofdicht is uitgevoerd en in onderdruk wordt gehouden door de luchtstroom die via een ventilator wordt afgezogen	Er is afzuiging via ventilator naar een filter. Er is geen stof emissie naar buiten toe	Continu intern/ geen extern	
7.2	Scheuren van verbindingsmouw die is voorzien tussen twee draaiende installaties met een verschillende draaifrequentie	Deze verbindingsmouw is van goede kwaliteit. Er is ook een preventief onderhoudsplan. Bij de minste beperkte beschadiging wordt de mouw vervangen	Geen	
8. Coaten				
8.1	Ontstaan van stofwolken intern in de coater, totdat ze besproeid zijn met ook omdat de deeltjes fijner zullen gemaakt worden. Dit stof blijft wel intern, daar deze coater stofdicht is uitgevoerd.	Er is geen afzuiging voorzien op de zeef. Mogelijk ontstaan fijn stof blijft intern in de zeef. Er is geen stof emissie naar buiten toe	Continu intern/ geen extern	
9. Koelen, opslagsilo's voor eindproduct, verpakken en opslag				
9.1	Ontstaan van fijnere deeltjes door het transport en de behandeling van het product	Vanaf de coater is het product gecoat met een kleverige laag, waardoor er geen stofvorming kan zijn en aldus ook geen significant gevaar voor stofexplosie	Geen	
9.2	Losmaken van eindproduct in silo's, door bruggen los te steken met een staaf door een opening onderaan in de silo	Het product is kleverig en er is geen stofvorming	Geen	
10. Centrale stofzuiginstallatie				
10.1	Filter en leidingen voor afzuiging. Propere zijde voor uitlaat van lucht via ventilator naar uitlaat. Opvangbak onder de filter	De filter is ontworpen zodat er geen stof emissie is bij gewone operatie naar de omgeving. Achter deze filter staat nog een secundaire veiligheidsfilter om de ventilator te beschermen De opvangbak onder de filter is ontworpen met een deksel die op de bak wordt geduwd en waarbij er geen stof vrijkomt in normale operatie. Bij het wegnemen van de bak met een heftruck komt er geen stof vrij	Continu intern/ secundair aan propere zijde totaal de secundaire filter	
11. Afzuiging en filter				

#	Beschrijving van het scenario	Preventieve maatregelen	Verwijzing zoneringsverslag	
			Emissie	Opmerkingen
11.1	Filter en leidingen voor afzuiging. Propere zijde voor uitlaat van lucht via ventilator naar uitlaat. Opvangbak onder de filter	De filters houden de volledige afzuiging in onderdruk zodat er geen emissie is van stof naar buiten toe	Continu intern/ secundair aan propere zijde	
12. Extrusielijlijn 2				
12.1	Mogelijke emissie van stof uit de installaties in geval een inspectieluik of deur die niet goed is afgesloten	- Het pneumatisch transport gebeurt via een zuigtransport, dus in onderdruk - Er is een cycloon en ventilator specifiek voor afzuiging op de bins waarin product wordt gestort. Deze afzuiging zorgt ook voor een minimale onderdruk in de bakjesliften en de schroeven	Geen	
12.2	Aanwezigheid van stof in de uitlaatstroom van de cyclonen	De emissie van stof uit de uitlaat van de cyclonen wordt regelmatig nagemeten en is zeer beperkt. Deze beperkte emissie ligt ver onder het LEL niveau voor gevaar op stofexplosie	Geen	
12.3	Lekken voor aardgas uit de gastraten van de lucht verwarmers van de droger	De aardgasleiding komt het gebouw binnen op 300 mbar en wordt verder gereduceerd tot 34 mab voor de brander. De installatie wordt jaarlijks nagekeken en gekeurd	Geen	Als algemeen basis principe geldt dat aardgasleidingen (en bij uitbreiding alle procesequipment met koolwaterstoffen) met kranen, filters en reducers onder de 5 barg vrij van trillingen, zonder grote temperatuurverschillen en met een regelmatig inspectieplan op lekken, niet extern dienen gezoneerd te worden. Een meer uitgebreide opsomming van deze preventieve maatregelen volgens NBN D51 003-004, (eventueel NPR272), en NEN2078 zijn meer in detail toegelicht in dit EVD
12.4	Ontstaan van stofwolken intern in de meelsilo's, in de redlers en de roterende zeef naar de extruder 2. In de extruder wordt de vochtigheidsgraad direct verhoogd naar 25% waardoor er geen stofexplosie gevaar is in deze extruder	De meelsilo's en de redlers zijn ontworpen voor het verwerken van meel voor petfood volgens de MachineRichtlijn, Bijlage I Essentiële veiligheids- en gezondheidseisen, sectie 1.5.7 explosieve producten, of via een conformiteitsverklaring met verwijzing naar ATEX114 voor het interne	Continu intern	In het geval van een risico analyse en de nodige maatregelen voor stof explosiegevaar volgens de MachineRichtlijn dient geen zonerings-tekening gemaakt voor de interne zonerings. Zie bijlage 5 voor meer details over de inhoud qua explosiegeveiligheid vermeld in de handleidingen en conformiteitsdeclaraties van de verschillende toestellen
12.5	Ontstaan van stofwolken intern in de droger daar de vochtigheidsgraad naar de 8% gaat. Dit stof blijft wel intern, daar deze droger stofdicht is uitgevoerd en in onderdruk wordt gehouden door de luchtstroom die via een ventilator wordt afgezogen	Er is afzuiging via ventilator naar een filter. Er is geen stof emissie naar buiten toe	Continu intern/ geen extern	Zie bijlage 5 voor de details qua beveiliging intern in de droger voor stof explosie gevaar
12.6	Ontstaan van stofwolken intern in de kanalen in bins voor aanvoer naar de coater.	De installaties voor aanvoer van gedroogde petfood korrels zijn ontworpen conform de MachineRichtlijn, Bijlage I Essentiële veiligheids- en	Continu intern voor de petfood	Zie bijlage 5 voor meer details

#	Beschrijving van het scenario	Preventieve maatregelen	Verwijzing zoneringsverslag	
			Emissie	Opmerkingen
		gezondheidseisen, sectie 1.5.7 explosieve producten, of via een conformiteitsverklaring met verwijzing naar ATEX114 voor het interne De additieven toegevoegd via big-bags in de coater zijn niet brandbaar	korrels stroom	
12.7	Ontstaan van stofwolken intern in de coater, totdat de korrels besproeid zijn met olieën, ook omdat de deeltjes fijner zullen gemaakt worden. Dit stof blijft wel intern, daar deze coater stofdicht is uitgevoerd.	Vanaf het coaten wordt het product kleverig, waardoor normaal geen stof meer gevormd wordt, of direct terug aan de korrels kleeft.	Geen	

HOOFDSTUK 4. BEPALING VAN DE ATEX ZONERING

4.1 Normen en praktijkrichtlijnen

De gebruikte norm om de omvang van de explosiegevaarlijke zone te bepalen is standaard NBN EN IEC 60079-10-1 en -2, deze definiëren een aanpak om niet enkel het type, maar tevens de grootte van een ATEX zone te bepalen. Er zijn daarnaast ook specifieke normen, vaak installatie gebonden die gebruikt kunnen worden:

- NBN EN 16985:2018 Smitcabines voor organische bekledingsmaterialen – Veiligheidseisen;
- NBN EN 62485-2 & 3:2014 Veiligheidseisen voor oplaadbare batterijen en batterij-installaties;
- NBN EN 16670:2018 Veiligheid van houtbewerkingsmachines – binnen geplaatste afzuigsystemen voor zaagsel en spaanders.
- ...

Om de 60079-10-1/2 normen wat meer vorm te geven, zijn er praktijkrichtlijnen die tevens worden gebruikt:

- "Non-binding guide to good practice for implementing the European Parliament and Council Directive 1999/92/EC"
- NPR 7910-1 & 2 Nederlandse Praktijkrichtlijn: Gevarenzone-indeling met betrekking tot explosiegevaar
- API RP 505: Recommended Practice for Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities Classified as Class I, Zone 0, Zone 1, and Zone 2
- NFPA 59A: Standard for the production, storage and handling of Liquefied Natural Gas
- IP15 Area classification code for installations handling flammable fluids
- Guide "AFG – Association Française de Gaz" ATEX
- Handboek explosieveiligheid (auteur Dhr. Ir. HAEKENS)
- Guide "FIPEC - Guide d'application des directives ATEX - Mars 2004"
- BGR 104 - Explosionsschutz-Regeln - EX-RL – "Regeln für das Vermeiden der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung"

Normen en praktijkrichtlijnen niet opgenomen in deze lijst kunnen tevens gebruikt worden, mits een evaluatie van de risico specialist dat aan alle wettelijke aspecten wordt voldaan.

4.2 Bepaling van de gaszonering

De gebruikte norm om de omvang van de explosiegevaarlijke zone te bepalen is standaard de NBN EN IEC 60079-10-1:2015, hiervan kan worden afgeweken indien er een specifieke norm bestaat, indien de klant hier specifiek om vraagt, of indien de uitvoerder van de risicoanalyse een andere norm meer toepasselijk vindt.

In de norm 60079-10-1 bestaat de aanpak uit het evalueren van de kans en grootte van de emissie tegenover de aanwezige ventilatie, dit in overeenstemming met definities van gevaarlijke gebieden (zones 0, 1 of 2).

Deze benadering vereist daarom een gedetailleerde analyse van mogelijke bronnen van vrijkomen door identificatie en classificatie van gevaarlijke stoffen en gebieden en neemt meerdere factoren in acht.

Gassen of dampen die vrijkomen, kunnen verdund worden door dispersie of diffusie in lucht tot een concentratie die onder de laagste explosiegrens valt. Ventilatie of luchtverversing is het vervangen van vervuilde of verontreinigde lucht, door zuivere lucht. Correct dimensioneren van ventilatiesnelheden kan voorkomen dat een explosieve gasatmosfeer wordt gevormd of aanwezig blijft in een ruimte.

De omvang van het gebied hangt af van zowel de fysische en chemische factoren van het brandbare materiaal als de proces- en ventilatieomstandigheden. De omvang van de zone wordt berekend op basis van de volgende 4 parameters:

- De frequentie van de gevaarbron
- Het debiet van de gevaarbron
- De beschikbaarheid van de ventilatie
- De capaciteit van de ventilatie

De omvang van de zone hangt af van de geschatte of berekende afstand waarover een explosieve atmosfeer bestaat voordat deze wordt verdund in de lucht om onder de onderste ontvlambaarheidsgrens (of LEL) te bekomen (dit met een geschikte veiligheidsfactor).

4.2.1 De frequentie van gevaarbron

De frequentie van de gevaarbron wordt meegenomen in de risicoanalyse om het soort ATEX zone te bepalen. Meer informatie kan gevonden worden in hoofdstuk 3.2.

4.2.2 Het debiet van de gevaarbron

De emissie kan zich onder verschillende vormen voordoen (niet exhaustieve lijst):

- Gaslek ("choked" of "un-choked")
- Verdamping van een vloeistof
- Verneveling van een vloeistof

De risicoanalyse wijze van emissie en vermenging met de aanwezige lucht onderzoeken. Met de output van de risicoanalyse kan een emissiedebiet geschat of berekend worden volgens de gebruikte norm of wetenschappelijke publicatie.

4.2.3 De beschikbaarheid van de ventilatie

De ventilatie moet zowel efficiënt als beschikbaar zijn. Voor beschikbaarheid worden drie niveaus in acht genomen:

Goed	Ventilatie is vrijwel continu aanwezig, een redundant systeem is geïnstalleerd of de installatie (en het risico op een emissie) wordt direct stilgelegd bij een alarm. Functionele veiligheid kan nodig zijn om dit te garanderen.
Redelijk	Er wordt verwacht dat ventilatie aanwezig is tijdens normaal bedrijf. Stopzettingen zijn toegestaan, mits ze niet vaak en gedurende korte perioden voorkomen (bv. minder dan 1 werkdag per jaar) Een alarm moet aanwezig zijn om de operatoren te waarschuwen.
Slecht	De ventilatie voldoet niet aan voorgaande definities, maar discontinuïteiten wordt niet verwacht gedurende lange perioden.

4.2.4 Capaciteit van de ventilatie :

De belangrijkste factor is dat de ventilatie wordt gedimensioneerd op basis van soorten lekbronnen en de leksnelheden van die bronnen. Op deze manier kunnen de ventilatiecondities in de gevaarlijke locatie worden geoptimaliseerd. Hoe hoger de ventilatie intensiteit voor een bepaalde bron, hoe kleiner de omvang van de resulterende zone, in sommige gevallen kan de zone door ventilatie vermeden worden. Er worden drie types van ventilatie onderscheiden:

- Voldoende ventilatiegraad;
Kan de concentratie aan de bron van afgifte vrijwel onmiddellijk verlagen, wat resulteert in een concentratie onder de onderste explosiegrens. Het resultaat is een zone van verwaarloosbare omvang.
- Gematigde ventilatiegraad;
Kan de concentratie beheersen, wat resulteert in een stabiele zonegrens tijdens de emissie, en waar de explosieve gasatmosfeer niet onnodig blijft bestaan nadat de emissie is gestopt.
- Beperkte ventilatiegraad.
Kan de concentratie niet beheersen tijdens de emissie en / of kan de vrijgekomen ontlambare atmosfeer niet evacueren eenmaal de emissie is gestopt.

Het type wordt bepaald via berekeningen en/of inschattingen van de risicoanalyse expert.

4.2.5 Type van de ATEX zone

De kans op de aanwezigheid van een explosieve gasatmosfeer hangt voornamelijk af van de mate van emissie en ventilatie. Dit wordt aangeduid als een zone. Deze zones hebben meerdere types, afkomstig van uit de codex voor het welzijn op het werk en vanuit het AREI.

Voor ATEX zones gerelateerd aan gasemissies zijn er vanuit de wetgeving en normering 5 verschillende zones gedefinieerd:

Type	Definitie
Zone 0	een ruimte waar een explosieve atmosfeer, bestaande uit een mengsel van brandbare stoffen in de vorm van gas, damp of nevel met lucht voortdurend, gedurende lange perioden of herhaaldelijk aanwezig is.
Zone 1	een ruimte waar een explosieve atmosfeer, bestaande uit een mengsel van brandbare stoffen in de vorm van gas, damp of nevel met lucht, onder normaal bedrijf waarschijnlijk af en toe aanwezig kan zijn.
Zone 2	een ruimte waar de aanwezigheid van een explosieve atmosfeer, bestaande uit een mengsel van brandbare stoffen in de vorm van gas, damp of nevel met lucht, onder normaal bedrijf niet waarschijnlijk is en waar, wanneer dit toch gebeurt, het verschijnsel van korte duur is.
NGR	Niet-gevaarlijke ruimte, waar een emissie mogelijk is maar er niet een voldoende hoeveelheid verwacht om een explosief mengsel te vormen
EZ	Exclusie zone waar geen ontstekingsbronnen mogen aanwezig zijn, inclusief elektrisch (ATEX) materieel (Onderafdeling 7.103.4.1 van het AREI)

4.2.6 Finale bepaling van de ATEX gaszonering

Op basis van de capaciteit en de beschikbaarheid van de ventilatie en de mate van vrije ruimte kan het type gevaarzone worden bepaald. De manier dat het type zone wordt bepaald, is via de onderstaande tabel:³

	Ventilatie						
Soort gevaarbron	Capaciteit (ventilatiegraad)						
	Voldoende			Gematigd			Beperkte
	Beschikbaarheid						
	<i>Goed</i>	<i>Redelijk</i>	<i>Slecht</i>	<i>Goed</i>	<i>Redelijk</i>	<i>Slecht</i>	/
<i>Continu</i>	(Zone 0 VG) NGG ^a	(Zone 0 VG) Zone 2 ^a	(Zone 0 VG) Zone 1 ^a	Zone 0	Zone 0 + Zone 2	Zone 0 + Zone 1	Zone 0
<i>Primair</i>	(Zone 1 VG) NGG ^a	(Zone 1 VG) Zone 2 ^a	(Zone 1 VG) Zone 2 ^a	Zone 1	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 of Zone 0 ^c
<i>Secundair ^b</i>	(Zone 2 VG) NGG ^a	(Zone 2 VG) NGG ^a	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 1 en zelfs Zone 0 ^c
Opmerking: « + » betekend « omgeven door »							
^a Zone 0 VG, 1 VG ou 2 VG duid een theoretische zone aan (met onder normale omstandigheden) een « Verwaarloosbare Grootte »							
^b Indien een secundaire bron leidt tot een kleinere zone dan een primaire of continue bron, volstaat het om de grootste afstand te nemen.							
^c Dit wordt een zone 0 indien de ventilatie zo zwak is dat in praktijk de explosieve atmosfeer bijna constant aanwezig is. In dit geval heeft mijn bijna geen ventilatie.							

4.3 Bepaling van de stofzonering

Op basis van de IEC 60079-10-2 en andere toepasbare normen en praktijkrichtlijnen worden gevaarlijke gebieden onderverdeeld in zones. Dit hangt vooral af van de eigenschappen van het gebruikte product (zie hoofdstuk 3 en bijlage 7).

4.3.1 De explosiviteit van een poeder

De explosiviteit bepalen van een brandbaar poeder is niet zo eenvoudig. De stofgroep bepaalt niet direct de gevoeligheid voor stofexplosie. Deze gevoeligheid wordt bepaald door verschillende factoren zoals de vochtigheidsgraad, de granulometrie en de Minimale OntstekingsEnergie (MOE). Vincotte heeft een Fundamenteel opgesteld om de gevoeligheid te bepalen van brandbare poeders, en heeft deze opgedeeld in 6 klassen, gaande van ongevoelig tot uiterst gevoelig.

³ Zie IEC 60079-10-1:2015 bijlage D, Tabel D.1

De temperatuursklasse voor een product met stofexplosie gevaar wordt volgens de Normen bepaald op basis van de glim- of smeultemperatuur en de Minimum Ontstekings Temperatuur (MIT) als volgt:

Maximale temperatuur v/h oppervlakte (minimum van onderstaande temperaturen)		
Bij stofwolken	$\leq 2/3$ van de MIT van de stofwolk	
Smeultemperatuur voor stoflagen tot 5 mm	practice 1	$\leq T_{5\text{ mm}} - 75\text{ °C}$
Smeultemperatuur voor stoflagen tot 12,5 mm dikte	practice 2	$\leq T_{12,5\text{ mm}} - 25\text{ °C}$

Op basis van deze maximale oppervlakte temperatuur kan ook bepaald worden wat het maximale vermogen mag zijn van een motor die bv. zorgt voor een directe aandrijving van een poeder verwerkte installatie met intern in de omkasting stofexplosie gevaar. De warmte opgewekt door de motor zal namelijk via de as deze omkasting binnen gaan en aanleiding geven tot een warm oppervlak.

4.3.2 De frequentie van de gevarenbron

In functie van de frequentie van een lucht-stof mengsel die zich potentieel in het explosief domein kan bevinden, wordt er een classificatie gedaan. Voor ATEX zones gerelateerd aan stofemissies zijn er vanuit de wetgeving en normering 4 verschillende zones gedefinieerd:

Type	Definitie
Zone 20	Ruimte waar een explosieve atmosfeer, in de vorm van een wolk brandbaar stof in lucht voortdurend, gedurende lange perioden of herhaaldelijk , aanwezig is.
Zone 21	Ruimte waar een explosieve atmosfeer, in de vorm van een wolk brandbaar stof in lucht, in normaal bedrijf af en toe aanwezig kan zijn.
Zone 22	Ruimte waar de aanwezigheid van een explosieve atmosfeer in de vorm van een wolk brandbaar stof in lucht bij normaal bedrijf niet waarschijnlijk is en wanneer dit toch gebeurt, het verschijnsel van korte duur is.
NGR	Niet-gevaarlijke ruimte, waar een emissie mogelijk is maar er geen explosieve atmosfeer wordt gevormd

De link tussen het type bron en de zonering is net zoals bij gassen aanwezig, maar hier dient ook rekening gehouden met ventilatie in de vorm van afzuiging zoals beschreven voor gas in hoofdstuk 4.2.3 en 4.2.4. Voldoende afzuiging kan mogelijke stofwolken afvoeren via kanalen naar een filter waardoor de zone graad kan verminderen of een NGG kan bekomen worden.

4.4 Openingen rond de ATEX gas zone

Openingen tussen gebouwen moeten worden beschouwd als mogelijke emissiebronnen. De nood aan zonering van openingen hangt af van:

- The type zone waar de opening naartoe leidt;
- De frequentie en periode van het openen;
- De effectiviteit van de afdichting;
- Het verschil van druk tussen de twee gebieden.

Voor deze analyse, zijn er vier openingen geïdentificeerd⁴ waar mee rekening kan gehouden worden in het geval van een gas zone:

- Type A: Oeningen die niet voldoen aan B, C of D zoals vaak geopende deuren of gaten;
- Type B: Normaal gesloten opening, zoals een zelfsluitende deur;
- Type C: Normaal gesloten opening, die zeldzaam geopend wordt of van een afdichting voorzien is. 2 type B openingen in serie (onafhankelijke sluitingen) zijn ook mogelijk;
- Type D: Verzegelde openingen, die enkel onder speciale omstandigheden of met speciale tools mogen worden geopend, zoals nooduitgangen of dicht geboute inspectieluiken.

De combinatie van deze vier openingen met de drie type zones gedefinieerd leiden tot volgende tabel:

Originele zone	Type opening	Soort emissiebron
Zone 0	A	Continu
	B	(Continu)/ Primair
	C	Secondair
	D	Secondair / geen emissie
Zone 1	A	Primair
	B	(Primair) / Secondair
	C	(Secondair) / geen emissie
	D	Geen emissie
Zone 2	A	Secondair
	B	(Secondair) / geen emissie
	C	Geen emissie
	D	Geen emissie
Indien haakjes aangeduid staan, moet de frequentie van het openen geëvalueerd worden.		

De soort emissiebron moet dan in achtning worden genomen als een nieuw scenario, waar de ventilatie, ... moet geëvalueerd worden.

⁴ Zie NBN EN IEC 60079-10-1:2015 bijlage B

4.5 Openingen rond de ATEX stof zone

Openingen tussen gebouwen moeten worden beschouwd als mogelijke emissiebronnen. De nood aan zonering van stofzones hangt af van:

- The type zone waar de opening naartoe leidt;
- De frequentie en periode van het openen;
- De effectiviteit van de afdichting;
- Het verschil van druk tussen de twee gebieden.
- De « clean housekeeping » procedures

De IEC 60079-10-2 voorziet geen verdere richtlijnen en laat deze analyse open aan de ATEX expert.

4.6 Zoneringsverslag

Het zoneringsverslag, met referentie 61031598-02 bevat:

- de karakteristieken van de ontvlambare gasvormige substanties
- de karakteristieken van de brandbare substanties onder de vorm van stof
- de plaats en de karakteristieken van de emissiebronnen, inclusief debiet
- de kenmerken van natuurlijke en/of kunstmatige ventilatie

Het zoneringsverslag en plan worden goedgekeurd en geparafeerd door de uitbater of zijn afgevaardigde en door de vertegenwoordiger van het erkend organisme.

4.7 Management of change

Indien een technische eenheid het voorwerp is geweest van een indeling in gevaarlijke zones, mogen geen wijzigingen aan de uitrusting, noch aan de uitbatingsprocedures worden doorgevoerd zonder voorafgaandelijk de verantwoordelijken van de indeling van de gevaarlijke zones daarover te hebben geraadpleegd. Elke wijziging van één van de parameters welke de indeling in zones heeft bepaald, geeft aanleiding tot het aanpassen van het zoneringsplan en van het zoneringsverslag, dat opnieuw wordt goedgekeurd en geparafeerd door de uitbater of zijn afgevaardigde en door de vertegenwoordiger van het erkend organisme.

HOOFDSTUK 5. SECUNDAIRE EXPLOSIEBESCHERMING

5.1 De introductie van ontstekingsbronnen

Secundaire explosiepreventie draait om het voorkomen van ontstekingsbronnen in een explosieve atmosfeer. Deze worden op verschillende manieren geïntroduceerd in de ATEX omgeving. Voor elke manier waarop een ontstekingsbron kan worden geïntroduceerd in een ATEX, wordt er dankzij het wettelijk kader of de last-minute risicoanalyse correct mee omgegaan.

5.1.1 Ontstekingsbronnen eigen aan het proces

Door het gebruik van bepaalde stoffen onder specifieke procescondities, zoals het gebruik van thermische olie boven zijn auto-ignitie temperatuur kunnen supplementaire risico's ontstaan. Deze proces risico's, die deel uitmaken van een specifieke risico analyse zoals een HAZOP kunnen tevens maatregelen vragen die een impact hebben op de explosieveiligheid van de site.

5.1.2 Ontstekingsbronnen onder de vorm van vast materiaal

Vast materiaal valt onder twee wetgevingen (specifiek omtrent ATEX):

- Codex van het welzijn op het werk, Boek III, Bijlage III.4-2, meer specifiek bijlage B stelt dat de volgende materiaaleigenschappen moeten corresponderen aan de zone:
 - De categorie van het geïnstalleerde materiaal
 - De gas/stofgroep van het geïnstalleerde materiaal
 - De temperatuur klasse van het geïnstalleerde materiaal
- Het Algemeen Reglement der Elektrische Installaties (AREI), meer informatie hierover kan men terugvinden in Hoofdstuk 1 en in bijlage 1 (enkel elektrisch materiaal)

Een uitzondering voor deze wetgevingen is van toepassing op een assemblage indien aan de drie voorwaarden wordt voldaan:

- De assemblage een CE conformiteitsverklaring heeft volgens de Machine Richtlijn 2006/42/EC met referentie naar Bijlage I sectie 1.5.7 explosieve producten
- De assemblage zelf de enige oorzaak is van de emissiebron die aanleiding geeft tot de ATEX zone
- Alle voorschriften van de fabrikant van deze assemblage strikt gevolgd worden

De risico's van het vormen van een ontstekingsbron door vast materiaal worden beheerst door de correcte selectie van het materiaal, competente personen die de voorschriften van de norm en de fabrikant volgen en de additionele maatregelen getroffen via het AREI voor het elektrisch materiaal (indien van toepassing).

5.1.3 Ontstekingsbronnen onder de vorm van mobiel ATEX gecertificeerd materiaal⁵

Mobiel materiaal valt niet onder de controles van het erkend organisme volgens het AREI, enkel de Codex van het welzijn op het werk, Boek III, Bijlage III.4-2, meer specifiek bijlage B stelt specifieke voorwaarden verbonden aan het risico voor ATEX, namelijk dat de volgende materiaaleigenschappen moeten corresponderen aan de zone:

- De categorie van het geïnstalleerde materiaal
- De gas/stofgroep van het geïnstalleerde materiaal
- De temperatuur klasse van het geïnstalleerde materiaal

De risico's van het vormen van een ontstekingsbron door mobiel materiaal wordt beheerst door de selectie van het materiaal, en competente personen die de voorschriften van de norm en wet volgen. Tevens moeten de operatoren voldoende competent zijn om in te schatten welk mobiel materiaal in welke zone mag gebruikt worden en welke voorwaarden hieraan verbonden zijn indien er verwarring kan ontstaan.

5.1.4 Ontstekingsbronnen onder de vorm van mobiel niet gecertificeerd ATEX materieel

Een risicoanalyse moet worden uitgevoerd vooraleer men ontstekingsbronnen mag introduceren in een ATEX zone. Deze wordt uitgevoerd via het proces van de werk- en vuurvergunning.

Op grond van deze risicoanalyse worden veiligheidsmaatregelen vastgelegd, zodat de werkzaamheden op een veilige wijze kunnen worden uitgevoerd. Deze maatregelen moeten ervoor zorgen dat tijdens het gebruik van dit materieel geen explosieve atmosfeer aanwezig kan zijn.

Daartoe worden er doeltreffende controlemetingen uitgevoerd zodat de afwezigheid van een explosieve atmosfeer op een betrouwbare wijze vastgesteld kan worden op alle plaatsen waar dit materieel wordt gebruikt.

De controlemetingen worden uitgevoerd voor de aanvang van de werkzaamheden en, indien uit de risicobeoordeling blijkt dat dit noodzakelijk is, ook tijdens de werkzaamheden.

Het identificeren en beoordelen van de risico's, het vastleggen van de veiligheidsmaatregelen en het uitvoeren van de controlemetingen die hierboven vermeld zijn, moeten onder de verantwoordelijkheid van de beheerder van de installaties worden uitgevoerd.

5.1.5 Ontstekingsbronnen door de operator

De operator moet ten allen tijde vermijden accidenteel ontstekingsbronnen te introduceren in de ATEX omgeving. Hiervoor moeten ze de correcte hard en soft tools krijgen, zoals aangepaste werkkledij (indien nodig) en een opleiding om veilig te werken in een ATEX omgeving, inclusief om de 13 ontstekingsbronnen te kunnen herkennen.

⁵ Met mobiel materiaal wordt hier niet verwezen naar de definitie van het AREI in hoofdstuk 2.2.1, maar naar de term dat mobiel materiaal verplaatsbaar is en dus niet is vastgevezen, ... zoals een stofzuiger, gasdetectoren, ... alles wat kan worden aanzien als eenvoudig verplaatsbaar door een operator.

5.2 13 ontstekingsbronnen

Secundaire preventie bestaat uit het voorkomen van mogelijke ontstekingsbronnen in een ATEX zone. Op basis van de NBN EN 1127-1:2019 worden 13 ontstekingsbronnen geïdentificeerd en de belangrijkste worden hieronder beschreven. De 13 ontstekingsbronnenanalyse kan men terugvinden in de bijlage.

5.2.1 Hete oppervlakken en hete gassen

5.2.1.1 *Hete oppervlakken*

- Oppervlakten van toestellen of onderdelen die warm zijn door het karakter van hun functie;
- Bewegingen en bewegingen waarbij wrijvingsenergie in warmte wordt omgezet.

5.2.1.2 *Hete gassen*

Volume, temperatuur en stroomsnelheid van het hete gas kunnen het ontstekingsgedrag beïnvloeden. Tevens is de toestand van het mengsel zelf een bijkomend belangrijk element, zoals: temperatuur, druk, stroomsnelheid, concentratie, contacttijd, ...

5.2.1.3 *Voorbeelden van hete oppervlakten en gassen*

- Externe verwarmingselementen
- Verhitte oppervlakten ten gevolge van las-, soldeer, of slijpwerkzaamheden
- Storing van apparaten; mixers, ventilatoren en andere roterende uitrusting
- Adiabatische compressie
- Verwarmingsinstallaties

5.2.2 Vlammen en open vuur

Onder open vuur en vlammen worden verbrandingsprocessen verstaan die in direct contact met de omgevingslucht plaatsvinden. Zoals vuurhaarden, waakvlammen, lassen en snijden (acetyleen). De temperatuur van vlammen bevindt zich ten allen tijden boven de ontstekingstemperatuur van brandbare stoffen, tevens is de aanwezige energie altijd hoger dan de minimale ontstekingsenergie van een explosiegevaarlijk gas. Voor smeulende brandhaarden geldt hetzelfde als open vuur (rookwaren).

5.2.2.1 *Voorbeelden van open vuur en vlammen*

- Verbrandingsmotoren, hete gassen en rookgassen
- Acetyleen/zuurstof-laswerken
- Laswerken
- Installeren van krimpmoffen
- Roken
- Lokale, externe brand

5.2.3 Mechanische vonken

Vonken die door slag of stoot ontstaan, hebben een betrekkelijk lage energie-inhoud. In veel gevallen kunnen ze slechts mengsels ontsteken met een ontstekingsenergie lager dan 0,25mJ. Slag- of stootenergie afkomstig van gereedschap (schoppen, hamers, beitels,...), onder de vorm van hameren of scheppen, kan vonken veroorzaken met een ontstekingsenergie >0,25mJ. Vonk-arm materiaal kan bijgevolg worden aangeraden voor stoffen met een minimum ontstekingsenergie kleiner dan 0,25mJ. De energie uit hoogenergetische slagen (200J) van hard staal op andere harde metalen is hoger dan de ontstekingsenergie van de meeste mengsels.

Door slijp-, impact- en wrijvingsprocessen kunnen kleine oxideerbare deeltjes loskomen. Ze hebben meestal weinig energie, in literatuur wordt hun maximale energie geschat op 10 mJ. Doch zijn de metalen, zoals aluminium, die thermietreacties kunnen veroorzaken verboden in bepaalde zones en werd een maximaal percentage van het respectievelijk metaal vastgelegd voor bepaalde legeringen.

Roterende gereedschappen of toepassingen zijn bijzonder in de gaten te houden bij storingen of abnormale werking, bijzonder in het geval van hogere rotatiesnelheden en het gebruik van hardere metaalsoorten. (Boren => lage snijsnelheid, slijpen => hoge snijsnelheid)

Indeling in functie van het vonkrisico:

- Hoog: titanium en zirkonium, aluminium, ijzer
- Laag: nikkel en koper

5.2.4 Elektrische installaties

De meeste relevante risico's van elektrische uitrusting dienen te worden onderzocht in het kader van:

- Het openen en sluiten van circuits;
- Slechte verbindingen met vonken en opwarming tot gevolg;
- Lek- en zwervstroom ten gevolge van isolatiefouten (zie rubriek zwervstroom).

5.2.5 Zwervstroom en kathodische bescherming

Zwervstroom ontstaat door op zijn minst één slecht geïsoleerde stroomgeleider. Een deel van de stroom zal door de bodem of andere vreemd geleidende delen vloeien.

Zwervstroom zijn vooral berucht omdat ze op metalen tot excessieve elektrochemische corrosie kunnen leiden. De corrosie ontstaat op de plaats waar de stroom uittreedt. Zwervstroom kunnen dus aanleiding zijn van elektrochemische corrosie maar kan tevens bij het onderbreken van de kring waarin de zwervstroom vloeit tot vonken en inbranding van contactpunten leiden (bron van ontsteking door vonken en abnormale slijtage van onderdelen bij inbranding).

Bij elektrochemische corrosie biedt kathodische bescherming mogelijkheden waarbij kritisch dient te worden nagedacht in het kader van ATEX.

Kritisch zijn laswerken, gloei-installaties, tijdelijke en vast elektrische installaties en hun aardingssysteem, kathodische bescherming, ...

5.2.6 Statische elektriciteit

In alle gevallen dient er een individueel onderzoek uitgevoerd te worden voor de typische gevaren van statische elektriciteit. Een productanalyse maakt duidelijk of dit onderzoek dient gevoerd te worden. Tijdens de productanalyse dient onder meer rekening gehouden te worden met een aantal bepalingen zoals onder andere:

- Ladingsaccumulatie
- Vloeistoffen met een geleidbaarheid
- Geïsoleerde opstellingen
- Zuivere gassen
- Elektrostatische ontladingen

Speciale aandacht is vereist met mobiele voorwerpen, zoals tankauto's, IBC's (transporteerbare bakken) en FIBC's ('big bags'). Het is onmogelijk om permanente aardingsverbindingen te maken voor deze voorwerpen, maar aarding is vereist voordat ze worden gevuld of leeggemaakt.

5.2.7 Bliksem

De vrijgekomen spanning kan orde grootte 100 MV bedragen met een stroom tot meer dan 300 kA. Dit resulteert vlug in een energetische vermogen van enkele megajoules met temperaturen tot 30000°C in enkele microseconden. De frequentie van inslagen in onze omgeving kan worden geschat van 2 tot 3/jaar/km².

Een studie uitgevoerd op basis van NBN-EN 62305-1 tot -4, bliksembeveiliging, is nodig voor:

- Installaties die buiten staan, waar het stoppen van de activiteiten gedurende zware onweders niet mogelijk is of van een significante hoogte zijn
- Installaties die binnen staan, waar standaard al een bliksembeveiligingsstudie moet worden uitgevoerd.

5.2.8 Radiofrequente (RF) elektromagnetische golven

Radio frequentie (RF) elektromagnetische golven tussen 10⁴ Hz en 3.10¹¹ Hz

De energie die door antennes van radioapparatuur wordt opgenomen is afhankelijk van de afstand tot de antenne en de afmetingen van de antenne. Hierdoor dient een veiligheidsafstand te worden aangehouden tussen de stralingsbron en de antenne in een explosiegevaarlijke atmosfeer. In functie van de zendrichting van de bron is de veiligheidsafstand tevens richtingsafhankelijk. Indien de veiligheidsafstand NIET kan gerealiseerd worden dringen volgende maatregelen zich een vermogen-beperking op, berekend of gemeten bij de hoogste frequentie:

- zones 0 – 20 => 1 W
- zones 1 - 21 en 2 – 22 => 2 W

5.2.9 Elektromagnetisch golven tussen 3.10¹¹ Hz en 3.10¹⁵ Hz (optisch spectrum)

In het optisch gebied is de warmte absorptie belangrijk. Op een vast oppervlak kan optische straling een ontstekingsbron worden. Kritisch zijn de inval van zonlicht op opslagreservoirs, bliksemlicht op stofdeeltjes, on-gefocuseerde laserstralen, enz...

5.2.10 Ioniserende straling

Ioniserende straling, die kan bestaan uit “Alfa”, “Beta” of “Gamma” stralen bezitten voldoende energie om een explosief mengsel te ontsteken. De aanwezigheid van bronnen in of nabij de ATEX zone veroorzaakt specifieke risico's, waarvoor een gedetailleerde studie nodig is.

5.2.11 Ultrasoon geluid (20kHz tot 500MHz)

Er bestaan verschillende praktische toepassingen gebaseerd op ultrasone trillingen. Een veelvuldig toegepaste praktijk met behulp van hoogfrequente trillingen is het reinigen van materiaal of gereedschap. Het materiaal wordt ondergedompeld in een vloeistofbad waarbij de hoogfrequente trillingen verontreinigingen doet afbrokkelen. Door energieabsorptie en inwendige wrijving kan er een temperatuurverhoging ontstaan die in extreme gevallen kan oplopen tot de zelfontstekingstemperatuur van bepaalde gassen. Ultrasone trillingen boven 10MHz zijn verboden in gezoneerde gebieden. Kritisch zijn ultrasone reinigingsprocessen en ultrasone testapparatuur.

5.2.12 Compressie en schokgolven

Indien brandbare gassen adiabatisch gecomprimeerd worden, stijgt de temperatuur van het gas (zonder de vrijgekomen warmte af te voeren). Hierdoor kan het zijn zelfontstekingstemperatuur bereiken.

Wanneer een schokgolf zich door een brandbaar mengsel voortplant veranderen de toestandsgrontheden door het comprimeren van gassen, en kan de temperatuur stijgen tot boven de zelfontstekingstemperatuur en aanleiding geven tot een explosie. Schokgolven leveren een hogere eindtemperatuur dan het comprimeren van gassen.

5.2.13 Exotherme reacties en zelfontbranding van stof

Een chemisch reactie tussen een metaal en een metaaloxide, namelijk een thermietreactie, gerealiseerd door een energierijk contact tussen beide stoffen. (Vb.: een slag met aluminium, titanium of magnesium op een roestig stuk staal) kan voldoende hitte veroorzaken ter ontsteking van een brandbaar mengsel.

Sommige stoffen zijn zelfs in staat om, onder bepaalde omstandigheden, voldoende warmte te produceren om zichzelf tot boven de zelfontstekingstemperatuur te verhitten. Bij zelfverhitting kunnen we de volgende typen exotherme chemische reacties onderscheiden:

- Oxidaties: vooral bij pyrofore stoffen die bij contact met zuurstof spontaan ontbranden.
- Ontleding: door de toedracht van een kleine hoeveelheid energie start een ontledingsreactie waaruit warmte vrijkomt die de andere mengsels kan ontsteken.
- Broei: treedt op bij vaste stoffen van organische afkomst, in grote hoeveelheden opgeslagen, kan door micro-organismen een exotherme reactie ontstaan. De micro-organismen kunnen deze stoffen maximaal tot 75°C opwarmen. De stoffen kunnen door verbranding hogere temperaturen ontwikkelen waaruit brand kan ontstaan.

Tevens exotherme chemische en in het bijzonder polymerisatiereacties kunnen een explosief mengsel ontsteken. De monomeren die deelnemen aan de polymerisatiereactie, worden tijdens de opslag daarom vaak gemengd met inhibitoren om reactie te voorkomen of te controleren.

HOOFDSTUK 6. COÖRDINATIE VAN DE MAATREGELEN

6.1 Algemene maatregelen

Preventieve maatregelen zijn gericht op het voorkomen van de vorming van een explosieve atmosfeer en het vermijden van ontstekingsbronnen. Zowel technische als organisatorische maatregelen zijn van belang. Indien een installatie explosierisico's creëert die beheerst moeten worden, dienen de beheersingsmaatregelen opgelijst te worden

Deze maatregelen kunnen voortvloeien uit normen, risicoanalyses, praktische kennis en de handleiding van de installatie. De tabel referenties verwijst naar de bijlages. Deze bijlages worden aangevuld op basis van informatie die beschikbaar wordt gesteld.

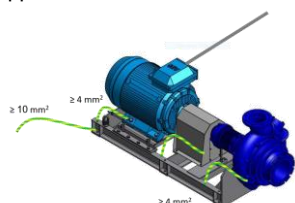
Wanneer werknemers van verschillende bedrijven op dezelfde werkplek aanwezig zijn, is elke werkgever verantwoordelijk voor de gebieden die hij onder zijn controle heeft. De werkgever die verantwoordelijk is voor de werkplek moet :

- de uitvoering van de maatregelen ter bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers tegen explosies te coördineren;
- de veilige uitvoering van de werkzaamheden waarborgen;
- zich informeren over explosierisico's, met de betrokken personen beschermingsmaatregelen af te spreken;
- de nodige instructies geven en toezien op de naleving ervan.

Onderstaande maatregelen zijn nodig om het explosie risico tot een aanvaardbaar niveau te reduceren. Deze maatregelen zijn aanwezig voor de technische of zijn opgenomen in de bedrijfsvoering voor de organisatorische.

6.1.1 Technische maatregelen :

N°	Onderwerp	Referentie	Details	Verificatie
1.	Zoneringsverslag en -plan	Zie bijlage 1 en 2 van dit document	Explosiegevaarlijke zones moeten worden aangegeven met een gele Ex driehoek pictogram met zwarte rand	
2.	Goedkeuring van het zoneringsverslag en -plan	Zie bijlage 1 en 2 van dit document	De plannen moeten worden goedgekeurd door de uitbater of zijn afgevaardigde en het Erkend Organisme.	

3.	Geschiktheid van de apparatuur	Zie bijlage 1 en 3 van dit document	<table><tr><th></th><th>Categorie 1</th><th>Categorie 2</th><th>Categorie 3</th></tr><tr><td>Zone 0</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Zone 20</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Zone 1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Zone 21</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Zone 2</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Zone 22</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Elke wijziging van de installaties die aanleiding tot een verandering van de zones, moet opnieuw gevalideerd worden door het Erkend Organisme. Het EVD dient analoog ook bijgewerkt te worden. Voor de mechanische uitrustingen in dienst voor juli 2003 en geplaatst binnen een gezoneerd gebied, is een onstekingsbronnen analyse opgemaakt volgens ISO80079-36, en zijn de nodige maatregelen opgenomen in de onderhoudsplannen.		Categorie 1	Categorie 2	Categorie 3	Zone 0				Zone 20				Zone 1				Zone 21				Zone 2				Zone 22				
	Categorie 1	Categorie 2	Categorie 3																													
Zone 0																																
Zone 20																																
Zone 1																																
Zone 21																																
Zone 2																																
Zone 22																																
4.	Uitwendige invloedsfactoren – BE3 Ontploffingsgevaar volgens het AREI	Zie bijlage 3 van dit document	Controle op de uitwendige invloedsfactor BE3, verplicht volgens het AREI. Dit document is opgesteld en gevalideerd door het Erkend Organisme.																													
5.	Statische electriciteit	IEC60079-32-1	Goede aarding dient voorzien, met PE geleider rechtsreeks naar aardconnectie, aardingsbeveiliging < 10exp6 Ohm is aanwezig en alle leidingen en uitrusting zijn doorverbonden via equipotentiaalverbindingen																													
6.	Bliksembeveiliging	EN62305	De gebouwen en de totaliteit van de installaties en tanks dienen voorzien te zijn van bliksembeveiliging volgens EN 62305																													
7.	Gegarandeerde beschikbaarheid van ventilatie	Zie bijlage 1 van dit document.	Ventilatie (afzuiging) is vaak een primaire preventiemaatregel tegen het vormen van een explosieve atmosfeer. Voldoende beschikbaarheid is van essentieel belang. Dit kan gegarandeerd worden door fysieke melding bij afwezigheid van de ventilatie vb. door een waarschuwingsalarm en steekproefsgewijze controles. Periodiek onderhoud van de installatie is absoluut noodzakelijk.																													
8.	Aarding en equipotentiaal aanbrengen.	Zie bijlage 3 van dit document.	Zorg voor correct aanbrengen van aarding en equipotentiaal (bijkomende potentiaalvereffeningsverbinding) voor ATEX apparatuur. 																													
9.	Batterijladers	EN62485-3	De zone waar de heftruck of palletmover staat bij het opladen dient afgebakend en een minimum zonering zone 2 van een halve meter rond de batterij dient voorzien, samen met Ex pictogrammen (zonering te bepalen volgens de Norm)																													

6.1.2 Organisatorische maatregelen

N°	Onderwerp	Referentie	Opmerkingen	Verificatie
10.	Controle elektrisch materieel	Zie bijlage 1 en 3 van dit document	Elektrische apparatuur die in explosie gevaarlijke zones is geïnstalleerd, moet regelmatig worden gecontroleerd. Voor ATEX apparatuur is een jaarlijkse controle volgens het KB van 08/09/2019 Boeken 1,2 en 3 (AREI) verplicht.	
11.	Controle niet-elektrisch materieel	Zie bijlage 1 en 6 van dit document	Niet-elektrisch materiaal geïnstalleerd in een gevaarlijke zone. Dit materiaal kan een ontstekingsbron vormen en moet regelmatig worden gecontroleerd. Voor niet-elektrisch materiaal is er een driejaarlijkse controle door een competent persoon	
12.	Beheer van mobiele apparatuur in gevaarlijke gebieden	Zie bijlage 1 en 6 van dit document.	Er moeten werkprocedures worden ingevoerd voor mobiele apparatuur. Mobiele apparatuur moet eveneens jaarlijks nagekeken worden door een competent persoon. De controles worden toegevoegd aan het EVD.	
13.	Indienstname, onderhoud, inspectie en controle van ATEX toestellen	Zie bijlage 6 van dit document.	Apparatuur die in gevaarlijke zones is geïnstalleerd, moet worden onderworpen aan een indienstname en onderhoudsplan in overeenstemming met de aanbevelingen van de fabrikant en met de wettelijke voorschriften (bijv. AREI, NBN EN IEC 60079-14 en -17, ...). De controles worden toegevoegd aan het EVD. Zorg dat alle verplichte wettelijke documenten per installatie beschikbaar zijn: oa. CE markering, handleiding en verklaring van overeenstemming. In de handleiding van de fabrikant worden vaak de nodige maatregelen beschreven in het kader van explosiepreventie. Per installatie dienen deze maatregelen te worden nagevolgd. Dit wordt uitgevoerd via: • periodiek inspectie- en onderhoudsplannen • opleiding en competenties • instructiekaarten en gevaren pictogrammen Voorzie een inventaris van alle ATEX equipment op de site. Bekijk ook wat de actie is bij: • Onderhoud • Revisie en preventieve vervanging van onderdelen	

N°	Onderwerp	Referentie	Opmerkingen	Verificatie
14.	Bedrijfsinstructies ter voorkoming van explosiegevaar	Zie bijlage 6 van dit document	De bedrijfsinstructies worden door de werkgever of een door hem daarmee belaste, bekwaam persoon, opgesteld. De werknemers dienen deze bedrijfsinstructies op te volgen.	
15.	Veiligheids instructiekaarten en gevaarenfiches	Zie bijlage 6 van dit document	Bij vaste installatie/arbeidsmiddelen met explosiegevaar wordt een instructiekaart of gevaarenfiche opgehangen die de risico's van de werkzaamheden beschrijft en de nodige veiligheidsmaatregelen.	
16.	Procedure voor coördinatie van contractoren	Zie bijlage 6 van dit document	Contractoren kunnen op de site in contact komen met ontvlambare vloeistoffen of brandbare gassen of werkzaamheden uitvoeren in ATEX-zones. Zij dienen de juiste competenties te hebben en de risico's kennen in het kader van explosie.	
17.	Werkvergunning	Zie bijlage 6 van dit document	De werkvergunning in of nabij ATEX-zones moet de volgende punten bevatten : - registreer/verifieer indien mogelijk om de installatie stil te leggen; - Als dit niet mogelijk is, controleer dan de bekwaamheid van de werknemers en hun uitrusting. Voorzie een explosimeter; - bepaal de regels die van kracht zijn in de ATEX-zones (verbod op het genereren van een bron van vonken, verboden mobiele telefoons, ...). De werkvergunning moet voor aanvang van de werken worden uitgegeven door een bevoegd persoon. Alle risicovolle werkzaamheden moeten worden uitgevoerd onder toezicht van de werkgever, die verantwoordelijk is voor de coördinatie van de verschillende betrokken partijen op zijn terrein.	
18.	Vuurvergunning	Zie bijlage 6 van dit document	De vuurvergunning in of nabij ATEX-zones moet de volgende punten bevatten: • Plaats en uit te voeren werkzaamheden; • De aard van de werkzaamheden; • Veiligheidsmaatregelen vóór aanvang van de werkzaamheden; • Brandwacht en blusapparaat, -middel; • Alarmeringen; • Verantwoordelijken en vergunning.	

N°	Onderwerp	Referentie	Opmerkingen	Verificatie
19.	Scholing en kwalificatie van de werknemers	Zie bijlage 6 van dit document	Werknemers die in ATEX-zones of op ATEX-apparatuur werken, moeten worden opgeleid en geïnformeerd over het betrokken risico. Ze moeten bekwaam zijn om in een ATEX zone veilig te kunnen werken. Een kwalificatiematrix met bijhorende opleidingen per werknemer dient beschikbaar te zijn. Het kwalificatieplan voor werknemers moet worden aangepast aan de aard van de risico's die op de locatie aanwezig zijn. Aangeraden is om deze opleiding minimaal op 5 jaarlijkse basis te laten herhalen.	
20.	Signalisatie van de ATEX zones	Codex Boek III, titel 4, Bijlage III.4-3	Aanwijzing voor het betreden van een gevaarlijk gebied. 	
21.	Rook- en vuurverbod	EN1127-1	De informatie aan het personeel moet worden verstrekt en de strikte toepassing ervan moet worden gecontroleerd. Zorg voor correcte markering op de site: 	
22.	GSM en elektronische toestellen	EN1127-1	GSM en elektronische toestellen die niet ATEX zijn gemarkeerd, zijn verboden in de zone	
23.	Noodplan	Codex Boek III, titel 3	Stel een noodplan op, neem hierin de acties op bij een mogelijke explosie of brand. Zodat werknemers snel en veilig het gevaarlijk gebied kunnen verlaten. Bekijk eveneens de te ondernemen acties na een explosie in het kader van brand.	
24.	Procedure van schoon huishouden		Stel een procedure op om bij het morsen van brandbaar product dit onmiddellijk op te ruimen op een manier die geen extra gevaren introduceert	
25.	Management of change procedure	Zie bijlage 6 van dit document.	Stel een management of change procedure op die kijkt naar volgende onderwerpen: - Registratie van wijzigingen (P&ID, EVD, grondstoffen, installaties, werkingsparameters; - Planning van toekomstige wijzigingen en gekoppelde acties.	
26.	Controle van aarding	Zie bijlage 6 van dit document.	Regelmatige controle van alle equipotentiaalverbindingen en aarding voor de gehele site	
27.	Controle van gasdetectie systemen en rookmelder	Zie bijlage 6 van dit document.	Regelmatige controle van alle detectoren ter voorkoming van explosiegevaar op regelmatige basis volgens ervaring of voorschriften van de fabrikant	

N°	Onderwerp	Referentie	Opmerkingen	Verificatie
28.	Controle door operatoren	Zie bijlage 6 van dit document.	Regelmatige controle via operator rondes op algemene anomalieën en lekkage van producten in de installaties en op slijtage van mechanische onderdelen (temperatuur, geluid). Regelmatige controle op temperatuur, geluid en goede werking van alle onderdelen van het equipment	
29.	Controle door onderhoudstechniekers	Zie bijlage 6 van dit document.	Regelmatige onderhoudsrondes voor controle op algemene anomalieën en lekkage van producten in de installaties en op slijtage van mechanische onderdelen (temperatuur, geluid). Regelmatige controle op temperatuur, geluid en goede werking van alle onderdelen van het equipment. Preventief smeren volgens frequentie en met door fabrikant voorgeschreven smeermiddel van lagers en andere onderdelen. Preventieve controle op de temperatuur van lagers zodat deze niet boven de 110 °C komt. Preventief vervangen of reviseren van onderdelen volgens voorschriften van de fabrikant of op basis van ervaring. Controle van elektrische installaties, kabels en connecties.	
30.	Aankoopbeleid	Zie bijlage 6 van dit document.	Daar waar nodig dienen ATEX gecertificeerde toestellen aangekocht. Alle uitrusting gebruikt voor ontvlambare stoffen of explosieve vaste stoffen dient voorzien van een CE declaratie waarin bevestigd wordt dat de uitrusting ontworpen is voor deze producten. Het aankoopbeleid dient hierop afgestemd	

6.2 Maatregelen specifiek per installatie

6.2.1 Stoomketel:

Geen specifieke extra maatregelen.

6.2.2 Batterij laders:

6.2.2.1 Technische maatregelen :

N°	Onderwerp	Referentie	Details	Verificatie
31.	Laden van tractie batterijen		De ruimte rond batterijladers dient vrijgehouden van brandbaar materiaal. Een zone dient afgebakend voor het opstellen van de heftruck of palletmover bij het laden waarbij een zone 2 voor waterstofgas dient voorzien rond de batterij.	
32.	Batterijlader voor transpallet		De batterijladers worden waar mogelijk geplaatst in de aparte ruimte die hiervoor voorzien is (nu staat een lader voor een transpallet tijdelijk op een rek net naast deze ruimte)	

6.2.2.2 Organisatorische maatregelen :

Geen specifieke extra maatregelen.

6.2.3 Lossen en opslagen van grondstoffen:

6.2.3.1 Technische maatregelen :

N°	Onderwerp	Referentie	Details	Verificatie
33.	Bijstortput		Filter fines kunnen, via het openen van een schuif in een buis boven de bijstortput, gelost worden in deze put. Deze buis dient voorzien van een flexibel zodat de fines net boven de rooster uitstromen. De flexibel kan nadien weggetrokken worden zodat andere producten toegevoegd kunnen worden. Een alternatieve oplossing om stofvorming te voorkomen is ook mogelijk.	

6.2.4 Afwegen, vermalen, mengen en opslag in wachtsilo's:

Geen specifieke extra maatregelen.

6.2.5 Zeven:

6.2.5.1 Technische maatregelen :

N°	Onderwerp	Referentie	Details	Verificatie
34.	Opvang grove deeltjes roterende zeef		Opvang van de grove deeltjes uit de roterende zeef voor meel voor de extruder gebeurt in een bak op het gelijkvloers waarin een leiding uitkomt vanuit de zeef. Om stofvorming te vermijden dient het ontwerp van deze bak aangepast. Men zou kunnen werken met een deksel en opening, waarin een flexibel kan worden gestoken die bevestigd is op de buis. Een alternatieve oplossing om stofvorming te voorkomen is ook mogelijk.	

6.2.6 Extruderen:

Geen specifieke extra maatregelen.

6.2.7 Drogen:

Geen specifieke extra maatregelen.

6.2.8 Coaten:

Geen specifieke extra maatregelen.

6.2.9 Koelen, opslagsilo's voor eindproduct, verpakken en opslag:

Geen specifieke extra maatregelen.

6.2.10 Centrale stofzuiginstallatie:

6.2.10.1 Technische maatregelen :

N°	Onderwerp	Referentie	Details	Verificatie
35.	Centrale stofzuiginstallatie		Deze installatie moet geschikt zijn voor het opzuigen van poeders met stofexplosie gevaar	

6.2.10.2 Organisatorische maatregelen :

Geen specifieke extra maatregelen.

6.2.11 Afzuiging en filters:

Geen specifieke extra maatregelen.

6.2.12 Extrusieliijn 2:

6.2.12.1 Technische maatregelen :

Geen specifieke extra maatregelen.

6.2.12.2 Organisatorische maatregelen :

N°	Onderwerp	Referentie	Details	Verificatie
36.	Onderhoud voor de installaties		Alle organisatorische maatregelen vermeld in de IOM manual, en met impact op het veilig functioneren van de equipments, dienen opgenomen in het onderhoudsplan van de fabriek	

6.3 Uitvoeren van de maatregelen om de explosierisico's te beheersen.

Het beheersen van de explosierisico's is geïntegreerd in het algemene preventieplan (informer en opleiden van het personeel, planning van wettelijke controles, inspectie van de apparatuur die bedoeld is om het risico uit te schakelen of te verminderen, enz.)

Na het opstellen van dit EVD wordt elektrisch vast materiaal die zich in een gevaarlijke omgeving bevindt, door een erkende organisme geïnspecteerd om er zeker van te zijn dat deze overeenkomstig het beoogde gebruik wordt geïnstalleerd op een plaats waar het risico bestaat dat er een explosieve atmosfeer wordt gevormd. Voor het niet-elektrisch materiaal gebeurt dit door een competent persoon.

Dit EVD zal ter beschikking worden gehouden van de arbeidsinspectiediensten. Het vermeldt de verantwoordelijke persoon of personen, zij controleren of de nodige maatregelen zijn geïmplementeerd en of deze maatregelen voldoende zijn om tot een veilige werkomgeving te komen.

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de aanbevelingen die voortvloeien uit de risicoanalyse en de planning voor de uitvoering van deze maatregelen.

6.3.1 Samenvatting van de nog te nemen maatregelen

Samenvatting van de aanbevolen acties			
N°	Onderwerp - beschrijving	Opvolging van de acties	
		Verantwoordelijke	Uitvoeringsdatum
1.			
2.			
3.			
4.			

6.4 Wijzigingen aan apparatuur of installaties en/of verandering van stoffen

In het geval van een significante wijzigingen aan het gebruikte materieel of de gebruikte stoffen, wat een veranderingen veroorzaakt in één van de besluiten van het EVD, moet dit EVD gereviseerd worden. Hierbij wordt de inhoud, en mogelijks ook de risicoanalyse gedeeltelijk of volledig herzien. Steeds worden de beschikbare en meest geavanceerde technieken gebruikt in het kader van explosiepreventie.

Een *management of change* procedure dient te worden opgesteld. Deze procedure houdt rekening met wijzigingen in de nabije toekomst en de invloed op het EVD. Deze procedure voorziet onder meer in de herziening van de risicoanalyse, het EVD en het bestemmingsplan, indien van toepassing.

BIJLAGES

Bijlage 1.Zoneringsverslag

- a. Zoneringsverslag - referentie 61031598-02-101
- b. Goedkeuring van het zoneringsverslag
- c. Samenvatting van de gebruikte producten
- d. 3 criteria voor de selectie van materieel
- e. Bepaling van de uitgestrektheid van het gevaarlijk gebied
- f. De geïdentificeerde emissiepunten

Bijlage 2.Zoneringsplan

- a. Plan 1: opladen tractiebatterijen
- b. Plan 2: standpunten interne zonering installaties
- c. Plan 3: stortput grondstoffen
- d. Plan 4: bijstortput
- e. Plan 5: stoffilters
- f. Plan 6: centrale stofzuiginstallatie

Bijlage 3.Rapporten van het erkend organisme

- a. Uitwendige invloed factoren
- b. Controle elektrisch materieel

Bijlage 4.Technische maatregelen

- a. Technische fiche 1
- b. Technische fiche 2
- c. PRV fiche

Bijlage 5.Berekening en zonering

- a. Ventilatieberekening voor batterijladers
Zie bijgevoegd
- b. Analyse van beschermwijze tegen explosiegevaar voor de verschillende toestellen voor de extrusielijn 2

Bijlage 6.Organisatorische maatregelen

- a. Scholing en kwalificaties van het personeel
- b. Procedure voor de coördinatie van de contractoren
- c. Procedure voor Management of Change
- d. Procedure omtrent onderhoud en inspectie
- e. Template werkvergunning
- f. Template vuurvergunning
- g. Bedrijfsinstructie: SOP #125
- h. Bedrijfsinstructie: SOP #125
- i. Gevarenfiche batterijladers
- j. Gevarenfiche hydroalcoholische gels

Bijlage 7.Producteigenschappen

MSDS'en staan op de server van UPP

- a. Eigenschappen van ontvlambare dampen en gassen
- b. Eigenschappen van brandbare stoffen

Bijlage 8.Ontstekingsbronanalyse

- a. Algemene analyse: 13 ontstekingsbronnen

Bijlage 9.Historiek van het dossier

- a. Email van 3/2/2022 met eerste finale versie van EVD

Bijlage 10.Engagement omtrent explosieveiligheid



BIJLAGE 1

ZONERINGSVERSLAG



*United
Petfood
Producers*

*Terdonkkaai
16
9042 Gent*

BIJLAGE 1. ZONERINGSVERSLAG

a. Zoneringsverslag - referentie 61031598-02-101

#	Rev. / datum	Doorgevoerde wijzigingen	Auteur
1.	100 / 3 feb 2022	Update van zoneringsverslag van 2007 naar de actuele situatie in de fabriek	KVA
2.	101 / 13 nov 2023	Update naar aanleiding van bezoek van Hans Deheegher op 23/2/2022 en de geformuleerde opmerkingen	KVA
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

Dit zoneringsverslag vermeldt de gegevens waarop de vaststelling van de zones en hun uitgestrektheid gesteund zijn, de besluiten en de verantwoording ervan. Dit verslag is opgesteld overeenkomstig volgende voorschriften:

- Richtlijn ATEX 99/92/EG, bijlage I, II en III
- KB van 08/09/2019 – Boek 1,2 en 3, verder vernoemd als AREI

Het zoneringsverslag en zoneringsplan zijn ten opzichte van elkaar identificeerbaar en deze documenten worden goedgekeurd en geparafeerd door de uitbater of zijn afgevaardigde en door de vertegenwoordiger van het erkend organisme zoals beschreven in het AREI.

Elke wijziging van één van de parameters welke de indeling in zones heeft bepaald, geeft aanleiding tot het aanpassen van het zoneringsplan en van het zoneringsverslag, dat opnieuw

wordt goedgekeurd en geparafeerd door de uitbater of zijn afgevaardigde en door de vertegenwoordiger van het erkend organisme.

b. Goedkeuring van het zoneringsverslag

De volgende mensen waren betrokken bij het opstellen van het zoneringsverslag:

Het zoneringsverslag en plan(nen) zijn voorgesteld en goedgekeurd door:			
Bedrijf	Naam en voornaam	Datum	Paraaf
United Petfood Producers			

Het zoneringsverslag en plan(nen) zijn goedgekeurd door:			
Bedrijf	Naam en voornaam	Datum	Paraaf
Vincotte vzw			

De scenario's vermeld in de risico analyse, waar na het treffen van maatregelen nog steeds een emissie mogelijk is, worden gespecificeerd in dit gedetailleerd rapport en de van de zones (indien aanwezig) worden weergegeven op één of meerdere zoneringsplannen.

Dit document behandelt de explosierisico's in de volgende installaties en gebouwen:

- Stoomketel
- Batterij laders
- Lossen en opslagen van grondstoffen
- Afwegen, vermalen, mengen, en opslag in wachtsilo's
- Zeven
- Extruderen
- Drogen
- Coaten
- Koelen, opslagsilo's voor eindproduct, verpakken en opslag
- Centrale stofzuiginstallatie
- Afzuiging en filters

De installaties niet opgenomen in de voorgaande lijst zijn out of scope in dit document.

Het EVD met de referentie 61031598-01-104 bevat de volledige beschrijving van de installaties.

Het zoneringsverslag heeft de referentie: 61031598-02-101

De zoneringsplannen hebben de volgende referentie(s):

Plan nummer	Titel	Revisie	Datum
1	Opladen tractiebatterijen	100	20/01/2022
2	Standpunten interne zonering installaties	101	23/02/2022
3	Stortput grondstoffen	100	20/01/2022
4	Bijstortput	100	20/01/2022
5	Stoffilters	100	20/01/2022
6	Centrale stofzuiginstallatie	100	20/01/2022
7	Zakkenstort	101	23/02/2023

c. Samenvatting van de gebruikte producten

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de relevante brandbare vloeistoffen en gassen.

Referentie	Product	Chemische Formule	Molaire massa (g/mol)	Kookpunt (°C)	Vlampunt (°C)	LEL(vol%) - UEL (vol%)	Dichtheid t.o.v. lucht (lucht = 1)	Werkings-temperatuur (°C)	Zelfontbrandings-temperatuur (°C)	Minimale Ontstekingsenergie (mJ)	Temperatuurklasse	Gasgroep
1.	Aardgas	(CH ₄)	16,04	-161,5	BG ⁶	4,4 – 17	0,55	25	537	0,3	T1	IIA
2.	Waterstof	H ₂				4 - 77	0.07		560		T1	IIC

⁶ BG : brandbaar gas

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de relevante brandbare vaste stoffen.

Referentie	Product	Ganulometrie	Vochtigheidsgraad (%)	LEL (g/m ³)	Minimale Ontstekingsenergie (mJ)	P _{max} (bar)	Stofklasse K _{st} (bar.m/s)	Glimtemperatuur (°C)	Zelfontbrandings-temperatuur (T _{ig} in °C)	Explosie gevoeligheidsklasse	Werkings-temperatuur (°C)	T _{max} -temperatuurklasse (°C)	Stofgroep
1.	4556 Vitamine E (25 kg zakken)				10-30								IIIB
2.	2264 & 260219 Citroenzuur (25 kg zakken of bulk)			60	>10		1		1010	4			IIIB
3.	Chondroitin sulfaten (25 kg zakken)	100% - 170 – 250 µm											IIIB
4.	2201 L – lysine (25 kg zakken)												IIIB
5.	2412 & 150915 Calciumsulfaat (25 kg zakken)			NA	NA				NA				IIIB
6.	2480 & 200916 Kaliumchloride (25 kg zakken)			NA									IIIB
7.	2481 – STPP (Tetranatriumpyrofosfaat) (25 kg zakken)			NA	NDA				NDA				IIIB
8.	4569 & 220317 Vitamine C (25 kg zakken)								380				IIIB
9.	010819 & 070518 DL Methionine (25 kg zakken)			NA	NA				NA				IIIB
10.	190418 Lysine (25 kg zakken)												IIIB

Referentie	Product	Ganulometrie	Vochtigheidsgraad (%)	LEL (g/m ³)	Minimale Ontstekingsenergie (mJ)	P _{max} (bar)	Stofklasse K _{st} (bar.m/s)	Glimtemperatuur (°C)	Zelfontbrandings- temperatuur (T _{ig} in °C)	Explosie gevoeligheidsklasse	Werkings-temperatuur (°C)	T _{max} -temperatuurklasse (°C)	Stofgroep
11.	190418 Monocalciumfosfaat (25 kg zakken)												IIIB
12.	080318 Premix MPM Hond (25 kg zakken en bulk)												IIIB
13.	080318 Premix MPM kat (25 kg zakken)												IIIB
14.	080318 Premix WP specialities (25 kg zakken)												IIIB
15.	QRILL Antarctic Krill Meal (25 kg zakken) (Brandbaarheidsgetal BZ 4)		10										IIIB
16.	1570/1572 Aardappelvlokken (Bulk)	20% > 425 µm 10.6% < 100 µm	7.0		>1000				>480	1		320	IIIB
17.	1368 Rijst, 1370 rijstwafelmeel (Bulk)			60	>100	7.4	1	360	na	2		285	IIIB
18.	1028 Tarwe (Bulk)			60	>100	9.3	1	290	370	2		215	IIIB
19.	3638, 3624, 3622, 3609, 3684, 2087, 3643, 3644, 3652 Diermeel van pluimvee (of 3639 PVM LA2), veren, varkens, lams,				>1000	5.8	1	/	460	1		307	IIIB

Referentie	Product	Ganulometrie	Vochtigheidsgraad (%)	LEL (g/m ³)	Minimale Ontstekingsenergie (mJ)	P _{max} (bar)	Stofklasse K _{st} (bar.m/s)	Glimtemperatuur (°C)	Zelfontbrandings-temperatuur (T _{ig} in °C)	Explosie gevoeligheidsklasse	Werkings-temperatuur (°C)	T _{max} -temperatuurklasse (°C)	Stofgroep
	kalkoenen, vis, eenden, zalm (Bulk)												
20.	1030 Mais (Bulk)			60	>100	9.4	1	280	440	2		205	IIIB
21.	1246 Maisgluten (Bulk)	100% <63 µm	7.5	60	>10	8.3	1	350	440	4		275	IIIB
22.	1400 Erwtten (Bulk)	100% < 63 µm	4.5	60	> 10	7.6	1	290	450	4			IIIB
23.	1120 Kortmeelpellets (Bulk)	100% < 63 µm	11.5		300-1000	8.8	1	>450	450	2		300	IIIB
24.	1010 Haver (Bulk)	100% < 63 µm		60	>50	6.4	1		370	3		247	IIIB
25.	1462 Chichorei meel (Bulk)		1.4				1		530			353	IIIB
26.	1461 Bietenpulpellets (Bulk)												IIIB
27.	2340 Arbocel RC Fine (Bulk)												IIIB
28.	3940, 4048, 4045 Wortelen, pompoen gedroogd, appeltrester (Bulk)				No ignition			450	610				IIIB
29.	1549, 3007 Zetmeel (Bulk)	100% < 63 µm	10	30	>10	7.7			400	4		267	IIIB

Referentie	Product	Ganulometrie	Vochtigheidsgraad (%)	LEL (g/m ³)	Minimale Ontstekingsenergie (mJ)	P _{max} (bar)	Stofklasse K _{st} (bar.m/s)	Glimtemperatuur (°C)	Zelfontbrandings-temperatuur (T _{ig} in °C)	Explosie gevoeligheidsklasse	Werkings-temperatuur (°C)	T _{max} -temperatuurklasse (°C)	Stofgroep
30.	1436 Linzen (Bulk)												IIIB
31.	3603 insecten eiwit (Black soldier fly) (Bulk)		5										IIIB
32.	3168 Zoete aardappel (Bulk)												IIIB
33.	1632 Lijnzaad (Bulk)		5.3	125	>1000		1	310	470	1		235	IIIB

Bovenstaande tabel geeft aan dat de maximale oppervlakte temperatuur voor apparatuur volgens de Norm worst case 205°C is. Er zijn geen geleidbare poeders, dus de stofgroep is IIIB.

d. 3 criteria voor de selectie van materieel

1. Categorie van het materiaal

In de verschillende type ATEX zones, gedefinieerd in hoofdstuk 4 van het EVD, mogen verschillende categorieën van gecertificeerd ATEX materiaal gebruikt worden. De toegestane categorie wordt in de emissiepuntentabel aangeduid.

Hieronder kan u terugvinden welke categorie wel (blauw) en niet (wit) mag gebruikt worden.

Gas	Categorie			Stof	Categorie		
	1	2	3		1	2	3
Zone 0				Zone 20			
Zone 1				Zone 21			
Zone 2				Zone 22			

2. Stof of gasgroep van het materiaal

Voor zowel stof als gas worden de verschillende producten opgesplitst in groepen, naargelang hun gevoeligheid voor vonken. De onderverdeling kan je hieronder terugvinden. De specifieke groep wordt aangeduid in de producttabellen per product.

Stof			Gas	
IIIA	Vezels	Polyester, ...	IIA	Metaan, Butaan, Aardgas, NH ₃ , EtOH, ...
IIIB	Niet-geleidend stof	Bloem, suiker, ...	IIB	Ethyleen, Di-ethyl ether, CO, Propan-1-ol, ...
IIIC	Geleidend stof	Al-poeder, ...	IIC	Waterstof, acetylene, Propan-2-ol, ...

Indien het stof geleidend is IIIC ($R \leq 10^3 \Omega m$), dienen alle apparaten tenminste van categorie 2D te zijn.

3. Temperatuurklasse van het materiaal

Niet elk product heeft een even hoge zelfontbrandingstemperatuur (zie bijlage 7). Daarom werden meerdere classes geïdentificeerd, waaraan het materiaal telkens moet voldoen. De specifieke temperatuurklasse wordt aangeduid in de producttabellen per product.

Temperatuurklasse	Zelfontbrandings temperatuur	Maximaal oppervlakte temperatuur van het materieel
T1	> 450 °C	450 °C
T2	450 °C > ... > 300 °C	300 °C
T3	300 °C > ... > 200 °C	200 °C
T4	200 °C > ... > 135 °C	135 °C
T5	135 °C > ... > 100 °C	100 °C
T6	100 °C > ... > 85 °C	85 °C

Opgelet, indien een ATEX certificaatnummer eindigt met een "X" achteraan, zijn er extra installatievoorwaarden van toepassing.

e. Bepaling van de uitgestrektheid van het gevaarlijk gebied

Voor de gasexplosie zones zijn de afmetingen van de gevaarlijke gebieden bepaald op basis van de Nederlands praktijkrichtlijn NPR 7910-1 van december 2020, gebaseerd op de Norm EN-IEC60079-10-1:2015.

Voor stofexplosie zonering zijn de afmetingen van de gevaarlijke gebieden bepaald op basis van de Nederlands praktijkrichtlijn NPR 7910-2 van februari 2021, gebaseerd op de Norm EN-IEC60079-10-2:2015

f. De geïdentificeerde emissiepunten

#	Beschrijving van het scenario	Soort bron	Ventilatie			Explosiegevaarlijk gebied	
			Soort	Capaciteit	Beschikbaarheid	Type zone	Dimensie
1. <u>Batterijladers</u>							
1.1	Op het einde van het laadproces kan er waterstof vrijkomen	S	M/N	V	G	2	0.5 m rond en boven de batterij bij het laden
2. <u>Stortput grondstoffen</u>							
2.1	Vrijkomen van stof bij het lossen van product vanuit de vrachtwagen in de stortput	S	M	V	G	20/21/22	Zone 20: intern in de storttrechter totaan de redler Zone 21: boven rooster van de stortput en tot op een hoogte van 1.5 m erboven, daar de stortzone tot 0.5 m boven de rooster komt Zone 22: in de gehele omkasting van de stortput en met een uitbreiding naar buiten tot op een hoogte van 3 m en tot op een afstand van 1.5 m buiten de poort
3. <u>Transportsystemen voor grondstoffen en halfproducten en opslag van deze producten in silo's</u> Halfproducten zijn van toepassing totaan de coater, nadien zijn het eindproducten							
3.1	Ontstaan van stofwolken intern in de redlers, transportschroeven en bakjeslifters door het in beweging brengen van poeders	C	M	B	G	20	Zone 20 intern in de transportsystemen
3.2	Ontstaan van stofwolken intern in de silo's door het in beweging brengen van poeders	C	M	B	G	20	Zone 20 intern in de silo's
3.3	Ontstaan van stofwolken buiten de omkasting van de poeder transport toestellen of silo's op	/	M	B	G	Geen	Geen externe zonering

Soort Bron:

C: Continu
P: Primair
S: Secundair

Type ventilatie:

M: Mechanisch
N: Natuurlijk
/: Geen

Capaciteit

V: Voldoende
G: Gematigd
B: Beperkt

Beschikbaarheid

G: Goed
R: Redelijk
Z: Zwak

Type zone:

Zie Hoofdstuk 3 van het EVD

#	Beschrijving van het scenario	Soort bron	Ventilatie			Explosiegevaarlijk gebied	
			Soort	Capaciteit	Beschikbaarheid	Type zone	Dimensie
	plaatsen waar deze omkasting niet helemaal stofdicht is						
4. <u>Afwegen van grondstoffen, vermalen en vermengen</u>							
4.1	Ontstaan van stofwolken bij het doseren van afgewogen kleine hoeveelheden poeders via de bijstortput	S	/			22	Zone 22 met R=1 m rond de bijstortput
4.2	Ontstaan van stofwolken intern in de weegbunkers, redlers en bakjeslifters, en in de menger door het in beweging brengen van poeders	C	M	B	G	20	Zone 20 intern in de toestellen
4.3	Ontstaan van stofwolken intern in de hamermolen door het in beweging brengen en vermalen van poeders	P	M	B	G	21	Zone 21 intern in de hamermolen
4.4	Zakkenstort voor bins 401 tem 404	S	/			20/ 22	Zone 22 met R=1 m rond de bin. Zone 20 intern in de bin
5. <u>Zeven, droger en coater</u>							
5.1	Ontstaan van stofwolken intern in de roterende zeef, droger en coater ook omdat de deeltjes fijner zullen gemaakt worden. Dit stof blijft wel intern, daar deze installaties stofdicht zijn uitgevoerd.	C	/			20	Zone 20 intern in de toestellen
5.2	Cycloon voor uitlaatlucht van de droger	P	/			21	Zone 21 intern daar er niet continu product deeltjes in de luchtstroom zitten
6. <u>Extruder, koelen, opslagsilo's eindproduct, verpakken en opslag</u>							
6.1	Het product in de extruder en het eindproduct hebben geen significant explosiegevaar					Geen	
7. <u>Centrale stofzuiginstallatie</u>							
7.1	Opzuigen van fijne stofdeeltjes via leidingen tot in vuile zijde van de filter	C				20	Zone 20 in afzuigleidingen en vuile zijde filter
7.2	Scheuren van filtermouwen of filter element	/					Geen uitwendige zonering door aanwezigheid van veiligheidsfilter
8. <u>Afzuiging en filters</u>							

#	Beschrijving van het scenario	Soort bron	Ventilatie			Explosiegevaarlijk gebied	
			Soort	Capaciteit	Beschikbaarheid	Type zone	Dimensie
8.1	Opzuigen van fijne stofdeeltjes via leidingen tot in vuile zijde van de filter	C				20	Zone 20 in afzuigleidingen en vuile zijde filter
8.2	Scheuren van filtermouwen of filter element	S				22	Zone 22 aan propere zijde en in extern aan uitlaat zone 22 met R=1 m volgens NPR7910-2 5.6.1

De bepaling en/of berekening van de verschillende ATEX zones kan men terug vinden in bijlage 5.



BIJLAGE 2

ZONERINGSPLAN



*United
Petfood
Producers*

*Terdonkkaai
16
9042 Gent*

BIJLAGE 2. ZONERINGSPLAN

- a. Plan 1: opladen tractiebatterijen**
- b. Plan 2: standpunten interne zonering installaties**
- c. Plan 3: stortput grondstoffen**
- d. Plan 4: bijstortput**
- e. Plan 5: stoffilters**
- f. Plan 6: centrale stofzuiginstallatie**



BIJLAGE 3
RAPPORTEN VAN HET
ERKEND ORGANISME



*United
Petfood
Producers*

*Terdonkkaai
16
9042 Gent*

BIJLAGE 3. RAPPORTEN VAN HET ERKEND ORGANISME

- a. Uitwendige invloed factoren**
- b. Controle elektrisch materieel**



BIJLAGE 4

PROCEDURES EN

TECHNISCHE FICHES



*United
Petfood
Producers*

*Terdonkkaai
16
9042 Gent*

BIJLAGE 4. TECHNISCHE MAATREGELEN

- a. Technische fiche 1**
- b. Technische fiche 2**
- c. PRV fiche**



BIJLAGE 5

BEREKENINGEN EN

ZONERING



*United
Petfood
Producers*

*Terdonkkaai
16
9042 Gent*

BIJLAGE 5. BEREKENING EN ZONERING

a. Ventilatieberekening voor batterijladers

Zie bijgevoegd

b. Analyse van beschermwijze tegen explosiegevaar voor de verschillende toestellen voor de extrusielijn 2

b.1 De 4 meelsilo's

Deze silo's zijn geleverd door de firma Digimatic, die een samenbouw heeft voorzien inclusief schuifafsluiters, en instrumentatie zoals vol melding en leeg melding. Deze silo's zijn bedoeld voor de opslag van meel- of korrelvormige producten (grondstoffen of afgewerkte producten in de veevoederindustrie). Er is een declaratie volgens de MachineRichtlijn 2006/42/EG, inclusief Bijlage I Sectie 1.5.7 explosieve producten. Als dusdanig neemt de fabrikant de verantwoordelijkheid voor de beveiliging qua stofexplosie gevaar aan de binnenzijde van de silo's. Er wordt ook geen melding gemaakt van externe stof emissie. Er dient dus geen externe zonering in acht genomen

b.2 Redlers

Deze redlers of kettingtransporteurs zijn gebouwd door Digimatic NV uit Ieper. Dit toestel is bedoeld voor het transporteren van meel- of korrelvormige producten (grondstoffen of afgewerkte producten in de veevoederindustrie). Er is een declaratie volgens de MachineRichtlijn 2006/42/EG, inclusief Bijlage I Sectie 1.5.7 explosieve producten. Als dusdanig neemt de fabrikant de verantwoordelijkheid voor de beveiliging qua stofexplosie gevaar aan de binnenzijde van het toestel. Er wordt ook geen melding gemaakt van externe stof emissie. Er dient dus geen externe zonering in acht genomen

b.3 Roterende zeef

De roterende zeef is gebouwd door Dinnissen Process Technology. Deze zeef is geleverd in een ATEX uitvoering voor plaatsing in zone 22, maar dit is hier niet van toepassing, daar de zeef niet wordt geplaatst in een externe ATEX zone. Er is een declaratie volgens de MachineRichtlijn 2006/42/EG, inclusief Bijlage I Sectie 1.5.7 explosieve producten en een ATEX certificaat. Als dusdanig neemt de fabrikant de verantwoordelijkheid voor de beveiliging qua stofexplosie gevaar aan de binnenzijde van het toestel. Er wordt in de handleiding vermeld dat er een equivalente interne zonering wordt aangenomen zone 20 (markering ATEX 1/3D) met een MIE > 10 mJ, SIT > 275°C en MIT > 300°C. Wanneer we de behandelde producten bekijken en de stof explosie eigenschappen in paragraaf 2.6.5, dan zien we dat we steeds boven deze grenswaarden zitten, dus compliant zijn. Er wordt ook geen melding gemaakt van externe stof emissie. Er dient dus geen externe zonering in acht genomen

b.4 Extruder

De extruder is gebouwd door Wenger voor verwerking van diervoeding producten gemaakt van korrelvormige granen en meel/bloem vormige granen. Er is een declaratie volgens de MachineRichtlijn 2006/42/EG, inclusief Bijlage I Sectie 1.5.7 explosieve producten. Als dusdanig neemt de fabrikant de verantwoordelijkheid voor de beveiliging qua stofexplosie gevaar aan de binnenzijde van het toestel. Er wordt ook geen melding gemaakt van externe stof emissie. Er dient dus geen externe zonering in acht genomen

b.5 Droger en luchtkoeler en luchtsysteem na droger en koeler met cycloon, leidingen en ventilator:

Deze units zijn gebouwd door Geelen Counterflow. Ze zijn aangekocht voor het gebruik voor petfood korrels en het interne risico voor stofexplosie is beschreven in de handleiding. De conformiteitsverklaring van de toestellen heeft een referentie naar ATEX 114 en de elektrische instrumenten die geïnstalleerd zijn, voldoen allemaal minimum aan ATEX categorie 3D. Deze toestellen kunnen dus ook geplaatst worden in ene zone 22. Het interne stofexplosie gevaar is meegenomen binnen de Machine Richtlijn qua ontwerp en maatregelen.

Besluit: de droger en koeler zijn geschikt voor gebruik voor petfood korrels. De leverancier maakt geen melding van mogelijke emissies van stof buiten de installaties

b.6 Schudzeef

De schudzeef is gebouwd door Key Technology en besteld voor verwerking van petfood korrels.

Er is een declaratie volgens de MachineRichtlijn 2006/42/EG, inclusief Bijlage I Sectie 1.5.7 explosieve producten. Als dusdanig neemt de fabrikant de verantwoordelijkheid voor de beveiliging qua stofexplosie gevaar aan de binnenzijde van het toestel. Er wordt ook geen melding gemaakt van externe stof emissie. Er dient dus geen externe zonering in acht genomen

b.7 Bakjeslift

de bekerelevatoren zijn gemaakt door Internovi. In het contact staat in de offerte dat deze liften gemaakt zijn voor petfood, brokjes eindproduct, niet kleverig.

Geen ATEX classificatie, dus niet voor opstelling in een uitwendige ATEX zone.

Er is een declaratie volgens de MachineRichtlijn 2006/42/EG, inclusief Bijlage I Sectie 1.5.7 explosieve producten. Als dusdanig neemt de fabrikant de verantwoordelijkheid voor de beveiliging qua stofexplosie gevaar aan de binnenzijde van het toestel. Er wordt ook geen melding gemaakt van externe stof emissie. Er dient dus geen externe zonering in acht genomen

b.8 Coater en bins boven de coater

De Vacuum Core Coating Line is gebouwd door Dinnissen Process Technology. Deze zeef is geleverd in een ATEX uitvoering voor plaatsing in zone 22, maar dit is hier niet van toepassing, daar de coater niet wordt geplaatst in een externe ATEX zone.

Er is een declaratie volgens de MachineRichtlijn 2006/42/EG, inclusief Bijlage I Sectie 1.5.7 explosieve producten en een ATEX certificaat. Als dusdanig neemt de fabrikant de verantwoordelijkheid voor de beveiliging qua stofexplosie gevaar aan de binnenzijde van het toestel. Er wordt in de handleiding vermeld dat de coater is ontworpen voor het mixen van vaste deeltjes zoals poeders en brokken. Er zijn geen speciale voorwaarden vermeld wat betreft de toegevoegde vloeistoffen.

Er wordt ook geen melding gemaakt van externe stof emissie. Er dient dus geen externe zonering in acht genomen

b.9 Schroeftransport

De schroeftransporteurs zijn gebouwd door Digimatic NV uit Ieper. Dit toestel is bedoeld voor het transporteren van meel- of korrelvormige producten (grondstoffen of afgewerkte producten in de veevoederindustrie). Er is een declaratie volgens de MachineRichtlijn 2006/42/EG, inclusief Bijlage I Sectie 1.5.7 explosieve producten. Als dusdanig neemt de fabrikant de verantwoordelijkheid voor de beveiliging qua

stofexplosie gevaar aan de binnenzijde van het toestel. Er wordt ook geen melding gemaakt van externe stof emissie. Er dient dus geen externe zonering in acht genomen



BIJLAGE 6

VEILIG WERKEN IN EEN ATEX OMGEVING



*United
Petfood
Producers*

*Terdonkkaai
16
9042 Gent*

BIJLAGE 6. ORGANISATORISCHE MAATREGELEN

- a. Scholing en kwalificaties van het personeel**
- b. Procedure voor de coördinatie van de contractoren**
- c. Procedure voor Management of Change**
- d. Procedure omtrent onderhoud en inspectie**
- e. Template werkvergunning**
- f. Template vuurvergunning**
- g. Bedrijfsinstructie: SOP #125**
- h. Bedrijfsinstructie: SOP #125**
- i. Gevarenfiche batterijladers**
- j. Gevarenfiche hydroalcoholische gels**

Batterijlokaal

Verbod



Vuur, openvlam
verboden



Roken
verboden



GSM-toestellen en
elektrisch materiaal
verboden

Gebod



Veiligheidsbril
verplicht



Bescherm-
handschoenen
verplicht



Vol gelaatscherm
verplicht



Bescherm-
handschoenen
verplicht



Rubber schoot
verplicht

Bij aan- en afkoppelen van
de batterij

Bij verwisselen en bijvullen
van de batterij

Gevaar



Atmosfeer met
ontploffingsgevaar



Corrosieve
stoffen



Industriële
voertuigen



Opladende
batterij

Redding



In geval van aanraking met de ogen, gebruik een
nooddouches



Hydroalcoholic gels



**Storing flammable liquids
is not without risks**

Take safety measures!



- Only store sealed containers
- Please don't stock more than 25L
- No ignition sources are allowed during usage
- Store in room temperature, away from the sun



Even a small quantity
is not without risks!

Indicate risks zones
with the  triangle



For more safety related advice, check your explosion protection document.

Hydroalcoholic gels



**A flammable liquid
is not without risks**



If possible wash
with water and soap

Store in cool area's,
away from the sun



Do not smoke or have
open flames nearby

Wait till your hands
are dry before
touching anything



For more safety related advice, check your explosion protection document.



BIJLAGE 7

PRODUCTFICHES



*United
Petfood
Producers*

*Terdonkkaai
16
9042 Gent*

BIJLAGE 7. PRODUCTEIGENSCHAPPEN

MSDS'en staan op de server van UPP

a. Eigenschappen van ontvlambare dampen en gassen

Een damp- of gaswolk bestaat een dichte hoeveelheid aan gasmoleculen, deze zijn kleiner dan standaard stofdeeltjes. Deze moleculen kunnen eenvoudig diffunderen in kleine openingen en daar een explosieve concentratie bereiken.

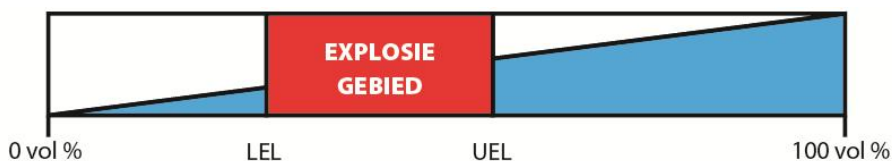
Bij gassen wordt onderscheid gemaakt tussen brandbare gassen, zoals waterstof, acetyleen die onder atmosferische omstandigheden steeds brandbaar en in gasvorm zijn. Een tweede zijn de ontvlambare vloeistoffen, waarbij de dampspanning van de vloeistof onder atmosferische omstandigheden zorgt voor voldoende aanvoer van brandbaar gas.

Er wordt rekening gehouden met verschillende parameters om het risico van het explosief mengsel te bepalen:

1. Concentratiegrenzen en het explosief gebied

Een explosie is slechts mogelijk wanneer de concentratie van een ontvlambaar product zich bevindt tussen de '*onderste explosiegrens*' (LEL) en de '*bovenste explosiegrens*' (UEL).

Indien de concentratie van het mengsel zich buiten het *explosie gebied* bevindt, is een ontsteking van het mengsel niet mogelijk.



2. Zelfontbrandingstemperatuur

De *zelfontbrandingstemperatuur* is de temperatuur waarbij een gas vanzelf ontbrand. Deze wordt ingedeeld in temperatuurklassen T1-T6. Het is van belang dat apparaten in contact met een explosieve atmosfeer deze temperatuur nooit kunnen bereiken.

3. Het vlampunt

Het *vlampunt* is de temperatuur waarbij voldoende verdamping vanuit het vloeistofoppervlak wordt gegenereerd om binnen de explosiegrenzen te vallen.

4. De minimale ontstekingsenergie

De *minimale ontstekingsenergie (MIE)*, is de minimale sterkte van een elektrische vonk die in staat is om een brandbaar mengsel te ontsteken en wordt uitgedrukt in joule. Deze waarde kan gebruikt worden voor het inschatten van mogelijke ontstekingsbronnen zoals bijvoorbeeld een elektrische vonk, elektrostatische ontlading. De ontstekingsbronnen dienen bekeken te worden bij elke explosieve atmosfeer om zich ervan te verzekeren dat de MIE niet wordt bereikt.

b. Eigenschappen van brandbare stoffen

2000 stofexplosies worden jaarlijks in Europese fabrieken en raffinaderijen gerapporteerd. Naar schatting een 10 tal van deze explosies vinden plaats in België. Niet alleen in chemische nijverheid en houtfabrieken vinden explosies plaats, naar schatting 1 op 4 explosies zijn te lokaliseren in de voedselverwerkende industrie. Droge ingrediënten zoals bloem, suiker, melkpoeder, koffie, cacao. Het is de onbekendheid van de risico's op een stofexplosie die ondoordachtzaamheid en onvoorzichtigheid initieert. Meerdere factoren beïnvloeden naast het type stof de eigenschappen en de kracht van een stofexplosie: *korrelgrootte, ontstekingsenergie, vochtigheid, zelfontbrandingstemperatuur, glimtemperatuur, explosiedruk*. Deze waarden worden bepaald door genormaliseerde testen.

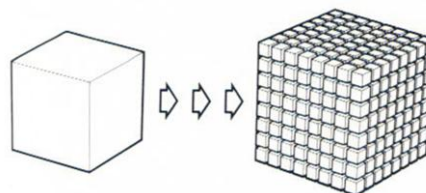
5. Factoren identiek aan gas

Factoren en eigenschappen zoals *het explosief gebied, de zelfontbrandingstemperatuur, en de minimale ontstekingsenergie* zijn bij stof identiek aan gas. *Het vlampunt en de diffusie* van gas is natuurlijk niet van toepassing. Daarnaast spelen nog een aantal andere parameters een rol, deze worden hieronder beschreven.

6. Korrelgrootte

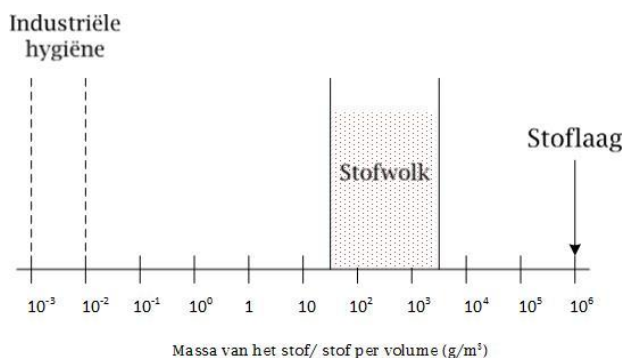
Korrelgrootte heeft twee belangrijke implicaties. Fijnere deeltjes blijven langer in de lucht zweven en vormen een explosieve wolk. Deze fijne deeltjes worden tijdens het productieproces of transport van producten zoals bloem en suiker gevormd. Daarnaast hebben kleinere deeltjes ook een groter contactoppervlak. Stofdeeltjes moeten los van hun deeltjesgrootte altijd geïdentificeerd worden in een productieproces. Bij stof is het belangrijk om stof niet toe te laten tot de ontstekingsbron, dit vaak door gebruik te maken van mechanische barrières.

$$\text{Ratio: } \frac{\text{Oppervlakte}}{\text{Volume}}$$



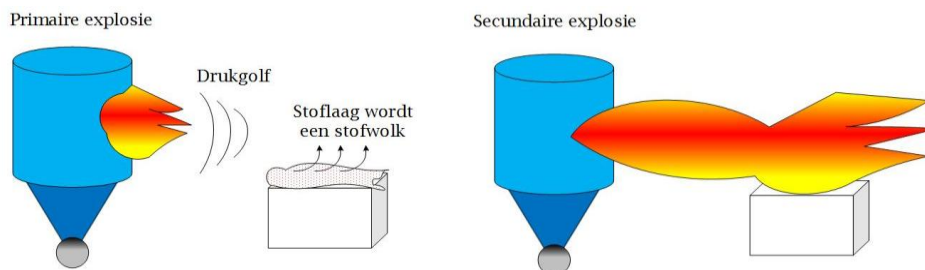
7. Dispersie: stofwolken versus stoflagen

Als op de werkplek de standaard van industriële hygiëne wordt gehanteerd, bij een lage hoeveelheid stof op de werkvloer, is hier het risico op een explosieve atmosfeer beperkt. Dit wordt weergegeven in onderstaande figuur, waarbij onder industriële hygiëne 10^{-3} tot 10^{-2} g/m³ wordt gehanteerd. Intern in het productieproces, in mixers, silo's, bakjestransport, transporteur kan periodiek een explosieve atmosfeer aanwezig onder de vorm van een stofwolk.



Stofwolken kunnen dus makkelijk worden geïdentificeerd en voorkomen. Indien ze een noodzakelijk kwaad zijn en niet kunnen worden voorkomen, wordt dit gebied gezoned.

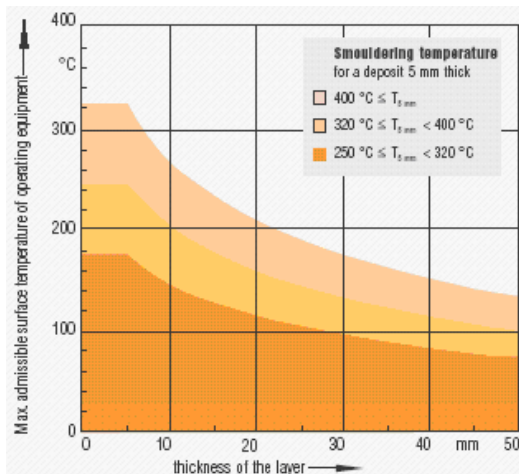
Stoflagen zijn vaak van de oorzaak van een zeer krachtige secundaire explosie zoals weergegeven wordt in de onderstaande figuur. Ze kunnen over afstanden van meer dan 100 m getransporteerd worden, doorheen een volledige productiesite. Langdurige accumulatie is hier dan ook de boosdoener en "proper huishouden" staat hier centraal als meest effectieve preventiemaatregel.



Preventie door het verwijderen van stoflagen en het beperken van emissie zijn de belangrijkste maatregelen om de kans en impact na een explosie te reduceren. In bovenstaande figuur wordt een voorbeeld geschetst van hoe een primaire explosie slechts een initiator is, die door het ontstaan van een drukgolf van een secundaire, grotere explosie veroorzaakt.

8. Zelfontbrandingstemperatuur versus glimtemperatuur

De *zelfontbrandingstemperatuur* bij stof is identiek aan deze van gas. Dit is de temperatuur waarbij een stofwolk spontaan ontbrand zonder een externe ontstekingsbron. De zelfontbrandingstemperatuur wordt niet in temperatuurklassen verdeeld (zoals bij gas), maar wordt rechtstreeks in graden Celsius uitgedrukt bij stof.



Een voorlaatste belangrijke factor bij stof is de *glimtemperatuur*. Stoflagen in contact met warme oppervlakken zullen sneller tot ontbranding komen. Hoe meer stof aanwezig is, hoe lager deze glimtemperatuur. Standaard wordt deze temperatuur bepaald op een laag met dikte van 5mm, neemt deze laag toe tot 50 mm dan kan deze glimtemperatuur dalen met 100 °C. Stoflagen zijn een relevant gevaar op een productiesite. Hier moet dan ook een veiligheidsmarge genomen worden tussen de glimtemperatuur en de maximale oppervlaktetemperatuur van het geïnstalleerde materiaal.

Terwijl de *zelfontbrandingstemperatuur* over het algemeen tussen 300 en 700 °C ligt, is de *glimtemperatuur* over het algemeen veel lager (tussen 150 en 300 °C). Deze temperatuur is daarom uit preventief oogpunt erg belangrijk omdat door ontsteking van een laag een explosieve stofwolk kan ontstaan.

9. Vochtigheid van het stof

Een hogere vochtigheid beïnvloedt de kracht van een explosie. Producten met minder dan 10 % vocht zijn gevoeliger voor ontsteking. Hoger dan 10% zijn producten zoals maïszetmeel en bloem nog steeds explosief, maar de MIE en Kst dalen significant. Bevochtigen van het product is wenselijk, maar veelal niet mogelijk. Bij te vochtige producten schuilt nog een tweede gevaar, een biologische reactie gekend als broei kan zorgen voor zelfontbranding.



BIJLAGE 8

13 ONTSTEKINGS

BRONNEN



*United
Petfood
Producers*

*Terdonkkaai
16
9042 Gent*

BIJLAGE 8. ONTSTEKINGSBRONANALYSE

a. Algemene analyse: 13 ontstekingsbronnen

Een analyse van de 13 ontstekingsbronnen moet worden uitgevoerd voor alle ATEX zones om zich ervan te verzekeren dat alle risico's tot ontsteking van een explosieve atmosfeer beheerst worden.

De volgende tabel stelt de werkgever in staat zijn risicoanalyse van de ontstekingsbronnen samen te stellen en oplossingen te vinden in het kader van secundaire explosiepreventie. Afhankelijk van de zone, wordt bekeken welke ontstekingsbronnen relevant zijn en welke significant. Deze analyse moet ten allen tijde up-to-date gehouden worden.

Checklijst « 13 ontstekingsbronnen »				
N°	Ontstekingsbron	Scenario	Relevant Ja/nee	Oplossing
1		Opwarming van een apparaat	Ja	Alle apparatuur (elektrisch of niet-elektrisch) dewelke wordt ingezet in gezoneerde gebieden dient ATEX-gecertificeerde apparatuur te zijn - de temperatuur dient ten alle tijden beneden de Temperatuursklasse te blijven (zie hoger). Thermografie kan gebruikt worden ter controle van de temperatuur van de apparaten, of andere predictieve technieken zoals trillingsmeting voor lagers
		Materieel met de verkeerde temperatuurklasse geïnstalleerd	Ja	Zie controle van toestellen in ATEX zones volgens het AREI en bijlage 4
		Vorkheftrucks, hoogtewerkers, ...	Neen	Heftrucks komen niet in een gezoneerd gebied
		Werken in de ATEX zone	Ja	Een werk- en vuurvergunning is nodig voor alle ontstekingsbronnen zoals hete oppervlakten en open vlammen op de site, zie bijlage 6.
2		Laswerkzaamheden in of nabij de ATEX zone	Ja	Een werk- en vuurvergunning is nodig voor alle ontstekingsbronnen zoals hete oppervlakten en open vlammen op de site.

Checklijst « 13 ontstekingsbronnen »				
N°	Ontstekingsbron	Scenario	Relevant Ja/nee	Oplossing
	 Vlammen en hete gassen, inclusief hete deeltjes	Sigaretten en aanstekers	Ja	Er dient een algemeen rookverbod ingesteld in ATEX zones. zie bijlage 6.
3	 Mechanisch gegenereerde impact, wrijving en schuren	Slijpwerkzaamheden	Ja	Een werk- en vuurvergunning is nodig voor alle ontstekingsbronnen zoals hete oppervlakten en open vlammen op de site, zie bijlage 6.
		Vonken veroorzaakt door gebruik van werktuigen of vallend materiaal	Ja	Gebruik van vonkvrij gereedschap
		Takel apparatuur	Neen	De takel apparatuur staat buiten de ATEX zones
		Impact ten gevolge van dichtslaande deuren	Neen	
		Elektrisch rolluik, clark, niet-electrisch equipment..	Neen	Zie aparte studie voor niet-electrisch equipment.
		Metaalimpact door transportbanden,...	Ja	Zie aparte studie voor niet-electrisch equipment.
		Opslag van metalen materialen in de zone	Neen	Alleen materiaal dat in het gebied wordt gebruikt, kan daar op de juiste wijze worden opgeslagen en eventueel bevestigd.

Checklijst « 13 ontstekingsbronnen »				
N°	Ontstekingsbron	Scenario	Relevant Ja/nee	Oplossing
4	 Elektrische apparaten en componenten	Detectoren, verlichting, motoren, stekkers en stopcontacten, niet-ATEX-elektrische dozen	Ja	Alle apparatuur die in ATEX-zones wordt geïnstalleerd, moet ATEX-gecertificeerd zijn en de categorie van de apparatuur moet overeenkomen met de zone waarin deze is geïnstalleerd. Apparatuur certificaten moeten worden gearchiveerd. Zie het nalevingsrapport van de apparatuur en de apparatuurlijst.
		Elektrisch rolluik	Neen	Elektrische rolluiken die in ATEX-zones zijn geïnstalleerd, moeten ATEX-gecertificeerd zijn (elektrische besturing).
		Fout geïnstalleerd ATEX materiaal.	Ja	Enkel gekwalificeerd personeel mag ATEX materiaal installeren, het materiaal wordt tevens gecontroleerd bij de indienstname. Een jaarlijkse periodieke controle door het Erkend Organisme is ook verplicht.
5	 Zwerfstromen en kathodische corrosiebescherming	Kathodische bescherming en Zwerfstromen	Neen	De continuïteit van de equipotentiaal verbindingen en de beveiligingen voor de elektrische circuits dienen in orde te zijn. Kathodische bescherming moet correct worden gebruikt, zoals aangegeven in het AREI.
6	 Statische ontlading	Gebrek aan equipotentiaalvereffening op apparatuur.	Ja	De aarding en de potentiaalvereffening moeten op metalen apparatuur worden geplaatst. De doorsneden worden gecontroleerd tijdens de periodieke controle.
		PBM's en kledij van de werknemer	Neen	De werkkledij van de werknemer moet antistatisch zijn indien de minimale ontstekingsenergie van de aanwezige gevaarlijke stoffen minder is dan 30mJ en we spreken over een ATEX zone (2)0 of (2)1.
		Antistatische vloer bij vaste batterijladers en waar de risicoanalyse het nodig acht	Neen	De vloer mag geen accumulatie van belastingen door wrijving toelaten en moet een weerstandsniveau hebben < 10 ⁸ Ohmm. Indien van toepassing dient de naam van de bedrijfsklant het in bijlage 4 bij dit document toe te voegen rapport van de bodemweerstandsmeting te verstrekken.

Checklijst « 13 ontstekingsbronnen »				
N°	Ontstekingsbron	Scenario	Relevant Ja/nee	Oplossing
		Maurer (Cone discharge) ontlading (< 100 mJ), of glij ontlading bij het lossen van een big-bag (> 1 J) of vonk ontlading (tot 1000 mJ)	Ja	Voor Maurer ontlading dient een analyse gemaakt van de afmetingen van een silo en de geleidbaarheid van de vaste stof in de silo en het silo materiaal. Men kan kettingen hangen in de silo. Voor glij ontlading voor het lossen van big-bags kan met bv. een type C big-bags gebruiken die men kan aarden met een aardingsklem Bij een risico op vonk ontlading is de aarding van de installatie van groot belang ter preventie.
		Het gebruik van niet geleidende flexibele darmen, plastic zakken of IBC's	Ja	Het gebruik van anti-statische flexibels en IBC's die kunnen geaard worden via een metalen kooi met een aardingsklem.
7	 Bliksem	Bliksem inslag	Ja	Een bliksemrisicoanalyse moet worden uitgevoerd volgens NBN EN IEC 62305-x normen reeks. Een verwijzing naar de analyse of de resultaten dienen toegevoegd aan bijlage 4
8	 RF of EM-straling (10 ⁴ Hz tot 3x10 ¹¹ Hz)	Glas in een ATEX zone, door middel van zonlicht	Neen	Glazen voorwerpen dienen geweerd uit ATEX zones bij een risico op opwarming via bv. het zonlicht.
9	 Elektromagnetische golven (3x10 ¹¹ Hz tot 3x10 ¹⁵ Hz)	Ontsteking door Wifi, Bluetooth, ..	Neen	Niet ATEX-gecertificeerde GSM's en smartwatches zijn niet toegestaan in ATEX zones
		Laser	Neen	Lasers hebben een hoog energetische straling en zijn een risico in een ATEX zone.

Checklijst « 13 ontstekingsbronnen »				
N°	Ontstekingsbron	Scenario	Relevant Ja/nee	Oplossing
10	 Ioniserende straling	Radioactieve bronnen	Neen	
11	 Ultrasone golven	Ultrasone sensoren	Neen	
12	 Adiabatische compressie en schokgolven	NA	Neen	
13	 Exotherme reacties inclusief zelfontbranding van stof	NA	Neen	



BIJLAGE 9

HISTORIEK VAN HET DOSSIER



*United
Petfood
Producers*

*Terdonkkaai
16
9042 Gent*

BIJLAGE 9. HISTORIEK VAN HET DOSSIER

a. Email van 3/2/2022 met eerste finale versie van EVD



BIJLAGE 10
ENGAGEMENT OMTRENT
EXPLOSIEVEILIGHEID



*United
Petfood
Producers*

*Terdonkkaai
16
9042 Gent*

BIJLAGE 10. ENGAGEMENT OMTRENT EXPLOSIEVEILIGHEID

De getekende versie van het EVD:

- **61031598-01-104,**
- **gedateerd op 29-06-2026**

Van toepassing voor United Petfood Producers met zijn site op:

Terdonkkaai 16

9042 Gent, België

Engagementsverklaring

Dit betekent dat United Petfood Producers zijn engagement aangaat om een veiligere werkplaats te creëren, dit met hulp van de analyse door Vincotte n.v. die de risicoanalyse heeft uitgevoerd, de technische en organisatorische maatregelen heeft voorgesteld en de zonering heeft bepaald.

Het EVD werd voorgesteld door:

Bedrijf	Naam en voornaam	Datum	Handtekening
Vincotte n.v.	Koen Vandenhende	13/11/2023	

De uitbater toont zijn engagement om een veilige werksituatie te creëren:

Bedrijf	Naam en voornaam	Datum	Handtekening
United Petfood Producers			

Vincotte ziet er niet op toe dat de maatregelen worden doorgevoerd, dit is volledig ter verantwoordelijkheid van United Petfood Producers, vertegenwoordigd door Sébastien Schotte.

De eventuele zonering, aanwezig in bijlage 1 moet worden goedgekeurd door het erkend organisme.



Explosieveiligheids-document

United Petfood Producers



UNITED PETFOOD

EXPLOSIEVEILIGHEIDS-DOCUMENT
United Petfood Producers



REFERENTIE: 61031598-01-104

EDITIE 29-06-2026