



Aan deze publicatie kunnen geen rechten worden ontleend. Specificaties kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.

**Van der Voort
lucht en milieu**

Van Rietlaan 33
3461 HW Linschoten
Nederland
T. (+31) 348 - 500 441
F. (+31) 348 - 690 507
info@kiekens.com

www.kiekens.com



Kiekens is een internationaal opererende onderneming gespecialiseerd in het ontwerpen, leveren, installeren en onderhouden van ontstoftingssystemen, industriële stofzuigers en ventilatoren. Wij bieden zowel seriematige als klantspecifieke systemen voor tal van sectoren.

Wat is ATEX?

Kiekens levert veel van haar producten met een ATEX-certificering, zowel voor stof- als gaszones. ATEX is een afkorting van ATmosphère EXplosible, met andere woorden: een explosieve atmosfeer. Wet- en regelgeving heeft dit in de volgende definitie vastgelegd: Een explosieve atmosfeer bevat onder

atmosferische omstandigheden een mengsel van lucht en brandbare stoffen in de vorm van gassen, dampen, nevels of stof, waarin de verbranding zich na ontsteking uitbreidt tot het gehele nog niet verbrande mengsel.



Hoe ontstaat een explosie?

Om een explosie plaats te laten vinden zijn drie factoren nodig:

- **Brandstof (brandbaar stof, gas)**
- **Zuurstof (lucht)**
- **Ontstekingsbron (elektrisch of mechanisch)**

Brandbare materialen zijn explosiegevaarlijk als ze in een juiste mengverhouding met zuurstof zijn. Elk brandbaar materiaal heeft een eigen mengverhouding waarin deze een explosief mengsel vormt. Hierbinnen bestaat een minimum en een maximum mengverhouding; het "lower explosion level" LEL en het "upper explosion level" UEL.

Voor wie is ATEX van toepassing?

Het toepassingsgebied beslaat plaatsen waar ten gevolge van plaatselijke en bedrijfsomstandigheden een explosieve omgeving kan ontstaan.

Oorzaak hiervan kunnen zijn: mengsels van zuurstof en ontvlambare stoffen in de vorm van gassen, dampen, nevels en stof onder atmosferische omstandigheden waarin de verbranding zich na ontvlaming uitbreidt tot het gehele nog niet verbrande mengsel.

ATEX 114 en 153

Het verschil tussen beide richtlijnen is dat ATEX 114 (richtlijn 2014/34/EU) wordt toegepast voor de fabricage van installaties en producten (machines, CE-richtlijn) en dat ATEX 153 (richtlijn 1999/92/EG) wordt toegepast op de omgeving, de procedures en de instructies van medewerkers (sociale richtlijn, Arbowet- en regelgeving).

Beide richtlijnen zijn van toepassing op Ex-omgevingen. Het doel van deze combinatie van richtlijnen is het waarborgen van veiligheid en gezondheid van medewerkers in gebieden met explosiegevaar.



Explosiegevaarlijk gebied dient duidelijk te worden gemarkeerd met een waarschuwingsdriehoek welke in zwart de tekst "Ex" op een gele achtergrond bevat.

Explosieveilig materieel dat door fabrikanten volgens de ATEX-richtlijn geschikt is gemaakt voor toepassing in explosiegevaarlijk gebied, wordt gemarkeerd met het "Ex" logo in een zeskant. Ook dit logo is uit zwarte tekst tegen een gele achtergrond opgemaakt.

Explosiegevaarlijk gebied kan in de volgende gevarenzones worden ingedeeld. Gevarenzone omschrijving volgens NPR7910-2 of lokale wetgeving.



Gas zones

Zone	Omschrijving
0	Gebied waarbinnen een explosieve atmosfeer, zijnde een mengsel van lucht met brandbare stoffen in de vorm van gas, damp of nevel, voortdurend of regelmatig aanwezig is (>10% van de bedrijfstijd).
1	Gebied waarbinnen een explosieve atmosfeer, zijnde een mengsel van lucht met brandbare stoffen in de vorm van gas, damp of nevel, bij normaal bedrijf te verwachten is of soms aanwezig (0,1-10% van de bedrijfstijd).
2	Gebied waarbinnen een explosieve atmosfeer, zijnde een mengsel van lucht met brandbare stoffen in de vorm van gas, damp of nevel, bij normaal bedrijf onwaarschijnlijk is en waarbinnen een dergelijke atmosfeer, indien aanwezig, slechts zelden en gedurende korte perioden zal bestaan (<0,1% van de bedrijfstijd).

Stof zones

Zone	Omschrijving
20	Gebied waarbinnen een explosieve atmosfeer voortdurend of gedurende lange perioden of regelmatig aanwezig is (>10-% van de bedrijfstijd). Dit komt vooral voor binnenin apparatuur.
21	Gebied waarbinnen een explosieve atmosfeer bij normaal bedrijf te verwachten is of soms aanwezig (0,1-10% van de bedrijfstijd), of een gebied waar vrijwel voortdurend een stofafzetting aanwezig is.
22	Gebied waarbinnen een explosieve atmosfeer bij normaal gebruik onwaarschijnlijk is en waarbinnen een dergelijke atmosfeer, indien aanwezig, slechts zelden en gedurende korte perioden zal bestaan (<0,1% van de bedrijfstijd) of een gebied waar af en toe stofafzetting voorkomt.

Het stoffilter zelf valt ook onder de zone-indeling.

Explosiekaracteristiek afgezogen stof

Om de juiste beveiliging voor een installatie te selecteren, dient eerst de explosiekaracteristiek te worden bepaald. Is deze niet bekend dan kan Kiekens deze, in nauwe samenwerking met een geaccrediteerde partner, bepalen.

Voor de bepaling wordt eerst een screeningtest uitgevoerd om te kijken of het stof überhaupt explosief is.

“Niet explosief” houdt in dat het monster met een ontstekingsenergie van 10 Joule niet ontsteekt. Indien dit wel het geval is, wordt de test voortgezet om de explosiekaracteristiek te bepalen middels een gestandaardiseerde test.

Hierbij worden o.a. het “lower explosion limit” LEL, maximale explosiedruk Pmax en de maximale drukstijgsnelheid Kst-waarde bepaald.

Kst-waarde (m.bar/s)		Stofklasse (St.)
> 0	tot 200	1
> 200	tot 300	2
> 300	>	3

Pmax

De maximale overdruk die tijdens de test optreedt, wordt weergegeven als Pmax.

Kst-waarde

Op basis van de maximale drukstijgsnelheid wordt de stofexplosie-constante bepaald en in ‘Kst-waarden’ weergegeven. Deze waarde is een indicatie voor de hevigheid van de explosie. Op basis van deze stofexplosie-constante kan het stofmonster worden ingedeeld in 3 stofexplosieklassen.

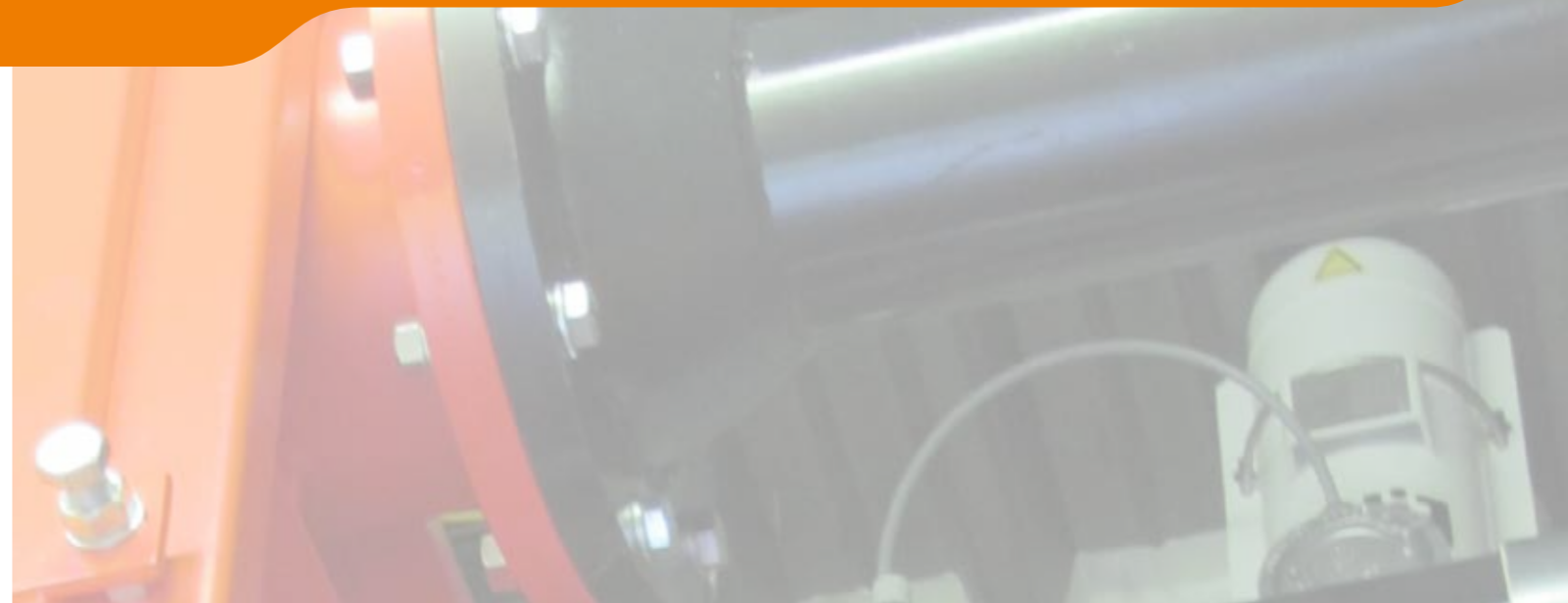
Explosiebeveiliging

In de meest gangbare situaties -het geval dat een brandbaar stof wordt opgezogen- is het vrijwel onmogelijk om te voorkomen dat het “lower explosion limit” LEL binnen het stoffilter niet wordt overschreden.

Kiekens stoffilters welke geschikt zijn voor gebruik in een ATEX-gezoneerde omgeving, of voor het opzuigen van een brandbaar stof zijn op verschillende manieren beveiligd om te voorkomen dat het stoffilter zelf een ontstekingsbron vormt. De Dustmasters,

die ook geschikt zijn voor het opzuigen van brandbare stoffen, zijn aanvullend voorzien van een messing inlaattuit en keerschijf voor de ventilatorwaaier. Dit om vonkvorming tegen te gaan in het uitzonderlijke geval dat er zich in de waaier een fout voordoet.

Hiermee voldoen de ventilatoren aan EN-14986 “Ontwerp van ventilatoren voor potentieel ontplofbare atmosferen”.



Voor het geval dat zich toch een stofexplosie in het filter voordoet, is de Kiekens ATEX Dustmaster druk-, stoot- en schokvast uitgevoerd. Om de door de explosie ontstane overdruk veilig af te voeren, of in de kiem te smoren, heeft Kiekens een uitgebreid assortiment van actieve en passieve beveiligingssystemen.

Beveiligingscomponenten

Explosie-breekplaat

Door het toepassen van een explosie-breekplaat in combinatie met een drukstoot vaste filterbehuizing krijgt het filter een ‘voorgeprogrammeerde’ zwakke plek; de explosie-breekplaat.

In het geval van een explosie zal de explosie-breekplaat zich gecontroleerd openen, waardoor de druk in het filter daalt en de veiligheid gewaarborgd blijft. De afvoer van het vlamfront dient in een veilig gebied plaats te vinden, eventueel door toepassing van een explosie-ontlastkanaal of een vlammeendover.



Explosie-breekplaat activatiesensor

De breekplaat activatiesensor detecteert de opening van de breekplaat. Middels dit signaal kan de installatie worden gestopt en wordt voorkomen dat er extra zuurstof naar een explosie/brand wordt gevoerd (jet-pulse filterreiniging en ventilator). Het circuit wordt intrinsiek veilig uitgevoerd.



Vlammeendover

De vlammeendover neemt de explosiedruk weg zonder gevaar op vlammen. Wanneer de installatie in een ruimte is opgesteld waarbij er geen mogelijkheid is de ontstane overdruk via een ontlastkanaal veilig af te voeren, is het mogelijk een vlammeendover over de explosie-breekplaat heen te monteren. De vlammeendover vraagt geen onderhoud, slechts periodieke inspectie.





Advies

De gespecialiseerde Kiekens sales engineers geven advies op maat over de correcte stofafzuiginstallaties, stofzuigsystemen en beveiligingssystemen.



Terugslagklep voor aanzuigleiding

Een explosie kan zich voortplanten door de aanzuigleiding en zo een gevaar vormen voor operators en omgeving. Om te vermijden dat vlammen en druk zich binnen het systeem via het aanzuigleidingsysteem verspreiden, kan een passieve explosie isolatieklep worden gebruikt. Deze werkt autonoom waardoor er geen apart besturings-systeem nodig is. In het geval van een explosie wordt de klep razendsnel gesloten door het drukfront dat zich dan door de aanzuigleiding verplaatst.



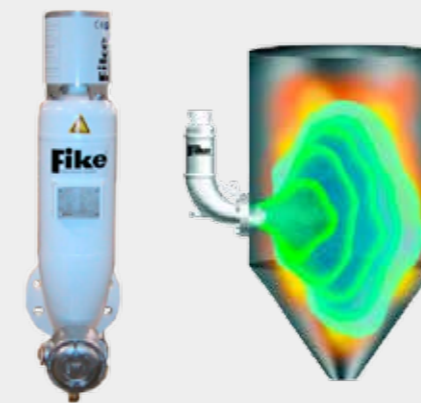
Terugslagklep voor schonelucht-leiding

De terugslagklep voor de schonelucht-leiding wordt afhankelijk van het te beveiligen filtertype toegepast. In het geval van een explosie en de daarbij optredende drukopbouw sluit de klep zich automatisch, waardoor de luchtstroom naar de ventilator wordt geblokkeerd.



Snelsluitende klep

Een explosie kan zich voortplanten door de aanzuigleiding en zo een gevaar vormen voor operator en omgeving. De snelsluitende klep beveiligd de aanzuigleiding bij systemen waar stoffen met hogere Kst-waarden worden opgezogen. De besturingsmodule bewaakt het ontstoffingssysteem middels diverse sensoren en -in het geval van een explosie- sluit de aanzuigleiding in een fractie van een seconde af.



Explosieonderdrukking

Explosieonderdrukking 'smooft' een explosie in een vroeg stadium en voorkomt verdere drukopbouw. Explosie-onderdrukking wordt bijvoorbeeld toegepast wanneer er stoffen -of hybride mengsels- worden opgezogen met hogere Kst-waarden of met risico op gezondheidsgevaar. Doordat het systeem geheel gesloten blijft, treedt er geen emissie van stof op. Het explosieonderdrukkingssysteem is voorzien van een besturingsmodule en diverse sensoren welke het ontstoffingssysteem bewaken en de blusmiddelhouders activeren in geval van een explosie.



Stofdetector

De stofdetector wordt geplaatst in de schonelucht-ruimte van het filter. Door toepassing van een stofdetector wordt stoflekage naar de schonelucht-ruimte gedetecteerd en kan de installatie veilig worden gestopt. De ATEX-zonering van de ventilator komt hiermee te vervallen en eventuele stofemissies naar het milieu worden voorkomen.



Draaisluis

De draaisluis is zo ontworpen dat deze zelf geen ontstekingsbron vormt en in het geval van een explosie een barrière vormt. Om een stoffilter te isoleren van de stofafvoer en een barrière te vormen die vlam- en drukvast is, is een ATEX-draaisluis beschikbaar. Hierdoor blijven de vlammen en de drukgolf veilig in de filterbehuizing. Het binnenste van de ATEX-draaisluis is geschikt voor zone 20, het uitwendige is -afhankelijk van de uitvoering- geschikt voor zone 1, 2, 21 en 22.