

ATEX

Explosieveilig ontwerpen, installeren
en opereren



Vicoma verbindt en verbetert

Al ruim 60 jaar brengt Vicoma mensen en kennis bij elkaar
om processen en installaties te verbeteren.

ATEX

Vicoma ondersteunt bedrijven bij het explosieveilig (ATEX) ontwerpen, installeren en opereren. Wil je een installatie ontwerpen, uitbreiden, aanpassen of zonering bepalen in een potentieel explosieve atmosfeer?

Vicoma Consultancy & Engineering heeft ruime ervaring met de praktische toepassing van ATEX-richtlijnen in uiteenlopende industrieën. Van de voedingsmiddelen- en drankenindustrie tot de chemische, olie-, gas- en staalindustrie. We bieden bedrijven graag ondersteuning.



Wat is ATEX?

Componenten of systemen, bestemd voor plaatsen waar explosiegevaar kan heersen, moeten voldoen aan de ATEX-richtlijnen, waarbij ATEX staat voor ATmosphères EXplosibles. Er zijn twee ATEX-richtlijnen die de minimale veiligheidseisen beschrijven: de ATEX 114 (2014/34/EU) en de ATEX 153 (1999/92/EG).

Equipment

ATEX 114 is de richtlijn voor apparaten en systemen die bedoeld zijn voor gebruik op plaatsen waar ontplofingsgevaar kan heersen.

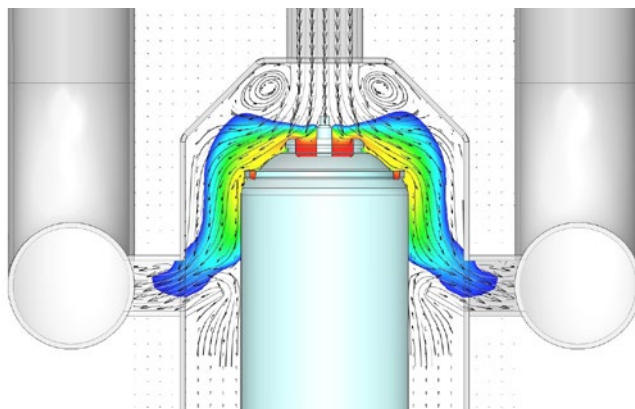
Werkplek

ATEX 153 beschrijft de minimumvoorschriften voor de verbetering van de gezondheidsbescherming en van de veiligheid van werknemers die door explosieve atmosferen gevaar kunnen lopen.

ATEX-certificaten

Aangezien explosies enorme schade kunnen aanrichten is het belangrijk te controleren of componenten, systemen, installaties en werkomgevingen voldoen aan de ATEX richtlijnen. Rondom explosieveiligheid kunnen daarom een aantal certificeringen worden behaald waarmee kennis en kunde rond explosieveiligheid kan worden aangetoond. Hieronder een aantal belangrijke certificeringen:

IECEx 002	Zoneren en classificeren
IECEx 003/006	Elektrisch ontwerp
IECEx 007/008	Inspectie
IECEx 009	Engineering
IECEx 012	Explosieveiligheidsdocument
IECEx 016	Ontstekingsbronanalyse



Figuur 1

CFD simulatie van ventilatie effect op explosieve gaswolk.

Expertise

Vicoma's engineers zijn getraind en gecertificeerd in onder andere bovenstaande Ex-modules en kunnen bedrijven begeleiden in de praktische toepassing van de ATEX 114 en ATEX 153 richtlijn. Taken variëren van adviesstudies tot totale ATEX zonering van nieuwe fabrieken. Maar ook het opbouwen van technische verificatiedossiers, het uitvoeren van ontstekingsbronanalyses of het opstellen van explosieveiligheidsdocumenten (EVD's), met bijbehorende technische en procedurele maatregelen om te voldoen aan de ATEX-richtlijn, behoren tot de mogelijkheden.

Vicoma kan de ATEX zonering uitvoeren op basis van de Nederlandse praktijkrichtlijn (NPR-7910-1/-2). Maar ook volgens de internationale richtlijn (IEC 60079-10-1/-2) voor meer internationaal georiënteerde bedrijven.



Diensten die Vicoma biedt:

→ Consultancy – Voorstudie, Advies & Haalbaarheid

Uit ervaring weten we dat ATEX-studies vaak worden uitgevoerd als de concept engineering al gereed is. Een ATEX-voorstudie vóór een project van start gaat, kan echter aanzienlijke kosten besparen op apparatuur- en componentniveau. Dit kun je bereiken door slimme ontwerpen en beslissingen in een vroege projectfase. Vooral beslissingen over het type ventilatie, de positie van reactoren met bijbehorende inlaten/uitlaten en locaties voor drukontlasting zijn interessant om in het voortraject te bekijken. De zone-indeling kan worden aangepast aan de specifieke situatie. Gebieden waar meer instrumentatie, apparatuur of operators aanwezig zijn kun je door slimme ontwerpkeuzes in lagere zoneringsklassen plaatsen. Daardoor zijn minder strenge maatregelen nodig wat leidt tot kostenbesparing, efficiëntere en bovendien veiligere bedrijfsvoering.

→ Zoneren en classificeren (IECEx 002)

Vicoma kan ATEX-zonering en -classificatie uitvoeren volgens de Nederlandse richtlijn NPR 7910-1 (gas) of NPR 7910-2 (stof), of de internationale norm IEC-60079. Ventilatie of inertisering volgens NPR-CEN-TR 15281 kan worden toegepast om de definitieve zone-indeling en classificatie te bepalen.

→ Ventilatie-verdunningsanalyse (3D-wolk)

De juiste ventilatie toepassen is een belangrijk thema in ATEX-omgevingen. Als de emissiesnelheid van de ATEX-vrijgavebron hoger is dan 10 g/s, is simulatiesoftware een betrouwbaar middel om de grootte van de ATEX-wolk te bepalen. Vooral druk beveiligde vrijgavepunten, schoorstenen of wassers kunnen hoge emissiesnelheden hebben (>10 g/s).

Een andere reden om simulatiesoftware te gebruiken is om de optimale locatie van de ventilatiepunten in een gebouw te bepalen, bijvoorbeeld wanneer grote systemen of installaties de ventilatieluchtstroom blokkeren. Dankzij de software is heel goed te zien hoe de ventilatiestromen zich door een gebouw heen bewegen. De software die Vicoma hiervoor gebruikt is CFD (Computational Fluid Dynamics). Vicoma's engineers brengen hiermee de luchtstromen betrouwbaar in kaart zodat de juiste maatregelen kunnen worden genomen die de veiligheid waarborgen.

→ ATEX-inspectie (IECEx 007/008)

Voordat een installatie of fabriek kan worden opgestart, moeten alle ATEX-componenten worden geïnspecteerd. Dit wordt de 'initiële ATEX inspectie' of de 'gedetailleerde inspectie' genoemd. Wij kunnen de ATEX items voor opdrachtgevers inspecteren op verschillende aspecten zoals kabelaansluitingen, juiste classificatie, mogelijke schade, correcte installatie en achtergrondberekeningen (zoals Exi berekening). De inspecties voeren we uit volgens de IEC-60079-17 (2024). We kunnen ook periodieke inspecties uitvoeren, zoals een 'visuele inspectie' of 'nauwkeurige inspectie'.

→ Explosieveiligheidsdocument EVD (IECEx 012)

Bij elke installatie in een ATEX-omgeving is een explosieveiligheidsdocument verplicht. Dit document beschrijft waar de ATEX-zones zich bevinden, wat de risico's zijn, en alle risicobeperkende maatregelen en speciale regels voor het werken in de ATEX-zones. Het bevat ook de specifieke achtergrondberekeningen en -informatie van alle aanwezige ATEX-stoffen. Er kunnen ATEX-zones zijn als gas, stof of zelfs hybride mengsels aanwezig zijn. Voor hybride mengsels zijn extra veiligheidsmarges vereist omdat dit invloed kan hebben op explosieve eigenschappen zoals LEL, UEL, MOT, MIT en temperatuurklasse. Indien gewenst verzorgt Vicoma het explosieveiligheidsdocument.

→ Berekening van explosiebestendigheid

Wanneer apparatuur zoals reactoren en vaten worden ontworpen, is een explosiebestendigheidsberekening nodig om aan te tonen dat de apparatuur de explosiekracht aankan in het geval van een explosie. De berekeningen voeren we uit met de FEM-methode volgens NEN 14460. Ook explosieluikberekeningen kunnen we uitvoeren volgens NEN 14491 om aan te tonen dat ze voldoende capaciteit hebben in geval van een stofexplosie.

Voorkom onverwachte kosten door een ATEX-voorstudie

Het uitvoeren van een ATEX-voorzonderzoek in de beginfase van een project kan later aanzienlijke kosten besparen. Hier laten we twee voorbeelden zien.

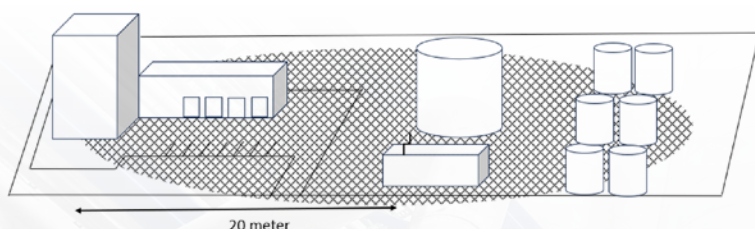
Voorbeeld 1 Biogasinstallatie

In de beginfase van dit project werden de installaties geplaatst op het fabrieksterrein. Daarbij werd er een marge aangehouden van 10 meter, rekening houdend met de ATEX-richtlijnen, op basis van ervaring en gezond verstand. Pas in de latere detail engineering kwam naar voren dat tijdens het afblazen een gaswolk met een straal van 20 meter zou ontstaan. Hierdoor kwamen een niet-ATEX-installatie en een kantoorunit 10 meter in de ATEX-zone te liggen.

Hoe was dit op te lossen?

Het ATEX-compliant maken van de kantoorunit en de niet-ATEX-installatie bleek niet mogelijk. De gehele installatie moest daarom worden herontworpen. Uiteindelijk bleek het verplaatsen de beste en veiligste optie. Alle hoofdcomponenten zijn in het nieuwe ontwerp op andere posities geplaatst met veel nieuwe ontwerpberekeningen tot gevolg. Deze herberekeningen hadden kunnen worden voorkomen met een ATEX-voorstudie.

Deze voorstudie biedt inzicht de ATEX- bronnen, waar ze vandaan komen, hoe groot de ATEX-zones zullen worden en wat mogelijke oplossingen zijn om deze zones te verkleinen. Een relatieve kleine investering in het voortraject zorgt voor veel kostenbesparing in een later stadium van het project.



Figuur 2

Een terrein met verschillende installaties en een kantoorunit. De gearceerde zone toont een straal van 20 meter rondom de biogasinstallatie waarbinnen een explosieve gaswolk kan ontstaan. Door deze zone niet tijdig te erkennen, bevinden de kantoorunit en een andere installatie zich nu in de gevaarlijke zone.

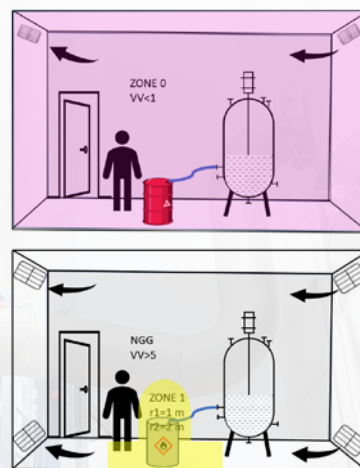
Voorbeeld 2 Reactoren en ventilatoren

In een afgesloten ruimte bevindt zich een reactorvat waar dagelijks een vat met ontvlambare stoffen op wordt aangesloten (primaire bron). Deze ruimte is voorzien van ventilatieroosters, maar ze zijn klein waardoor de ventilatie beperkt is (ventilatievoud $VV < 1$). Volgens de richtlijnen is een zwaardere classificatie van de zone nodig, waardoor de hele ruimte als zone 0 wordt aangemerkt (zie figuur 3).

Hoe kun je dit verbeteren?

Door grotere ventilatieroosters toe te passen en zo de ventilatie te verbeteren (VV groter dan 5), kan de ruimte geclassificeerd worden als plaatselijke zone 1 (zie figuur 4). Dit leidt tot een veiligere werkomgeving en kostenbesparing.

Dit is een eenvoudig voorbeeld. Indien pas later in het project de ATEX-zones worden bepaald, is het vaak niet meer mogelijk aanpassingen te doen in het ontwerp zoals de locaties en/of capaciteit van ventilatoren of het verplaatsen van reactoren. Dankzij een ATEX-voorstudie kunnen bedrijven strategische keuzes maken en kosten besparen terwijl de veiligheid toeneemt.



Figuur 3 en 4

De afbeeldingen laten zien hoe zone 0 naar een plaatselijke zone 1 gebracht wordt door de ventilatievoud te vergroten

Full service

De engineers van Vicoma zijn in staat om de meest uiteenlopende projecten van begin tot einde te begeleiden zodat ze voldoen aan de ATEX-richtlijnen. Dankzij een multidisciplinair team kunnen we zowel het overzicht bewaren over het geheel als inzoomen op details zodat de beslissingen die moeten worden genomen ook in een groter geheel passen.

vicoma
▼ Consultancy & Engineering

Vicoma Sales

Middenbaan Noord 210
3191 EL Rotterdam
Postbus 63, 3190 AB Hoogvliet

Bel ons:

+31 (0) 10 416 00 11

Mail ons:

info@vicoma.com

Een vernieuwend, flexibel en onafhankelijk Consultancy & Engineeringsbureau

Ons consultancy en ingenieursbureau werkt al 60 jaar voor veel verschillende klanten aan single- en multidisciplinaire projecten. Wat je van ons kunt verwachten? Een pragmatische en flexibele aanpak.

Onze engineers zijn in staat om de meest uiteenlopende projecten van begin tot eind te begeleiden en daarnaast de engineering uit te voeren. Ook schakelen we snel, met flexibele teams en korte lijnen in de communicatie. Als onafhankelijk familiebedrijf vinden we het ook vanzelfsprekend om alleen jouw belang te behartigen. We zijn daarom niet beursgenoteerd of gebonden aan vaste aannemers.

www.vicoma.nl

Verspreid over 5 vestigingen, in Nederland en India,
bedienen wij meer dan 150 klanten.