



1

Voorkom vonkvorming

Vloeistofdichte vloeren worden veelal van een coating voorzien, zeker als het beton scheurvorming vertoont. Een dergelijk coatingsysteem bestaat vaak uit reactiekunststoffen. De kans is groot dat door het toepassen van zo'n coatingsysteem een isolator wordt aangebracht. Deze zorgt door gebruik voor een elektrostatische oplading. Een elektrostatisch opgeladen persoon of bijvoorbeeld een heftruck kan ontladen, met vonkvorming als mogelijk gevolg. In dit artikel wordt een voorbeeld gegeven.

Tekst: René Mijling - Foto's en illustraties: MIJtech

We eisen vaak een vloeistofdichte vloer ofwel voorziening daar waar de bodem beschermd dient te worden tegen voor het milieu gevaarlijke vloeistoffen. Een voorziening is de vloer inclusief opstanden, plinten, dorpels en dergelijke. Denk aan opslag, overslag en productieplaatsen van veelal vloeistoffen die

bij een morsbelasting via de vloer in de bodem terecht kunnen komen. Als betonvloeren scheuren of oppervlakteschades vertonen in een gebied waar vloeistofdichtheid vereist is, zal er vaak een al dan niet scheuroverbruggend kunststofvloersysteem op de betonvloer worden aangebracht.



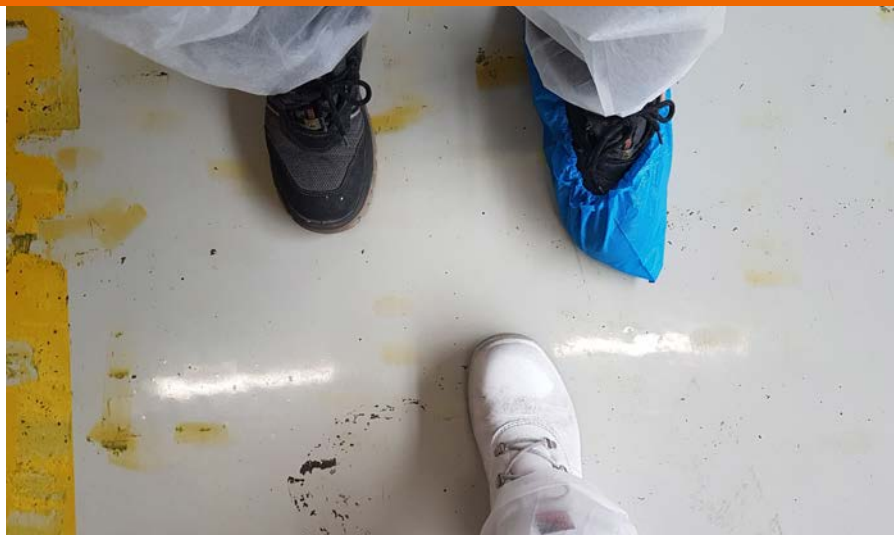
2

Explosiegevaar

Tot zover is er niets aan de hand. Dit kan wel het geval zijn als coatings – of giet- en troffelvloeren – worden toegepast in zones met explosiegevaar (zogenoemde Ex. Zones) of Atex-zones. Atex is een Franse term die staat voor ATmosphères EXplosibles. Deze vloer-

- 1 Opgebouwde elektrostatische opladingen door isolatoren in coatingsystemen kunnen bijvoorbeeld via een hoogwerker met vonkvorming ontladen.
- 2 Meten van elektrostatische spanningsopbouw.
- 3 Grijs Emma ESD-schoen, witte werkschoenen medium care, Emma ESD-schoen met blauwe overschoen.
- 4 De Walking tester WT 5000 is aangesloten op het transportmiddel. Door middel van rijden op de gietvloer wordt de elektrostatische spanningsopbouw geregistreerd.
- 5 Een epoxygietvloer is een isolator. Een kunststof of rubberen band van een hoogwerker is ook een isolator. Een schoen is veelal ook een isolator.

systemen kunnen namelijk in het gebruik een (mede) oorzaak zijn van een ontsteking oftewel explosie. Tal van reactiekunststoffen zijn inzetbaar voor het maken van een vloeistofdichte voorziening. Deze kunnen antislip, chemisch bestand- en mechanisch sterk zijn. Doch als het systeem uit reactiekunststoffen bestaat, is de kans groot dat er een isolator is aangebracht op de betonnen draagvloer die ten gevolge van belastingen/wrijving door lopen en/of heftrucks en andere



3

voertuigen elektrostatische oplading zal veroorzaken. Deze oplading is op zichzelf geen probleem. Echter wel als een persoon of heftruck nabij een aardpunt spontaan ontladst. Op dat moment kan er een vonkvormig ontstaan die een potentiële bron is voor een ontsteking. Deze vonkvorming is fysiek waarneembaar.

Certificaat

Veelal bestaat een draagvloer uit beton. Beton is, mits niet geheel uitgedroogd, zelf een materiaal dat geen statische oplading veroorzaakt. Indien beton scheuren of oppervlakteschades vertoont in een gebied waar vloeistofdichtheid vereist is, zal er vaak een kunststofvloersysteem op de betonvloer worden aangebracht. Als de in-

specteur geen gevaar meer ziet voor het bereiken van de vloeistoffen in de bodem zal er een certificaat vloeistofdicht worden afgegeven. Vaak wordt dit ook in Ex.- of Atex-ruimten gedaan. Hier is echter een van de eisen dat er geen elektrostatische oplading mag plaatsvinden. Daartoe worden machines, stellingen en dergelijke geaard. Er worden speciale schakelaars aangebracht, telefoons en laptops zijn verboden. Er worden speciale ventilatiesystemen aangebracht. De vloer wordt echter vaak vergeten.

Atex-vloer

Betonvloeren hebben veelal een geringe elektrische weerstand ten opzichte van de aarde, en belangrijker, zij laden ten gevolge van wrijving niet



4



5

Voorbeeld: acculaadruimte in een melkpoederfabriek

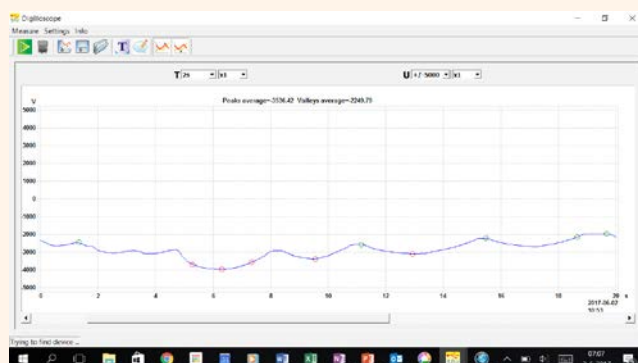
In de accuimte van een melkpoederfabriek is een vloeistofdichte vloer aangebracht. Deze vloer bestaat uit een tegen accu zuur bestand EP-gietvloersysteem. Een neveneffect is dat de vloer zeer dicht is en elektrisch isoleert. De vloer in de accuimte is ESD- en Atex-technisch gemeten. Er worden elektrostatische ladingen opgebouwd tot wel 4000 V, die niet vanzelf worden afgevoerd. Zodra de transportmiddelen in de omgeving van metalen gearde stellingen en schappen komen, ontladen de transportmiddelen spontaan en geven een vonkoverslag en geluid. De mensen die de transportmiddelen bedienen, voelen de vonkoverslag als een schok. Een oplossing voor dit probleem is het aanbrengen van een Atex/ESD-vloer, bestand tegen accu zuur, met de daarbij behorende zaken als geleidende wielen, schoenen en dergelijke.

Meten van elektrostatische spanningsopbouw

- Elektro Statische Scan: 3000 V
- Electrostatic Fieldmeter FMX 004 Norm EN 61340-4-5 ESD: max. 100 V
- Advies MIJtech Atex: max. 500 V
- Richtlijn Atex (NPR): geen elektrostatische oplading

Meten van elektrostatische spanningsopbouw tijdens bewegen met transportmiddel

- Transportmiddel waarneming: pieken van circa 4000 V
- Elektro Statische Scan Transportmiddel Walking tester WT 5000 Norm EN 61340-4-5 ESD: max. 100 V
- Advies MIJtech Atex: max. 500 V
- Richtlijn Atex (NPR): geen elektrostatische oplading



Grafiek 1

Opmerking: dit is geen officiële test maar een afleiding van de Walking Test HBM. De Walking tester WT 5000 is aangesloten op het transportmiddel. Door middel van rijden op de gietvloer wordt de elektrostatische spanningsopbouw geregistreerd. (Zie grafiek 1)

Meten van elektrostatische spanningsopbouw bij belopen: Grijs Emma ESD-schoen, witte werkschoenen medium care, Emma ESD-schoen met blauwe overschoen.

Emma ESD-schoen

- Walking Test HBM: piek circa 1800 V
- Electro Statische Scan Walking tester WT 5000 Norm EN 61340-4-5 ESD: max. 100 V
- Advies MIJtech Atex: max. 500 V
- Richtlijn Atex (NPR): geen elektrostatische oplading (Zie grafiek 2)

Emma ESD-schoen met blauwe overschoen

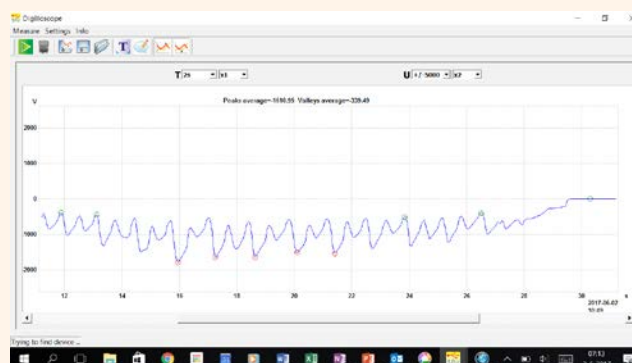
- Walking Test HBM: piek circa 1200 V
- Electro Statische Scan Walking tester WT 5000 (Zie grafiek 3)

Werkschoenen wit medium care

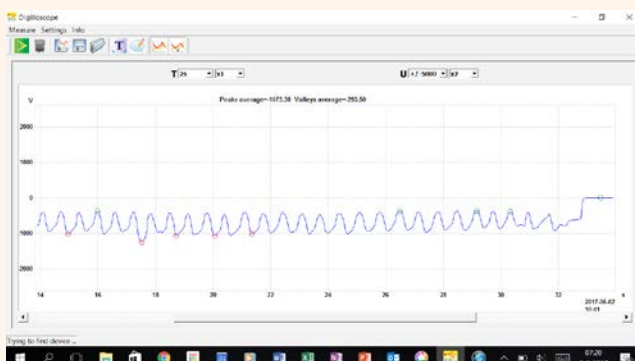
- Walking Test HBM: piek circa 2200 V
- Electro Statische Scan Walking tester WT 5000 (Zie grafiek 4)

Weerstandsmetingen vloer-aarde

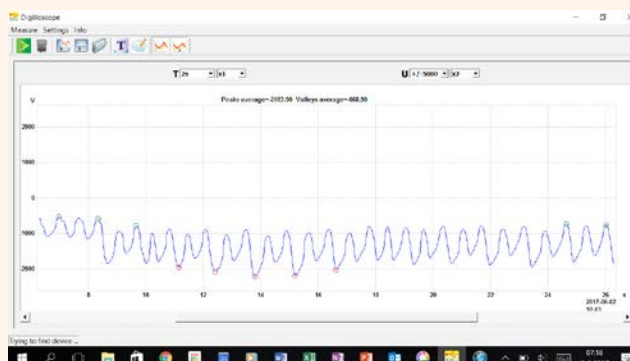
- Weerstand vloer probe 2,5 kg: Doorgangswaerstand 100 V: 150 G – 190 G ohm
- Aantal metingen: 6
- Apparatuur: Metriso 3000
- Norm IEC 61340-5-1/IEC 61340-5-1: < 109 Ohm



Grafiek 2



Grafiek 3



Grafiek 4

Weerstand vloer mensen met ESD-schoenen IEC 61340-5-1 / IEC 61340-4-5 & Doorgangsweerstand mens-ESD-schoen-vloer-aarde

- Doorgangsweerstand 100 V: 8 G – 10 G Ohm
- Aantal metingen: 6
- Apparatuur: MetrISO 3000 – Emma ESD-schoen
- Norm IEC 61340-5-1 / IEC 61340-4-5: < 109 Ohm

Conclusie

In de accuimte is een vloeistofdichte vloer aangebracht. Een neveneffect van de vloer is dat de vloer zeer dicht is en elektrisch isoleert. Er worden elektrostatische ladingen opgebouwd, die niet worden afgevoerd. Op grond van de uitgevoerde metingen en resultaten: voldoet het huidige vloersysteem niet aan de Atex-richtlijn, (geen elektrostatische spanningsopbouw) voldoet het huidige vloersysteem niet aan de het MIJtech-advies voor Atex. (elektrostatische spanningsopbouw, 500V.)

Richtinggevend vloeradvies

Na een correcte voorbehandeling van de ondergrond:

- Voor beton en stabiele DAB-asfalt: stralen en primeren en egaliseren met daartoe geschikte materialen.
- De vloer al dan niet volledig vrij maken.

- De vloer met diamant schaven en ontvetten.
- Indien nodig reparaties uitvoeren en een schraaplaag aanbrengen.

Na deze handeling is de vloer vlak. Vervolgens moet het geheel worden voorzien van aardingsstrips en aardpunten. Aardingspunten dienen door een daartoe bevoegd vakbedrijf aan de aarde te worden verbonden. Geadviseerd wordt een ESD/Atex-gietvloer te kiezen met een ESD/Atex-belijning. Het is van belang een vloer te kiezen die ook functioneert bij een relatief lage luchtvochtigheid. Deze vloer dient tegen een belasting van accuzuur te kunnen.

Atex technische prestatie-eisen

Electro statische spanningsopbouw

- Walking Test HBM: Electro Statische Scan
- Walking tester WT 5000
- Lopen en transportmiddelen
- Norm EN 61340-4-5 ESD: max. 100 V (ESD norm)
- Advies MIJtech ATEX: max. 500 V; ook bij 12 procent R.V.

Let er op dat het niet alleen gaat om de vloer van de accuimte. Ook andere zaken, zoals werkschoenen, werkkleding en wielen/banden van transportmiddelen, zijn een onderdeel van het Atex-geheel.

of nauwelijks elektrostatisch op. Als deze vloer wordt voorzien van een dunne dichte slijtlaag, in de vorm van een coating, gietvloer of slurry, zal deze laag voor de elektrostatische eigenschappen dienen te zorgen. Dit betekent dat deze slijtlaag elektrostatische spanning dient af te leiden of beter nog, geen elektrostatische spanning opbouwt ten gevolge van het ge-

bruik van de vloer. Dit kan worden gemeten en worden gerapporteerd. Bij een goed functioneren van de vloer kan een Atex-certificaat voor de vloer worden verstrekt. Vloeren kunnen door het gebruik veranderen. Daarom wordt aanbevolen jaarlijks een herinspectie uit te laten voeren en het certificaat na een goed resultaat te laten verlengen.

Dit artikel is gebaseerd op een lezing die René Mijling hield tijdens de AfbouwVakdag in Utrecht.

De auteur is eigenaar van MIJtech kunststofvloeradvies, lid van de Normcommissie NEC 101 (Elektrostatica ESD/Atex), lid van de EMC-ESD-vereniging en gastdocent bij Savantis.