

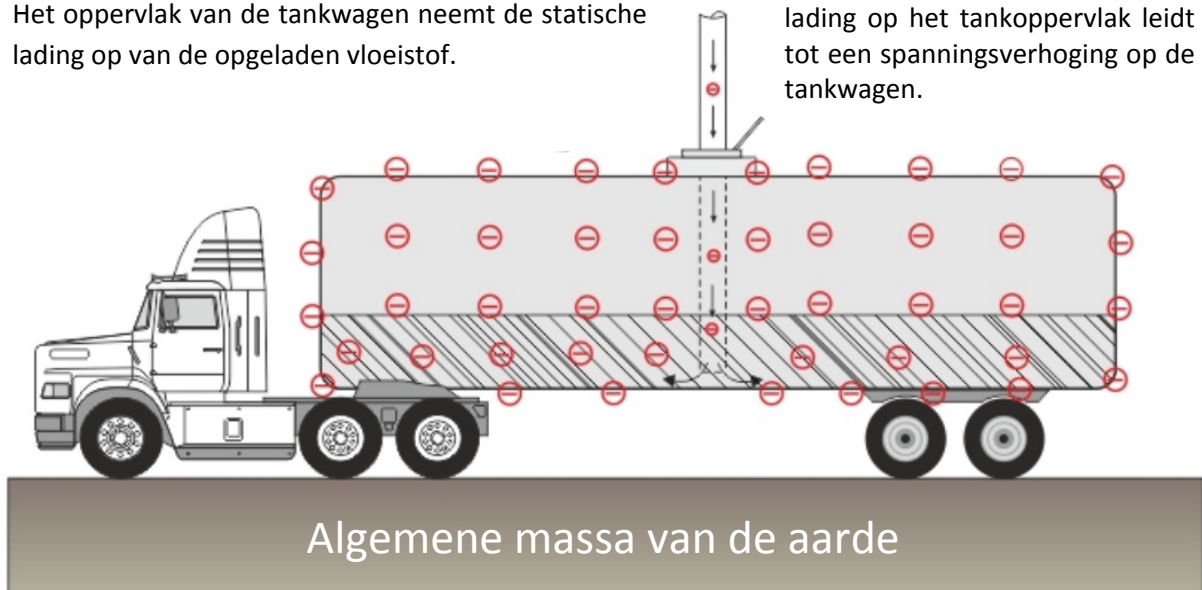
Statische aarding tankwagens

Indien men een product (vloeistof of poeder) wenst te verladen dat stroomt doorheen een verladingsysteem en contact maakt met pompen, kleppen, filters en pijpwanden, zal door wrijving statische elektriciteit opgebouwd worden. Als vervolgens het product in de tankwagens terecht komt, zal de tank van de vrachtwagen op zijn beurt opladen en onderworpen worden aan een toenemende spanning.

Wanneer een standaard tankwagen gevuld wordt met een vloeistof bij de aanbevolen debieten, maar zonder statische aarding, kan de opgebouwde spanning oplopen tussen de 10.000V en 30.000V binnen 15 tot 50 seconden. Bij deze opgebouwde spanningen is de kans dat een hoog energetisch elektrostatische vonk overspringt naar andere objecten met een lager potentiaal zeer groot, vooral naar goed geaarde objecten met een uiterst laag potentiaal e.i. aardpotentiaal. Voorbeelden van objecten op aardpotentiaal zijn bijvoorbeeld operatoren die werkzaam zijn in de nabijheid van de vrachtwagens, of in de nabijheid van de vulleidingen (bijvoorbeeld op het dak van de tankwagens),...

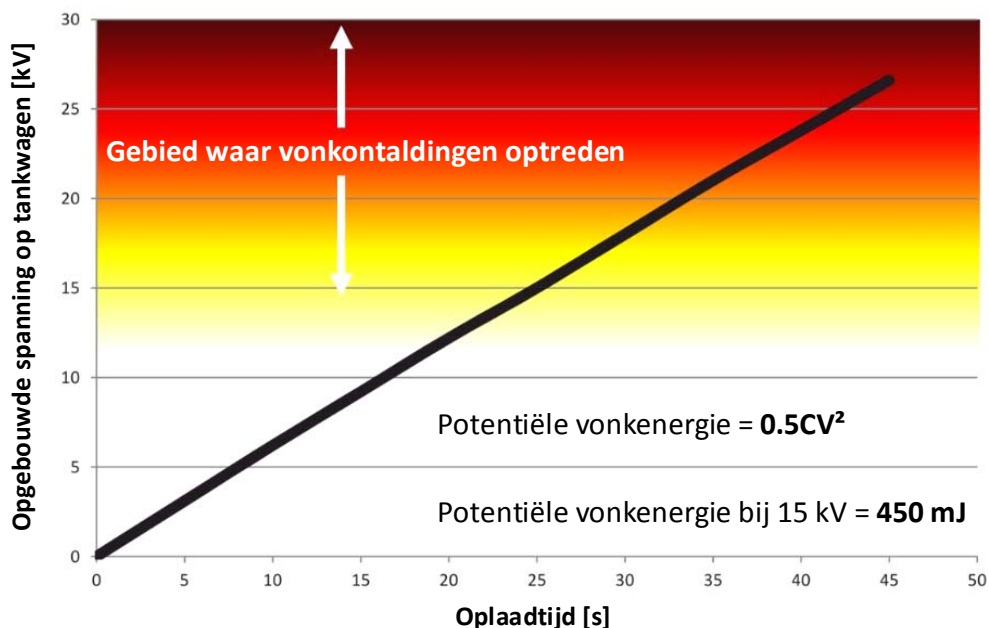
Het oppervlak van de tankwagen neemt de statische lading op van de opgeladen vloeistof.

Een verhoging van de opbouw van lading op het tankoppervlak leidt tot een spanningsverhoging op de tankwagens.

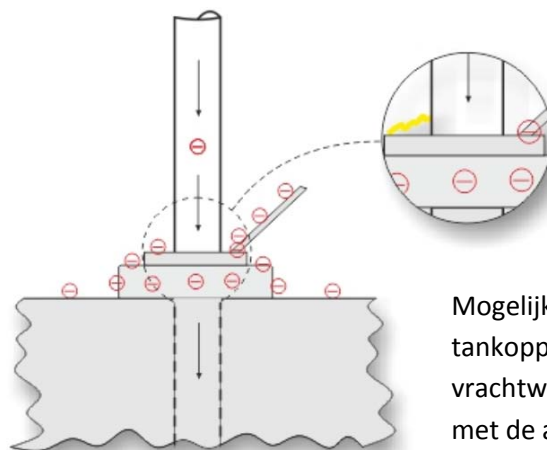


De energetische inhoud van deze vonken zijn in te schatten door de capaciteit van de tankwagens in relatie te brengen met zijn opgebouwde spanning. De capaciteit is een maat voor de hoeveelheid lading die kan ophopen op het buitenoppervlak van de tankwagens. Vermits vrachtwagens een enorm grote buitenoppervlakte hebben, kunnen ze enorme hoeveelheden lading opbouwen dewelke op hun beurt enorme spanningen veroorzaken aan het oppervlak van de tankwagens.





Bijvoorbeeld, een vrachtwagen met een capaciteit van 1000 picofarad, die wordt opgeladen tot 15.000 volt, heeft 450 millijoule aan potentiële vonkenergie. Gezien het feit dat de MIE (Minimum Ignition Energy) van de meeste koolwaterstofdampen minder dan 1 millijoule is, en de meeste brandbare stoffen een MIE van minder dan 200 millijoule hebben, is het eenvoudig te begrijpen dat het verladen van tankwagens zonder statische aarding een groot potentiële gevaar kan vormen in explosiegevaarlijke omgevingen.



Mogelijke vonkontlading tussen tankoppervlak van de opgeladen vrachtwagen, en vulpijp (verbonden met de aarde).

Om dit risico te elimineren is het dus belangrijk dat de tankwagen de mogelijkheid niet heeft om lading te accumuleren. De meest praktische en overzichtelijke manier om dit te bereiken is ervoor te zorgen dat de tankwagen op "aardpotentiaal" is vóór de verlading van start gaat. Wanneer we het hebben over "aardpotentiaal" bedoelen we dat de tankwagen verbonden is met de algemene massa van de aarde. Dit omdat de grote massa van de aarde een oneindige capaciteit heeft, en zo al de statische lading aantrekt die wordt opgebouwd tijdens de verlading, en er dus bijgevolg geen lading meer aanwezig is op de vrachtwagen.



De Earth-Rite® RTR vervult 3 belangrijke functies (zie schema hieronder), die het risico op brand en explosies door een ontsteking van statische elektriciteit elimineren:

In eerste instantie zal het RTR systeem enkel goedkeuring geven voor een goede verbinding indien de gebruiker de aardingsklem plaatst op de "algemene massa" van de tankwagen. Het risico dat het systeem verbonden wordt met een ander object dan de vrachtwagen wordt hierbij geminimaliseerd. Uiteraard zou anders de statische lading niet kunnen afgevoerd worden naar de aarde. De RTR controleert of de bestuurder/operator een goede verbinding tot stand bracht met de tankwagen zelf. Vervolgens controleert de RTR of de weerstand van de échte aarde laag genoeg is, via de structuur waarop deze werd aangesloten.

Indien dus bewezen is dat alle tijdens het verladingsproces gegenereerde statische lading kan afgevoerd worden via het systeem, is het uiteraard evenzeer belangrijk dat de RTR zélf een lage weerstand heeft naar de aarde.

Wanneer dus beide voorwaarden zijn vervuld, e.i.

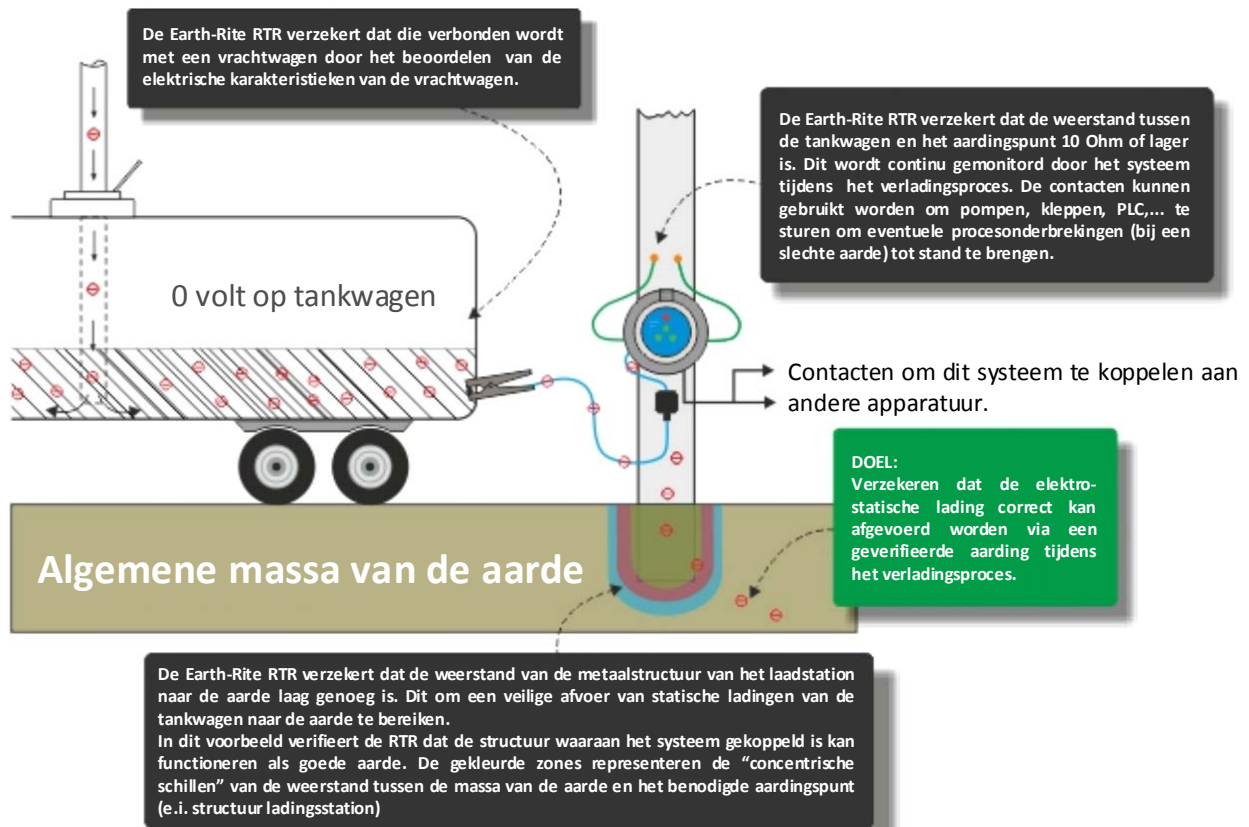
1. De RTR weet dat die is aangesloten op een vrachtwagen
2. De RTR weet dat die is verbonden met een geverifieerde échte aarde

zal de RTR de aardingscontrole als goed beschouwen, en dit enkel indien de weerstand tussen de tankwagen en de aarding kleiner of gelijk is aan 10 ohm. Deze 10 ohm is de richtlijn die beschreven staat in verscheidene internationale standaarden. De belangrijkste zijn de American NFPA 77 "Recommended Practice on Static Electricity" en de Europeese Cenelec CLC/TR: 50404. Indien de weerstand niet groter wordt dan 10 ohm zal de RTR aangeven dat de tankwagen goed verbonden is met de aarde d.m.v. continu pulserende LEDs.

De LEDs knipperen om aan te geven dat de RTR continu de aardingslus bewaakt tussen de tankwagen en de échte aarde, tijdens de duur van de verlading. Indien op een bepaald moment tijdens de verlading de weerstand van de aardingslus boven de 10 ohm stijgt, zal het systeem geen "groen licht" meer geven.

Beiden van de standaarden, hierboven vermeld, schrijven voor een aardingsstelsel te koppelen aan het verladingsstelsel op een zodanige wijze dat de verlading onderbroken wordt bij een slechte aarding. Om hieraan te voldoen beschikt het RTR systeem over 2 contacten die kunnen opgenomen worden in het beveiligingssysteem voor het controleren van pompen, kleppen, PLC's,... Indien het RTR systeem ziet dat de tankwagen zijn verbinding met de aarde verliest, kan door middel van deze 2 contacten het verladingsproces worden stopgezet om verdere statische ladingsopbouw te vermijden.





BRON:

Newson Gale Ltd., Application analysis Tank Truck static grounding protection
Vertaling vanuit het Engels

Meer info: www.athex.eu/newson-gale/nl

