



## IV ALERT 17-01

### Gevaren bij tanks met vast dak en scheurnaad

1 juni 2017

Regelmatig komt het voor, dat ten gevolge van een explosie in een tank met vast dak voorzien van scheurnaad het dak van de tank wordt afgeworpen. Hieronder treft u een aantal voorbeelden uit 2016, de reden waarom dit kan optreden en wat u kunt doen.

De volgende typen tanks kunnen zijn voorzien van een scheurnaad:

1. Vast dak opslag tanks van koolstofstaal zonder inwendig drijvend dak;
2. Vast dak tanks die volledig van koolstofstaal zijn gemaakt en een cone of dome dak hebben met inwendig drijvend dak.
3. Tanks met drijvend dak waarbij de cilinder en bodem zijn gemaakt van koolstofstaal en het dak bestaat uit een geodesic aluminium dome.

#### Voorbeelden van incidenten met vast dak tanks voorzien van scheurnaad



Europoort, Nederland, 19 juli 2016, methanoltank (Ø 29 meter)



Paraiso, Brazilië, 11 september 2016, ethanoltank (Ø 23 meter)



Samoa, 4 april 2016, dieseltank (Ø 15 meter)

Tanks met een vast dak zijn over het algemeen voorzien van een scheurnaad. Deze is bedoeld om excessieve overdruk, bijvoorbeeld ten gevolge van een explosie, veilig af te laten zonder dat de volledige tank bezwijkt. Bij een tank zonder een scheurnaad zal de tank namelijk falen op het zwakste punt en dat is veelal de bodemlas, met als gevolg dat de tank zichzelf lanceert.

Bij vast dak tanks met een diameter groter dan 18 meter en voorzien van een scheurnaad wordt verondersteld, dat het dak zwaar genoeg zou zijn om weer terug te vallen of slechts gedeeltelijk open te scheuren. Als een explosief damp/luchtmengsel in de tank aanwezig is, kan t.g.v. een explosieve verbranding in de tank een veel grotere overdruk ontstaan en zal het dak niet alleen openscheuren, maar ook van de tank af worden geworpen. De kracht van de explosie hangt af van de hoeveelheid aanwezige damp (hoge of lage vloeistofhoogte) en de mengverhouding van damp en lucht.

Uit twee van bovenstaande voorbeelden uit 2016 blijkt, dat ook bij grotere tankdiameters dan 18 meter een tankdak bij een explosie van de tank afgeworpen kan worden.

Hierbij ontstaat het gevaar, dat het vallende dak leidingen, andere equipment en mogelijk ook andere tanks zal beschadigen met een kans op escalatie van het incident. Een tankputbrand is dan een realistisch scenario.

Ook kunnen bij een explosie onderdelen, bijvoorbeeld druk-/vacuümventielen, die op het dak zijn gemonteerd, los komen en als ongeleid projectiel op afstand schade en escalatie veroorzaken. Dit heeft plaatsgevonden bij één van bovenstaande voorbeelden. Een drukventiel is op ca. 60 meter afstand van de tank terecht gekomen.

Een ander voorbeeld van een escalatie als gevolg van het bezwijken van het tankdak is een gedocumenteerde casus van een explosie in een dieseltank met een diameter van 58 meter t.g.v. blikseminslag, waarbij het tankdak zorgde voor escalatie naar andere tanks (Romeoville, Illinois, USA, 25-09-1977).

Wanneer kan dit fenomeen van een gelanceerd tankdak optreden?

- Er moet in de tank een damp/luchtmengsel van een brandbare vloeistof aanwezig zijn, waarbij de concentratie van het damp/luchtmengsel binnen de explosiegrenzen van die vloeistof ligt. In geval van de vorming van een aerosol/luchtmengsel kan al bij een veel lagere vloeistoftemperatuur dan het vlampunt sprake zijn van een explosief aerosol/luchtmengsel. Een dergelijk mengsel kan zich vormen als de temperatuur van de damruimte lager wordt dan de vloeistoftemperatuur. De explosieve verbranding zorgt voor een snelle drukopbouw in de tank die in geval van voldoende kracht voor het lanceren van het tankdak kan zorgen. Ook bij een tankputbrand kan een explosief damp/luchtmengsel of explosief aerosol/luchtmengsel in een tank tot ontsteking worden gebracht t.g.v. vlamcontact. De warme tankwand of andere hete onderdelen vormen dan de ontstekingsbron.

Wat kunt u doen?

- Neem in uw overwegingen mee, dat bij een tankdak met scheurnaad het dak bij een explosie op een ongecontroleerde manier vrij kan komen.
- Analyseer welke gevolgen dit kan hebben.
- Draag er zorg voor dat de aan warmtestraling en / of vlamcontact blootgestelde tanks met de juiste hoeveelheid koelwater worden beschermd. Dit hangt samen met de tijdsduur, dat de brand zich kan ontwikkelen en daardoor veel warmtestraling kan afgeven.
- Mocht voldoende koeling niet te realiseren zijn, neem dan - in verband met de arbeidsveiligheid - in samenwerking met de (bedrijfs-)brandweer in de pre-planning veiligheidsafstanden op

**Centrum Industriële Veiligheid**

Postbus 9154

3007 AD Rotterdam

Telefoon: 088-8779550

Email : CIV@vr-rr.nl