

Wat is een acceptabele LEL-grenswaarde?

Augustus 2022



Figure 1. Resultaat van de explosie en brand

Hydrogen sulphide (PPM)	Carbon monoxide (PPM)	Hydrocarbon (% lower explosive limit)	Oxygen (%)
10	213	67%	20.9

Tabel 1. Gasmeting in de tank voorafgaand aan leegpompen

Een opslagtank ontplofte terwijl deze werd geleegd met behulp van een vacuümwagen met een niet-geleidende slang. Vier aannemers werden gedood en een vijfde liep levensbedreigende verwondingen op. Het bedrijf en de aannemers kregen een boete van meer dan 8 miljoen USD en de fabrieksactiviteiten werden wekenlang onderbroken.

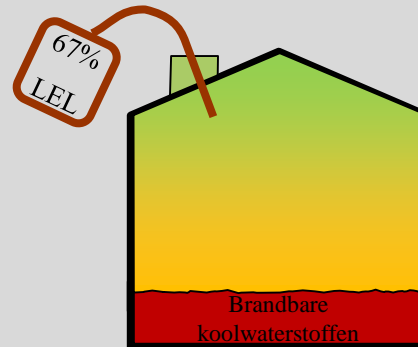
De arbeiders hadden niet verwacht dat ze ontvlambare damp in de tank zouden aantreffen. Door een procesverandering ongeveer 10 jaar voor het incident, konden ontvlambare vloeibare koolwaterstoffen zich langzaam ophopen bovenop de vloeistof in de tank. Voorafgaand waren er verschillende incidenten die waarschuwden voor brandbare materialen in de tank.

Er waren verschillende oorzaken voor dit ongeval, maar focus deze maand op slechts één. De operator nam een "gasmeting" in de dampkamer van de tank terwijl hij de werkvergunning voorbereidde. Vlak bij de bovenkant van de tank mat hij een waarde van 67% van de onderste explosiegrens (LEL) (zie tabel 1). Het is niet duidelijk waarom, maar ondanks de hoge meetwaarde ging het werk door. De ontstekingsbron voor de explosie was een elektrostatische vonk en zelfontbranding van pyrofoor materiaal; geen van beide risico's werden geïdentificeerd bij de voorbereiding van het werk.

<https://www.hse.gov.uk/comah/chevron-pembroke-report-2020.pdf>

Wist u?

- Verschillende wetgevers, waaronder US OSHA, verbieden het afgeven van een besloten ruimte vergunning indien de concentratie van ontvlambare dampen hoger is dan 10% van de LEL.
- Veel ontvlambare dampen zijn zwaarder dan lucht en kunnen een hogere concentratie hebben op het laagste punt - in de buurt van de bodem van de tanks, in putten of greppels.
- Slib op de bodem van een tank kan bellen met ontvlambare stoffen bevatten. Deze kunnen vrijkomen als het slib wordt verstoord en opgeruimd.
- De beweging van vloeistoffen - zelfs van vaste stoffen - door slangen kan statische lading veroorzaken. Het is belangrijk om alle apparatuur op of in de buurt van gevaarlijke locaties te verbinden en te aarden.



Wat kan je doen?

- Voer de gasmeting grondig uit met behulp van een correct gekalibreerde LEL-meter en volg uw procedure voor LEL-testen.
- Een waarde boven de limieten in de LEL-testprocedure betekent dat er iets mis is. Ga niet verder totdat het probleem is verholpen en u acceptabele meetwaarden krijgt.
- Zie Beacons van augustus 2020 over waar te testen op ontvlambare stoffen, en de maart 2020 over gevaren van vacuümvrachtwagens.
- Uw bedrijf moet goede richtlijnen voor tankreiniging volgen, zoals Energy Institute Part 16 "Veiligheidscode voor tankreiniging" of API 2015 "Veilige toegang en reiniging van petroleumopslag tanks".

Een LEL-waarde betekent dat er iets van brandbare damp is.