

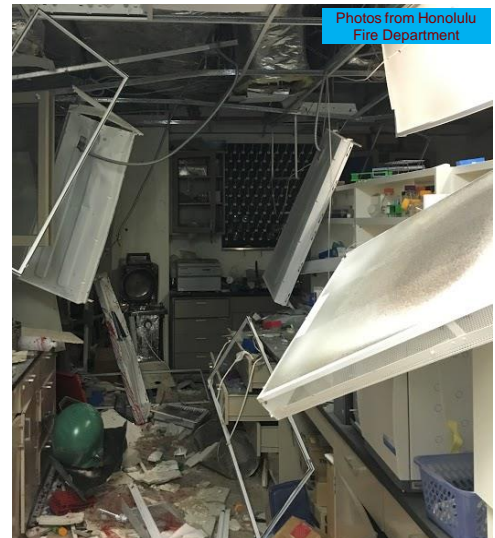
Procesveiligheid in het laboratorium

October 2016

Op 16 maart 2016 vond een explosie plaats in een laboratorium van de Universiteit van Hawaï in Honolulu, waarbij een wetenschappelijk medewerkster ernstig gewond raakte en haar arm verloor. De totale schade bedroeg bijna 1 miljoen \$.

Het laboratorium deed onderzoek met een brandbaar mengsel van waterstof, zuurstof en kooldioxide. Het mengsel werd in een 50 liter tank opgeslagen bij 6 bar en toegevoegd aan een bioreactor die bacteriën bevatte. De tank was ontworpen voor 11,6 bar en bedoeld voor gebruik van droge perslucht. De tank, en andere onderdelen zoals instrumentatie, waren niet geaard. Vóór de explosie waren er statische ontladingen waargenomen bij ongeaarde metalen voorwerpen. De explosie ontstond toen de tank voor de 11^{de} keer werd gebruikt. Onderzoek wees uit dat de kracht van de ontploffing overeenkomt met de ontploffing van ongeveer 70 gram TNT, oftewel bijna de helft van een Amerikaanse M67 handgranaat.

Uit het onderzoek bleek dat de directe oorzaak van de explosie waarschijnlijk een statische ontlading was (zie augustus 2016 Beacon) die het brandbare mengsel ontstak. De ware oorzaak echter, lag in het feit dat niet was onderkend hoe gevaarlijk de ontvlambare atmosfeer in de tank was en hoe gemakkelijk deze kon exploderen. Een gasmengsel dat waterstof en zuurstof bevat is explosief over een groot concentratiebereik en de ontstekingsenergie is extreem laag. De apparatuur, faciliteiten, procedures en training waren niet voldoende voor een dergelijke gevaarlijk gasmengsel.



Wist je dat?

- Waterstof-lucht mengsels zijn explosief tussen waterstofconcentraties van 4% tot 75% en het gebied wordt groter naarmate de zuurstofconcentratie toeneemt; 4% tot 94% waterstof in zuivere zuurstof.
- De energie die nodig is om een brandbaar mengsel van waterstof en lucht (21% zuurstof) te ontsteken is zeer klein. Een vonk die nauwelijks voelbaar is heeft ± 50 keer meer energie dan nodig om een mengsel te ontsteken en een duidelijk voelbare vonk heeft zelfs 1000 keer meer energie om tot ontsteking te komen.
- Incidenten kunnen ontstaan in laboratoria, proefinstallaties en in fabrieken. Een kleine hoeveelheid gas betekent niet dat het gevaar klein is.
- Dit incident deed zich voor in een onderzoekslaboratorium, maar een laboratorium in een fabriek kan ook genoeg gevaarlijke stoffen of energie bevatten om mogelijk te leiden tot een ernstig incident, bijvoorbeeld een cylinder met samengeperst gas in een laboratorium voor kwaliteitscontrole.

Wat kun jij doen?

- Waar je ook werkt – in een process plant, laboratorium, werkplaats, of waar dan ook – zorg ervoor dat je volledig bekend bent met de gevaren in verband met materialen, apparatuur en operaties. **Je kunt het risico van een gevaar dat je niet kent niet beheersen!** Herkenning van gevaar is de eerste cruciale stap om de veiligheid bij alle activiteiten te waarborgen. Pas dezelfde discipline toe voor veiligheidsbeheer in een laboratorium of een andere werkomgeving, zoals je zou doen in een fabriek.
- Gebruik de juiste gevaren-identificatie en analyse-methodes om gevaren in een laboratorium of gevaren in andere werkplaatsen te onderkennen. Bijvoorbeeld checklijsten, What-If analyses, veilig werk analyses, en meer uitgebreide gevarenen-analyse methoden voor meer complexe operaties.

Je hebt geen controle over een gevaar dat je niet herkent!