

Hvad er en acceptabel LEL detektor visning ?

August 2022



Figur 1. Resultatet af en eksplosion og brand

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

Tabel 1. Gas testresultater taget inde i tanken inden aflæsningen

En tank eksploderede under tømning v.h.j.a en slamsuger med en ikke-(strøm)ledende slange. 4 contractorer blev dræbt og en fik livsændrende skader. Firmaet og contractorerne blev idømt bøder på mere end 8 millioner US \$, og fabrikprocesserne var afbrudt i ugevis.

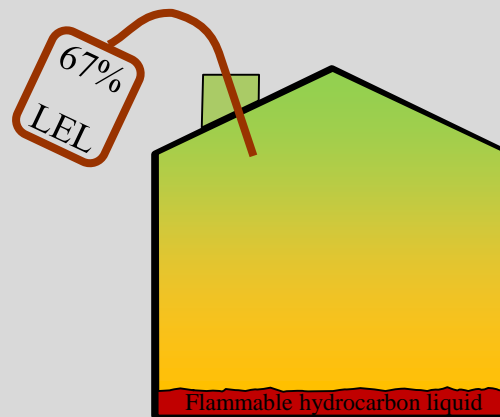
Arbejderne havde ikke forventet at finde brandbare dampe i tanken. P.gr.a en ændring i processen ca 10 år tidligere kunne brandbare kulbrinter langsomt akkumuleres ovenpå væsken i tanken. Der var flere tidligere hændelser, der indikerede brandbare væsker i tanken.

Der er flere medvirkende årsager for dette uheld men vi vil fokusere på en her. Operatøren tog en gasmåling inde i tankens gasfase mens han klargjorde arbejdstilladelsen; han fik en visning på 67% af "Lower Explosive Limit" (=LEL) tæt på toppen af tanken (se Tabel 1). Det er ikke klarlagt hvorfor arbejdet fortsatte på trods af den høje visning. Antændelseskilden for eksplosionen var en gnist fra statisk elektricitet og selvantændelse af noget pyrophorisk materiale; tilsyneladende var ingen af disse kilder overvejet under udarbejdelsen af arbejdstilladelsen.

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

Vidste du at ?

- Flere arbejdsregulerende myndigheder, f.eks. USA's OSHA, forbyder, at en arbejdstilladelse udstedes hvis koncentrationen af brandbare dampe er over 10% af LEL.
- Mange brandbare dampe er tungere end luft, så de kan være mere koncentreret i det laveste punkt – tæt på bunden af tanken, i dræn eller i grøfter, osv.
- Slam i bunden af en tank kan indeholde lommer af brandbart materiale. Disse kan blive frigjort når slammet omrøres eller renses ud.
- Transport af fluider – selv faste materialer – gennem slanger kan danne statisk elektricitet. Det er derfor vigtigt, at alt udstyr er ordentligt jordforbundet i, eller tæt på, farlige områder.



Hvad kan du gøre ?

- Ved gastestning vær omhyggelig; brug et korrekt kalibreret LEL meter og følg jeres procedure for LEL test.
- En visning over grænseværdien i jeres LEL testprocedure betyder at noget er forkert. Lad være med at gøre noget indtil problemet er ordnet og du får acceptable visninger.
- Se Beacons fra August 2020, som omhandler testning for brandbare gasser og fra Marts 2020 om slamsugerrisici.
- Din arbejdsplads bør følge gode og sikre måder for tankrensning, f.eks., USA's Energy Institute Part 16 "Tank Cleaning Safety Code" eller API 2015 "Safe Entry and Cleaning of Petroleum Storage Tanks" eller tilsvarende danske eller EU vejledninger og eller regler.

En LEL visning betyder der er nogle brandbare dampe