

FACTS Database with hazardous materials used for industrial safety maintained by the Department of Industrial Safety of TNO Coded Accident Abstract		Accident Nr. 17237
<b>Identification</b>		
<u>Type</u>	<u>Value</u>	<u>Text</u>
Class	* * * *	-
Abstr	Extended abstract english	-
Abstr	Extended abstract german	-
Address	d	
Adate	1999	
Time		1915
Activ	Waste-treatment	Treatment of sewage water
Loctn	Chemical factory	-
Dtype	Chemical industry	-
Dprod		Irgasan
<b>Cause</b>		
<u>Type</u>	<u>Value</u>	<u>Text</u>
Cause	Unknown-cause	Explosion in tank
<b>Description</b>		
<u>Type</u>	<u>Value</u>	<u>Text</u>
Occur	Pump-over	Transferred from
Eqinv	Reservoir	Receiver
Load		12e+3/Kg
Chem	Sewage and/Or waste water	-
State	Liquid	-
Load		3/Kg
Chem	Toluene (toluol/Methylbenzene)	-
State	Liquid	-
Eqinv	Tank	Mixing tank
Occur	Mix	Treated with
Load		150/Kg
Chem	Iron(3) chloride solution	-
State	Solid	-
Chem	Sulphuric acid (sfa)	-
State	Liquid	-
Conctr		60%
Occur	Human-operations	Took 3 measures for ph
Occur	Chemical reaction	Setting ph 2.8 and formed
Eqinv	Vapour-cloud	Explosive vapour-air mixture
Occur	Defective-working	Default
Eqinv	Measure-device	Parameters
Occur	No-action	Not added hydrogen peroxide
Occur	Wrong-composition	-
Occur	Ignition	-
Occur	Explosion	In gas space of mixing tank
Occur	Emergency-stop	Emergency shut-down program
Occur	Safety-measures	On-site alarm was raised
Occur	Evacuation	Of building
Occur	Fire fighting/Emergency response	Works fire brigade
Fatals	Operator/Driver	1
Cost	Loss-of-property	2e+6 d marks
Cost	Business-interrupt	2-3/Weeks
Lesson		See extended abstract

Scene		
Type	Value	Text
Scene		Presence of highly flammable
Scene		Liquid in mixing tank have
Scene		Formed an explosive mixture
Scene		Causing explosion & 1 casualty

#### EXTENDED ABSTRACT ENGLISH

Twelve tons of process water effluents from a receiver were transferred into a mixing tank and treated with 150/kg of solid iron chloride (FeCl<sub>3</sub>) in sulphuric acid (60%), setting pH 2.5-3.0. The pH was controlled by taking a sample with a manual sampler and tested with portable pH testing equipment externally to the tank. After the third test, the pH was at 2.9, corresponding to default parameters. The operator in charge decided to perform a last test after a short stirring time, in order to guarantee a stable pH value. According to the analysis of the damage, an explosion occurred in the gas space of the mixing tank (the presence of a highly flammable liquid in the mixing tank must have formed an explosive vapour-air mixture in the gas space of the tank). The operator in charge, standing in front of the opened manhole, was fatally injured by the explosion. Hydrogen peroxide 35%, which according to operating instructions had to be fed in after setting the pH value, had still not been added due to the fact that the manual pH test had not been concluded. The meeting in time and space of an ignitable explosive atmosphere with an ignition source has to be traced back to a deviance in the operating conditions and was not to be expected in that form. Material damages are estimated at 2E+6 D marks (1E+6 EURO).

#### Lessons learned

1. The preliminary treatment of sewage water will be carried out in a purged tank.
2. Raw materials are fed into a closed system.
3. Sampling will not be performed any more on an open tank.

#### EXTENDED ABSTRACT GERMAN

Am Ereignistag wurde wie üblich die aus einer Vorlage stammenden in einem Rührkessel vorgelegten 12 t Prozessabwässer nach Zugabe von ca. 150 kg festem Eisen(III)chlorid mittels Schwefelsäure 60% auf pH 2,5-3,0 gestellt. Die Kontrolle des pH erfolgte manuell durch Entnahme eines Musters mit einem Musterzieher und Messung mit einem tragbaren pH-Gerät ausserhalb des Kessels.

Nach der dritten Messung lag der pH mit 2,8 im Rahmen der Vorgabe. Der zuständige Operator wollte zur Sicherstellung eines stabilen Wertes nach einer kurzen Verrückzeit ein erneutes Muster prüfen.

Aufgrund des Schadensbilds kam es bei dieser Musternahme zu einer Explosion im Gasraum des Rührkessels (im Gasraum muss ein explosionsfähiges Dampf-Luft-Gemisch einer leichtentzündlichen Flüssigkeit vorgelegen haben). Der zuständige Operator, der vor dem geöffneten Mannloch stand, wurde durch die Explosion tödlich verletzt.

Der nach Stellung des pH nach Rezept vorgesehene Zulauf von Wasserstoffperoxid 35% war zum Ereigniszeitpunkt noch nicht erfolgt, da die Handoperation "pH-Kontrolle" noch nicht abgeschlossen worden war.

Mit dem auftreten des Ereignisses löste der Prozessrechner am betroffenen Anlagenteil

den Software-Sicherheitszustand aus.

Es wurde Lokalalarm ausgelöst und das Gebäude geräumt.

Die Werksfeuerwehr, der Sanität und Ereignisdienst wurden alarmiert.

Das örtliche und zeitliche Zusammentreffen einer zündempfindlichen explosionsfähigen Atmosphäre mit einer zündwirksamen Zündquelle ist auf Abweichungen vom Betriebsablauf zurückzuführen, die in dieser Form nicht zu erwarten waren.

Zusatz

Ein Fehler des Bedienpersonals lag nicht vor.

Die notwendige Verfahrensüberprüfung hinsichtlich einer Explosionsgefahr war nicht ausreichend.

Sachschäden 1000000 Euro

Grossflächige Farbablagerungen auf Autos umliegender Parkplätze. Einige Benutzer wurden unbrauchbar. Der örtliche Weiher staute sich auf.

Umweltschäden:

Baumschäden

Vorkehrungen zur Vermeidung

Die Abwasservorbehandlung wird nunmehr in einem geschlossenen, inertisierten Behälter durchgeführt.

Der Rohstoffeintrag erfolgt in einem geschlossenen System.

Eine Probenahme am offenen Behälter wird nicht mehr vorgenommen.