

## Wie? Ganz ohne Funken?

Foto mit freundlicher Genehmigung der US-Umweltbehörde EPA



Reference Web site <http://www.epa.gov/swercepp/pubs/pdtirept.pdf>

### Hier ist, was geschah

Dieses Terminal zur Lagerung großer Mengen an entzündbaren Flüssigkeiten, Kohlenwasserstoffen, hatte gerade seinen Betrieb aufgenommen. Zur Luftreinigung benutzte man in den Abluftleitungen Fässer mit A-Kohle (Aktivkohle). Für jeden Tank waren auch Flammendurchschlagsicherungen und Schaumlöschsysteme vorgesehen, sie waren aber noch nicht vor der Befüllung installiert. Plötzlich kam es zu einer Explosion und einem Brand. Feuerwehr und andere Helfer rückten an, die umliegenden Wohngebiete wurden evakuiert, und Löschangriff und Maßnahmen zur Schadensbeherrschung wurden aufgenommen. Drei Tage waren nötig, bis das Feuer aus war und auch andere Probleme gelöst waren, wie Löschwasserentsorgung und Austritte aus anderen Tanks.

### Was ging schief?

Dieser Unfall hatte viele Ursachen; konzentrieren wir uns auf das **Verbrennungsdreieck**. *Alle drei Bestandteile Brennstoff, Sauerstoff und Zündenergie waren vorhanden. Sehen wir, wie das geschah:*

- **Brennstoff** kam von den organischen Dämpfen im Gasraum der Tanks;
- **Sauerstoff** kam aus der Luft im Gasraum (die Tanks waren nicht mit Stickstoff überlagert), und,
- die einzige noch fehlende Komponente war die **Zündenergie**. Kam sie von einer defekten Verkabelung, statischer Aufladung oder Heißarbeiten??



**Nein, hier war die A-Kohle der Abluftfilter die Ursache für Explosion und Feuer.**

### Wie kann eine A-Kohle-Packung als Zündquelle wirken?

- Wenn organische Stoffe durch A-Kohle strömen, kommt es zu einer Reaktion (Adsorption), von der **bedeutende** Wärmemengen erzeugt werden können. **Tatsächlich wurde die A-Kohle so heiß, dass die Selbstentzündungstemperatur des betreffenden Stoffes in der Abluft erreicht wurde.** Das war der „Funken“, der diese Explosion ausgelöst hat!
- Hier einige Selbstentzündungstemperaturen, die Sie interessieren mögen:



- Acetylen ..... 305 °C
- n-Butan ..... 405 °C
- Wasserstoff ..... 400 °C
- Propan ..... 450 °C
- Methan ..... 540 °C
- Schwefelkohlenstoff ... 90 °C

**Eine Warnung der EPA zu A-Kohle-Fässern auf <http://www.epa.gov/swercepp/pubs/carb-ads.pdf>**

AIChE © 2003. All rights reserved. Reproduction for non-commercial, educational purposes is encouraged. However, reproduction for the purpose of resale by anyone other than CCPS is strictly prohibited.