



Je 14 Tote, 17 Verletzte und ein Sachschaden von über 100 Millionen Mark - das ist die Bilanz der größten Mehlstaubexplosion in der Geschichte der Bundesrepublik.

Am 6. Februar 1979 löste ein kleines Feuer in der Bremer Rolandmühle die Katastrophe aus. In einer Kettenreaktion wirbelte jede Einzelexplosion wieder neuen Mehlstaub auf, der wiederum explodieren konnte. Ein ähnliches Unglück ereignete sich am 20. August 1997 im französischen Blaye.

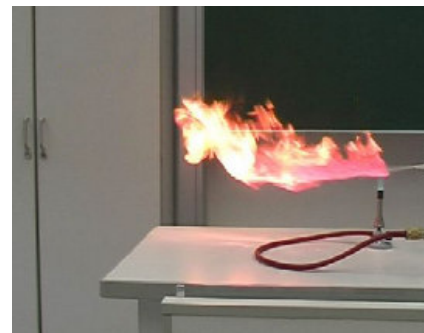
Dass Mehl explodieren kann, ist nicht ungewöhnlich. Es gilt die Regel: Fein gemahlen kann jeder Stoff in die Luft gehen, der organischen Ursprungs ist - also einmal lebendig war. Denn organische Stoffe können brennen und die Explosion ist in diesem Fall nichts anderes als eine sehr schnelle Verbrennung. Das hängt mit dem Prinzip der Oberflächenvergrößerung zusammen. Das kennt jeder, der schon einmal ein Feuer gemacht hat: Ein Holzstück ist schlecht zu entzünden, Kleinholz schon viel besser, und Holzspäne oder Holzwohle brennen sofort. Darum können auch Substanzen wie Kakao, Kaffee, Stärke, Aluminium oder Zellulose explodieren.

Damit es aber knallt, müssen drei Dinge zusammenkommen. Staub, Sauerstoff und eine Zündquelle. Nur in der richtigen Mischung sind Luft und Staub explosiv. Dazu reicht aber schon wenig: In einer Mühle bedeutet schon eine Mehlschicht von wenigen Millimetern Dicke eine Gefahr. Deshalb ist absolute Sauberkeit dort der beste Explosionsschutz.

Versuch: (keinesfalls selbst ausprobieren - Lebensgefahr!)

Man füllt die spitze Kappe eines Blasebalgs mit Mehl und spannt sie auf Brennerflammenhöhe in ein Stativ ein. Das Mehl sollte nicht zu sehr gestopft sein und am besten gut getrocknet.

Alternativ kann man auch 3-4 Löffel Mehl auf ein Uhrglas geben und das Uhrglas auf einem Podest in Brennerflammenhöhe positionieren. Der Blasebalg wird dann hinter dem Teller eingespannt. Vor dem Brenner in Blasrichtung des Blasebalges dürfen sich keine Personen oder leicht brennbare Gegenstände befinden.



Versucht man einen Löffel Mehl mit einem Feuerzeug zu entzünden, so klappt das nicht besonders. In diesem Fall gilt, dass eine größere Oberfläche eine bessere Verbrennung bzw. Reaktion ermöglicht. In einem Haufen Mehl erreicht man mit der Flamme nur die oberste Schicht. Pustet man in das Mehl, verteilt es sich fein in der Luft.

Die feinen Partikel sind aber viel leichter zu entzünden, als die dichte Oberfläche vorher. Die Verbrennung kann viel schneller voranschreiten, weil in der Mehlwolke der Reaktionspartner Sauerstoff aus der Luft stärker vorhanden ist, als im dicht gepackten Mehlhaufen. Dies führt zu einer teilweise explosionsartigen Reaktion eines Staubes mit der Luft. Weitere Beispiele für diese Art von Reaktion sind Sägemehlexplosionen, Feuerspucken mit Bärlappsporen oder die Verbrennung des fein verteilten BenzinLuftgemisches im Automotor.

Selbst Eisen, Aluminium, Stärke, Kakao oder Kaffee können in fein verteilter Form zur Explosion führen. Dazu müssen nur 3 Bedingungen erfüllt sein: feine Verteilung - Zündtemperatur - Sauerstoffzufuhr.

Hinweis: Zu diesem Versuch gibt es ein Video.