



# Katastrophe durch Gasexplosion

## Flüssiggasexplosion zerstört Ortskern

Wartungsarbeiten an einem 5.400 l fassenden, unterirdischen Gastank verursachten eine verheerende Explosion, die acht Menschenleben kostete sowie zahllose Verletzte und große Schäden am Ortskern einer kleinen mittelfränkischen Ortschaft hinterließ.

### Situation

Im Ortskern einer kleinen mittelfränkischen Ortschaft lag eine Metzgerei mit Pensionsbetrieb, umgeben von kleineren Geschäften, Gasthäusern, einer Kirche und Wohnhäusern. Der Energiebedarf wurde durch Flüssiggas gedeckt. Zu diesem Zweck war auf der Rückseite des Grundstücks ein 6 m<sup>3</sup> fassender, unterirdischer Stahltank installiert.

### Was war der Auslöser?

Beim Betanken des Gastanks bemerkte der Lieferant eine minimale Undichtigkeit am Befüllventil. Der Mangel wurde als äußerst geringfügig einge-

stuft und die Reparatur für einen späteren Zeitpunkt vereinbart. So traf ca. eine Woche nach dem Betanken ein Techniker des Gaslieferanten zur Reparatur ein. Entgegen den Vorschriften verwendete der Techniker einen Schlag-schrauber, der obendrein noch falsch eingestellt war. Statt das Ventil fester zu ziehen, verursachte er ein Lösen des Ventils. Der Verschluss des Ventils war, wohl aufgrund des mit Macht ausströmenden Gases, nicht mehr zu verschließen. Das Gas, schwerer als Luft, kroch auf dem abschüssigen Gelände in die Produktionsräume einer unmittelbar angrenzenden Bäckerei. Der Monteur löste Gasalarm aus, Anwohner und Feuerwehr wurden verständigt. Während die ersten Feuerwehren anrückten, maßen Eigentümer und Bedienstete der Bäckerei dem Alarm keine große Bedeutung bei, blieben in den Gebäuden und gingen ihrer Arbeit weiter nach. Zehn Minuten später löste ein Funke die Explosion von ca. 1.400 m<sup>3</sup> Gas, das das Bäckereianwesen mittlerweile gefüllt hatte, aus. (Bild 1)

ist unter normalen atmosphärischen Bedingungen gasförmig, geruchlos und schwerer als Luft. Das besondere Kennzeichen dieser Verbindungen besteht darin, dass sie sich bereits bei Raumtemperaturen und relativ niedrigen Drücken verflüssigen lassen. In flüssigem Zustand ist der Rauminhalt ca. 260-mal kleiner als in gasförmigem Zustand. Flüssiggas weist einen ebenso engen und niedrigen Zündbereich wie Benzin auf. Zu einer Entzündung kann es kommen, wenn gleichzeitig zum richtigen Mischungsverhältnis die nötige Zündenergie zugeführt wird. Es muss eine offene Flamme, ein Zündfunke oder etwas Vergleichbares vorhanden sein. Am günstigsten verläuft die Reaktion etwas oberhalb der Stelle des stöchiometrischen Gemisches. Dabei handelt es sich um den Bereich der Gemischzusammensetzung, bei dem für jedes Kraftstoffmolekül die erforderliche Anzahl von Sauerstoffmolekülen zur Verfügung steht ( $\lambda = 1$ ).

Zum Zeitpunkt des Unglücks war der Erdtank fast voll. Bei 1,5 bar lagerten demnach etwa 5.300 Liter Gas.

### Technische Details

Bei dem ausströmenden Gas handelte es sich um Butan (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>), das bei der Verarbeitung von Rohöl in den Raffinerien sowie bei der Förderung von Rohöl und Erdgas gewonnen wird. Flüssiggas

### Schadenausmaß

Die Bäckerei, bestehend aus drei Gebäuden, wurde vollkommen zerstört.



Bild 2



Bild 3



Bild 4

Die unmittelbar daneben liegende Metzgerei, zu welcher der Gastank gehörte, wurde zu 75 % zerstört. Gleiches galt für eine Gaststätte, die nur durch eine Stichstraße von der Bäckerei getrennt war. In der Bäckerei starben fünf Menschen, in der Metzgerei war ein Opfer zu beklagen. 16 Verletzte waren teilweise stationär zu behandeln. An weiteren 87 Anwesen waren Schäden unterschiedlichster Art festzustellen. Zehn Fahrzeuge wurden durch umherfliegende Trümmer beschädigt. **(Bild 2, 3)**

Erschwerend kam noch hinzu, dass der Monteur mit einem mit Flüssiggasflaschen beladenen Lkw angereist war, der durch die Explosion mitten in die Trümmerwüste geschleudert wurde. Da Teile der Bäckerei brannten und Lkw samt Ladung erhitzen, befürchtete man weitere Explosionen. Erst nach vielen Stunden und entsprechender Kühlung konnte der Lkw mit schwerem Gerät geborgen werden – völlig demoliert, aber ohne eine weitere Explosion verursacht zu haben. **(Bild 4)**

Die Explosionsdruckwelle hatte sich hauptsächlich überirdisch, aber auch unterirdisch fortgepflanzt. Dabei nahmen die Schäden an den Gebäuden in konzentrischen Kreisen um die Unglücksstelle ab. Die letzten Schäden waren in ca. 750m Luftlinie vom Explosionszentrum festzustellen. Es entstanden typische Schadenbilder, die sich ständig wiederholten:

- ▶ „Durcheinandergewirbelte“ Dacheindeckungen und teilweise aus den Verankerungen gerissene Holzdachstühle.

- ▶ Risse an den Gebäudeumfassungen, die statisch bedenklich waren und von Statikern untersucht werden mussten.
- ▶ Statisch unbedenkliche Haarrisse, wobei sich Altschäden von neuen Rissen manchmal schwer unterscheiden ließen (insbesondere bei Rollläden und Stürzen).
- ▶ Fenster und Balkontüren, deren Beschläge dem Explosionsdruck nicht standhielten und ausbrachen.
- ▶ Garagentore verbeulten, Führungsschienen und Antriebe knickten ab.

Die Auswirkung der unterirdisch verlaufenden Druckwellen führte meist zum Abriss von Kellerdecken und somit zur Rissbildung an den Deckenauflagern. Auch hier war es schwierig, alte konstruktionsbedingte Schubrisse von neuen explosionsbedingten Rissen zu unterscheiden. Solche Schäden waren von der Ausdehnung zwar groß, statisch aber nicht bedenklich.

Nur in einem Fall wurde das Kellerumfassungsmauerwerk auf halber Höhe zwischen KG-Fußboden und KG-Decke an der Gebäudelängsseite durchrissen.

## Regulierung

Zwei Stunden nach der Explosion sprachen die Medien von ca. 180 Schäden. Eine erste Erkundung durch einen Experten der Versicherungskammer Bayern war durch eine weitläufige Absperrung erschwert. Ein Zugang zum Explosionsbereich war auch für Versicherer nicht möglich.

Nach zwei Tagen wurde die Schadenstätte freigegeben und die technische Schadenermittlung konnte beginnen. Fünf Schadeningenieure der Versicherungskammer Bayern begannen mit ihrer Arbeit, vier weitere standen auf Abruf bereit. Am ersten Tag wurden 55 Schäden registriert, weitere 20 im Laufe der ersten Woche, die letzten zehn in den Wochen danach. Am Ende waren 90 Schadenmeldungen bekannt, 85 davon betrafen die Versicherungskammer Bayern. Der Einsatz der internen Gebäudesachverständigen und die massive Präsenz in den ersten Tagen nach der Explosion demonstrierte die Kompetenz des öffentlichen Versicherers.

Mit den betroffenen Gebäudebesitzern konnten zeitnah Wiederherstellungsberechnungen besprochen und Entschädigungsleistungen vereinbart werden. Der gesamte Sachschaden liegt im Bereich mehrerer Millionen Euro. Regressansprüche werden zwischen den Sachversicherern und dem Haftpflichtversicherer des Verursachers direkt verhandelt. ■

Dipl.-Ing. (FH) Uwe Winkler  
Risk-Management  
Versicherungskammer Bayern  
München



Bild 1