



Nur knapp einer Katastrophe entgingen Feuerwehrmänner der FF Plenzengreith, als beim Brand eines Kleintransporters einige Propangasflaschen explodierten.

Wenn HBI Bernhard Flagl über den jüngsten Einsatz berichtet, wird seine Stimme etwas leiser. Immer mehr wird ihm bewusst, wieviel Glück er und seine Kameraden hatten, diesen Einsatz heil zu überstehen. Dabei klang die Alarmierung um 12.16 Uhr, am Dienstag, dem 26. Jänner 2021, relativ harmlos: „Fahrzeugbrand beim Gasthof Schöcknickl“!

Der idyllische Ortsteil von Passail liegt am Osthang des Schöckls (Bez. Weiz) auf rund 1.000 Meter Seehöhe. Da sich Flagl und einige Kameraden in Reichweite des Rüsthauses befinden, erreichen sie bereits eine Minute später den nahen Gasthof. Erst hier erkennt HBI Flagl, dass sich in dem in Vollbrand stehenden Kleintransporter Propangasflaschen befinden, und lässt das KLFA und Mannschaft auf Sicherheitsabstand zurücksetzen. Um 12.18 Uhr trifft auch das TLF der FF Plenzengreith am Einsatzort ein, als mit

einer großen Detonation der Klein-Lkw vor dem Gasthof explodiert. Glücklicherweise befindet sich die seitliche Schiebetür des Transporters auf der gegenüberliegenden Seite zu den Einsatzkräften sodass sich die Wucht der Detonation entgegengesetzt von ihnen entlädt.

Eine der 33-kg-Flaschen wird 70 Meter weit in eine Wiese geschleudert, eine andere rast in die Fassade des Gasthofes und setzt das Gebäude in Brand. Ein weiterer kleinerer Druckbehälter landet direkt in der Gaststube, bleibt aber zum Glück unter einer Bank unbeschädigt liegen. Erst Tage später wird eine weitere Gasflasche im nahen Wald aufgefunden.

Wie kam es zum Brand?

Gegen 12.00 Uhr will ein Lieferant Gasflaschen auf dem Parkplatz vor dem Landgasthof in Plenzengreith abladen. Da fängt der Lieferwagen plötzlich im Motorraum Feuer.



Der Lenker bemerkt die Flammen und versucht mithilfe von Feuerlöschern den Brand unter Kontrolle zu bringen. Bei den Löschversuchen erleidet er eine Rauchgasvergiftung und muss wenig später ins LKH Weiz gebracht werden. Da das Feuer bereits auf die Fahrerkabine des Kleintransporters übergreift, wird der Feuerwehr-Notruf gewählt.



Der Brand im Motorraum greift auf den Laderaum des Kleintransporters über



Mit Schwertschaum konnten der Fahrzeugbrand gelöscht und die Gasflaschen gekühlt werden

Um 12.16 Uhr erreicht der Alarm „Fahrzeugbrand“ die FF Plenzengreith. Die erstankommenden Kameraden, darunter HBI Flagl, rücken unmittelbar nach dem Alarm mit dem KLFA aus. Nichtsahnend, dass sich im Unfallfahrzeug 26 große Propangasflaschen befinden.

Einsatz unter Lebensgefahr

Die Detonation der Gasflaschen ist mächtig, doch die Einsatzkräfte haben Glück. Die Gebinde und Fahrzeugteile werden in die entgegengesetzte Richtung geschleudert. Fenster und Türen des Gasthofes gehen zu Bruch oder werden beschädigt.

HBI Flagl lässt sofort vom TLF einen Löschangriff vornehmen und die noch unbeschädigten Druckflaschen unter Deckung

kühlen. Ebenso wird eine C-Leitung von einem nahen Hydranten gelegt. Da bereits Teile der Hausfassade und der Dachverschalung in Flammen stehen, veranlasst er die Alarmierung der Feuerwehren Neudorf bei Passail und St. Radegund.

Für die Bekämpfung des Fahrzeugbrandes entscheidet sich Flagl für den Einsatz von Schwertschaum, um aus größtmöglicher Distanz löschen zu können.

Von den eintreffenden Einsatzkräften der Nachbarfeuerwehren wird eine zweite C-Leitung gelegt, um den Schutz der Gebäude zu sichern. Ein Atemschutztrupp nimmt mit einem HD-Rohr im Dachboden der Gastwirtschaft einen Innenangriff vor, um ein Ausbreiten des Feuers zu verhindern. Der Reservetrupp wird von Kräften der Feuerwehren Neudorf und St. Radegund gebildet. Das rasche Eingreifen der Einsatzkräfte macht sich bezahlt: Durch die Kühlung können weitere Explosionen der noch intakten Gasflaschen



Insgesamt hatte das Fahrzeug 26 große Gasflaschen geladen. Alle Fotos: FF Radegund und FF Plenzengreith

verhindert werden und auch der Brand an der Dachverschalung ist rasch unter Kontrolle, ohne dass das Gebäude weiteren Schaden nimmt. Die 28 eingesetzten Feuerwehrkräfte haben ganze Arbeit geleistet, aber auch St. Florian, der seinen Schutzmantel über seine Jünger hielt.

Brennende Gasflaschen – was tun?

Brennende Gasflaschen zählen zu den häufigsten Ursachen für Unfälle mit dem Gefahrstoff Gas. Jede Druckgasflasche, die einem Brand ausgesetzt ist, kann bersten. Gefahren entstehen durch umherfliegende Teile, brennbare, giftige oder korrosive Inhalte, heiße Gase oder Druckwellen. Die folgenden Maßnahmen sind wichtig, um das Bersten von Flaschen zu verhindern und die Sicherheit der Einsatzkräfte zu gewährleisten.

Im Normalfall stehen Gase in den Flaschen unter Druck, daher auch der Begriff Druckgasbehälter. Erhöht sich die Temperatur in der Flasche, so ändert sich der Druck in gleichem Maße. Ist der sogenannte Berstdruck der Gasflasche erreicht, so kann es zum Bersten des Sicherheitsventils der Gasflasche kommen.

Umgangssprachlich ist zwar von einer Explosion der Gasflasche die Rede, jedoch wird bei diesem Bersten das Gas in großer Menge, aber kontrolliert abgeblasen.

Dabei ist anzumerken, dass der Druck nicht proportional ansteigt, wie einige Werte für das Flüssiggas Propan zeigen:

Flaschentemperatur:	20°C	40°C	60°C
Flaschendruck:	8 bar	13 bar	20 bar

Wann bersten Gasflaschen?

Bei hohen Temperaturen und dem damit erhöhten Druck in der Flasche können Gasflaschen bersten, wenn der sogenannte Berstdruck überschritten wird. Dieser kann mit Hilfe einer Faustformel abgeschätzt werden.

$$\text{Berstdruck} = \text{Prüfdruck} \times 1,5 + 10\%$$

Gefahren

Das Risiko von Druckgasbehältern geht zwar auch, aber nicht nur vom Bersten einer Gasflasche (mit umherfliegenden Teilen, Hitzewirkung und Druckwellen) aus.

Auch der Inhalt selbst, gegebenenfalls in Kombination mit dem Standort, kann eine ernsthafte Gefahr darstellen. Einige Schutzgase bzw. Gemische etwa wirken bei unzureichender Belüftung erstickend. Andere haben narkotisierende oder korrosive Wirkungen.

Flaschenventil

Eine Vielzahl an Vorschriften soll dafür Sorge tragen, dass ein Brand bzw. eine Gefahr möglichst unterbunden werden. Eine wichtige Rolle spielt dabei das Gasflaschenventil, das den Überdruck in der Flasche reguliert bzw. begrenzt, damit ein Bersten nicht möglich ist.

Exemplarisch einige Daten:

Acetylenflaschen:	60 bar Prüfdruck = ca. 120 bar Berstdruck
Aluminiumflaschen:	300 bar Prüfdruck = ca. 600 bar Berstdruck
Composite-Gasflaschen:	30 bar Prüfdruck = ca. 60 bar Berstdruck
Edelstahlflaschen:	max. 300 bar Prüfdruck = ca. 600 bar Berstdruck
Stahlflaschen:	max. 450 bar Prüfdruck = ca. 900 bar Berstdruck

Deshalb sind auch im Brandfall, wenn möglich, die Flaschenventile zu schließen. Zusätzlich dazu sollten sie beim Transport und auch bei der Lagerung mit einer Flaschenkappe vor dem Abreißen gesichert sein.

Wenn das Ventil nicht geschlossen werden kann, sollte man das Gas brennen lassen und die Flasche sowie die gefährdete Umgebung mit Wasser kühlen. Ausströmen des brennbaren Gas kann eine Explosion verursachen, wenn diese sich mit Luft vermischt und entzündet.

Die Flamme von einer Gasflasche sollte daher nur gelöscht werden, wenn sie eine besondere Gefahr darstellt oder wenn das Ventil schnell geschlossen werden kann. Es ist darauf zu achten, dass Flüssiggasflaschen (Propan, Butan) beim Kühlen nicht umfallen.

Umgefallene Flaschen sind nach Möglichkeit aufzurichten, damit keine Flüssigkeit aus dem Ventil austritt.

Sofortmaßnahmen

Kommt es zum Brandfall mit Druckgasbehältern, sind folgende Schritte unverzüglich einzuleiten. Generell gilt dabei: Gasflaschen unbekanntem Inhalts sind wie Acetylenflaschen (s. weiter unten) zu behandeln.

- Betroffenen Bereich evakuieren und weiträumig absperren.
- Keine Feuerzeuge, Lichtschalter oder andere elektronischen Geräte nutzen.
- Gaslieferanten verständigen.

So viele Informationen wie möglich über die Situationen einholen. Dies umfasst folgende Fragen:

- Welche Art und wie viele Gasflaschen sind betroffen?
- Gibt es weitere Gasflaschen, die in der Nähe gelagert sind?
- Welche Personen haben Kenntnis über die gelagerten Druckgasbehälter?



Bild der Zerstörung: Vom Kastenwagen blieben nur Fragmente übrig. Foto: FF Radegund

Löscheinsatz

Folgende Schritte sollen nur dann durchgeführt werden, wenn klar ist, dass es sich nicht um Acetylenflaschen handelt und wenn die Bildung eines explosionsfähigen Gemischs ausgeschlossen ist:

- Persönliche Schutzausrüstung (PSA) wie Handschuhe sowie Gesichts- und Atemschutz tragen – vor allem bei giftigen Gasen.
- Wenn möglich, Flaschenventile gefährdeter Behälter schließen.
- Alle weiteren Gasflaschen aus dem gefährdeten Bereich entfernen (sofern möglich) und auf Lecks (z.B. mit Lecksuchspray) untersuchen.
- Warme oder heiße Gasflaschen von einer geschützten Stelle (hinter einer Betonwand oder schwerer Maschine) so lange mit Wasser kühlen, bis ihre Oberflächen nass bleiben. Vertrocknet/verdampft das Wasser, Kühlung fortsetzen.

Sonderfall brennende Acetylenflaschen

Bei brennenden Acetylenflaschen (egal ob durch Flammenrückschlag oder äußere Einwirkungen) gelten andere Regelungen. Hintergrund ist, dass sich in ihnen neben dem Gas auch giftige und brandfördernde Stoffe wie Aceton oder Dimethylformamid befinden. Je nachdem, ob die Flaschen warm bzw. heiß sind oder nicht, sind unterschiedliche Maßnahmen erforderlich:

- Tritt eine „saubere“ Acetylenflamme aus, Ventil schließen. Falls nicht möglich, Flamme nicht löschen.
- Bei ruß- oder qualmhaltigem Gasaustritt Abstand von der Flasche halten, da wahrscheinlich eine Acetylenzersetzung begonnen hat – siehe nächster Abschnitt.
- Bei Flaschenbündeln Zentralventil schließen, Acetylenflaschen aus ausreichender und geschützter Entfernung kühlen, ausbrennen lassen. 24 Stunden abwarten und Behälter beobachten.

Verhalten bei Acetylenzersetzung

Hat eine Acetylenzersetzung tatsächlich begonnen (zu erkennen daran, dass die Flasche am Ventil beginnend warm wird oder wenn Gas mit Ruß und ungewöhnlichem Rauch austritt), sind folgende Punkte zu beachten:

- Falls Flasche noch berührbar ist, Flaschenventil schließen, Druckminderer abschrauben, ins Freie bringen. Sofort ablegen und kühlen, sollte sie sich erwärmen.
- Zündquellen entfernen, Türen und Fenster öffnen.
- Aus gedeckter/geschützter Stellung kühlen.
- Kühlung mindestens 30 Minuten fortführen. Danach testen, ob sich die Flasche weiterhin erwärmt. Falls nicht, kann sie transportiert werden.
- Flasche dann für 24 Stunden in einem Wasserbad lagern.

Falls die Flasche nicht mehr berührbar ist, muss die Umgebung weiträumig evakuiert werden. Exekutive wegen Beschuss der Flasche alarmieren.

Quellen:

Dr. Otto Widetschek: „Großer Gefahrgut-Helfer“, Leopold Stocker Verlag
Industriegaseverband „Sicherheit im Umgang mit Industriegasen
Gasprofi24 „Brennende Gasflasche – was tun?“
Frank D. Stolt: „Sprengwirkung einer Gasflasche“

Alles über Propangas

Werksfoto: cwk-Wiedenmann

Propangas ist in der Welt der Gase und Gasprodukte ein echter Allrounder und wird z.B. als Brenn- und Heizgas in der Küche, beim Grillen und natürlich in den Bereichen Brennen, Löten und Schweißen eingesetzt.

Wie groß ist der Schaden, den eine einzelne Gasflasche anrichten kann?

Ein Kilogramm Propan-/Butan-Gas in einer Gasflasche hat die Sprengkraft von einem halben Kilogramm TNT, also Sprengstoff. Handelsübliche Gasflaschen enthalten drei bis elf Liter Gas. Bei einer großen Gasflasche besteht eine eventuelle Sprengwirkung von ungefähr sechs Kilogramm TNT. Bei Behälterversagen können Teile, je nach Behältergröße, ca. 1.000 Meter weit geschleudert werden.

Reicht eine einzelne Gasflasche aus, um Wände wegzusprenge?

Eine Flasche kann ausreichen, um Wände wegzusprenge. Das heißt aber nicht, dass es zwangsläufig zu einer Explo-



sion kommen muss, wenn eine Gasflasche leckt. Das ist nur eine von drei Möglichkeiten. Das Gas kann auch einfach nur abbrennen. Die verheerendere Variante ist, dass es zu einem sogenannten BLEVE kommt, also zu einer Gasexplosion einer expandierenden siedenden Flüssigkeit.

Wie entsteht ein BLEVE?

BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) entsteht immer dann, wenn infolge eines Nachbarschaftsfeuers ein Flüssiggasbehälter von außen oberhalb des Flüssigkeitsspiegels aufgeheizt wird.

Das Metall wird geschwächt und mit ansteigendem Innendruck kommt es zu einem plötzlichen Zerplatzen des Behälters. Die siedende Flüssigkeit geht schlagartig in die Gasphase über, und das Gas verbrennt explosionsartig.

Was passiert, wenn Gas aus einer Flasche ausströmt?

Propangas, wie auch alle anderen Flüssiggase, ist im gasförmigen Zustand schwerer als Luft. Wenn es austritt, fließt es zu Boden und kann sich in Kellerräumen oder Kanälen ansammeln. Es bildet sich ein unsichtbarer See aus Gas. Würde man barfuß auf diesen See treten, wären Erfrierungen die Folge. Das erlebt man im Kleinen auch, wenn man eine Gasflasche anschließt. Selbst mitten im Sommer kann sich an der Anschlussstelle eine feine Eisschicht bilden.

Wie lange bleibt das Gas flüssig?

Erst wenn das Mischungsverhältnis Luft-Gas ausreicht, kann es zur Explosion kommen. Bei Propan-/Butan-Gas liegt das optimale Mischungs-

verhältnis bei rund neun Volumenprozent, das heißt die Luft ist mit neun Prozent Gas gesättigt. Das dauert, je nach Größe des Raumes, in dem das Gas ausfließt, einige Zeit.

Kann man Propangas riechen?

Flüssiggas – Propan, Butan und deren Gemische – ist bei Umgebungstemperatur (20°C) gasförmig, farb- und eigentlich geruchlos. Damit ausströmendes Gas leicht wahrgenommen werden kann, wird eine geringe Menge eines Geruchsstoffes beigemischt.



Löschübung eines Gasventil-Brandes

AISCO
FIRETRAINER
Made in Germany
since 1989

Spezialist für:

- Firetrainer: 12 Modelle
- Füllstationen: 5 Modelle
- Übungslöcher
- Feuerwehr-Trainingsanlagen
- Nebelgeräte/Nebelmaschinen auch hitzebeständig
- Firetrainer für Doppelnutzung

AISCO
Firetrainer GmbH
Grünstrasse 18
79232 Freiburg-March
Deutschland

Tel. +49 7665-94 775-0
info@aisco-firetrainer.com

www.aisco-firetrainer.com



Kennzeichnung von Gasflaschen

Die Farbkennzeichnung einer Gasflasche ist nicht zwingend korrekt, sondern nur eine erste Hilfe, die bereits von Weitem erkennbar sein soll. Verbindlich ist dagegen einzig

der Gefahrgutaufkleber, der sich auf der Flaschenschulter befindet. Die Farbkennzeichnung gilt zudem auch nur für industrielle und medizinische Gasflaschen.

Darunter fallen zwar bereits eine Vielzahl von gängigen Produkten, nicht aber Flüssiggasflaschen wie Butan- und Propangas sowie Feuerlöscher.

Die Kennzeichnung von Gasflaschen ist EU-weit verbindlich geregelt, in Österreich als gleichnamige ÖNORM EN 1089.

Kennfarben (EN 1089-3)

1. Industrielle Gase

Acetylen

Farbe: Kastanienbraun



Sauerstoff

Farbe: Reinweiß



erstickende Gase

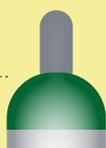
Krypton, Xenon, Neon, Druckluft

Farbe: Oxydrot



Argon

Farbe: Smaragdgrün



Stickstoff

Farbe: Tiefschwarz



Kohlendioxid

Farbe: Staubgrau



Helium

Farbe: olivbraun



Wasserstoff

Farbe: Feuerrot



2. Industrielle Gasgemische

inert

Bsp.: Ar/CO₂ | N₂/CO₂

Farbe: gelbgrün



brennbar/inert

Bsp.: H₂/Ar | CH₄/N₂

Farbe: Feuerrot



oxidierende Gase

Bsp.: O₂/CO₂

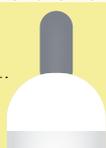
Farbe: Lichtblau



3. Medizinische Gase und Gasgemische (weißer Zylinder)

Sauerstoff

Farbe: Reinweiß



Distickstoffoxid

Farbe: Enzianblau



Kohlendioxid

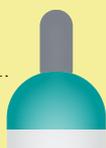
Farbe: Staubgrau



Gemisch mit NO

N₂ + NO (NO < 1000 ppm)

Farbe: türkisblau



Atemluft

Farbe: Reinweiß / Tiefschwarz



Helium/ Sauerstoff

Farbe: Reinweiß/Olivbraun



Kohlendioxid/ Sauerstoff

Farbe: Reinweiß/Staubgrau



4. Toxische Gase

giftig/ätzend

Ammoniak, Chlor

Farbe: Zinkgelb

