

Sicherheit bei Haus-Gasanlagen

# Gas – nur bei Bedarf

Jörg Scheele<sup>1)</sup>

*Erdgas wird von vielen Hauseigentümern als umweltfreundlicher und bequemer Brennstoff geschätzt. Hinzu kommt, daß die ständige Verbesserung der Installationstechniken und Prüfungsmöglichkeiten der Anlagen diesen Energieträger sicher machen. Wie aber der eine oder andere Unglücksfall zeigt, verbleibt ein Restrisiko. Dem soll nun mit Alcatraz<sup>2)</sup> zu Leibe gerückt werden.*

Gasexplosionen mit Personen- und Gebäudeschäden sind in den seltensten Fällen auf alterungsbedingtem Verschleiß der Gasanlagen zurückzuführen. Schon das zeigt, welchen hohen Qualitätsanspruch die Systeme nach den Anforderungen der Technischen Regeln für Gas-Installationen des DVGW von je her erfüllen müssen. Ursache von Unglücken sind häufig Manipulationen an den Gasleitungen. Oder auch Gebäudebrände, die auf intakte Gasanlagen einwirken. Bauteile, die im Brandfall nur einer Temperatur von 650 °C standhalten, können ein Ausströmen unverbrannten Gases nicht in jedem Fall verhindern [1]. Tritt beim Versagen der Bauteile Gas in großen Mengen aus, besteht die Gefahr der Verpuffung oder Explosion.

<sup>1)</sup> Jörg Scheele ist Dozent bei der Handwerkskammer Dortmund

<sup>2)</sup> Alcatraz ist ein Produkt der Fa. Eckhoff & Denk, Rohrleitungssystemsicherungen für Gebäude, 58256 Ennepetal, Telefon (0 23 33) 7 30 73, Telefax (0 23 33) 7 30 99

<sup>3)</sup> Beispielhaft wurden hier als Berechnungsgrundlage ein Umlaufwasserheizer und ein Gasherd, die an die Leitung angeschlossen sind, gewählt.

## Meistens geschlossen

Selbst wenn heute hinsichtlich der Materialauswahl die Möglichkeit der Erstellung einer brandbeständigen Gasinstallation besteht (kein Gasaustritt unter 925 °C für einen Zeitraum von 60 Minuten), kann ein Gasaustritt im Brandfall nicht hundertprozentig ausgeschlossen werden. Und gegen gezielte Manipulationen aus selbstmörderischer oder krimineller Absicht ist kein Kraut



**Das Rohrleitungs-Sicherungssystem gibt Gas nur im Bedarfsfall frei und auch nur dann, wenn die Leitungen OK sind**

gewachsen. Man denke nur an die Gaszähler in den Mehrfamilienhäusern, die im Keller installiert und somit quasi für jedermann zugänglich sind. So wäre es besser, man würde die Hauptabsperreinrichtung nur dann öffnen, wenn ein Gasgerät tatsächlich Gas benötigt. Diese Überlegung führte zur Entwicklung der neuen Rohrleitungssystemsicherung mit der Bezeichnung Alcatraz.

## Man nehme . . .

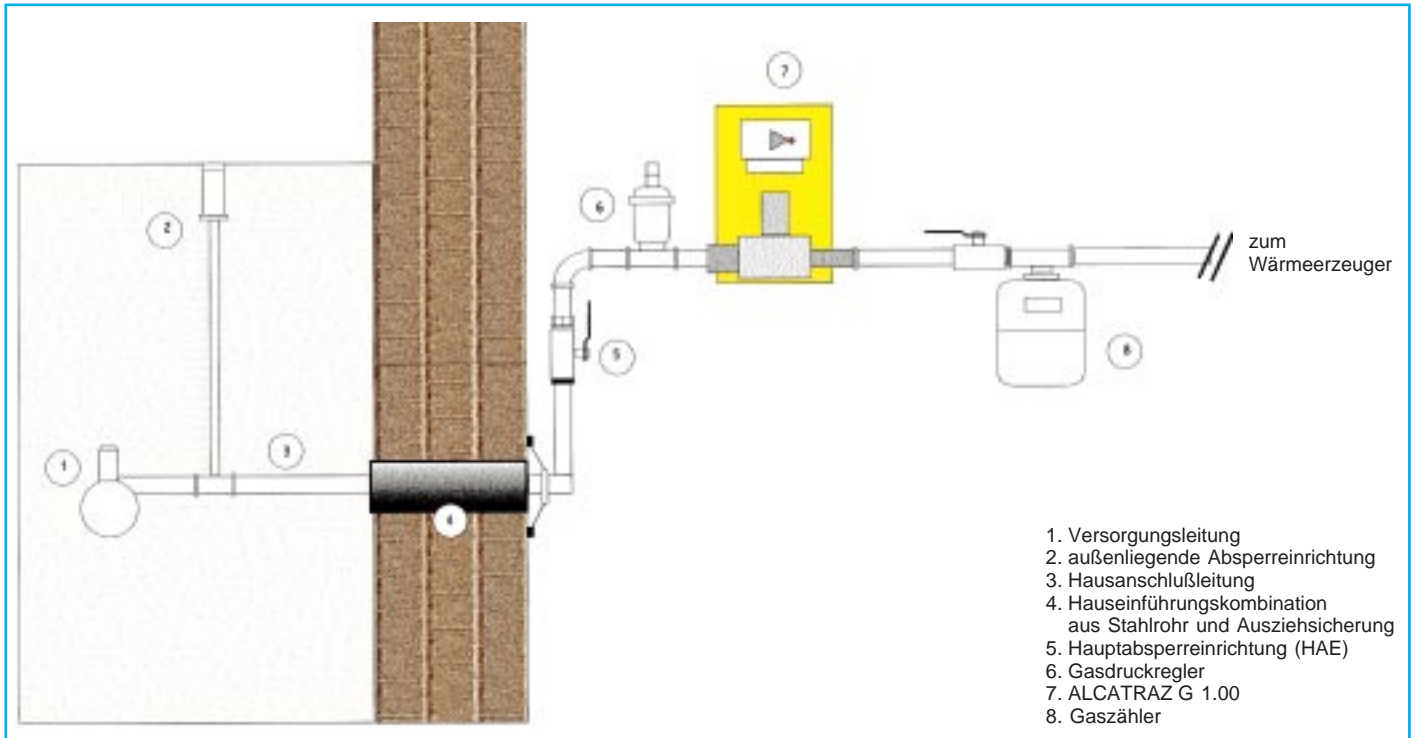
Das System besteht aus DVGW-geprüften Einzelbauteilen, die mit einer elektronischen Regelung kombiniert sind. Die in der Gasleitung eingesetzten Bauteile, Gasmagnetventil und Gasdruckwächter, bestehen aus Zinkdruckguß. Da diesem Material im Brandfall keine lange Überlebensdauer ein-

geräumt werden kann, wird eine thermisch auslösende Absperreinrichtung (TAE) vorgeschaltet, die bei einer Bauteiltemperatur von 100 °C automatisch schließt und die Gaszufuhr unterbricht. Als Stahlbauteil sichert diese die Anlage bei 925 °C rund 60 Minuten lang ab. Sie hat aber nur die Aufgabe, die konstruktionsbedingt nicht thermisch belastbare Alcatraz-Station im Brandfall zu sichern.

Die Station wird in der Regel am Hausanschluß unmittelbar nach der Hauptabsperreinrichtung und dem Gas-Hausdruckregler in die Gasleitung eingebaut und gibt nur dann die Gaszufuhr in das häusliche Leitungssystem frei, wenn ein Gasgerät in Betrieb gehen soll. Auf diese Weise ist die Gaszufuhr für etwa 70 % der Betriebszeit der Gasleitung abgesperrt<sup>3)</sup>. Damit reduziert sich auch das Risiko eines unkontrollierten Gasaustrittes um mehr als zwei Drittel. Voraussetzung für den Einsatz dieser Technik ist, daß die Gasgeräte als Vollautomaten (mit elektronischer Zündung) arbeiten und einen Schaltkontakt für die Gasanforderung besitzen, was auf moderne Kombithermen und Heizkessel zutrifft. Für den Betrieb von Gasherden stehen Sonderlösungen zur Verfügung.

## Permanente Gebrauchsfähigkeitskontrolle

Aber Alcatraz kann noch mehr. Nachdem kein Gas mehr benötigt wird, sperrt die Systemsicherung die Gaszufuhr zum häuslichen Leitungssystem ab und überprüft ununterbrochen mit Druckmessung, ob die Leitungen dicht sind. Eine Undichtheit hat zur Folge, daß die Magnetventile der Systemsicherung bei der nächsten Gasanforderung nicht öffnen und die Regelung optisch einen Fehler signalisiert. Um zu vermeiden, daß schon ein geringer Druckverlust innerhalb der sich ständig wiederholenden Prüfzeiten zum „Absperren“ der Gaszufuhr führt, wird ein eventuell erfolgter Druckabfall mit den Faktoren der Prüfzeit und des nachgeschalteten Leitungsvolumens ins Verhältnis gesetzt. So kann dem festgestellten Druckgefälle eine Leckrate



1. Versorgungsleitung
2. außenliegende Absperrvorrichtung
3. Hausanschlußleitung
4. Hauseinführungskombination aus Stahlrohr und Ausziehsicherung
5. Hauptabsperreinrichtung (HAE)
6. Gasdruckregler
7. ALCATRAZ G 1.00
8. Gaszähler

Unmittelbar nach HAE und Hausdruckregler eingebaut, überwacht Alcatraz permanent die Gebrauchsfähigkeit der nachgeschalteten Gasleitungen

zugeordnet werden. Da das Leitungsvolumen dabei nur überschlägig erfaßt wird, ist jedoch kein hundertprozentiger Leckagewert ermittelt. Allerdings wird erreicht, daß nicht schon ein eine geringe Undichtheit im Bereich der unbeschränkten Gebrauchsfähigkeit die Gasversorgung unterbricht, sondern erst eine als vermindert gebrauchsfähig erkannte Installation mit Leckwerten nahe der „Fünf-Liter-Grenze“.

### Gesamtleckage nicht zweckmäßig

Dieser „Fünf-Liter-Grenzwert“ kann aber z. B. in der Verteilungsleitung eines 8-Familienhauses schon erreicht werden, wenn alle Verbrauchsleitungen für sich betrachtet noch unbeschränkt gebrauchsfähig sind. Die Verbrauchsleitungen führen ja in verschiedene Gebäudebereiche und die aus diesen austretenden Gasmengen sammeln sich nicht grundsätzlich in demselben (Luft-)Raum. Es ist somit nicht sinnvoll, die Gasleckage des gesamten Gebäudes zur Bewertungsgrundlage der Betriebssicherheit zu machen. Daher ist in diesem Fall der Einsatz von Alcatraz unmittelbar nach der HAE nicht ratsam. Hier ist die Gasanlage durch Einsatz mehrerer Systemsicherungen in Teilvervolumen zu gliedern, die für sich überwacht werden. Dabei können zwei oder drei Steigleitungen über jeweils eine Systemsi-

cherung versorgt werden. Zum Beispiel die, welche als Verbrauchsleitungen durch einen Installationsschacht in die Etagen führen. Sind diese Leitungen nämlich undicht, kommen die Gasmengen, die über die Undichtheiten freigesetzt werden, im gemeinsamen Schacht zusammen. Hier ist es nicht nur sinnvoll sondern nötig, diese Leitungen „lecktechnisch“ als eine einzige zu bewerten.

### Restrisiko durch „Teamwork“ gering

Fraglos ist das Rohrleitungs-Sicherungs-System ein Meilenstein in Sachen Gas-Sicherheitstechnik. Falsch wäre es aber, von einer hundertprozentigen Sicherheit zu sprechen, denn die kann es in der Technik nicht geben. Was nämlich während einer Betriebsphase nicht erkannt werden kann, sind Manipulationen wie das Entfernen eines Stopfens aus der Gasleitung. In diesem Fall würde solange Gas austreten, wie bei der Gasanforderung eines Gasgerätes. Was aber die Systemsicherung (noch) nicht kann, wird durch andere Sicherheitseinrichtungen abgefangen. Denn vor der Alcatraz-Station ist ein Gas-Hausdruckregler installiert, der

in vielen Fällen über eine eingebaute Gas-Mangelsicherung verfügt. Wird in üblicher Absicht der Stopfen entfernt, reagiert zwar Alcatraz nicht, wohl aber die Mangelsicherung, die dann die Gaszufuhr unterbricht.

### Für Innovationen offen

Da das „Kernstück“ der Sicherung die Regelung ist, besteht hier die Möglichkeit mit Software-Updates der in Betrieb befindlichen Station neue Sicherheitsfunktionen zuzuordnen. So sind beispielsweise Erweiterungen, wie der Anschluß von Branddetektoren, möglich. Dann sperrt das Gerät die Gaszufuhr auch bei Anforderung eines Gasgerätes, wenn es irgendwo im Haus brennt. Und das ist ein weiteres Sicherheitsplus. Sowohl für die Bewohner als auch für die Feuerwehr.

Mit Alcatraz wurde der Startschuß für ein neues Zeitalter in der Gebäude-Sicherheitstechnik gegeben. Schon jetzt bietet das ausbaufähige Konzept ein Plus an Sicherheit, das besonders bei zentralen Heizkesselanlagen, z. B. in Wohngebäuden oder Krankenhäusern, auch unkompliziert nachgerüstet werden kann. □

#### Literatur

[1] Brand- und Explosionssicherheit von Gasanlagen in Wohngebäuden, Dr. Horst Neuhauser, Herbert Utz; Verlag Wissenschaft, München 1996