

# Sicher muss die Gasanlage sein

Worauf bei der Installation von Flüssiggasanlagen zu achten ist

Flüssiggas ist eine durchaus attraktive und umweltfreundliche Alternative zu herkömmlichen Energieträgern. Damit die Flüssiggasanlage einwandfrei funktioniert, muss sie hohe Anforderungen hinsichtlich der Sicherheit und Zuverlässigkeit erfüllen. Deshalb ist es wichtig, Fehler schon bei der Installation zu vermeiden.

**D**er Tank einer Flüssiggasanlage darf im Freien oberirdisch, erdgedeckt und halboberirdisch sowie innerhalb von besonderen Räumen aufgestellt bzw. eingelagert werden. Je nach Anwendung (Wohnhausbeheizung oder Prozesswärme in der Industrie) gibt es unterschiedliche Behältergrößen. Die Planung und Durchführung der Behälteraufstellung erfolgt durch ein Versorgungsunternehmen. Damit der Behälter direkt an der vorgesehenen Stelle aufgestellt werden kann, ist es wichtig, dass die erforderliche Betonplatte bei oberirdischer Aufstellung oder die Behältergrube beim erdgedeckten Behälter vorhanden ist und den Vorgaben entspricht. Alle erforderlichen Schutzziele werden bei der Realisierung der Anlage eingehalten. Die Anforderung an den Explosionschutz und die erforderlichen Sicherheitsabstände sind in der TRF 1996 (Technische Regeln Flüssiggas) ausführlich dargestellt.

## Montage am Tank

Bei der Anlieferung zum Kunden ist der Behälter bereits mit Gas vorgespült und das Gasentnahmeventil durch einen Polstopfen gesichert. Die enthaltene Gasmenge ist dabei für die Inbetriebnahme der Anlage ausreichend. Dadurch finden die Montagear-

beiten teilweise im explosionsgefährdeten Bereich (im Radius um die Armaturen) statt. In diesem so genannten EX-Bereich darf nicht geraucht, keine Flamme entzündet und kein Handy benutzt werden. Wird die Versorgungsleitung vom Behälter bis zur Hauptabsperreinrichtung (HAE) im Gebäude erdverlegt, ist ein Rohrgraben zu erstellen. Dieser muss mindestens 70 cm tief sein. Dabei darf ein Mindestabstand von 80 cm zu Versorgungsleitungen (Strom, Trinkwasser) nicht unterschritten werden.

Die Auswahl der Reglerdimensionierung (Druck und Leistung) sowie die Dimensionierung der Rohrleitung erfolgt bei der Planung der Anlage durch das Versorgungsunternehmen. Die Reglerkombination einschließlich Hauptabsperreinrichtung sowie besondere Anschlussstücke für die Montage erhält der Fachinstallationsbetrieb ebenfalls vom Versorgungsunternehmen (VU). Bei oberirdisch verlegten Rohrleitungen können Stahlrohre, Präzisionsstahlrohre, Edelstahlpräzisionsrohre und Kupferrohre verwendet werden. Bei der erdverlegten Rohrleitung sind Präzisionsstahlrohre wegen der geringen Wandstärke nicht zugelassen. Bei der Verwendung von Stahlrohren müssen diese einen werkseitig aufgebrauchten Korrosions-

Aus Sicherheitsgründen muss die Gasleitung im Rohrgraben durch ein Gaswarnband gekennzeichnet werden.



■ Platz sparend: der erdgedeckte Behälter mit Druckregler.





■ Der Tankanschluss kann auch mit zugelassenen Press-Systemen montiert werden.

schutz haben. Kupferrohre mit Stegmantel (WICU-Rohr) haben sich aufgrund ihrer Korrosionsbeständigkeit, der einfachen Montage, der Verfügbarkeit und des vielfältigen Angebots an Form- und Verbindungsteilen gut bewährt und sollten daher bevorzugt werden. Zur Verwendung sind Kupferrohre nach DIN EN 1057 mit DVGW-Prüfzeichen zugelassen.

Die Rohrleitung darf nicht unmittelbar in Humus- oder Schlackenerde verlegt werden. Die Verbindung der Kupferrohre erfolgt durch Hartlöten (Muffenlöten) nach DVGW-Arbeitsblatt GW 2 und mit Formstücken nach DIN 1254-1 oder DVGW-Arbeitsblatt GW 6 bzw. nach DVGW-Arbeitsblatt GW 8 für Rotgussnachfittings. Die Verbindung von Kupferrohrleitungen außerhalb des Erdreiches ist auch mit zugelassenen Press-Systemen für Flüssiggas (z. B. Mapress von Geberit oder Profipress von Viega) zugelassen.

Beim Anschluss der Rohrleitung an den Tankregler ist unmittelbar neben dem Tank eine stabile Rohrstütze zu erstellen, beispielsweise eine Halterung mit Schellen aus verzinktem Stahlrohr. Die Rohrleitungsführung bei erdgedeckten Behältern muss im Domschacht so erfolgen, dass die Rohrleitung auch wieder gelöst und der Regler spannungsfrei demontiert werden kann. Bei der Endmontage am Tank wird der Polanschluss (Linksgewinde) des Reglers mit dem Gasentnah-

meventil verbunden. Der Regler ist in etwa 15° Schräglage einzubauen. Es ist darauf zu achten, die Rohrleitung nachzuisolieren und die Befestigungen nachzuziehen. Die Leitungen im Erdreich werden erst nach der kompletten Druck- und Dichtheitsprüfung mit 10 cm steinfreiem Sand und Erde bedeckt. Aus Sicherheitsgründen muss etwa 20 cm oberhalb der Gasleitung ein Gaswarnband eingelegt werden.

#### Montage am Haus

Am Gebäude wird der Hausanschluss befestigt und die Bohrung für die Wand-

durchführung erstellt. Bei oberirdisch verlegten Leitungen wird die Versorgungsleitung durch ein Schutzrohr ins Haus eingeführt. Der Innendurchmesser des Schutzrohres muss mindestens 20 mm größer sein als der Außendurchmesser der Rohrleitung, damit ein Dichtmittel eingebracht werden kann. Zudem ist das Schutzrohr bündig in die Außenwand des Gebäudes einzubauen und darf diese außen nicht überragen. Die Abdichtung zwischen Schutzrohr und Gasleitung ist auf der Innen- und Außenseite der Wand gas- und wasserdicht auszuführen. Innerhalb des Schutzrohres dürfen keine Rohrverbindungen liegen. Bei erdgedeckt verlegter Rohrleitung erfolgt eine Kernbohrung in der Außenwand. Die Rohrleitung wird am sichersten durch eine DVGW-zugelassene Hauseinführung ins Gebäude geführt.

Bei der Einführung der Rohrleitung in das Gebäude sind die Leitungen versetzt zu

anderen Anschlussleitungen anzuordnen. Von elektrischen Anschlusskabeln innerhalb des Gebäudes ist ein Abstand von mindestens 30 cm einzuhalten. Die Hauseinführung wird zum Schluss mit Expansionsharz oder Quellschmelze an der Innen- und Außenwand abgedichtet. Wenn es notwendig und in der Planung vorgesehen ist, erfolgt der Einbau des Niederdruckreglers im Gebäude. Hierbei ist die Fließrichtung des Gases unbedingt zu beachten. Im letzten Schritt wird die Rohrleitung vom Verbrauchsgerät mit der HAE bzw. dem Niederdruckregler verbunden.

#### Druck- und Dichtheitsprüfung

Nachdem die Installation abgeschlossen ist, muss die Flüssiggas-Rohrleitung einer Druck- und Dichtheitsprüfung unterzogen werden. Sie erfolgt mithilfe von Luft oder Stickstoff und dem 1,1-fachen des zulässigen Betriebsdrucks, mindestens aber mit 1 bar, unter Einbeziehung der Ausrüstungsteile wie Absperrventile, Isolierstücke usw. Die Rohrleitungen sind vor dem Anbringen des Korrosionsschutzes, vor dem Verputzen oder sonstigem Abdecken bis zu den geschlossenen Geräteabsperreinrichtungen zu prüfen. Eingebaute Druckregelgeräte und Gaszähler sind zuvor auszubauen. Sie werden bei der Druckprüfung nicht geprüft, erst bei der Dichtheitsprüfung.

#### Druckprüfung

Die Druckprüfung erfolgt in mehreren Schritten:

- Absperreinrichtung am Ende der zu prüfenden Rohrleitung schließen.
- Rohrleitung am Druckregelgerät trennen und das Druckprüfgerät an die Rohrleitung anschließen.

■ Durch eine vom DVGW zugelassene Hauseinführung wird die Rohrleitung sicher ins Gebäude geführt.





■ Mittels einer Geopress-Verbindung wird die Hauseinführung sicher mit der Versorgungsleitung verbunden.

- In der Rohrleitung den 1,1-fachen Wert des zulässigen Betriebsüberdrucks (mindestens 1 bar) einbringen.
- Mindestens 10 Minuten die Änderung des Innendrucks abwarten.
- Druck am Prüfmanometer ablesen.
- Alle Verbindungen, wie Löt- oder Schraubverbindungen, mit einem Lecksuchspray oder anderen Schaum bildenden Mitteln auf Blasenbildung prüfen.
- Druck am Prüfmanometer nach einer Wartezeit von 10 Minuten auf Druckabfall kontrollieren.

Bei einem Druckabfall sind undichte Stellen nachzuarbeiten. Anschließend ist die Druckprüfung erneut durchzuführen. Bei erdgedeckten Rohrleitungen muss die Druckprüfung vor der Erddeckung durchgeführt werden. Bei teilweise erdgedeckten Rohrleitungen wird nach einer Wartezeit von 30 Minuten der Druckabfall kontrolliert.

### Dichtheitsprüfung

Unmittelbar vor der Inbetriebnahme sind alle Rohrleitungen bis zu den Einstellgliedern der Geräte mit einem Überdruck von 100 mbar mit Luft auf Dichtheit zu prüfen. Die Rohrleitungen gelten als dicht, wenn nach dem Temperaturengleich der Prüfdruck während der anschließenden Prüfdauer von 10 Minuten nicht fällt. Alle lösbaren Verbindungen der Rohrleitungen und alle Ausrüstungs-

teile der Rohrleitungen sind mit Lecksuchmittel auf Dichtheit zu prüfen. Die Kontrolle auf Druck und Dichtheit ist in einer Prüfbescheinigung zu dokumentieren.

### Inbetriebnahme der Anlage

Erst jetzt darf das Gasentnahmeventil am Behälter geöffnet werden, um Gas zur In-

betriebnahme in die Rohrleitung einzulassen. Dies setzt voraus, dass die erforderlichen Prüfungen und Abnahme durch eine Fachfirma vorliegen und alle Rohrleitungsöffnungen durch Kappen oder Stopfen verschlossen sind. Durch Öffnen der Ventile kann das Gas eingelassen werden, bis die Luft in den Rohrleitungen verdrängt ist. Beim Entlüften der Rohrleitungen ist das austretende Gas-Luft-Gemisch mithilfe eines Schlauches gefahrlos ins Freie abzuführen. Anschließend erfolgt die weitere Inbetriebnahme der Rohrleitungen durch Abbrennen der Gase durch den Brenner der Gasgeräte, bis eine gleich bleibende stabile Flamme

anzeigt, dass die Rohrleitung ausreichend gespült ist. Die geöffneten Verbindungen sind nach Beendigung des Entlüftens und Wiederherstellen der Verbindung mit schaumbildenden Mitteln bei Betriebsdruck auf Dichtheit zu prüfen. Während des Entlüftens sind die Räume gründlich zu lüften. Der Umgang mit offenem Feuer, das Rauchen und das Betätigen von elektrischen Schaltern jeder Art sind während des Ausblasevorgangs nicht gestattet. Sobald der Tank gefüllt ist, steht der Nutzung des umweltschonenden, vielseitigen und leistungsungebundenen Energieträgers Flüssiggas nichts mehr im Weg.

### Wartung ist Pflicht

Die Prüfung der Anlage muss wiederkehrend erfolgen und ist durch den Betreiber zu veranlassen. Die Behälteranlage ist alle 2 Jahre einer äußeren Prüfung durch eine befähigte Person zu unterziehen. Alle 10 Jahre erfolgt eine innere Prüfung des Tanks durch den TÜV. Bei den Rohrleitungen muss alle 10 Jahre eine Dichtheitsprüfung durchgeführt werden. Dabei ist der Regler auf seine Soll-Einstelldrücke zu kontrollieren und bei Bedarf zu tauschen. Damit sich der Betreiber einer Flüssiggasanlage um nichts kümmern muss, empfiehlt sich der Abschluss eines Wartungsvertrages für den Tank mit dem Versorgungsunternehmen und für die Rohrleitung sowie die Verbrauchsgeräte mit einem Fachinstallationsunternehmen. Dadurch ist für den Betreiber nicht nur die ständige Funktionssicherheit gewährleistet, es wird auch kein vorgeschriebener Wartungstermin vergessen. Veränderungen an der Anlage fallen sofort auf, werden umgehend nachgebessert und der Werterhalt der Anlage wird somit entscheidend verlängert. ■

### Nachgefragt

**IKZ-HAUSTECHNIK:** Worauf ist beim Einbau von Flüssiggastanks besonders zu achten?

**Hartmut Gural:** Oberirdische Behälter sind immer standsicher auf einer Betonplatte aufzustellen. Die Einhaltung der Schutzziele muss gewährleistet sein. Erdgedeckte Behälter müssen in einer Grube auf einer Sandschicht von 20 cm aufgelegt und mit mindestens 20 cm Sand umhüllt werden. Dabei darf die Sandkorngröße 3 mm nicht überschreiten. Die gesamte Erddeckung muss 0,5 m betragen. Bei einem Grundwasserspiegel von weniger als 1,50 m ist eine Auftriebssicherung zu installieren.

**IKZ-HAUSTECHNIK:** Warum ist das Weichlöten der Rohrleitungen nicht zulässig?

**Hartmut Gural:** Hartlotverbindungen halten im Brandfall einer wesentlich höheren Temperatur stand und bleiben somit dicht.

**IKZ-HAUSTECHNIK:** Warum sind Pressfittings nicht im Erdreich zu verwenden?

**Hartmut Gural:** Pressfittings wurden für Erdleitungen aus Metall vom Deutschen Verband Flüssiggas (DVFG) bisher wegen fehlender Praxiserfahrung nicht zugelassen. Fittings, die die erhöhten Anforderungen für die Verwendung im Erdreich erfüllen, sind erst seit kurzer Zeit auf dem Markt.

**IKZ-HAUSTECHNIK:** Ist ein Wartungsvertrag mit einem Flüssiggas-Anbieter empfehlenswert?

**Hartmut Gural:** Auf jeden Fall! Dem Kunden werden die notwendigen Prüfungen und die einzuhaltenden Prüffristen abgenommen. Eventuell anfallende Reparaturen am Behälter, Instandhaltung des Farbanstriches und Prüfkosten sind in der monatlichen Grundgebühr enthalten. ■



Hartmut Gural ist Ingenieur beim Flüssiggasversorger PRIMAGAS.