

Einsatz von Absperrblasen bei Arbeiten an Gasleitungen

Instandhaltungsarbeiten an Gasleitungen sind notwendig für eine sichere Gasverteilung.

Eine gute Planung und der Einsatz von Absperrblasen können dabei die Sicherheit erhöhen.

Zur Gewährleistung einer sicheren Gasverteilung muss das Leitungsnetz gewartet und in Stand gesetzt werden. Dazu gehören sowohl Arbeiten, die im Vorfeld geplant werden können, wie z.B. Einbindungen, Austausch von Armaturen, Erstellung von Gas-Hausanschlüssen, als auch unvorhersehbare Arbeiten, wie z.B. Rohrbrüche, Beschädigung der Gasleitung durch den Eingriff Dritter. Dabei entspricht heute der Einsatz von Absperrblasen, als provisorische Absperrung mittels moderner Blasensetztechnik, dem aktuellen Stand der Technik. Schutzziel bei Arbeiten an Gasleitungen muss es sein, die Menge des ausströmenden Gases zu minimieren bzw. ganz zu vermeiden, um Brand- und Explosionsgefahr zu verhindern.

Grundlegende Maßnahmen zur Erreichung des oben genannten Schutzzieles sind in der BGV-D2 „Arbeiten an Gasleitungen“ und im DVGW-Arbeitsblatt G 465-2, „Gasleitungen mit einem Betriebsdruck bis 5 bar – Instandsetzung“, festgeschrieben. Ebenso werden klare Vorgaben hinsichtlich des Einsatzes von Werkzeugen/Hilfsmitteln, des Arbeitsschutzes und des Personaleinsatzes gemacht. Die Firma städtler + beck bietet zur Gewährleistung der Sicherheit bei Arbeiten an Gasleitungen ein komplettes Werkzeugangebot. Dies umfasst u. a.:

- Anbohrgeräte,
- Blasensetzgeräte und
- Absperrblasen (Stoffblasen und mehrdimensionale Gummiblasen-MDA)

Vorbereitung der Arbeiten

Zur Vorbereitung der durchzuführenden Arbeiten an Gasleitungen sind folgende Vorgaben zu beachten:

- Arbeiten an Gasleitungen dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die geeignet, zuverlässig und unterwiesen sind.
- Arbeiten an Gasleitungen müssen bei Brand-, Gesundheits- und Explosionsgefahr von geeigneten, zuverlässigen und besonders unterwiesenen Personen beaufsichtigt werden.
- Eine sorgfältige Planung ist nach dem Regelwerk vorgeschrieben.
- Die notwendigen Arbeiten sind in Arbeits- bzw. Schaltplänen festzuhalten.
- Vor Beginn der Arbeiten müssen die notwendigen Leitungspläne vorhanden sein.
- Baugruben und Rohrgräben müssen der DIN 4124 entsprechen.
- Gasleitungen sind während der Arbeitsausführung vor Beschädigungen zu schützen bzw. gegen Lageveränderungen zu sichern.
- Die Überwachung des Gasdruckes muss gewährleistet sein.
- Bei notwendiger Druckregulierung ist für ausreichend funktionierende Kommunikationsmittel zwischen Arbeitsstelle und Druckregulierung Sorge zu tragen.
- Kunden müssen bei Versorgungsunterbrechungen benachrichtigt werden.



Abb. 1: Schleusen-Anbohrgerät mit geeigneter Absperrereinrichtung

Quelle: städtler + beck GmbH

Ist bei den durchzuführenden Arbeiten an der Gasleitung mit Gasaustritt zu rechnen, so sind die nachfolgend aufgeführten Hinweise zu beachten:

- Vor Beginn der Arbeiten sind vor Ort die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen bereitzuhalten und anzulegen.
- Die Gaskonzentration ist durch den Einsatz geeigneter Gaskonzentrationsmessgeräte kontinuierlich zu überwachen.
- Es sind Feuerlöschgeräte bereitzustellen.
- Alle Zündquellen sind fernzuhalten bzw. zu vermeiden (elektrische Geräte usw.).
- Alle eingesetzten Geräte müssen explosionsgeschützt sein (auch Handys).
- Der Arbeitsbereich muss schnell und gefahrlos verlassen werden können (z.B. über Leitern und Tritte).

Anbohren der Gasleitung

Die Anbohrungen dürfen dabei nur mit den jeweils zugelassenen Bauteilen, mit den dabei erprobten Werkzeugen und Einrichtungen vorgenommen werden. Beim Anbohren ist das Verhältnis des Durchmessers der Anbohrung zum Durchmesser der Gasleitung so zu wählen, das keine unzulässigen Kräfte und Spannungen auftreten. Dabei sind die Festigkeitswerte der einzelnen Werkstoffe zu beachten.

Anbohrvorrichtungen sind so zu wählen, dass die anfallenden Späne nicht ins Rohrinnere gelangen können. Eventuell im Rohr befindliche Späne sind möglichst zu entfernen. Um die austretende Gasmenge gering zu halten, sind bei Anbohrdurchmesser über DN 65 bzw. d 75 oder bei Betriebsdrücken > 100 mbar Bohrvorrichtungen mit geeigneten Absperreinrichtungen zu verwenden (**Abb. 1**).

Provisorisches Absperren von Gasleitungen

Beim Trennen von Gasleitungen sind neben dem Setzen von provisorischen Absperreinrichtungen weitere sicherheitstechnische Vorgaben zu beachten:

- Der Zeitraum, in dem die Leitung geöffnet ist und Gas ausströmen kann, sollte möglichst kurz gehalten werden.
- Bei metallenen Leitungen sind Maßnahmen gegen Funkenbildung zu treffen. Durchgehend metallene Leitungen sind vor dem Trennvorgang elektrisch zu überbrücken. Dazu dient ein elektrisches Überbrückungskabel.
- Beim Trennen von Kunststoffleitungen ist zum Schutz vor elektrostatischer Aufladung die Rohroberfläche bzw. die Arbeitsstelle feucht zu halten.
- Arbeiten mit provisorischen Absperreinrichtungen werden immer dann durchgeführt, wenn ein Arbeiten unter Gasfreiheit bzw. ein Abschalten der Leitung nicht möglich ist.

Dabei gibt es verschiedene Systeme, wie z.B.:

- Absperblasen,
- Abquetschgeräte (für Kunststoffleitungen),
- Presskolben und
- Stoppelgeräte (für Gas-Hochdruckleitungen).

Blasensetztechnik

Die heute eingesetzten Blasensetzgeräte und Absperblasen entsprechen einem

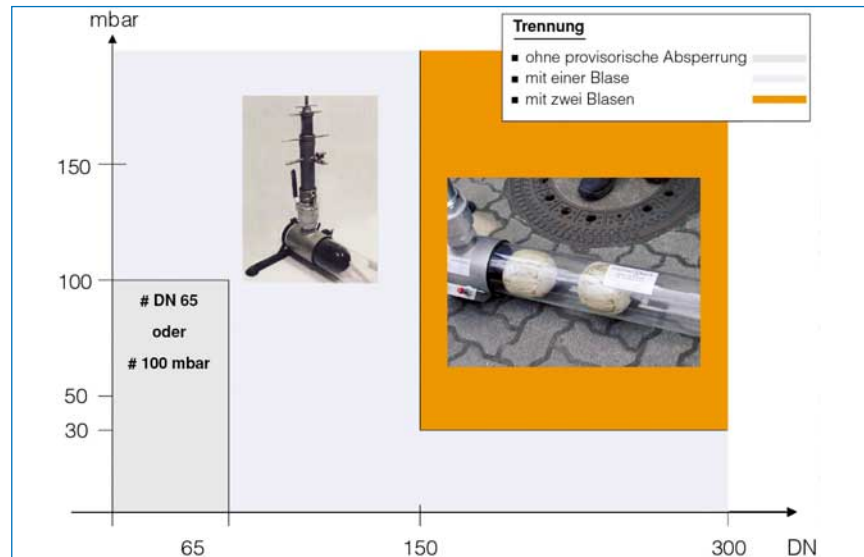


Abb. 2: Trennung von Gasleitungen nach BGV-D2

Quelle: städtler + beck GmbH/Dietzel

hohen sicherheitstechnischen Standard. Dieser Standard wird durch die DVGW-vorläufige Prüfgrundlagen VP 620-1, VP 621-1 und VP 621-2 gesichert. Entsprechend hergestellte und geprüfte Rohrsperrsysteme, bestehend aus Blasensetzgerät und Absperblase, werden zertifiziert und erhalten das DVGW-Prüf-

stehen (siehe VP 620-1); dabei ist die Textilverstärkung von außen aufgebracht und mit der Blase fest verbunden.

- Typ C: Absperblasen, die aus einer dickwandigen, aufblasbaren Blase ohne Textilverstärkung und Füllrohr bestehen.

Darüber hinaus beeinflussen zahlreiche andere Faktoren den praktischen und störungsfreien Einsatz dieser Absperreinrichtungen. Unverzichtbar für einen sicheren Einsatz sind die ordnungsgemäße Lagerung sowie eine Sicht- und Funktionsprüfung vor dem Einsatz.

Für die Lagerung der Absperblasen vom Typ A gelten folgende Vorgaben: Blasen, die gelagert werden, sind mit Talkum einzupudern und sorgfältig zu verpacken, dabei dürfen die Blasen keinem direkten Sonnenlicht und Temperaturen über 25 °C ausgesetzt werden. Bei der Auslieferung von Absperblasen dürfen diese nicht älter als ein Jahr sein.

Für die Lagerung der Absperblasen vom Typ B gelten folgende Vorgaben: Blasen sind mit Seifenwasser zu säubern sowie trocken und sorgfältig zu lagern. Dabei dürfen sie keinem direkten Sonnenlicht ausgesetzt werden, die Lagerungstemperatur sollte zwischen 5 °C und 25 °C betragen. Bei der Auslieferung von Absperblasen dürfen diese nicht älter als ein Jahr sein.

Einsatz und Auswahl

Der ordnungsgemäße Einsatz von Absperblasen wird in der Unfallverhütungsvorschrift BGV-D2 beschrieben (**Abb. 2**). Dort lässt man die Möglichkeit offen,



Abb. 3: Gasschleuse für TV-Schiebekameras

Quelle: städtler + beck GmbH

zeichnen. Die vorläufigen Prüfgrundlagen unterscheiden drei Arten von Absperblasen:

- Typ A: Absperblasen, die aus einer dünnwandigen, aufblasbaren Gummiblase und textilen Außenhülle bestehen.
- Typ B: Absperblasen, die aus einer dickwandigen, aufblasbaren Blase mit Textilverstärkung und Füllrohr be-

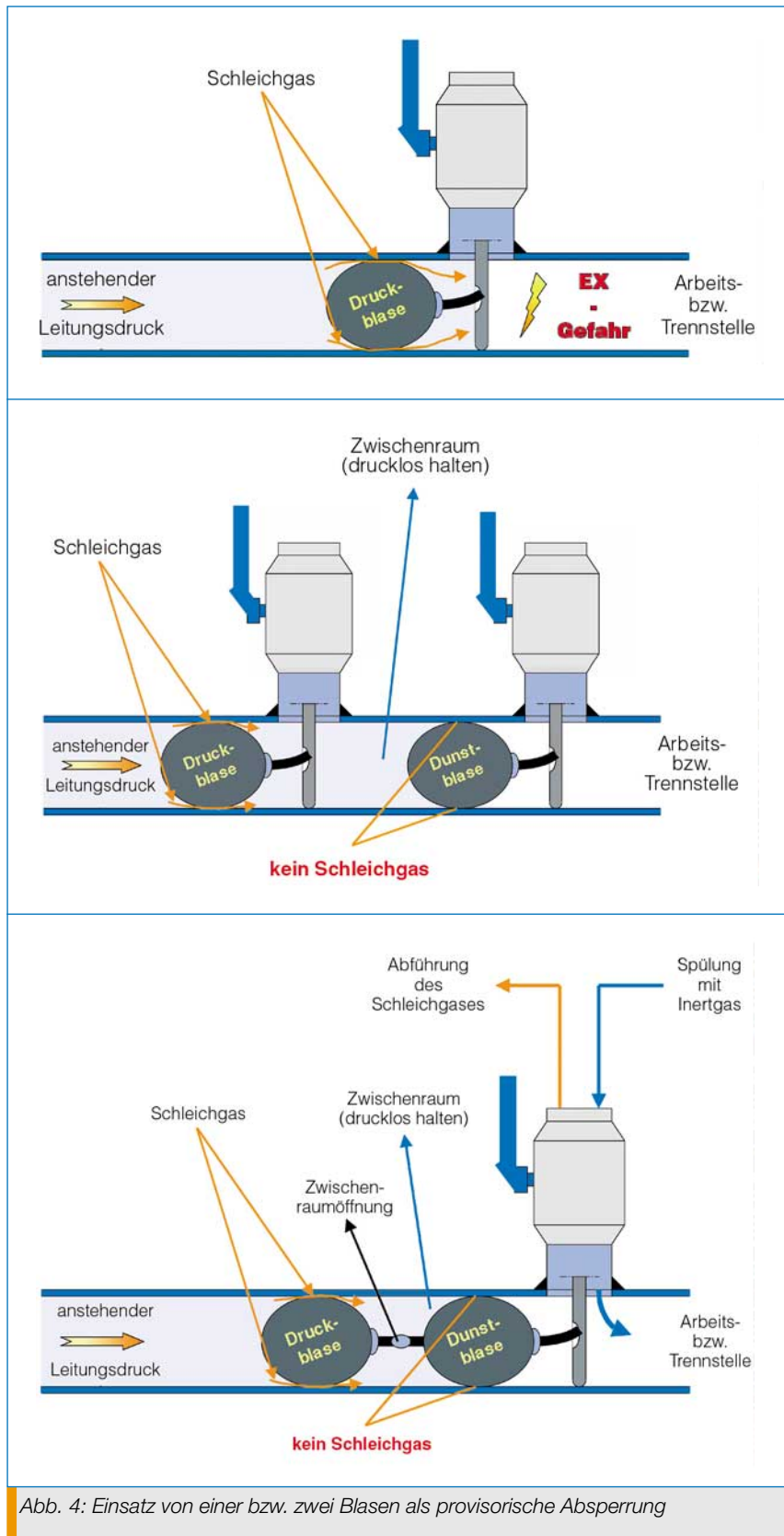


Abb. 4: Einsatz von einer bzw. zwei Blasen als provisorische Absperrung

Quelle: Dietzel

Leitungen ohne provisorische Absperrvorrichtungen sowie nach dem Setzen von einer bzw. von zwei Absperrblasen zu trennen. Die Praxis hat jedoch gezeigt, dass die Absperrung mit einer Blase nicht mehr dem Stand der Technik entspricht. Zurzeit wird die BGV-D2 umfassend überarbeitet.

Arbeiten mit einer Absperrblase

Bei jeweils nur einer gesetzten Absperrblase kann Leckgas zwischen Rohrrinnenwand und der Blase, besonders bei textilen Blasen (auf Grund der Oberfläche aus Stoffgewebe), diffundieren. Dies kommt vor allem dann vor, wenn sich in

der Leitung Ablagerungen oder Inkrustationen bzw. Dreck befinden. Daher empfiehlt es sich, die Rohrleitung vor dem Setzen von Absperrblasen mittels einer Kamera zu inspizieren. Die dabei entstehende Gasleckmenge nimmt jeweils mit steigendem Sperrdruck und zunehmendem Rohrdurchmesser zu. Erreicht die Gasleckmenge einen gewissen Wert (einige Liter/Minute) oder platzt die Blase gar, so kann es im Arbeitsbereich zu einer Explosionsgefahr führen. Leider hat die Praxis dies schon des Öfteren gezeigt, mit schwerwiegenden Folgen für die Beteiligten.

TV-Gasschleuse

Die Firma städtler + beck bietet hierzu ein neuartiges, patentiertes System an. Zur Inspektion der Leitung wurde eine Gasschleuse für das „gasfreie“ Einführen von TV-Schiebekameras in gasführende Leitungen entwickelt.

Dabei ermöglicht die TV-Gasschleuse das Einbringen einer Schiebekamera in eine Gasleitung ohne Gasaustritt. Die Schiebekamera kann kontinuierlich und beliebig weit über die Schleuse in das zu prüfende Rohr geschoben werden.

Das TV-Gasschleusen-System wird für verschiedene Kameraköpfe angeboten, sodass es durch entsprechende Adapter kompatibel zu den meisten Kameraherstellern ist. Der Einsatz ist bis 1 bar Betriebsdruck gewährleistet und wird in der Regel nur begrenzt durch die Druckbelastungsfähigkeit des jeweiligen Kamerakopfes. Diese ist auch in Wasserleitungen bis zu einem maximalen Betriebsdruck von 10 bar einsetzbar. In der Grundausstattung besteht das System aus:

- TV-Gasschleuse für Schiebekameras mit einem Kamerakopf von max. 26 mm,
- dem Setzrohr,
- einer Spezial-Klemmverschraubung und
- einem Transportbehälter (Abb. 3).

Arbeiten mit zwei Absperrblasen

Auf Grund der durchzuführenden Gefährdungsanalyse am jeweiligen Arbeitsplatz der Beschäftigten wurde es als eine wirksame Maßnahme angesehen, ab einem bestimmten Druck oder Rohrdurchmesser, generell zwei Blasen – mit dazwischen liegender Druckentspannung – einzusetzen. Dieser Zwischenraum wird durch eine ausreichend große Öffnung zur Umgebung hin offen und dadurch

drucklos gehalten. Das Diffundieren von Leckgas wird an der Druckblase (dort steht der Sperrdruck an) nicht verhindert, jedoch wird es durch die zweite Absperrblase (Dunstblase mit drucklosem Zwischenraum) vom Arbeitsraum ferngehalten und über die Öffnung ins Freie geführt. Wichtig ist, dass der Zwischenraum stets drucklos gehalten wird, sonst tritt der gleiche Effekt ein wie beim vorher beschriebenen Setzen von nur einer Blase (Abb. 4).

Daher empfiehlt die Berufsgenossenschaft schon seit einigen Jahren nach der folgenden Regelung zu verfahren. Bei Gasleitungen mit Nennweiten über DN 150 oder Betriebsdrücken ab 30 mbar ist das Setzen von je zwei Absperrblasen erforderlich. Dabei ist der Raum zwischen den Blasen zu entspannen (Abb. 5).

Dieser Regelung trägt auch das neue DVGW-Arbeitsblatt G 465-2 (04/2002) Rechnung. Dort ist diese Vorgehensweise ebenfalls festgelegt worden. Das Technische Regelwerk des DVGW wurde 1998 bei der Novellierung des Ener-

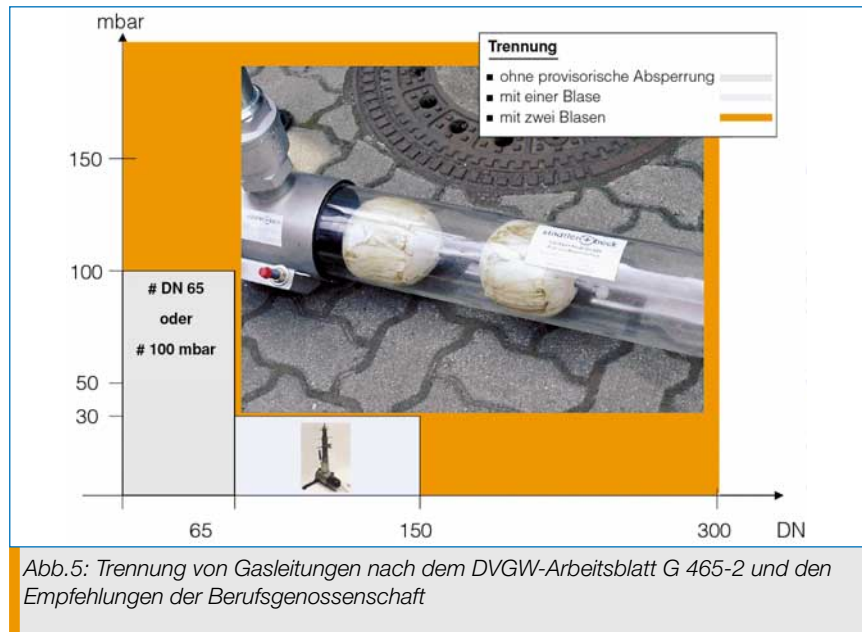


Abb.5: Trennung von Gasleitungen nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 465-2 und den Empfehlungen der Berufsgenossenschaft

giewirtschaftsgesetzes verankert (§ 16). Von den Überwachungsbehörden wird die Einhaltung als verbindlich angesehen. Für den praktischen Einsatz stehen, neben den vorgenannten Blasentypen, folgende Blasenmaterialien zur Verfügung:

- Stoffblasen,
- Gummiblasen (MDA-Blasen).

Stoffblasen haben den Nachteil, dass ihre Festigkeit und damit verbunden ihre Lebensdauer nicht so hoch ist und sie jeweils nur für eine Dimension geeignet sind. ▶

Partner binden für das Netzwerk



Angenehm,

Verbundnetz Gas AG

Anke Becker, Marlene Keßler • Leipziger SC 1901 e.V.

Gemeinsam auf dem Sprung.

Persönliche Bindungen schaffen Vertrauen. Wir haben gemeinsame Ziele im täglichen Miteinander. Gut zu wissen, auf wen man in den Märkten der Zukunft zählen kann.

Unser größter Wunsch: Partner binden.

Die VNG - Verbundnetz Gas Aktiengesellschaft ist der Erdgasgroßhändler und Energiedienstleister für Ostdeutschland. Wir fördern mit unseren Partnern den Breiten- und Spitzensport.

Arbeiten mit mehrdimensionalen Absperrblasen aus Gummi

Ein Höchstmaß an Sicherheit bieten dagegen Absperrblasen aus Gummi. Die Vorteile liegen auf der Hand:

- extreme Widerstandsfähigkeit,
- hohe Lebensdauer,
- fester Sitz in der Blase (durch hohen Innendruck),
- hervorragende Gasabdichtung.

Ein weiterer Vorteil der neuen Gummiblasen-Generation – der mehrdimensionalen Blasen (MDA-Blasen), von städtler + beck – ist die Einsetzbarkeit für mehrere Dimensionen (**Tab. 1**). Durch die verschiedenen An-

Die MDA-Blasen werden aus einer neuartigen Gummimischung gefertigt, die einen durchmesserabhängigen Blaseninnendruck von bis zu 3,0 bar erlaubt. Der zulässige Gegen- druck (Sperrdruck) beträgt auch bei großen Rohrdurchmessern – von bis zu DN 300 – noch 1 bar. Die MDA- Blasen sind in folgenden Ausführungen einsetzbar:

- Einzel-Setzblasen mit Vordruckmes- sung,
- Einzel-Setzblasen ohne Vordruckmes- sung,
- Doppel-Setzblasen mit Zwischen- raumtension.

druck) der Doppel-Setzblasen mit Zwi- schenraumtension.

Zusammenfassung

Durch den Einsatz von modernen Rohr- sperrsystemen, bestehend aus Blasen- setzgeräten und dazugehörigen Absperr- blasen, können die möglichen Gefahren bei Arbeiten an Gasleitungen, wie z.B. das unkontrollierte Ausströmen von Gas, minimiert werden.

Die heutige Absperrblasen-Generation aus einer speziellen Gummimischung trägt zum sicheren Arbeiten an Gasleitun- gen bei. Diese Absperrblasen sind hoch- fest und gewährleisten durch das Aufbrin- gen eines hohen Innendruckes eine her- vorragende Gasabdichtung.

Bei allen Rohrdurchmessern ist je- weils nur ein Sperrdruck von max. 1 bar notwendig. Treten Probleme beim Blasensetzen auf, z.B. durch Ablage- rungen oder Inkrustationen, kann der Arbeitsvorgang durch eine spezielle Kameratechnik, die über eine Gas- schleuse eingebracht wird, unterstützt werden.

Im Sinne der Sicherheit der öffentlichen Gasversorgung und des sicheren und un- fallfreien Arbeitens an in Betrieb befindli- chen Gasleitungen sind die hier aufge- führten Verfahren, nach den Regeln der Technik, unverzichtbar.



Abb. 6: Mehrdimensionale Absperrblasen (MDA) aus Gummi

DN von ... bis	Maximaler Gegendruck bar	Blaseninnendruck bar
50 ... 80	1,00	3,0
80 ... 130	1,00	2,5
100 ... 160	1,00	2,0
150 ... 210	1,00	2,0
200 ... 315	1,00	2,0

Tabelle 1: Maximaler Gegendruck und Blaseninnendruck von Doppel-Setzblasen mit Zwischenraumtension

schlussmöglichkeiten lässt sich eine Kom- patibilität zu fast allen im Markt befindlichen Blasenetzgeräten herstellen (**Abb. 6**).

Tabelle 1 zeigt die Einsetzbarkeit, den maximalen Blaseninnendruck und den maximalen Blasenegendruck (Sperr-

Quelle: städtler + beck GmbH

Quelle: städtler + beck GmbH

Autoren:

Thomas Stevens
Geschäftsführer
städtler + beck GmbH
Boschstraße 24
67346 Speyer
Tel.: 06232 3189-0
Fax: 06232 3189-20
E-Mail: info@staedler-und-beck.de
Internet: www.staedler-und-beck.de

Dipl.-Ing. Peter Dietzel
IBuS Ingenieur-Beratung und Schulung
Fasanenweg 12
53557 Bad Hönningen
Tel.: 02635 920295
Fax: 02635 9229-420
E-Mail: PeterDietzel@gmx.de

Dipl.-Ing. Armin Lorig
Fasanenweg 12
53557 Bad Hönningen
Tel.: 02635 2345
Fax: 02635 9229-420
E-Mail: alorig@rz-online.de