



Fotos: MSA, Grafik MSA/Richter

Der sichere Partner

Beim Umgang mit Atemschutzgeräten ist Vorsicht geboten.

Um die Folgen bei einer Beschädigung des Ventils zu vermeiden, bieten die Hersteller technische Sicherheitslösungen an.

Bei zahlreichen Einsatzsituationen der Feuerwehr und des Rettungsdienstes ist es erforderlich, Einsatzbereiche unter Atemschutz zu betreten. Da die Situation im Vorfeld in diesen Bereichen ungewiss ist, wird zwingender Weise isolierender Atemschutz eingesetzt. Die dabei verwendeten Atemschutzgeräte ermöglichen es dem Träger, unter Beibehaltung seiner Atmung, sich in gesundheitsgefährdender Umgebungsluft aufzuhalten. Die eingesetzten Atemschutzgeräte, sogenannte Behältergeräte, bestehen aus einem Behälteratemschutzgerät, dem Pressluftatmer, einem Lungenautomaten und einer Atemschutzmaske als Vollmaske.

Beim dem Atemschutzgerät wird atembare Luft unter Hochdruck (maximal 300 bar) in einen Behälter, der Atemluftflasche, mit einem gängigen Aufnahmevolumen von 6 oder 6,8 l, gefüllt. So steht dem Atemschutzgeräteträger bei seinem Einsatz für einen gewissen Zeitraum Atemluft zur Verfügung.

Die Atemluftflasche bestehend aus Stahl oder Kunststoff (Composite) mit Aluminium. Der Vorteil der Stahlflasche besteht in deren hohen Festigkeit und Stabilität, dagegen hat sie gegenüber der Compositeflasche ein deutlich höheres Gewicht.

Atemluftflaschen verfügen über ein Ventil, damit zum einen der Kontaktpunkt zur Pneumatik des Pressluftatmers (Gewinde- oder Steckaufnahme) gegeben ist und zum anderen die Atemluftflasche bei Transport verschlossen werden kann.

Aufgrund der eigentlichen Konstruktion der Atemluftflasche mit Behälter und Ventil und den zu erwartenden Betriebsüberdrücken von maximal 300 bar im Behälter ist der Umgang mit diesen Behältnissen z. B. beim Befüllen, beim Transport und auch beim Anbau an den Pressluftatmer größeren Belastungen unterlegen.

Sehr wohl kann man den Herausforderungen beim Umgang mit Atemluftflaschen mit Betriebsanweisungen und darauf aufbauenden Unterwei-

sungen begegnen, jedoch zeigt die Praxis, dass hier entsprechend der Vorgaben der Sicherheitstechnik und deren Rangfolge der Schutzmaßnahmen vorab entsprechende technische Lösung zur Sicherung der Baugruppe Atemluftflasche umgesetzt werden. Entsprechende technische Lösungen zur Sicherung der Atemluftflaschen richten sich aber in erster Linie auf die Anwendungen, da diese zu gewissen Fehlhandlungen und daraus resultierenden Gefahren beim Umgang mit Atemluftflaschen führen können.

Über die vielen Jahre des Einsatzes, seit dem ersten Marktauftritt von Pressluftatmern mit Atemluftflaschen, lassen sich einige Anwendungen, die zum Schadenfall beim Umgang mit Atemluftflaschen führen können, genau bezeichnen. Häufig spielt dabei Unachtsamkeit eine Rolle, wobei die Atemluftflasche zu Boden fällt und dabei zuerst mit dem Ventil aufschlägt. Durch die bauartbedingte freistehende Länge des Ventils passiert es dann, dass das Ventil direkt über dem im Flaschenhals eingeschaubten Teil abreißt.

Zwar werden heute nach den Erfahrungen der Vergangenheit nur noch Ventile eingesetzt, die mit ihrer Bauartzulassung mindestens eine Abreißkraft von 120 J haben müssen. Oftmals liegt bei auftretenden Störfällen die tatsächlich auftretende Bruchkraft deutlich darüber, sodass erfahrungsgemäß das Ventil wie beschrieben zerstört wird. Jetzt kommt es zum schlagartigen Austritt der in der Flasche vorhandenen Druckluft, die wie bereits beschrieben, je nach Zeitpunkt des Schadens, noch über einen Druck von ca. 300 bar verfügt. Dieser Luftaustritt bewirkt, ähnlich dem Prinzip eines Düsentriebwerkes, eine erheblich mechanische Fortbewegung der Flasche, sodass in deren Bereich der Personen erheblich gefährdet sind. Um in diesem extremen Fall die Gefährdung zu reduzieren, muss die Durchflussmenge der

Druckbehälter: Composite-Flaschen haben den Vorteil, dass sie mit ca. 3,9 kg (6 l) sehr leicht sind.



Schutz: Das Atemschutzgerät ermöglicht es dem Träger, unter Beibehaltung seiner Atmung, sich in gesundheitsgefährdender Umgebungsluft aufzuhalten.



Angebaut: Sicherheit bietet auch ein handelsübliches Manometer, das direkt am Ventil angebaut ist. Es ist sofort zu erkennen, welcher Betriebsüberdruck in der Flasche herrscht.



Gedrosselt: Reißt das Ventil ab, reduziert der Begrenzer den Durchfluss, sodass dieser auf ein für die umstehenden Personen ungefährlichen Teil reduziert wird.

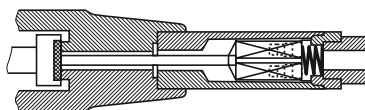


Atemluft an der Austrittsstelle stark begrenzt werden. Hierzu können als technische Lösung entsprechende mechanische Durchflussbegrenzer (Bruchsicherung) anstatt des Sinterfilters am in der Atemluftflasche befindlichen Teil des Atemschutzventils eingebaut werden. Reißt dann das Ventil ab, wird ein federbelasteter Durchflussbegrenzer in Funktion gebracht, sodass der Durchfluss bis zu einem für die umstehenden Personen ungefährlichen Teil begrenzt wird.

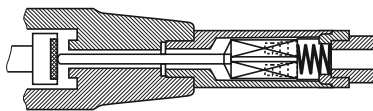
Eine zweite Anwendung, bei der es hin und wieder zu Unfällen kommen kann, ist das unbeabsichtigte Aufdrehen der Atemluftflasche beim Transport durch Personen. Erfahrungsgemäß erschreckt sich diese durch den schlagartigen Druckaustritt und lässt dann die Atemluftflasche fallen, sodass der o. g. Anwendungsfall mit seinen Folgen eintritt. Zwar sollen Atemluftflaschen grundsätzlich nur mit entsprechenden Verschlussstopfen transportiert werden, jedoch stellt der Zeitpunkt der Montage der Atemluftflasche an den Pressluftatmer den Zeitpunkt der Gefahr dar, da zur Montage der Verschlussstopfen entfernt und evtl. die Atemluftflasche über eine gewisse Distanz ohne Verschluss transportiert wird. Hierfür bietet sich folgende technische Lösung an, wobei das Ventil derart aufgebaut ist, dass bei der ersten halben Umdrehung des Handrads durch den inneren Aufbau der Durchfluss noch nicht freigegeben ist, sodass die geforderte Sicherheit gegeben ist.

Es sind zwar auf dem Markt noch andere technische Lösungen verfügbar und zwar in Form eines durch einen Bypass gesteuerten Ventils. Jedoch besteht hier für den Nutzer eine Einschränkung solcher Atemluftflaschen beim Betrieb von anderen technischen Geräten, z. B. dem Sprungretter oder dem Hebekissen, wo es auf die hohe Durchflussmenge nach Öffnen der Atemluftflasche ankommt. Einige Praktiker könnten hier entgegnen,

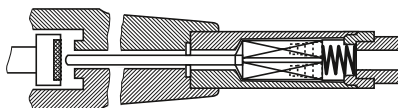
Ventil geschlossen



Ventil geöffnet



Ventil gebrochen

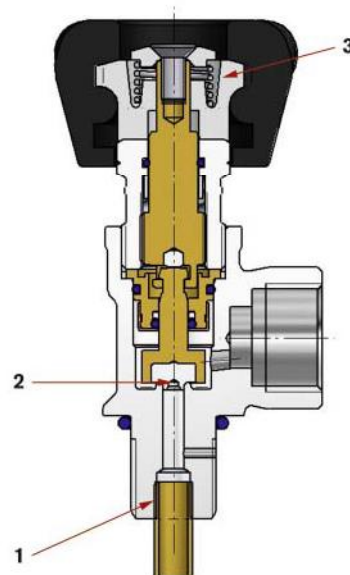


dass für derartige technische Geräte andere Flaschen eingesetzt werden, jedoch spricht die Praxis eine andere Sprache. Eine weitere Zusatzlösung zur Erhöhung der Sicherheit sind handelsübliche Manometer. Direkt an das Ventil angebaut, kann man sofort erkennen, welcher Betriebsüberdruck in der Flasche herrscht.

Eine letzte Anwendung stellt ebenfalls für die Atemschutzgeräteträger ein hohes Gefährdungspotenzial dar. Wird das Ventil während eines Einsatzes unbeabsichtigt geschlossen, z. B. bei einer Kollision mit einem festen Hindernis, erhält der Träger nach kurzer Zeit keine Atemluft mehr. Je nach Ausbildungsgrad der Person kann es, da der vermeintliche Schaden nicht lokalisiert wird, dazu führen, dass der Träger seine Atemschutzmaske „abreißt“ und den Brandrauch einatmet, wodurch er gesundheitlich stark gefährdet ist. Hier hat sich in der Praxis das Handrad mit Ratsche bewährt. Ist das Ventil dabei einmal aufgedreht, kann es nicht unbeabsichtigt zugeklappt werden. Das Ventil lässt sich damit nur durch Ziehen am Handrad und gleichzeitigem Drehen verschließen.

Gilbert Lenz, MSA The Safety Company

Sicherheit: Ventilaufbau für Sicherheit am Ventil – 1 Handrad mit Ratsche gegen unbeabsichtigtes Zudrehen; 2 Unterspindelinsatz mit Zapfen der gegen unbeabsichtigtes Aufdrehen die Durchflussmenge reduziert. 3 Ausströmsicherung bei Abbruch eines Ventils



Rückstoßfrei: Bei der eingeschraubten Ausströmsicherung hält im normalen Betrieb ein Stößel, der sich an der Unterspindel des Ventils abstützt, einen federbelasteten Kolben so auf Abstand, dass die Durchströmung des Ventils nicht behindert wird. Bricht das Oberteil des Ventils ab, verliert der Stößel seine Abstützung und der Kolben wird durch Federkraft auf seinen Sitz gedrückt. Der gefährliche Rückstoß wird sicher verhindert.

Hinweis des vfdb nach zwei Unfällen im Jahr 2002 mit Composite-Flaschen

Es wird darauf hingewiesen, dass Druckluftflaschen von Pressluftatmern, ungeachtet deren Materialbeschaffenheit, stets große potenzielle Energien speichern können und bei ungehinderter Luftfreisetzung entsprechende Gefahren für anwesende Personen im Umfeld bewirken können. Nur mit einer sensiblen und sicheren Handhabung lässt sich das Risiko eines Unfalls minimieren. In diesem Zusammenhang ist auch zu erwähnen, dass bei unzulässig hoher Momentanbelastung auf die außenliegenden Ventile, z. B. durch Fall und Aufprall einer Atemluftflasche, eine unplanmäßige Freisetzung des Flascheninhalts oder im Extremfall ein Abriss des Ventils nicht ausgeschlossen werden kann.