



Foto auf Anfrage: Werner Scheyer/Alp-Press

Füllen aus Speicherflaschen

Die Auswahl eines Kompressors zum Füllen der Tauchflaschen ist nicht ganz einfach. Einmal soll der Füllvorgang möglichst kurz sein, andererseits steigen die Anschaffungskosten mit der Luftlieferleistung stark an. Ist er zu groß, erreicht er oft kaum seine Betriebstemperatur, was den Verschleiß begünstigt. Dazu kommen möglicherweise Probleme mit dem Stromnetz, wenn die Antriebsleistung zu groß ist. Hier bieten sich Speicherflaschen an, die, auf Vorrat gefüllt, Bedarfsspitzen abdecken können. Werner Scheyer beschreibt die Einsatzmöglichkeiten.

Als Speicherflaschen werden üblicherweise 50 l-Stahlflaschen einzeln oder als Block stationär aufgestellt. Sie werden mit dem Kompressor gefüllt und sind mit einer Füllleiste verbunden, an der eine oder mehrere Flaschen parallel angeschlossen und durch Überströmen gefüllt werden können. Ideal wäre es, wenn der Betriebsdruck des Kompressors und der Speicherflaschen höher läge als der Betriebsdruck der zu füllenden Flaschen. So lassen sich gleich mehrere Tauchflaschen füllen, ohne dass der Speicherdruck sofort abfällt.

Als Beispiel nehmen wir einen 300 bar-Kompressor und drei auf 300 bar gefüllte 50 l-Speicherflaschen. Diese können als Block oder als Kaskade geschaltet werden.

Blockschaltung

Alle drei Flaschen werden zusammen als Block verbunden. Beim Überströmen fällt dadurch der Druck in allen Flaschen gleichzeitig. In unserem Beispiel sollen 10 l-Flaschen mit einem Restdruck von 50 bar auf 200 bar gefüllt werden. Nach 10 Flaschen wäre der Speicherflaschendruck auf 200 bar gefallen, in den folgenden Flaschen würde der Betriebsdruck nicht mehr erreicht werden.

Kaskadenschaltung

In diesem Fall werden die zu füllenden Flaschen zuerst nur mit der ersten Speicherflasche verbunden und gefüllt. Fällt dieser Speicherflaschendruck unter 200 bar, werden die nächsten Flaschen mit

der ersten Speicherflasche vorgefüllt, um dann aus der zweiten Speicherflasche auf Betriebsdruck nachgedrückt zu werden. Ist nach weiteren Flaschen auch deren Fülldruck unter 200 bar, werden die nächsten Flaschen zuerst aus der ersten, dann aus der zweiten Speicherflasche vorgefüllt, um dann aus der letzten Flasche auf Betriebsdruck nachgefüllt zu werden. In unserem Beispiel könnten so 17 Flaschen auf Betriebsdruck gefüllt werden. In der Praxis sind es in beiden Fällen natürlich etwas weniger, da bei der Berechnung im Beispiel der Van der Waal'sche Effekt unberücksichtigt blieb.

Soll diese Umschalterei manuell erfolgen, ist sie aufwändig und erfordert technisches Verständnis, um Fehler zu vermeiden.

Auf der „boot 2012“ hat die Firma HUBSYS-AIRTEC eine kleine Anlage vorgestellt, die das Umschalten automatisiert. Nach dem Öffnen der Ventile der zu füllenden Flaschen erfolgt eine Messung des Restdrucks. Sie werden dann mit der Speicherflasche verbunden, deren Speicherdruck noch am nächsten über diesem Restdruck liegt. Magnetventile öffnen nun den Luftweg, bis der Druck ausgeglichen ist. Danach erfolgt automatisch die Umschaltung auf die nächste Speicherflasche mit dem höheren Druck. Eingebaute Drosseln begrenzen den Luftstrom, um eine zu starke Erwärmung der zu füllenden Flaschen zu verhindern. Das ist vor allem bei den Flaschen der Feuerwehr wichtig. Diese sind aus Gewichtsgründen meist aus Kohle- und Glasfaserverbund hergestellt und dürfen nur langsam gefüllt werden.

Fällt der Druck der letzten Speicherflasche unter den Betriebsdruck der zu füllenden Flasche, wird der Kompressor zuerst mit den noch zu füllenden Flaschen verbunden, erst danach werden die Speicherflaschen wieder aufgefüllt. Die Anlage ist für Betriebsdrücke von 200 und 300 bar konzipiert. Hier noch ein Hinweis: Durch Speicherflaschen erweiterte Füllanlagen benötigen vor der Inbetriebnahme eine Abnahme durch den Sachverständigen einer zugelassenen Prüfstelle (TÜV, Dekra...). Speicherflaschen müssen nach spätestens 10 Jahren zur Druckprüfung durch den Sachverständigen.

Füllen aus Speicherflaschen

Speicherflaschen 3 x 50 l, 300 bar

Restdruck jeweils 50 bar

Als Block kann man 10 Flaschen 10 l, 200 bar füllen.



Als Kaskade kann man 17 Flaschen füllen.

