

Mit Druckluft entspannen

Aufbau und Funktion einer Glasmacherbank mit pneumatischer Ergänzung



Abb. 1: Glasmacherbank mit Glasmacherpfeife und Druckluftschlauch

Gerade in Corona-Zeiten ist das Glasmachen im Team durchaus problematisch geworden. Das Benutzen der Glasmacherpfeife durch mehrere Personen im Team, insbesondere in Bezug auf das Pfeifen-Mundstück, erhöht die Gefahr der Infektion und sollte deshalb aktuell unterlassen werden.

Eine Lösung des Problems kann die Versorgung der Glasmacherpfeife mit Druckluft sein. Diese Lösung hat den weiteren Vorteil, dass damit auch der Glasposten, vom Glasmacher während der Arbeit per Fußpedal mit Druckluft versorgt, gleichzeitig beobachtet und exakt beeinflusst werden kann.

Die Umrüstung der Glasmacherbank auf Druckluftversorgung ist wie folgt relativ einfach möglich:

1. Druckminderer:

Die Pneumatik-Glasmacherbank (wie in Abbildung 1 gezeigt) benötigt einen eigenen Druckluftanschluss mit speziellem Druckminderer, der die

vom Kompressor kommende Druckluft auf sehr geringe Werte reduzieren kann. Idealerweise verfügt der Druckminderer auch über ein Manometer, das den eingestellten Druck anzeigt (Abbildung 2).

Im Idealfall sollte die Druckluft auf einen Level reduziert werden der in etwa dem Druck der Lunge entspricht, also im Bereich von etwa 0,2 - 0,5 bar. Die genaue Einstellung kann an einem Glasobjekt erfolgen, dass ausreichend erhitzt ist und das mit der eingestellten Druckluft aufgeblasen werden soll. Anhand der Aufblasgeschwindigkeit sind Rückschlüsse auf den Lungendruck bzw. die richtige Einstellung möglich bzw. entsprechend zu korrigieren

Es ist auf jeden Fall zu vermeiden, dass die Druckluft zu hoch eingestellt wird. Mit zu hoher Einstellung kann zwar am Objekt länger gearbeitet werden, weil die Druckluft dann auch bei etwas kühlerem Glas noch etwas bewirkt. Die Gefahr, dass ein Glasposten explodiert ist dann allerdings sehr groß. Mit dem Kopf im Bereich des Glaspostens (man beobachtet ja den Aufblaseffekt) können so schwere Verletzungen im Gesicht und vor allem in den Augen entstehen!



Abb. 2: Druckluftminderer mit Manometer



Abb. 3: „Blowpipe Hose Extensions“ ein Gummischlauch mit Mundstück für den Glasmacher und Kopplungselement zum Ankoppeln an das Mundstück der Glasmacherpfeife, daneben eine Druckluftkupplung



Abb. 4: Druckluftkupplung zum Verbinden des Schlauchs der „Blowpipe Hose Extension“ mit der Druckluftversorgung

Wegen dieses wichtigen Sicherheitsaspekts ist auch dafür Sorge zu tragen, dass eine Verstellung der Druckluft nicht aus Versehen oder unerkannt durch Dritte möglich ist!

2. Ankoppeln der Druckluft an die Pfeife:

Das Ankoppeln der Druckluft an die Pfeife erfolgt mittels einer Schlauchverlängerung zum Mundstück der Glasmacherpfeife. Sie besteht aus einem ca. 2 Meter langen Gummischlauch, der auf einer Seite ein Mundstück für den Glasmacher und auf der anderen Seite ein elastisches, rohrförmiges Kopplungselement aufweist, das auf das zum Mundstück der Pfeife aufgesteckt werden kann (Abbildung 3). Damit kann der Glasmacher vom Mundstück der Glasmacherpfeife entfernt, die Pfeife mit Luft versorgen.

Im englischsprachigen Raum wird diese Schlauchverlängerung als „Blowpipe Hose Extensions“ bezeichnet. Derartige „Mundstückverlängerungen“ können von verschiedenen Firmen, vorzugsweise im englischsprachigen Raum, unter dem Stichwort „Blowpipe Hose Extensions“ recherchiert und bezogen werden. z. B. von Steinert Industries Inc., USA (www.steinertindustries.com)



Abb. 5: Kupplungselement der „Blowpipe Hose Extension“ an das Mundstück der Pfeife angesteckt

oder der Firma Glasstoolbox in GB (<https://www.glasstoolbox.co.uk/>).

Damit mit diesen Blowpipe Hose Extensions an der Glasmacherbank mit Druckluft eines Kompressors gearbeitet werden kann, ist anstelle des Mundstücks für den Glasmacher eine Druckluftkupplungen vorzusehen (siehe Abbildung 3 und 4). Derartige Druckluftkupplungen sind in jedem Baumarkt erhältlich.

Das Ankoppelement für die Glasmacherpfeife (Abbildung 5) ist normalerweise elastisch und

kann so in Grenzen für Mundstücke unterschiedlichen Durchmessers verwendet werden. Auf der Rückseite des Ankoppelements ist der dünne Druckluftschlauch an einem drehbar gelagerten Anschlussstück fixiert. Dieses im Rechtenwinkel angeordnete Anschlussstück ist auch in Abbildung 3 gut erkennbar. Durch die drehbare Lagerung ist sichergestellt, dass sich der Druckluftschlauch beim ständigen Drehen der Pfeife nicht verheddert.

Idealerweise sind für Pfeifen mit unterschiedli-



Abb 6: Das Druckluft-Fußpedal

chem Mundstückdurchmesser jeweils separate Blowpipe Hose Extensions zu erstellen. So ist mit Hilfe der Druckluftkupplungen ein schneller Wechsel der Blowpipe Hose Extensions möglich, wenn eine Pfeife mit anderem Mundstückdurchmesser verwendet werden soll.

3. Fußpedal

Mit dem Fußpedal (Abbildung 6) kann man die Pfeife mit Druckluft beaufschlagen. Wenn man das Pedal betätigt wird der angekoppelten Pfeife Druckluft zugeführt. Wenn das Pedal ausgelassen wird, sollte die Druckluftleitung belüftet werden. Ohne Belüftung würde der anstehende Luftdruck den Glasposten weiter aufblasen, obwohl das Fußpedal schon wieder zurück gestellt ist. Nur mit der Belüftung kann man ganz gezielt arbeiten.

Das Pedal muss zwei Schaltstellungen aufweisen und sollte eine Federrückstellung haben, damit es, wenn man den Fuß wegnimmt, allein in die Anfangsposition zurück geht (3/2, nicht rastend, geschlossen, monostabil)). Gut geeignet ist das Fußventil der Firma FESTO: Fußventil F-3-1/4-B, Teilenummer: 8984, Lieferant: Fa. Lan-



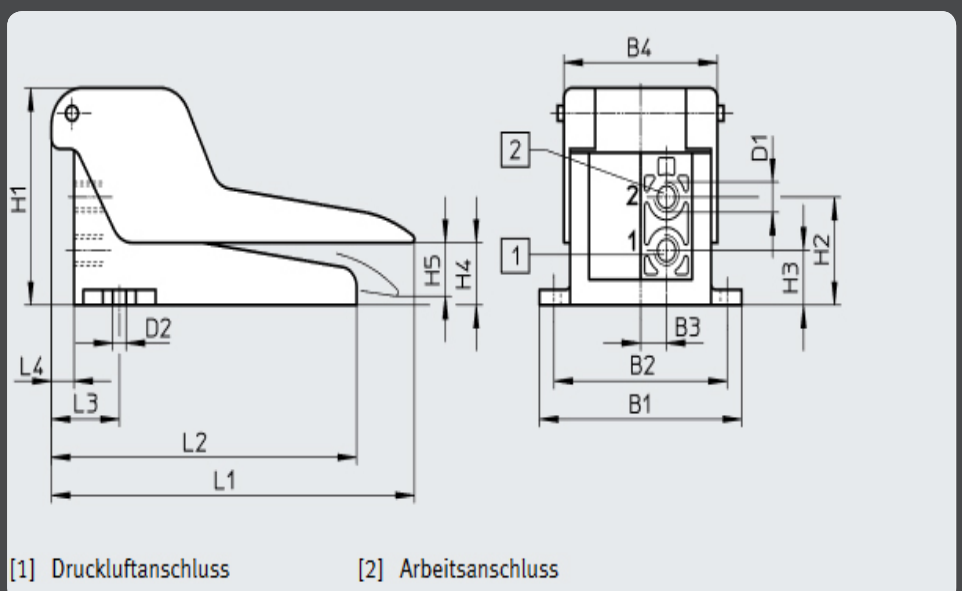
Abb. 7: L-Gewindetüllen zum Anschluss der Druckluftschläuche an das Fußpedal

defeld, (zu recherchieren unter FESTO, Fußventil F-3-1/4-B, Landefeld) <https://www.landefeld.de/artikel/de/f-3-14-b-8984-fussventil/OT-FESTO012060>, https://www.landefeld.de/shop/media/festo/datenblaetter/8984_de.pdf).

Das Fußpedal hat drei Druckluftanschlüsse.

An Anschluss [1] wird die Druckluft angeschlossen, Anschluss [2] geht zur Glasmacherpfeife, Anschluss [3] (unter dem Fußpedal) ist mit einem Schalldämpfer versehen und dient der Belüftung.

Beim Besorgen des Fußpedals ist zu beachten, dass für die Ankopplung der Druckluftschläuche auch zwei Gewindetüllen (Gewindetüllen G1/4) notwendig sind. Bei einer Platzierung des Fußpedals wie in Abbildung 6 gezeigt, h. h. wenn die Druckluftschläuche rechtwinklig zum Fußpedal verlaufen sollen, müssen die Gewindetüllen in Bezug auf das Gewinde, einen Rechtenwinkel aufweisen (L-Gewindetüllen G1/4). In Abbildung 7 sind solche L-Gewindetüllen gezeigt. Bei Bestellungen ist auch der verwendete Innendurchmesser der Druck-



[1] Druckluftanschluss

[2] Arbeitsanschluss

Abb. 8: Technische Zeichnung der Firma FESTO zum Fußpedal

luftschläuche anzugeben. In der Regel dürften 9 mm Verwendung finden. Der Schalldämpfer für Anschluss [3] des Fußpedals ist in der Regel im Fußpedal bereits fest vormontiert.

Zum besseren Verständnis ist in Abbildung 8 eine technische Zeichnung der Firma FESTO gezeigt. In dieser Zeichnung sind insbesondere auch Druckluftanschluss [1] und Arbeitsanschluss [2] erkennbar. Hier sind die für die Druckluftschläuche notwendigen Gewindedüsen einzuschrauben.

Abbildung 9 zeigt ein mit vier Fächern ausgestattetes Behältnis an der Glasmacherbank, in dem verschiedene Druckluftschläuche abgelegt werden können. So ist es für den Glasmacher relativ einfach jeweils den für die in Arbeit befindliche Glasmacherpfeife benötigten Druckluftschlauch von der Glasmacherbank aus auszuwählen und auszutauschen.

In Abbildung 10 sind alle Elemente der Pneumatik-Glasmacherbank übersichtlich zusammengestellt. Sie bestehen, wie erläutert aus Druckminderer, Fußpedal, Blowpipe Hose Extension sowie Kupplungselemente und Verbindungsschläuche.



Abb. 9: Box mit vier Fächern für unterschiedliche „Blowpipe Hose Extensions“

4. Kompressor

Glasmacherwerkstätten sind üblicherweise mit Kompressoren ausgestattet wodurch die Ergänzung der Glasmacherbank mit der Druckluftunterstützung kein Problem darstellt. Es ist aber gerade für Hotshops der Studioglasbewegung, die oft mit spartanischer Ausstattung zurechtkommen, auch nicht auszuschließen, dass kein Kompressor vorhanden ist. Da für die Druckluftversorgung

der Glasmacherpfeife, bei sehr niedrigem Luftdruck, auch keine allzu großen Luftmengen benötigt werden, kann in diesem Fall die Lücke mit einem Minikompressor geschlossen werden. Das Angebot von Kleinkompressoren ist relativ groß, die Preise in der Regel erschwinglich. Beim Kauf sollte aber auf ein paar Vorgaben geachtet werden, nämlich

- dass der Kompressor einen Druckluftbehäl-



Abb. 10: Darstellung aller Elemente der Pneumatik-Glasmacherbank

- ter als Pufferspeicher aufweist (bei Minikompressoren in der Regel einer mit einem Volumen von sechs Liter),
- dass er ab einer bestimmten Entleerung des Druckluftbehälters diesen automatisch nachfüllt (diese Funktion ist bei nahezu allen erfüllt),
- dass er eine Abgabeleistung über 100 Liter pro Minute hat,
- dass er mit mindestens einem Druckluft-Manometer ausgestattet ist und
- dass die Lautstärke des Kompressors erträglich, d. h. kleiner 80 Dezibel ist.

Gerade bei der Lautstärke des Kompressors ist zu beachten, dass 6 Dezibel (dB) eine Verdopplung der Lautstärke bedeutet. Ein Kompressor mit 86 dB ist demnach doppelt so laut wie einer mit 80 dB.

Wenn der Höchstdruck 8 bar beträgt ist dieser einem mit 6 bar vorzuziehen, weil er dann vom Druckbehälter her etwas mehr Reserve hat.

Abbildung 11 zeigt einen solchen Minikompressor. Er ist für die vorliegende Aufgabenstellung besonders geeignet, weil er nicht nur die oben genannten Vorgaben erfüllt,



Abb. 11: Minikompressor mit zwei Druckluftanschlüssen

sondern zusätzlich auch noch zwei Druckluftanschlüsse aufweist von denen einer direkt vom Druckluftbehälter abgekoppelt ist und somit den jeweils maximal zur Verfügung stehenden Druck bereitstellt, sondern auch noch einen zweiten Druckluftanschluss bereitstellt, der über einen Druckminderer einen voreingestellten Druck aufweist, der sinnvollerweise dem Druck entspricht, der für die Versorgung der Glasmacherpfeife benötigt ist. Der Druckminderer ist in der Lage den Druck stufenlos bis Null zu reduzieren. Es ist damit also auch möglich den gewünschten Druck im Bereich von 0,2 – 0,5 bar direkt am Kompressor einzustellen. Der in Abbildung 2 gezeigte Druckminderer erübrigt sich somit.

Die korrekte Funktion der Druckluftversorgung kann nach Abschluss der Montage aller Funktionselemente ganz einfach mit einem Luftballon am Ende einer Glasmacherpfeife getestet werden. Betätigt man das Pedal, wird der Ballon aufgeblasen. Wenn man den Fuß wegnimmt, wird belüftet und die Luft geht aus dem Ballon heraus. So sollte es dann auch beim Glasmachen funktionieren.

5. Fazit:

Es ist sehr interessant, dass bereits nach kurzer Benutzung der hier beschriebenen Druckluftausstattung sehr schnell überlegt wird, warum man diese Arbeitserleichterung nicht schon früher vorgesehen hat.

Text/Bild Hajo Mück