

Inhalt

- Vorwort
- Zum Bau verwendete Materialien
- Zum Bau verwendete Maschinen
- Herstellung der Einzelteile
- Montage und Hilfsmittel
- Bezugsquellen

Vorwort

Seit ca. einem Jahr wird im Fischertechnikforum (www.fischertechnik.de) über die Möglichkeit diskutiert, eigene Zylinder herzustellen, da die vorhandenen Zylinder oft nicht reichen. Ich hatte damals ein paar Eigenbau-Zylinder von einem Forenmitglied zur Verfügung gestellt bekommen. An diesen Zylindern ist allerdings sehr viel Eigenarbeit von Nöten, die man auch nur mit viel Mühe selber leisten kann. Hinzu kommt, dass sich die Dichtungen (hergestellt aus Baumarktsilikon) nach einer gewissen Zeit ablösten. Trotzdem bin ich der Meinung das diese Zylinder einfach nur super waren, da sie doch zeigen was man mit viel Kreativität und handwerklichem Geschick machen kann und letztendlich haben sie mich dazu bewogen eigene Zylinder zu bauen.

Danke Harald.

Meine Zylinder sollten allerdings ohne viel Mehraufwand zu realisieren sein, da ich mehr auf Fertigteile zurückgreifen wollte, um den Zeitaufwand zu minimieren. Die ersten Anfänge mit Plexiglasrohr zeigten aber das dieses Material ungeeignet ist, da es zu viel Toleranzen aufweist und die Oberflächenbeschaffenheit nicht mit den Fertigungkolben harmoniert. Die Suche nach dem richtigen Rohr gestaltete sich als schwierig, da es galt das geeignete Material zu finden und einen Lieferanten, der auch Mindermengen liefert, man glaubt es kaum aber es gibt immer noch Händler die einfach zu borniert sind und Kleinkunden einfach ignorieren.

Erst ein Tip von einem Forenmitglied (Jürgen aka Chevyfahrer), es mit Kupferrohr zu versuchen brachte den durchschlagenden Erfolg. Die Zylinder laufen sehr leicht. Eine erneute Suche im Baumarkt ergab das es dort auch Aluminiumrohr gibt, das einen Innendurchmesser von 16mm aufweist. Ich hatte es nie beachtet, da die Abmessungen mit 19,5*1,5 angegeben waren, was rein rechnerisch einen Innendurchmesser von 16,5mm ergeben muß. Aber ein Nachprüfen mit dem Messschieber ergab letztlich das alle Rohre in dem Display einen Innendurchmesser von 16mm haben.

Mitte Dezember 2004 gelang der Durchbruch und die Zylinder laufen einwandfrei und sie wurden auch von den eingesetzten Beta Testern als gut befunden.

Michael Orlik

Zum Bau verwendete Materialien (nicht Fischertechnik)

- Als erstes ist das ganz normale Kupferrohr 18*1mm zu nennen, dies erweist sich als gut verwendbar, ist allerdings im Gegensatz zu Aluminium schwerer und nicht so ansehnlich.
- Aluminiumrohr 20*2mm, bei den Rohren ist drauf zu achten, das sie stranggepresst sind, so daß kein Steg im Rohr ist.
- Messingachse 4mm als Kolbenstange.
- Rundmaterial POM oder PA 6 als Material für die Deckel, wobei sich POM wesentlich besser zerspanen läßt.
- Komplettkolben der Firma Simrit Bezeichnung NADUOP
- Silikon zum Dichten der Kolbenstange am Kolben.
- Schraubrosetten Kunststoff 12*4mm (man kann auch sicher was anderes nehmen)
- 4mm Muttern
- Zweikomponenten-Kleber Stabilit von Henkel

Fischertechnikteile

- | | |
|-------------------|--|
| ➤ Achsadapter | Bestellnummer 31422 |
| ➤ Winkelanschluß | Bestellnummer 36915 (pro Zylinder 2 Stück) |
| ➤ Baustein 5 | Bestellnummer 37237 |
| ➤ Stangendichtung | O-Ring 6,5mm*1,5mm |

Zum Bau verwendete Maschinen

- Drehbank zum herstellen der Deckel und bearbeiten der Kolbenstange.
- Proxxon Feinbohrschleifer zum fräsen der Luftkanäle in den Deckeln.
- Metallsäge
- Gewindeschneider

Alle hier genannten Maschinen und Materialien, haben sich bei mir als besonders brauchbar herausgestellt, es kann natürlich jeder nehmen was er gerade da hat. Ich bin auch immer für neue Anregungen dankbar.

Herstellung der Einzelteile

Zunächst wird die POM Welle auf den erforderlichen Aussendurchmesser der Rohre abgedreht, hierzu ist es zweckmäßig den automatischen Vorschub zu benutzen-sofern man einen hat.

Dann werden gleich die Deckel gedreht und nacheinander abgestochen. Also die Verjüngung dran drehen und dann abstechen und immer so weiter. Wenn man eine Drehbank hat wo der Spindeldurchlass zu klein ist, ist ein Lünette unabdingbar. Ich muß mir noch eine besorgen.

Als nächstes wird die Bohrung für die Kolbenstange hergestellt. Mit einem 4,2mm Bohrer durchbohren und danach mit einem 6,5mm Bohrer die Vertiefung für die Dichtung. Wenn man den Deckel für die Unterseite herstellt, braucht man nur ein 6,5mm Vertiefung zu bohren, grade so tief, dass der Zapfen des 5er Bausteins rein paßt.

Da die Vertiefung durch den Bohrer einen konischen Grund hat, wird sie nochmals mit einem speziell angeschliffenen Drehstahl ausgedreht, so kommt die Dichtung zu einer graden Auflage.

Das Aluminiumrohr wird 10mm kürzer abgeschnitten als der Zylinder lang werden soll.



Zunächst wird nun mit einem Zentrierbohrer der Deckel auf der Aussen und Innenseite angebohrt. Dann wird der Luftkanal mit dem Fräser fertiggestellt. Hierbei ist unbedingt drauf zu achten, dass man nicht in Bohrung für die Kolbenstange gerät. Ratsam ist hier ein Ständer für die Maschine und den Fräser mit der kleinsten Drehzahl zu fahren. Zu sehen ist ein Deckel mit dem fünfer Baustein für den Boden.



Als nächstes wird die Messingstange grob abgelängt und das Gewinde drauf geschnitten. Ich bediene mich hier meiner Drehbank. Niedrigste Drehzahl und den Reitstock mit der Hand geführt. Das Gewinde wird ca. 10mm lang drauf geschnitten.



Die Bohrung im Kolben beträgt 4,5mm, aber die Muttern zentrieren das Ganze, da sie genau in die Vertiefung passen. Erst eine Mutter drauf drehen, dann den Kolben und dann die zweite Mutter. Mit Fingerspitzengefühl anziehen. Die Muttern mit Schraubensicherungs-Lack sichern. Bei größeren Kolben sind auch die Bohrungen größer, da wird man dann ein Distanzstück fertigen müssen.



Wenn Gewinde übersteht wird es mit der Trennscheibe auf dem Schleifer abgetrennt und das Ganze mit Silikon gedichtet. Das aufgebraute Silikon läßt sich mit Spülmittel schön glatt streichen.



Dann werden alle Teil lose zusammengesteckt und somit die Länge der Kolbenstange bestimmt. Kolbenstange ablängen und die Nut für den Achsadapter dran drehen. Die 16mm Kolben passen in den Spindeldurchlass meiner Drehbank.



Ich teste immer gleich ob es schon paßt.



Damit ist dann die Einzelteilerfertigung abgeschlossen.

Montage

Zunächst klebe ich den fünfer Baustein und die Luftanschlüsse ein.



Dann wird die Kolbenstange und die Dichtung in den Deckel eingesetzt und verklebt, als kleines Hilfsmittel dient hier die Schraubklemme.



Dann wird der Kolben gut gefettet und die gesamte Einheit im Rohr eingeführt und der Deckel am Rohr verklebt. Es ist drauf zu achten, dass sich kein Fett an den Klebestellen befindet. Fettreste kann man mit einem Wattestäbchen entfernen.



Von Klebevorgang zu Klebevorgang vergehen immer ca.15 Minuten bis der Kleber getrocknet ist, die Zeit kann man dann für andere Dinge nutzen. (Zum Beispiel Howtos schreiben)

Der letzte Arbeitsgang ist dann den unteren Deckel einzukleben, dazu habe ich mir eine kleine Richtvorrichtung gebaut, keine Angst eventuelle Kleberreste gehen rückstandslos wieder ab. So gehe ich sicher das der Zylinder auch gerade wird.



Es ist drauf zu achten das man reichlich Kleber verwendet, da die Zylinder sonst nicht dicht werden. Übergequollene Reste mit einem Zewa wegwischen.

Bezugsquellen

Ich nenne hier nur die Materialien, da es sich wohl kaum lohnt eine Drehbank zu kaufen um sich ein paar Zylinder zu fertigen, obwohl ich es so gemacht habe. Ich biete die Zylinder ausserdem bei E-Bay an. Alle Fischertechnik Artikel bekommt man bei Knobloch, oder hat sie sowieso im Sortiment. Den kleinen O-Ring muß man bei den Fischerwerken allerdings direkt bestellen. Aber nicht mit der Versandabteilung sprechen, da die das Teil nicht gelistet haben. Es gibt dort einen Herrn Timo Harr, mit dem Herrn hatte ich Kontakt und es hat immer gut geklappt.

Fremdteile

- Aluminiumrohr und Messingstange: Baumarktware, bei OBI oder Stinnes gibt es ein Display vom Hersteller Alfer, hier findet man die nötigen Dinge. Dies soll aber keine Werbung sein, vielleicht haben andere Märkte andere Lieferanten und es kann vorkommen das diese dann nicht die passenden Komponenten haben.
- Muttern, Kleber und Schraubrosetten sind ebenfalls aus dem Baumarkt, sicher findet man dort auch handelsübliches Fett.
- Das Material für die Deckel habe ich bei E-Bay ersteigert.
- Die Kolben sind von Simrit, www.simrit.de dort nach Merkel Pneumatikkomponenten Ausschau halten. Die Bezeichnung ist NADUOP. Meine habe ich von der Firma Cleff-Dichtungen in Kassel bekommen.

Ich behaupte nicht das dies jetzt alles der Weisheit letzter Schluß ist, es ist aber die Methode mit der ich ans Ziel gelangt bin. Ich selber finde immer noch Möglichkeiten was zu verbessern, bzw. den Herstellungsprozess zu optimieren.

Falls ich was ausgelassen habe oder für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.