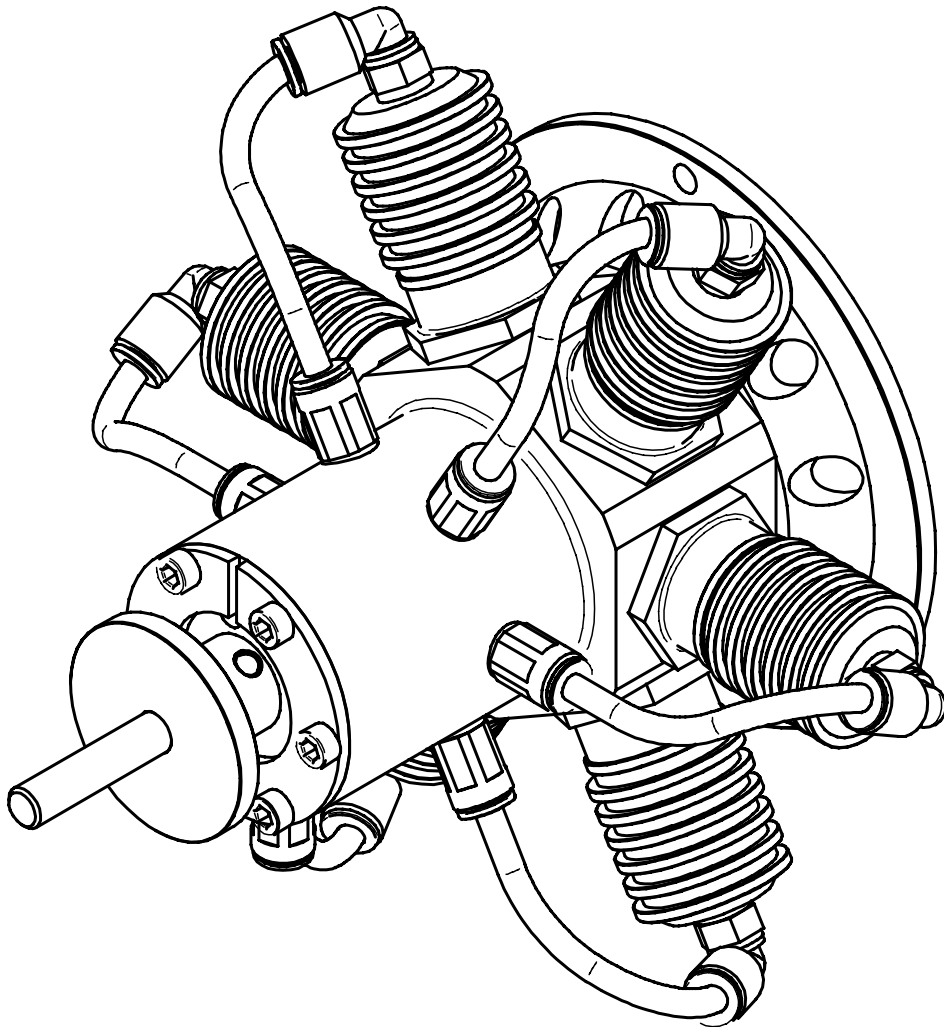


Baubeschreibung 6-Zylinder-Stern-Druckluftmotor

Konstruktion: Dipl.-Ing. Volker Jung, Fa. CAD+Modelltechnik Jung
www.cad-modelltechnik-jung.de
cad-modelltechnik-jung@web.de

Technische Daten:

Bauart: 6-Zylinder-Stern-Druckluftmotor
Hubraum: 19,1 cm³ (6 x 3,18 ccm)
Hub/Bohrung: 18 mm / 15 mm
Durchmesser: 145 mm
Baulänge: 103 mm
Betriebsdruck: ca. 6 bar ü
Gewicht: ca. 0,8 kg



Vor Inbetriebnahme des Modellmotors unbedingt die Sicherheitshinweise am Ende dieser Bauanleitung aufmerksam lesen.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses und der nachfolgenden Dokumente, Verwertung und Mitteilung seines Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent- und Gebrauchsmustereintragung vorbehalten.

Technische Änderungen vorbehalten.

Einige grundsätzliche Informationen zu diesem Druckluftmotor:

Bei dem Motor handelt es sich um einen Druckluftmotor in 6-Zylinder-Sternanordnung der z.B. mittels verdichteter Kompressor-Luft betrieben werden kann (max. Betriebsdruck ca. 6 bar ü). Der Motor kann zusätzlich mit einer montierten Luftschraube oder Schwungscheibe betrieben werden. Er kann aber auch komplett ohne diese betrieben werden. Beim Betrieb mit einem Propeller oder einer Schwungscheibe bitte die Sicherheitshinweise am Ende dieser Bauanleitung beachten.

Der Betrieb des Motors erfolgt vorzugsweise mit geölter Druckluft. Falls diese nicht zur Verfügung steht, ist der Motor vor jeder Inbetriebnahme mit etwas Öl zu schmieren. Wichtig ist dabei, dass der gesamte Kurbeltrieb und die Kolben immer mit einer ausreichenden Menge Öl benetzt sind. Der Motor sollte mit einem betrieblen werden. Drehrichtung des Motors: von vorne gesehen links herum (gegen den Uhrzeigersinn).

Zur Vereinfachung des Sternmotors ist dieser mit einem relativ simplen Kurbeltrieb, mittels sechs ähnliche aufgebauter Pleuels versehen. Ein „echter“ Sternmotor ist jedoch mit einem Hauptpleuel und daran montierten Nebenpleuels wesentlich komplexer aufgebaut.

Bitte beachten Sie zur Fertigung der Einzelteile, die anhängende Stückliste mit den Rohmaßen zu jedem Bauteil und den Liefernachweis. Beachten Sie außerdem, dass die Stückliste nur die exakten Maße jedes Bauteils aufweist. D.h. für das Ablängen des Rohmaterials müssen Sie einen eventuellen Verschnitt mit einrechnen.

Für die Materialien die auf der Stückliste mit dem Vermerk 1.4305 (Edelstahl) versehen sind, können im Prinzip alle Stähle wie z.B. auch Automatenstahl verwendet werden. Damit der Motor später aber nicht korrodiert, kann auch der genannte Edelstahl verwendet werden.

Verwendbar ist auch Aluminium, dies betrifft aber nur die Bauteile 01, 05 und 06. Diese sollten dann aber anschließend eloxiert werden, damit die Oberflächen nicht anlaufen.

Grundsätzlich gilt bei der Fertigung der Einzelteile: je genauer diese gefertigt werden, um so besser wird der Motor nachher funktionieren. D.h. z. B. die Kolben sollten möglichst „saugend“ in die Zylinder eingepasst werden. Zu großes Spiel verringert die Leistung des Motors. Durch zu geringes Spiel wird der Motor schwergängig laufen. Auch dadurch kann sich die Leistung des Motors verringern.

Bauteil 01, Druckscheibe

Bei diesem Bauteil sollte darauf geachtet werden, dass die Planseiten des Bauteils eben und glatt sind. Da hier Bauteil 17 im Betrieb geringfügig anlaufen kann.

Bauteil 02, Gewindebolzen

Dieses Bauteil wird nur benötigt wenn der Motor später mit einer Luftschraube oder Schwungscheibe betrieben werden soll. Ansonsten kann das Teil entfallen. Die exakte Länge des Bauteils richtet sich dann nach der verwendeten Luftschraube oder der Schwungscheibe.

Bauteile 03, Kolben

Bei diesen Bauteilen ist, wie Eingangs erwähnt, eine besonders gute Oberflächengüte und die Einhaltung der exakten Maße wichtig. Damit die Kolben nicht in den Zylinder fressen sind diese aus Messing zu fertigen.

Bauteile 04, Kolbenbolzen

Diese Teile sind einfach abgelängte Zylinderstifte.

Bauteil 05, Kurbelgehäuse

Dieses Teil ist das komplexeste Teil des Motors, es wird aus einem 6-kant Stangenmaterial gefertigt. Hier ist speziell darauf zu achten, dass die Passungen für die beiden Kugellager exakt ausgeführt werden, ebenso alle mit Toleranzen versehenen Maße. Beim Umspannen des

Bauteils auf der Werkzeugmaschine darauf achten, dass das Bauteil jeweils exakt zentrisch eingespannt wird. Messuhr verwenden.

Bauteil 06, Kurbelgehäusedeckel

An diesem Bauteil sind keine höheren Genauigkeiten gestellt. Es dient lediglich zur Abdeckung des Kurbeltriebs und zur Montage des Motors.

Bauteil 07, Kurbelwelle

Bei diesem Teil ist auf die Einhaltung des exakten Wellendurchmesser zu achten, damit die Kurbelwelle exakt in den Wälzlagern geführt wird.

Bauteil 08, Kurbelwellen-Bolzenschraube

Die Toleranzen sind möglichst exakt einzuhalten, damit die Pleuels ohne Spiel auf der Bolzenschraube laufen können. Darauf achten, dass der Übergang vom Gewinde M3 zum zylindrischen Durchmesser 4 mm möglichst ohne scharfe Kanten verläuft.

Bauteile 12 bis 14, Pleuels 1 - 6

Die Toleranzen sind hier ebenfalls möglichst exakt einzuhalten, damit die Pleuels ohne Spiel auf der Bolzenschraube bzw. auf den Kolbenbolzen laufen.

Bauteil 17, Steuertrommel

Diese Bauteil steuert die Zuführung der Druckluft zu den Zylindern bzw. die Ableitung von diesen wieder weg. Ein exaktes Arbeiten ist hier Voraussetzung für den einwandfreien Lauf des Motors.

Bauteile 18, Zylinder

Bei diesen Bauteilen ist, ist ebenfalls eine gute Oberflächengüte der inneren Zylinderflächen wichtig und die Einhaltung aller Maße. Die Kühlrippen können auch weggelassen werden und dienen nur der Verschönerung des Bauteils.

Montage

Nach Fertigung aller Einzelteile kann mit der Montage begonnen werden. Wichtig ist die absolute Sauberkeit der Bauteile. Reinigung mit Waschbenzin oder Nitroverdünnung (auf ausreichende Lüftung ist zu achten) und anschließendes ausblasen der Teile mit Druckluft ist z.B. optimal. Die gekapselten Kugellager jedoch nicht mit Druckluft ausblasen, sondern nur äußerlich mit Nitroverdünnung abreiben. Der Gewindestift (Bauteil 19) und die Kurbelwellen-Bolzenschraube (Bauteil 8) sind mit Schraubensicherungsmittel „Loctite 243“ zu montieren. Alle beweglichen Bauteile und Lagerungen des gesamten Kurbeltriebs sind mit etwas Öl einzusetzen und zu montieren.

Zum Schluss dürfen wir allen Erbauern viel Spaß und Erfolg bei dem Nachbau von diesem, nicht ganz alltäglichen Triebwerk wünschen.

Für weitere Fragen stehe ich Ihnen gerne unter folgender Email-Adresse zur Verfügung:

CAD-Modelltechnik-Jung@web.de

und besuchen Sie meine Homepage unter:

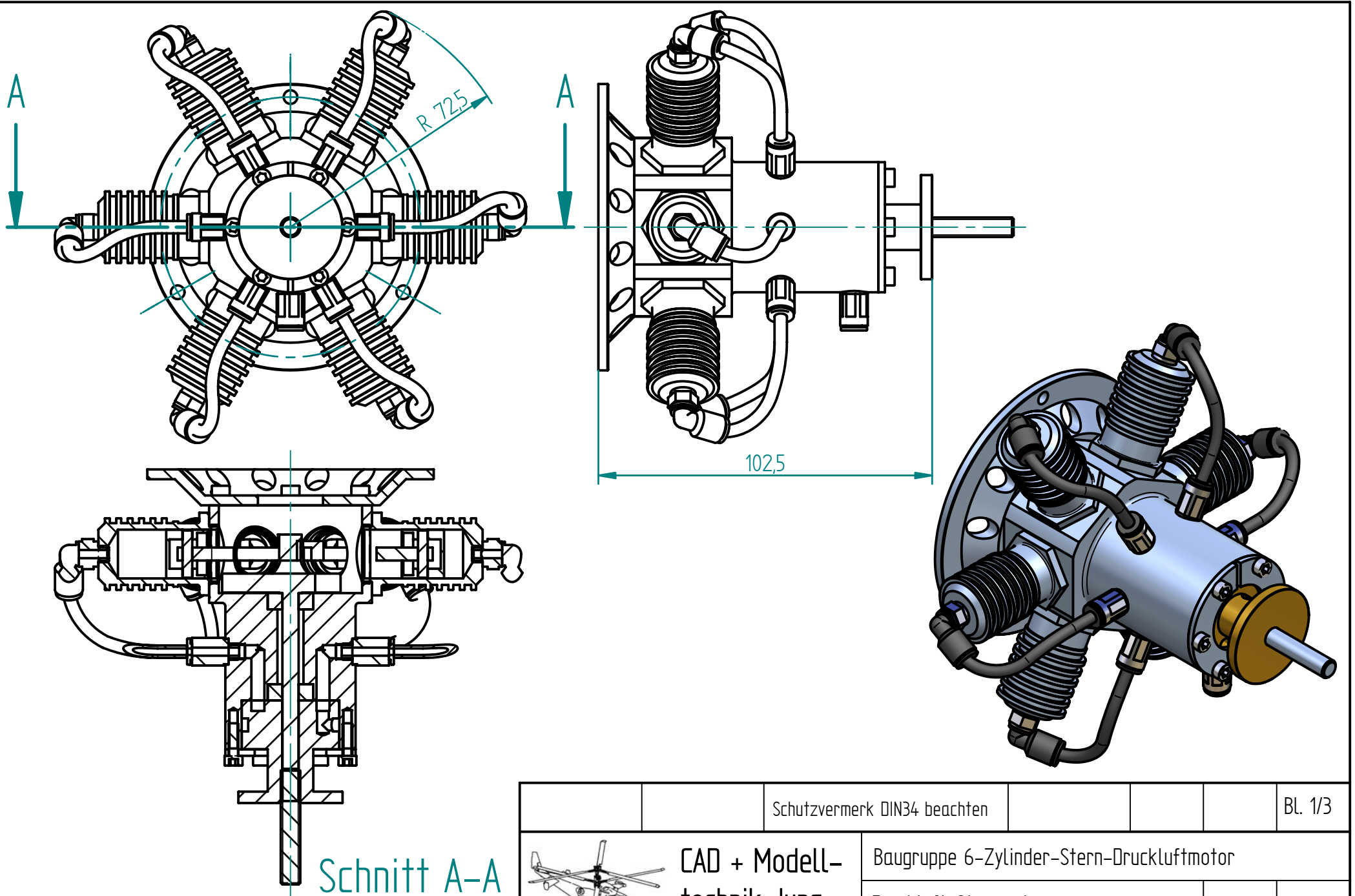
www.cad-modelltechnik-jung.de

6-Zylinder-Stern-Druckluftmotor


Stückliste

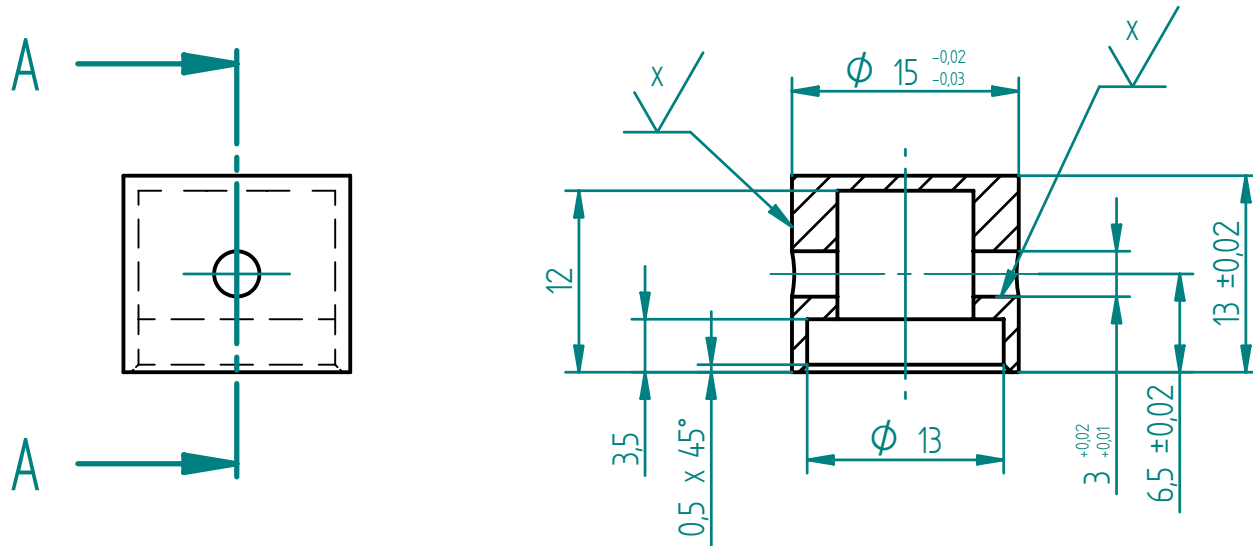
Bauteil-Nr.	Stk.	Benennung	Abmessungen				Werkstoff	Bemerkung		
			Ø	A	x B	x L				
01	1	Druckscheibe	Ø	40	x		2,0	1.4305	nach Zeichnung	
02	1	Gewindebolzen M6	M	6	x		35,0	1.4305	nach Zeichnung	
03	6	Kolben	Ø	15	x		13,0	Messing	nach Zeichnung	
04	6	Kolbenbolzen	Ø	3	x		14,5	Stahl/gehärtet	Zylinderstift DIN6325 auf 14,5 mm gekürzt, nach Zeichnung	
05	1	Kurbelgehäuse	SW	50	x		75,0	1.4305	nach Zeichnung	
06	1	Kurbelgehäusedeckel	Ø	88	x		11,0	1.4305	nach Zeichnung	
07	1	Kurbelwelle	Ø	42	x		60,0	1.4305	nach Zeichnung	
08	1	Kurbelwellen-Bolzenschraube	Ø	7	x		19,8	Messing	nach Zeichnung	
09	2	Wälzlager 605-2Z	Ø	5	x	14	x	5,0	Stahl	Fa. Techpro
10	6	Festo-Luftanschluss 90° - M5/4mm							Stahl	Fa. Festo
11	7	Festo-Luftanschluss - M5/4mm							Stahl	Fa. Festo
12	2	Pleuel 1 und 2		8	x	4	x	44,0	AlSi	nach Zeichnung
13	2	Pleuel 3 und 4		8	x	6	x	44,0	AlSi	nach Zeichnung
14	2	Pleuel 5 und 6		8	x	8	x	44,0	AlSi	nach Zeichnung
15	6	Schlauch	Ø	4					Kunststoff	Fa. Festo
16	12	Schraube-Inbus	M	3	x			10,0	Stahl	Normteil, DIN 912
17	1	Steuertrommel	Ø	30	x			31,5	Messing	nach Zeichnung
18	6	Zylinder	SW	22	x			37,0	1.4305	nach Zeichnung
19	1	Gewindestift-Inbus M4x5	M	4	x			5,0	Stahl	Normteil, DIN 913

Summe 64

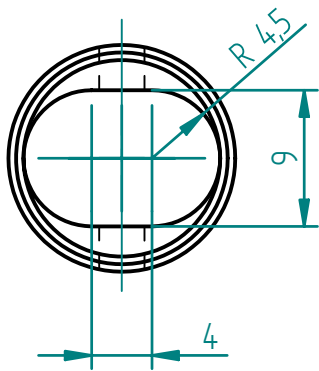


Schnitt A-A

	Schutzvermerk DIN34 beachten		BL. 1/3
	CAD + Modell- technik Jung	Baugruppe 6-Zylinder-Stern-Druckluftmotor	
		Druckluft-Sternmotor	M 1 : 1 Rev. 0



Schnitt A-A



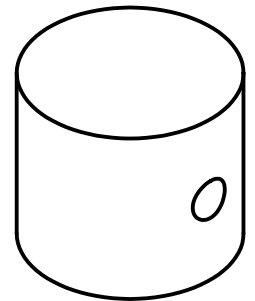
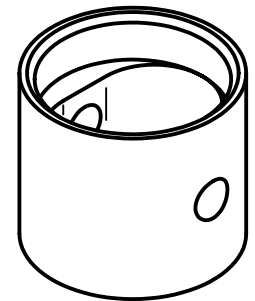
Unteransicht

$\sqrt{x} = \sqrt{Ra=0,8}$

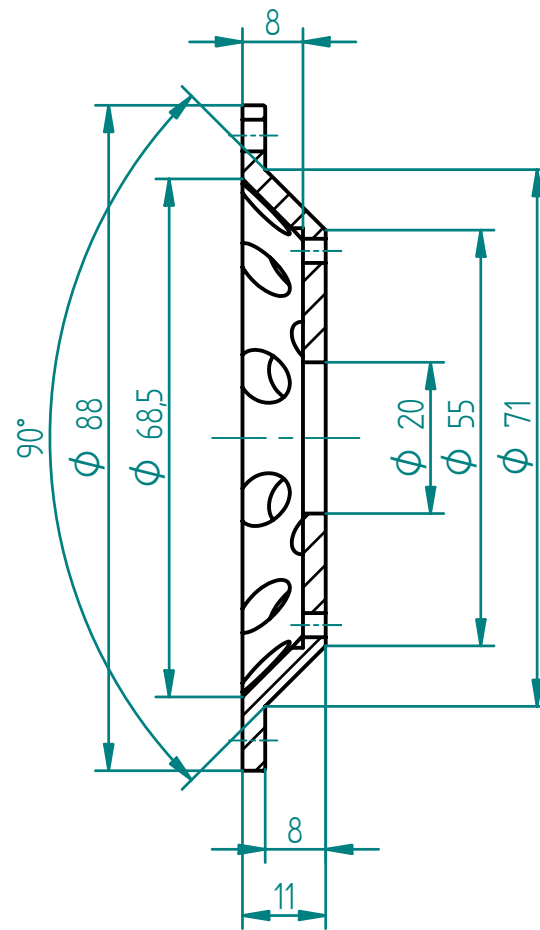
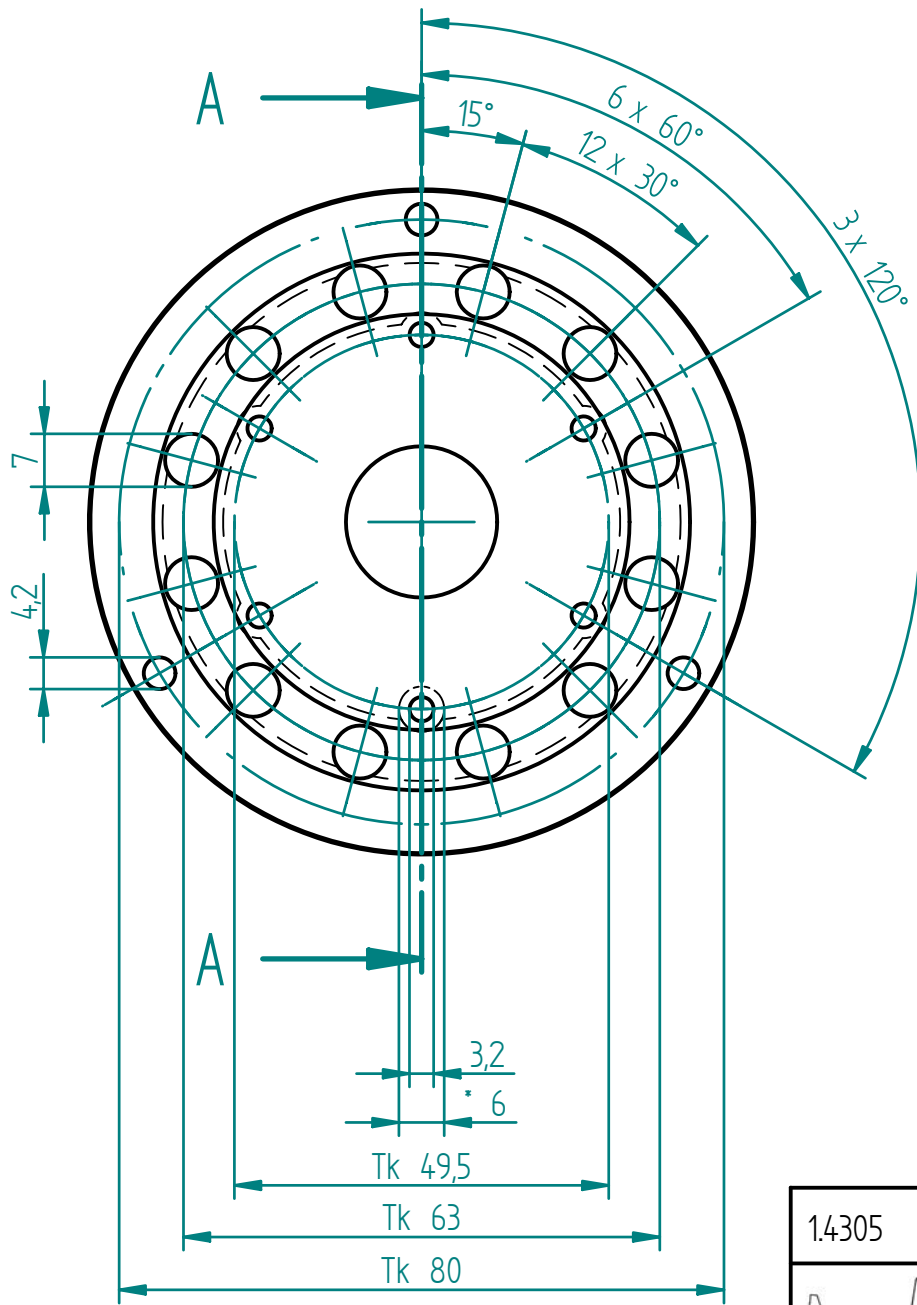
alle nicht gekennzeichneten Oberflächen:

$\sqrt{Ra=1,6}$

Kanten gebrochen = $0,1 \times 45^\circ$



Messing	Nr. 03	Schutzvermerk DIN34 beachten	6 Stk.		BL 1/1
 CAD + Modell- technik Jung		Kolben			
		Druckluft-Sternmotor		M 2:1	Rev. 0



Schnitt A-A

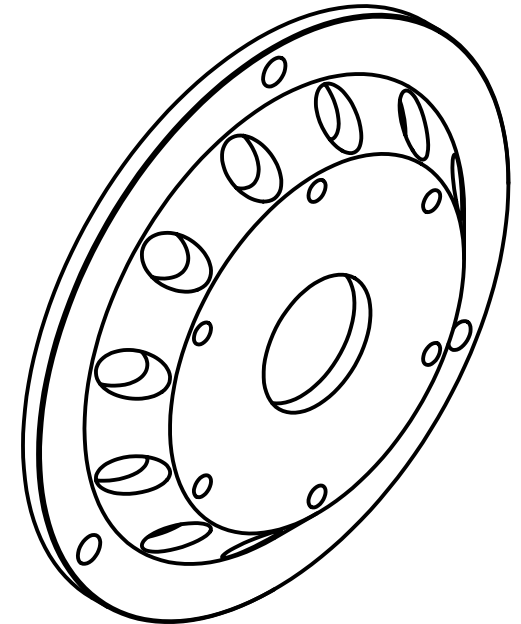
$\sqrt{x} = \sqrt{Ra=0,8}$

alle nicht gekennzeichneten Oberflächen:

$\sqrt{Ra=1,6}$

Kanten gebrochen = 0,1 x 45°

* = Flachsenkung von der Rückseite



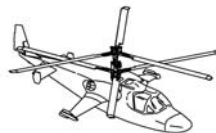
1.4305

Nr. 06

Schutzvermerk DIN34 beachten

1 Stk.

BL. 1/1



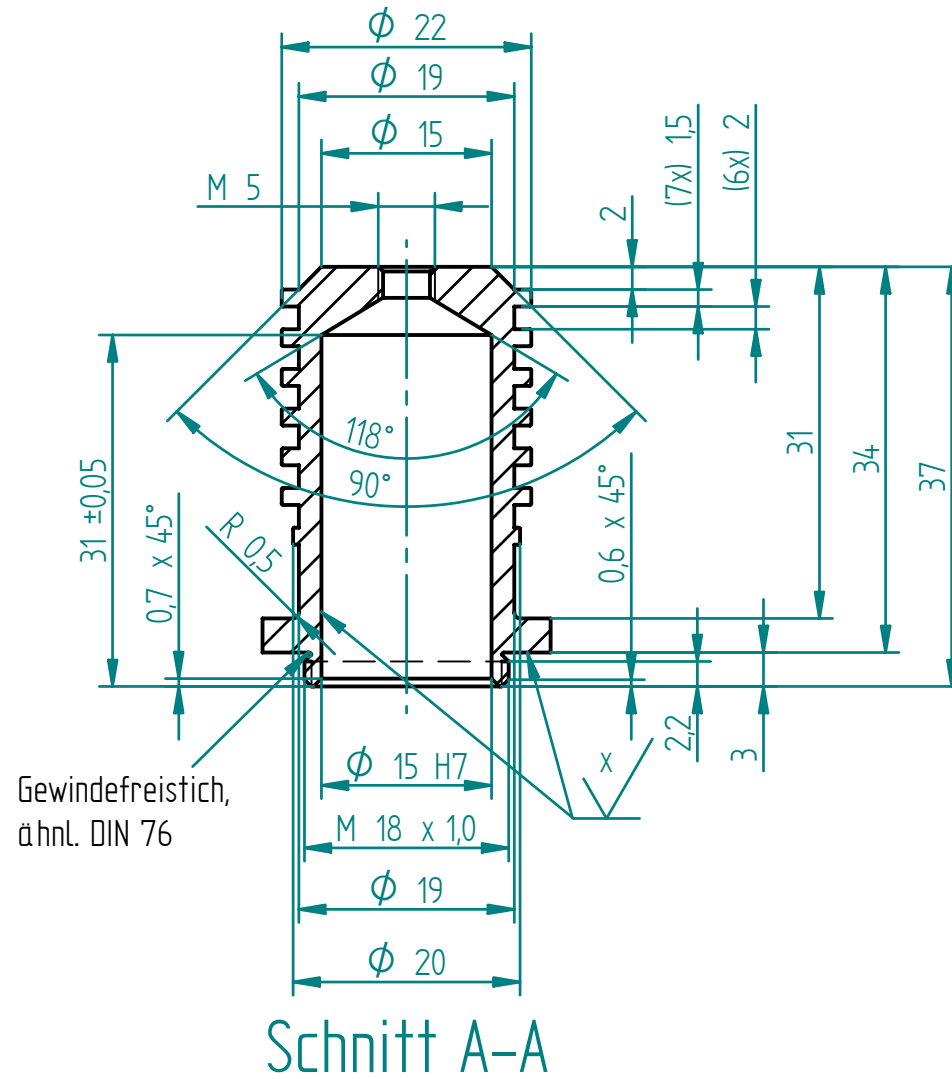
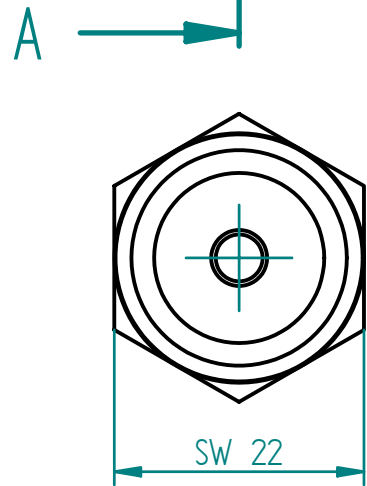
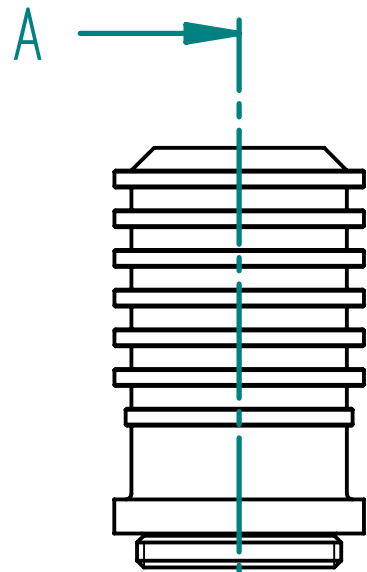
CAD + Modell-
technik Jung

Kurbelgehäusedeckel

Druckluft-Sternmotor

M 1 : 1

Rev. 0



Gewindefreistich,
ähnl. DIN 76

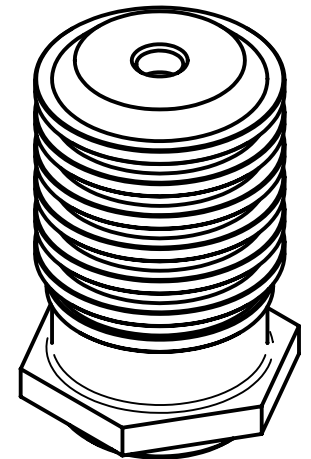
Schnitt A-A


$$x \checkmark = Ra=0,8 \checkmark$$

alle nicht gekennzeichneten Oberflächen:

$$Ra=1,6 \checkmark$$

Kanten gebrochen = $0,1 \times 45^\circ$



1.4305	Nr. 18	Schutzvermerk DIN34 beachten	6 Stk.		BL. 1/1
 CAD + Modell- technik Jung		Zylinder			
		Druckluft-Sternmotor		M 1 : 1	Rev. 0