

## Baubeschreibung 2-Zylinder-V-Motor

**Konstruktion:** Dipl.-Ing. Volker Jung, Fa. Cad u. Modelltechnik Jung  
[www.cad-modelltechnik-jung.de](http://www.cad-modelltechnik-jung.de)  
[cad-modelltechnik-jung@web.de](mailto:cad-modelltechnik-jung@web.de)

### Technische Daten:

**Bauart:** 2-Zylinder-V-Motor mit nadelgelagerten Pleuels, Zylinderwinkel 90°, Kurbelwelle 3-fach kugelgelagert, Nockenwelle 2-fach kugelgelagert, untenliegende Nockenwelle, offener Ventiltrieb, Ventile über Kipphebel betätigt

**Hubraum:** 35 cm<sup>3</sup>

**Hub/Bohrung:** 26,5 mm / 29 mm

**Gewicht:** ca. 1,5 kg

**Drehzahlen:** 2.000 – 10.000 1/min

**Propeller:** 16 x 10 Zoll

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.

### **Bauteile 02, 03, 48 und 49, Ansaug- und Auspuffkrümmer mit Verschraubungen und Vergaserstutzen**

Die Bauteile 02 und 03 werden aus möglichst dünnwandigen Edelstahl- oder Kupferrohr gefertigt. Die Bauteile werden mit Hilfe einer Biegemaschine entsprechend gebogen und danach abgelängt. Um das Edelstahlrohr faltenfrei zu biegen, sollte man vor dem Biegen die Rohre mit flüssigem Blei ausfüllen. Dann langsam und in mehreren Schritten die Teile biegen. Nach Fertigstellung das Blei wieder ausschmelzen.

Das Umbördeln der Krümmerenden darf erst nach Montage der Bauteile 49 erfolgen. Das Bauteil 48 wird mit dem Ansaugkrümmer anschließend hartverlötet.

### **Bauteile 04; Einstellschrauben für Ventilspiel**

Die Bauteile 04 werden aus Gewindestiften gefertigt. Diese sind mit einem Zentrierbohrer nach Zeichnung zu bohren.

### **Bauteile 12 - 15, Kolben, -bolzen, -ring und Kolbenbolzen-Pilz**

Wer Probleme mit diesen eher schwierig herzustellenden Bauteilen hat, kann auch Fertigteile für den OS Max-108 (Vertrieb durch Fa. Graupner) verwenden.

Die vorgenannten Teile werden nach Zeichnung gefertigt. Auf absolute Oberflächengüte der Laufflächen von Kolben und Kolbenringen ist zu achten. Das Spiel zwischen Kolbenaußendurchmesser und Laufbüchsen-Innendurchmesser muss ca. 0,05 mm betragen.

Die Kolbenbolzen lassen sich am einfachsten aus Zylinderstiften anfertigen. Nach dem Glühen der Stifte auf ca. 800 °C verlieren diese Ihre Oberflächenhärte und können entsprechend bearbeitet, d.h. abgelängt und hohlgebohrt werden. Durch nochmaliges glühen und abschrecken der Stifte in Öl weisen die Stifte eine ausreichende Oberflächenhärte auf. Zum Schluss werden die Stifte auf der Drehmaschine mit hoher Drehzahl und feinstem Schleifpapier (600er) zwischen den Spitzen abgezogen.

Die Kolbenringe müssen sich auf den Kolben frei drehen können, dazu ist die jeweilige Kolbennut ca. 0,02 mm größer auszustechen als die Breite der Kolbenringe.

Die Kolbenbolzen-Pilze werden aus Teflon gefertigt und verhindern das der Kolbenbolzen im Betrieb an die Zylinderwandung anlaufen kann.

### **Bauteile 16 - 19, Kurbelgehäuse komplett**

Die Bauteile 17 und 18 (Kurbelgehäuse Ober- und Unterteil) werden aus ALPb-Vierkantmaterial hergestellt. Bearbeitungsschritte: Planfräsen der beiden Gehäuseteile um die Trennstelle zwischen Gehäuseober- und unterteil zu erhalten. Anschließend die weiteren Ausfräsungen für die Montagepratzen (26) entsprechend Blatt 2/5 vornehmen. Beide Einzelteile 17 und 18 mit einander verschrauben (Schrauben 38, 4 Stk.) um dann die Ausdrehung für die Kurbelwelle Durchmesser 36/42/44 mm und die Plandrehung für das Gehäuseteil 19 in einer Aufspannung vorzunehmen. Danach die Ausdrehung 13/16 mm für die Nockenwelle vornehmen. Das Abstandsmaß 35,2 mm zwischen Ausdrehung Kurbelwelle und Nockenwelle ist genau einzuhalten um eine exakte Spannung des Zahnriemens zu gewährleisten. Anschließend hintere Gehäuseseite Plandrehen und Ausdrehungen für den Gehäusedeckel 16 und für das hintere Nockenwellenlager vornehmen. Zentrische Einspannung jeweils mit der Meßuhr (Innentaster) zu den bereits angebrachten Ausdrehungen überprüfen. Dann die Ausdrehungen 32 mm für die Zylinder vorsehen. Die Auflagefläche für die beiden Zylinder sollte in dieser Aufspannung planbearbeitet werden. Auf exakte Parallelität zwischen Zylinderauflagefläche und Kurbelwellenachse ist zu achten. Danach die restlichen Gewindebohrungen und Ausfräsungen für die Stößelführungen und Schrauben etc. vornehmen.

## **Sicherheitshinweise zum Betrieb von Modellmotoren. Unbedingt vor Inbetriebnahme des Modellmotors lesen:**

- Der Betrieb von Modellmotoren erfordert Übung, Sachverstand und vor allem Verantwortung. Er kann eine Menge Bewegungsenergie entwickeln, genug um Sachschäden und Verletzung von Personen herbeizuführen. Betreiben Sie deshalb Ihr Modell oder Ihren Motor nie auf öffentlichen Straßen oder Plätzen. Evtl. vorhandene Zuschauer vor der Inbetriebnahme über die möglichen Gefahren die von einem laufenden Modellmotor ausgehen informieren. Auf ausreichenden Sicherheitsabstand von Dritten Personen achten (mindestens 5 m). Allein Sie sind für den sicheren Betrieb des Modellmotors verantwortlich.
- Luftschrauben und Rotoren bei Hubschraubern, generell alle sich drehenden Teile die durch einen Motor angetrieben werden, stellen eine ständige Verletzungsgefahr dar. Sie dürfen mit keinem Körperteil berührt werden. Eine schnell drehende Luftschraube kann z.B. einen Finger abschlagen. Besondere Vorsicht ist geboten, wenn das Modell mit laufendem Motor getragen wird. Drehende Teile dabei weit von sich weg halten.
- Beachten Sie das Sie sich nie in der Drehebene von Luftschrauben aufhalten. Es könnte sich doch einmal ein Teil davon lösen und mit hoher Geschwindigkeit und viel Energie wegfliegen und Sie oder Dritte Personen treffen.
- Darauf achten, dass keine sonstigen Gegenstände mit einer laufenden Luftschraube in Berührung kommen. Vorsicht bei losen Kleidungsstücken. Sie können von den Luftschrauben angesaugt und aufgewickelt werden. Achtung hohe Verletzungsgefahr.
- Überprüfen Sie vor jeder Inbetriebnahme den Motor und alle an ihn angekoppelten Teile (z.B. Luftschrauben, Getriebe usw.) auf mögliche Beschädigungen. Der Motor darf erst nach Beseitigung aller Mängel in Betrieb genommen werden.
- Der Motor muß stets sicher und fest im Modell oder einem Prüfstand befestigt sein, mit ausreichend bemessenen Schrauben und gesicherten Muttern.
- Das Anlassen des Motors sollte entweder mit einem Elektrostarter oder einer geeigneten Anwerf-Hilfe erfolgen. Als Anwerf-Hilfe kann z.B. ein Rundholz mit einem aufgesteckten Stück Wasserschlauch verwendet werden. Achtung auch beim zurückschlagen der Luftschraube besteht Verletzungsgefahr. Alle Modellmotoren laufen im Betrieb links herum (von vorne auf die Luftschraube gesehen).
- Modellmotoren entwickeln im Betrieb u. U. einen Schallpegel der weit größer als 85 dB (A) sein kann, dabei unbedingt Gehörschutz tragen. Auf Anwohner und entsprechende Ruhezeiten achten.
- Um einen laufenden Motor anzuhalten, muß die Drossel so eingestellt werden, dass das Vergaserküken im Betrieb ganz geschlossen werden kann. Geht dies nicht, wird die Kraftstoffzufuhr durch Abklemmen oder Abziehen des Verbindungsschlauches zwischen Tank und Vergaser unterbrochen. Niemals versuchen, den Motor am Schwungrad, Propeller oder Spinner anzuhalten.
- Verbrennungsmotoren nie ohne Belastung betreiben.
- Modellkraftstoff in giftig. Nicht in Kontakt mit Haut, Augen oder Mund bringen. Beim Hantieren mit Kraftstoff deshalb Schutzbrille und Handschuhe tragen. Eine Aufbewahrung ist nur in deutlich gekennzeichneten Behältern und außerhalb der Reichweite von Kindern zulässig. Modellkraftstoff ist leicht entzündlich und brennbar. Unbedingt von offenem Feuer, übermäßiger Erwärmung oder Funkenflug fernhalten. In der direkten Umgebung von Kraftstoff oder den entstehenden Kraftstoffdämpfen darf nicht geraucht werden. Achtung Brand- und Explosionsgefahr.
- Motoren nie in geschlossenen Räumen, wie Keller oder Garage usw. laufen lassen. Modellmotoren entwickeln im Betrieb tödliches Kohlenmonoxid-Abgas. Betrieb von Modellmotoren ist nur im Freien zulässig.
- Ein Modellmotor entwickelt beim Betrieb Hitze. Motor und Schalldämpfer sind darum während des Betriebes und auch noch einige Zeit danach sehr heiß. Achtung Verbrennungsgefahr. Während des Betriebes des Motors treten nicht nur giftige und heiße Abgase aus dem Auspuffsystem aus, sondern auch sehr heiße flüssige Verbrennungsrückstände, die zu Verbrennungen führen können.
- Motoren nach dem Betrieb reinigen. Restlicher unverbrauchter Kraftstoff aus Tank und Schlauchleitungen entfernen. Da speziell beim Betrieb von Viertaktern korrosionsfördernde Säuren im Kurbelgehäuse entstehen können, ist es sinnvoll den Motor unter abziehen des Kraftstoffschlauches abzustellen. Den Motor zuvor auf ¼-Gas noch einmal kurz warmlaufen lassen. Nach abkühlen des Motors etwas reines Polyglykolöl in den Vergaser oder die Glühkerzenöffnungen einspritzen und den Motor kurz mit dem Elektrostarter durchdrehen. Hierdurch werden alle beweglichen Teile mit dem Öl benetzt und erhalten hierdurch einen ausreichenden Rostschutz. Nicht zu viel Öl einspritzen, um ein blockieren des Motors zu verhindern.

## Stückliste

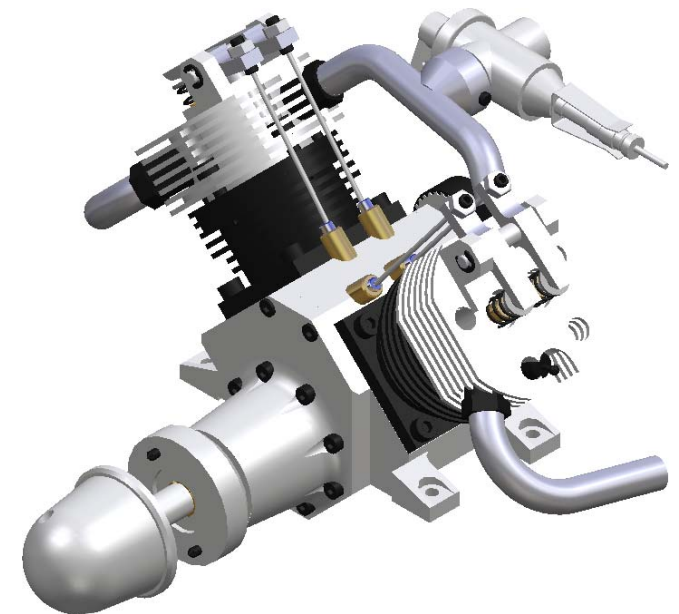
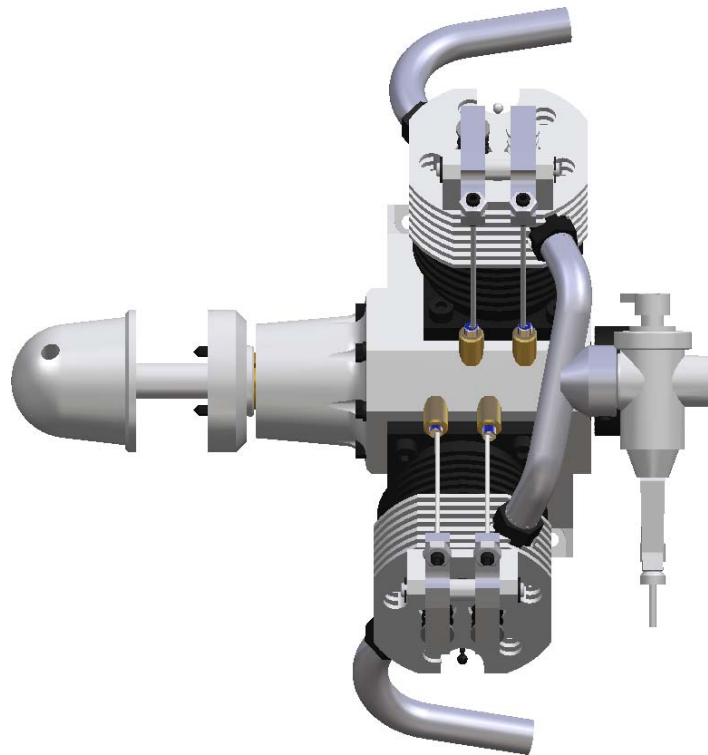
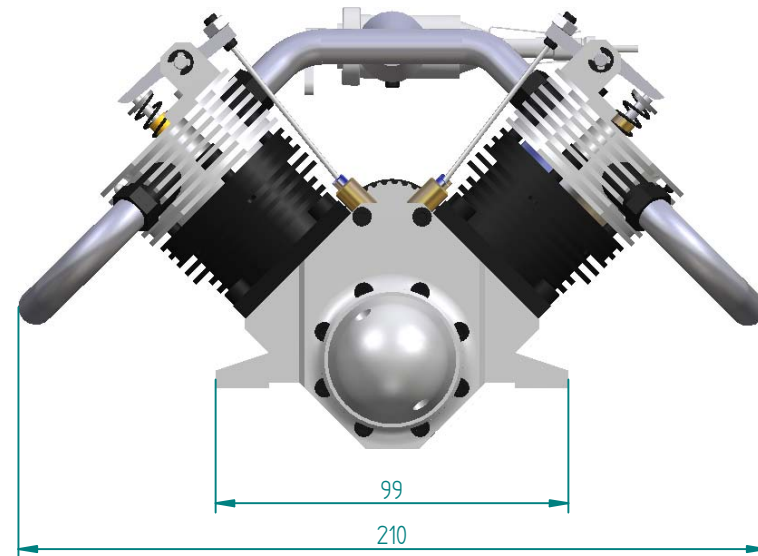
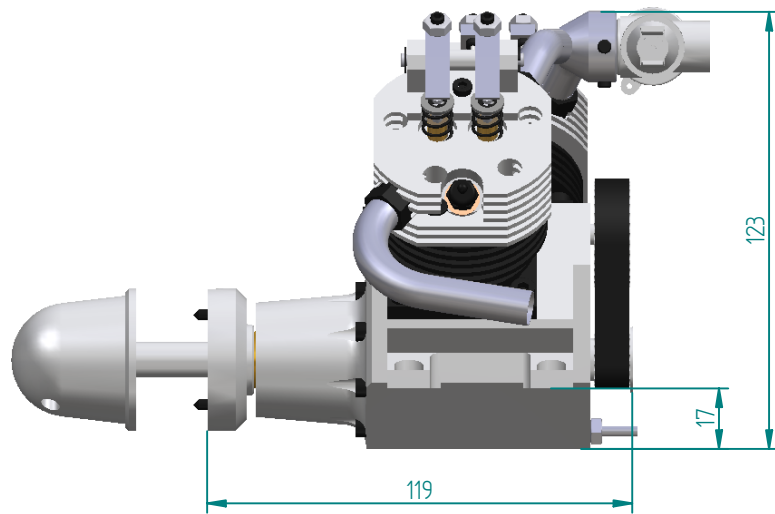
Bauteil-Nr.	Stk.	Benennung	Abmessungen			Werkstoff	Bemerkung, Norm, Lieferant
			A	B	L		
01	2	Abstandshülse, für Kipphebel	∅ 6	x	7	Al-Cu-Mg-Pb; F 35-38	nach Zeichnung
02	1	Ansaugkrümmer	∅ 10	x	0,3 x 130	Edelstahlrohr, 1.4301	nach Zeichnung
03	2	Auspuffkrümmer	∅ 10	x	0,3 x 110	Edelstahlrohr, 1.4301	nach Zeichnung
04	4	Einstellschraube, Ventilspiel	M 4	x	11	St	Gewindestift Normteil, anpassen n. Zeichnung
05	1	Entlüftungsnippel	SW 7	x	18	Stahl	nach Zeichnung
06	4	Federteller	∅ 9,5	x	1,5	Silberstahl	nach Zeichnung
07	2	Glühkerze, mit Unterlegscheibe				St, Kupfer	4-Takter-Glühkerzen verwenden Modellbaufachhandel
08	4	Kipphebel	8	x	7 x 38	Silberstahl	Ventilseite gehärtet nach Zeichnung
09	2	Kipphebellagerbock	15	x	20 x 31	Al-Cu-Mg-Pb; F 35-38	nach Zeichnung
10	2	Kipphebelwelle	∅ 4	x	34,5	Silberstahl	nach Zeichnung
11	1	Klemmkonus Propellermitnehmer	∅ 16	x	12	Messing	nach Zeichnung
12	2	Kolben	∅ 29	x	22	Al-Mg-Si 0,5; F22	nach Zeichnung
13	2	Kolbenbolzen	∅ 7	x	26	St60	Zylinderstift DIN 6325, m6 Normteil, anpassen n. Zeichnung
14	4	Kolbenbolzen-Pilz	∅ 7	x	3	PTFE (Teflon o.ä.)	nach Zeichnung
15	2	Kolbenring	∅ 30,1	x	1,5	C45	nach Zeichnung
16	1	Kurbelgehäusedeckel, hinten	52	x	69 x 13	Al-Cu-Mg-Pb; F 35-38	nach Zeichnung
17	1	Kurbelgehäuse, Oberteil	60	x	60 x 52	Al-Cu-Mg-Pb; F 35-38	nach Zeichnung
18	1	Kurbelgehäuse, Unterteil	60	x	60 x 52	Al-Cu-Mg-Pb; F 35-38	nach Zeichnung
19	1	Kurbelgehäuse, Vorderteil	52	x	69 x 45	Al-Cu-Mg-Pb; F 35-38	nach Zeichnung
20	1	Kurbelwelle, Hinterteil	∅ 40	x	22,0	C45	nach Zeichnung
21	1	Kurbelwelle, Vorderteil	∅ 40	x	103,0	C45	nach Zeichnung
22	1	Kurbelwellenbolzen	∅ 8	x	35,6	St60	Zylinderstift DIN 6325, m6 Normteil, anpassen n. Zeichnung
23	2	Lager, Wälzlager-696A-1RS	∅ 6	x	16 x 5	St	Fa. Techpro
24	1	Lager, Wälzlager-6000-1RS	∅ 10	x	26 x 8	St	Fa. Techpro
25	1	Lager, Wälzlager-6001	∅ 12	x	28 x 8	St	Fa. Techpro
25a	1	Lager, Wälzlager-6001-1RS	∅ 12	x	28 x 8	St	Fa. Techpro
26	2	Montagepratze	10	x	23,5 x 52	Al-Cu-Mg-Pb; F 35-38	nach Zeichnung
27	4	Mutter	M 4			St, verzinkt	Mutter DIN934 Normteil
28	2	Nadellager	∅ 8	x	12 x 10	St	Fa. INA (über Fa. Kistenpfennig)
29	1	Nockenwelle	∅ 12,8	x	68	C60 / gehärtet	nach Zeichnung
30	2	Pleuel	17	x	10 x 61	Al-Mg-Si 0,5; F22	nach Zeichnung
31	1	Propellermitnehmer	∅ 40	x	13,0	Al-Cu-Mg-Pb; F 35-38	nach Zeichnung
32	2	Schraube, Gewindestift-Inbus	M 3	x	12	St, 10.8	Gewindestift Normteil, (Spitz)
33	5	Schraube, Gewindestift-Inbus	M 4	x	4	St, 10.8	Gewindestift Normteil, (Schneidring)
34	13	Schraube-Inbus	M 3	x	12	St, 8.8	Inbusschraube DIN912 Normteil
35	12	Schraube-Inbus	M 4	x	10	St, 8.8	Inbusschraube DIN912 Normteil
36	10	Schraube-Inbus	M 4	x	12	St, 8.8	Inbusschraube DIN912 Normteil

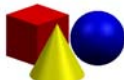
Bauteil-Nr.	Stk.	Benennung	Abmessungen			Werkstoff	Bemerkung, Norm, Lieferant
			A x	B x	L		
36a	2	Schraube-Inbus	M 4 x		12	St, 8.8	Inbusschraube DIN912 Normteil, Kopf auf 6,0 mm abdrehen
37	12	Schraube-Inbussenk	M 3 x		12	St, 8.8	Inbussenkschraube DIN7991 Normteil
38	4	Schraube-Inbussenk	M 4 x		12	St, 8.8	Inbussenkschraube DIN7991 Normteil
39	1	Schraube-Inbussenk	M 5 x		20	St, 8.8	Inbussenkschraube DIN7991 Normteil
40	1	Spinner	∅ 40 x		35,0	Al-Cu-Mg-Pb; F 35-38	nach Zeichnung
41	4	Stößel	∅ 4 x		16	St60	Zylinderstift DIN 6325, m6 Normteil, anpassen n. Zeichnung
42	4	Stößelführung	∅ 7 x		12,6	Rotguss RG7	nach Zeichnung
43	4	Stößelstange	∅ 1,5 x		50	Federstahldraht	Länge anpassen
44	4	Ventil	∅ 11,5 x		27	X15Cr12	nach Zeichnung
45	4	Ventilfeder	∅ 8,8 x 0,8 x		14,5	Federstahl	Best.-Nr. D-123 Gutekunst
46	4	Ventiltasse	∅ 13 x		20	Rotguss RG7	nach Zeichnung
47	1	Vergaser					z.B. Fa. Webra, für 10 ccm-2-Takter
48	1	Vergaserstutzen	∅ 20 x		16	St	nach Zeichnung
49	4	Verschraubung	SW 12 x		20	St	nach Zeichnung
50	4	Wellensicherungsscheibe, 3 mm				Federstahl	DIN 6799 Normteil
51	4	Wellensicherungsscheibe, 4 mm				Federstahl	DIN 6799 Normteil
52	1	Zahnriemen, 48 Zähne, Profil 3M, 144 mm				Gummi	Best.-Nr. 171 108 00 Fa. Mädlar
53	1	Zahnriemenrad, 16 Zähne, Profil 3M				Alu	Best.-Nr. 170 216 00 Fa. Mädlar, n. Zeichnung anpassen
54	1	Zahnriemenrad, 32 Zähne, Profil 3M				Alu	Best.-Nr. 170 232 00 Fa. Mädlar, n. Zeichnung anpassen
55	1	Zylinder, links	50 x 50 x		31,0	Al-Cu-Mg-Pb; F 35-38	nach Zeichnung
56	1	Zylinder, rechts	50 x 50 x		31,0	Al-Cu-Mg-Pb; F 35-38	nach Zeichnung
57	1	Zylinderkopf, links	50 x 50		21	Al-Cu-Mg-Pb; F 35-38	nach Zeichnung
58	1	Zylinderkopf, rechts	50 x 50		21	Al-Cu-Mg-Pb; F 35-38	nach Zeichnung
59	2	Zylinderkopfdichtung	∅ 34 x 29 x		0,2	Al-Blech	Modellbaufachhandel
60	2	Zylinderlaufbüchse	∅ 34 x		47,6	GGG	nach Zeichnung

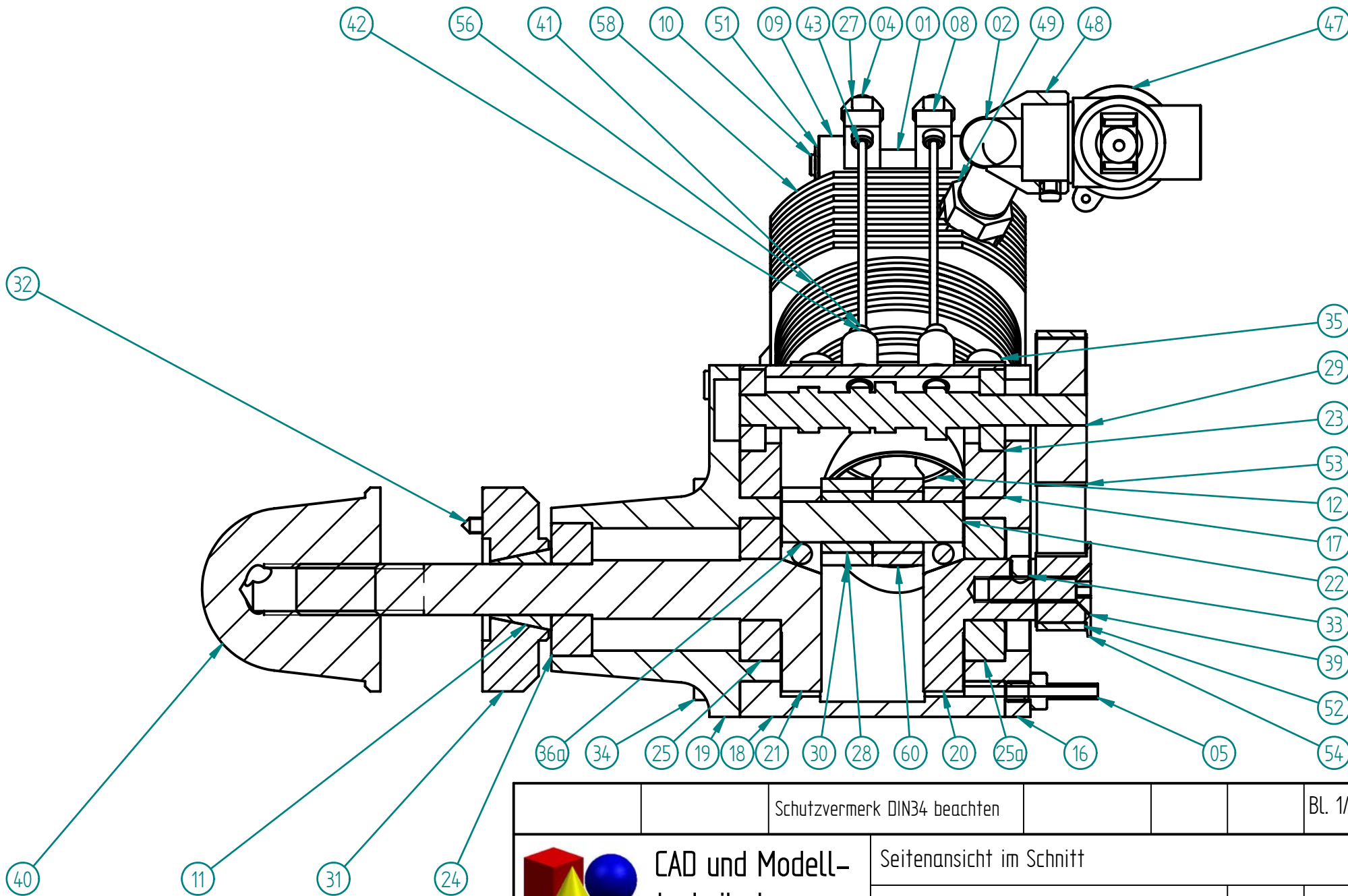
170 Summe

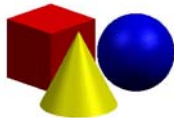
## Lieferantennachweis

Firma	Teile	Adresse	Tel.-Nr.	Internet-Adresse
GW-Werkzeuge	Gewindebohrer 1/4", 32 UNF	90128 Nürnberg	0911/5187335	<a href="http://www.gw-werkeuge.de">www.gw-werkeuge.de</a>
Gutekunst GmbH	Federn	72555 Metzingen	07123/960-0	<a href="http://www.gutekunst-co.com">www.gutekunst-co.com</a>
Mädler GmbH	Zahnriemenräder usw.	70573 Stuttgart	0711/72095-0	<a href="http://www.maedler.de">www.maedler.de</a>
Metallverkaufsgesellschaft mbH	Aluminium / NE-Halbzeuge	60314 Frankfurt/Main	069/942130-0	<a href="http://www.mvg-frankfurt.de">www.mvg-frankfurt.de</a>
Techpro GmbH (Fa. Eisenberg)	Kugellager	40549 Düsseldorf	0211/503010	<a href="http://www.bearingtra.de">www.bearingtra.de</a>
Toni Clark	Stahlrohr (dünnwandig), Luftschrauben	32312 Lübbecke	05741/5035	<a href="http://www.toni-clark.com">www.toni-clark.com</a>
Kistenpfennig AG	Nadellager (der Fa. INA)	34123 Kassel	0561 / 95204-0	<a href="http://www.kistenpfennig.de">www.kistenpfennig.de</a>

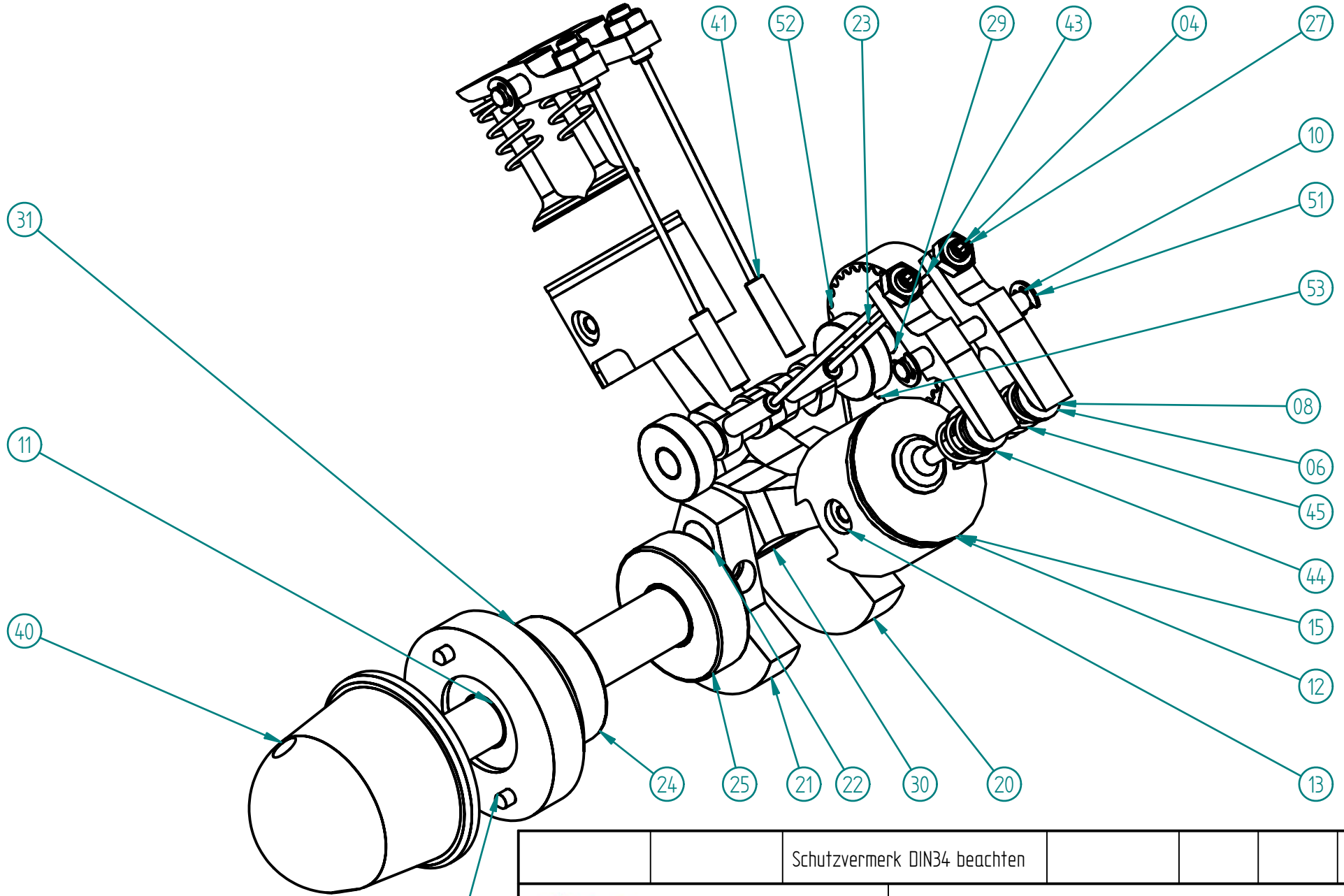


	Schutzvermerk DIN34 beachten		Bl. 1/1
 <b>CAD und Modell- technik Jung</b>	Gesamtabmessungen		
	2-Zylinder-V-Motor, 35 ccm		Rev. 2



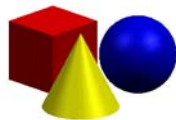
	Schutzvermerk DIN34 beachten		BL 1/1
 <b>CAD und Modell- technik Jung</b>	Seitenansicht im Schnitt		
	2-Zylinder-V-Motor, 35 ccm	M 1 : 1	Rev. 1





Schutzvermerk DIN34 beachten

BL. 1/1



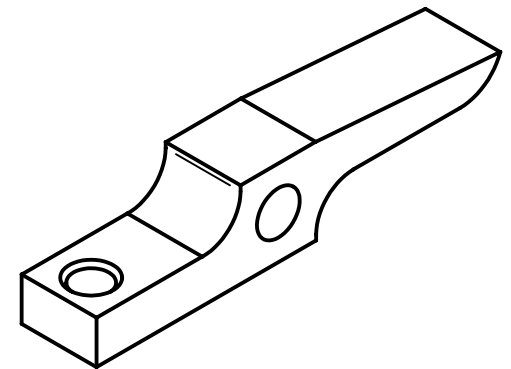
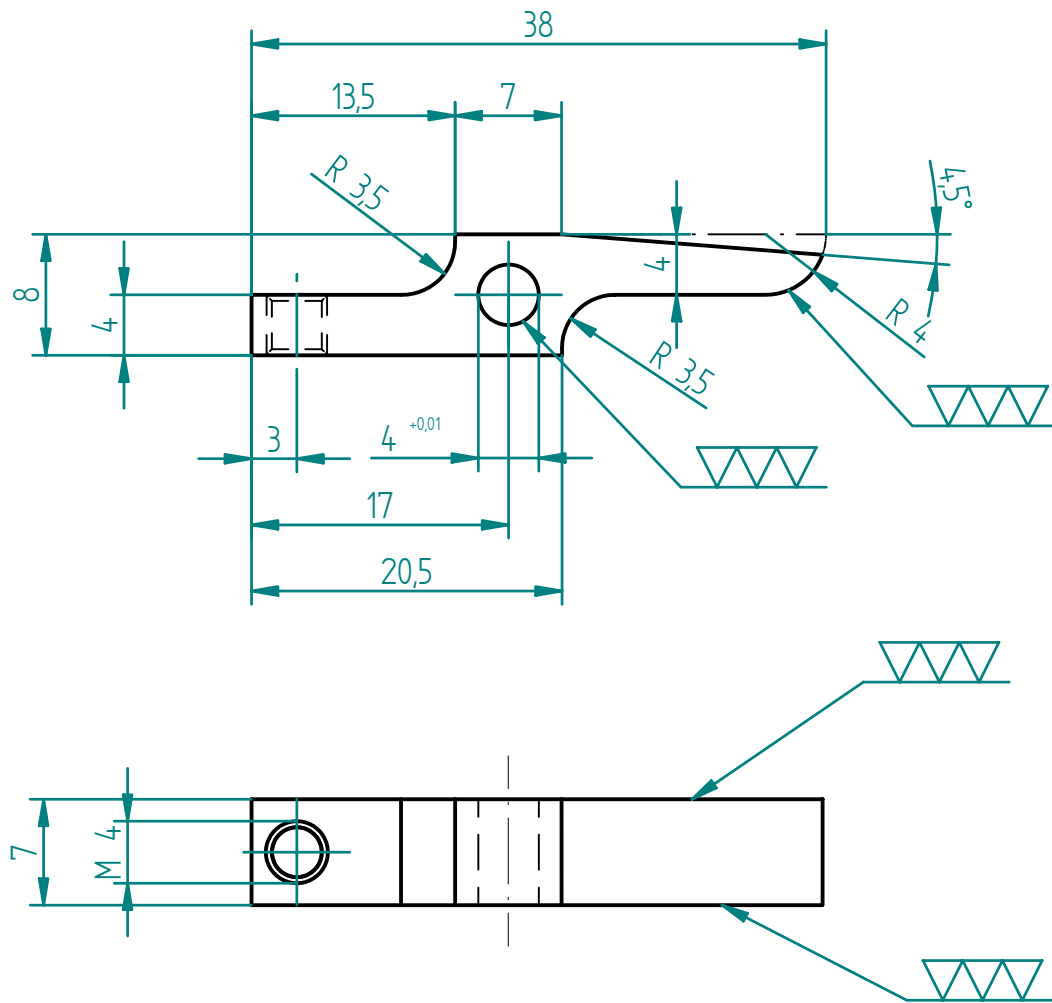
CAD und Modell-  
technik Jung

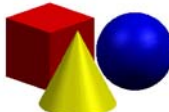
Laufeinheit

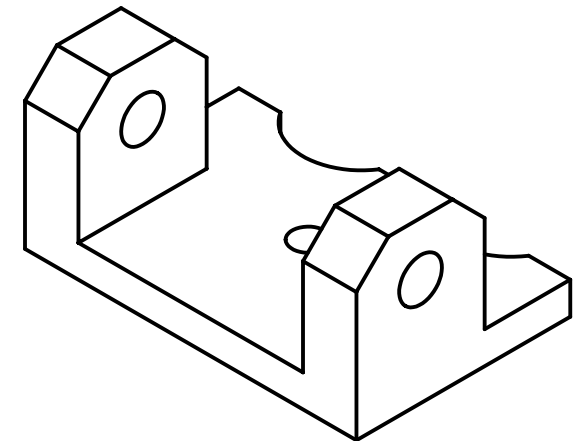
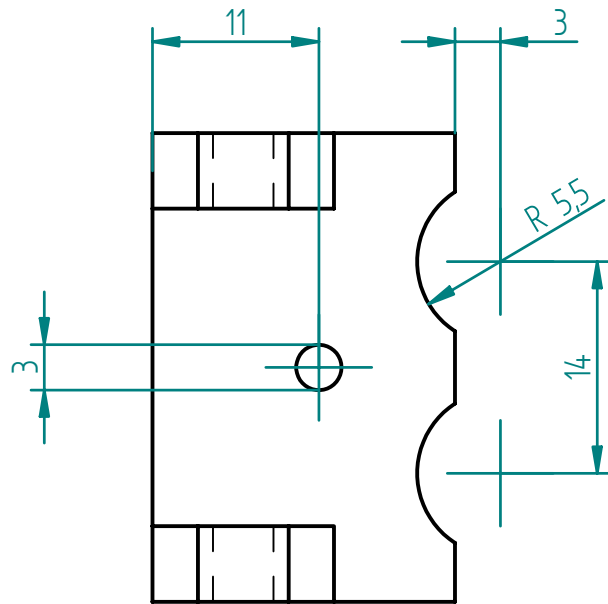
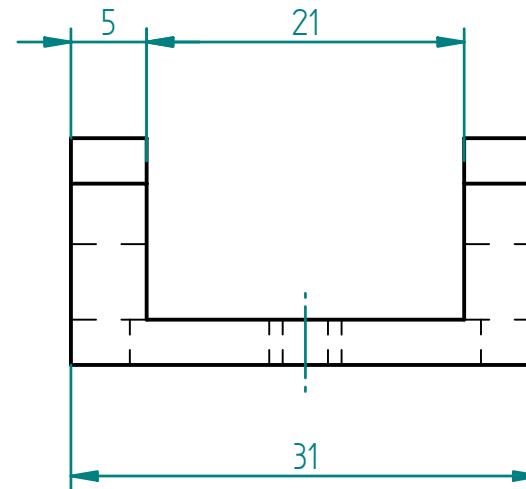
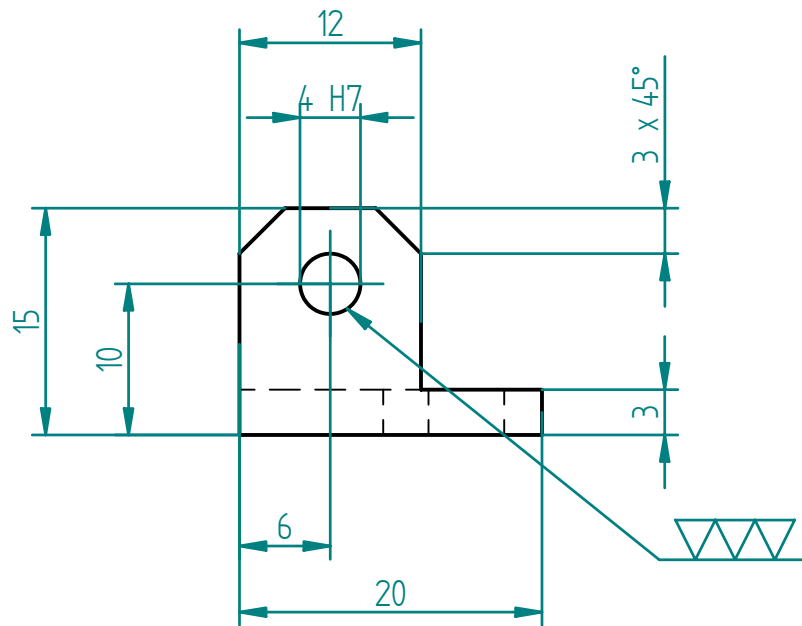
2-Zylinder-V-Motor, 35 ccm

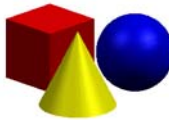
M 1 : 1

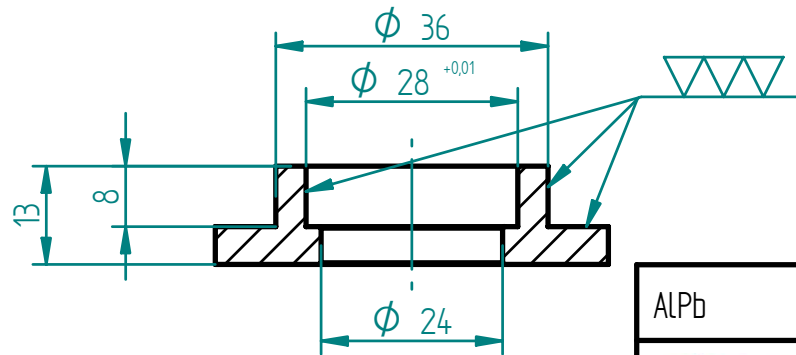
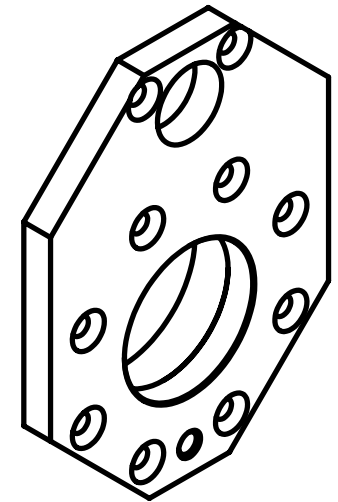
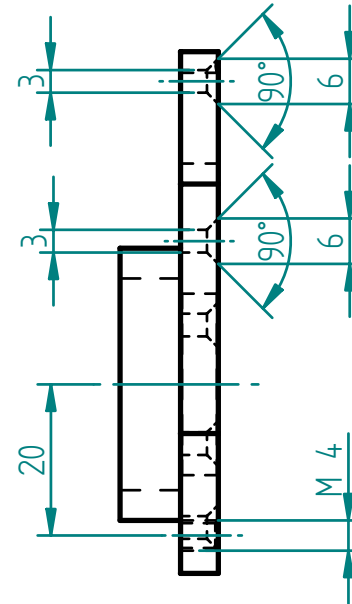
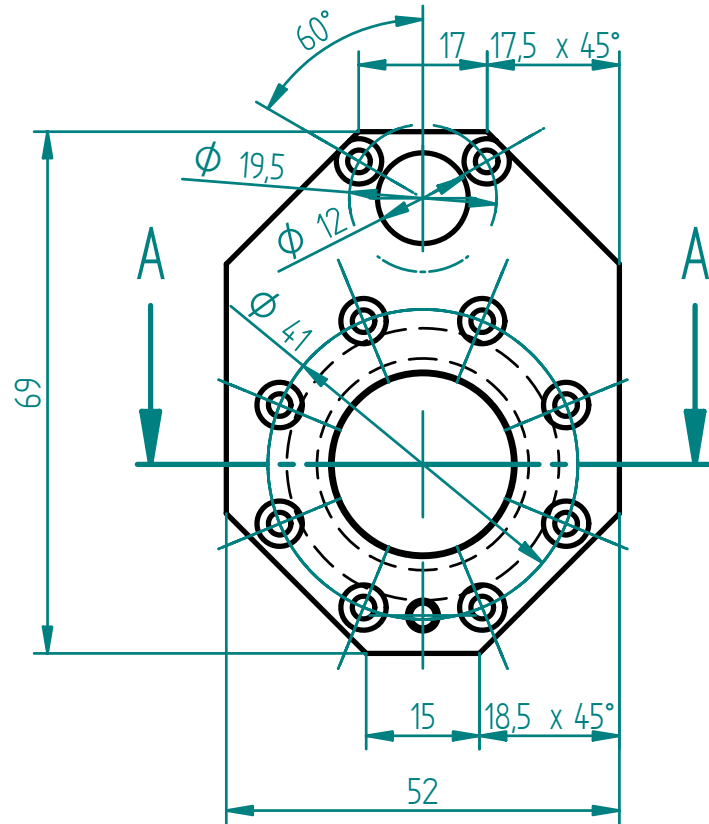
Rev. 1



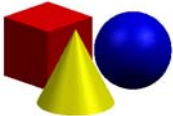
Silberstahl	Bauteil 08	Schutzvermerk DIN34 beachten		4 Stk.	Bl. 1/1
 <b>CAD und Modell- technik Jung</b>	Kipphebel				
	2-Zylinder-V-Motor, 35 ccm			M 2 : 1	Rev. 2

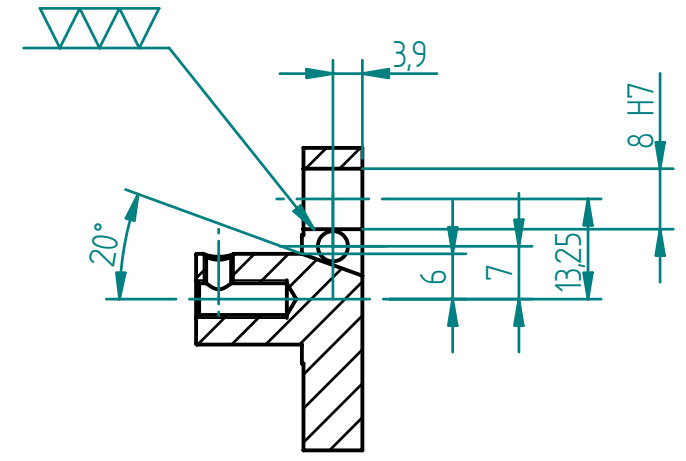
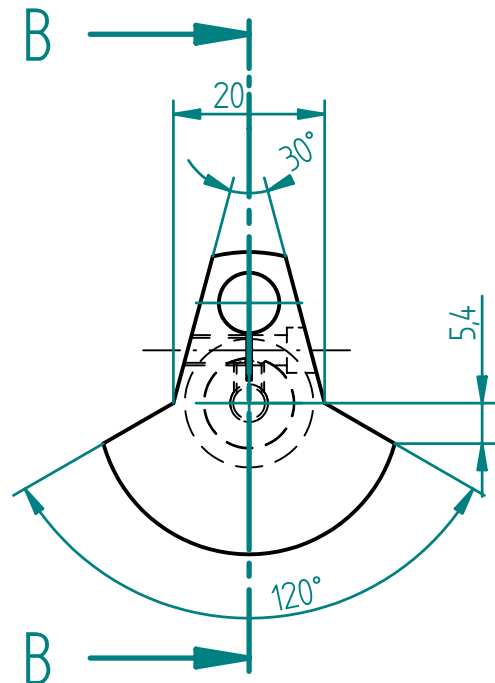
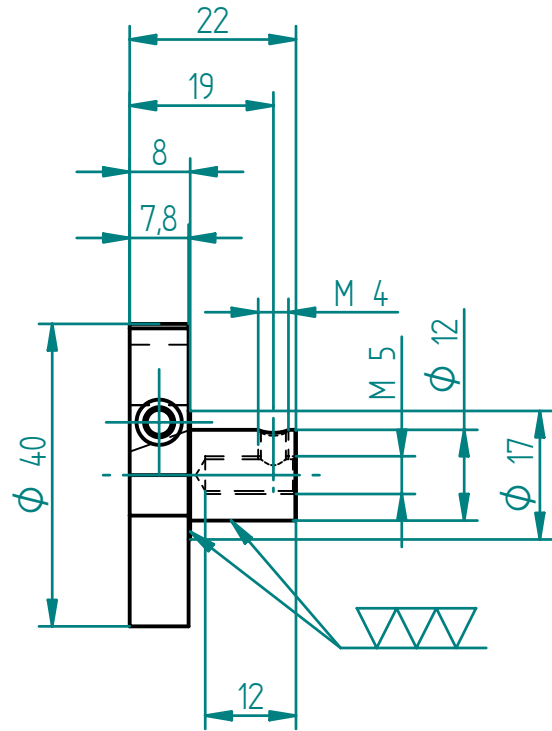


ALPb	Bauteil 09	Schutzvermerk DIN34 beachten		2 Stk.	BL 1/1
 <b>CAD und Modell- technik Jung</b>		Kipphebellagerbock			
2-Zylinder-V-Motor, 35 ccm			M 2 : 1	Rev. 1	

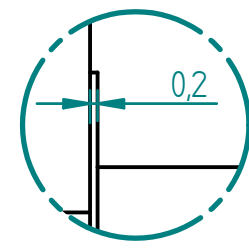
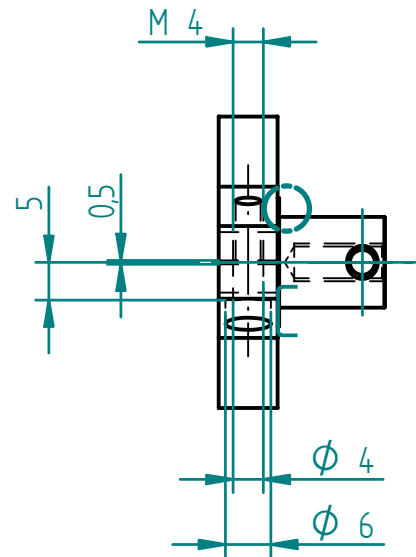
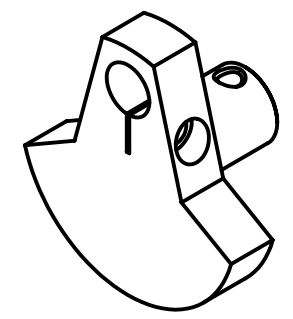


SCHNITT A-A

ALPb	Bauteil 16	Schutzvermerk DIN34 beachten		1 Stk.	BL. 1/1
 CAD und Modell- technik Jung		Kurbelgehäusedeckel, hinten		M 1 : 1	Rev. 1
		2-Zylinder-V-Motor, 35 ccm			

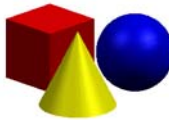


SCHNITT B-B



EINZELHEIT C

Nicht bemaßte Fasen = 0,1 x 45°

C45	Bauteil 20	Schutzvermerk DIN34 beachten		1 Stk.	Bl. 2/4
 CAD und Modell- technik Jung		Kurbelwelle, Hinterteil		M 1 : 1	Rev. 2
		2-Zylinder-V-Motor, 35 ccm			