

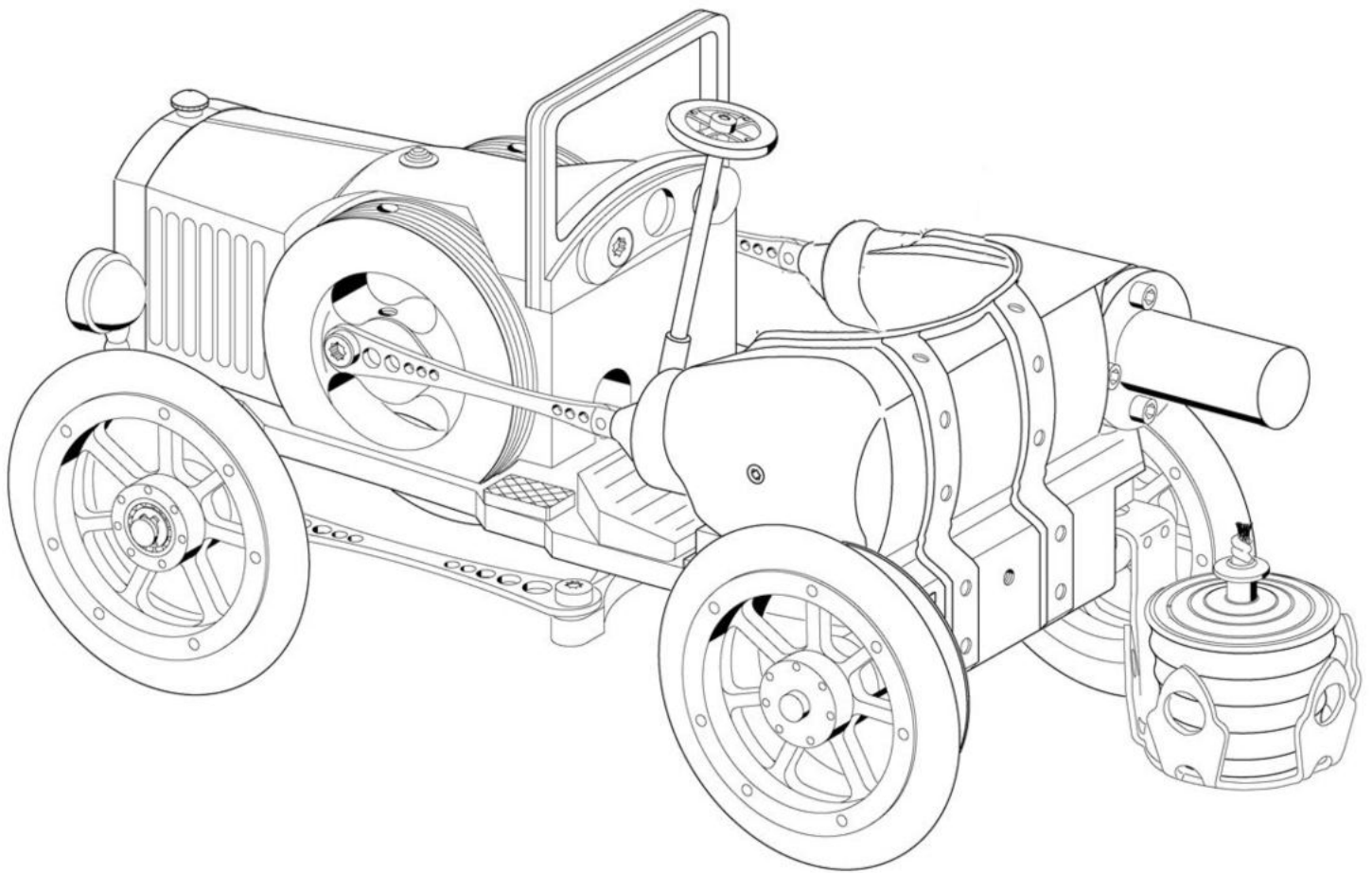
Stirling-Manufaktur
Hermann Böhm
Werner-von-Siemens-Str.2
D-91413 Neustadt-Aisch

AP172-Modell

böhm® 

Stirling-Technik

Internet: www.boehm-stirling.com
email: info@stirling-technik.de
shop: www.boehm-stirling-shop.com



Werkzeuge und Hilfsmittel

Für die Montage dieses Bausatzes sollten sie die folgenden – nicht im Bausatz enthaltenen – Werkzeuge bereit halten: Inbusschraubendreher SW 1,5, Pinzette, Spitzzange, Inbusschlüssel SW 2,5, Torx-Schraubendreher 6,8, 10. (im Shop WE-Set1)
Dem Bausatz beigelegt sind: 1 Spritzchen Keramik-Paste (trocken, lässt sich nicht herausdrücken! mit Seitenschneider öffnen), 1 Spritzchen ÖL Aeroshell Fluid 12, Durchschlag(54)1,5mm (zum entfernen montierter Pass-Stifte), Halteplättchen(55)(weiß) für Passstift-Montage

Montage

1 – BAUGRUPPE::: MOTORBLOCK:::

Schieben sie die Achse (5) in das Schwungrad (3) und befestigen sie es mit Madenschraube(15) schieben sie ein Lager (4) auf die Achse. Drehen sie die Madenschraube(15) in das Antriebsrad A (6) ein. Legen sie den O-Ring A(10) in die Nut von Antriebsrad A(6) ein, halten diese zusammen und führen sie in das tiefe Loch des auf den Rücken liegenden Motorblocks(1) ein so das die Flucht des Riemens mit dem Schlitz nach außen übereinstimmt. Nun führen sie das montierte Schwungrad(3) mit der Achse und dem Lager in die Lagerbohrung des Motorblocks(1) ein, durch das Antriebsrad(6) hindurch und zur anderen Seite hinaus. Am Ende der Achse (5) schieben sie nun ein weiteres Lager(4) in die Lagerbohrung des Motorblocks(1) ein. Nun das andere Schwungrad(2). Dieses befestigen sie mit der Madenschraube(15). Am Umfang der Räder(2+3) befindet sich eine Bohrung diese muss genau in einer Linie stehen. Führen sie das Lager(4) auf die Übertragungsachse (8). Nun führen sie die Achse durch die Lagerbohrung des herausstehenden Schenkels des Motorblocks(1), dann durch das Antriebsrad B(7) und durch den zweiten Schenkel(1) hindurch. Von dieser Seite führen sie das andere Lager(4) auf die Übertragungsachse(8) bis zur Lagerbohrung hinein. (inklusive eingefädelt O-Ring A(10)). Auf beiden Seiten der Achse(8) sind nun die Sicherungsringe einzuklipsen. Das Antriebsrad (7) kann nun mittig mit Madenschraube(15) befestigt werden mit Inbusschlüssel 1,5mm. Die Schwungräder sollten nun ganz leicht laufen. Die Verschlusskappe (47) sollte mit Lack oder Haushaltskleber in den Motorblock (1) eingeklebt werden. Die erste Baugruppe ist nun fertig!

2-BAUGRUPPE:::SITZBLOCK:::

Den Verdrängerkolbendeckel (20) mit der glatten Seite nach unten auf den Tisch legen und nun den Verdrängerkolben (19) vertikal einpressen bis man auf dem Tisch ankommt, etwas Farblack oder Schraubensicherungslack mit Zahnstocher auf das Innengewinde des Verdrängerkolbens (19) geben und bis zum Anschlag auf die Verdrängerachse (18) schrauben. Überlaufenden Lack sorgfältig mit einem Tuch entfernen (ca. 2 Std. Trockenzeit). Die Messinghülse(16) in den Sitzblock(12) schieben und mit Flachkopfschraube(17) befestigen
Den montierten Verdrängerkolben (18/19/20) in die Hülse(16) (von innen) einführen. Wird der Sitzblock senkrecht gehalten, muss der Verdrängerkolben von selbst hinein fallen – er darf nicht klemmen. Sauberkeit ist sehr wichtig!
Den Heizzylinder (23) auf den Sitzblock (12) setzen und mit 4 Inbus Schrauben (24) befestigen. Ziehen sie den Arbeitskolben(56) aus der Hülse heraus und legen diesen zur Seite.
Nun schieben sie die Hülse-(13=Arbeitskolben Seite) mit den waagrechten Löchern in einer Ebene mit dem am Sitzblock außen befindlichen M4-Gewindeloch(14) langsam und vorsichtig bis auf Anschlag hinein, so das sie von außen durch das Gewindeloch (14) im Sitzblock (12) und die Hülsenzentrierung sehen können. Geben sie etwas UHU oder Schraubensicherungslack auf das Gewinde der Madenschraube M4x4 (14). Drehen sie nun die Madenschraube M4x4 (14) in das Loch hinein bis Widerstand da ist und nun eine viertel Umdrehung zurück (**Nicht** anziehen, sonst klemmt der Kolben, es soll nur dicht sein, aber nicht angezogen). Sichern sie die Hülse (13) mit Flachkopfschraube (17) von vorne.
Schieben sie von einer Seite die beiden Kugellager(4) in den Sitzblock. Stecken sie einen Sicherungsring jeweils bei den Achsen 25+26 (jeweils der innere Einstich) einklipsen. Die Lange Seite 16,8mm(25) zuerst einschieben. Nun gemäß Zeichnung durch das Lager einführen bis auf Anschlag zum inneren Sicherungsring. Von der anderen Seite jeweils ein Lager über die Achse schieben und bis in den Lagersitz drücken.
Jetzt ebenfalls einen Sicherungsring in die Nut klipsen, so dass die Achsen arretiert sind.
Den Passtift (21) in eines der Löcher der weißen Plastik-Einpresshilfe stecken (55) am Kolben (56) an der gesenkten Seite ansetzen und VA-Pleuel (22) vorsichtig befestigen mit langer Spitzzange. Eine minimale Menge weißer Keramik-Paste (mit Seitenschneider öffnen) zwischen Daumen und Zeigefinger verreiben, bis fast keine Paste mehr zu sehen ist. Jetzt mit dem Zeigefinger einen hauchdünnen Auftrag auf den Arbeitskolben (56) geben. Den Kolben (56) in die Hülse(13) einführen und vor und zurück bewegen. Der Kolben (56) darf nicht kratzen oder klemmen! Die gleiche Passstiftmontage führen sie bei Teil 18 und 22 durch. Aus der beigelegten Spritze ein kleines minimales Tröpfchen Öl auf die Verdrängerachse (18) geben.
Die zweite Baugruppe ist nun fertig!

3-BAUGRUPPE :::Endmontage Rahmen:::

Legen sie den Rahmen (36) auf Tisch, so dass die einzelne Bohrung des Rahmens (36) hinten, wo der Sitzblock (12) drauf kommt, sich rechts befindet. Jetzt drücken sie von oben die zwei seitlichen Trittbretter (46) rein. Das Nummernschild(38) vorne auf den Rahmen kleben (selbstklebend, Folie abziehen). Das Zentralenstück(32) mit Vorderradachse(31) unter Zuhilfenahme des Passtiftes(33) befestigen (Verwenden sie wieder das weiße Plättchen um den Stift zu fixieren). Nun das montierte Zentralstück von unten in den Rahmen (Achten sie auf die richtige Seite „oben, unten“ siehe hinten links die beiden Löcher linke Seite in Fahrtrichtung, dann von unten einstecken und von oben festschrauben(34+35)).
Die Baugruppe Motorblock(1) von oben in den mittigen Durchbruch des Rahmens(36) einfädeln und von unten mit zwei Schrauben(40) locker anschrauben. Direkt dahinter befestigen sie das Trittbrett locker(39) mit den beiden Schrauben(40). Nun drücken sie den Motorblock(1) und das Trittbrett nach hinten und ziehen die Schrauben vorsichtig fest. Jetzt Montieren sie die Büchse(42) und Schraube (41) die beiden Pleuelstangen(43) am schwarzen Teil(44) von oben fest. Führen sie nun von unten die Lenksäule(44) vorsichtig in das Trittbrett hinein (durch das runde Loch) Von oben setzen sie nun einen Sicherungsring und klipsen ihn fest. Schieben sie die Baugruppe Sitzblock von Hinten in den Rahmen bis auf Anschlag des Trittbrettes. Von hinten links unten die beiden Schrauben(40) eindrehen und befestigen.

Befestigen sie nun die beiden Pleuel (22) an den Schwungrädern mit weißer Büchse (42) und Schraube M2,5x5TX6(42). Wenn sie nun das Schwungrad drehen, dürfen die Pleuel nicht anschlagen und müssen frei drehen. Setzen sie jetzt den Kühlergrill(45) vorne vor den Motorblock und befestigen ihn mit zwei Schrauben(40) Montieren sie nun die AntriebsräderC(11) auf die Achsen 8+25 mit Schrauben(15). Montieren sie nun Antriebsrad A (7) mit O-Riemen(10) auf die Achse (25), halten sie etwas Abstand (0,5mm) zum Sitzblock! Legen sie den Riemen auch über das kleine Antriebsrad(11). Montieren sie nun das Antriebsrad (27) und legen den O-Riemen B(28) ein gemäß Zeichnung. Montieren sie nun das Laufrad(29) mit 2 Kugellagern (30)Achten sie auf die 2 Sicherungsringe(9). Sie können nun das Auto senkrecht stellen es stützt sich hinten mit dem Heizzylinder ab. Sichern sie es seitlich ab. Schieben sie nun auf beiden Seiten der Vorderradachse(31) das Lenkhaltestück(37) ganz nach innen, klipsen sie nun die inneren Sicherungsringe(9) auf die Vorderradachse(31) dann jeweils ein Laufrad(29) mit zwei Lagern(30) nun wieder einen Sicherungsring(9). Nun montieren sie die Pleuel(43) mit Büchsen(42) und Schrauben(41) am jeweiligen Lenkhaltestück(37) fest In Fahrtrichtung links, links der Markierung auf der Vorderradachse bleiben. Auf der anderen Seite auch links der Markierung bleiben(versetzt). So verhindern sie später ein klemmen der Lenkung. Testen sie die Leichtgängigkeit der Pleuel mit der Büchse im montierten Zustand ggf. muss der Pleuel etwas gebogen werden in der Nähe vom schwarzen Teil(44). Biegen sie beim Teil(57) oben das gerade Stück mit den 3 Schlitzen in leichter Welle so dass es nicht locker in die Nut geht sondern etwas enger. Sichern sie nun den Brennerhalter mit einer Schraube(40) von unten. Die Ränder des Brennerhalters so biegen das der Brenner nicht locker sondern selbsthaltend im Halter steckt. Zum Schluss von Unten den Sitzblock, Trittbrett, Motorblock und Kühlergrill lösen(40) und alle genannten Teile zusammenschieben und halten, nun wieder alle Schrauben(40) Befestigen (um zu verhindern, dass die Verdrängerachse im Sitzblock anschlägt). Kleben sie den Scheinwerfer Ring(65) auf den Scheinwerfer(62). Befestigen sie den Scheinwerfer(62) mit dem Distanzstück(63) und der Schraube(64) gemäß Zeichnung. Zwei Madenschrauben(53) M3x16 von unten einschrauben. Dienen als Anschlag. Schrauben sie anschließend die Windschutzscheibe (60) mit den zwei Schrauben (61) an den Motorblock (1). Der Fahrer möchte nun in Fahrtrichtung von rechts einsteigen, führen sie die Knie seitlich unters Lenkrad, nun drehen sie ihn in Richtung Sitz. Geben sie ein kleines Tröpfchen Farblack oder Haushaltskleber in die Gewindebohrung oben (44), nun befestigen sie das Lenkrad(48) mit Schraube(49) und ziehen diese fest. Jetzt ist der Fahrer startbereit, um das Auto zu lenken.

/Das AUTO in Betrieb nehmen

ACHTUNG: Das Auto darf nur unter ständiger Aufsicht von Personen über 18 Jahren gebaut und betrieben werden. Leicht entzündliche Gegenstände dürfen sich nicht in der näheren Umgebung des Vorfühortes befinden. Berühren sie den Sitzblock, Heizzylinder und den Flammenbereich nicht, da dies zu Verbrennungen führen kann. Vorsicht im Umgang mit Brennspritus. Niemals offene Flaschen mit Spiritus stehen lassen. Unsachgemäße Handhabung mit dem Car kann zu Bränden führen! NIEMALS in KINDERHÄNDE!!! Es gelten die gesetzlichen Vorschriften für offenes Feuer!

Betriebsanweisung

- 1 – Das Auto an einem zugfreien Ort mit glattem Boden/Tisch aufstellen.
- 2 – Die Alu-Brennerdose mit Deckel entnehmen und mit 94%-Spiritus (aus frischer Flasche, nicht alt) bis zur unteren Markierung auffüllen.

VORSICHT: Die Spiritusflasche immer verschließen und wegräumen:::Explosionsgefahr:::

- 3 – Den Docht anzünden(ca. 5 mm raus und breit gedrückt).
 - 4 – **Ca. 60 Sekunden warten.**
 - 5 – Das Schwungrad **mit Schwung kräftig** in Fahrtrichtung andrehen, bis das Auto von selbst fährt.
- Das Auto niemals unbeaufsichtigt laufen lassen.
 - **Drehen sie ein Schwungrad (3)um 180° (siehe Linie am Umfang), dann fährt das Auto rückwärts.**

WARTUNG:

Nach einer Stunde Laufzeit bitte Kolben und Zylinderreinigung

Anweisung finden sie hier auf der SUPPORT Website

<http://www.boehm-stirling.com/support.html>

Pflege

Niemals Öl nachschmieren, Öl hat klebende Wirkung und bringt das Auto zum Stillstand!! Das Auto sollte staubfrei gelagert werden. Schon kleinste Verschmutzungen können den Motor zum Stillstand bringen. Die Passungen liegen im H7-Bereich. Alle mechanischen, beweglichen Teile müssen leichtgängig sein, sonst läuft der Motor nicht! Vorsicht beim Zerlegen – einige Teile haben Wandstärken von weniger als 0,25 mm.

Bei Problemen laden sie folgenden Link http://www.boehm-stirling.com/tl_files/stirling-technik.de/images/Antwort%20Wartungshinweise%20Deutsch.pdf oder lesen sie den gelben Zettel

Bei technischen Fragen nehmen sie bitte Kontakt auf mit

E-mail:

info@stirling-technik.de

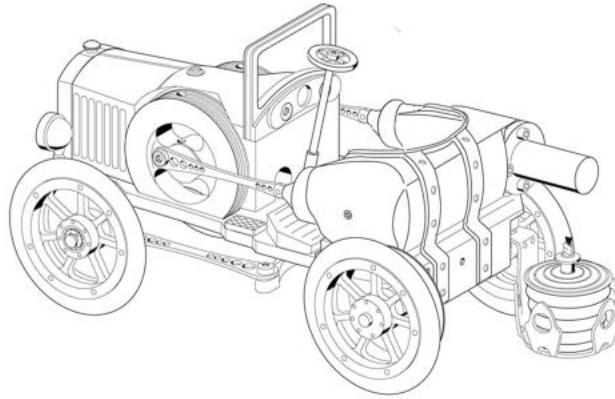
Internet: www.boehm-stirling.com

Wartung/Reinigung

Ist Öl auf den Arbeitskolben (56) gelangt? (nach längerer Standzeit möglich) bitte trocknen sie den Kolben (56) mit einem Tuch ab ebenso den Zylinder(13) innen.

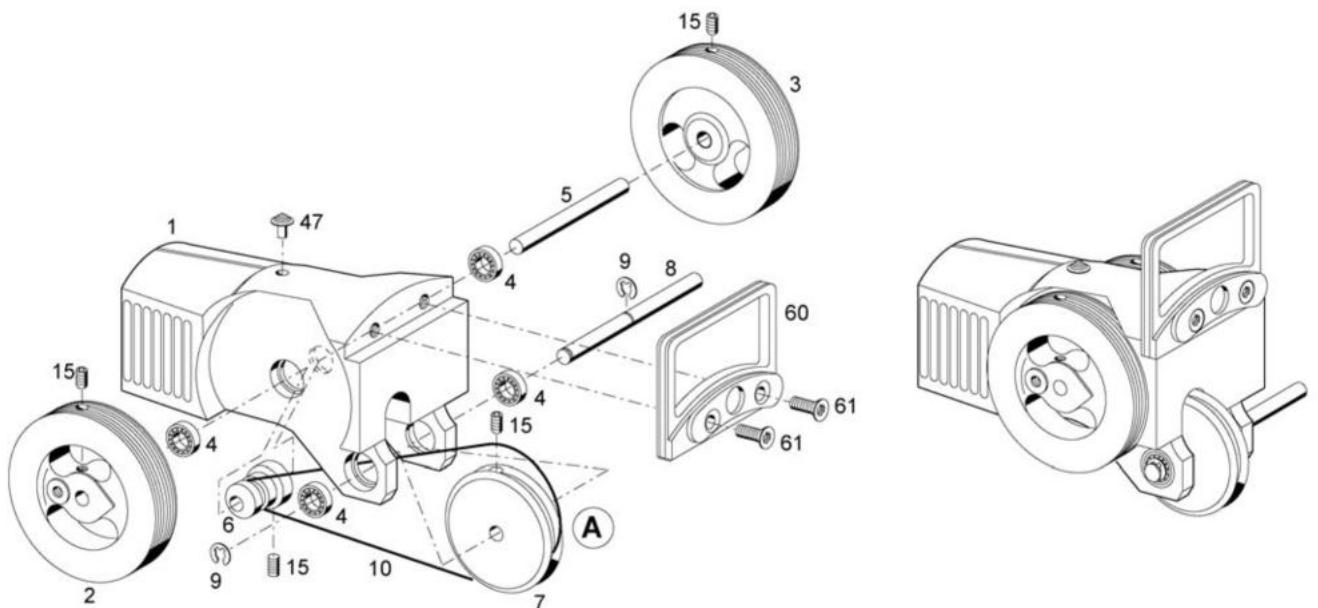
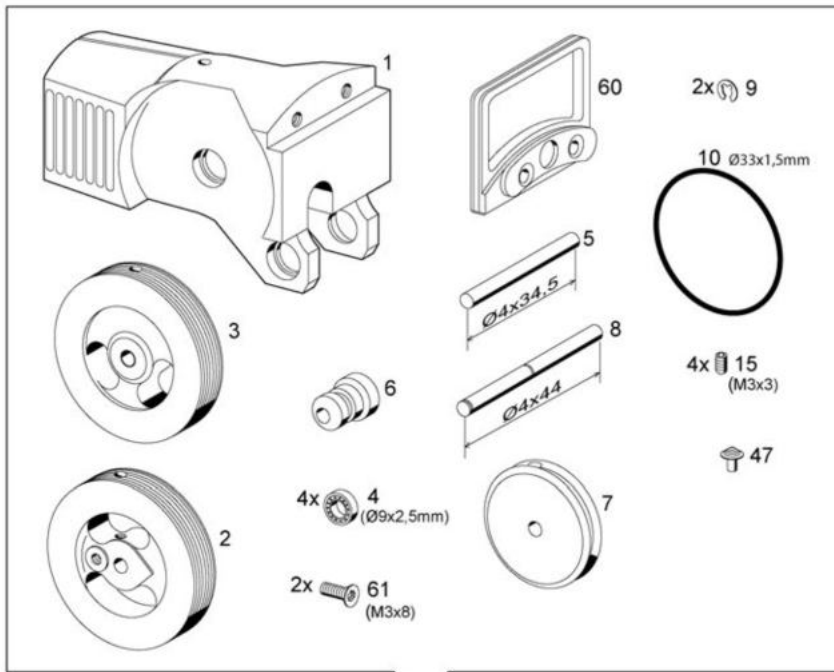
Das Arbeitsprinzip des Stirling Motors

Der Brenner erhitzt die Luft, die sich in einem geschlossenen Kreislauf befindet. Bedingt durch die Wärmeausdehnung, werden der Arbeitskolben und die Schwungräder in Bewegung gehalten. Während sich der Arbeitskolben in Richtung Räder bewegt, wird der Verdrängerkolben vom Sitzblock in den Heizzylinder geschoben. Da der Verdränger keine Abdichtung besitzt, wird die heiße Luft an seiner Außenwand vorbei in den vorderen Teil des Sitzblocks bewegt. Da hier die Temperatur um ca. 300 °C niedriger ist (Volumenverringerung), sorgt die abgekühlte Luft für ein Vakuum, das den Arbeitskolben wieder ansaugt und die Schwungräder in Bewegung hält. Durch die Drehbewegung wird der Verdrängerkolben wieder in das Kühlrippenteil gezogen, wodurch die in diesem Raum abgekühlte Luft rasch in den Heizzylinder vorströmt. Sie heizt sich erneut auf, dehnt sich aus und leistet wieder Arbeit.



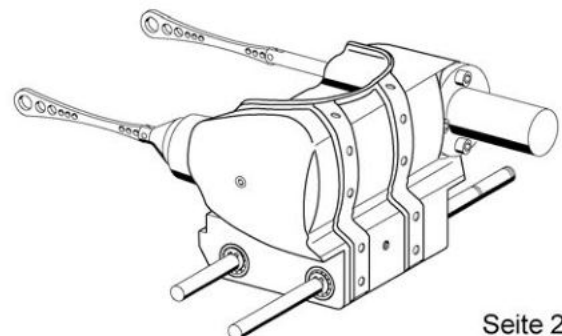
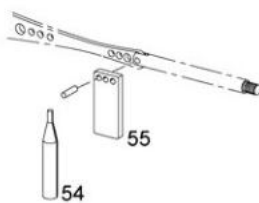
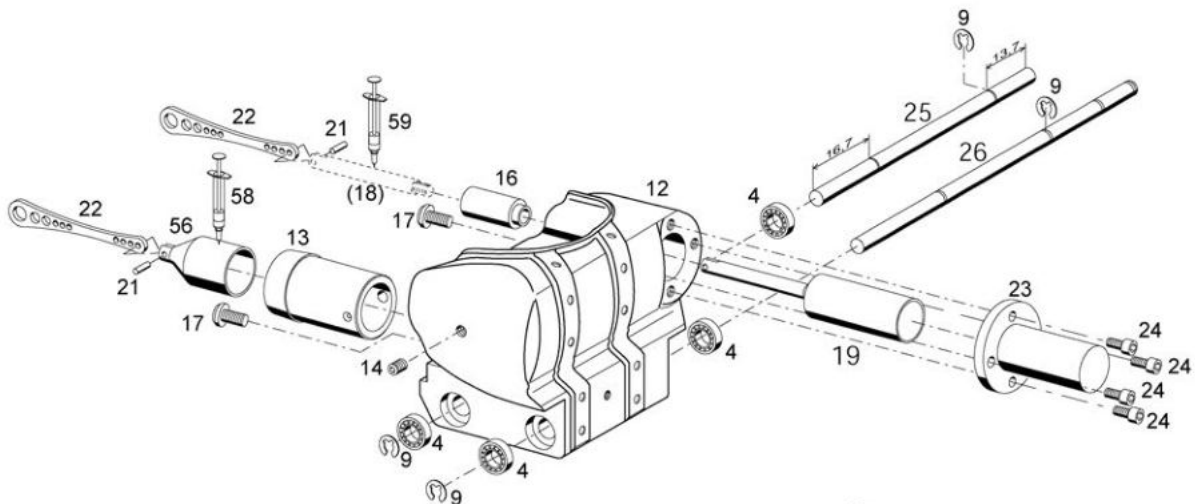
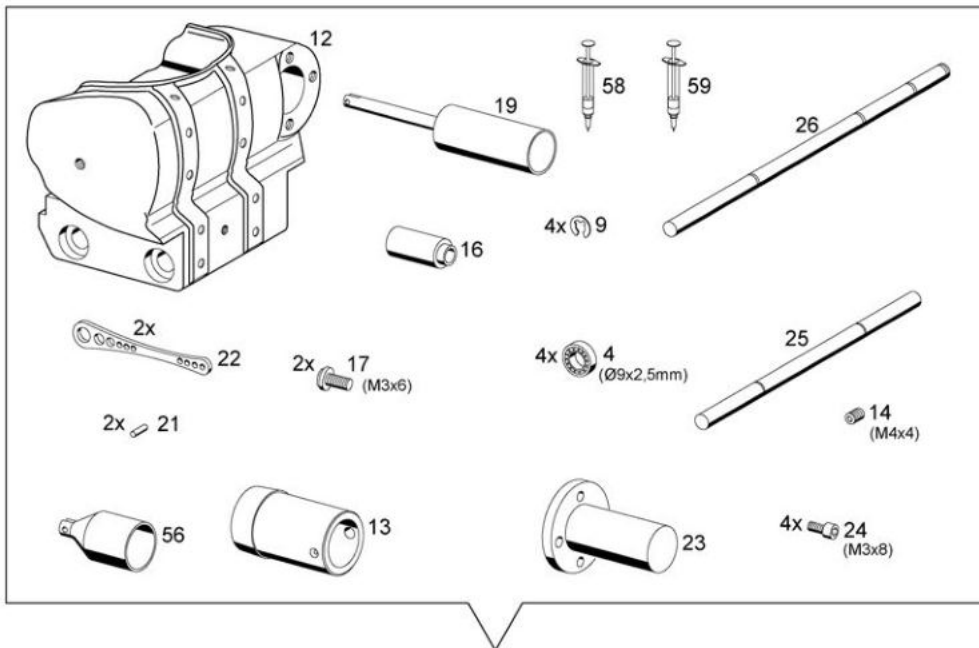
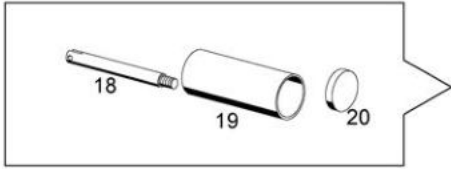
1

Baugruppe Motorblock
 Assembly engine block

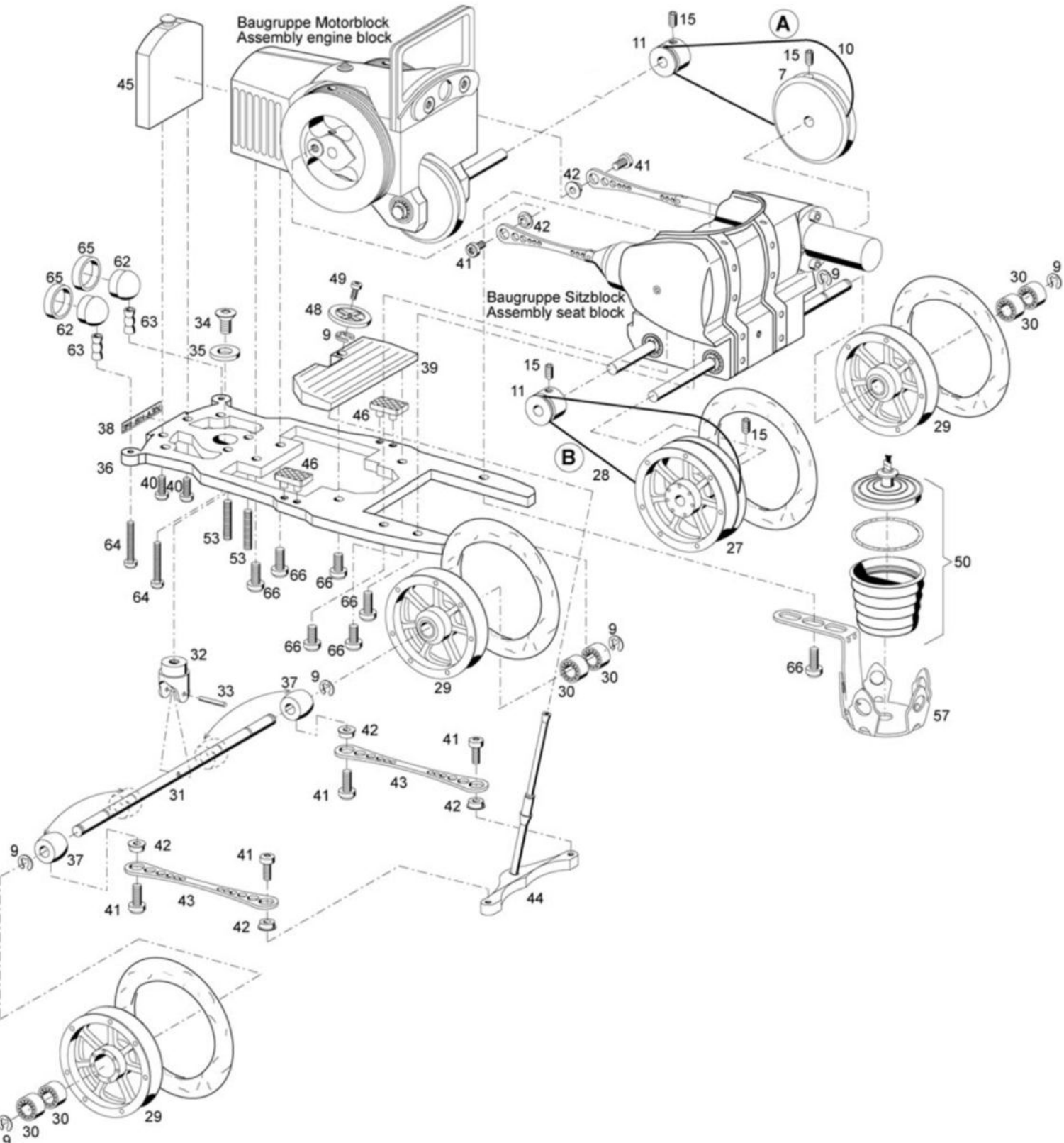


2

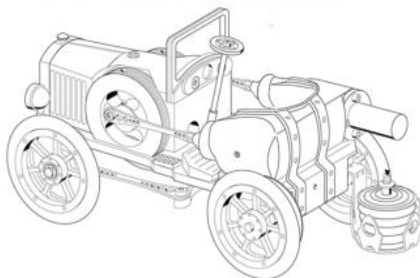
Baugruppe Sitzblock
 Assembly seat block



3 Baugruppe Endmontage Rahmen
Final assembly frame



AP172-Modell



Stückliste/Ersatzteilliste
AP172-Modell

Bill of material
AP172-Modell

Bild/Nr. Ill. No.	Benennung Part No.	Abm. Bemerk. Diment. Remarks	Stück Pieces	Denomination
1	Motorblock		1	Engine block
2	Schwungrad 180°		1	Flywheel, brass
3	Schwungrad 90°		1	Flywheel, brass
4	Kugellager	∅ 9x2,5mm	8	Ball bearing
5	Radachse	∅ 4x34,5mm	1	Axle
6	Antriebsrad A Radachse	∅ 10x14mm	1	Drive gear
7	Antriebsrad B	∅ 29x5mm	2	Drive gear
8	Übertragungsachse B1	∅ 4x44mm	1	Axle
9	Sicherungsring		13	Lock washer
10	O-Ring A	∅ 33x1,5mm	2	Belt drive
11	Antriebsrad C	∅ 10x7mm	2	Drive gear
12	Sitzblock Alu		1	Seat block
13	Hülse Arbeitskolben MS	∅ 18x27,3mm	1	Working piston bush
14	Madenschraube	M4x4mm	1	Grub screw
15	Madenschraube	M3x3mm	8	Grub screw
16	Hülse Verdrängerachse MS	∅ 8x16,5mm	1	Displace axle bush
17	Linsenkopfschraube	M3x6, TX10	2	Head screw
18	Verdrängerachse	∅ 4x33mm	1	Displace axle
19	Verdrängerkolben	∅ 12x27mm	1	Displace piston
20	Verdrängerkolben Deckel	∅ 11,6x2,5	1	Displace piston cover
21	Passtift	∅ 1,5x4mm	2	Pin
22	Pleuel	39,5	2	Connecting rod
23	Heizylinder	∅ 25x28mm	1	Heating cylinder
24	Inbusschraube	M3x8mm, SW2,5	4	Sockethead screw
25	Übertragungsachse	∅ 4x66,5mm	1	Axle
26	Antriebsachse	∅ 4x89,5mm	1	Drive axle
27	Antriebsrad mit Gummi	62mm	1	Drive wheel
28	O-Ring B	∅ 41x1,5mm	1	Belt drive
29	Lauftrad mit Gummi		3	Wheel
30	Kugellager	∅ 9x4mm	6	Ball bearing
31	Vorderradachse	∅ 4x89,5mm	1	Front wheel axle
32	Zentralenstück	∅ 11,7x13,75mm	1	Central steering
33	Passtift	∅ 1,5x10mm	1	Pin
34	Senkschraube	M4x6	1	Counter-sunk screw
35	Beilegscheibe	∅ 11,7x1,5mm	1	Shim
36	Rahmen	125x51x4mm	1	Frame
37	Lenkhaltestück	Messing	2	Steering holder
38	Nummernschild (NEA-HB-PE)	Klebefolie	1	Numberplate
39	Trittbrett Alu	40,5x17mm	1	Tread
40	Linsenkopfschraube	M2,5x8, TX8	2	Head screw
41	Linsenkopfschraube	M2,5x5, TX8	6	Head screw
42	Büchse Weiss		6	White plastic bush
43	Pleuel Lenkung	61,5mm	2	Connecting rod steering
44	Lenksäule	Messing	1	Steering column
45	Kühlergrill	Messing	1	Radiator grille
46	Trittbrett		2	Tread
47	Verschlusskappe Motorblock	Alu	1	Locking cap
48	Lenkrad	Messing	1	Steering wheel
49	Linsenkopfschraube	M2x4, TX6	1	Counter-sunk screw
50	Spiritus-Brenner		1	Burner case with wick
53	Anschlagstift	M3x16mm	2	Positioning pin
54	Durchschlag ∅ 1,5	lösen Passtift	1	Drive punch
55	Halteplättchen Passtift Weiss	4x16	1	Holder plate
56	Arbeitskolben	∅ 11,5mm	1	Working piston
57	Brennerhalterung		1	Burner holder
58	Keramikpaste weiss (fest)		1	White ceramic grease
59	Öl für Verdrängerachse		1	Oil
60	Windschutzscheibe	Alu	1	Front shield
61	Senkschraube	M3x8, TX10	2	Counter-sunk screw
62	Scheinwerfer		2	Head light
63	Distanzstück		2	Spacer
64	Linsenkopfschraube	M2x14, Kreuzschlitz	2	Head screw
65	Scheinwerfer Ring MS	∅ 12x8,5x3	2	Head light ring
66	Linsenkopfschraube	M3x8, TX10	7	Head screw