

# FEUER- LÖSCHTECHNIK *FIRE FIGHTING*

**BEDIENUNGS- UND WARTUNGSANLEITUNG  
OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL**

## **Tragkraftspritze ZL1500 *Portable Pump ZL1500***



---

## **Sie haben sich für eine JOHSTADT-Tragkraftspritze entschieden, vielen Dank für Ihr Vertrauen!**

Dieses Produkt „Made in Germany“ wird in unserer modernen Fertigung in Jöhstadt/Sachsen nach den anerkannten Regeln der Technik hergestellt und mittels umfangreicher Qualitätssicherungsmaßnahmen geprüft.

Bitte lesen Sie zuerst diese Bedienungs- und Wartungsanleitung, bevor Sie das Gerät anschließen oder mit ihm arbeiten. Beachten Sie unbedingt die enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise.

Nutzen Sie nur originale JOHSTADT Ersatzteile. Die Verwendung von originalen Ersatzteilen gewährleistet einen dauerhaften Einsatz des Gerätes. Die Bestellnummern der Ersatzteile können den angehängten Ersatzteilzeichnungen/-listen entnommen werden. Gern hilft Ihnen unser Service weiter.

Alle Abbildungen, Zeichnungen und technische Daten in diesem Dokument sind unverbindlich. Technische Änderungen sind vorbehalten.

Bedienungs- und Wartungsanleitung: Stand September 2016

**Hersteller:**

PF Pumpen und Feuerlöschtechnik GmbH  
Zeichensteig 225  
09477 Jöhstadt  
Germany

Tel. +49 37343 81-0 Fax. +49 37343 81-287  
info@johstadt.com | www.johstadt.com

**Werkskundendienst:**

Tel. +49 37343 81-225 Fax. +49 37343 81-287  
service@johstadt.com

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Allgemeine Informationen</b>	<b>6</b>
1.1.	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
1.2.	Personalqualifikation	6
<b>2.</b>	<b>Produktspezifikation</b>	<b>7</b>
2.1.	Technische Daten	7
2.2.	Betriebsverhalten	9
2.3.	Pumpe	10
2.4.	Entlüftungseinrichtung VACUMAT	10
2.5.	Motor	10
2.6.	Traggestell	10
2.7.	Pumpenaggregat	10
<b>3.</b>	<b>Sicherheitsmaßnahmen</b>	<b>11</b>
3.1.	Allgemein	11
3.2.	Transport	11
3.3.	Abgase	11
3.4.	Umgang mit Kraftstoff	11
3.5.	Schutzeinrichtungen	11
3.6.	Schutzkleidung	11
3.7.	Sicherheitshinweise - Pumpenbetrieb	11
3.8.	Wartung und Instandhaltung	12
<b>4.</b>	<b>Betriebsanleitung</b>	<b>14</b>
4.1.	Anzeige und Bedienelemente	14
4.2.	Wasserentnahme - offene Gewässer	19
4.3.	Wasserentnahme - Hydrant	19
4.4.	Lenzbetrieb	20
4.5.	Außerbetriebsetzung	20
4.6.	Hintereinanderschalten von Tragkraftspritzen	20
4.7.	Betrieb bei Frostgefahr	20
<b>5.</b>	<b>Instandhaltung und Service</b>	<b>22</b>
5.1.	Störungen - Fehlersuche	22
5.2.	Wartung nach jedem Einsatz	23
5.3.	Wartung der Batterie	23
5.4.	Jährliche Wartung	24
5.5.	Werkkundendienst	26
5.6.	Servicewerkstätten	26
<b>A.</b>	<b>Stromlaufpläne</b>	<b>28</b>
A.1.	Handstart	28
A.2.	Hand- und Elektrostart	29

- B. Ersatzteilzeichnungen und -listen**
- C. Bedienungs- und Wartungsanleitung Motor**
- D. Ersatzteilliste Motor**
  - D.1 Handstart
  - D.2 Hand- und Elektrostart
- E. Konformitätserklärung**

## 1. Allgemeine Informationen

Die technischen Hinweise, Erklärungen und Abbildungen entsprechen dem technischen Stand bei der Erstellung der Bedienungsanweisung.

Da unsere Produkte ständig weiterentwickelt werden, behalten wir uns das Recht vor, Änderungen und Verbesserungen am Erzeugnis vorzunehmen.

Eine Verpflichtung Änderungen und Weiterentwicklungen in früher gelieferten Aggregaten nachträglich einzuarbeiten besteht nicht.

Ansprüche irgendwelcher Art sind aus dieser Bedienungs- und Wartungsanleitung nicht abzuleiten.

### 1.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Tragkraftspritze ZL1500 – EN 14466 – PFPN 10-1500 ist für den Einsatz im Feuerlöschwesen konzipiert. Sie entspricht im Aufbau und Leistungsparametern der EN 1028-1 und ist für den Betrieb mit genormten und zugelassenen Feuerlöscharmatoren vorgesehen.

Der normale Einsatz erfolgt:

- zur Brandbekämpfung,
- als Zubringerpumpe oder Verstärkerpumpe zur Druckerhöhung bei Wasserförderung über lange Wegstrecken,
- als Druckerhöhungspumpe beim Anschluss an einem Hydranten,
- als Lenzpumpe,
- mit reinem oder leicht verschmutztem Wasser oder Seewasser mit und ohne Löschzusätzen.

Jede darüber hinausgehende Verwendung, besonders die Förderung brennbarer oder explosiver Flüssigkeiten, gilt als nicht bestimmungsgemäß.



Werden Gefahrenstoffe oder mit Gefahrenstoffen versetztes Wasser gefördert, sind durch den Betreiber zutreffende Gesetze und Verordnungen, wie die Gefahrstoffverordnung GefStoffV oder Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie oder andere zutreffende Vorschriften, einzuhalten.

Eigenmächtige Veränderungen am Aggregat, unsachgemäße Bedienung oder nicht bestimmungsgemäße Nutzung schließen die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus. Bei der Verwendung zu einem anderen

als oben angeführten Verwendungszweck können gefährliche Situationen für Menschen und Sachschäden entstehen. Vor Inbetriebnahme des Aggregates muss jeder Bediener die Bedienungs- und Wartungsanleitung, die Sicherheitsvorschriften und Sicherheitshinweise gelesen haben.

### 1.2. Personalqualifikation

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Insbesondere dürfen Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber geregelt sein. Liegen beim Personal die notwendigen Kenntnisse nicht vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen.

Unsachgemäße Bedienung können zu Aggregatschäden führen.

## 2. Produktspezifikation

### 2.1. Technische Daten

#### 2.1.1. Pumpe

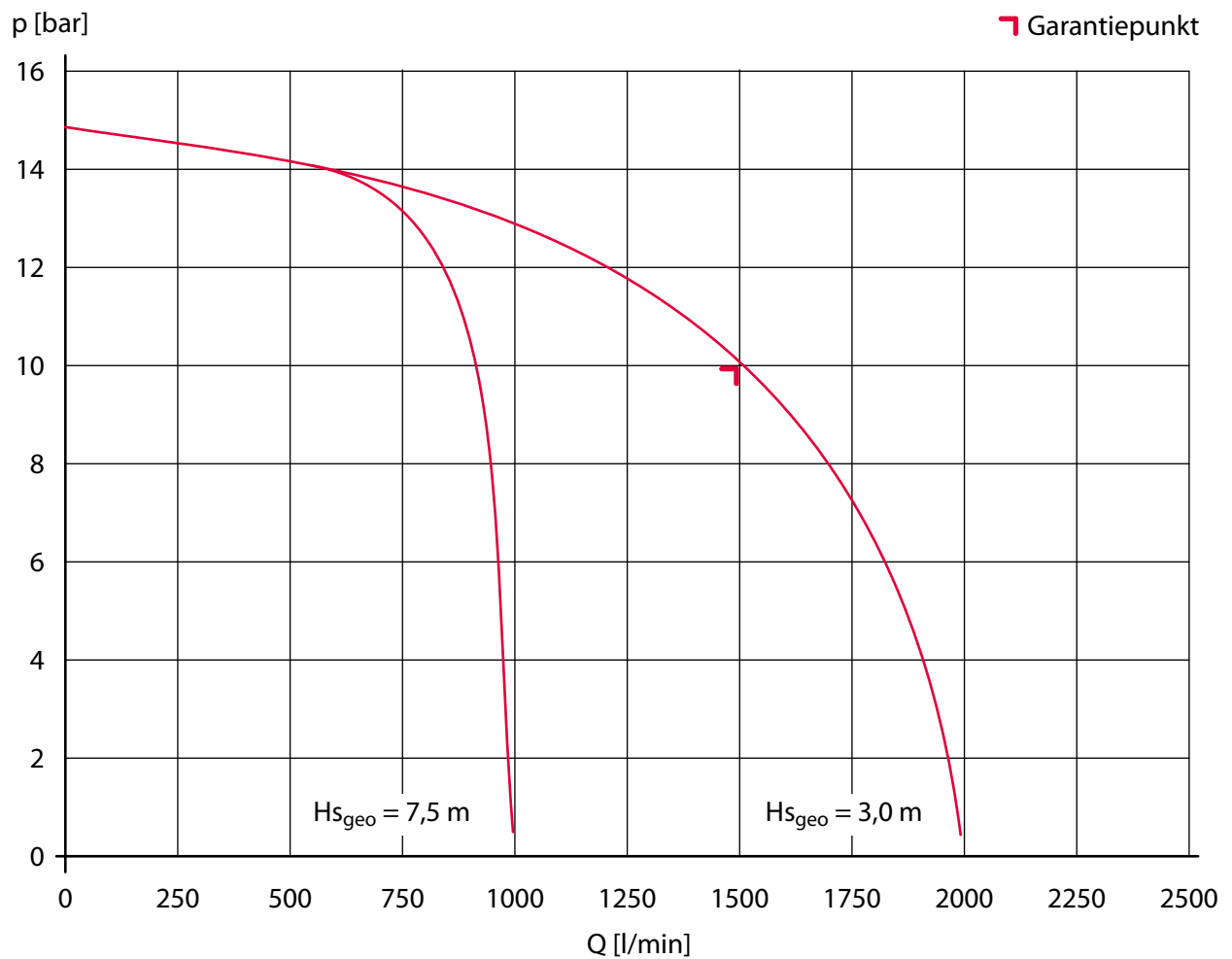
Nennförderstrom	$Q_N$	1500 l/min
Nennförderdruck	$p_N$	10 bar
Geod. Nennsaughöhe	$H_{s\text{ geo } N}$	3 m
Nenndrehzahl	$n_N$	5000 min <sup>-1</sup>
Grenzdruck	$p_{a\text{ lim}}$	17 bar
max. Förderstrom	$Q_{\text{max}}$	2020 l/min
Maximaler Neigungswinkel		30°
Wassertemperatur (mit eingeschränkter Saughöhe)		0...60°C
Schalldruckpegel (A) (an Bedienposition - gemessen nach EN 12639)	$L_{pA}$	99 dB
Schallleistungspegel (A) (Bezogen auf Meßfläche - gemessen nach EN 12639)	$L_{WA}$	109 dB
Gewicht betriebsbereit: (Hand-Start / Elektrostart)		145 / 154 kg
Abmessungen (Länge/Breite/Höhe)		1070 x 730 x 770 mm

#### 2.1.2. Motor

Hersteller	Göbler-Hirth-Motoren GmbH
Typ	2704 PJ-01
Betriebsart	Zweitakt-Otto-Motor
Zylinder	2
Leistung	36 kW bei 5000 min <sup>-1</sup>
Hubraum	625 cm <sup>3</sup>
Vergaser	2 Bing-Schiebervergaser
Luftfilter	Trockenluftfilter
Zündung	kontaktlose Magnetzündung, fernfunkenstört
Drehzahlbegrenzung	Ansaugdrehzahl 3000 min <sup>-1</sup> , maximale Drehzahl 5800 min <sup>-1</sup>
Lichtmaschine	12 V, 250 W

Kühlung	Luftkühlung
Schmierung	Getrenntschmierung, last- und drehzahlabhängig
Motoröl	Zweitakt-Motoröl (für Getrenntschmierung)
Starter	Elektrostart 12 V, Reversierstarter
Batterie	12 V, 30 Ah
Kraftstoff	Vergaserkraftstoff ROZ 95 (Super)
Zündkerzen	Ersatzteil-Nr. 85999

### 2.1.3. Leistungsdiagramm



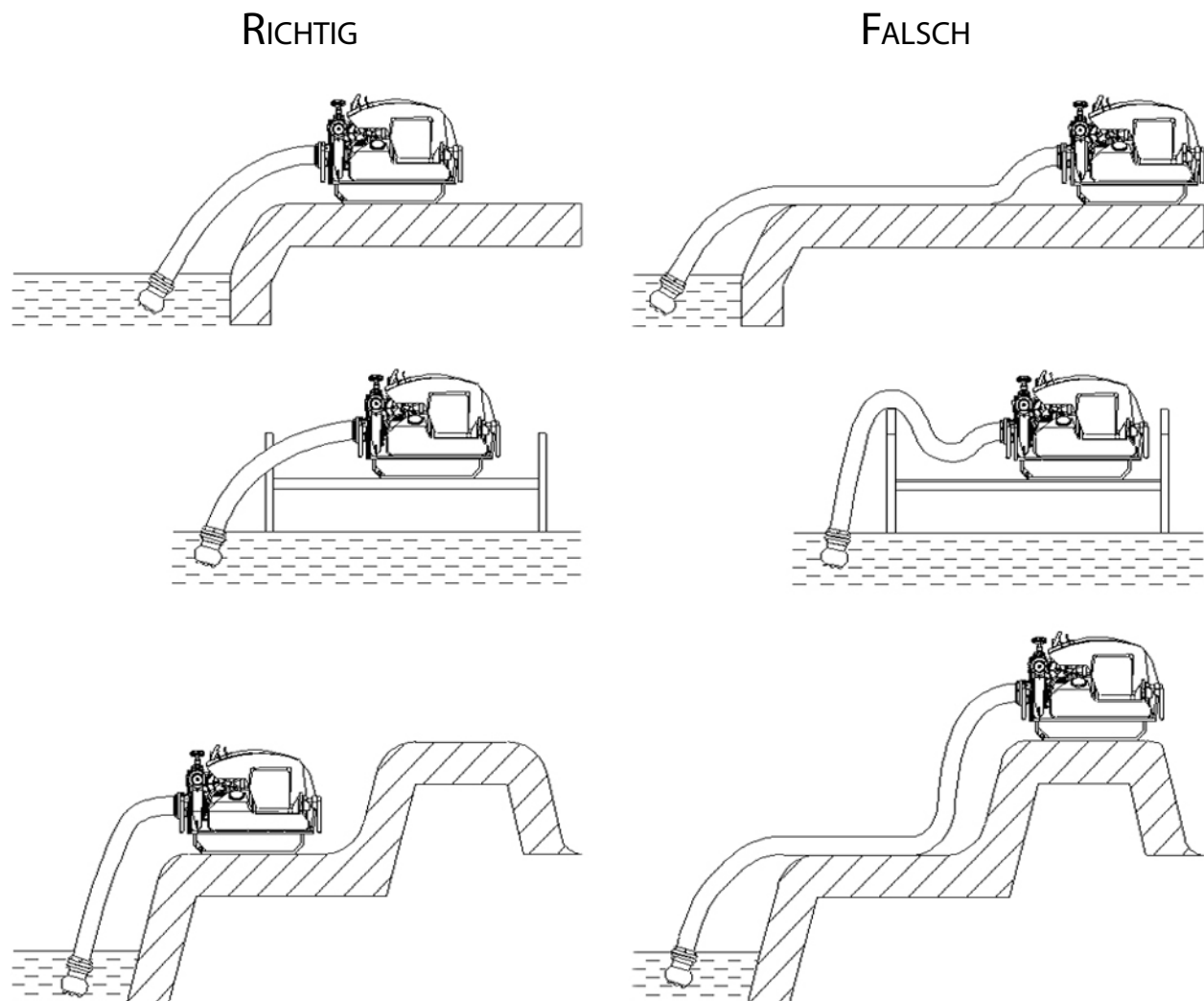
## 2.2. Betriebsverhalten

Die im Leistungsdiagramm dargestellte Kurve gibt die Leistungsgrenze der ZL1500 bei der jeweiligen Saughöhe und Förderdruck bei Vollgas-einstellung am Motor an.

Aus dem Leistungsdiagramm ist ersichtlich, dass die Pumpenleistung bei größeren Saughöhen absinkt. Es gilt deshalb der Grundsatz, die ZL1500 so nahe wie möglich an die Wasser-Entnahmestelle heranzubringen. Auch auf die Vermeidung von „Luftsäcken“ (nach oben gerichtete Bögen in der Saugleitung) ist beim Verlegen der Saugleitung zu achten. Sie können das Ansaugen erheblich erschweren.

Die richtige Aufstellung der ZL1500 ist in der linken Abbildung dargestellt. Bei der Aufstellung, wie in den rechten Abbildungen gezeigt ist, mit längeren Saugzeiten zu rechnen.

Wassertemperatur und Luftdruck beeinflussen zusätzlich das Betriebsverhalten.



### 2.3. Pumpe

Die einstufige Kreiselpumpe ist aus seewasserbeständigem Aluminiumguss gefertigt. Die Pumpenwelle ist dreifach gelagert. Alle Lager sind dauergeschmierte Kugellager. Im Saugeingang befindet sich ein wartungsfreies Gleitlager. Die Wellenabdichtung übernimmt eine wartungsfreie Gleitringdichtung.

Der Saugeingang ist mit einer A-Festkupplung DIN 14308 und einem Saugsieb DIN 14423 ausgestattet. Die zwei Druckausgänge sind als selbstschließende B-Druckventile DIN 14381 mit B-Festkupplung DIN 14308 ausgeführt.

Unter dem Saugeingang befindet sich der Entwässerungshahn.

Mittels Druckmessgeräten DIN 14421 werden die Saug- und Druckverhältnisse überwacht.

### 2.4. Entlüftungseinrichtung VACUMAT

Auf dem Zwischengehäuse ist die Entlüftungseinrichtung VACUMAT montiert. In dieser Doppelkolbenpumpe arbeiten zwei gegenläufige Kolben, welche von einem Exzenter angetrieben werden.

Die Ein- und Auslassventile sind als Membranen ausgeführt und sind im Zylinderkopf untergebracht. Eine spezielle Werkstoffpaarung zwischen Kolbenring, Zylinderlaufbuchse und Exzenterlaufbahn sichert einen wartungsarmen, ölfreien Betrieb.

Die Zu- und Abschaltung des VACUMAT übernimmt eine Elektromagnetkupplung, die über einen Druckschalter den Ansaugvorgang automatisch steuert. Zusätzlich kann der VACUMAT unabhängig von der automatischen Steuerung abgeschaltet werden.

Durch den Absperrhahn kann der VACUMAT gegen das Pumpengehäuse abgesperrt werden. Das Schließen des Absperrhahnes ist beim Einspeisen von Druckwasser aus Hydranten oder Verstärkerpumpen sowie beim Anschluss an höher liegende Fahrzeugwassertanks notwendig. Wird der Absperrhahn geschlossen, muss die Ansaugautomatik des VACUMAT mit dem Betriebsmodi-Schalter VACUMAT deaktiviert werden (Stellung „0“).

### 2.5. Motor

Die Pumpe wird von einem luftgekühlten 2-Takt-Zweizylinder-Ottomotor mit einer Leistung von 36 kW bei 5000 min<sup>-1</sup> angetrieben.

Die Getrenntschmierung über den separaten Ölbehälter ermöglicht die Betankung mit handelsüblichen Superbenzin ohne Öl. Das Zweitakt-Motoröl wird in den separaten Öltank gefüllt.

Während des Ansaugvorganges wird die Motordrehzahl auf 3000 min<sup>-1</sup> begrenzt.

Der Motor besitzt einen Elektro- und einen Reversierstarter (Handstart).

### 2.6. Traggstell

Das Traggstell besteht aus rostfreiem Edelstahlprofil und entspricht in seinen Abmessungen den Hüllmaßen der DIN 14410.

Eine optimale Handhabung ist durch 4 lange Dreh-Klappgriffe mit rutschfestem Kälteschutzüberzug gewährleistet.

### 2.7. Pumpenaggregat

Motor und Pumpe bilden eine Einheit, die schwingungsgedämpft auf dem Traggstell montiert ist. Der Betrieb der Pumpe kann mittels übersichtlich auf der Verkleidung angebrachter Kontrollinstrumente überwacht werden.

Motor und Pumpe sind durch eine Einscheiben-Trockenkupplung verbunden. Der Schalthebel für die Kupplung befindet sich über dem Tank.

Der Arbeitsscheinwerfer 12 V/55 W sorgt für eine gute Beleuchtung der Einsatzstelle, er kann geschwenkt und herausgezogen werden.

Der Kraftstofftank mit 26 l Inhalt ist ausreichend für ca. 1,5 Betriebsstunden und befindet sich seitlich auf dem Traggstell. Durch diese Anordnung wird der Schwerpunkt der Tragkraftspritze tief gehalten, was sich vorteilhaft beim Tragen auswirkt. Diese Anordnung ermöglicht weiterhin ein Betanken bei laufendem Motor.

Die Verkleidung kann zum Auffüllen von Motoröl und bei Wartungsarbeiten aufgeklappt werden.

Eine leistungsstarke Batterie sorgt für gutes Startverhalten auch bei niedrigen Temperaturen.

Die zulässige Schräglage beträgt 30°.

### 3. Sicherheitsmaßnahmen

#### 3.1. Allgemein

Beim Betrieb der Tragkraftspritze sind allgemeingültige Gesetze, Verordnungen und Vorschriften, insbesondere die Ausbildungsvorschriften der Feuerwehr und Unfallverhütungsvorschriften in der jeweils gültigen Fassung einzuhalten.

Ein längerer Betrieb ohne Beaufsichtigung der Pumpe ist nicht zulässig. Bei der Bedienung sind die Hinweise der vorliegenden Bedienungsanleitung zu beachten.

#### 3.2. Transport

Die Tragkraftspritze ist mit Schwenk- und Klappgriffen ausgerüstet. Sie sollte von 4 Personen getragen werden, wobei die Handgriffe in die jeweils günstigste Position geschwenkt werden können.

Das Anheben und Absetzen des Aggregates soll langsam und gleichmäßig erfolgen. Beim Herausnehmen der Pumpe aus dem Fahrzeug sind die Vorschriften des Fahrzeugherstellers zu beachten.

Beim Transport über steile Abhänge ist die Tragkraftspritze mit Fangleinen zu sichern und auf den Kufen des Traggestells hinuntergleiten zu lassen. Dabei dürfen sich keine Personen in Fallrichtung aufhalten. Ebenso ist bei Rutschgefahr durch Eis und Schnee zu verfahren.

Der Transport mit einem Kran ist nicht vorgesehen.

#### 3.3. Abgase



Beim Betrieb der Tragkraftspritze entstehen durch den Verbrennungsmotor giftige Abgase, die schwere Gesundheitsschäden verursachen können.

Die Tragkraftspritze darf nicht in geschlossenen, unbelüfteten Räumen betrieben werden. Zum Auspumpen von Schächten und Kellern darf die Tragkraftspritze nicht in den tiefergelegenen Keller oder Schacht gestellt werden. Es besteht Lebensgefahr durch Kohlenmonoxid - Vergiftung!

Beim Betrieb mit Abgasschläuchen sind die Abgase so abzuleiten, dass keine Personen durch Emission aus Abgasschläuchen und Verbrennungen durch heiße Abgasschläuche gefährdet sind. Es muss berücksichtigt werden, dass die Abgas-

schläuche nicht absolut dicht sind.

#### 3.4. Umgang mit Kraftstoff



Beim Umgang mit Kraftstoff besteht erhöhte Brandgefahr. Es besteht Rauchverbot! Zum Betanken der Tragkraftspritze bei laufendem Motor, ist ein Kanister mit Auslaufstutzen zu verwenden. Dadurch wird verhindert, dass Kraftstoff auf heiße Motorteile läuft.

Verschütteter Kraftstoff muss ordnungsgemäß beseitigt werden!

Beim Auftanken während des Einsatzes besteht erhöhte Unfall- und Brandgefahr. Es ist unbedingt auf Funkenflug, überschlagende Flammen und Hitzestrahlung zu achten!

#### 3.5. Schutzeinrichtungen



Die Tragkraftspritze darf nur mit allen vorhandenen Schutzeinrichtungen in Betrieb genommen werden. Das trifft besonders auf die Abdeckung rotierender Teile, sowie die Auspuffverkleidung zu.

#### 3.6. Schutzkleidung



Zum Schutz vor Gefahren beim Einsatz ist die im Feuerwehrdienst übliche Schutzkleidung und Sicherheitsausrüstung zu tragen. Bei längerem Aufenthalt an der Pumpe ist gegebenenfalls Gehörschutz zu tragen.

#### 3.7. Sicherheitshinweise - Pumpenbetrieb

Die Pumpe soll nur bei Leerlaufdrehzahl ein- und ausgekuppelt werden.

Die Druckventile sollen beim Ansaugen geschlossen werden, um auch bei beschädigten und undichten Druckventilen einen ordnungsgemäßen Ansaugprozess zu gewährleisten.

Nachdem sich in der Pumpe Druck aufgebaut hat, sind die Druckventile langsam zu öffnen, bis sich die Schläuche gefüllt haben. Ruckartiges Gasgeben ist dabei zu vermeiden.



**Druckstöße vermeiden!**

Die Blindkupplungen müssen von beiden Druckabgängen entfernt werden, um einen Druckaufbau zwischen Blinddeckel und Druckventil zu vermeiden. Der nicht benötigte Druckabgang ist geschlossen zu halten.



Lassen sich Blindkupplungen nur schwer entfernen, dürfen sie auf keinen Fall gewaltsam geöffnet werden. Die Blindkupplung kann unter Druck weggeschleudert werden.

In diesem Fall ist der Druck zwischen Ventilteller und Blindkupplung abzubauen. Dazu muss folgendermaßen verfahren werden:

- Pumpe an Wasserentnahmestelle anschließen
- Druck langsam auf ca. 5...10 bar erhöhen
- Druckventil öffnen
- Schnappstift am Ventilhals herausziehen und Ventil vollkommen öffnen
- Pumpe abschalten und entwässern
- Blindkupplung öffnen.



Wird die Pumpe mehrere Minuten mit geschlossenen Druckabgängen oder ohne Wasserförderung betrieben, erhitzt sich das in der Pumpe umlaufende Wasser sehr stark. Bei wieder einsetzender Förderung besteht Verletzungsgefahr durch heißes Wasser.

Lässt sich der Betrieb ohne Wasserförderung über längere Zeit nicht vermeiden, ist in Zeitabständen von 2...3 min der Entwässerungshahn etwas zu öffnen, um die Pumpe mit Frischwasser zu versorgen.

Bei der Förderung aus offenen Gewässern ist an der Saugleitung ein Saugkorb und ein Saugschutzkorb anzubringen. Der Saugkorb muss vollständig unter Wasser sein.

Das Saugsieb im Saugeingang der Pumpe darf nicht entfernt werden.

Wird die Pumpe als Zuförder- oder Verstärkerpumpe verwendet, oder vom Hydrant gespeist, darf der maximale Ausgangsdruck der Pumpe 17 bar nicht überschreiten.

Bei Nachtbetrieb ist die Einsatzstelle ausreichend zu beleuchten.

### 3.8. Wartung und Instandhaltung

Wartungsarbeiten dürfen nur am still stehenden und kalten Motor und Auspuff durchgeführt werden.

Es sind nur Original - Ersatzteile zu verwenden.

Bei Wartungsarbeiten ist auf einen sicheren Stand des Pumpenaggregates zu achten.

#### 3.8.1. Schutzvorrichtungen



Demontierte Abdeckungen sind nach der Wartung auf Funktion zu prüfen und anzubauen. Schadhafte Bauteile sind unverzüglich auszutauschen.

#### 3.8.2. Elektrische Anlage



Bei laufendem Motor dürfen die Zündkerzenstecker, das Zündkabel und die Zündspulen nicht berührt werden. Diese Teile führen Hochspannung!



Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage ist grundsätzlich das Massekabel vom Minuspol der Batterie abzuklemmen. Mängel an Kabeln, wie z.B. lose Verbindungen, verbrannte Kabel oder beschädigte Isolation, sind sofort zu beseitigen.

Beim Ausbau der Batterie ist unbedingt zuerst das Massekabel abzuklemmen.

#### 3.8.3. Batterie



Die Batterie darf nur in belüfteten Räumen geladen werden.

Freiwerdender Wasserstoff bildet mit Luftsauerstoff ein explosives Gas - Knallgas. Der Umgang mit offenem Feuer sowie Rauchen ist bei der Batterieaufladung verboten.

Kurzschlüsse der Batteriekabel können zum Überhitzen der Batterie führen. Dabei besteht Explosionsgefahr und Verätzungsgefahr durch herumspritzende Batteriesäure. Beim Umgang mit Batteriesäure sind Schutzhandschuhe und Schutzbrille zu tragen.

Zum Laden im eingebauten Zustand darf nur die Ladesteckdose verwendet werden. Das Anschließen der Ladekabel direkt an die Batterie ist unzulässig, da Kurzschlüsse entstehen können und die Leitungen nicht abgesichert sind.

Beim Laden wird die Haube geöffnet.

Bei der Wartung, Lagerung und Entsorgung der Batterie sind die Herstellerangaben und die Hinweise weiter hinten in diesem Dokument zu beachten.

#### 3. 8. 4. Entsorgung von Betriebsstoffen

Öle, Kraftstoffe, Batterien und Filter sind entsprechend den gesetzlichen Vorschriften umweltgerecht zu entsorgen. Betriebsstoffe sind in geeigneten Behältern aufzubewahren.

## 4. Betriebsanleitung



### 4.1. Anzeige und Bedienelemente

#### 4.1.1. Zündschalter

Der Zündschalter umfasst die Funktionen Stopp (0), Ein (1) und Start (↻).

Sobald der Verbrennungsmotor läuft, ist die Anlasswiederhol Sperre aktiv und die Stellung „Start“ (↻) wirkungslos. Ein erneutes Anlassen des Motors kann erst nach Drehen des Schalters auf Stellung „0“ erfolgen.

Beim Starten mit dem Reversierstarter ist der Schalter in Stellung „1“ zu schalten.



#### 4.1.2. Betriebsmodi-Schalter VACUMAT

Der Entlüftungsvorgang mittels Vacumat erfolgt automatisch, wenn der Betriebsmodi-Schalter auf „AUTO“ steht.

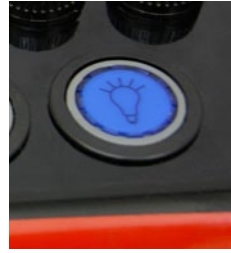
Bei Schalterstellung „0“ ist der Vacumat deaktiviert. Dieser Modus kann für den Lenzbetrieb oder bei Einspeisung aus einem Hydrant genutzt werden. Nach dem Einsatz sollte der Schalter wieder in die Stellung „Auto“ gebracht werden.

Die Statusleuchte Vacumat zeigt einen laufenden Entlüftungsvorgang an. Während dieser Zeit ist die Motordrehzahl begrenzt.



#### 4. 1. 3. Licht

Durch Betätigen des Schalters wird der Arbeitsscheinwerfer eingeschaltet.



#### 4. 1. 4. Betriebsstundenzähler

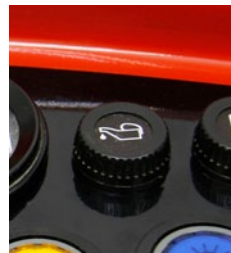
Anzeige der Betriebszeit des Motors.



#### 4. 1. 5. Ölmangelanzeige

Bei einer Restmenge Motoröl von ca. 0,2 l leuchtet die Kontrollleuchte. Das noch vorhandene Öl reicht für einen weiteren Betrieb von ca. einer halben Stunde. Dann erfolgt eine automatische Abschaltung des Motors.

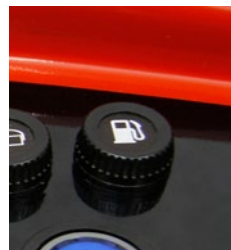
Der Motor kann erst nach dem Auffüllen von Zweitakt-Motorenöl wieder gestartet werden.



#### 4. 1. 6. Kraftstoffmangelanzeige

Bei einer Restmenge von 15 % des Tankinhalts leuchtet die Kontrollleuchte auf. Es muss Kraftstoff nachgefüllt werden.

Beim Betanken aus einem Kraftstoffkanister ist ein Ausgießstutzen zu verwenden.



#### 4. 1. 7. Kupplung

Trennt die Kraftübertragung Pumpe - Motor.



#### 4. 1. 8. Gashebel

Dient der Regulierung der Motorleistung.



#### 4. 1. 9. Startvergaser / Choke

Verbessert das Kaltstartverhalten des Motors.



#### 4. 1. 10. Entwässerungshahn

Zum Entwässern der Pumpe (Frostschutz).



#### 4. 1. 11. Reversierstarter

Um den Verbrennungsmotor manuell zu starten - Handstart.

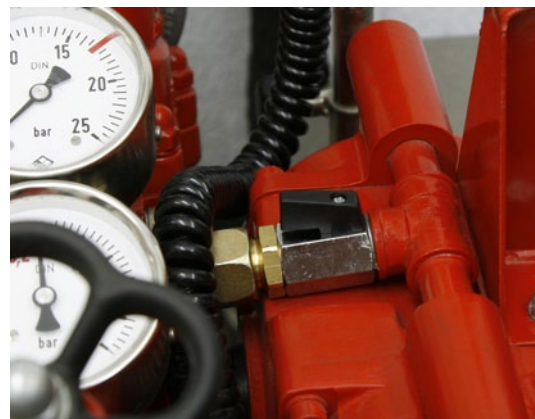


#### 4. 1. 12. Druckmessgeräte

Vakuummessgerät und Druckmessgerät für Ausgangsdruck befinden sich auf der Pumpe.



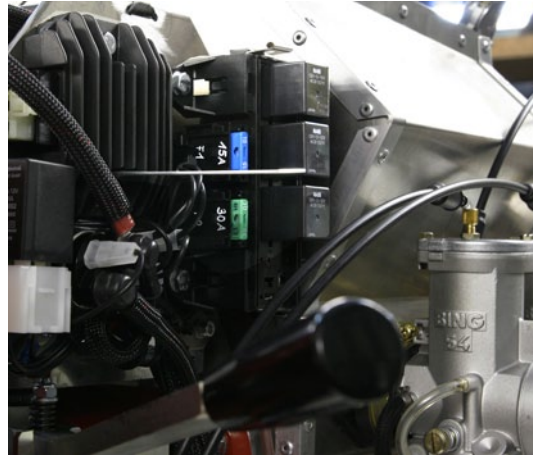
#### 4. 1. 13. Absperrhahn für VACUMAT



#### 4. 1. 14. Öltank für Getrenntschmierung



#### 4. 1. 15. Schmelzsicherungen



## 4.2. Wasserentnahme - offene Gewässer

### 4.2.1. Vorbereitung der Pumpe

- Alle Blindkupplungen abnehmen, auch die vom nicht benutzten Druckabgang.
- Saug- und Druckleitungen anschließen und den Saugkorb mindestens 30 cm unter die Wasseroberfläche bringen. Luftsäcke in der Saugleitung vermeiden und die Saugleitung möglichst kurz halten.
- B-Druckventile an den Druckabgängen schließen. Bei undichten Ventilen saugt die Pumpe schlecht an. Die Druckventile haben eine Rückschlagwirkung, dadurch kann auch mit geöffnetem Ventil angesaugt werden
- Entwässerungshahn schließen
- Absperrhahn für VACUMAT öffnen
- Automatik-Schalter „VACUMAT“ in Stellung „Auto“ bringen.
- Auskuppeln – Kupplungshebel auf „Aus“ stellen. Dadurch braucht der Anlasser den VACUMAT nicht mitdrehen und die Batterie wird weniger belastet.
- Startvergaser öffnen – Hebel auf „+“ stellen. Wenn der warme Motor gestartet wird, darf der Startvergaser nicht betätigt werden. Ebenso sollte er nach einigen erfolglosen Startversuchen wieder geschlossen werden, um eine Überfettung des Kraftstoff-Luft-Gemisches zu vermeiden.
- Gashebel schließen – Hebel auf „-“. Nach langer Standzeit der Pumpe, mit der Handbenzinpumpe frischen Kraftstoff in die Vergaser fördern. Dazu Ballpumpe 2 bis 3 mal zusammendrücken bis ein Widerstand zu spüren ist.
- Zündschalter auf „I“ schalten
- Motor starten:
  - Elektrostart: Zündschalter betätigen, auf Start stellen. Sobald der Motor angesprungen ist, Schalter loslassen.
  - Handstart: Reversierstarter etwas herausziehen bis ein Widerstand spürbar ist. Dann das Seil kräftig in Richtung des Führungsrohres herausziehen.
- Wenn der Motor Gas annimmt, Startvergaser langsam schließen – Hebel auf „-“ stellen.

### 4.2.2. Entlüften

- Gashebel auf Saugen „S“ stellen. Die Drehzahl wird automatisch auf die Ansaugdrehzahl von  $3000 \text{ min}^{-1}$  begrenzt.
- Pumpe einkuppeln. Kupplung auf „Ein“ stellen.

Die Pumpe und die angeschlossene Saugleitung wird automatisch entlüftet. Die Steuerung des VACUMAT übernimmt ein Druckschalter am Pumpengehäuse.

Sollte der VACUMAT nicht zuschalten, so ist zu kontrollieren ob der Automatik-Schalter „VACUMAT“ in Stellung „Auto“ ist. Der Ablauf des Entlüftungsvorganges kann am Vakuummeter beobachtet werden. Sobald in der Pumpe Druck aufgebaut wird, schaltet der VACUMAT bei einem Druck von ca. 0,8 bar ab. Danach ist die Drehzahlbegrenzung nicht mehr wirksam.

- B-Druckventile langsam öffnen
- Gewünschten Pumpendruck mit Gashebel einstellen.



Wird die Wasserförderung längere Zeit unterbrochen, Gas zurücknehmen und auskuppeln oder Entwässerungshahn etwas öffnen, um eine Überhitzung des Wassers in der Pumpe zu verhindern.

## 4.3. Wasserentnahme - Hydrant

- Entwässerungshahn schließen
- Absperrhahn zum VACUMAT schließen
- Alle Blinddeckel entfernen
- Nicht benötigtes Druckventil schließen
- Hydrant zum Durchspülen kurz öffnen
- Druckleitungen an Saug- und Druckeingang anschließen
- Pumpe auskuppeln - Kupplungshebel auf „Aus“ stellen
- Motor starten
- Hydrant öffnen



Der Eingangsdruck muss größer als 1 bar und kleiner als 15 bar sein. Der Ausgangsdruck darf maximal 17 bar betragen.

- Pumpe einkuppeln, Kupplung auf „Ein“ stellen
- B-Druckventile langsam öffnen

- Gewünschten Pumpendruck mit Gashebel einstellen

Der Eingangsdruck muss kontrolliert werden. Fällt der Eingangsdruck auf 0 bar ab, wird der Druckschlauch am Saugeingang zusammengezogen und die Flüssigkeitssäule reißt ab.

Bei geringem Eingangsdruck muss der VACUMAT mit dem Automatik-Schalter „VACUMAT“ abgeschaltet werden (Stellung „0“). Vor dem Anschluss der Druckleitung an den Hydranten, sollte der Hydrant kurz geöffnet werden, um Ablagerungen aus dem Rohr herauszuspülen.

#### 4.4. Lenzbetrieb

Die Tragkraftspritze ist für Lenzbetrieb, d. h. Förderung großer Wassermengen bei freiem Auslauf (ohne Gegendruck) geeignet.

- Pumpe vorbereiten und Inbetriebsetzen wie bei „Wasserentnahme - offene Gewässer“
- Sinkt der Druck unter 0,8 bar, ist der Automatik-Schalter „VACUMAT“ in Stellung „0“ zu bringen, um das automatische Zuschalten des VACUMAT zu vermeiden.

Nach Beenden der Wasserförderung im Lenzbetrieb den Automatik-Schalter „VACUMAT“ in Stellung „Auto“ bringen, um Probleme beim nächsten Einsatz zu vermeiden.

#### 4.5. Außerbetriebsetzung

- Gashebel langsam in Leerlaufstellung „-“ bringen und gleichzeitig Kupplung auf „Aus“ stellen - Pumpe auskuppeln. Rechtzeitig auskuppeln, sonst wird der Motor abgewürgt!
- Entwässerungshahn öffnen
- Motor ca. 2 min im Leerlauf abkühlen lassen. Wird der Motor sofort abgeschaltet, werden die Zylinderköpfe noch weiter aufgeheizt.
- Saug- und Druckleitung abkuppeln
- Kupplung auf „Ein“ stellen und Pumpe ca. 5 Sekunden zur Entwässerung des VACUMAT trocken saugen lassen.

Bei ansteigender Druckleitung kann die Druckleitung über die B-Druckventile entleert werden. Dazu sind die Ventile bis zum Anschlag herauszudrehen. Dann ist der Stößel am Druckventil herauszuziehen und das Ventil vollständig zu öffnen.

- Motor mit Zündschalter abstellen - Stellung „0“

- Druckventile etwas öffnen
- Blindkupplungen aufsetzen.

#### 4.6. Hintereinanderschalten von Tragkraftspritzen

Bei größeren Entfernungen oder bei extremen Höhenunterschieden müssen zwei oder mehrere Tragkraftspritzen ZL1500 in Reihe hintereinander geschaltet werden. Dabei ist wie folgt zu verfahren:

- An die erste Tragkraftspritze Saugleitung anschließen
- Saugstutzen jeder folgenden Tragkraftspritze mit einem Druckstutzen der vorhergehenden Tragkraftspritze mittels Druckschlauch verbinden.
- Ab der zweiten Tragkraftspritze (im Sinne des Wasserstroms) werden alle in die Leitung eingebundenen Druckventile geöffnet, der Absperrhahn zum VACUMAT geschlossen und der Automatik-Schalter „VACUMAT“ in Stellung „Auto“ gebracht.
- Alle Tragkraftspritzen bei ausgekuppelter Pumpe starten.
- Wird bei jeweils der folgenden Tragkraftspritze ein Eingangsdruck über 1 bar angezeigt, kuppelt man die Pumpe ein und gibt langsam Gas.
- Es muss ständig beobachtet werden, dass der Eingangsdruck nicht auf 0 bar absinkt, um ein Zusammenziehen der Schläuche zu vermeiden.

Der Ausgangsdruck der letzten Pumpe darf 17 bar nicht übersteigen.

#### 4.7. Betrieb bei Frostgefahr

Bei Frostgefahr muss die entwässerte Pumpe nochmals gestartet werden und bei offenem Entwässerungshahn ca. 10 s trocken gesaugt werden, um den VACUMAT zu entwässern.

Sollte eine gründlich entwässerte Pumpe trotzdem eingefroren und nicht betriebsfähig sein, kann sie mit Abgasschläuchen bei laufendem Motor und ausgekuppelter Pumpe etwas erwärmt werden.

Das Festfrieren des Laufrades kann verhindert werden, indem Frostschutzmittel in die Pumpe eingefüllt wird und der VACUMAT bei laufender

Pumpe kurz eingeschaltet wird. Die Pumpenausgänge sind dabei geschlossen. Das Frostschutzmittel wird danach wieder abgelassen.

Tritt bei starkem Frost eine Unterbrechung in der Wasserförderung ein, ist es zweckmäßig den Wasserfluss in der Pumpe und in den Schläuchen aufrecht zu erhalten. Muss er unterbrochen werden, so sind Pumpe und Leitungen sofort zu entwässern.

## 5. Instandhaltung und Service

Möglicherweise treten im Betrieb des Geräts Störungen auf. Diese können unter Zuhilfenahme des nachfolgenden Abschnitts lokalisiert und behoben werden.

Kann die vorliegende Störung nicht beseitigt werden, muss eine Servicewerkstatt aufgesucht oder unser Kundendienst verständigt werden. Die Adressen unserer Servicewerkstätten finden Sie im Anhang, ebenfalls die Kontaktdaten unseres Kundendienstes.

### 5.1. Störungen - Fehlersuche

Siehe Tabelle. Wartung und Instandhaltung

Störung	Ursache	Maßnahme
Beim Ansaugen entsteht kein Vakuum	Schalter „VACUMAT“ steht auf „0“.	Schalter „VACUMAT“ auf „Auto“ schalten.
	VACUMAT läuft nicht, da Druckschalter defekt ist.	Druckschalter wechseln.
	Entwässerungshahn ist offen.	Entwässerungshahn schließen.
	Saugschlauch ist undicht.	Saugschlauch auswechseln.
	Membranensatz VACUMAT ist verschlissen.	Membranensatz VACUMAT ersetzen.
Nach dem Ansaugen schaltet der VACUMAT nach dem Druckaufbau nicht ab.	Druckschalter ist defekt oder verstopft.	Schalter „VACUMAT“ auf „0“ schalten.
VACUMAT schaltet beim Betrieb zu und die Ansaugdrehzahlbegrenzung ist wirksam	Ventilmembran im Zylinderkopf des VACUMAT ist verschmutzt oder verhärtet.	Kugelhahn vor dem VACUMAT nach dem Ansaugen schließen. Dichtungssatz VACUMAT (Teil: 67663) wechseln.
Motor springt schlecht an	Vergaser ist leer. Kraftstoff ist sehr alt.	Schwimmergehäuse mit Ballpumpe füllen.
Förderleistung sinkt ab	Saugsieb ist verstopft.	Saugsieb reinigen.
Motor läuft unruhig	Pumpe zieht Luft.	Saugleitung tief ins Wasser legen, Dichtheit der Saugschläuche prüfen.

## 5.2. Wartung nach jedem Einsatz

### 5.2.1. Trockensaugprobe

Nach jedem Einsatz (Nassbetrieb) - jedoch mindestens einmal alle 3 Monate - sollte eine Prüfung der Entlüftungspumpe VACUMAT durch die Trockensaugprobe erfolgen. Hierbei wird die Dichtheit und Funktion der Entlüftungspumpe geprüft. Mit einer vakuumdichten Pumpe werden Probleme beim Ansaugen vermieden.

Es ist wie folgt zu verfahren:

- Saugstutzen mit Blindkupplung verschließen
- Druckventile schließen
- Blindkupplungen der Druckausgänge abnehmen
- Entwässerungshahn schließen, Absperrhahn für VACUMAT öffnen
- Motor starten und Pumpe einkuppeln
- In spätestens 10 s muss ein Unterdruck von mindestens 0,8 bar (8 m) erreicht sein. Dann Auskuppeln und Motor abstellen.
- Der erreichte Unterdruck darf innerhalb einer Minute höchstens 0,1 bar (1 m) abfallen.

Wird der Unterdruck nicht erreicht oder fällt schneller als oben vorgegeben, dann ist die Pumpe, ein Druckventil oder der VACUMAT undicht.

Bei Undichtheiten an der Pumpe oder den Druckventilen hilft eine Druckprobe bei der Suche nach der Ursache.

Wird der Mangel an den Druckventilen vermutet, sollte die Trockensaugprobe mit aufgesetzten Blindkupplungen wiederholt werden.

Wird der Mangel an der Entlüftungspumpe vermutet, muss bei einer erneuten Trockensaugprobe der Absperrhahn zum VACUMAT geschlossen werden, sobald das Vakuum aufgebaut ist. Fällt der Unterdruck nun nicht mehr weiter ab, ist die Ursache in der Entlüftungspumpe zu suchen. Die im Zylinderkopf des VACUMAT befindlichen Membranen sollten - bei einem normalen Ansaugvorgang mit sauberem Wasser - gespült werden. Wird bei der anschließenden Trockensaugprobe wiederum ein Druckabfall festgestellt, so sollte ein Austausch der Membranen erfolgen. Bitte kontaktieren Sie unseren Kundendienst.

Gleichermaßen wichtig sind dichte Saugschläuche. Mindestens einmal im Jahr, bei häufigem Gebrauch entsprechend öfter, wird die Trockensaugprobe zusätzlich mit jeweils bis zu drei ange-

kuppelten Saugschläuche durchgeführt, wobei das offene Ende mit einer Blindkupplung verschlossen wird. Bei aufgebautem Vakuum werden die Schläuche, besonders die Kupplungen hin- und herbewegt. Wird dabei ein Vakuumabfall bemerkt, ist der undichte Schlauch zu ermitteln und zu reparieren oder auszutauschen.

### 5.2.2. Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft

- Nach jedem Einsatz ist die Pumpe erforderlichenfalls zu reinigen
- Sieb im Saugengang reinigen
- Nach Förderung von Seewasser oder stark verschmutztem Wasser ist die Pumpe unbedingt mit sauberem Wasser zu spülen. Dabei auch den VACUMAT zuschalten.
- Dichtungen in Festkupplungen und Schläuchen auf Beschädigungen überprüfen
- Motorenöl auffüllen (Zweitakt-Motoröl)
- Kraftstoff auffüllen (Superbenzin, ROZ 95)

Zustand der Batterie überprüfen:

- Säurestand kontrollieren
- Falls destilliertes Wasser nachgefüllt wird, sind die Markierungen für minimalen und maximalen Füllstand an der Batterie zu beachten. (Bei zu voll gefüllter Batterie tritt beim Betrieb Säure aus)
- Batterie laden und danach Ladeerhaltungsggerät anschließen

## 5.3. Wartung der Batterie

Um die Einsatzbereitschaft der Tragkraftspritze zu erhalten und eine lange Lebensdauer der Batterie zu erreichen, ist eine regelmäßige Batteriewartung notwendig.



Bei mangelhafter oder falscher Batteriewartung erlischt der Gewährleistungsanspruch bei frühzeitigen Batterieschäden!

Eine neue, voll aufgeladene Batterie ist durch Selbstentladung in ca. 6 Monaten völlig entladen. Die Selbstentladung hängt vom Alter der Batterie und von der Umgebungstemperatur ab.

Selbstentladung einer 30Ah Batterie		
Nach 1 Monat	Nach 2 Monaten	Nach 3 Monaten
21 Ah	15 Ah	10 Ah

Eine vollständig entladene Batterie muss innerhalb kurzer Zeit (max. 1-2 Tage) wieder aufgeladen werden.



Wird die Batterie mehrere Tage oder gar Wochen im vollständig entladene Zustand belassen, treten durch Sulfatierung, Oxidation und Verschlammung irreversible Kapazitätsverminderungen ein.

Nach wenigen Wochen der Lagerung im entladenen Zustand ist die Batterie defekt. Sie lässt sich nicht mehr aufladen und muss ausgetauscht werden. Bitte kontaktieren Sie unseren Kundendienst.

### 5.3.1. Batterieerhaltungsladung

Zur Erhaltung des Ladezustands der Batterie wird der ständige Anschluss an ein Batterieerhaltungsladegerät empfohlen. Gern erstellt Ihnen unser Kundendienst ein entsprechendes Angebot.

Das Erhaltungsladegerät wird an der Ladesteckdose der Tragkraftspritze angeschlossen. Die Erhaltungsladung wird bei 13,5 V – 13,8 V durchgeführt.

Bei dauernder Erhaltungsladung kommt es zu Wasserverlust und zur Säureschichtung. Daher ist auch bei Batterieerhaltungsladung die Wartungsintervalle für die Batterie einzuhalten.

### 5.3.2. Wartungsintervalle

Zusätzlich zur Batterieerhaltungsladung sollte mindestens vierteljährlich - besser alle 2 Monate - die Ladung der Batterie bei 14,4 V erfolgen. Bereits nach 3 Monaten ohne Batterieladung mit dieser Spannung können irreversible Schädigungen der Batterie eintreten!

Wurde der Motor während eines Einsatzes oft gestartet, muss die Batterie auch nach dem Einsatz geladen werden.

Vor dem Laden ist der Füllstand in der Batterie zu kontrollieren und gegebenenfalls destilliertes oder entionisiertes Wasser nachzufüllen.

Zum Laden im Pumpenaggregat wird die Ladesteckdose verwendet. Es ist vorzugsweise ein Ladegerät mit Ladeendspannungsbegrenzung

zu verwenden, um die Gasentwicklung gering zu halten. Die Verschlussstopfen auf der Batterie brauchen nicht geöffnet zu werden. Bei starker Gasentwicklung bildet sich Knallgas und es besteht Explosionsgefahr.

Beim Laden ist für ausreichende Lüftung zu sorgen.

Um eine Überladung zu vermeiden ist vor der Ladung die Batteriekapazität zu bestimmen:

Säuredichte	Batterie-spannung	Batterie-kapazität
1,28 kg/l	12,7 V	100 %
	12,5 V	75 %
1,20 kg/l	12,3 V	50 %
	12,1 V	25 %
1,10 kg/l	> 12,0 V	0 %

Der Batteriewirkungsgrad beträgt ca. 0,9. Es muss also 1,1 x fehlende Kapazität nachgeladen werden. Der Ladestrom beträgt 1/10 der Batteriekapazität, also 3A.

### 5.4. Jährliche Wartung

- Füllstand im Behälter mit Zweitakt-Motoröl kontrollieren
- Kraftstoffvorrat kontrollieren
- Zündkerzen kontrollieren
- Zündkerzen-Elektrodenabstand (0,8 mm) kontrollieren und Kerzenbild beurteilen
  - Zündfunken beurteilen: Zündkerze auf Kerzenstecker aufstecken und Kerze auf Gehäuse auflegen. Zündfunke muss zur Mittelelektrode springen.



Dabei Kerzenstecker und Zündkabel nicht berühren - Hochspannung!

- Austausch der Zündkerzen nach 50 Betriebsstunden
- Trockenfilter reinigen: Ansaugfilter abnehmen und mit Druckluft von innen nach außen durchblasen. Bei starker Verschmutzung Filter mit Reinigungsflüssigkeit reinigen und mit Luftfilterspray einölen.
- Gasbowdenzüge und Starterzüge auf Leicht-

gängigkeit prüfen

- Die Bowdenzüge sind mit Kunststoffrohr ausgekleidet und benötigen keine Schmierung. Da die Bowdenzüge auch bei niedrigen Temperaturen leichtgängig sein sollen, ist sehr wenig Öl zu verwenden.
- Lüfterriemen kontrollieren - der Lüfterriemen muss straff gespannt sein. Nach spätestens acht Jahren muss er gewechselt werden.

## 5.5. Werkskundendienst

Bei Anfragen an unseren Service halten Sie bitte die folgenden Informationen - welche auf dem Typenschild zu finden sind - bereit:

- Typ/Name des Produkts
- Seriennummer der Pumpe und des Motors
- Baujahr.

### Stammhaus:

PF Pumpen und Feuerlöschtechnik GmbH  
Zechensteig 225  
09477 Jöhstadt  
Tel. 037343 81-0 Fax. 037343 2287  
www.johstadt.com info@johstadt.com

### Niederlassung Magdeburg:

Pumpenservice Magdeburg  
Ottenbergstraße 36a  
39106 Magdeburg  
Tel. 0391 5430033 Fax. 0391 56390640  
www.pumpenservice-m.de

## 5.6. Servicewerkstätten

### PLZ 0

Feuerschutz Gast  
Bauernring 11  
01594 Stauchitz  
Tel. 035268 826-49 Fax. 035268 826-48

LKW Service Pöttsch GmbH  
Oberhäslicher Str. 7  
01744 Dippoldiswalde  
Tel. 03504 6469-0 Fax. 03504 6469-19

Meinicke Fahrzeugservice GmbH  
Alleebreite 15a  
06295 Lutherstadt Eisleben  
Tel. 03475 747473 Fax. 03475 695543

Pumpenreparaturwerkstatt Werner Seifert  
Hasenwinkel 7  
06348 Großörner  
Tel. 03476 813451 Fax. 03476 813451

Saale Feuerschutz  
Am Hang 12  
07318 Saalfeld-Beulwitz  
Tel. 03671 5506-0 Fax. 03671 5506-22

Heyn-Feuerschutz GmbH  
Abhorner Straße 31  
08228 Rodewisch  
Tel. 03744 32259 Fax. 03744 364678

Blaul & Seifert GmbH  
Albert-Viertel-Str. 2  
09217 Burgstädt-Herrenhaide  
Tel. 03724 156-0 Fax. 03724 156-32

### PLZ 1

Firma Freund  
Seddiner Str. 66  
14547 Stücken  
Tel. 033204 34670 Fax. 033204 34670

Feuerwehrtechnik Ingolf Ritsch  
Zum Gutshof 3  
15345 Oberbarnim/OT Klosterdorf  
Tel. 03341 309450 Fax. 03341 309375

Dipl.-Ing.Hartmut Köppen  
Anger 12  
15848 Werder/Spree  
Tel. 033677 5006 Fax. 033677 5006

Brandschutztechnik NORD  
Sülzer Straße 19  
18195 Tessin  
Tel. 038205 13454 Fax. 038205 65058

Ingenieurbüro für Brandschutz/Feuerwehrfachhandel  
Stoltenhäger Straße 49  
18507 Grimmen  
Tel. 038326 433-86 Fax. 038326 433-87

Feuerlöschgeräte-Service Wolfgang Janke  
Kreiner Straße 63 B  
19386 Lübz  
Tel. 038731 20837 Fax. 038731 20837

**PLZ 2**

FW- Instandhaltungsservice Uwe Pfahl  
Am alten Hof 9a  
26640 Schmalfeld  
Tel. 04191 85624 Fax. 04191 952184

**PLZ 3**

OTTE - Brandschutzservice und Instandhaltung  
Heergarten 20  
38539 Müden-Dieckhorst  
Tel. 05375 1648 Fax. 05375 2595

**PLZ 5**

Harz Brandschutz & Fahrzeugtechnik  
GmbH & Co. KG  
Zur Startbahn 9  
54634 Bitburg-Flugplatz  
Tel. 06561 683115 Fax. 06561 683116

Feuerwehrtechnik Scheidgen  
Auf dem Sand 15  
56598 Rheinbrohl  
Tel. 02635 5588 Fax. 02635 9229385

**PLZ 6**

Sitec GmbH  
Philipp-Krämer-Ring 14  
67098 Bad Dürkheim  
Tel. 06322 989548 Fax 06322 989548

**PLZ 7**

Herbach Brandschutz-Arbeitsschutz GmbH  
Nassiger Straße 30  
97877 Wertheim/Main  
Tel. 09342 9305-00 Fax. 09342 9305-10

**PLZ 8**

Krumpelmann GmbH  
Meisenstraße 24  
84030 Ergolding  
Tel. 08701 73051 Fax. 08701 75680

Zanzerl Feuerschutz  
Ohmstraße 8  
84051 Essenbach-Altheim  
Tel. 08703 989994 Fax. 08703 938464

**PLZ 9**

Wolfgang Jahn GmbH  
Passauer Straße 40  
90480 Nürnberg  
Tel. 0911 406075 Fax. 0911 4060777

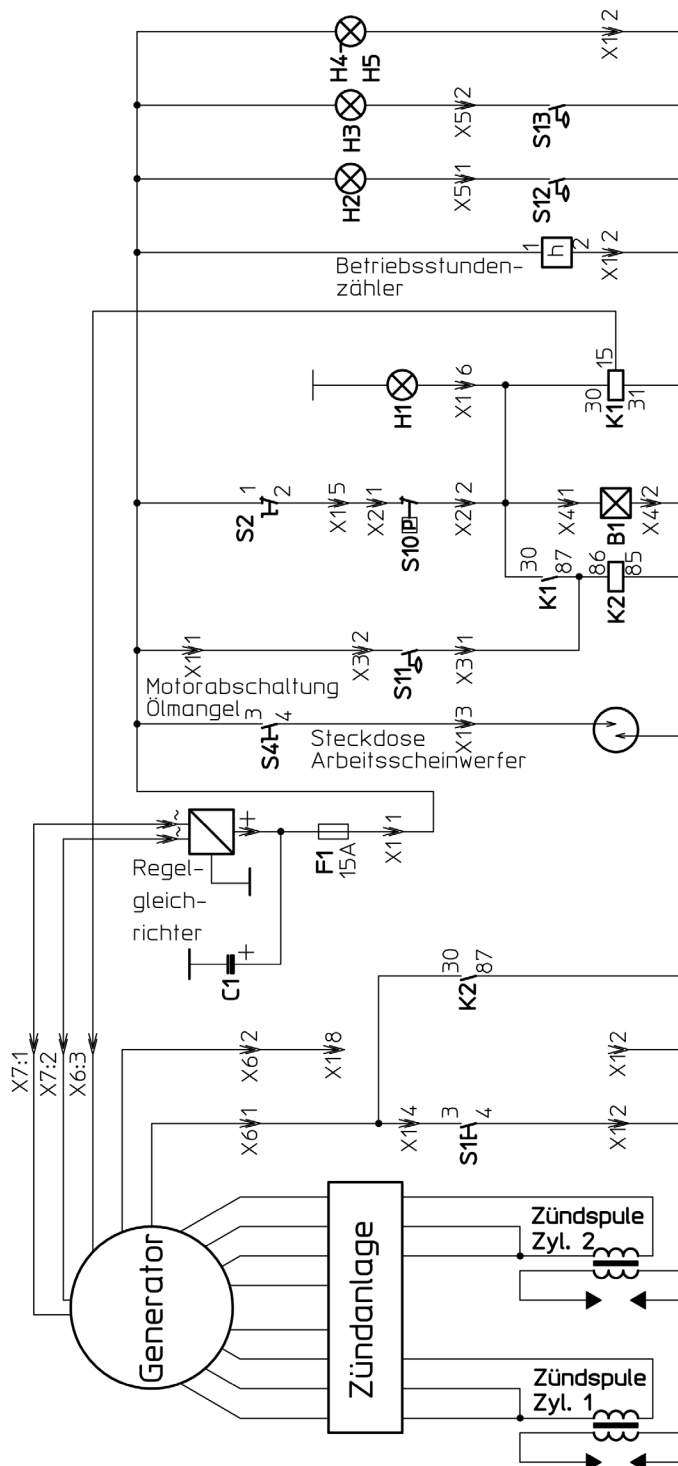
Ludwig Feuerschutz GmbH  
Esbachgraben 3  
95463 Bindlach  
Tel. 09208 580300 Fax. 09208 580390

Herbach Brandschutz-Arbeitsschutz GmbH  
Nassiger Straße 30  
97877 Wertheim/Main  
Tel. 09342 9305-00 Fax. 09342 9305-10

Brandschutztechnik Müller GmbH  
Gewerbestraße 1  
99869 Günthersleben  
Tel. 036256 283-0 Fax. 036256 28333

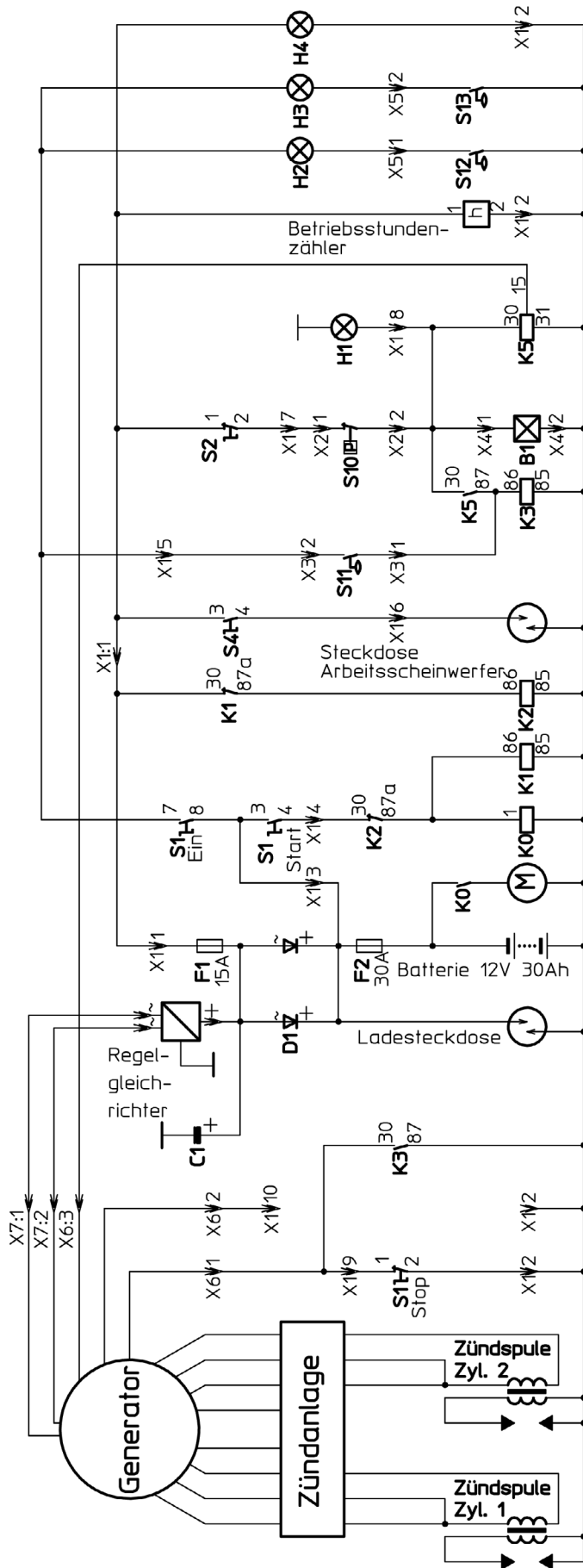
## A. Stromlaufpläne

### A.1. Handstart



- S1 Zündschalter
- S2 Automatikschalter VACUMAT
- S4 Arbeitsscheinwerfer EIN
- S10 Druckschalter Pumpe
- S11 Motorabschaltung Ölmangel
- S12 Sensor Ölmangelanzeige
- S13 Sensor Kraftstoffmangelanzeige
  
- K1 Drehzahlbegrenzer
- K2 Anlasswiederholsperr
  
- H1 Statusleuchte VACUMAT
- H2 Ölmangelanzeige
- H3 Kraftstoffmangelanzeige
- H4 Tasterbeleuchtung
- H5 Tasterbeleuchtung
  
- B1 Kupplung VACUMAT

**A.2. Hand- und Elektrostart**



- S1 Zündschalter
- S2 Automatikschalter VACUMAT
- S4 Arbeitsscheinwerfer EIN
- S10 Druckschalter Pumpe
- S11 Motorabschaltung Ölmangel
- S12 Sensor Ölmangelanzeige
- S13 Sensor Kraftstoffmangelanzeige
  
- K1 Drehzahlbegrenzer
- K2 Anlasswiederhol Sperre
- K5 Drehzahlbegrenzer
  
- H1 VACUMAT EIN
- H2 Ölmangelanzeige
- H3 Kraftstoffmangelanzeige
- H4 Tasterbeleuchtung
- H5 Tasterbeleuchtung
  
- B1 Kupplung VACUMAT

## **B. Ersatzteilzeichnungen und -listen**

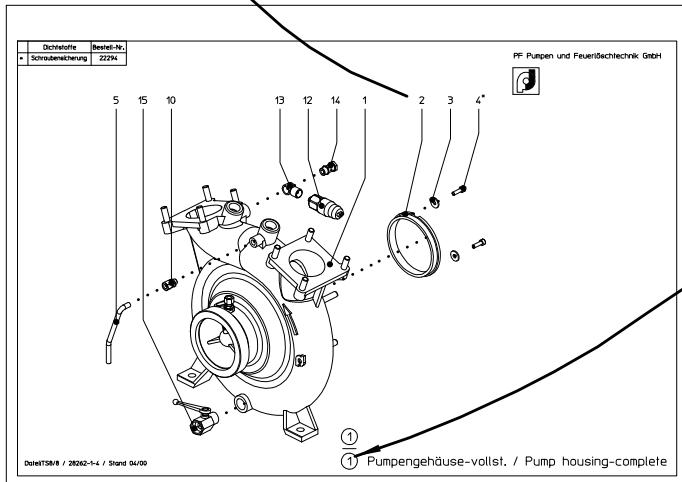
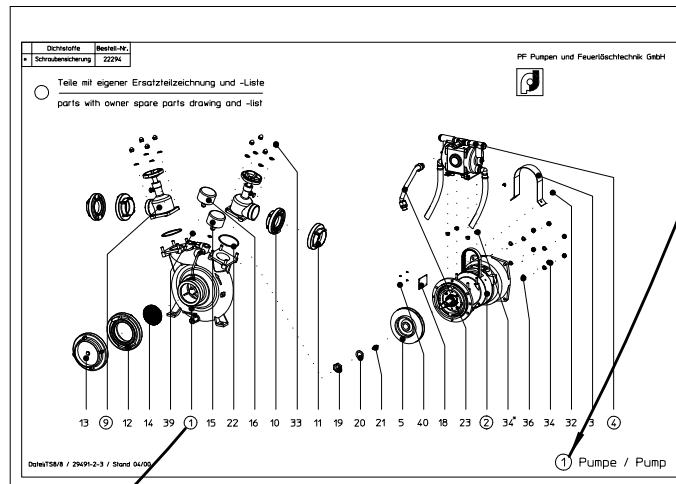
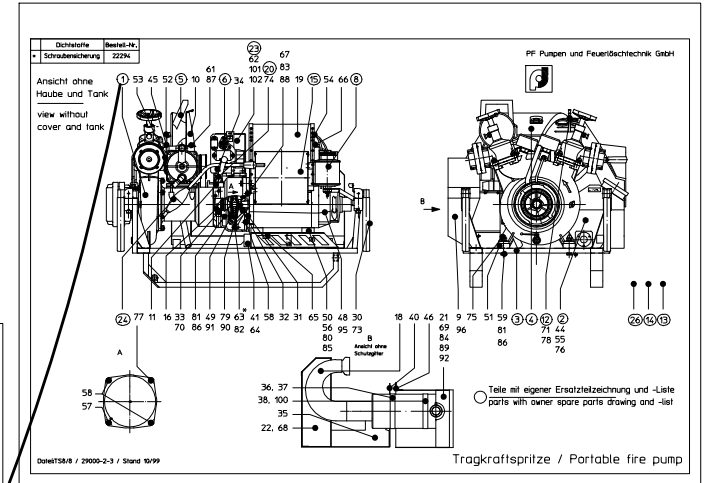
PF Pumpen und Feuerlöschtechnik GmbH

PF Jöhstadt

Ersatzteilliste/Spare parts list

Erzeugnis: PUMPENGEHÄUSE-VOLLST.825.15-1.1  
 Type: Pump casing-complete  
 Ident-Nr.: 28262

Position Position	Artikel-Nr. Part no.	Stück Quantity	Benennung Description	Description	Bemerkung Notes
1	53975	1	Spiralgehäuse	Pump housing-complete	
2	28544	1	Schleifring	Slip ring	
3	29363	2	Scheibe	Washer	
4	29364	2	Zylinderschraube	Cylinder head screw	
5	29469	1	Verbindungsrohr	Pipe	
10	29245	2	Verschraubung	Fitting	
12	29316	1	Membrandruckscheibe	Pressure switch	
13	29136	1	Ringsstück	Ring	
14	29137	1	Hohlschraube	Hollow-core bolt	
15	3162	1	Durchgangskugelhahn	Bell valve	



Ersatzteilliste / Spare parts list

=====

ID-No.: 57387 TRAGKRAFTSPRITZE-ZL1500 /  
625.15/12 (-)"S" PFPN 10-1500

Pos	ID-No.	Name	Qty	
1	29491	PUMPE PUMP	1	Stück Piece
2	29133	KRAFTSTOFFTANK-VOLLST. FUEL TANK - COMPLETE	1	Stück Piece
3	51751	TRAGGESTELL-VOLLST. CARRYING FRAME - COMPLETE	1	Stück Piece
4	29443	VERKLEIDUNG COVER	1	Stück Piece
5	50633	SCHEINWERFER-VOLLST. SPOT LIGHT - COMPLETE	1	Stück Piece
6	59098	ELEKTR.GERAETEBAUGRUPPE	1	Stück Piece
7	61921	BEDIENELEMENTE	1	Stück Piece
8	51685	OELTANK-VOLLST. OIL TANK - COMPLETE	1	Stück Piece
9	29526	SCHUTZGITTER PROTECTION PLATE	1	Stück Piece
10	29527	HALTERUNGSBLECH-VOLLST. BRACKET - COMPLETE	1	Stück Piece
11	52902	KULISSE COUPLING BLADE	1	Stück Piece
12	29049	REGULIERHEBEL-VOLLST. HAND THROTTLE - COMPLETE	1	Stück Piece
13	62736	WERKZEUG TOOL	1	Stück Piece
15	53588	DAEMPFERFILTER AIR FILTER	1	Stück Piece

16	29963	KUPPLUNGSGABEL COUPLING REGULATOR	1	Stück Piece
19	53603	MOTOR-VOLLST.	1	Stück Piece
20	50398	KUPPLUNGSHEBEL SWITCHING ELEMENT	1	Stück Piece
21	53027	AUSPUFFKAPSELUNG-VOLLST EXHAUST COVER	1	Stück Piece
22	50458	LUFTLEITBLECH AIR BAFFLE	1	Stück Piece
23	51443	BATTERIE-VOLLST. BATTERY - COMPLETE	1	Stück Piece
24	51446	KRAFTSTOFFSYSTEM FUEL SYSTEM	1	Stück Piece
25	51448	ZUBEHOER-ELEKTRIK	1	Stück Piece
26	51449	BETRIEBS-U.-HILFSSTOFFE	1	Stück Piece
27	54614	BATTERIESCHUTZ-VOLLST. PROTECTION OF THE BATTERY	1	Stück Piece
30	29362	RUECKWAND BACK COVER	1	Stück Piece
33	29936	KUPPLUNGSWELLE CLUTCH SHAFT	1	Stück Piece
34	50314	WINKEL MOUNTING ANGLE	1	Stück Piece
35	50358	LUFTLEITBLECH AIR BAFFLE	1	Stück Piece
36	50390	AUSPUFFSCHELLE BAND CLAMP	2	Stück Piece
37	29528	SCELLENHALTER BRACKET	1	Stück Piece
38	50347	SCELLENHALTER BRACKET	1	Stück Piece

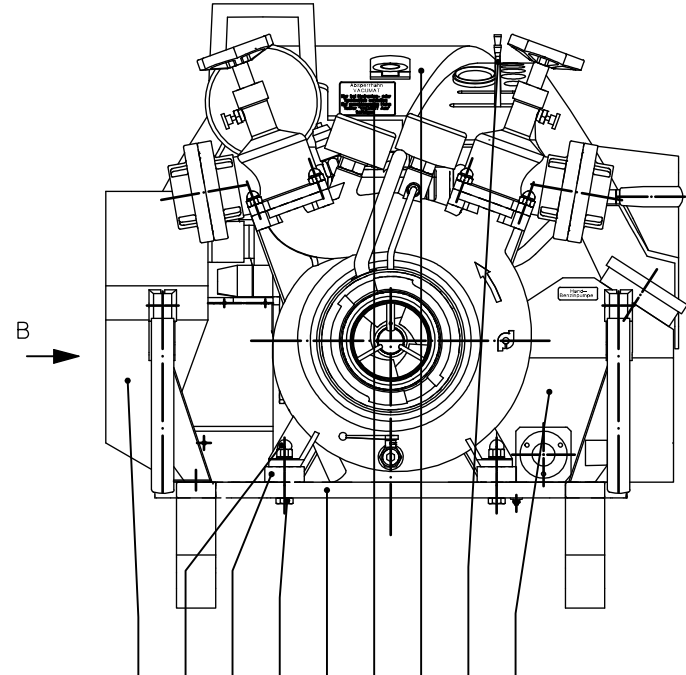
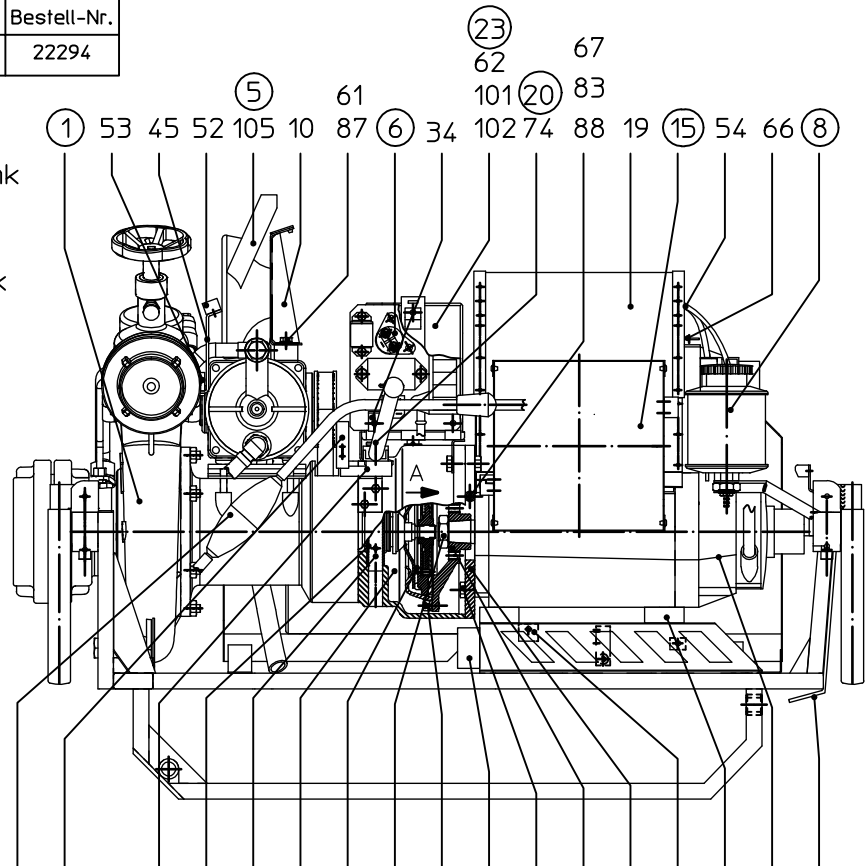
40	50582	LUFTLEITBLECH-KUPPL. AIR BAFFLE	1	Stück Piece
41	50575	DISTANZBUCHSE SPACER BUSHING	2	Stück Piece
44	51518	SCHEIBE WASHER	1	Stück Piece
45	50302	STUETZE HOLDER	1	Stück Piece
46	51471	WINKEL MOUNTING ANGLE	1	Stück Piece
49	50336	KUPPLUNGSSATZ COUPLING SET	1	Stück Piece
51	7390	GUMMI-METALL-PUFFER BUFFER	2	Stück Piece
52	51267	GUMMI-METALL-PUFFER BUFFER	1	Stück Piece
53	3935	EINBAUSTECKDOSE SOCKET	1	Stück Piece
54	50074	KABELDURCHFUEHRUNG CABLE CLAMP	3	Stück Piece
55	51318	SECHSKANTSCHRAUBE HEXAGONAL HEAD SCREW	1	Stück Piece
56	50387	SECHSKANTSCHRAUBE HEXAGONAL HEAD SCREW	4	Stück Piece
57	15374	SECHSKANTSCHRAUBE HEXAGONAL HEAD SCREW	1	Stück Piece
58	1051	SECHSKANTSCHRAUBE HEXAGON SCREW	2	Stück Piece
59	2264	SECHSKANTSCHRAUBE HEXAGONAL HEAD SCREW	2	Stück Piece
60	2951	SCHEIBE WASHER	2	Stück Piece
61	2249	SECHSKANTSCHRAUBE HEXAGONAL HEAD SCREW	2	Stück Piece

62	6527	ZYLINDERSCHRAUBE CYLINDER HEAD SCREW	2	Stück Piece
63	17850	ZYLINDERSCHRAUBE CYLINDER HEAD SCREW	8	Stück Piece
64	50410	SECHSKANTSCHRAUBE HEXAGONAL HEAD SCREW	2	Stück Piece
66	15778	ZYLINDERSCHRAUBE CYLINDER HEAD SCREW	1	Stück Piece
67	2251	SECHSKANTSCHRAUBE HEXAGON SCREW	5	Stück Piece
68	2584	SECHSKANTSCHRAUBE HEXAGONAL HEAD SCREW	1	Stück Piece
69	4265	SECHSKANTSCHRAUBE HEXAGONAL HEAD SCREW	18	Stück Piece
70	2799	SECHSKANTSCHRAUBE HEXAGONAL HEAD SCREW	2	Stück Piece
71	1047	SENKSCHRAUBE SLOTTED HEAD SCREW	8	Stück Piece
73	4272	SENKSCHRAUBE SLOTTED HEAD SCREW	4	Stück Piece
74	971	SICHERUNGSRING LOCKING RING	1	Stück Piece
75	428	SECHSKANT-HUTMUTTER HEXAGON DOMED CAP NUT	2	Stück Piece
76	527	SECHSKANTMUTTER HEXAGON NUT	1	Stück Piece
77	429	SECHSKANTMUTTER hexagon nut	8	Stück Piece
78	2952	SECHSKANTMUTTER HEXAGON NUT	7	Stück Piece
80	2261	SCHEIBE WASHER	5	Stück Piece
81	771	SCHEIBE WASHER	2	Stück Piece

82	2293	SCHEIBE WASHER	8	Stück Piece
83	2135	SCHEIBE WASHER	1	Stück Piece
84	2580	SCHEIBE WASHER	13	Stück Piece
85	2404	FEDERRING LOCK WASHER	4	Stück Piece
86	769	FEDERRING LOCK WASHER	4	Stück Piece
87	770	FEDERRING LOCK WASHER	12	Stück Piece
88	910	FEDERRING LOCK WASHER	15	Stück Piece
89	963	FEDERRING SPRING RING	25	Stück Piece
92	29763	BLINDNIETMUTTER POP RIVET NUT	25	Stück Piece
95	60659	KAROSSERIESTOPFEN	16	Stück Piece
96	29831	RUNDSCHNUR ROUND CORD	1.5	m m
100	448	SECHSKANTMUTTER HEXAGON NUT	2	Stück Piece
101	52838	ZYLINDERSCHRAUBE CYLINDER HEAD SCREW	2	Stück Piece
102	2250	SECHSKANTSCHRAUBE HEXAGONAL HEAD SCREW	2	Stück Piece
103	4236	SECHSKANTSCHRAUBE HEXAGONAL HEAD SCREW	1	Stück Piece

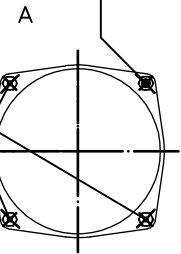
	Dichtstoffe	Bestell-Nr.
*	Schraubensicherung	22294

Ansicht ohne  
Haube und Tank  
view without  
cover and tank

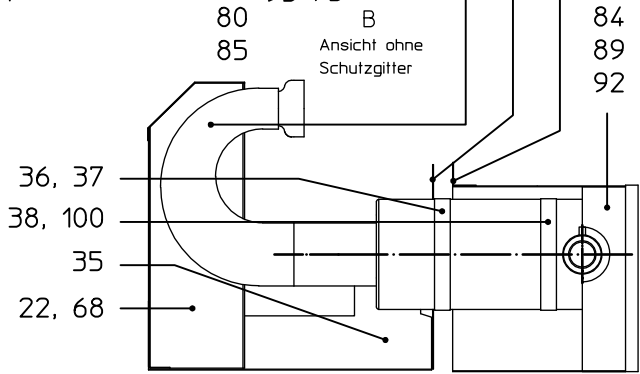


- ②④ 97 77 11 16 33 81 49 79 63 41 58 32 31 65 50 48 30
- 98 70 86 91 90 82 64 56 95 73 69 96 81 86 71 44
- 99 80 85 18 40 46 21 9 75 51 59 ③ 103 ④ ⑫ ② 78 55 76

- ⑭ ⑬



- 58
- 57



- 36, 37
- 38, 100
- 35
- 22, 68

B  
Ansicht ohne  
Schutzgitter

○ Teile mit eigener Ersatzteilzeichnung und -Liste  
parts with owner spare parts drawing and -list

PF Jöhstadt

Ersatzteilliste / Spare parts list

Erzeugnis: PUMPE 625.15-1 (E-St), 625.15/1-1 (H-St)

Type: pump

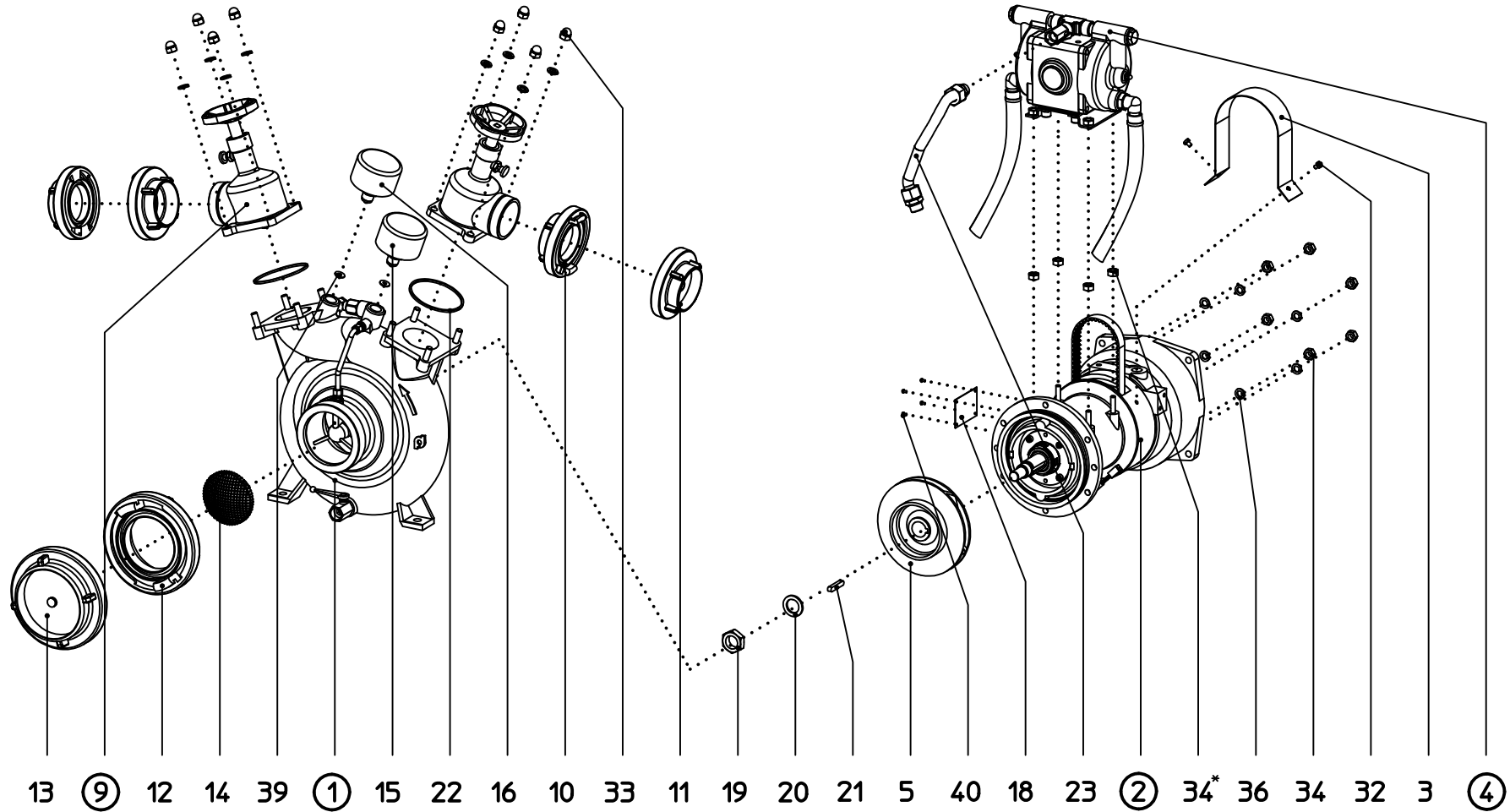
Ident-Nr.: 29491 (E-St), 52923 (H-St)

Position	Artikel-Nr.	Stück	Benennung	Description	Bemerkungen
Position	Part no.	Quantity			Notes
1	28262	1	Pumpengehäuse-Vollst.	Pump housing-complete	
2	29474	1	Lagerung	Bearing housing	
3	51409/29830*	1	Riemenschutz	Belt quard	*H-St
4	53968	1	Entlüftungspumpe	Priming pump	
5	28260	1	Lauftrad	Impeller	
9	2904	2	B-Druckventil	B-delivery valve	
10	1113	2	Festkupplung	Coupling	
11	1111	2	Blindkupplung-M.Kette	Cap fire hose coupling	
12	1114	1	Festkupplung	Solid fire hose coupling	
13	1112	1	Blindkupplung-M.Kette	Cap fire hose coupling	
14	2820	1	Sieb	Suction filter	
15	1117	1	Druckmessgerät	Pressure gauge	
16	1118	1	Druckmessgerät	Pressure gauge	
18	2905	1	Typenschild	Name plate	
19	5693	1	Sechskantmutter	Hexagonal nut	
20	6837	1	Zahnscheibe	Toothed washer	
21	5563	1	Passfeder	Feather key	
22	6433	2	Rundring	O-ring	
23	51416	1	Schlauch	Hose	
32	8503	2	Sechskantschraube	Hexagonal head screw	
33	428	8	Sechskant-Hutmutter	Cap nut	
34	429	14	Sechskantmutter	Hexagonal nut	
36	769	14	Federring	Spring ring	
39	990	3	Dichtung	Seal	
40	2262	4	Halbrundkerbnagel	Round head grooved pin	
41	22294	5 ml	Loctite	Packing compound	

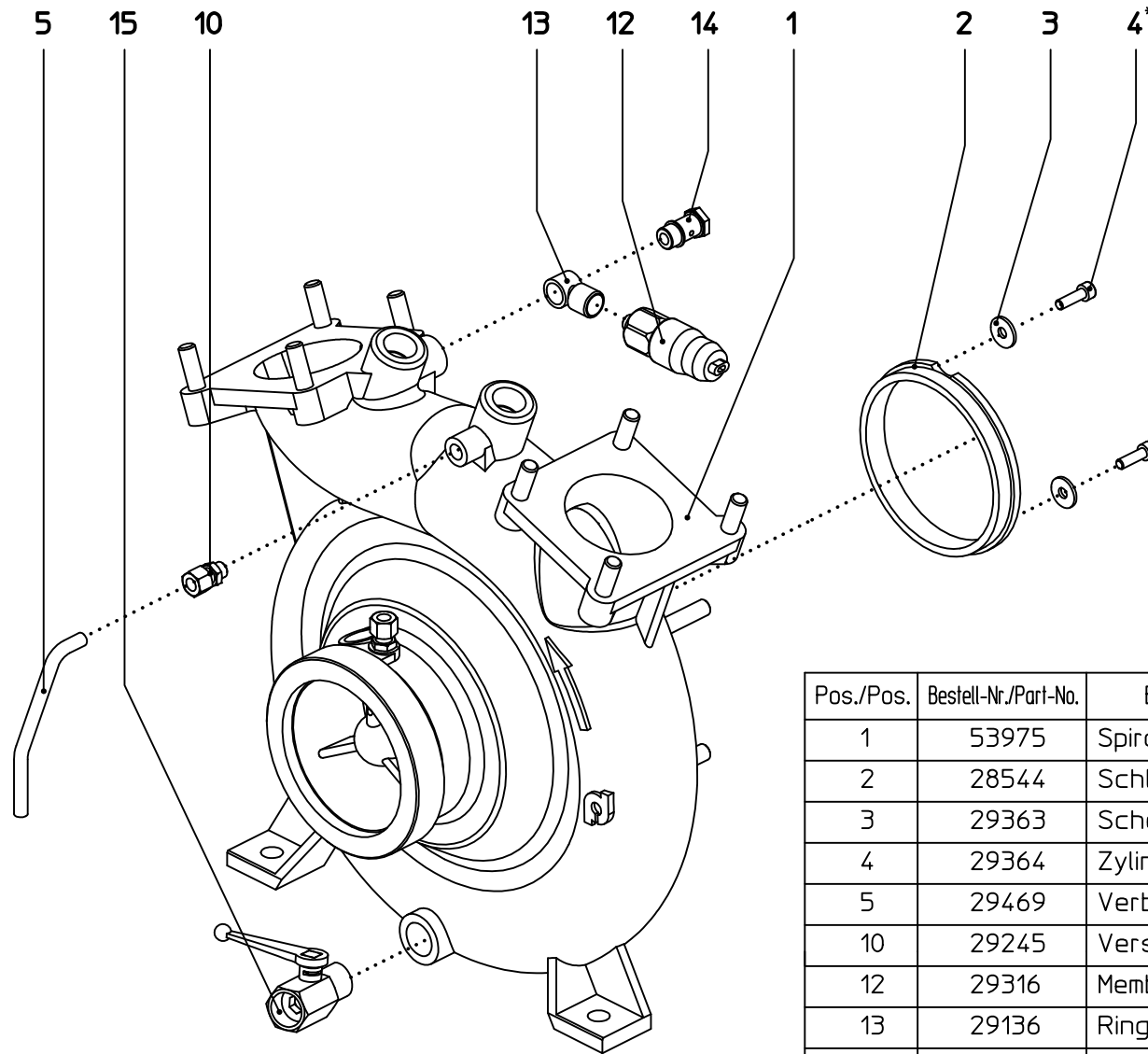
H-St - Handstart / Hand-start

	Dichtstoffe	Bestell-Nr.
*	Schraubensicherung	22294

○ Teile mit eigener Ersatzteilzeichnung und -Liste  
parts with own spare parts drawing and -list



	Dichtstoffe	Bestell-Nr.
*	Schraubensicherung	22294



Pos./Pos.	Bestell-Nr./Part-No.	Benennung/Description	Menge/Quantity
1	53975	Spiralgehäuse/Pump housing-complete	1
2	28544	Schleifring/Slip ring	1
3	29363	Scheibe/Washer	2
4	29364	Zylinderschraube/Cylinder head screw	2
5	29469	Verbindungsrohr/Pipe	1
10	29245	Verschraubung/Fitting	2
12	29316	Membrandruckschalter/Pressure switch	1
13	29136	Ringstück/Ring	1
14	29137	Hohlschraube/Hollow-core bolt	1
15	3162	Durchgangskugelhahn/Bell valve	1

①  
①

**Pumpengehäuse-vollst. / Pump housing-complete**

PF Jöhstadt

Ersatzteilliste / Spare parts list

**Erzeugnis: LAGERUNG 625.15-1.2**

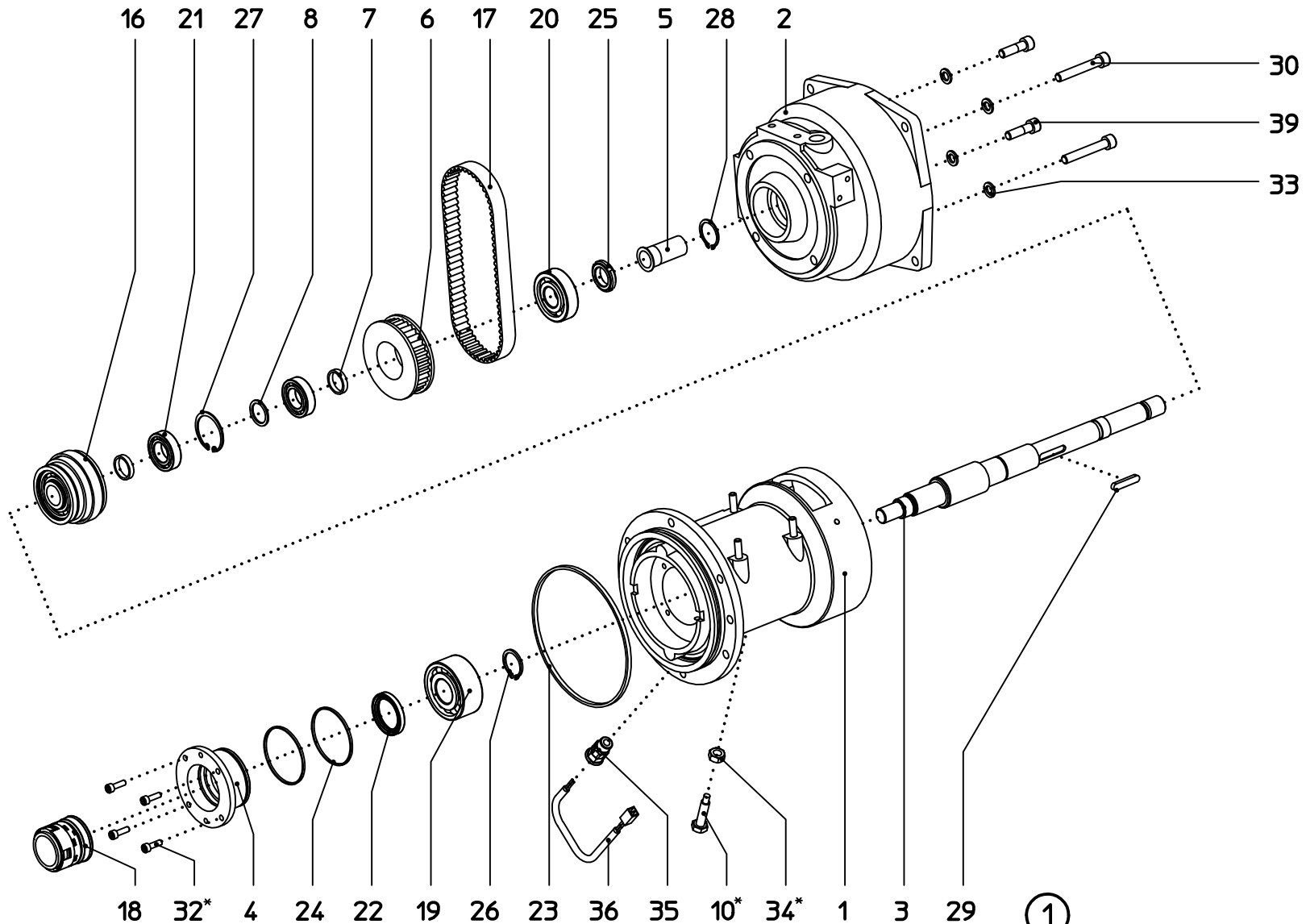
**Type: Bearing housing**

Ident-Nr.: 29474

Position	Artikel-Nr.	Stück	Benennung	Description	Bemerkungen
Position	Part no.	Quantity			Notes
1	53976	1	Zwischengehäuse	Casing	
2	53977	1	Motorlaterne	Motor lanterne	
3	53520	1	Pumpenwelle	Shaft	
4	28998	1	Einsatzbuchse	Bush	
5	29907	1	Buchse	Bush	
6	53532	1	Zahnriemenscheibe	Belt Pulley	
7	53533	2	Abstandsbuchse	Spacer bushing	
8	29113	1	Abstandsbuchse	Spacer bushing	
10	53536	1	Fixierschraube	Adjusting screw	
16	54343	1	Magnetkupplung	Magnetic coupling	
17	28842	1	Zahnriemen	Sprocket belt	
18	50488	1	Gleitringdichtung	Mechanical seal	
19	28899	1	Schräggugellager	Bearing	
20	28916	1	Rillenkugellager	Bearing	
21	28917	2	Rillenkugellager	Bearing	
22	2821	1	Wellendichtring	Shaft sealing ring	
23	28919	1	Rundring	O-ring	
24	2804	2	Rundring	O-ring	
25	17637	1	Sicherungsmutter	Locking nut	
26	28918	1	Sicherungsring	Locking ring	
27	406	1	Sicherungsring	Locking ring	
28	29888	1	Sicherungsring	Locking ring	
29	53529	1	Passfeder	Feather key	
30	50069	2	Zylinderschraube	Cylinder head screw	
32	29027	4	Zylinderschraube	Cylinder head screw	
33	769	4	Federring	Spring ring	
34	429	1	Sechskantmutter	Hexagonal nut	
35	9938	1	Kabelverschraubung	Cable fitting	
36	50702	1	Leitung-Kupplung	Cable coupling	
39	16596	2	Zylinderschraube	Cylinder head screw	

	Dichtstoffe	Bestell-Nr.
*	Schraubensicherung	22294

**JHSTADT**  
Pumpen | Feuerlöschtechnik



PF Jöhstadt

Ersatzteilliste / Spare parts list

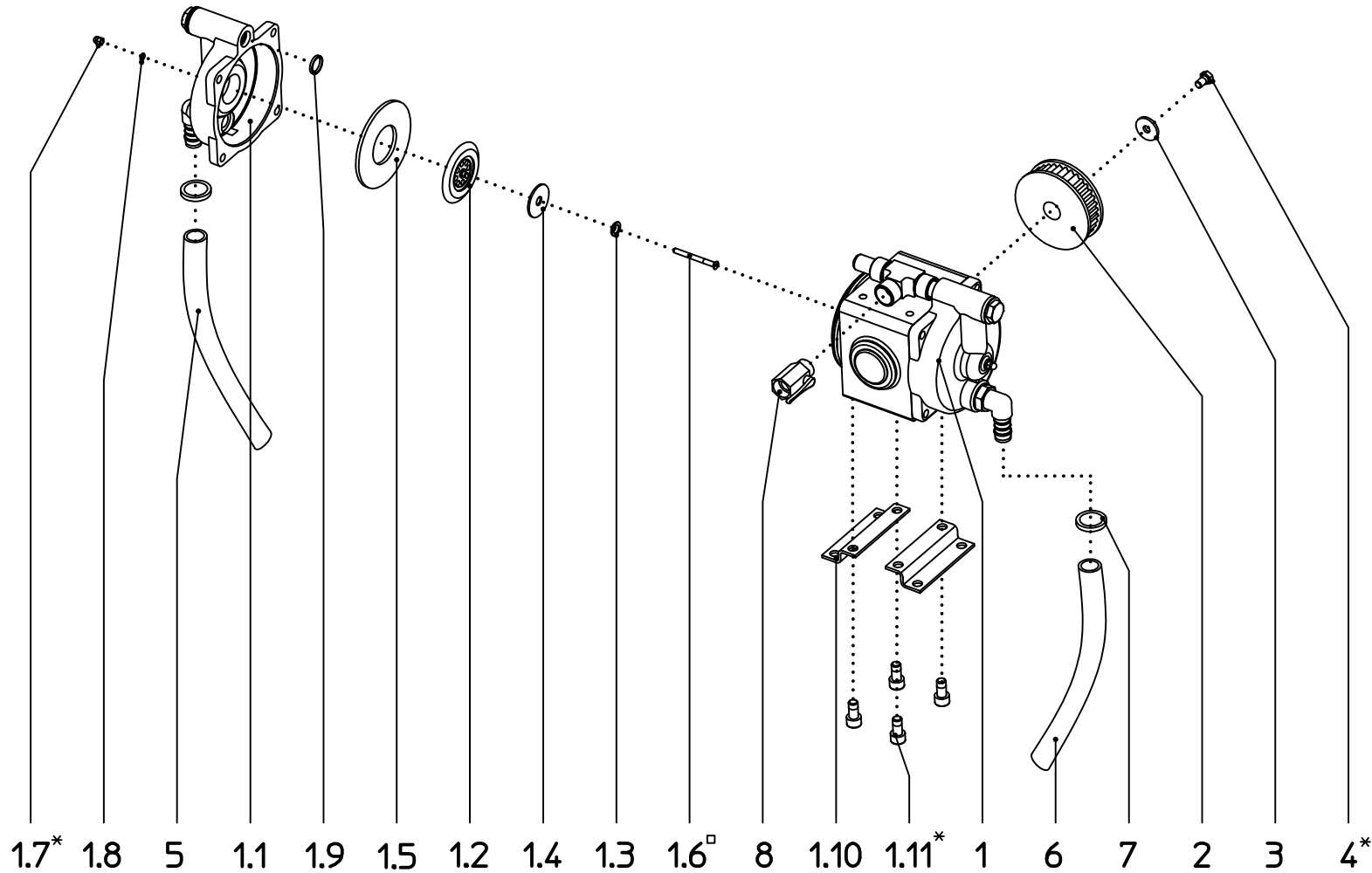
Erzeugnis: VACUMAT 648.1/3

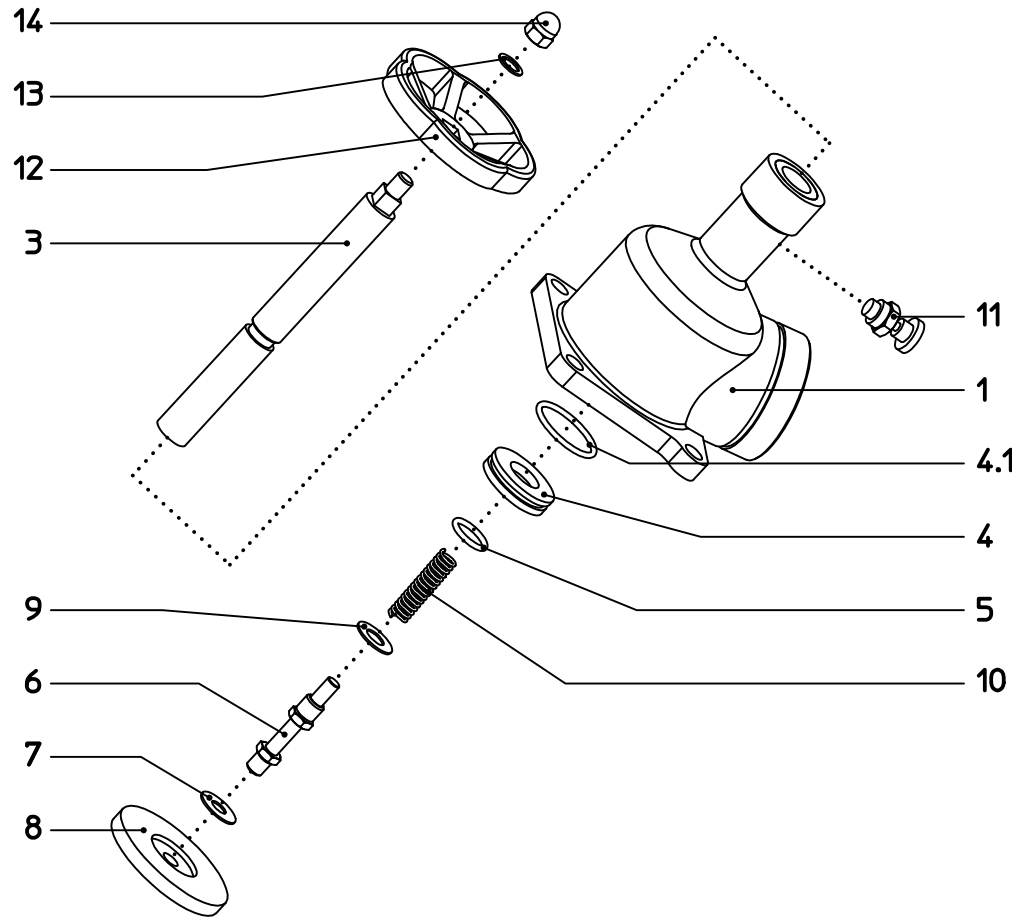
Type: VACUMAT

Ident-Nr.: 53968

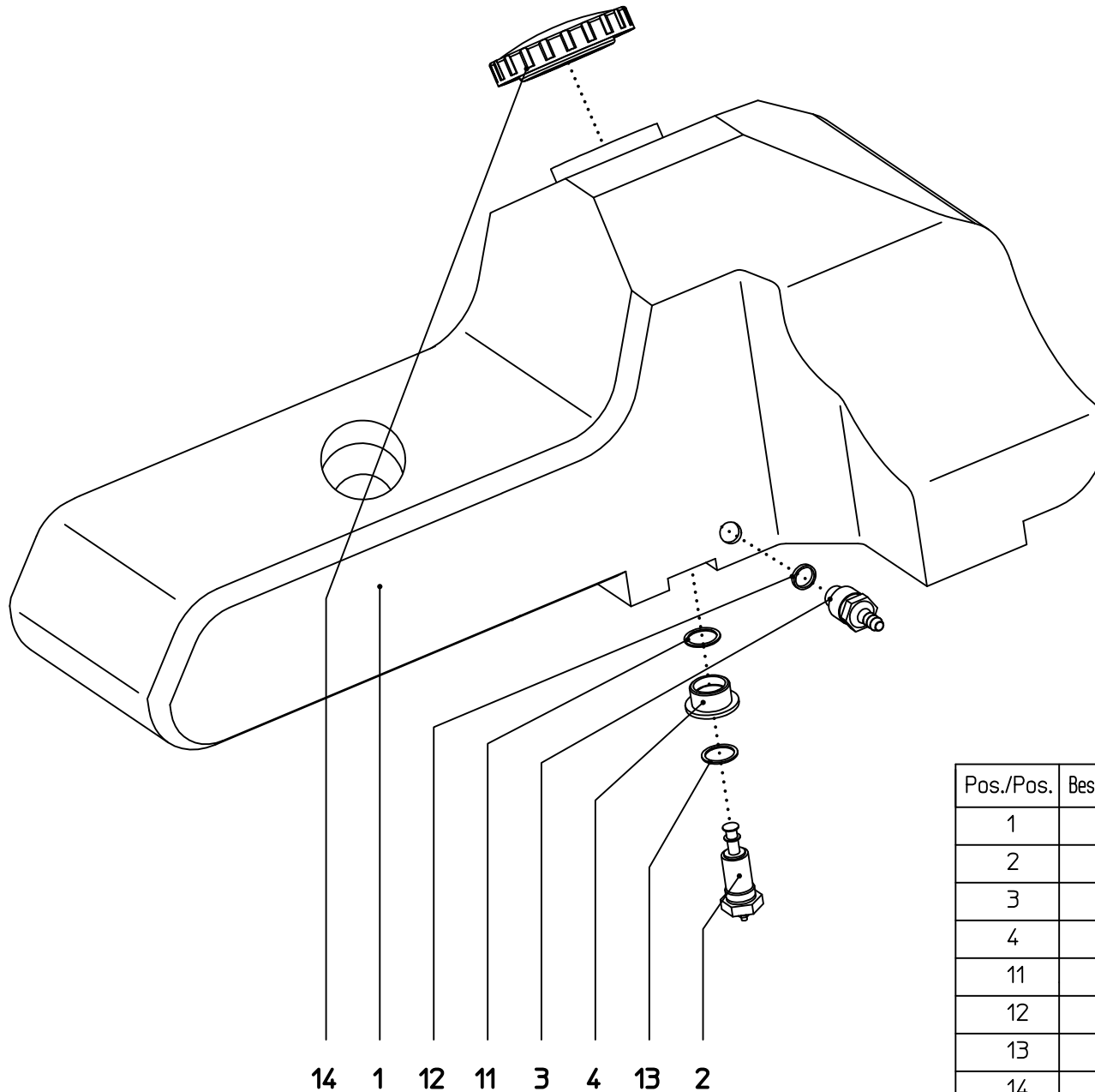
Position	Artikel-Nr.	Stück	Benennung	Description	Bemerkungen
Position	Part no.	Quantity			Notes
1	51204	1	VACUMAT	VACUMAT	
1.1	28861	2	Zylinderkopf	Head	
1.2	51236	2	Ventilkörper	Valve body	
1.3	51238	2	Membrandruckscheibe	Pressure washer	
1.4	51237	2	Ventilplatte-Einlaß	Valve plate inlet	
1.5	28895	2	Ventilplatte-Auslaß	Valve plate outlet	
1.6	29052	2	Senkschraube	Slotted countersunk head screw	
1.7	29053	2	Hutmutter	Cap nut	
1.8	5548	2	Dichtring	Sealing ring	
1.9	4092	2	Rundring	O-ring	
1.10	29110	2	Spannblech	Holder	
1.11	4353	4	Zylinderschraube	Cylinder head screw	
2	29943	1	Zahnriemenscheibe	Belt pulley	
3	50316	1	Scheibe	Washer	
4	3586	1	Sechskantschraube	Hexagonal head screw	
5	29104	0,45 m	Schlauch	Hose	
6	29104	0,6 m	Schlauch	Hose	
7	16759	2	Schlauchselle	Hose clamp	
8	3162	1	Durchgangskugelhahn	Bell valve	

	Dichtstoffe	Bestell-Nr.
*	Schraubensicherung	22294
□	Loctite	30620





Pos./Pos.	Bestell-Nr./Part-No.	Benennung/Description	Menge/Quantity
1	29548	Gehäuse+Hülse/Valve housing	1
3	6240	Spindel-RD80X1/8"/Valve spindle	1
4	18936	Führungsbuchse/Guide bush	1
4.1	18937	Rundring/O-ring	1
5	18939	Rundring/O-ring	1
6	18940	Führungsachse/Guide axle	1
7	18941	Sicherungsblech/Locking plate	1
8	18943	Ventilteller/Valve plate	1
9	6247	Sicherungsblech/Locking plate	1
10	6248	Druckfeder/Compressing spring	1
11	6249	Raste-Druckventil/Locking pin	1
12	6251	Handrad/Hand wheel	1
13	8407	Federscheibe/Spring washer	1
14	428	Sechskant-Hutmutter/Cap nut	1



Pos./Pos.	Bestell-Nr./Part-No.	Benennung/Description	Menge/Quantity
1	29145	Kraftstoffbehälter/Fuel tank	1
2	51419	Niveauschalter/Level-switch	1
3	53802	Schlauchtülle/Fitting	1
4	81455	Adapter/Adapter	1
11	53938	Dichtring/Sealing ring	1
12	53937	Dichtring/Sealing ring	1
13	2938	Dichtring/Sealing ring	1
14	6081	Tankdeckel/Tank cap	1

PF Jöhstadt

Ersatzteilliste / Spare parts list

**Erzeugnis: TRAGGESTELL-VOLLST. 625.15-3/1 (E-St), 625.15/1-3/1 (H-St)**

**Type: Carrying frame - complete**

Ident-Nr.: 51751 (E-St), 52493 (H-St)

Position	Artikel-Nr.	Stück	Benennung	Description	Bemerkungen
Position	Part no.	Quantity			Notes
1	65721	1	Traggestell	Carrying frame	
2	51458	4	Klappgriff-Vollst.	Handle - complete	
2 . 1	29066	4	Griff	Handle	
3	29223	4	Tragbolzen	Bolt	
4	29297	1	Buchse	Bush	
5	29966	1	Hebel	Lever	
6	50059	1	Winkel	Mounting angle	
7	50355	1	Winkel	Mounting angle	
14	3025	1	Steckdose	Socket	nur/only E-St
15	29949	1	Flächendichtung	Gasket	nur/only E-St
16	62433	8	Spannstift	Locking pin	
18	14915	4	Druckfeder	Compressing spring	
19	2889	1	Sechskantschraube	Hexagonal head screw	
20	2251	2	Sechskantschraube	Hexagonal head screw	
21	1047	3	Senkschraube	Slotted countersunk head screw	nur/only E-St
22	8502	3	Sechskantmutter-M.Kl.T.	Hexagonal nut	
23	7543	3	Sechskantmutter-M.Kl.T.	Hexagonal nut	nur/only E-St
24	4457	3	Scheibe	Washer	
25	11314	4	Vierkantstopfen	Plug	
26	29480	4	Vierkantstopfen	Plug	

E-St - Elektrostart / Electric-start

H-St - Handstart / Hand-start



PF Jöhstadt

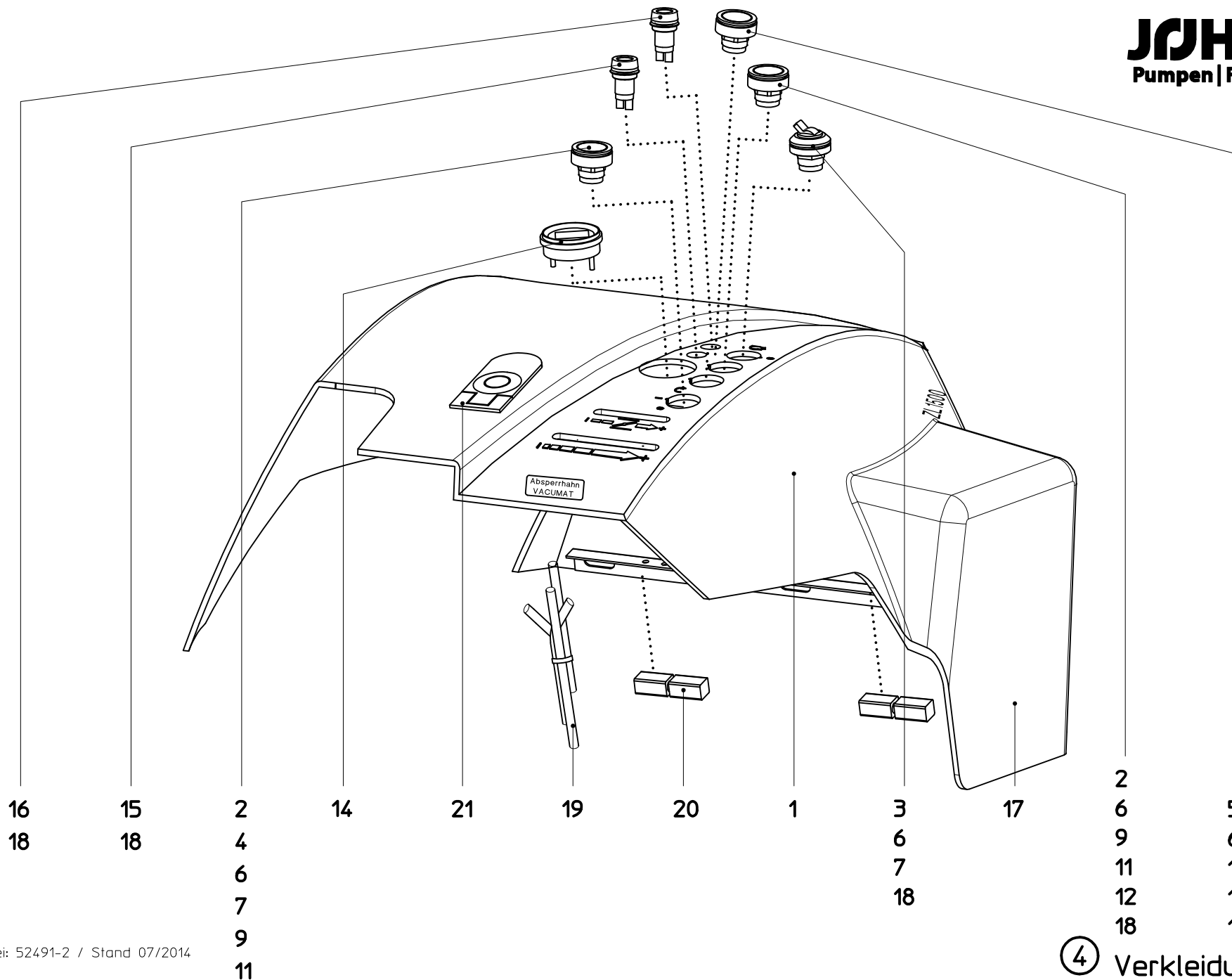
Ersatzteilliste / Spare parts list

**Erzeugnis: Verkleidung 625.15/1-4 (Hand-Start)**

**Type: Cover**

Ident-Nr.: 52491 (Hand-Start)

Position Position	Artikel-Nr. Part no.	Stück Quantity	Benennung	Description	Bemerkungen Notes
1	53983	1	Haube	Cover	
2	103846	2	Drucktaste	Push-button	
3	106627	1	Kippschalter	Toggle switch	
4	103868	1	Kappe rot	Cap red	
5	103890	1	Leuchtvorsatz	Light header	
6	103857	4	Halter	Mounting bracket	
7	103848	1	Schaltelement1Ö	Switching element 1NO	
9	103849	2	Schaltelement 1S	Switching element 1NC	
11	103865	3	Lampenelement	Lampselement	
12	103871	1	Kappe blau	Cap blue	
13	103873	1	Kappe gelb	Cap yellow	
14	12007	1	Betriebsstundenzähler	Hour meter	
15	3937	1	Kontrolleuchte - rot	Indicator light-red	
16	29035	1	Kontrolleuchte - rot	Indicator light-red	
17	52490	1	Kurzbedienungsanweisung	Short operating instruction	
18	3939	5	Glühlampe	Lamp	
19	52488	1	Leitungsstamm	Cables	
20	50058	2	Scharnier	Hinge	
21	28889	1	Hebelverschluß	Fastener	



16  
18

15  
18

2  
4  
6  
7  
9  
11

14

21

19

20

1

3  
6  
7  
18

17

2  
6  
9  
11  
12  
18

5  
6  
11  
13  
18

PF Jöhstadt

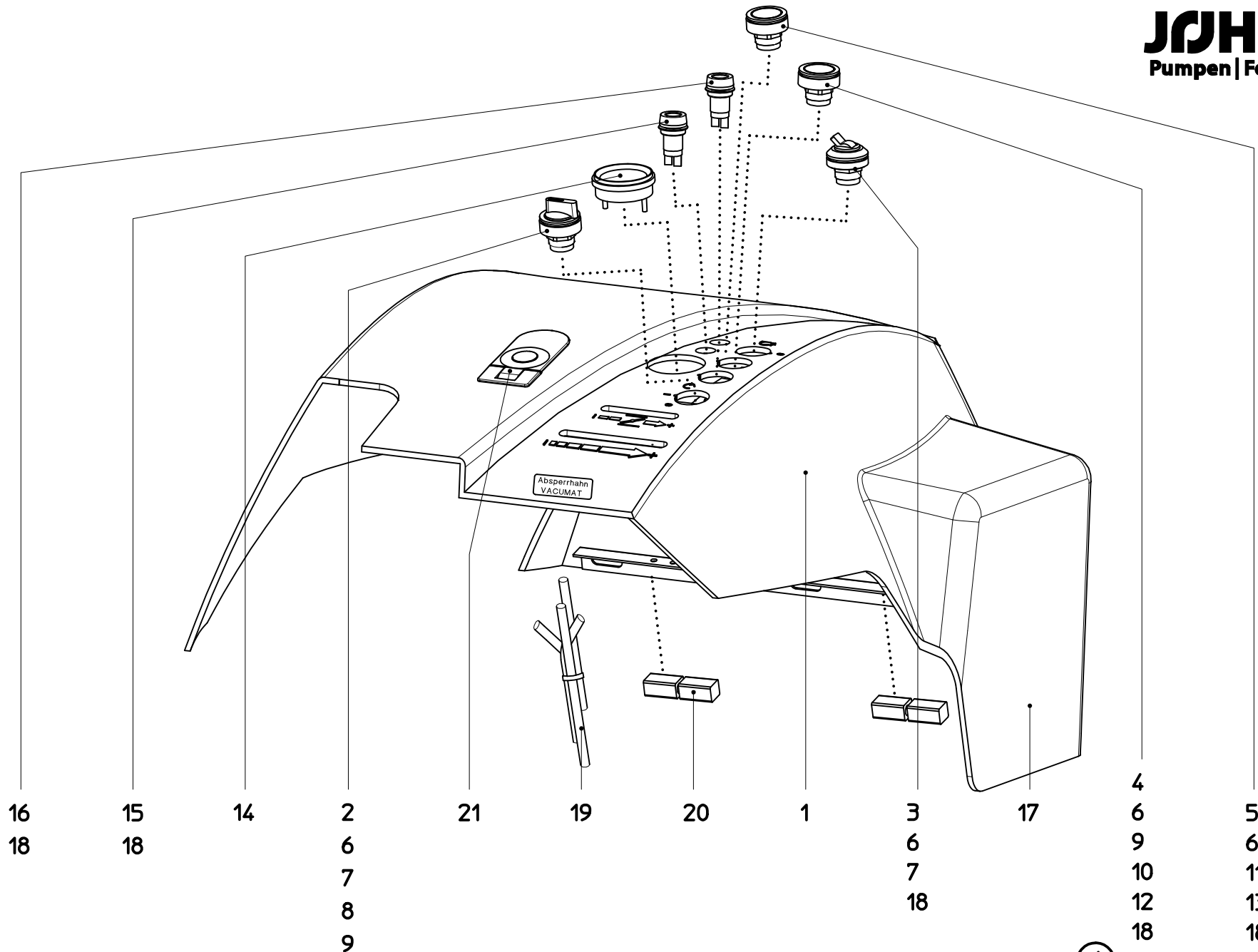
Ersatzteilliste / Spare parts list

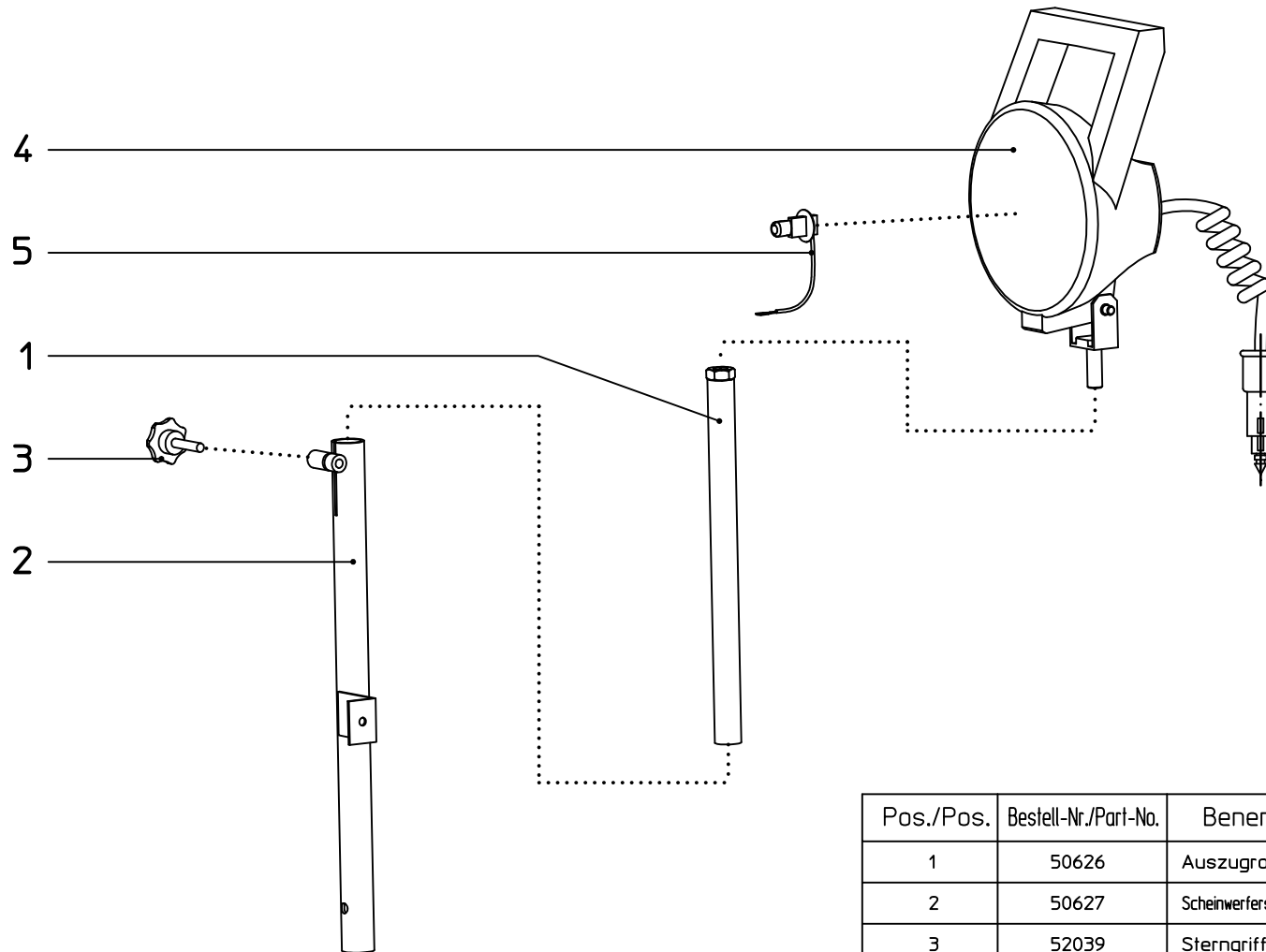
**Erzeugnis: Verkleidung 625.15-4 (E-Start)**

**Type: Cover**

Ident-Nr.: 29443 (E-Start)

Position Position	Artikel-Nr. Part no.	Stück Quantity	Benennung	Description	Bemerkungen Notes
1	53983	1	Haube	Cover	
2	103845	1	Drehschalter	Switch	
3	106627	1	Kippschalter	Toggle switch	
4	103846	1	Drucktaste	Push button	
5	103890	1	Leuchtvorsatz	Light header	
6	103857	4	Halter	Mounting bracket	
7	103848	2	Schaltelement1Ö	Switching element 1NO	
8	103856	1	Schaltelement 2 SV	Switching element 1NCV	
9	103849	2	Schaltelement 1S	Switching element 1NC	
10	103864	1	Lampenelement/Raster	Lampselement detent	
11	103865	1	Lampenelement	Lampselement	
12	103871	1	Kappe blau	Cap blue	
13	103873	1	Kappe gelb	Cap yellow	
14	12007	1	Betriebsstundenzähler	Hour meter	
15	3937	1	Kontrolleuchte - rot	Indicator light-red	
16	29035	1	Kontrolleuchte - rot	Indicator light-red	
17	29571	1	Kurzbedienungsanweisung	Short operating instruction	
18	3939	5	Glühlampe	Lamp	
19	29404	1	Leitungsstamm	Cables	
20	50058	2	Scharnier	Hinge	
21	28889	1	Hebelverschluß	Fastener	





Pos./Pos.	Bestell-Nr./Part-No.	Benennung/Description	Menge/Quantity
1	50626	Auszugrohr-vollst./Pipe-complete	1
2	50627	Scheinwerferstütze-voll./Pipe for spot light-complete	1
3	52039	Sterngriffschraube/Screw	1
4	29407	Arbeitsscheinwerfer/Spot light	1
5	50591	Glühlampe/Lamp	1

⑤ Scheinwerfer-vollst. / Spot light-complete

PF Jöhstadt

Ersatzteilliste / Spare parts list

**Erzeugnis: ELEKTRISCHE GERÄTEBAUGRUPPE 625.15-6/1 (E-St)**

**Type: Electrical chassis**

Ident-Nr.: 59098

Position	Artikel-Nr.	Stück	Benennung	Description	Bemerkungen
Position	Part no.	Quantity			Notes
1	59093	1	Leitungsstamm	Cables	
2	59094	1	Montageplatte	Assembly plate	
3	59077	1	Regelgleichrichter	Regulator / Rectifier	
4	29396	1	Anlasserrelais	Starter Relay	
5	58201	1	Frequenzrelais	Relay	
6	23606	4	KFZ-Kleinrelais	Relay	
7	12855	1	Brückengleichrichter	Rectifier	
8	24255	1	Kondensator	Capacitor	
9	28560	1	Flachsicherung 15A	Fuse 15A	
10	26656	1	Flachsicherung 30A	Fuse 30A	
11	59076	1	Relaishalter	Housing	
12	29698	1	Deckel	Cover	
13	29700	2	Befestigungsfuß	Mounting brackets	
14	26654	1	Halter	Connector	
15	26653	2	Sicherungshalter	Fuseholder	
16	26655	1	Relaissockel	Relay header	
17	52437	1	Rohrschelle	Pipe slip	
18	11485	4	Stoßverbinder	Terminals	
19	3914	10	Kabelbinder	Cable staps	
20	1142	2	Sechskantschraube	Hexagonal head screw	
21	2134	2	Sechskantschraube	Hexagonal head screw	
22	3941	2	Flachkopfschraube	Slotter pan head screws	
23	4068	4	Flachkopfschraube	Slotter pan head screws	
24	2953	4	Federscheibe	Spring washer	
25	3942	6	Federscheibe	Spring washer	
26	61481	2	Distanzbuchse	Distance socket	

E-St - Elektrostart / Electric-start

F Jöhstadt

Ersatzteilliste / Spare parts list

**Erzeugnis: ELEKTRISCHE GERÄTEBAUGRUPPE 625.15/1-6/1 (H-St)**

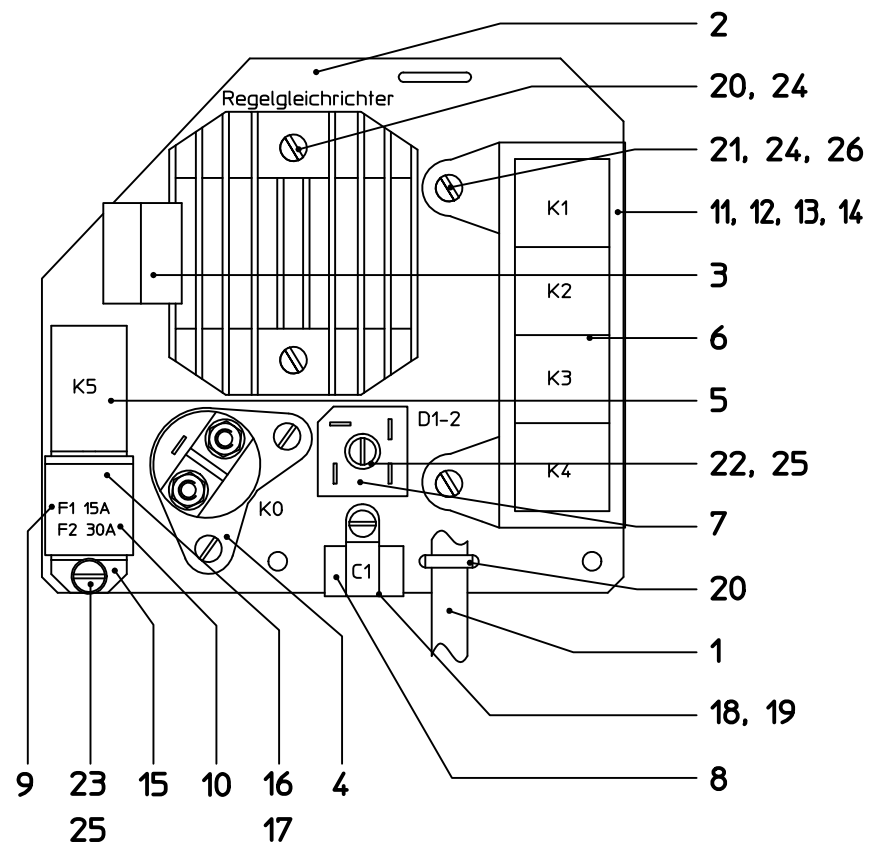
**Type: Electrical chassis**

Ident-Nr.: 65884

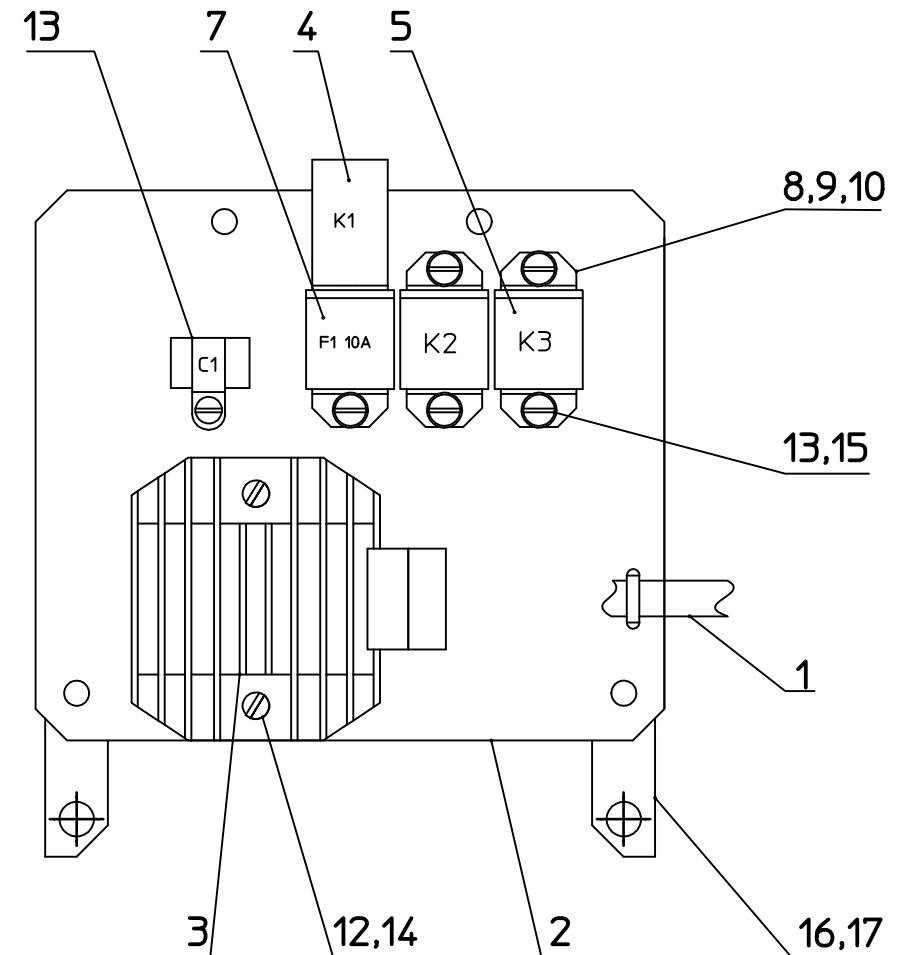
Position	Artikel-Nr.	Stück	Benennung	Description	Bemerkungen
Position	Part no.	Quantity			Notes
1	65888	1	Leitungsstamm	Cables	
2	65887	1	Montageplatte	Assembly plate	
3	59077	1	Regelgleichrichter	Rectifier	
4	58201	1	Frequenzrelais	Frequency Relay	
5	23606	2	KFZ-KleinrelaisRelay		
6	24255	1	Kondensator	Condensator	
7	26657	1	Flachsicherung	Fuse	
8	26654	3	Halter	Connector	
9	26655	3	Relaissockel	Relay header	
10	26653	1	Sicherungshalter	Fuseholder	
11	52437	1	Rohrschelle	Clamp	
12	2134	2	Sechskantschraube	Hexagonal head screw	
13	3941	7	Flachkopfschraube	Slotted pan head screws	
14	2953	2	Federscheibe	Spring washer	
15	3942	7	Federscheibe	Spring washer	
16	29763	4	Blindnietmutter	Pop rivet nut	
17	3914	10	Kabelbinder	Cables	

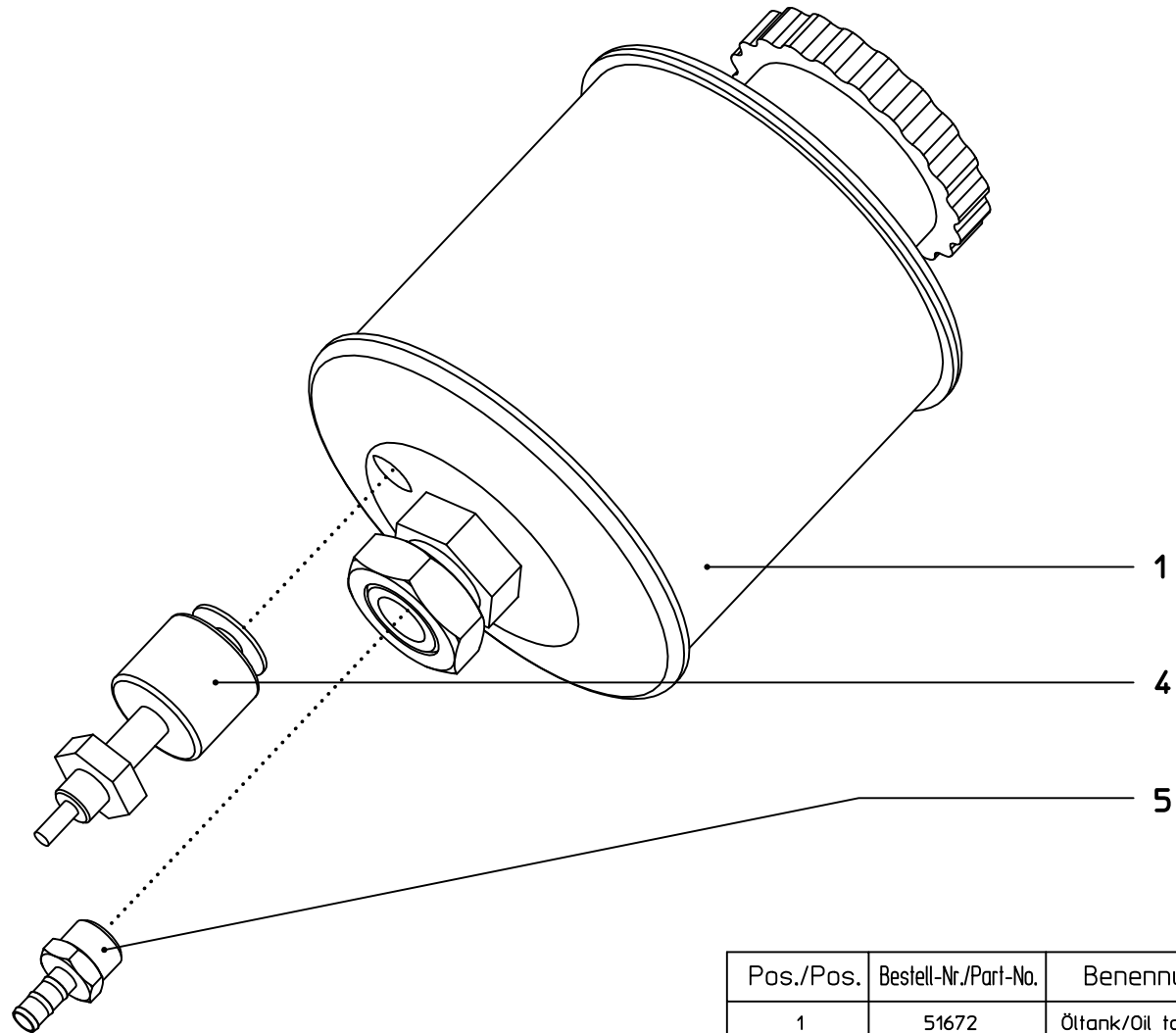
H-St - Handstart / Hand-start

**E-Start**



**Handstart**

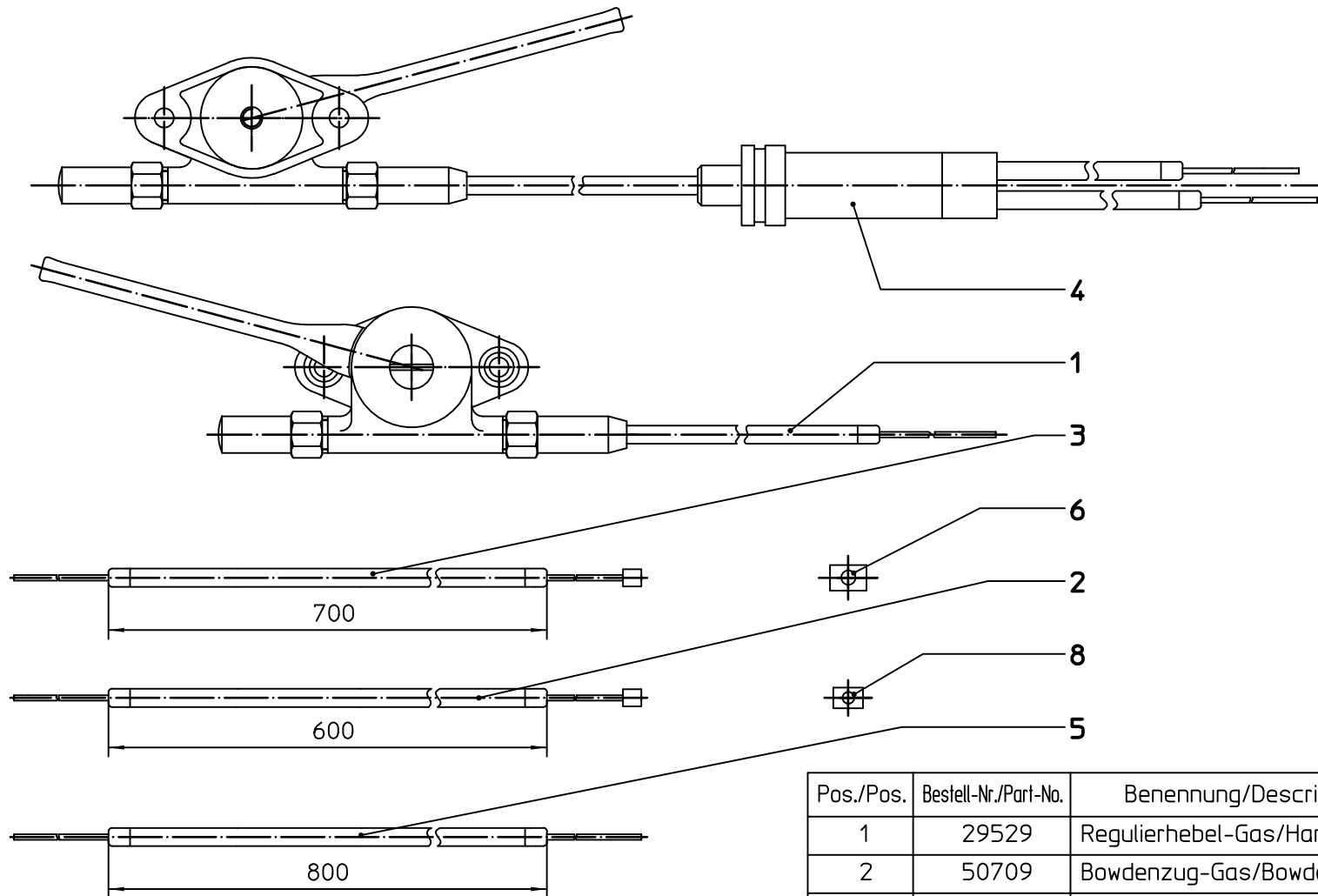




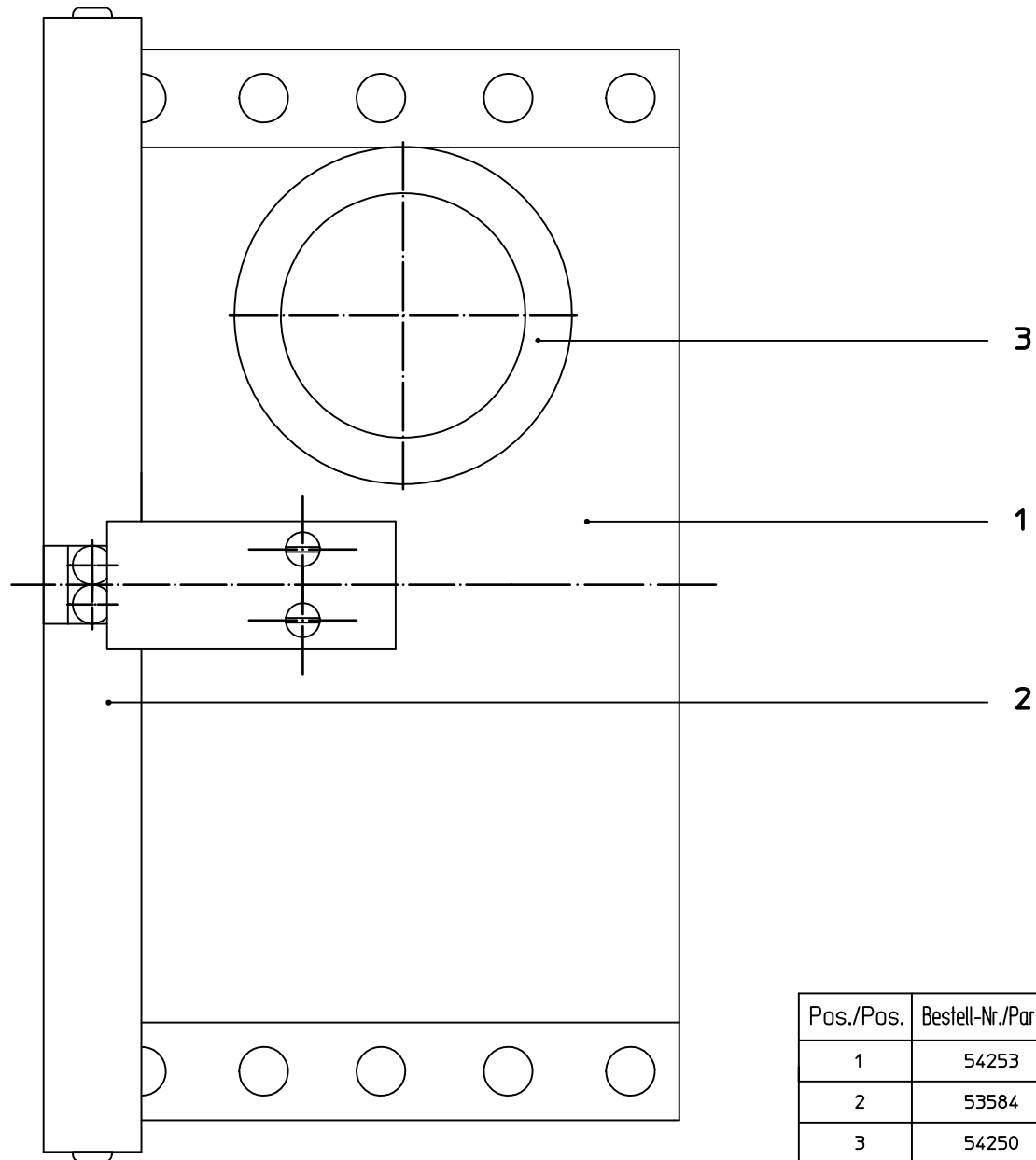
Pos./Pos.	Bestell-Nr./Part-No.	Benennung/Description	Menge/Quantity
1	51672	Öltank/Oil tank	1
4	51412	Schwimmerschalter/Float switch	1
5	51675	Einschraubtülle-gerade/Fitting	1

⑧ Öltank-vollst. / Oil tank-complete

625.15-8/1 Ident-Nr.: 51685

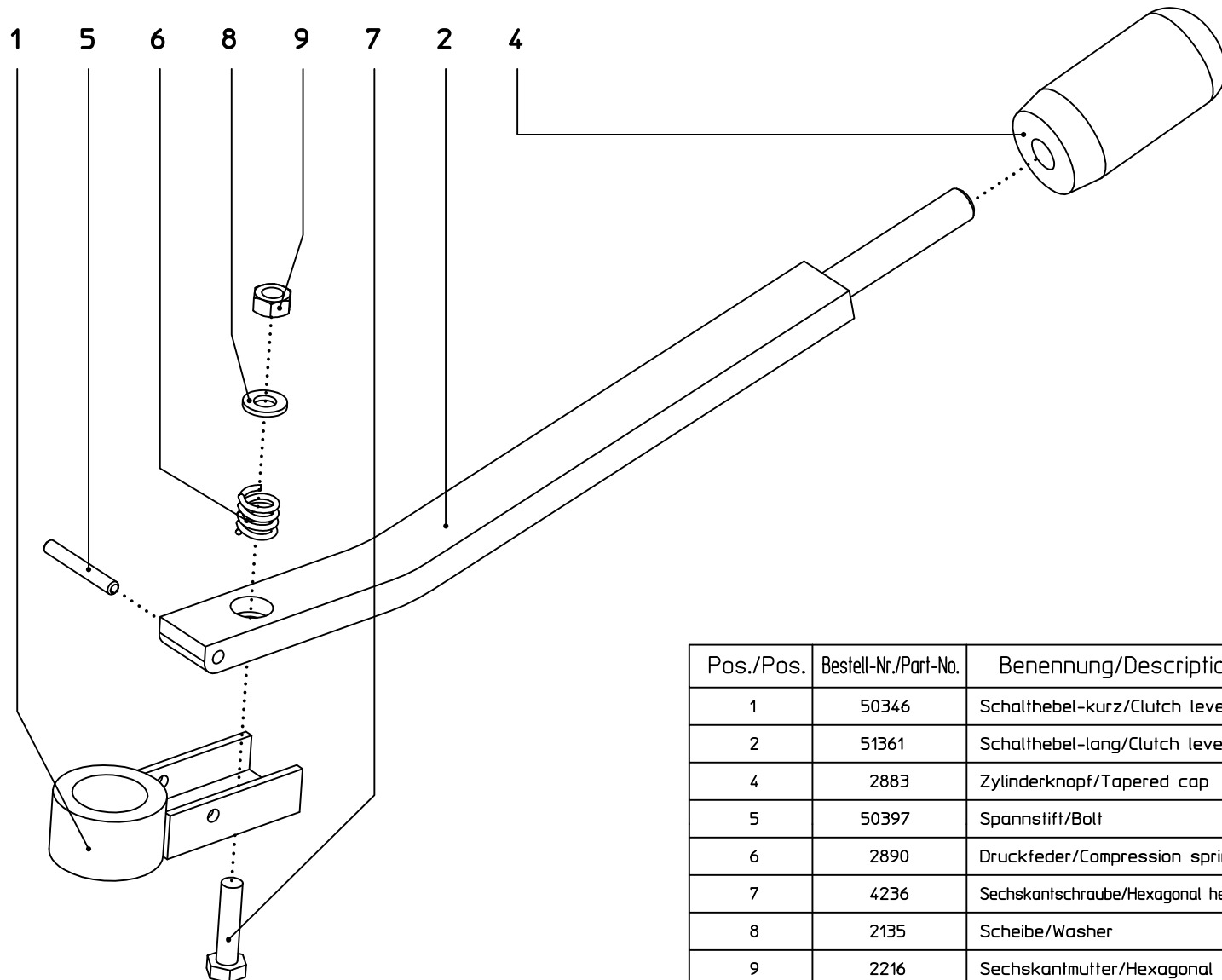


Pos./Pos.	Bestell-Nr./Part-No.	Benennung/Description	Menge/Quantity
1	29529	Regulierhebel-Gas/Hand throttle	1
2	50709	Bowdenzug-Gas/Bowden cable-throttle	1
3	50710	Bowdenzug-Gas/Bowden cable-throttle	1
4	29508	Regulierhebel-Starter/Choke	1
5	29518	Bowdenzug-Ölpumpe/Bowden cable-oil pump	1
6	51262	Schraubnippel/Fitting	1
8	3883	Schraubnippel/Fitting	2



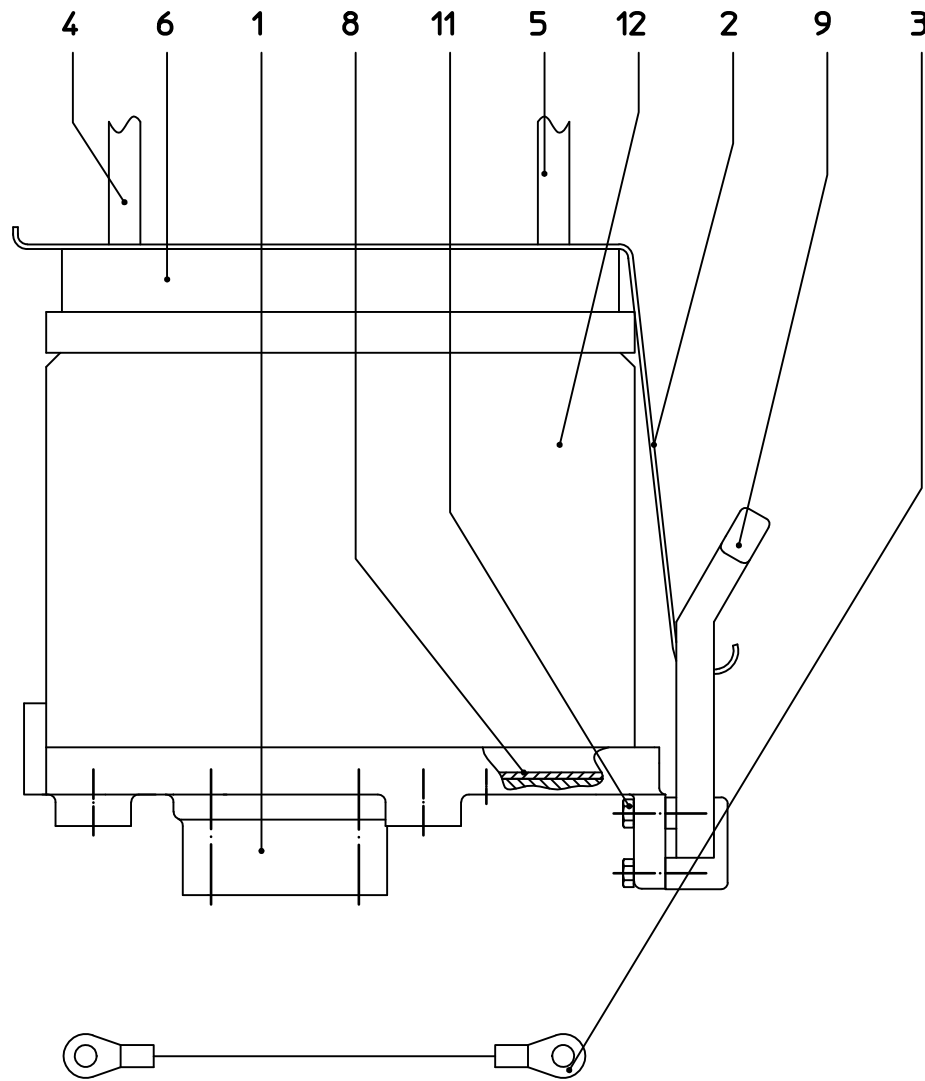
Pos./Pos.	Bestell-Nr./Part-No.	Benennung/Description	Menge/Quantity
1	54253	Dämpferfilter-Deckel-vollst./Air filter-cap-complete	1
2	53584	Dämpferfilter-Boden-vollst./Air filter-base-complete	1
3	54250	Dämpferrohr/Damper-pipe	1

**15** Dämpferfilter / Damper cleaner

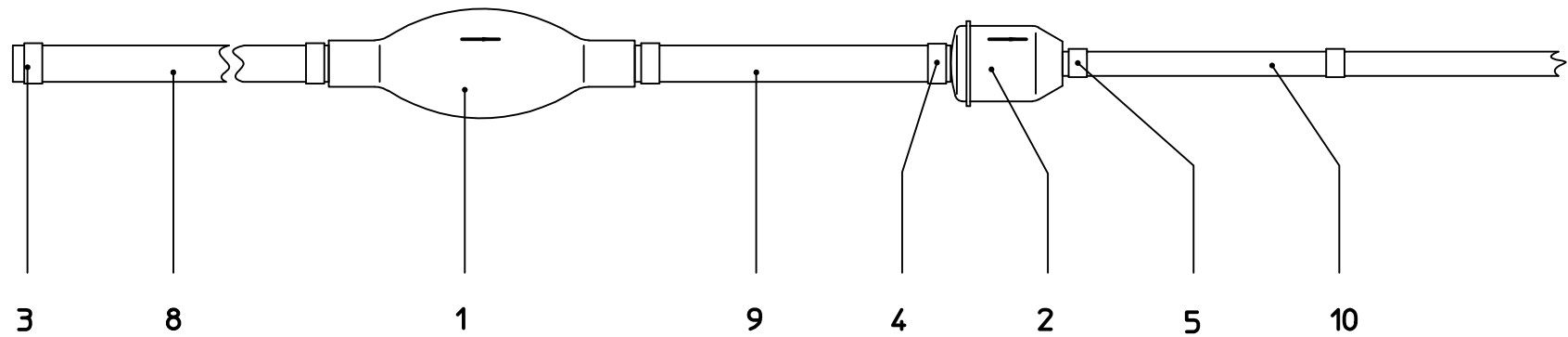


Pos./Pos.	Bestell-Nr./Part-No.	Benennung/Description	Menge/Quantity
1	50346	Schalthebel-kurz/Clutch lever-short	1
2	51361	Schalthebel-lang/Clutch lever-long	1
4	2883	Zylinderknopf/Tapered cap	1
5	50397	Spannstift/Bolt	1
6	2890	Druckfeder/Compression spring	1
7	4236	Sechskantschraube/Hexagonal head screw	1
8	2135	Scheibe/Washer	1
9	2216	Sechskantmutter/Hexagonal nut	1

**20** Kupplungshebel / Switching element



Pos./Pos.	Bestell-Nr./Part-No.	Benennung/Description	Menge/Quantity
1	52148	Batteriehalterung/Battery frame	1
2	50113	Batteriespannbügel-vollst./Fastening bow-complete	1
3	29453	Starterkabel/Starter cable	1
4	29451	Batteriekabel-Minus/Battery cable-minus	1
5	29452	Batteriekabel-Plus/Battery cable-plus	1
6	2967	Starterbatterie/Battery	1
8	50102	Batterieunterlage/Plate(rubber)	1
9	28663	Spannverschluss/Fastener	1
11	7784	Sechskantschraube/Hexagonal head screw	2
12	54614	Batterieschutz/Protection of the battery	1



Pos./Pos.	Bestell-Nr./Part-No.	Benennung/Description	Menge/Quantity
1	26908	Hand-Benzinpumpe/Hand-fuel pump	1
2	2966	Kraftstofffilter/Fuel pump	1
3	54175	Schlauchschelle/Hose clamp	3
4	54176	Schlauchschelle/Hose clamp	1
5	54178	Schlauchschelle/Hose clamp	7
8	17311	Kraftstoffschlauch/Fuel hose	0,45m
9	17311	Kraftstoffschlauch/Fuel hose	0,05m
10	2959	Kraftstoffschlauch/Fuel hose	0.50m

Ersatzteilliste / Spare parts list

=====

ID-No.: 62736 WERKZEUG / TOOL  
625.15-19/2 (-)

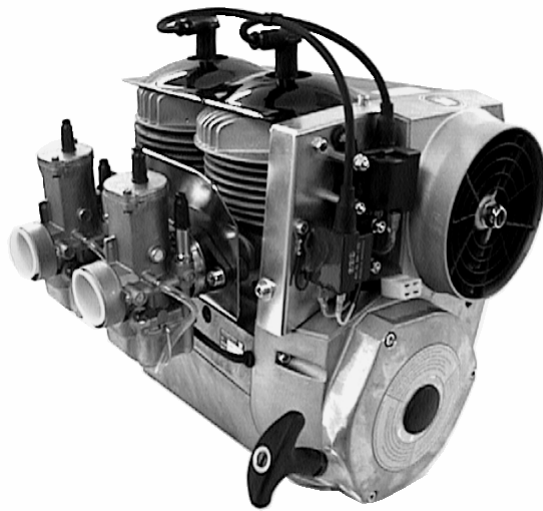
Pos	ID-No.	Name	Qty	
	65759	WERKZEUGSATZ TOOL BAG	1	Stück Piece
1	50426	ZUENDKERZENLEHRE GAUGE	1	Stück Piece
4	85999	ZUENDKERZE-VOLLST.	2	Stück Piece
5	5316	GUMMISCHUTZHUELLE RUBBER PROTECTION	2	Stück Piece
14	5322	ZUENDKERZENBUERSTE BRUSH FOR SPARK PLUG	1	Stück Piece

## **C. Bedienungs- und Wartungsanleitung Motor**



# Göbler-Hirthmotoren KG

## Bedienungsanleitung



**Motor**

# 2704

**Göbler-Hirthmotoren KG, Max-Eyth-Str. 10, D-71726 Benningen  
Tel.: 07144-8551-0, Fax: 07144-5415  
e-mail: [info@hirth-engines.de](mailto:info@hirth-engines.de), internet: [www.hirth-engines.de](http://www.hirth-engines.de)**

# **Bedienungsanleitung**

## **Motor**

### **Typ 2704**

Lesen Sie sich diese Bedienungsanleitung gründlich vor der ersten Inbetriebnahme des Motors durch und beachten Sie unbedingt die hier niedergelegten Vorschriften

Im Interesse der ständigen Weiterentwicklung unserer Motoren müssen wir uns Änderungen des Lieferumfangs in Form, Technik und Ausstattung vorbehalten. Wir bitten auch um Verständnis, dass aus Angaben und Abbildungen dieser Anleitung keine Ansprüche abgeleitet werden können.

**Göbler-Hirthmotoren KG**

# Kapitel 0

## Inhaltsverzeichnis

<b>Kapitel</b>	<b>Benennung</b>	<b>Seite</b>
<b>1</b>	<b>Beschreibung des Motors, Einbauvorschriften und technische Daten</b>	1-9
<b>1.1</b>	<b>Beschreibung</b>	1-9
1.1.1	Allgemeine Beschreibung des Motors	1-9
1.1.2	Beschreibung des Gemischbildungssystemes	2-9
1.1.3	Beschreibung der Zündanlage	2-9
1.1.4	Beschreibung des Kühlsystems	4-9
<b>1.2</b>	<b>Einbauvorschriften</b>	4-9
1.2.1	Motorbefestigung und –aufhängung	4-9
1.2.2	Luftversorgung des Motors	5-9
1.2.3	Kraftstoffanlage und –versorgung des Motor	5-9
1.2.4	Ansteuerung der Vergaser	6-9
1.2.5	Sichern der Zündkerzenstecker bei hängendem Aufbau	7-9
1.2.6	Ausschalten der Zündanlage	7-9
<b>1.3</b>	<b>Überwachungseinrichtungen</b>	7-9
1.3.1	Zylinderkopftemperatur	7-9
1.3.2	Abgastemperatur	8-9
1.3.3	Kraftstoffdruck	8-9
<b>1.4</b>	<b>Typenschild</b>	8-9
<b>1.5</b>	<b>Technische Daten</b>	9-9
<b>1.6</b>	<b>Einbauzeichnung</b>	9-9
<b>Betrieb des Motors</b>		1-3
<b>2.1</b>	<b>Allgemeines</b>	1-3
<b>2.2</b>	<b>Einfahr – Empfehlung</b>	1-3
<b>2.3</b>	<b>Erstüberprüfung</b>	2-3
<b>2.4</b>	<b>Startvorgang</b>	2-3
<b>2.5</b>	<b>Betriebszustand des Motor</b>	3-3
<b>2.6</b>	<b>Ausschalten des Motor</b>	3-3

<b>3</b>	<b>Instandhaltung</b>	1-9
<b>3.1</b>	<b>Allgemeines</b>	1-9
3.1.1	Inhalt	1-9
3.1.2	Werkzeuge, Spezialwerkzeuge und Anzugsmomente	1-9
<b>3.2</b>	<b>Wartungsintervalle</b>	2-9
3.2.1	Tägliche Inspektionen	2-9
3.2.2	Längerfristige Inspektionen	2-9
<b>3.3</b>	<b>Bauteilerneuerung</b>	2-9
<b>3.4</b>	<b>Instandhaltungsanweisungen</b>	3-9
3.4.1	Vergaser	3-9
3.4.1.1	Synchronisation der Vergaser	3-9
3.4.1.2	Grundeinstellung Gemischregulierungsschraube	3-9
3.4.1.3	Reinigung der Vergaser	4-9
3.4.2	Luftfilter	4-9
3.4.2.1	Aus- und Einbau der Luftfilter	4-9
3.4.2.2	Reinigung der Luftfilter	4-9
3.4.3	Kraftstoffleitungen und Pulsationsleitung	4-9
3.4.3.1	Überprüfen der Kraftstoffleitungen	4-9
3.4.3.2	Überprüfen der Pulsationsleitung	4-9
3.4.4	Zündkerzen und Zündkerzenstecker	5-9
3.4.4.1	Zustand des Zündkerzensteckers überprüfen	5-9
3.4.4.2	Ein-, Ausbau der Zündkerze	5-9
3.4.4.3	Zustand der Zündkerze	5-9
3.4.5	Lüfter	5-9
3.4.5.1	Aus- und Einbau der Luftführungshaube	5-9
3.4.5.2	Aus- und Einbau des Lüftergehäuses	6-9
3.4.5.3	Wechseln des Lüfterriemens	6-9
3.4.6	Zylinderkopf	6-9
3.4.6.1	Aus- und Einbau Zylinderkopf	6-9
3.4.6.2	Überprüfen des Zylinderkopfzustandes	6-9
<b>3.5</b>	<b>Fehlersuche</b>	7-9
3.5.1	Motor startet nicht oder nur sehr zögerlich	7-9
3.5.2	Motor dreht nicht auf Leerlaufdrehzahl	7-9
3.5.3	Zu wenig Leistung und rauher, ungleichmäßiger Lauf	7-9

3.5.4	Motor erreicht nicht die volle Leistung	8-9
3.5.5	Zylinderkopftemperatur zu hoch	8-9
<b>4</b>	<b>Schaltplan Zündanlage</b>	1-1
<b>4.1</b>	<b>Schaltplan Einfachzündung</b>	1-1
<b>4.2</b>	<b>Schaltplan Doppelzündung</b>	1-1

# Kapitel 1

## Beschreibung des Motors, Einbauvorschriften und technische Daten

### 1.1 Beschreibung

#### 1.1.1 Allgemeine Beschreibung des Motors

Der Motor 2704 (Bild 1.1.1-1) der Göbler-Hirthmotoren KG ist ein zwangsluftgekühlter, kantengesteuerter Zweizylinder-Reihen-Zweitaktmotor.

Die Zylinder bestehen aus einer Aluminiumlegierung mit einer verschleißfesten Laufflächenbeschichtung. Über Stehbolzen, Scheiben und Sechskantmuttern sind die Zylinder an das Kurbelgehäuse montiert.

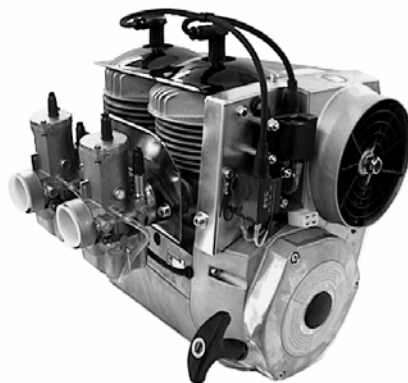
Die Zylinderköpfe bestehen aus einer speziellen übereutektischen Aluminiumlegierung welche hohen Temperaturen bei gleichbleibender Härte standhalten. Sie werden ohne Verwendung einer Dichtung mittels Zylinderschrauben und Scheiben auf den Zylinder aufgeschraubt.

Die Kolben bestehen aus einer Aluminiumlegierung und werden mit zwei Kolbenringen gegen die Zylinderlauffläche abgedichtet. Der Kolben ist durch den Kolbenbolzen und ein Nadellager mit dem Pleuel verbunden.

Die Kurbelwelle besteht aus einem Chrom-Molybdän-Stahl (42 Cr Mo 4) und ist in fünf Rillenkugellagern gelagert. Es handelt sich um eine gebaute Kurbelwelle. Die einzelnen Kurbelwellenteile werden miteinander zur vollständigen Kurbelwelle verpresst. Hierbei sind zwei Rillenkugellager auf der Abtriebsseite angebracht, zwei zwischen den Pleuel und eines auf der Zünderseite. Der Abtrieb ist kegelförmig ausgebildet und besitzt ein zentrales Gewinde um einen Verbindungskegel auf den Abtrieb aufzuziehen. Die Pleuel sind durch Kurbelzapfen und Nadellager mit der Kurbelwelle verbunden.

Das Kurbelgehäuse besteht aus einer Aluminiumlegierung. Es ist als axial geteiltes Gehäuse aufgebaut und besteht aus einem Unterteil und einem Oberteil. Es wird durch drei Zylinderschrauben mit Sicherungsring und zusätzlich den acht Befestigungsbolzen der Zylinder zusammengehalten. Es nimmt zünderseitig die Statorplatte der Zündanlage auf und ist so bearbeitet, daß das Lüftergehäuse darüber montiert werden kann.

**Bild 1.1.1-1** (Motor 2704)



### **1.1.2 Beschreibung des Gemischbildungssystems**

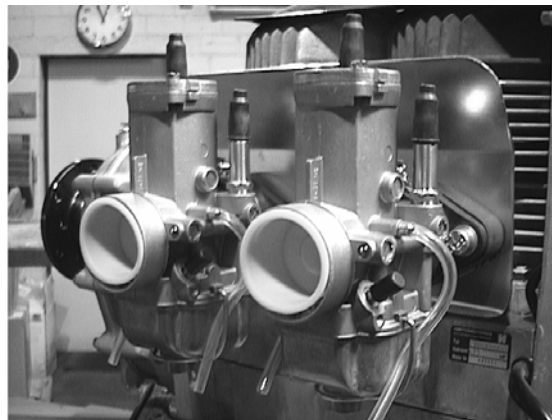
Das Gemischbildungssystem (Bild 1.1.2-1) des Motor 2704 besteht aus einem oder zwei Vergasern.

Bei der Einvergaservariante ist der Vergaser durch einen y-förmigen Ansaugkrümmer und einen Gummiflansch mit den Einlaßfenstern der Zylinder verbunden. Hierbei wird der y-förmige Ansaugkrümmer mit Zylinderschrauben und Schnorr Sicherungen an den Zylinder angeschraubt und der Vergaser mittels einer Schlauchklemme im Gummiflansch gespannt.

Bei der Zweivergaservariante ist jeder Vergaser separat durch einen Aluminium-Ansaugstutzen und einen Gummi-Flansch mit dem Einlaßfenster eines Zylinders verbunden. Hierbei wird der Aluminium-Ansaugstutzen mit Zylinderschrauben und Schnorr Sicherungen an den Zylinder angeschraubt und der Vergaser mittels einer Schlauchklemme im Gummiflansch gespannt.

Die Vergaser sind vom Zylinder durch ein Isolierstück thermisch entkoppelt. Der auf der Ansaugseite austretende heiße Kühlluftstrom wird mit einem Abschirmblech, welches sich im Ansaugtrakt befestigt befindet, von den Vergasern ferngehalten. Auf der Ansaugseite der Vergaser befinden sich ein oder zwei Trockenluftfilter welche durch Schlauchklemmen an den Vergasern befestigt sind.

**Bild 1.1.2-1** (Gemischbildungssystem der Zweivergaservariante)

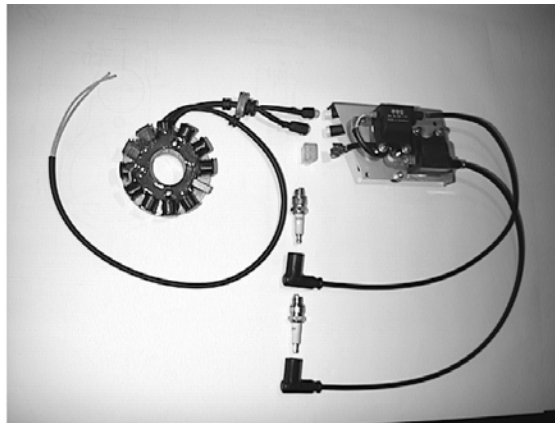


### **1.1.3 Beschreibung der Zündanlage**

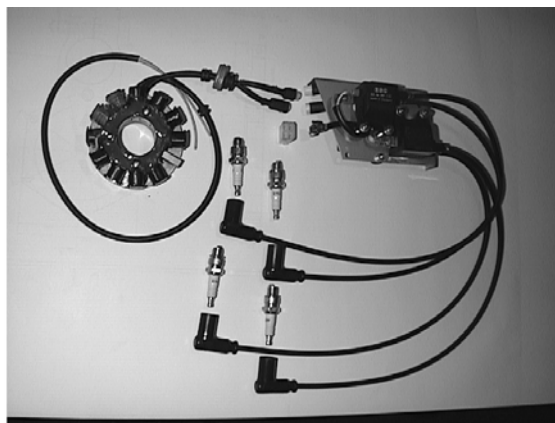
Die Zündanlage (Bild 1.1.3-1, 1.1.3-2) besteht aus einer Ankerplatte, einem Magnetrad, einer E-Box, zwei Zündspulen und den Zündkabeln mit Zündkerzensteckern. Die Zündanlage ist vollelektronisch und besitzt einen E-PROM für ein frei programmierbares Zündkennfeld. Generatorleistung für elektrische Verbraucher während des Betriebes und das Aufladen der Batterie ist vorhanden. Die Zündanlage ist sowohl als Einfach- als auch als Doppelzündung erhältlich.

Die Ankerplatte ist auf der Zünderseite mit dem Kurbelgehäuse verschraubt. Das Magnetrad sitzt auf der Kurbelwelle und umschließt die Ankerplatte. Das Lüftergehäuse deckt das Magnetrad der Zündanlage ab. Am Lüftergehäuse ist die E-Box und die Zündspulen an einer Zündspulenbefestigung angebracht.

**Bild 1.1.3-1** (Einfachzündung)



**Bild 1.1.3-2** (Doppelzündung)



**Bild 1.1.3-3** (Blick auf Zünderseite mit angebauter Zündanlage)



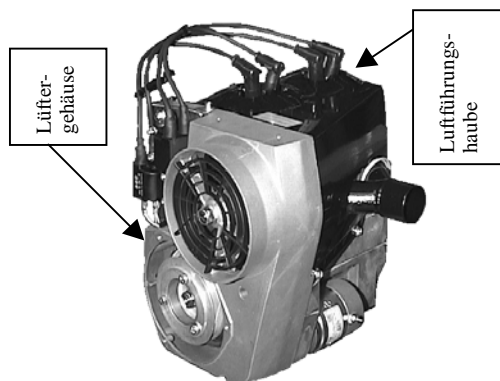
### **1.1.4 Beschreibung des Kühlsystems**

Der Motor 2704 besitzt eine zünderseitig fixierte, auslaßseitig versetzte Gebläse-Zwangskühlung welche mechanisch betrieben wird (Bild 1.1.4-1).

Das Lüfterrad ist im Lüftergehäuse durch einen Exzenter montiert. Es wird mit einem Flachriemen und einem Mitnehmer, welcher auf dem Magnetrade der Zündanlage befestigt ist, angetrieben.

Der vom Lüfterrad aufgebaute Kühlluftstrom wird durch die Luftführungshaube, welche die beiden Zylinder ummantelt, zur optimalen Kühlung auf die beiden Zylinder verteilt. Der heiße Kühlluftstrom wird ansaugseitig in die Umgebung abgeblasen.

**Bild 1.1.4-1** (Blick auf die Lüfterhaube und die Luftführungshaube)

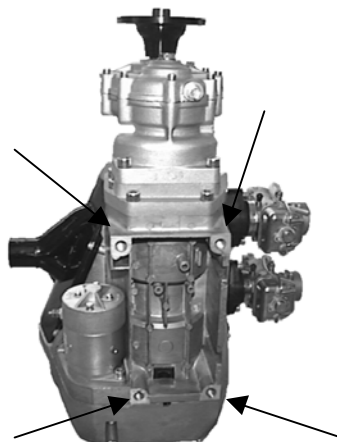


## **1.2 Einbauvorschriften**

### **1.2.1 Motorbefestigung und -aufhängung**

Die vier Gewinde (UNC- 1/2“) für die Motorbefestigung am Motor 2704 (Bild 1.2.1-1) befinden sich auf der Unterseite des Kurbelgehäuses.

**Bild 1.2.1-1** (Befestigungsgewinde)



Die Aufhängung des Motors sollte so beschaffen sein, daß das vom Motor auf die Aufhängung übertragene Moment möglichst breit aufgenommen werden kann. Die Dämpfung der Aufhängung sollte ebenfalls möglichst hart gewählt werden, da sich der Motor in einer zu weich gedämpften Aufhängung aufschaukeln kann. Dies führt zu Problemen seitens der Gemischbildung (Aufschäumen des Kraftstoffes, unkontrolliertes Schwingen der Membrane der Kraftstoffpumpe) und somit zu einem ungesicherten Betrieb des Motors.

- Befestigungsvorschlag:

Der Motor wird auf eine Befestigungsplatte aufgeschraubt welche etwa doppelt so breit ist wie die Unterseite des Motors (je breiter desto besser). An den beiden Außenseite der Befestigungsplatte werden in axialer Richtung sechs (oder mehr) harte Gummidämpfungselemente (auf jeder Seite drei) befestigt. Dieser komplette Unterbau wird über die Gummidämpfungselemente auf einer entsprechenden Grundplatte befestigt, welche fest mit dem Gerät verbunden ist.

### **1.2.2 Luftversorgung des Motors**

Der Motor muß so eingebaut werden, daß der dem Motor zugeführte Frischluftstrom für eine gesicherte Motorkühlung und Luftversorgung der Vergaser ausreicht.

Bei gekapseltem Einbau ist darauf zu achten, daß der abzuführende heiße Kühlluftstrom nicht den Vergasern zugeführt wird, da dies zu einer drastischen Verringerung der Leistung führt. Ebenso muß unbedingt darauf geachtet werden, daß der abzuführende heiße Kühlluftstrom aus der Kapselung ohne Stauung austreten kann, da dies zwangsläufig zu einer Überhitzung des Motors und somit zu dessen Zerstörung führt.

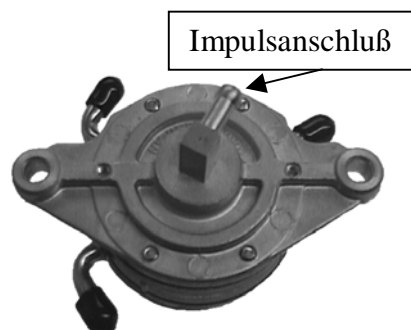
Die am Motor angebrachte Zwangskühlung ist so ausgelegt, daß bei ausreichender Zufuhr von Frischluft eine ausreichende Kühlung des Motors in jedem Betriebsfall gewährleistet ist. Veränderungen am Kühlsystem dürfen deshalb nicht vorgenommen werden.

**Für eine ausreichende Frischluftversorgung ist unbedingt Sorge zu tragen.**

### **1.2.3 Kraftstoffanlage und -versorgung des Motor**

Die Kraftstoffversorgung des Motors wird durch eine Membranpumpe (Bild 1.2.3-1), welche durch die Kurbelgehäusedruckpulsation betrieben wird, unterstützt.

**Bild 1.2.3-1** (Kraftstoff-Membranpumpe)



Diese Membranpumpe sitzt in der Kraftstoffleitung zwischen Kraftstofftank und Vergaser. Zwischen Membranpumpe und Kraftstofftank sollte immer ein Kraftstofffilter eingebaut sein.

Die Membranpumpe sollte an einem Ort befestigt sein der möglichst ohne Einfluß von Schwingungen und/oder Hitze ist.

Es ist darauf zu achten, daß bei stehendem Aufbau der Membranpumpe der Kraftstoffaustritt oben liegt. Die Belegung der Kraftstoff-Anschlußstücke ist auf dem Gehäuse mittels Pfeilen zu erkennen.

Der zentrische Anschluß der Membranpumpe ist der Impulsanschluß. Die Impulsleitung vom Kurbelgehäuse zur Membranpumpe sollte möglichst kurz, steigend zur Membranpumpe hin und gerade sein. Bei der Auswahl der Impulsleitung und der Kraftstoffleitung sollte unbedingt darauf geachtet werden, daß starre Leitungen, welche sich unter Druck nicht aufweiten, Verwendung finden. Die Impulsleitung sollte eine maximale Länge von 150 mm bei einem minimalen Innendurchmesser von 6 mm nicht überschreiten.

Vorteilhaft ist in jedem Falle eine Positionierung des Kraftstofftanks über dem Motor, da hierdurch ein gewisser Druck in der Kraftstoffzuführung gewährleistet ist. Die Verwendung der Membranpumpe wird allerdings zusätzlich empfohlen. Es sollte in jedem Falle mittels eines geeigneten Meßgerätes der Kraftstoffdruck überwacht werden.

Beim Einbau des Kraftstofftanks unterhalb des Motors sind folgende Geometriedaten zu beachten.

Die maximale Saugleitungslänge zwischen Kraftstofftank und Membranpumpe sollte 2000 mm bei einem minimalen Innendurchmesser von 6 mm nicht überschreiten. Hierbei darf eine maximale Saughöhe von 1 m nicht überschritten werden. Es ist die im Betrieb des Kompletgerätés mögliche Neigung (Steig-/Sinkflug bei Fluggeräten, Bergauf-/Bergabfahrten mit Bodenfahrzeugen, ...) hierbei zu berücksichtigen.

Die maximale Druckleitungslänge sollte 500 mm bei einem minimalem Innendurchmesser von 6 mm nicht überschreiten. Hierbei darf eine maximale Druckhöhe zwischen Membranpumpenmitte und Schwimmergehäusemitte des Vergasers nicht überschritten werden.

Sollte die Membranpumpe am Motor angebaut werden, ist sie so zu montieren, daß die Membrane senkrecht zur Kurbelwellenachse (Abtriebs- oder Zünderseite) steht. Hierdurch wird gewährleistet, daß die vom Motor herrührenden Schwingungen um die Kurbelwellenachse, nicht die Tätigkeit und Funktion der Membranpumpe, durch Überlagerung der Schwingungen, beeinträchtigen.

#### **1.2.4 Ansteuerung der Vergaser**

Die Gasschieberansteuerung der Vergaser der Einvergaser- als auch der Zweivergaservariante wird über Bowdenzüge bewerkstelligt. Es ist vorteilhaft die beiden Bowdenzüge der Schieber der Zweivergaservariante mittels einer Y-Weiche zu einem einzelnen Zug zusammenzuführen. Es sollten möglichst beide Bowdenzüge zwischen der Y-Weiche und den Vergasern gleich lang sein.

In Leerlaufstellung (der oder die Gasschieber sitzen auf der Leerlauf-Stellschraube auf) sollte im Bowdenzug noch etwas Spiel vorhanden sein damit die Gasschieber die Leerlaufposition gesichert erreichen können.

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß sich beide Gasschieber der Zweivergaservariante absolut synchron bewegen.

Die Leerlaufstellung der Gasschieber muß bei beiden Vergasern gleich sein. Hierzu in Leerlaufstellung die Gasschieber durch die Leerlauf-Stellschraube auf gleiches Niveau bringen (Öffnungshöhe beider Schieber messen und angleichen). Beim Aufziehen der Schieber sollten sie sich gleichzeitig von den Leerlauf-Stellschrauben abheben und synchron den Durchlaß öffnen.

### **1.2.5 Sichern der Zündkerzenstecker bei hängendem Aufbau**

Sollte der Motor in hängender Position aufgebaut werden, so müssen die Zündkerzenstecker so gesichert werden, daß ein Abfallen oder eine Unterbrechung des Kontaktes durch die Motorvibrationen wirksam verhindert wird (Unterbauen oder Sichern mittels eines Drahtes).

### **1.2.6 Ausschalten der Zündanlage**

Beide Zündkreisunterbrecher müssen unbedingt auf separate Masseschalter gelegt werden. Diese Vorschrift muß unbedingt erfüllt werden, da beim Zusammenlegen der beiden Massekabel auf einen Masseschalter ein Zündkreis oder die komplette Zündanlage ausfallen kann.

## **1.3 Überwachungseinrichtungen**

Es wird dringend empfohlen die Zylinderkopftemperatur, die Abgastemperatur und den Kraftstoffdruck zu überwachen.

Die Grundeinstellung des Motors gewährleistet eine problemlose Funktion des Motors unter den vorgesehenen Einbaubedingungen. Da durch den nicht von Göbler-Hirthmotoren abgenommenen Einbau des Motors oftmals schlechte Randbedingungen (Kühlluftzufuhr zu gering, tief eingebauter Tank im Steig-/Sinkflug/Bergauf-/Bergabfahrt) gegeben sind ist es für einen gesicherten Motorbetrieb unerlässlich die Zylinderkopf-, Abgastemperatur und den Kraftstoffdruck zu überwachen.

Die in Tabelle 1.3-1 aufgeführten Geräte könne bei Göbler-Hirthmotoren KG bestellt werden.

**Tabelle 1.3-1**

Bezeichnung	Bestellnummer
EGT-Temperaturmeßeinrichtung (2x, komplett)	029.30
CHT-Temperaturmeßeinrichtung (2x, komplett) Zündkerze 14 mm	029.31
CHT-Temperaturmeßeinrichtung (2x, komplett) Zündkerze 10 mm	029.32
Kraftstoff-Druckmeßeinrichtung	029.20
Drehzahlmesser	029.14

### **1.3.1 Zylinderkopftemperatur**

Die Zylinderkopftemperatur (siehe Tabelle 1.5-1) wird am Zündkerzensitz gemessen. Hierbei wird ein ringförmiges Thermoelement unter der Zündkerze mit eingeschraubt. Die

Einbauposition des Thermoelementes ist von großer Wichtigkeit. Das Anschlußkabel des Thermoelementes sollte so hinter der Kerze nach oben geführt werden, daß der Kühlluftstrom die Verbindung des Anschlußkabels zum ringförmigen Meßring nicht anbläst.

Es sollten nur **kalibrierte Messeinrichtungen** verwendet werden. Es ist zu beachten, daß nachträglich verlängerte Messkabel, zwischen Thermoelement und Meßgerät, den Meßwert verfälschen können. **Temperaturmesseinrichtungen mit nachträglich verlängerten Messkabeln sollten unbedingt im Einbauzustand nachkalibriert werden.**

Defekte oder nicht korrekt arbeitende Thermoelemente, Temperaturanzeigen und Messkabel müssen unverzüglich erneuert werden.

**Die von Göbler-Hirthmotoren angegebenen maximal zulässigen Zylinderkopftemperaturen beziehen sich auf die angegebene richtige Einbauposition sowie auf in diesem Temperaturbereich kalibrierte Messeinrichtungen.**

### **1.3.2 Abgastemperatur**

Die Abgastemperatur (siehe Tabelle 1.5-1) wird am Auslaßkrümmer für jeden Zylinder einzeln gemessen. Ein Auslaßkrümmer der für die Aufnahme von Thermoelementen vorbereitet ist kann bei Göbler-Hirthmotoren bestellt werden.

Es wird ein stabförmiges Thermoelement in eine spezielle abdichtende Verschraubung geklemmt.

Hierbei ist die Einbauposition des Thermoelementes von großer Wichtigkeit. Das Thermoelement sollte so tief in den Auslaßkrümmer eingeschoben werden, bis die Thermoelementspitze in der Mitte des Auslaßkrümmerrohres sitzt.

Es sollten nur *kalibrierte Messeinrichtungen* verwendet werden. Es ist zu beachten, daß nachträglich verlängerte Messkabel, zwischen Thermoelement und Meßgerät, den Meßwert verfälschen können. *Temperaturmesseinrichtungen mit nachträglich verlängerten Messkabeln sollten unbedingt im Einbauzustand nachkalibriert werden.*

Defekte oder nicht korrekt arbeitende Thermoelemente, Temperaturanzeigen und Messkabel müssen unverzüglich erneuert werden.

**Die von Göbler-Hirthmotoren angegebenen maximal zulässigen Abgastemperaturen beziehen sich auf die angegebene richtige Einbauposition sowie auf in diesem Temperaturbereich kalibrierte Messeinrichtungen.**

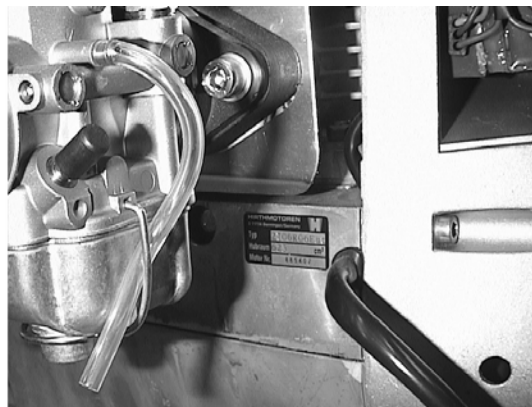
### **1.3.3 Kraftstoffdruck**

(siehe Tabelle 1.5-1)

## **1.4 Typenschild**

Das Typenschild ist auf der Einlaßseite am Oberteil des Kurbelgehäuses angebracht.

**Bild 1.4-1** (Typenschild-Position)

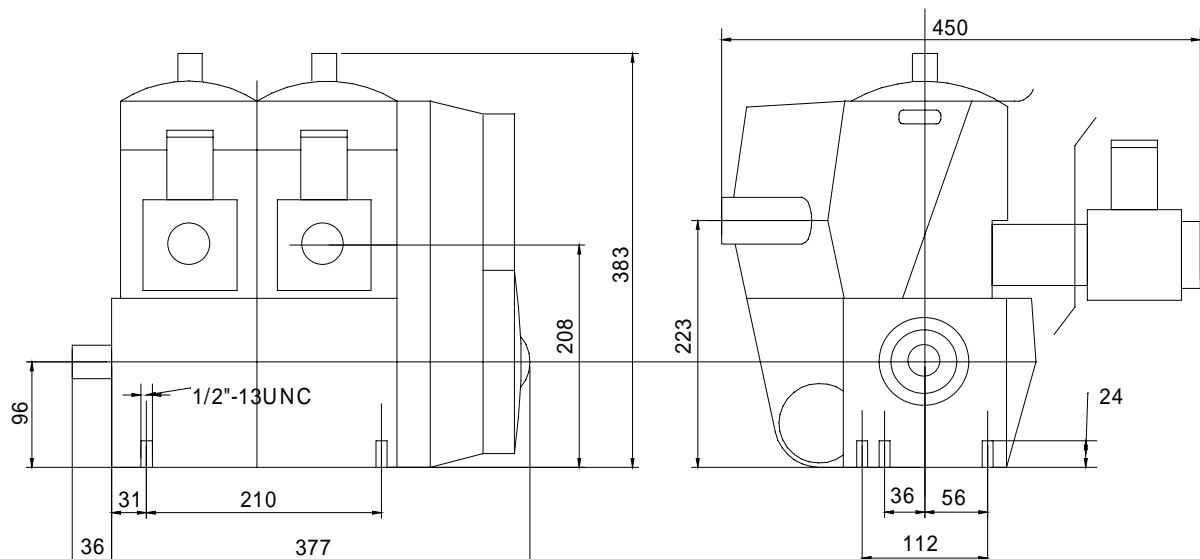


## 1.5 Technische Daten

**Tabelle 1.5-1**

Hersteller	Göbler-Hirthmotoren KG
Typ	2704
Arbeitsverfahren	Zweitakt
Anzahl der Zylinder	2 in Reihe
Hubraum	626 cm <sup>3</sup>
Hub	69 mm
Bohrung	76 mm
Verdichtungsverhältnis	9,5 : 1
Leistung	32,4 kW (44 PS) Einvergaser / 36 kW (49 PS) Zweiverg.
Drehzahl, max.	6500 1/min
Drehrichtung	Links, auf Abtrieb gesehen
Starteinrichtung	Elektrostarter und/oder Reversierstarter
Zündanlage	Elektronische Kennlinienzündung, einfach oder doppelt
Generator	250 W, 12 V
Zündkerzen	BR 8 ES (NGK), WR 4 CC (Bosch), W 24 ERS (ND)
Zündzeitpunkt	18° v. OT (bei 2000 1/min)
Gemischbildung	1 BING 54/38/134; 2 BING 54/38/145, 1/2 Luftfilter
Kühlung	Gebälsekühlung, direkt über Flachriemen angetrieben
Mischung	1 : 50
Kraftstoff	Super bleifrei, 95 Oktan
Zweitaktöl	Markenzweitaktöl für heiße (luftgekühlte) Motoren
Zylinderkopftemperatur max.	280° C / 536°F
Abgastemperatur max.	680° C / 1256°F
Kraftstoffdruck min.	0,3 bar
Motormasse ohne Auspuffanl.	31 kg
Masse Auspuffanlage	6 kg

## 1.6 Einbauzeichnung



# Kapitel 2

## Betrieb des Motors

### 2.1 Allgemeines

Die unbedingte Beachtung der in diesem Kapitel gegebenen Anweisungen sind unerlässlich für einen langen, ökonomischen und zufriedenstellenden Betrieb des Motors.

- BENUTZEN SIE NUR MARKENZWEITAKTÖL UND DEN VORGESCHRIEBENEN KRAFTSTOFF.
- BEACHTEN SIE DAS VORGESCHRIEBENE MISCHUNGSVERHÄLTNIS.
- ENTFERNEN SIE DEN KRAFTSTOFF AUS DEN SCHWIMMERKAMMERN DER VERGASER UND DEM TANK WENN SIE DEN MOTOR FÜR LÄNGERE ZEIT NICHT BETREIBEN WOLLEN. NACH LÄNGERER STANDZEIT SOLLTEN VOR INBETRIEBNAHME ALTE KRAFTSTOFFRESTE AUS DEN SCHWIMMERKAMMERN DER VERGASER UND DEM TANK ENTFERNT WERDEN.
- SORGEN SIE FÜR EINE AUSREICHENDE ZUFUHR VON FRISCHLUFT FÜR KÜHLUNG UND VERGASER.
- SORGEN SIE DAFÜR, DASS DER HEISSE KÜHLLUFTSTROM OHNE STAUUNG ODER SONSTIGE BEHINDERUNG ABFLIEßEN KANN.
- SORGEN SIE DAFÜR, DASS DER HEISSE KÜHLLUFTSTROM NICHT VON DEN VERGASERN ANGESAUGT WIRD.
- DIE ZÜNDANLAGE DARF NUR MIT WIDERSTANDS-ZÜNDKERZEN UND WIDERSTANDS-ZÜNDKERZENSTECKERN BETRIEBEN WERDEN.
- MOTOR IMMER EINER WARMLAUFPHASE UNTERZIEHEN:

### 2.2 Einfahr – Empfehlung

Es gibt bei Motoren der Göbler-Hirthmotoren KG keine expliziten Einfahrvorschriften, da die Nickel-Silizium-Beschichtung des Zylinders, der Aluminium-Kolben und die Grauguss-Kolbenringe nicht aufeinander einlaufen müssen. Die Motoren sind ab dem Zeitpunkt ihres Zusammenbaus, bei Einhaltung der in Kapitel 1 angegebenen Maximaltemperaturen des Zylinderkopfes und des Abgases, vollgasfest.

Als Empfehlung für eine kultivierte Inbetriebnahme des Motors sollte man die erste Betriebsstunde den Motor bei Halbgas und –last (nicht über 4000 1/min) betreiben. Bei der ersten Inbetriebnahme kann es zu verstärkter Rauchentwicklung kommen, da sich im Motor noch Zweitaktöl (von der Montage) befindet.

### **2.3 Erstüberprüfung**

Nach den ersten 10 – 15 Stunden in Betrieb oder nach einer großen Inspektion sollten folgende Inspektionsarbeiten durchgeführt werden:

- Motorbefestigungsschrauben aus Sicherheitsgründen nachziehen
- Zylinderkopfschrauben aus Sicherheitsgründen nachziehen
- Zündkerzen aus Sicherheitsgründen nachziehen
- Sichtkontrolle (Undichtigkeiten, lose Muttern/Schrauben, ...)

#### **Achtung !**

Es wird empfohlen die folgenden Überprüfungen aus Sicherheitsgründen vor jeder Inbetriebnahme des Motors durchzuführen:

- Starter (Anschlüsse, Befestigung und Zustand überprüfen; Instandsetzen falls erforderlich)
- Vergaser (Anschlüsse, Befestigung und Zustand überprüfen; Instandsetzen falls erforderlich)
- Zündanlage (Anschlüsse, Befestigung und Zustand überprüfen; Instandsetzen falls erforderlich)
- Lüftersystem (Befestigung und Zustand überprüfen; Lüfterriemen auf Zustand und Spannung überprüfen; Instandsetzen falls erforderlich)
- Zylinderkopf (Befestigung und Zustand überprüfen; Instandsetzen falls erforderlich)
- Zylinder (Befestigung und Zustand überprüfen; Instandsetzen falls erforderlich)
- Abgaskrümmer (Befestigung und Zustand überprüfen; Instandsetzen falls erforderlich)
- Auspuffanlage (Befestigung und Zustand überprüfen; Instandsetzen falls erforderlich)
- Zündkerzen und Zündkerzenstecker (Befestigung und Zustand überprüfen; Instandsetzen falls erforderlich)
- Kraftstoffsystem (auf Undichtigkeit und verschmutzte Filter überprüfen, Instandsetzen falls erforderlich)

### **2.4 Startvorgang**

1. Kraftstoffversorgung sicherstellen (Tank füllen, Kraftstoffhahn öffnen, ...)
2. Bei kaltem Motor die Kaltstarteinrichtung (Choke) betätigen. Bei warmem oder heißem Motor die Kaltstarteinrichtung (Choke) nicht betätigen. Chokehebel in gedrückter Position für Kaltstartvorgang.
3. Gashebel in Leerlaufstellung bringen (Schieber im Vergaser in Leerlaufstellung)
4. Zündanlage in Betriebszustand schalten (ON-Position des Kurzschlußschalters)
5. Starten des Motors (Starter maximal 10 s betätigen)
6. Bei Gasannahme des kalten Motors kann Kaltstarteinrichtung (Choke) zurückgenommen werden (Überprüfung durch leichtes „Gasgeben“)
7. Motor bei  $\frac{1}{4}$  Last oder 3000 1/min ca. 3 min. warmlaufen lassen.
8. Motor hat Betriebstemperatur erreicht und ist einsatzbereit.

**Bemerkung:**

Sollte sich der Motor in einer Einbausituation mit nachgeschalteter Fliehkraftkupplung befinden, so sollte folgendes beachtet werden:

1. Warmlaufphase des Motors in einem Drehzahlbereich durchführen, in dem die Fliehkraftkupplung sich in festem Eingriff befindet.
2. Warmlaufphase des Motors in einem Drehzahlbereich durchführen, in dem die Fliehkraftkupplung gesichert ohne Eingriff ist. Da in diesem Fall die Warmlaufdrehzahl sehr niedrig ist, sollte die Dauer des Warmlaufs entsprechend länger ausfallen.

**Achtung !**

Sollte die Warmlaufphase oder der Betrieb im Bereich der Eingriffsdrehzahl der Fliehkraftkupplung stattfinden, so ist erhöhter Belagverschleiß, Verglasung der Beläge oder Überhitzung der Kupplung die Folge.

**2.5 Betriebszustand des Motors**

Während des Betriebs des Motors sollten die Zylinderkopftemperaturen und die Abgastemperaturen beider Zylinder überwacht werden. Solange die zulässigen Maximaltemperaturen der Zylinderkopf- und/oder Abgastemperatur nicht überschritten werden, kann der Motor ohne zeitliche Begrenzung im eingestellten Lastbereich (auch Vollast bei maximaler Leistung) betrieben werden. Es ist des weiteren zu empfehlen während des Betriebs den Kraftstoffdruck zu überwachen. Mangelnder Kraftstoffdruck kann zu Leistungsverlust und Aussetzen des Motors führen.

**2.6 Ausschalten des Motors**

Bevor der Motor außer Betrieb gesetzt wird, sollte er im lastfreien Zustand bei Leerlaufdrehzahl eine Minute betrieben werden. Aufgrund des arbeitenden Gebläses sollte die Zylinderkopftemperatur absinken. Dieser Vorgang sollte stets Beachtung finden, da ein Motor welcher direkt nach höchstem Lastzustand abgeschaltet wird, zur Überhitzung neigt.

# Kapitel 3

## Instandhaltung

### 3.1 Allgemeines

#### 3.1.1 Inhalt

Dieses Kapitel beinhaltet die notwendigen Anweisungen um technisch qualifizierten Personen kleinere Inspektionen und Reparaturen zu ermöglichen, wie:

- Periodische Inspektionen des Motors
- Instandhaltung von Motorenteilen
- Fehlersuche

#### 3.1.2 Werkzeuge, Spezialwerkzeuge und Anzugsmomente

Die Werkzeugbezeichnungen und –größen sind im metrischen System angegeben und können im Fachhandel käuflich erworben werden.

##### **Werkzeuge:**

Benennung	Größe	Benennung	Größe
Gabelschlüssel	SW 7	Gabelschlüssel	SW 8
Gabelschlüssel	SW 10	Gabelschlüssel	SW 13
Innensechskantschlüssel	SW 3	Innensechskantschlüssel	SW 4
Innensechskantschlüssel	SW 5	Innensechskantschlüssel	SW 6
Zündkerzensteckschlüssel		Zündkerzensteckschlüssel	SW 20,6 / 20,8
Drehmomentschlüssel	0 – 100 Nm	Schraubendreher	

##### **Spezialwerkzeuge:**

Die Spezialwerkzeuge sind unter den angegebenen G.-H. Nummern bei der Göbler-Hirthmotoren KG käuflich zu erwerben.

Benennung	GH-Nummer
Magnetrad – Abzieher	W 138
Kolbenringschelle (Kolben – Montagehilfe)	W 108/15

##### **Anzugsmomente**

Benennung	Anzugsmoment	Benennung	Anzugsmoment
M4 x ...	2,8 – 3,3 Nm	M5 x ...	4 – 4,4 Nm
M6 x ...	9 – 11 Nm	M8 x ...	23 – 28 Nm
M16 x ...	70 – 80 Nm	Zündkerze	20 – 24 Nm

## **3.2 Wartungsintervalle**

### **3.2.1 Tägliche Inspektionen**

Die täglichen Inspektionen sollten vor der Inbetriebnahme des Motors gewissenhaft durchgeführt werden. Zu beachten sind die folgenden Anweisungen.

1. Luftfilter – Überprüfen des Zustandes und der Verschraubungen
2. Starter – Überprüfen des Zustandes und der Verschraubungen
3. Zündungskomponenten – Überprüfen des Zustandes, der Befestigung und der Verbindungen
4. Lüftergehäuse – Überprüfen des Zustandes und der Verschraubungen
5. Lüfterrad – Überprüfen des Zustandes und der Befestigung
6. Lüfterriemen – Überprüfen des Zustandes und der Riemenspannung
7. Luftführungshaube – Überprüfen des Zustandes und der Verschraubungen
8. Kurbelgehäuse und Zylinder – Überprüfen auf Leckagen, des Zustandes und der Verschraubungen
9. Zündkerzenstecker – Überprüfen des Zustandes und der Verbindung

### **3.2.2 Längerfristige Inspektionen**

Inspektionsintervall	25 h	100 h	500 h
Kühlung		X	
Kühlluftwege auf freien Durchgang und Reinheit prüfen	X	X	X
Luftleitbleche auf Beschädigungen und Risse prüfen	X	X	X
Lüfterriemen auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen	X		
Vergaser			
Luftfilter reinigen	X	X	X
Vergasereinstellung prüfen	X	X	X
Vergaser reinigen	X	X	X
Kraftstoffsystem			
Kraftstofffilter reinigen	X	X	X
Kraftstoffleitungen und -anschlüsse prüfen	X	X	X
Impulsleitung zur Membranpumpe prüfen	X	X	X
Zündung			
Zündkerzen reinigen	X	X	X
Elektrodenabstand der Zündkerzen überprüfen	X	X	X
Abgassystem			
Auf festen Sitz und Beschädigungen prüfen	X	X	X
Auslaßschlitze auf Koksansatz prüfen		X	

## **3.3 Bauteilerneuerung**

Die in Tabelle 3.3-1 angegebenen Teile sollten auf jeden Fall nach der angegebenen Betriebsstundenzahl erneuert werden. Sollten schon vorher Verschleißerscheinungen auftreten so sollte das jeweilige Bauteil dementsprechend früher ausgetauscht werden.

**Tabelle 3.3-1**

Die Abkürzung EZ bedeutet Einzelzündung, die Abkürzung DZ bedeutet Doppelzündung.

Anzahl	Benennung	Bestellnummer	Betriebsstunden
2	Zündkerze EZ	023.29	50
4	Zündkerze DZ	023.28	50
2	Zündkerzenstecker	024.22	100
4	Zündkerzenstecker	024.22	100
2	Kolbensatz	014.74	1000
1	Kurbelwelle	271 AC	1000
2	Zylinderkopf EZ	322 A3 + 322 B2	1000
2	Zylinderkopf DZ	272 AW2 + 272 AW3	1000
2	Zylinder	272 AL1	1000
2	Vergaser	54/38/141	1000
2	Luftfilter	066.16	100

### **3.4 Instandhaltungsanweisungen**

#### **3.4.1 Vergaser**

Die Vergaser sind von Göbler-Hirthmotoren so bedüst, daß ein thermisch gesicherter Motorlauf gewährleistet ist. Da Eingriffe in die Bedüsung des Vergasers zur Überhitzung und somit Zerstörung des Motors führen können, sollten solche Eingriffe unterlassen werden. Es sollten nur Original-Ersatzteile verwendet werden. Daten über die Vergaserbestückung können bei Göbler-Hirthmotoren eingeholt werden. Hierzu sollte die Vergaserbezeichnung angegeben werden. Diese ist eingeschlagen am Anguß über dem Vergasereinlaß (.../.../... ).

##### **3.4.1.1 Synchronisation der Vergaser**

Um eine gleichmäßige Leistungsentfaltung und einen weichen Rundlauf des Motors zu gewährleisten, müssen die beiden Vergaser exakt aufeinander abgestimmt sein. Es ist darauf zu achten, daß die Leerlauf-Stellschraube bei beiden Vergasern den Schieber in der gleichen Leerlaufposition hält. Hierzu die Öffnungshöhe bei beiden Vergasern messen und angleichen. Die beiden Bowdenzüge welche die Schieber im Vergaser bewegen werden meist über eine Y-Weiche zu einem zentralen Gaszug zusammengeführt. Die Bowdenzüge zwischen Weiche und Vergaser sind so einzustellen, daß in geschlossener Gasschieberstellung (Leerlaufstellung) etwas Spiel im Zug ist. Somit ist eine gesicherte Leerlaufstellung der Schieber gewährleistet. Beim Aufziehen des Gaszuges sollten sich beide Schieber der Vergaser gleichzeitig von der Leerlaufposition abheben und synchron aufwärts bewegen. Schwergängige Bowdenzüge sind zu schmieren. Defekte oder ausgefranzte Bowdenzüge sind unverzüglich gegen neue auszuwechseln. Geknickte Bowdenzugseelen sind unverzüglich auszuwechseln.

### **3.4.1.2 Grundeinstellung Gemischregulierungsschraube**

Die Leerlaufgemischregulierschraube ist bei beiden Vergasern in der Grundeinstellung eine halbe Umdrehung geöffnet. Hierzu Leerlaufgemischregulierschraube leicht gegen Anschlag eindrehen, dann eine halbe Umdrehung öffnen.

### **3.4.1.3 Reinigung der Vergaser**

Zum Reinigen der Vergaser den Kraftstoffzulauf schließen. Den Bügel am Vergaser öffnen, welcher das Schwimmerkammer gegen den Vergaser gedrückt hält. Schwimmerkammer vorsichtig nach unten entfernen, da Schwimmerkammer mit Kraftstoff gefüllt ist. Entfernen des Kraftstoffes aus der Schwimmerkammer und eventuell vorhandene Schmutzpartikel. Sollten Schmutzpartikel in der Schwimmerkammer sein, sollte der Kraftstofffilter in der Zulaufleitung zwischen Tank und Kraftstoff-Membranpumpe überprüft und gegebenenfalls erneuert werden.

Kunststoffsieb welches das Mischrohr umschließt abziehen und gegebenenfalls mit Kraftstoff ausspülen. Ausschrauben der Hauptdüse aus dem Mischrohr und auf Beschädigung und/oder Verschmutzung überprüfen. Bei Beschädigung ist die Hauptdüse unverzüglich auszuwechseln. Bei Verschmutzung Hauptdüse in Kraftstoff auswaschen und mit Druckluft durchblasen. Niemals Hauptdüse mit spitzem Gegenstand durchstoßen, dies führt zur Zerstörung der Hauptdüse !

Einbau in sinngemäß umgekehrter Reihenfolge. Beim Aufsetzen des Schwimmergehäuses darauf achten, daß die Führungsbolzen der Schwimmer in den Bohrungen im Vergasergehäuse sitzen.

Gerissene und/oder ausgefranzte Dichtungen unverzüglich gegen Original-Ersatzdichtungen austauschen.

## **3.4.2 Luftfilter**

### **3.4.2.1 Aus- und Einbau der Luftfilter**

Zum Ausbau der Luftfilter mittels Schraubendreher die Klemmschelle am Luftfilter lösen und Luftfilter von Vergaserflansch abziehen.

Zum Einbau den Luftfilter auf den Vergaserflansch aufstecken und mit der Klemmschelle wieder befestigen.

Falls Klemmschelle defekt unverzüglich erneuern.

### **3.4.2.2 Reinigung der Luftfilter**

Luftfilter in Benzin auswaschen und anschließend trocknen. Hierzu mit Druckluft den Filter von Innen nach Außen ausblasen. Filter auf Beschädigungen überprüfen und gegebenenfalls durch neuen Filter ersetzen.

## **3.4.3 Kraftstoffleitungen und Pulsationsleitung**

### **3.4.3.1 Überprüfen der Kraftstoffleitungen**

Die Kraftstoffleitungen zwischen Kraftstoff-Membranpumpe, Vergasern und Kraftstofftank auf Undichtigkeiten und/oder andere Beschädigungen hin überprüfen. Undichte und/oder beschädigte Kraftstoffleitungen sind unverzüglich zu erneuern.

### **3.4.3.2 Überprüfen der Pulsationsleitungen**

Pulsationsleitung zwischen Unterdrucknippel am Kurbelgehäuse und Pulsanschluß der Kraftstoff-Membranpumpe auf Undichtigkeit und/oder andere Beschädigungen hin überprüfen. Undichte und/oder beschädigte Pulsationsleitung ist unverzüglich zu erneuern.

### **3.4.4 Zündkerzen und Zündkerzenstecker**

Es ist zu empfehlen die Überprüfung der Zündkerzen nacheinander durchzuführen, somit ist ein Verwechseln der Zündkerzenstecker und ihrer Anschlußpositionen auszuschließen.

#### **3.4.4.1 Zustand des Zündkerzensteckers überprüfen**

Zündkerzenstecker abziehen und innenliegende Kontakthülse auf Korrosion überprüfen. Den SAE-Kontakt (aufgeschraubte Kontaktkappe) der Zündkerze auf Korrosion oder „Ausblühen“ überprüfen. Falls Korrosion oder „Ausblühen“ vorliegt, Zündkerzenstecker und SAE-Kontakt der Zündkerze auswechseln (meist wird hierbei die Zündkerze komplett gewechselt - siehe nächstes Unterkapitel).

#### **3.4.4.2 Ein-, Ausbau der Zündkerze**

Zum Ausbau der Zündkerze den Zündkerzenstecker entfernen. Zündkerze mit Zündkerzensteckschlüssel lösen und herausschrauben.

Vor dem Einbau der neuen oder noch gebrauchsfähigen Zündkerze ist in jedem Fall der Elektrodenabstand (0,8 mm) mittels Fühlerlehre zu überprüfen und gegebenenfalls einzustellen.

Zündkerze mittels Zündkerzensteckschlüssel und Drehmomentschlüssel mit vorgegebenem Anzugsmoment im Zylinderkopf festdrehen.

#### **3.4.4.3 Zustand der Zündkerze**

Die Zündkerze sollte einen trockenen hellbraunen Farbton an der Mittel Elektrode, dem Isolator der Mittel Elektrode und dem masseseitigen Gehäuse aufweisen. Geht der Farbton in ein helles sehr trockenes Grau über läuft der Motor sehr heiß und das Gemisch ist zu mager. Bei nasser dunkelbrauner bis schwarzer Färbung läuft der Motor mit zu fettem Gemisch. In beiden Fällen sollte der Händler oder Göbler-Hirchmotoren kontaktiert werden.

Zündkerzenmittel Elektrode und Massebügel auf Verschleiß (Abbrand) hin überprüfen. Ist Abbrand zu erkennen ist die Zündkerze unverzüglich auszuwechseln. Von „Zündkerzenreinigung“ mittels rauher Gegenstände (Schmirgelpapier, Messingbürste,...) ist abzusehen.

### **3.4.5 Lüfter**

Es ist stets darauf zu achten, daß die Lüfteröffnung im Lüftergehäuse stets unverdeckt ist. Nur eine ausreichende Zufuhr von Frischluft und ein einwandfreier Zustand der angebauten Gebläsekühlung gewährleisten eine ausreichende Kühlung des Motors.

#### **3.4.5.1 Aus- und Einbau der Luftführungshaube**

Zum Ausbau der Luftführungshaube die Zündkerzenstecker abziehen und die Zündkerzen ausschrauben. Position der Zündkerzenstecker markieren. Auspuffanlage hinter dem

Auslaßkrümmer entfernen (siehe späteres Kapitel). Beide Kurbelgehäuse-Befestigungsschrauben unterhalb des Auslaßkrümmers entfernen. Lüftergehäuse-Befestigungsschraube auf Kühlluftaustrittseite entfernen. Luftführungshaube über den Auslaßkrümmer abziehen.

Zum Einbau der Luftführungshaube den Ausbauvorgang sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

Sollten Beschädigungen an der Luftführungshaube vorhanden sein, ist diese unverzüglich zu erneuern.

### **3.4.5.2 Aus- und Einbau des Lüftergehäuses**

Zum Ausbau des Lüftergehäuses Befestigungsschraube der Luftführungshaube auf der Kühlluftaustrittseite entfernen. Spannexzenter des Lüfterrades verdrehen, so daß Lüfter-Flachriemen spannungslos. Die vier stirnseitigen Befestigungsschrauben des Lüftergehäuses entfernen und Luftführungshaube in axialer Richtung von Führungstüllen abziehen. Nachdem Lüftergehäuse von Führungstülle rutscht, Lüftergehäuse nach unten drücken und Lüfter-Flachriemen von Riemenscheibe nehmen.

Zum Einbau des Lüftergehäuses den Ausbauvorgang sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge durchführen. Spannexzenter des Lüfterrades auf maximale Spannposition drehen und fixieren.

### **3.4.5.3 Wechseln des Lüfterriemens**

Zum Wechseln des Lüfterriemens Lüftergehäuse demontieren (siehe vorheriges Unterkapitel). Verschlissenen Lüfterriemen zerschneiden und aus Lüftergehäuse entfernen. Mit Schraubendreher und Gabelschlüssel das Blech demontieren. Neuen Lüfter-Flachriemen in einen der beiden Lüftergehäuseschlitze einlegen und an einem Flügel des Lüfterrades einhängen und Lüfterrad langsam durchdrehen. Die anderen Flügel des Lüfterrades müssen hierbei immer zwischen den Riemen laufen. Nach  $\frac{3}{4}$  Umdrehungen des Lüfterrades den außenliegenden Riementeil in den anderen Lüftergehäuseschlitz legen. Anschließend das Blech wieder befestigen.

### **3.4.6 Zylinderkopf**

Die Zylinderköpfe bestehen aus einer speziellen Aluminiumlegierung welche maximale Temperaturen von 280° C zulassen. Bei Überhitzung (ca. 300° C) über diese Grenztemperatur, verliert das Material an Härte. Dieser Härteverlust führt zu Undichtigkeiten der Dichtfläche zwischen Zylinderkopf und Zylinder. Ein Nachziehen der Zylinderkopfschrauben bleibt ohne Wirkung. Der Zylinderkopf muß ersetzt werden.

#### **3.4.6.1 Aus- und Einbau Zylinderkopf**

Zum Ausbau des Zylinderkopfes Zündkerzenstecker, Zündkerzen und Luftführungshaube wie zuvor beschrieben entfernen. Mittels Innensechskantschlüssel die acht Zylinderkopf-Befestigungsschrauben lösen und ausdrehen. Position und Stellung des Zylinderkopfes markieren. Zylinderkopf abnehmen.

Zum Einbau des Zylinderkopfes sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge vorgehen. Die Zylinderkopf-Befestigungsschrauben erst leicht anlegen, dann mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment über Kreuz anziehen.

### **3.4.6.2 Überprüfen des Zylinderkopfzustandes**

Die Dichtfläche des Zylinderkopfes und des Zylinders auf Stellen untersuchen an denen Verbrennungsgase durchgeblasen haben. Diese Stellen sind durch schwarze Schlieren über die Dichtfläche und Verbrennungsrückstände auf den Kühlrippen zu erkennen. Sollten solche Stellen vorhanden sein, sollte der Zylinderkopf unverzüglich erneuert werden.

Brennraummulde im Zylinderkopf auf Verbrennungsrückstände (Verkokung) überprüfen. Bei starker Rückstandsbildung den Kohlenstoff entfernen und eventuell die Ölsorte wechseln.

## **3.5 Fehlersuche**

### **3.5.1 Motor startet nicht oder nur sehr zögerlich**

Ursache: -Fehlender Kraftstoff  
Abhilfe: -Sicherstellen, daß Kraftstoffhahn geöffnet ist  
-Sicherstellen, daß Kraftstofffilter sauber ist  
-Sicherstellen, daß Kraftstoff im Tank ist

Ursache: -Defekte oder zu stark entladene Batterie  
Abhilfe: -Intakte Batterie  
-Aufladen der Batterie

Ursache: -Fehlende Kompression in einem oder beiden Zylindern, bedingt durch:

Ursache: -Zündkerze lose  
Abhilfe: -Zündkerze mit vorgegebenem Drehmoment festdrehen

Ursache: -Kolben, Kolbenring, Zylinderkopf, Zylinder defekt  
Abhilfe: -Motor an Göbler-Hirthmotoren oder autorisierten Händler senden

Ursache: -Fehlender oder schwacher Zündfunke

Ursache: -Zündkerze defekt  
Abhilfe: -Zündkerze erneuern

Ursache: -Zündkerzenstecker defekt  
Abhilfe: -Zündkerzenstecker erneuern

Ursache: -Zündanlage defekt  
Abhilfe: -Motor an Göbler-Hirthmotoren oder autorisierten Händler senden

### **3.5.2 Motor dreht nicht auf Leerlaufdrehzahl**

Ursache: -Leerlaufdrehzahl zu tief eingestellt  
Abhilfe: -Leerlauf-Stellschraube an Vergaser einschrauben

Ursache: -Leerlaufdrehzahl zu hoch eingestellt  
Abhilfe: -Leerlauf-Stellschraube an Vergaser ausschrauben

Ursache: -Leerlaufgemisch falsch eingestellt  
Abhilfe: -Leerlaufgemischregulierschraube so verdrehen, daß Leerlauf gewährleistet

Ursache: -Defekte Zündanlage  
Abhilfe: -Motor an Göbler-Hirthmotoren oder autorisierten Händler senden

### **3.5.3 Zu wenig Leistung und rauher, ungleichmäßiger Lauf**

Ursache: -Verschmutzte Luftfilter  
Abhilfe: -Reinigen oder erneuern der Luftfilter

Ursache: -Verschmutzte oder defekte Zündkerzen  
Abhilfe: -Reinigen oder erneuern der Zündkerzen

Ursache: -Verschmutzter Krsftstofffilter  
Abhilfe: -Reinigen oder erneuern des Kraftstofffilters

Ursache: -Falsches (zu ölhaltiges) Mischungsverhältnis des Kraftstoffes  
Abhilfe: -Tank leeren und mit vorgeschriebenem Kraftstoffgemisch befüllen

Ursache: -Defekte Zündkerzenstecker  
Abhilfe: -Erneuern der Zündkerzenstecker

### **3.5.4 Motor erreicht nicht die volle Leistung**

Ursache: -Verschmutzte Luftfilter  
Abhilfe: -Reinigen oder erneuern der Luftfilter

Ursache: -Verschmutzte Kraftstofffilter  
Abhilfe: -Reinigen oder erneuern des Kraftstofffilters

Ursache: -Falsches (zu ölhaltiges)Mischungsverhältnis des Kraftstoffes  
Abhilfe: -Tank leeren und mit vorgeschriebenem Kraftstoffgemisch befüllen

Ursache: -Falsche Ansteuerung der Vergaser, Gasschieber öffnet nicht komplett  
Abhilfe: -Gasschieberansteuerung entsprechend verstellen

Ursache: -Einer der beiden Zündkreise ist defekt  
Abhilfe: -Motor an Göbler-Hirthmotoren oder autorisierten Händler senden

Ursache: -Kolben, Kolbenring, Zylinderkopf, Zylinder defekt  
Abhilfe: -Motor an Göbler-Hirthmotoren oder autorisierten Händler senden

Ursache: -Falscher Zündzeitpunkt  
Abhilfe: -Einstellen des Zündzeitpunktes  
-Motor an Göbler-Hirthmotoren oder autorisierten Händler senden

### **3.5.5 Zylinderkopftemperatur zu hoch**

Ursache: -Lüfterriemen lose oder defekt  
Abhilfe: -Lüfterriemen spannen oder erneuern

Ursache: -Lüfterrad defekt  
Abhilfe: -Erneuern des Lüfterrades

Ursache: -Luftführungshaube defekt  
Abhilfe: -Erneuern der Luftführungshaube

Ursache: -Zu wenig Kühlluft erreicht das Gebläse  
Abhilfe: -Einbau so gestalten, daß ungehindert genügend Frischluft an das Gebläse gelangt

Ursache: -Verschmutzte Vergaser  
Abhilfe: -Reinigen der Vergaser

# Kapitel 4

## Schaltplan Zündanlage

Die folgenden beiden Schaltpläne für die Einfach- und die Doppelzündanlage beziehen sich auf die PVL-Zündanlage .

### 4.1 Schaltplan Einfachzündung


**4.2 Schaltplan Doppelzündung**

Dieser Schaltplan versteht sich als Verlegungsvorschlag, was die Peripherie der Zündanlage betrifft.

Leitungsquerschnitte allgemein: 1,5 mm<sup>2</sup>

Leitungsquerschnitt von/zu E-Starter: 16 mm<sup>2</sup>

**Achtung:** Zur elektrischen Verkabelung zusätzlich Hirtinformation 0065 beachten.

	<h1>Hirth-Information</h1>	Mitteilung-Nummer: <b>0065</b>
	Inhalt: <b>Zusätzliche Informationen zur Spannungsversorgung und zur Zündanlage</b>	Datum: 14.08.2002

Die nachfolgenden Informationen beruhen auf Erkenntnissen, die bei Kunden aufgrund von unterschiedlichen Problemen durch unsachgemäßen Einbau mit der Spannungsversorgung und der Zündanlage aufgetreten sind.

Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ist nur eine Ergänzung zum Handbuch, da sie nur auf die Informationen aus der Kundenbetreuung zurückgreifen kann.

Bitte lesen Sie die gesamte Information durch und kontrollieren Sie die einzelnen Punkte an Ihrem Einbau und beseitigen Sie evt. vorhandene Problemstellen, bevor es zu einer Störung kommt.

### Allgemeine Hinweise zu Stromkreisen:

Um einen unnötig hohen Spannungsabfall, Potentialunterschiede und evt. EMV-Störungen in den Stromleitungen und an den Verbrauchern zu vermeiden, gelten folgende Regeln:

- Leitungswege so kurz wie möglich
- Ausreichende Leitungsquerschnitte (nach VDE 0100 z.B. 1,5mm<sup>2</sup> für 15A und 2,5mm<sup>2</sup> für 20A bei Umgebungstemperaturen von ca. 30°C[86°F])
- Kontakte (Schalter, Klemmen, Steckverbinder etc.) für entsprechende Strombelastung dimensionieren.
- Veredelte Oberflächen des Kontaktmaterials helfen Korrosion zu vermeiden und damit das Entstehen hoher Übergangswiderstände.
- Schutz vor Feuchtigkeit, Spritz- und Strahlwasser (IP-Klassen) erhöhen ebenfalls die Betriebssicherheit.
- Sternpunktformige Zusammenführung der Leitungen. Was für einen Batteriestromkreis folgendes bedeutet:
  - Von der + Polverteilerklemme der Batterie jeweils eine Leitung über die zugehörige Sicherung und einen Schalter zum Verbraucher legen.
  - Vom jeweiligen Verbraucher eine Rückleitung zum - Pol der Batterie verlegen.(Masse-Sammelschiene). Immer nur einen Massepunkt für alle Masseleitungen verwenden um Potentialunterschiede zu vermeiden.

Auf diese Weise werden durch Stromschwankungen oder durch Spannungsabfall in einem Stromkreis die anderen Nachbarstromkreise nicht beeinflusst und somit die EMV-Problematik reduziert.

### Batterie:

- Möglichst kurze Leitung zwischen -Pol der Batterie und Motorblock, sowie zum Metallrahmen des Gerätes. Sollte es aus technischen Gründen (Balance, o.ä.) nicht möglich sein, die Batterie nahe dem Motor zu plazieren, muß die -Polklemme mit dem Motor über ein ausreichend dimensioniertes Kabel verbunden werden (min. 10mm<sup>2</sup> bei Motortyp F23, 27, 32 und 34; 16mm<sup>2</sup> bei F30 und 37).

**Spannungsregler:**

- Der Regler muß möglichst dicht neben der Batterie plaziert werden (max. Entfernung 500mm).
  - Die hierfür empfohlenen Kabelquerschnitte betragen 2,5 mm<sup>2</sup> bis zu einer Leitungslänge von 250 mm und 4,0 mm<sup>2</sup> Kabelquerschnitt für eine Kabellänge von 250-500 mm (Diese Angaben beziehen sich auf die Verbindung zum +Pol und zum –Pol der Batterie).
- Der Regler muß zur Wärmeabfuhr, unter Verwendung von Wärmeleitpaste, auf einen planen wärmeleitfähigen Körper geschraubt werden (empfohlene Größe 250 x 200).
- Den Masseanschluß mit einer Ringöse unter der Reglerverschraubung herstellen. Nicht das Kühlblech als Masseanschluß verwenden, da es durch die Wärmeleitpaste zu Übergangswiderständen kommen kann.
- Das Kühlblech mit dem Regler elektrisch isoliert vom Gerätechassis montieren, um das Entstehen einer Masseschleife zu vermeiden. (Massesternpunkt!)
- Die maximale Temperatur am Regler darf 80° C nicht übersteigen, daher sollte für eine ausreichende Kühlluftströmung entlang des Kühlbleches und des Reglers gesorgt werden.

**Generator:**

Sollte durch die Positionierung des Reglers nahe der Batterie eine Verlängerung der Generatorleitungen notwendig werden,

- muß der Leitungsquerschnitt mindestens 2,5 mm<sup>2</sup> betragen
- muß die Leitung zwischen Generator und Regler abgeschirmt werden. Wobei die Abschirmung einseitig auf der Statorseite (Motorblock) auf Masse gelegt werden muß.

**Zündanlage:****Doppelzündanlage:**

- Es ist darauf zu achten, daß die Zündanlagenkontrolle im Leerlauf durchgeführt wird und jeder Zündkreis nicht länger als 10 Sek. kurzgeschlossen wird, da dieser Betriebszustand die Maximalbelastung für die el. Komponenten der Zündanlage bedeutet.
- Während des Betriebs muß sichergestellt werden, daß der Motor immer mit beiden Zündkreisen betrieben wird um eine unnötig hohe Bauteilbelastung der Zündanlage zu vermeiden.

**Zündanlage bei 2- und 4-Zylindermotoren:**

- Die Motorabstellleitungen sind gegen Motormasse kurzzuschließen. Hierzu ist eine separate Masseleitung vom Zündausschalter zurück zum Motor zu verlegen. Die zusätzliche Masseleitung ist hierbei parallel zu den Zündausleitungen zu verlegen.
- Die Abstellleitungen müssen in einem Abstand von mindestens 100 mm zu anderen stromführenden Leitungen verlegt werden.
  - oder die Abstellleitungen werden abgeschirmt verlegt, wobei die Abschirmung einseitig auf der Motorseite auf Masse gelegt werden muß.
  - oder durch Verwendung von Relais zum Kurzschließen der Absteller gegen Masse können die Wege der Abstellleitungen kurz gehalten werden.

Sollten Sie noch Fragen oder Anregungen zu diesem oder anderen Themen haben, die unsere Produkte betreffen, stehen wir Ihnen unter den folgenden Nummern zur Verfügung.

Ihr Hirth Team

Hotline: ++49 7144/8551-35 Dienstag 8-12Uhr und Donnerstag von 13-17Uhr

Fax: ++49 7144/5415

E-Mail: [info@hirth-engines.de](mailto:info@hirth-engines.de)

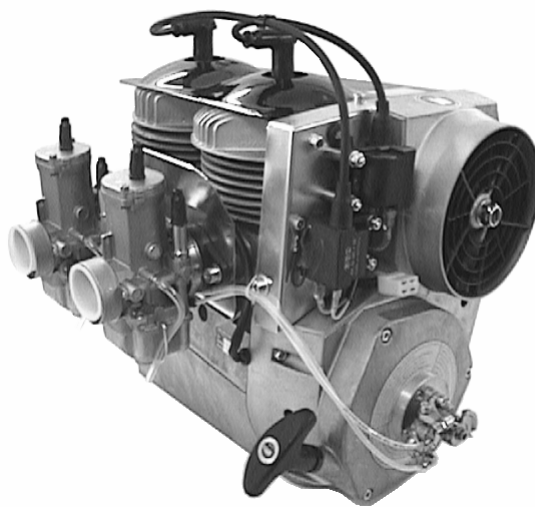
## **D. Ersatzteilliste Motor**

### **D.1 Handstart**



# Göbler-Hirthmotoren KG

## Ersatzteilliste



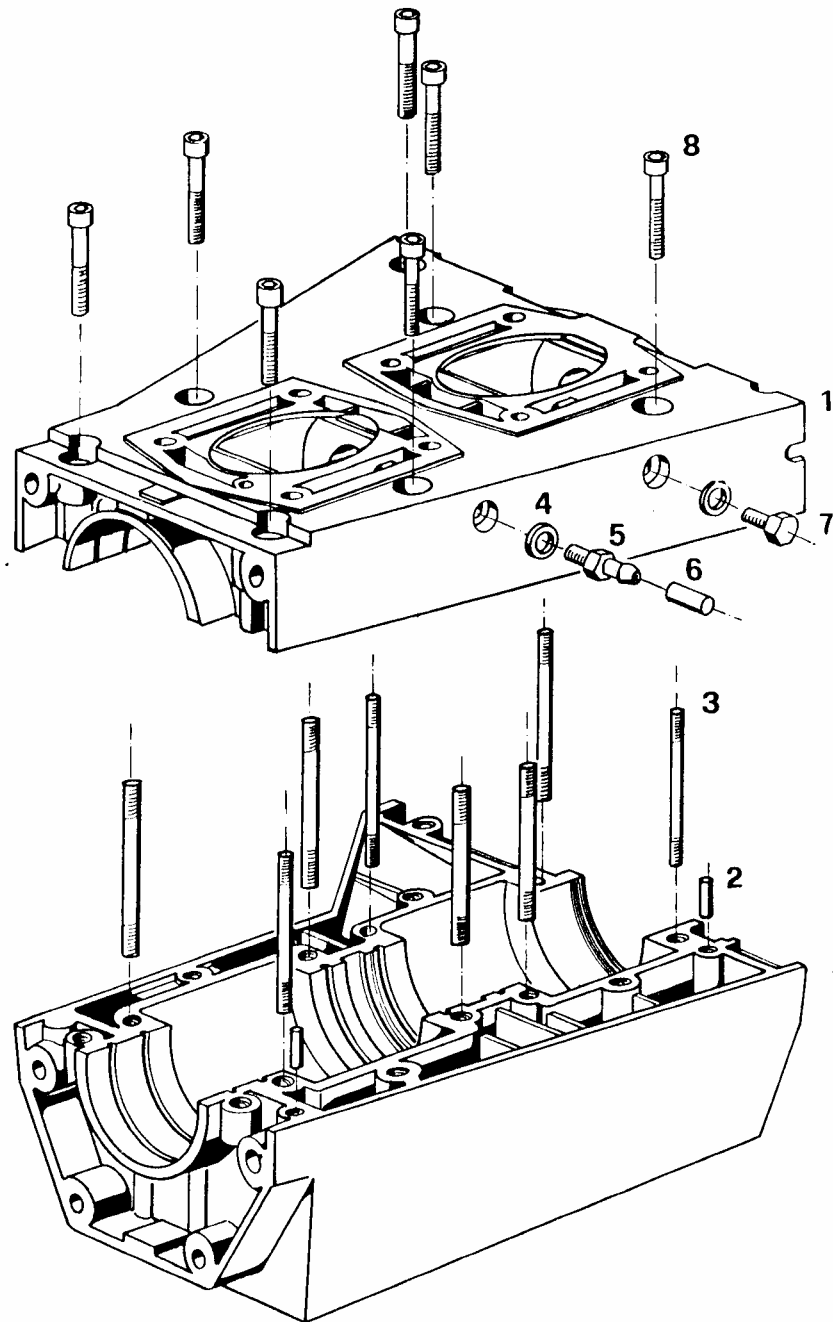
**Motor**

# 2704PJ-02

Im Interesse der ständigen Weiterentwicklung unserer Produkte müssen wir uns Änderungen des Lieferumfanges in Form, Technik und Ausstattung vorbehalten. Wir bitten auch um Verständnis, daß aus Angaben dieser Ersatzteilliste keine Ansprüche abgeleitet werden können.

Göbler-Hirthmotoren KG, Max-Eyth-Str. 10, D-71726 Benningen  
Tel.: 07144-8551-0, Fax: 07144-5415  
e-mail: [info@hirth-engines.de](mailto:info@hirth-engines.de), internet: [www.hirth-engines.de](http://www.hirth-engines.de)

<b><u>Kapitel</u></b>	<b><u>Seite</u></b>	<b><u>Benennung</u></b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>Inhaltsverzeichnis 2704PJ-02</b>
<b>2</b>	<b>2</b>	<b>Kurbelgehäuse 2704PJ-02</b>
<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Kurbelwelle 2704PJ-02</b>
<b>4</b>	<b>6</b>	<b>Zylinder 2704PJ-02</b>
<b>5</b>	<b>8</b>	<b>Lüfter 2704PJ-02</b>
<b>6</b>	<b>10</b>	<b>Zündlichtanlage 2704PJ-02</b>
<b>7</b>	<b>12</b>	<b>Anwerfvorrichtung 2704PJ-02</b>
<b>8</b>	<b>14</b>	<b>Gemischbildung 2704PJ-02</b>
<b>9</b>	<b>16</b>	<b>Vergaser 2704PJ-02</b>
<b>10</b>	<b>18</b>	<b>Auslaßkrümmer 2704PJ-02</b>
<b>11</b>	<b>20</b>	<b>Schalldämpfer 2704PJ-02</b>
<b>12</b>	<b>22</b>	<b>Getrenntschmierung 2704PJ-02</b>



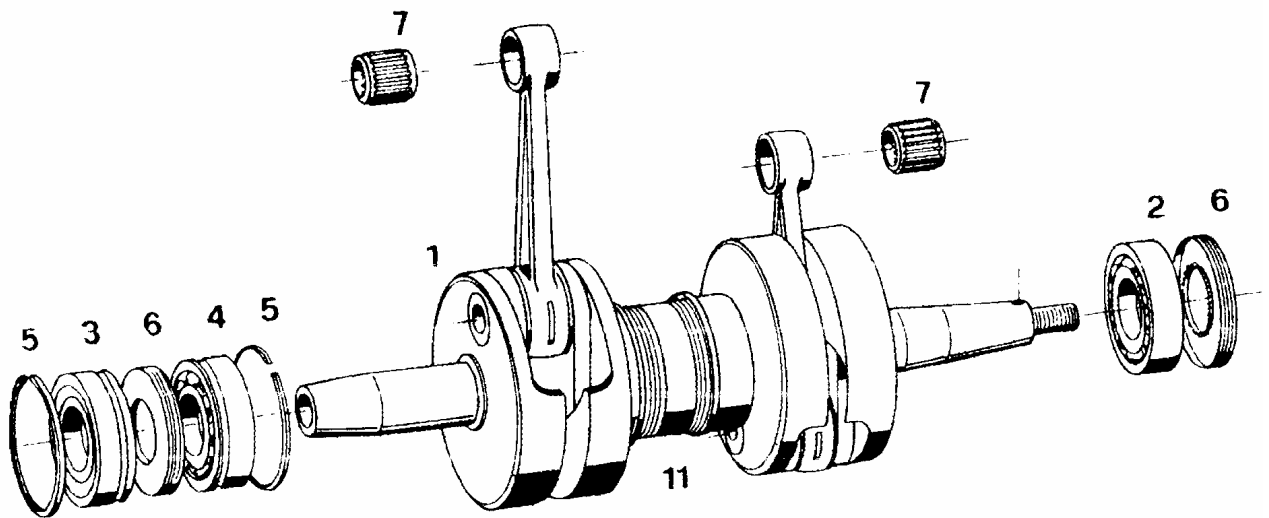
Kurbelgehäuse 2704PJ-02 (270 AC)

Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	1	Kurbelgehäuse, vollst.	270 AC1U	Incl. Pos. 2, 3
2	2	Steckkerbstift	DIN 1474 5x12	
3	8	Stiftschraube	DIN 835 M8x85	Loctite 58629 hochfest eingekl.
4	2	Dichtring	DIN 7603 A6,5x9,5x2Al	
5	1	Schlauchnippel	270 K4	
6	1	Gummitülle	083.18	
7	1	Sechskantschraube	DIN 933 M6x10	
8	7	Zylinderschraube	DIN 912 M8x50	Md = 23...26 Nm, Loctite 242

**Kurbelgehäuse 2704PJ-02 (270 AC)**

3.

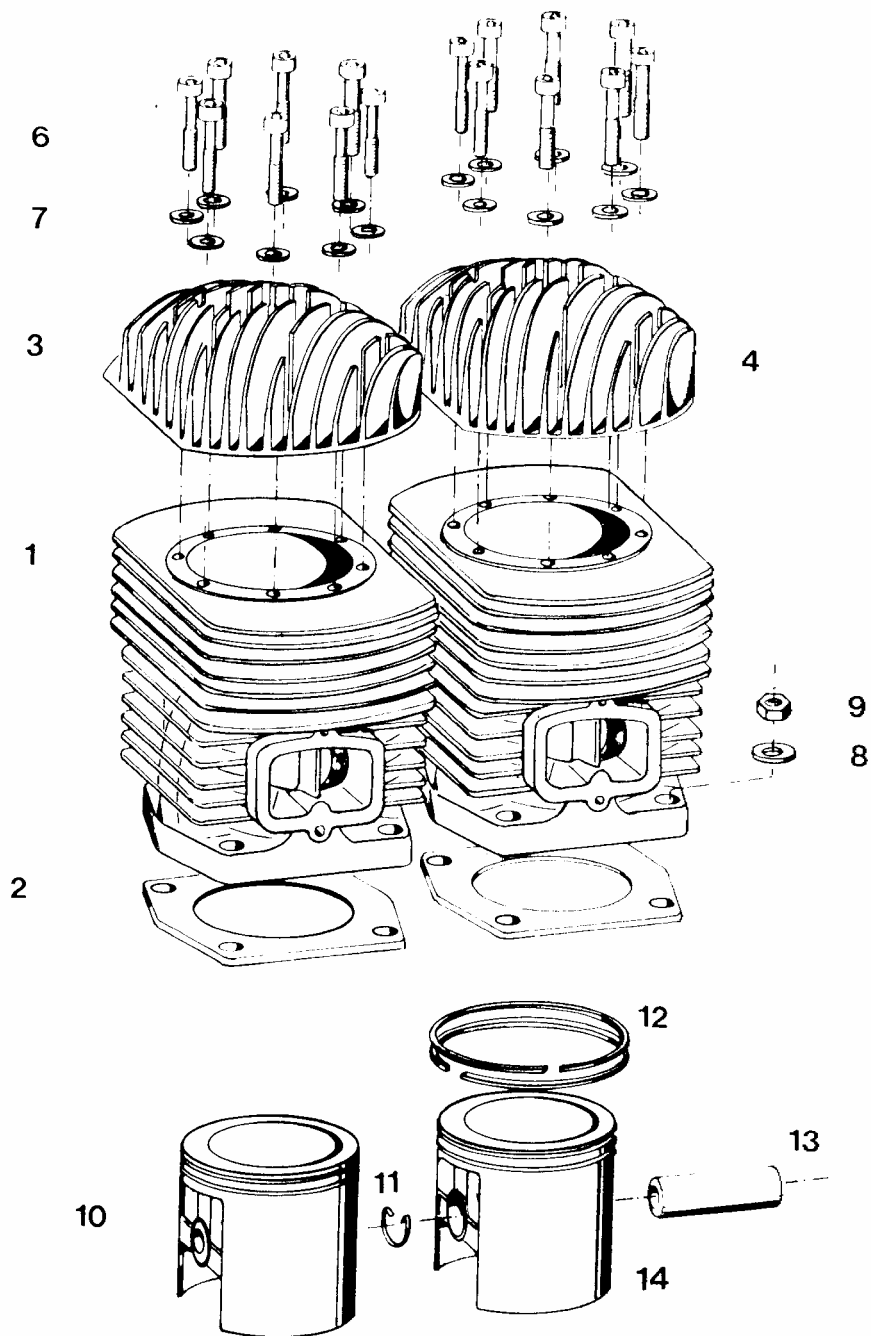
### Kurbelwelle/Crankshaft 2704PJ-02



Kurbelwelle/Crankshaft 2704PJ-02 (271 AE)

Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	1	Kurbelwelle, vollst. Crank shaft, complete	271 AE1U	Incl. Pos. 8, 9, 10, 11
2	1	Rillenkugellager Grooved ball bearing	DIN 625 6206	
3	1	Rillenkugellager Grooved ball bearing	DIN 625 6206-2RS-N/C3	
4	1	Rillenkugellager Grooved ball bearing	DIN 625 6206-N/C3	
5	2	Sprengtring Locking ring	DIN 5417 Sp 62	
6	2	Wellendichtring Shaft seal ring	055.24/1	Bündig eingepre., Dichtl. Innen
7	2	Nadelkäfig Needle cage	046.15	Bei Bestellung bitte Farbkenn- ung des Pleuels angeben. Color mark of con is needed for order
11	1	Distanzring Spacer ring	312 A6	Erst nach der Montage der Kurbelwelle ins Gehäuse montieren. Assemble after crank shaft mounting into crank case

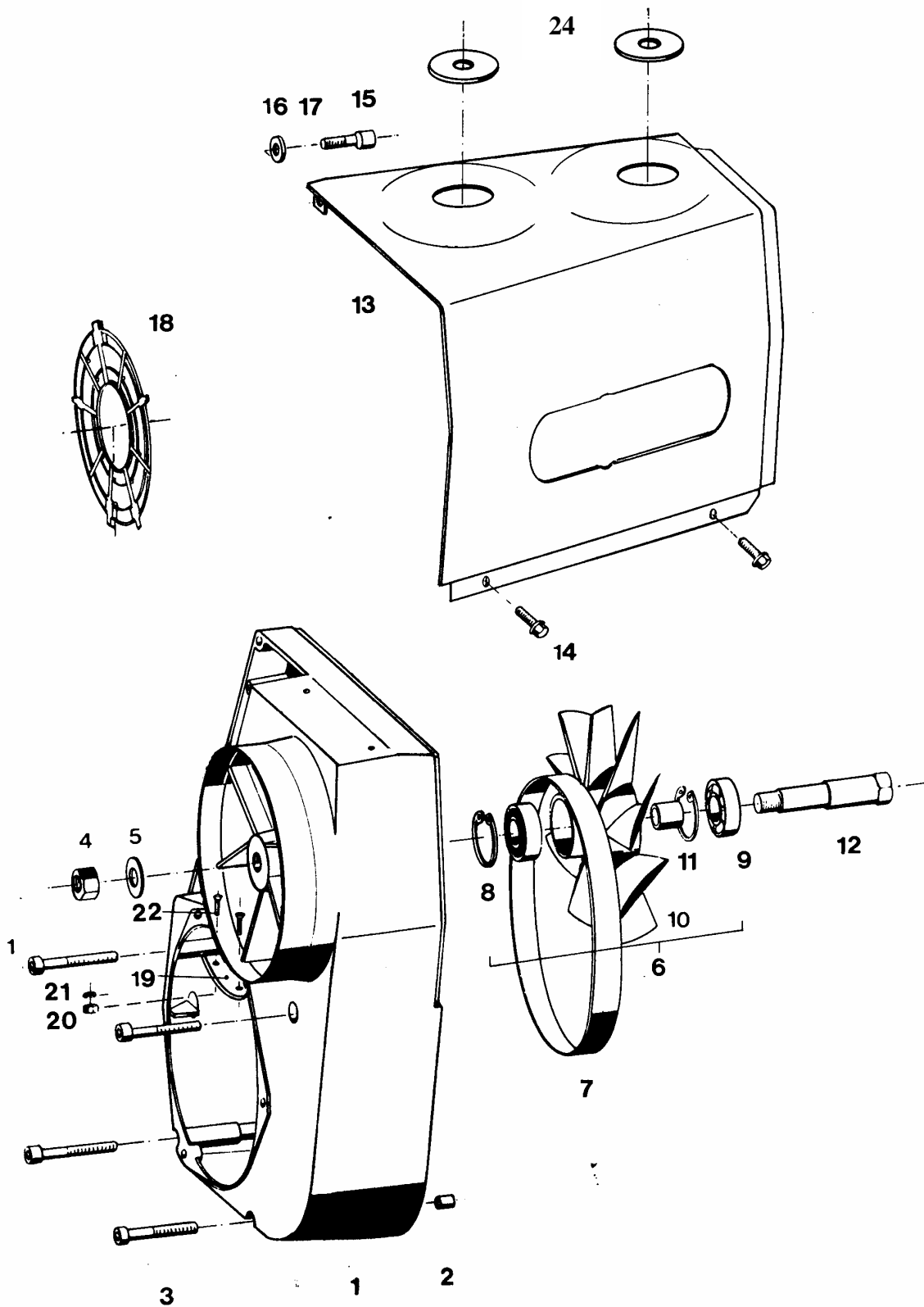
**Kurbelwelle/Crankshaft 2704PJ-02 (271 AE)**



Zylinder 2704PJ-02 (272 L)

„Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	2	Zylinder	272 L5	
2	2	Zylinderfußdichtung	272 AA2	
3	1	Zylinderkopf	322 B2	
4	1	Zylinderkopf	322 A3	
6	16	Zylinderschraube	DIN 912 M6x35-12.9	Md = 11 Nm
7	16	Scheibe	212 A5	
8	8	Scheibe	322 A5	
9	8	Sechskantmutter	DIN 934 M8	Md = 23...26 Nm
10	2	Kolbensatz	014.78	Incl. Pos. 11, 12, 13, 14
11	4	Sprengring	014.72/5	
12	2	R-Ring (unten)	014.74/1	
12.1	2	Trapezring (oben)	014.77/1	
13	2	Kolbenbolzen	014.77/4	
14	2	Kolben	014.78/0	
		Vor 04.99		
10	2	Kolbensatz	014.74	Incl. Pos. 11, 12, 13, 14
11	4	Sprengring	014.72/5	
12	4	R-Ring	014.74/1	
13	2	Kolbenbolzen	014.74/4	
14	2	Kolben	014.74/0	

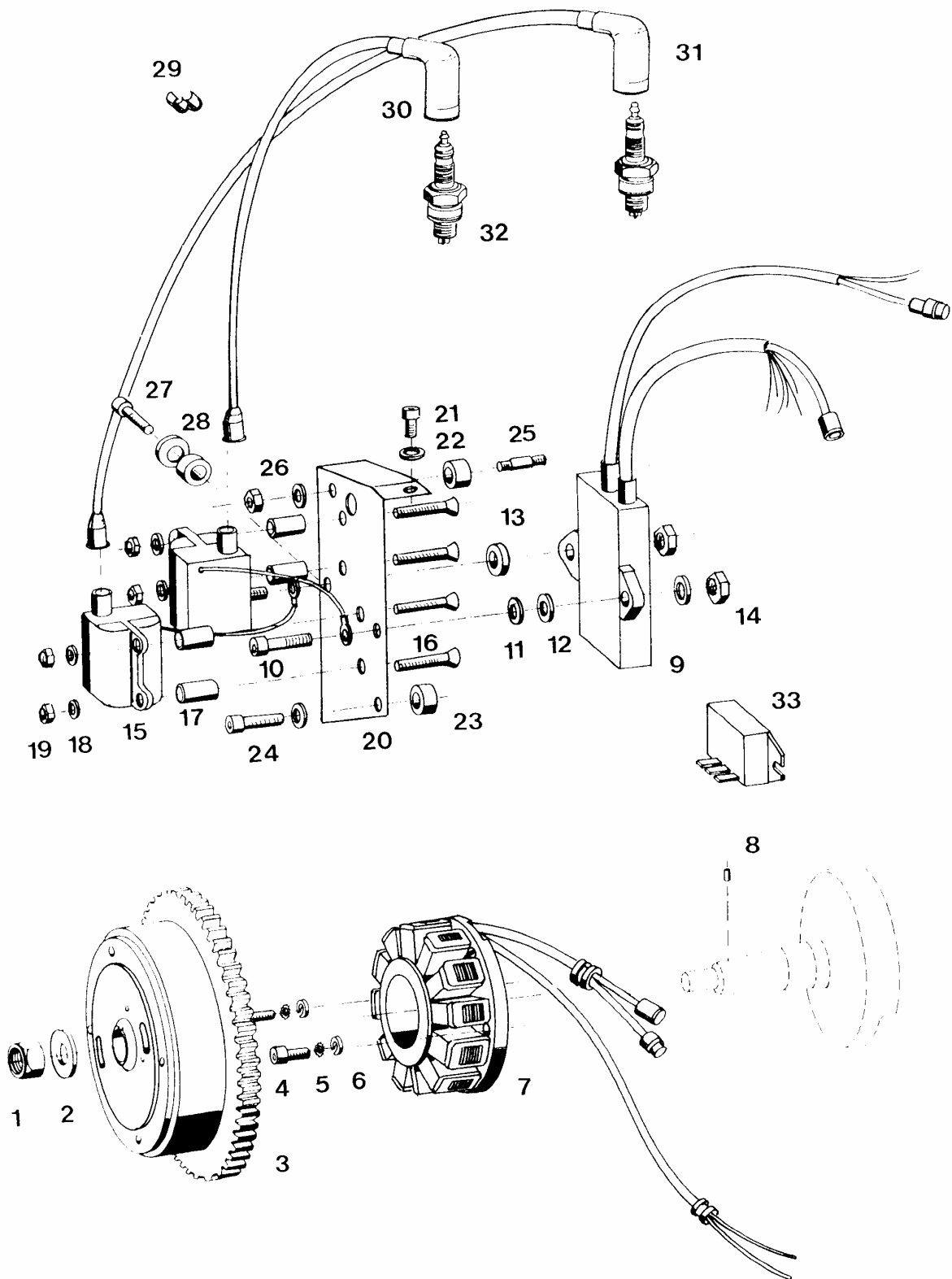
**Zylinder 2704PJ-02 (272 L)**



Lüfter 2704PJ-02 (273 BA)

Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	1	Lüftergehäuse, vollst.	273 BA1U	Incl. Pos. 4, 5, 6, 7, 12
2	3	Spannhülse	DIN 7346 8x10	
3	4	Zylinderschraube	DIN 912 M6x45	Md = 9,6...11 Nm
4	1	Sechskantmutter	DIN 985 M12x1,5	Md = 27...30 Nm
5	1	Scheibe	DIN 125 B13-St	
6	1	Lüfterrad, vollst.	273 AB1U	Incl. Pos. 8, 9, 10, 11
7	1	Flachriemen	043.4/4	
8	2	Sicherungsring	DIN 472 32x1,2	
9	2	Rillenkugellager	DIN 625 6002 2RZ/C3	
10	1	Lüfterrad m. Nabe	273 AB2U	
11	1	Hülse	263 A6	
12	1	Exzenter	263 A7	
13	1	Luftführungshaube	323 A5U	
14	2	Gewindeformschraube	050.8/2	
15	1	Zylinderschraube	DIN 912 M6x20	Md = 9,6...11 Nm
16	1	Scheibe	DIN 125 B6,4	
17	1	Federring	DIN 127 B6	
18	1	Gitter	263 A10	
19	1	Stützscheibe	DIN 988 S 13x19x1,5	
20	1	Blech	323 A7	Nicht auf Zeichnung
21	2	Sechskantmutter,selbsts	DIN 985 M4	Nicht auf Zeichnung
22	2	Scheibe	DIN 125 B4,3 St	Nicht auf Zeichnung
23	2	Senkschraube.	DIN 963 M4x10	Nicht auf Zeichnung
24	2	Abdeckung für Zündkerzenbohrung	273 R15	

**Lüfter 2704PJ-02 (273 BA)**



Zündlichtanlage 2704PJ-02 (274 BJ, 274 BJ1U)

Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	1	Sechskantmutter	DIN 985 M16x1,5	Md=140-150 Nm
2	1	Scheibe	161 A6	
3	1	Magnetrad, vollst.	021.41/2	
4	2	Zylinderschraube	DIN 912 M5x20	Md=4-4,5 Nm
5	2	Zahnscheibe	DIN 6797 A5,1	
6	2	Scheibe	DIN 125 B5,3	
7	1	Ankerplatte, vollst.	274 BA4U	
8	1	Zylinderstift	DIN 7 4m6x6	
9	1	E-Box m. Kabelbaum	274 BJ2U	
10	2	Zylinderschraube	DIN 912 M6x25	
11	3	Scheibe	DIN 125 B6,4	
12	1	Scheibe	212 A5	
13	1	Scheibe	190 A6	
14	2	Mutter	DIN 985 M6	
15	2	Zündspule	021.41/3/1	
16	4	Senkschraube	DIN 7991 M6x40	
17	4	Hülse	025.24	
18	4	Scheibe	DIN 125 B6,4	
19	4	Sechskantmutter	DIN 985 M6	
20	1	Zündspulenbefestigung	274 BA3	Mit Silicon montieren
21	1	Zylinderschraube	DIN 912 M6x10	
22	3	Scheibe	DIN 125 B6,4	
23	3	Abstandsrohr	48 F4	
24	1	Zylinderschraube	DIN 912 M6x25	
25	1	Stiftschraube	DIN 835 M6x20	
26	2	Sechskantmutter	DIN 985 M6	
27	1	Zylinderschraube	DIN 912 M6x20	
28	1	Scheibe	DIN 9021 B6,4	
29	1	Doppelkabelschelle	026.42	
30	1	Zündkabel, vollst.	274 BA10U	
31	1	Zündkabel, vollst.	274 BA11U	
32	2	Zündkerze	023.29	
33	1	Reglergleichrichter	029.7	

**Zündlichtanlage 2704PJ-02 (274 BJ, 274 BJ1U)**

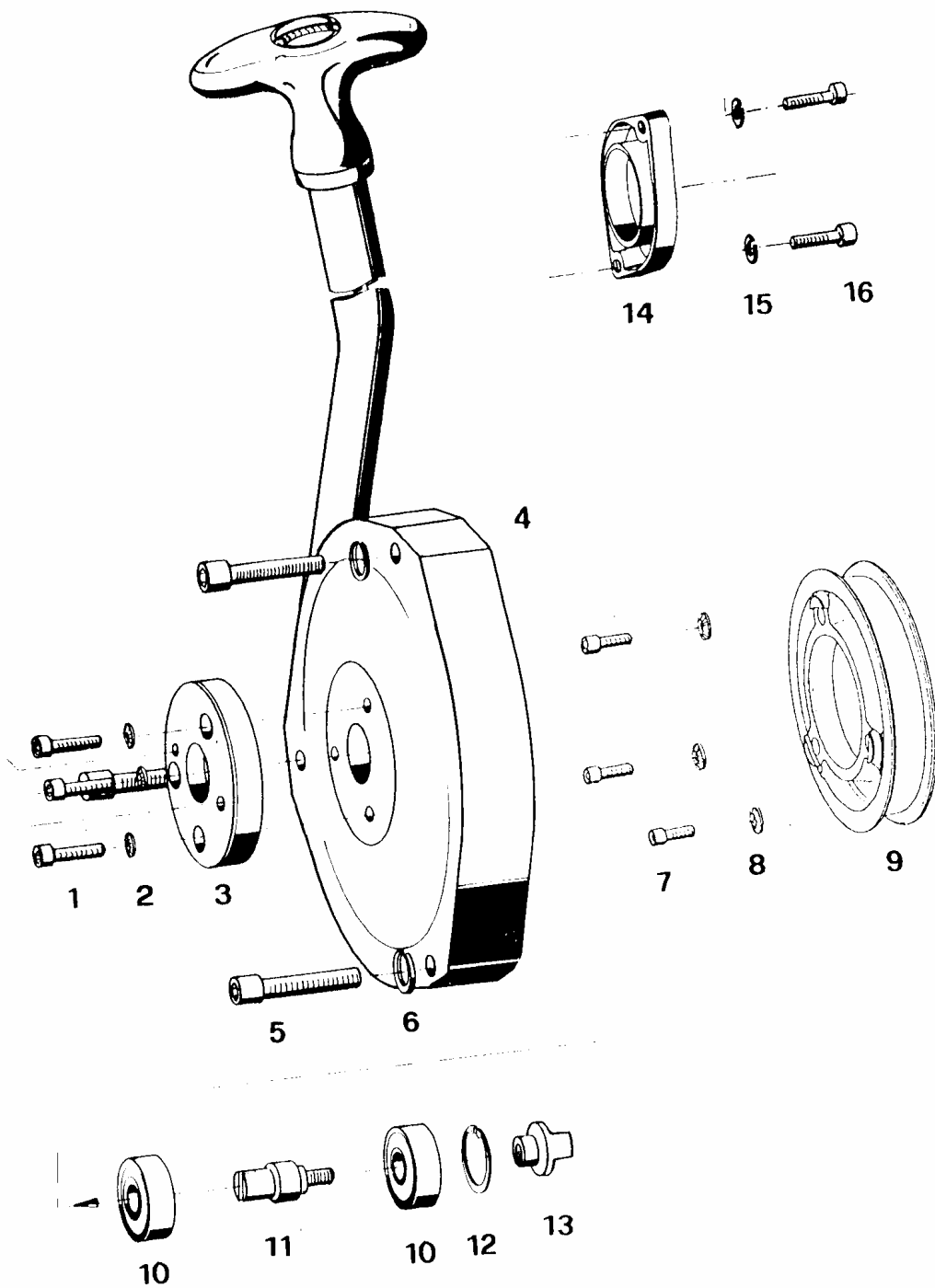


Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	3	Zylinderschraube	DIN 912 M5x16	
2	3	Schnorrnsicherung	053.8/5	
3	1	Zwischenflansch	3211 A4	
4	1	Starter m. Führungsrohr	275 AG2U	
5	3	Zylinderschraube	DIN 912 M6x35	Md=9.6-11 Nm
6	3	Federring	DIN 7980 6	
7	3	Zylinderschraube	DIN 6912 M8x35	Md=23-28 Nm
8	3	Schnorrnsicherung	053.8/8	
9	1	Mitnehmer, vollständig	275 Y3U	
10	2	Rillenkugellager	DIN 625 6200 DDU C3	
11	1	Welle	3211 A5	Loctite 242
12	1	Sicherungsring	DIN 472 J30x1,2	
13	1	Kupplungshälfte m. RH	3211 A8	Loctite 242
14	1	Verschußdeckel	195 A1	
15	2	Federring	DIN 127 B8	
16	2	Zylinderschraube	DIN 912 M8x30	Md=23-28 Nm
17	1	Starter-Relais	032.20	

**Anwerfvorrichtung 2704PJ-02 (275 AI)**



Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	2	Ansaugstutzen	#277 N1	
2	2	Dichtung	#F 317 A1	
3	4	Zylinderschraube	#DIN 912 M6x20	Md = 9,6...11 Nm
4	4	Schnorrnsicherung	#053.8/6	
5	2	Dichtung	277 D7	
6	1	Abschirmblech rechts	277 P11	
7	2	Flansch	#078.1/3	
8	4	Zylinderschraube	DIN 912 M8x20	
9	4	Scheibe	DIN 125 B8,4	
10	2	BING-Vergaser	54/38/142	HD: 185, LLD: 45, ND: 2,78 DN: 8L2, DNS: 1
11	2	Gummitülle	083.18	
12	2	Luftfilter	066.16	
13	1	Abschirmblech links	277 P10	
14	2	Isolierstück	277 D3	

**Gemischbildung 2704PJ-02 (277 AP)**

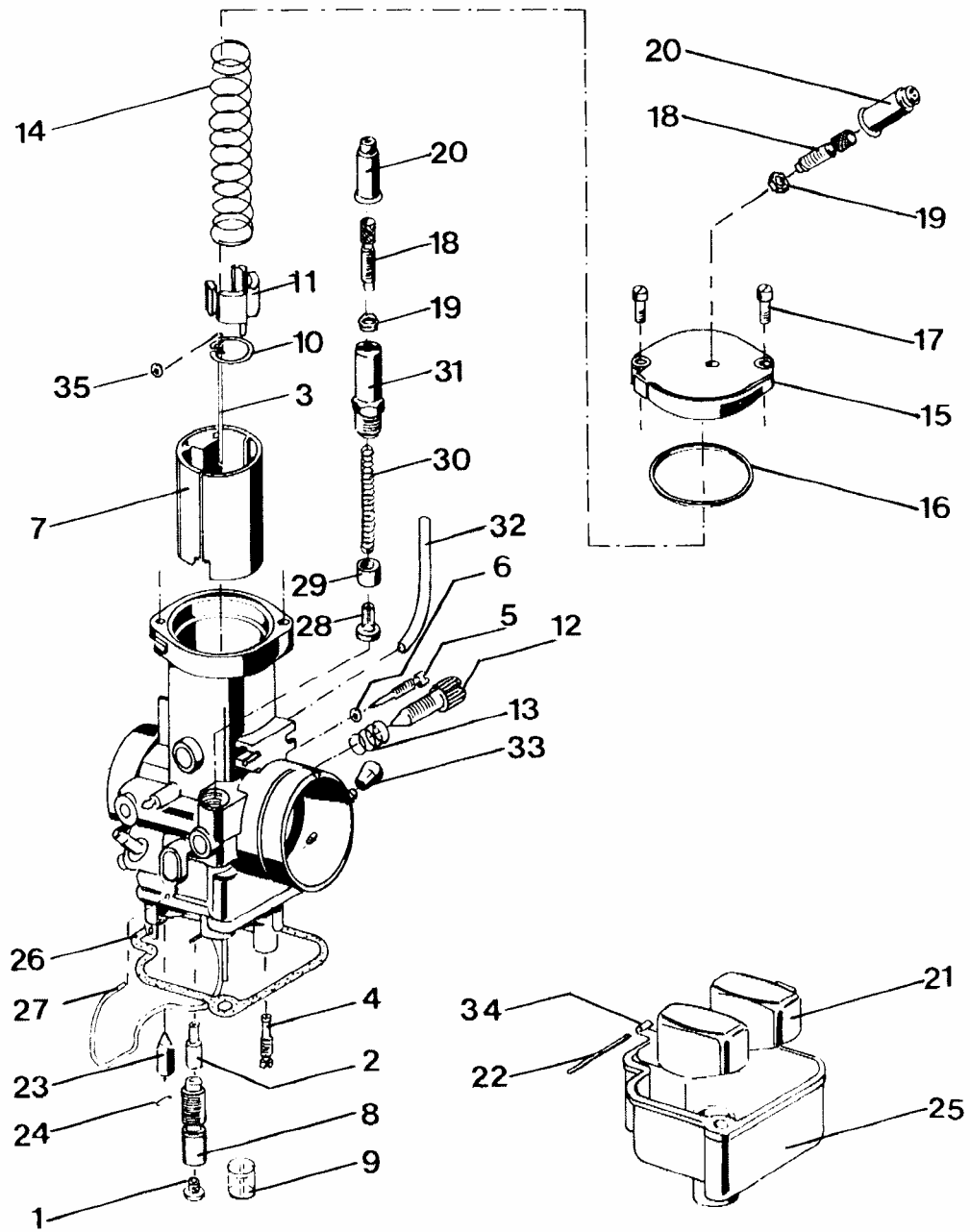
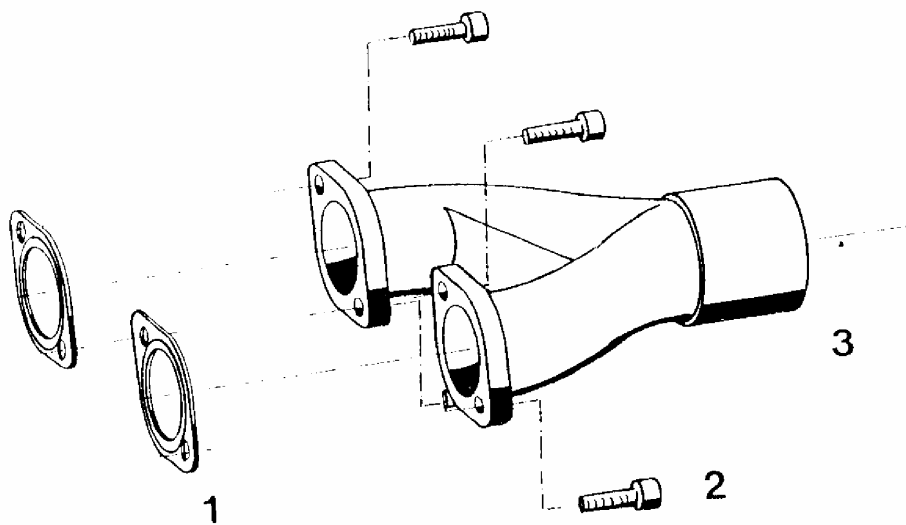


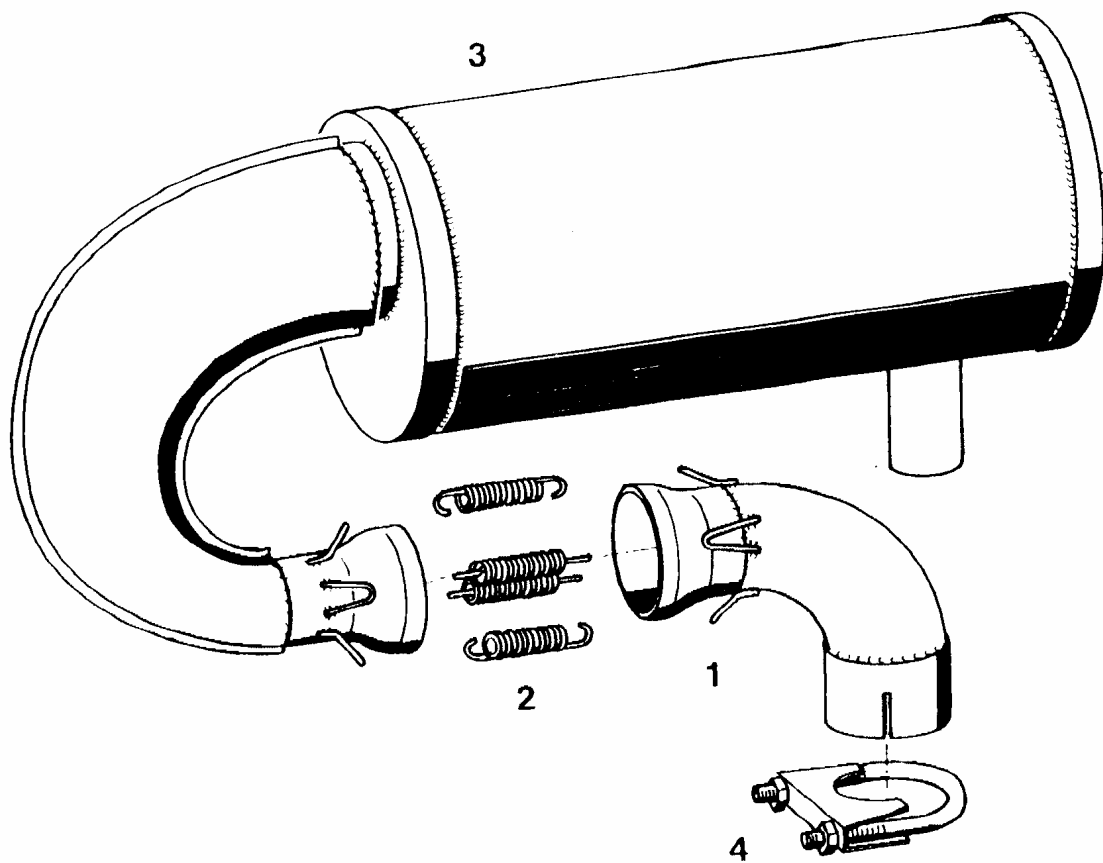
Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	1	Hauptdüse	073.12/4/ <b>185</b>	Die fett gedruckten Zahlen geben die speziellen Größen der Düsen und Nadeln an !
2	1	Nadeldüse	073.19/22/ <b>2.78</b>	
3	1	Düsennadel	073.19/11/ <b>8L2 I</b>	
4	1	Leerlaufdüse	073.19/3/ <b>45</b>	
5	1	Leerlaufgemischregulierschraube	073.19/4	
6	1	O-Ring	073.19/5	
7	1	Gasschieber	073.19/10/2305	
8	1	Mischrohr	073.19/2	
9	1	Siebhülse	073.17/39	
10	1	Halteplättchen	073.19/12	
11	1	Federtasse	073.19/36	
12	1	Stellschraube	073.17/7	
13	1	Feder	073.17/8	
14	1	Feder	073.19/14	
15	1	Deckelplatte	073.19/15	
16	1	O-Ring	073.19/16	
17	2	Schraube	073.3/5	
18	1	Stellschraube	073.6/16	
19	1	Mutter	073.2/4	
20	2	Tülle	073.17/31	
21	2	Schwimmer	072.19/7	
22	1	Stift	073.17/14	
23	1	Schwimmernadel	073.19/9	
24	1	Klemmfeder	073.17/41	
25	1	Schwimmerkammer	073.19/6	
26	1	Dichtung	073.17/10	
27	1	Federbügel	073.17/11	
28	1	Startkolben	073.19/17	
29	1	Hülse	073.17/16	
30	1	Feder	073.17/17	
31	1	Startergehäuse	073.19/23	
32	2	Schlauch	073.19/1	
33	1	Gummikappe f. Primeranschluß	073.19/31	
34	1	Schwimmerscharnier	073.19/8	
35	1	O-Ring	073.19/33	



Auslaßkrümmer 2704PJ-02 (278 L)

Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	2	Auslaßdichtung	268 A4	Md = 23...26 Nm
2	4	Zylinderschraube	DIN 912 M8x20	
3	1	Auslaßkrümmer	328 A1U	

**Auslaßkrümmer 2704PJ-02 (278 L)**



Schalldämpfer 2704PJ-02 (278 E31U)

Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	1	Anschlußbogen	278 E19U	
2	4	Zugfeder	054.1	
3	1	Schalldämpfer	278 E32U	
4	1	Schelle	268 A11U	

**Schalldämpfer 2704PJ-02 (278 E31U)**

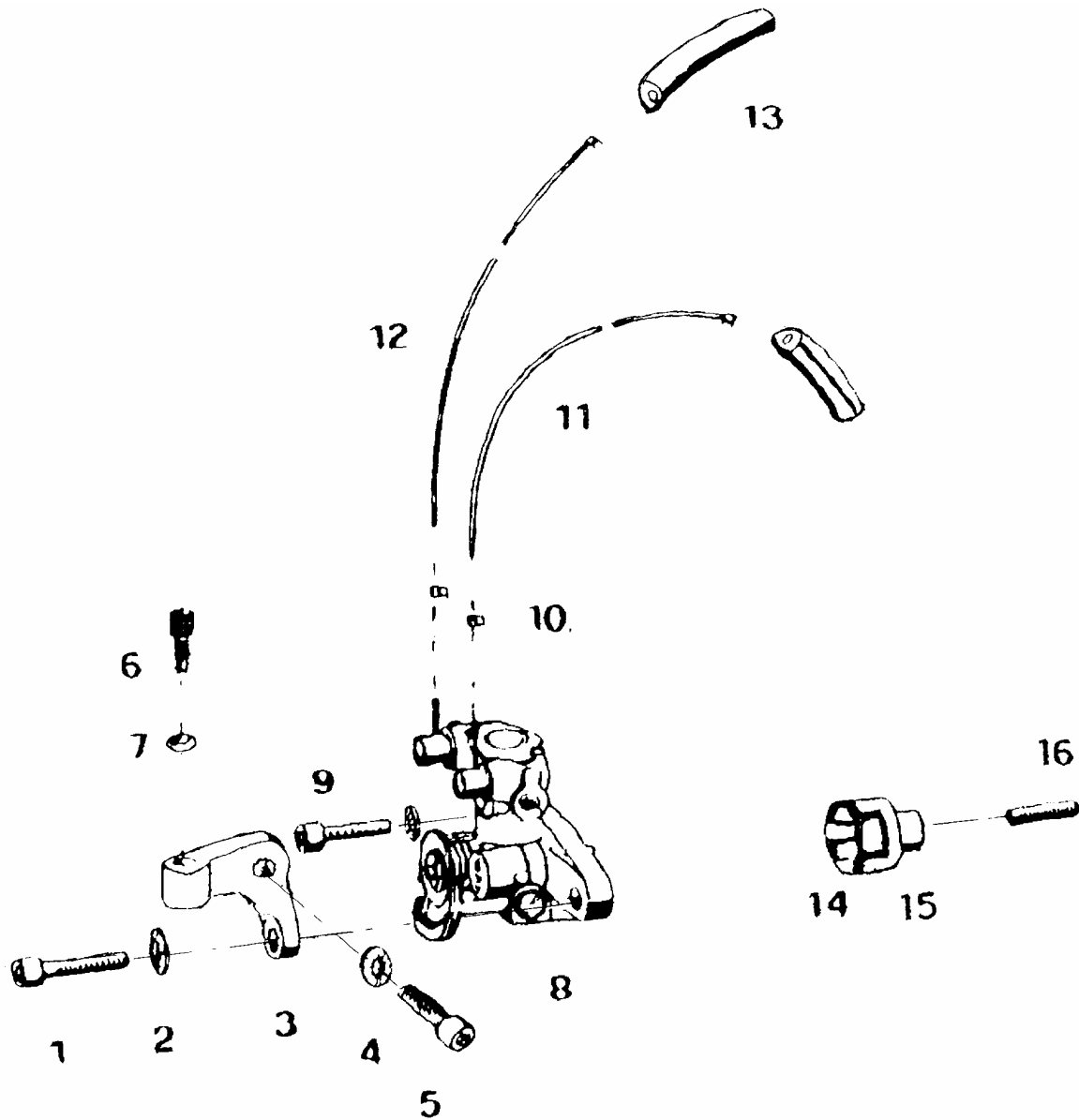


Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	1	Zylinderschraube	DIN 912 M5x20	
2	2	Schnorrnsicherung	053.8/5	
3	1	Halter f. Bowdenzugbef.	3211 A3	
4	1	Schnorrnsicherung	053.8/6	
5	1	Zylinderschraube	DIN 912 M6x12	
6	1	Stellschraube	073.6/16	
7	1	Mutter	073.2/4	
8	1	Ölpumpe	045.9	
9	1	Zylinderschraube	DIN 912 M5x16	
10	2	Schlauchklemme	063.15	
11	1	Schlauch	062.28/430	
12	1	Schlauch	062.28/510	
13	2	Kraftstoffschlauch	DIN 73379 B3,5x7/70	
-	2	Schlauchschelle	063.25	
14	1	Kupplungsgummi	040.4/2	
15	1	Kupplung m. LH	3211 A7	Loctite 242
16	1	Gewindestift	DIN 913 M6x20 - LH	Loctite 242

**Getrenntschmierung 2704PJ-02 (2711 A)**

Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
10	1	Starter-Relais	032.20	
20	1	Reglergleichrichter	029.7	
30	4	Flachstecker	DIN 46343 6,3x1	
40	1	Flachsteckergehäuse	026.47	
60	1	Kraftstoffpumpe	070.8	
70	2	Luftfilter	066.16	
90	1	Schalldämpfer, vollst.	278 E31U	
100	1	Klemme	268 A11U	
120	1	Ölpumpe, vollst.	3211 A2U	
130	1	Zylinderschraube	DIN 912 M5x20	
140	1	Zylinderschraube	DIN 912 M5x16	
150	2	Schnorrnsicherung	053.8/5	
160	2	Schlauchklemme	063.15	

Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
-	1	Dichtungssatz	DI 27/13	
		Beinhaltet:		
	2	Wellendichtring	055.24/1	
	2	Zylinderfußdichtung	272 AA2	
	2	Auslaßdichtung	268 A4	
	2	Einlaßdichtung	F 317 A1	
	4	Dichtung	277 D7	
	2	Dichtring	DIN 7603 A9,5x6,5x2 Al	

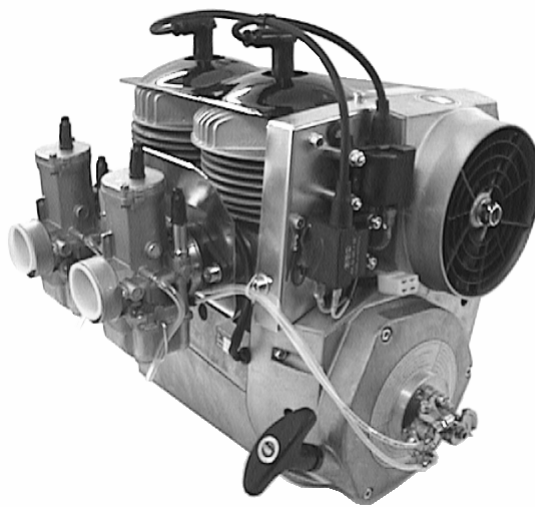
## **D.2 Hand- und Elektrostart**



# Göbler-Hirthmotoren KG

## Ersatzteilliste

## Spare part list



**Motor**

**Engine**

# 2704PJ-01+02

Im Interesse der ständigen Weiterentwicklung unserer Produkte müssen wir uns Änderungen des Lieferumfanges in Form, Technik und Ausstattung vorbehalten. Wir bitten auch um Verständnis, daß aus Angaben dieser Ersatzteilliste keine Ansprüche abgeleitet werden können.

**Göbler-Hirthmotoren KG, Max-Eyth-Str. 10, D-71726 Benningen**

**Tel.: 07144-8551-0, Fax: 07144-5415**

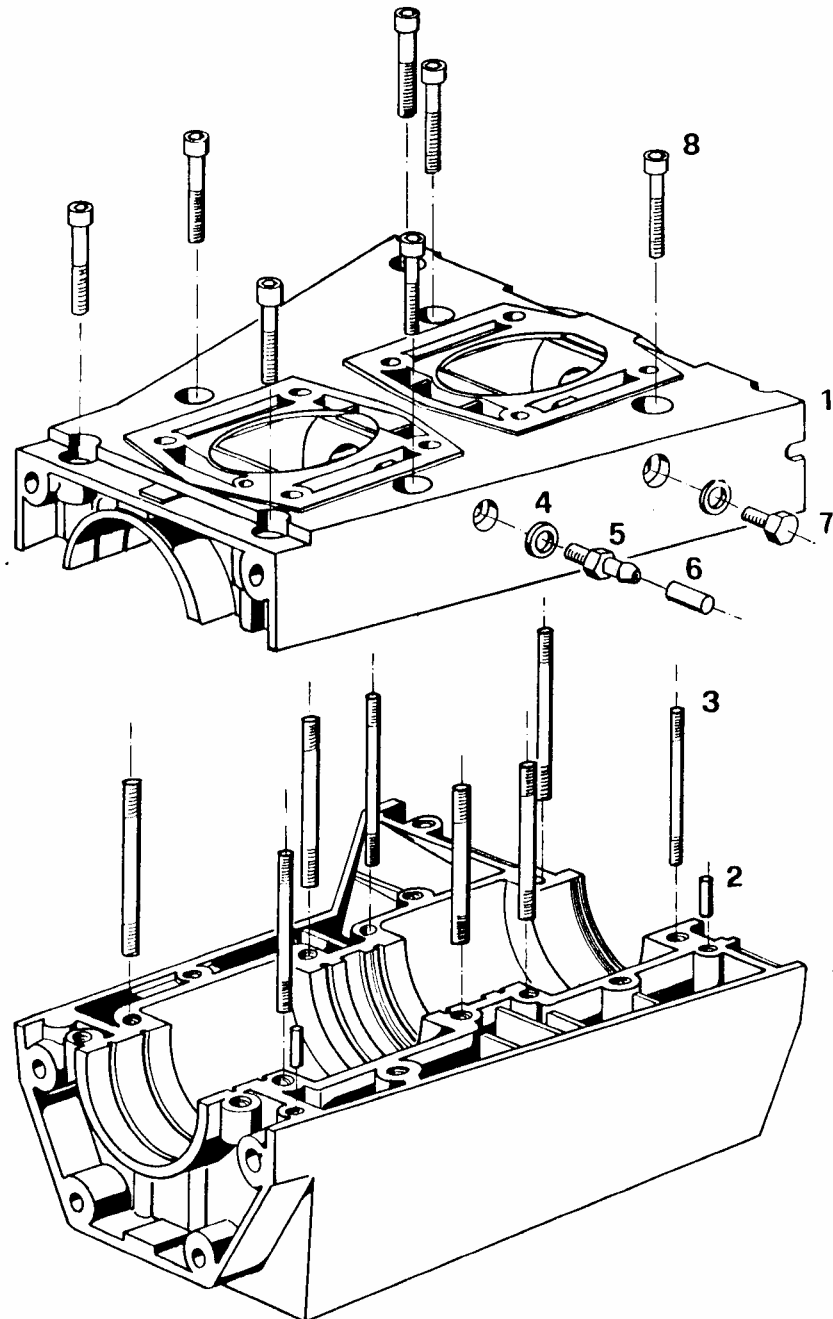
**e-mail: [info@hirth-engines.de](mailto:info@hirth-engines.de), internet: [www.hirth-engines.de](http://www.hirth-engines.de)**

<u>Kapitel</u> <u>Chapter</u>	<u>Seite</u> <u>Side</u>	<u>Benennung</u> <u>Signification</u>
1	2	Inhaltsverzeichnis 2704PJ-01 / 2704 PJ-02 Contents of spare part list
2	3	Kurbelgehäuse 2704PJ-01 / 2704 PJ-02 Crankcase
3	5	Kurbelwelle 2704PJ-01 / 2704 PJ-02 Crankshaft
4	7	Zylinder 2704PJ-01 / 2704 PJ-02 Cylinder
5	9	Lüfter 2704PJ-01 / 2704 PJ-02 Fan
6	11	Zündlichtanlage 2704PJ-01 / 2704 PJ-02 Ignition lighting system
7	14	Anwerfvorrichtung 2704PJ-01 Starting device
7a	16	Anwerfvorrichtung 2704PJ-02 Starting device
8	18	Gemischbildung 2704PJ-01 / 2704 PJ-02 Fuel mixture
9	20	Vergaser 2704PJ-01 / 2704 PJ-02 Carburetor
10	23	Auslaßkrümmer 2704PJ-01 / 2704 PJ-02 Exhaust manifold
11	25	Schalldämpfer 2704PJ-01 / 2704 PJ-02 Exhaust system
12	27	Getrenntschmierung 2704PJ-01 / 2704 PJ-02 Oil injection system

**Inhaltsverzeichnis 2704PJ-01 + 02**  
**Table of contents of spare part list**

2.

## Kurbelgehäuse / Crankcase 2704 PJ-01+02



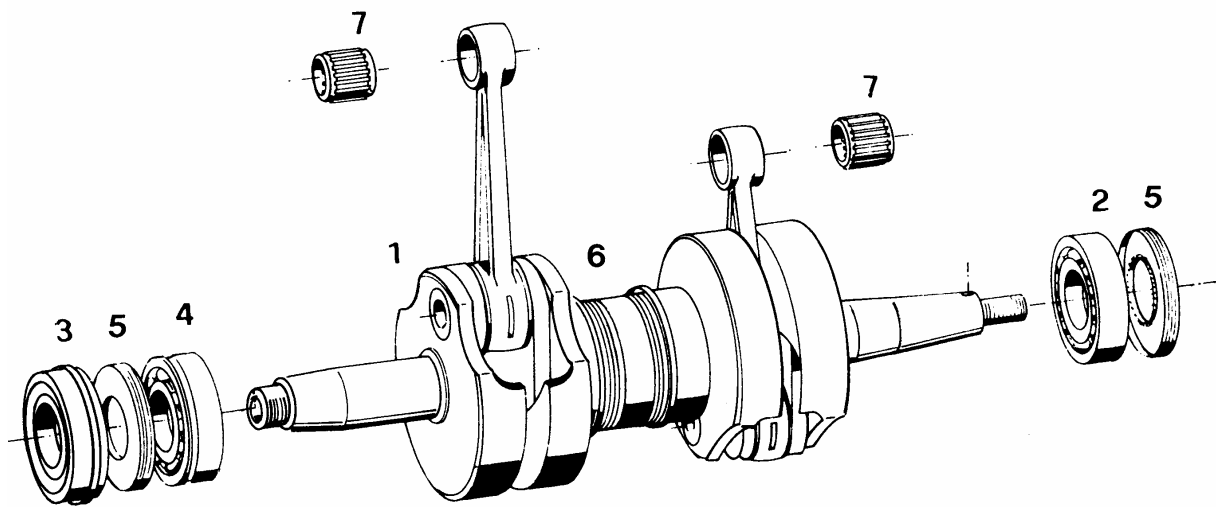
Kurbelgehäuse / Crankcase 2704 PJ-01+02 (270 AC)

Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	1	Kurbelgehäuse, vollst. Crankcase, complete	270 AC1U	<i>Incl. Pos. 2, 3</i>  <b>Pos. 2-8 können nicht einzeln bestellt werden.</b> <b>It's not possible to order Pos. 2-8 singly.</b>
2	2	<i>Steckerstift</i> <i>Plug tip</i>	<i>DIN 1474 5x12</i>	
3	8	<i>Stiftschraube</i> <i>Stud screw</i>	<i>DIN 835 M8x85</i>	<i>Loctite 58629 hochfest eingekl.</i> <i>Loctite 58629</i>
4	2	Dichtring Sealing ring	DIN 7603 A6,5x9,5x2Al	
5	1	Schlauchnippel Hose nipple	270 K4	
6	1	Gummitülle Rubber	083.18	
7	1	Sechskantschraube Hexagon head screw	DIN 933 M6x10	
8	7	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M8x50	Md = 23...26 Nm, Loctite 242 Loctite 242

**Kurbelgehäuse / Crankcase 2704 PJ-01+02 (270 AC)**

3.

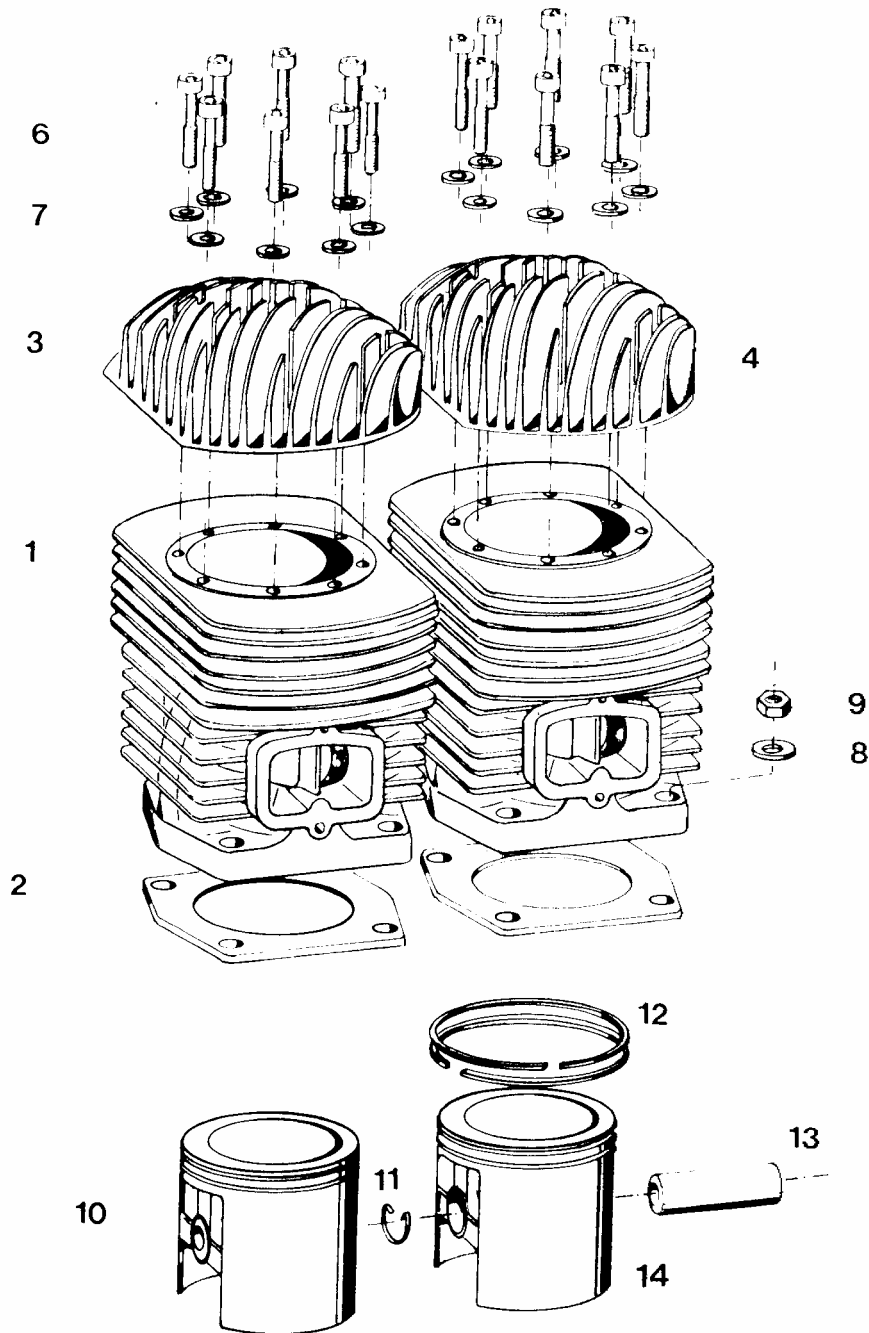
**Kurbelwelle / Crankshaft 2704 PJ-01+02**



**Kurbelwelle / Crankshaft 2704PJ-01+02 (271 BE)**

Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	1	Kurbelwelle, vollst. Crank shaft, complete	271 BE1U	
2	1	Rillenkugellager Deep groove ball bearing	047.8	
3	1	Rillenkugellager Deep groove ball bearing	DIN625 6206-2RSNR/C3	
4	1	Rillenkugellager Deep groove ball bearing	DIN625 6206 NR/C3	
5	2	Sprengring Retaining ring	DIN 5417 Sp 62	
6	2	Wellendichtring Shaft seal ring	055.24/1	
7	2	Nadelkäfig Needle cage	046.15	Bitte Farbkennung des Pleuels bei Bestellung angeben. Color mark of con rod is needed for order
		<b>Ersatz-Kurbelwelle (271 BE) beinhaltet Pos. 1-6</b>		
		<b>Spare crankshaft (271 BE) contains Pos. 1-6</b>		

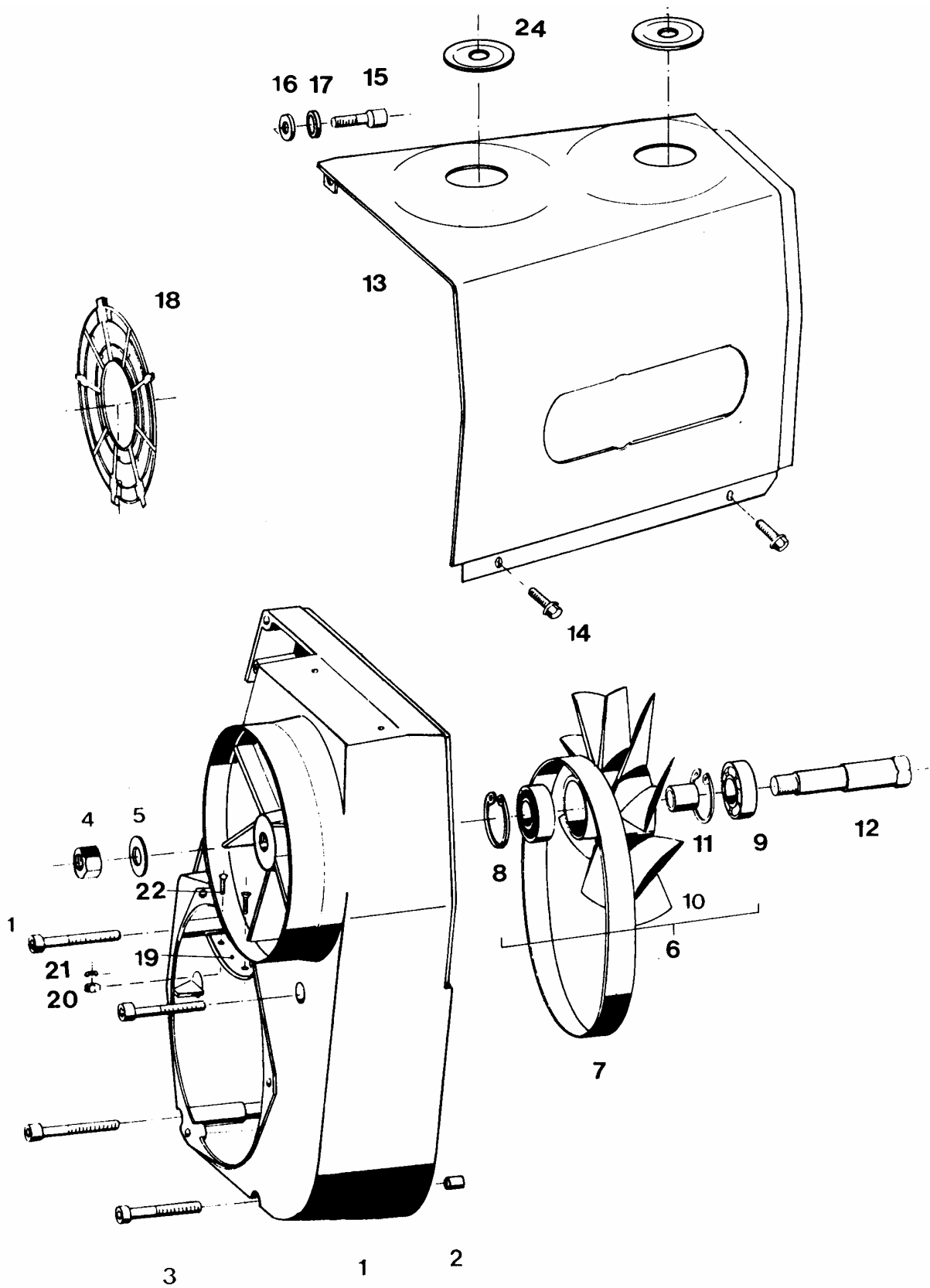
**Kurbelwelle / Crankshaft 2704PJ-01+02 (271 BE)**



Zylinder / Cylinder 2704PJ-01+02 (272 L)

„Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	2	Zylinder Cylinder	272 L5	
2	2	Zylinderfußdichtung Cylinder base gasket	272 AA2	
3	1	Zylinderkopf Cylinder head	322 B2	
4	1	Zylinderkopf Cylinder head	322 A3	
6	16	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M6x35-12.9	Md = 11 Nm
7	16	Scheibe Washer	212 A5	
8	8	Scheibe Washer	322 A5	
9	8	Sechskantmutter Hexagon head nut	DIN 934 M8	Md = 23...26 Nm
10	2	Kolbensatz Piston set	014.78	<b>Bis Motor-Nr. 899069</b>
10	2	Kolbensatz Piston set	014.81	<b>Ab Motor-Nr. 899070 01/2005 beinhaltet Pos. 11-14</b>

**Zylinder / Cylinder 2704PJ-01+02 (272 L)**



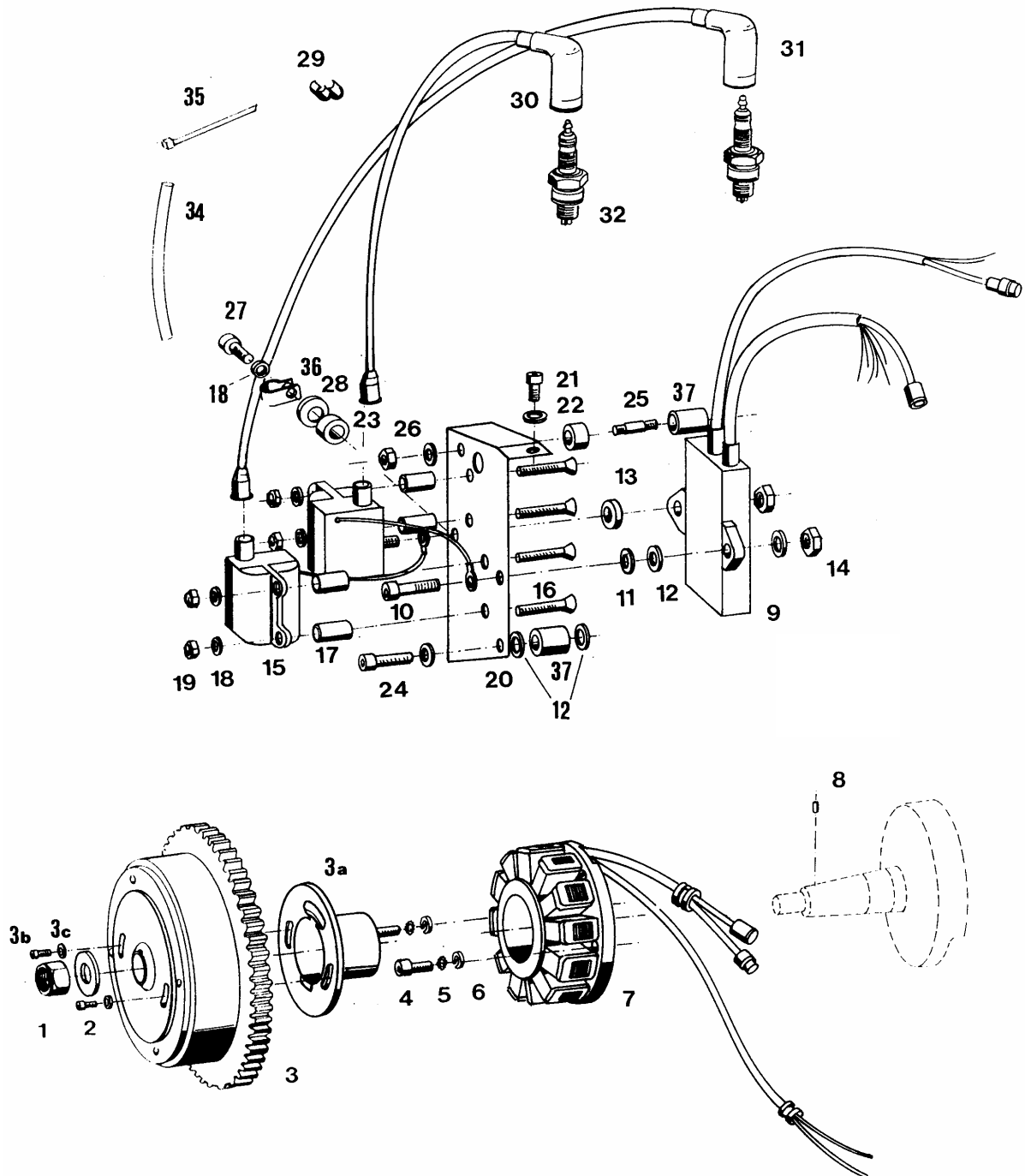
Lüfter / Fan 2704 PJ-01+02 (273 BA)

Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	1	Lüftergehäuse, vollst. Fan housing, complete	273 BA1U (273EA2)	Incl. Pos. 4, 5, 6, 7, 12
2	3	Spannhülse Adapter sleeve	DIN 7346 8x10	
3	4	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M6x45	Md = 9,6...11 Nm
4	1	Sechskantmutter Hexagon head nut	DIN 985 M12x1,5	Md = 27...30 Nm
5	1	Scheibe Washer	DIN 125 B13-St	
6	1	Lüfterrad, vollst. Fan wheel, complete	273 AB1U	Incl. Pos. 8, 9, 10, 11
7	1	Flachriemen Flat belt	043.4/4	
8	2	Sicherungsring Locking ring	DIN 472 32x1,2	
9	2	Rillenkugellager Deep groove ball bearing	DIN 625 6002 2RZ/C3	
10	1	Lüfterrad m. Nabe Fan wheel with hub	273 AB2U	
11	1	Hülse Bushing	263 A6	
12	1	Exzenter Excenter	263 A7	
13	1	Luftführungshaube Air buffling cowl	273 R7U	
14	2	Gewindeformschraube Thread screw	050.8/2	Md = 9,6...11 Nm
15	1	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M6x18	
16	1	Scheibe Washer	DIN 125 B6,4	
17	1	Federring Spring ring	DIN 127 B6	
18	1	Gitter Lattice	263 A10	
19	1	Blech Metal sheet	323 A7	
20	1	Sechskantmutter,selbsts Hexagon head nut, selfl.	DIN 985 M4	
21	2	Scheibe Washer	DIN 125 B4,3 St	
22	2	Senkschraube. Countersenk screw	DIN 963 M4x10	
24	2	Abdeckung für Zündkerzenbohrung Cover for spark plug hole	273 R15	

**Lüfter/Fan 2704 PJ-01+02 (273 BA)**

6.

## Zündlichtanlage 2704 PJ-01+02 Ignition lighting system



Zündlichtanlage 2704 PJ-01+02 (274 CJ, 274 CJ1U)  
Ignition lighting system

Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	1	Sechskantmutter Hexagon head nut	DIN 985 M16x1,5	Md=140-150 Nm
2	1	Scheibe Washer	161 A6	
3	1	Magnetrad, vollst. Flywheel, complete	021.43/2	
3a	1	Magnethalter Magnetic holder	021.43/20	
3b	2	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 6912 M4x8	
3c	2	Scheibe Washer	DIN 125 B4,3	
4	2	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M5x20	Md=4-4,5 Nm
5	2	Zahnscheibe Serrated lock washer	DIN 6797 A5,1	
6	2	Scheibe Washer	DIN 125 B5,3	
7	1	Ankerplatte, vollst. Armature plate, complete	274 CB4U	
8	1	Zylinderstift Cylinder stud	DIN 7 4 M6x6	
	1	Zündlichtanlage, anbauf. Ignition lighting system	<b>274 CJ1U</b>	<b>Ab Motornummer 899159</b> (bis Motornummer 899158 Zündlichtanlage 274BJ1U)
9	1	E-Box	021.43/9	
10	2	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M6x25	
11	3	Scheibe Washer	DIN 125 B6,4	
12	5	Scheibe Washer	212 A5	
13	1	Scheibe Washer	190 A6	
14	2	Sechskantmutter Hexagon head nut	DIN 985 M6	
15	1	Zündspule Ignition coil	021.41/3/2	
16	2	Senkschraube Sink screw	DIN 7991 M6x40	
17	2	Distanzhülse Bushing	025.24	
18	2	Scheibe Washer	DIN 125 B6,4	
19	2	Sechskantmutter, selbst. Hexagon head nut	DIN 985 M6	
20	1	Zündspulenbefestigung Ignition coil holder	274 BA3	
21	1	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M6x10	Mit Silikon montieren Mount with silicone
22	3	Scheibe Washer	DIN 125 B6,4	
23	1	Abstandsrohr Spacer tube	48 F4	

24	1	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M6x25	
25	1	Stiftschraube Pin screw	DIN 835 M6x30	
26	1	Sechskantmutter Hexagon head nut	DIN 985 M6	
27	1	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M6x30	
28	1	Scheibe Washer	DIN 9021 B6,4	
29	1	Doppelkabelschelle Dual cable clip	026.42	
	2	Zündkabel, vollständig Ignition cable, complete	274BA10U	
30	2	Zündkabel Ignition cable	021.41/14/600	
31	2	Zündkerzenstecker Spark plug connector	024.22	
32	1	Zündkerze Spark plug	023.29	
34	2	Schrumpfschlauch Shrink tube	062.30/7/70	
35	2	Kabelbinder Cable clip	026.40	
36	1	Schlauchschelle Hose clamp	063.24	
37	2	Abstandsrohr Distance tube	264 H4	
	2	Flachsteckhülse Flat plug housing	DIN 46340 6,3x1	Nicht auf Zeichnung benannt Not named at sketch
	2	Steckhülsegehäuse Plastic plug	026.46	
	1	Steckhülse Socket	DIN 46247 6,3x1	
	1	Steckhülse Socket	DIN 46247 A4,8x1	
	3	Isolierschlauch Insulating hose	DIN 40621 B4x0,6/170	
	1	Durchführungstülle Rubber	034.28	
	2	Isoliertülle Rubber	034.25	
	2	Schutztülle Rubber	034.27	
	1	Kabeldurchf.tülle Rubber	14 C3	

**Zündlichtanlage 2704PJ-01+02 (274 CJ, 274 CJ1U)**  
**Ignition lighting system**

## **7. Anwerfvorrichtung / Starting device 2704 PJ-01**



**Anwerfvorrichtung / Starting device 2704 PJ-01 (275 AG)**

Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	3	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M5x16	
2	3	Schnorrnsicherung Tab washer	053.8/5	
3	1	Zwischenflansch Intermediate flange	3211 A4	
4	1	Starter m. Führungsrohr Recoil starter w. guide pipe	275 AG2U	
5	3	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M6x35	Md=9.6-11 Nm
6	3	Federring Spring ring	DIN 7980 6	
7	3	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 6912 M8x35	Md=23-28 Nm
8	3	Schnorrnsicherung Tab washer	053.8/8	
9	1	Mitnehmer, vollständig Driving dog, complete	275 Y3U	
10	2	Rillenkugellager Deep groove ball bearing	DIN 625 6200 DDU C3	
11	1	Welle Shaft	3211 A5	Loctite 242
12	1	Sicherungsring Locking ring	DIN 472 J30x1,2	
13	1	Kupplungshälfte m. RH Clutch part with RH	3211 A8	Loctite 242
14	2	Schnorrnsicherung Tab washer	053.8/8	
15	2	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M8x30	Md=23-28 Nm
16	1	Schubschraubtriebstarter Solenoid starter	028.10	
17	1	Starter-Relais Starter-relais	032.20	

**Anwerfvorrichtung / Starting device 2704 PJ-01 (275 AG)**

## 7. Anwerfvorrichtung/Starting device 2704PJ-02



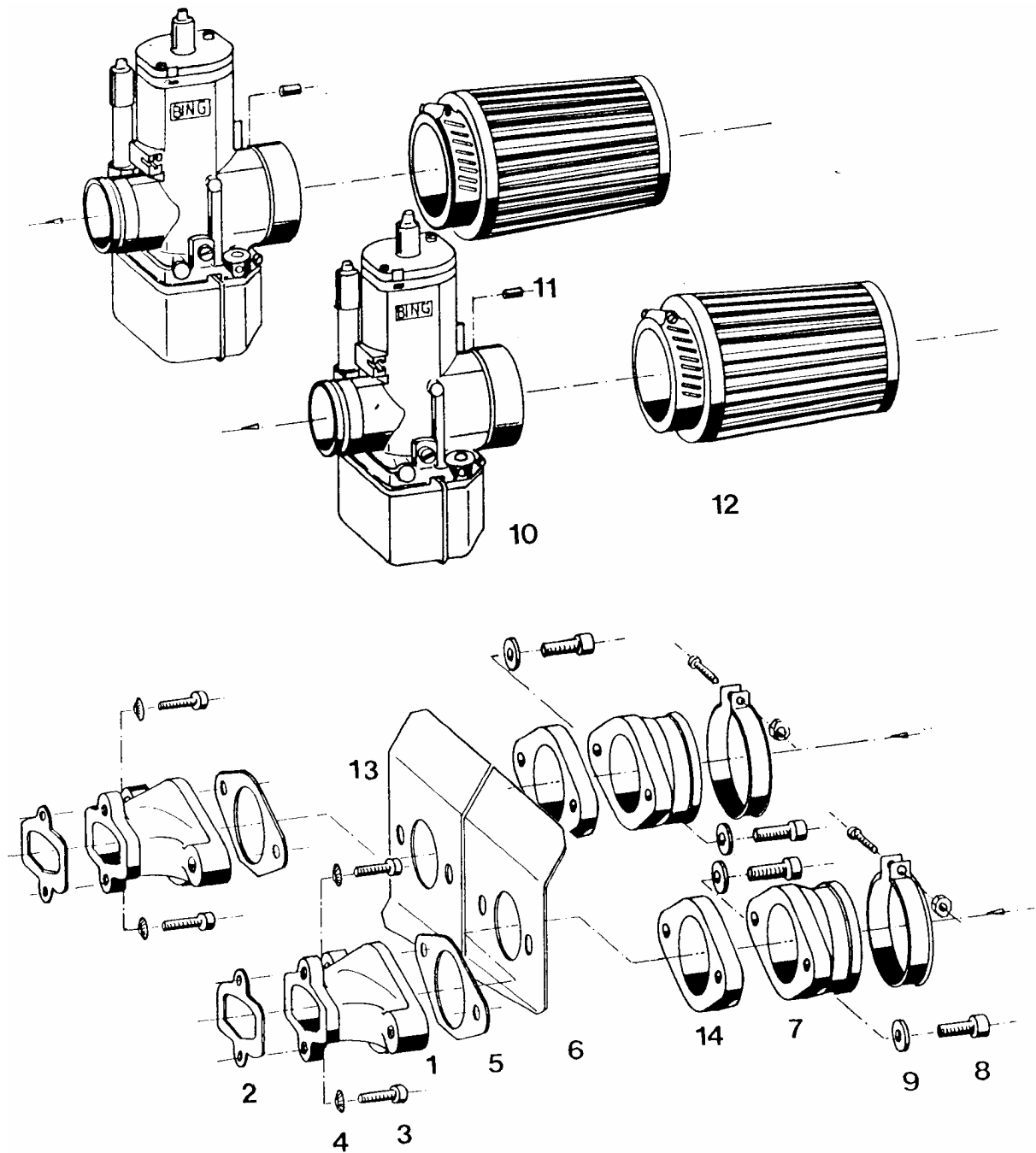
**Anwerfvorrichtung 2704PJ-02**  
**Starting device (275 AI/275 AG1U)**

Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
	1	Handstarter mit Führungsrohr, vollständig Recoil starter, complete	275 AG1U	<i>Beinhaltet Pos. 1,2,3,4,10,11,12,13 Includes Pos. 1,2,3,4,10,11,12,13</i>
1	3	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M5x16	
2	3	Schnorrnsicherung Tab washer	053.8/5	
3	1	Zwischenflansch Intermediate flange	3211 A4	
4	1	Starter m. Führungsrohr Recoil starter with guide pipe	275 AG2U	
5	3	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M6x35	Md=9.6-11 Nm
6	3	Federring Spring ring	DIN 7980 6	
7	3	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 6912 M8x35	Md=23-28 Nm
8	3	Schnorrnsicherung Tab washer	053.8/8	
9	1	Mitnehmer, vollständig Driving dog, complete	275 Y3U	
10	2	Rillenkugellager Deep groove ball bearing	DIN 625 6200 DDU C3	
11	1	Welle Shaft	3211 A5	Loctite 242
12	1	Sicherungsring Locking ring	DIN 472 J30x1,2	
13	1	Kupplungshälfte m. RH Clutch part with RH	3211 A8	Loctite 242
14	1	Verschlußdeckel Seal cover	195 A1	
15	2	Federring Spring ring	DIN 127 B8	
16	2	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M8x30	Md=23-28 Nm
17	1	Starter-Relais Starter relais	032.20	

**Anwerfvorrichtung/Starting device 2704PJ-02 (275 AI/275 AG1U)**

8.

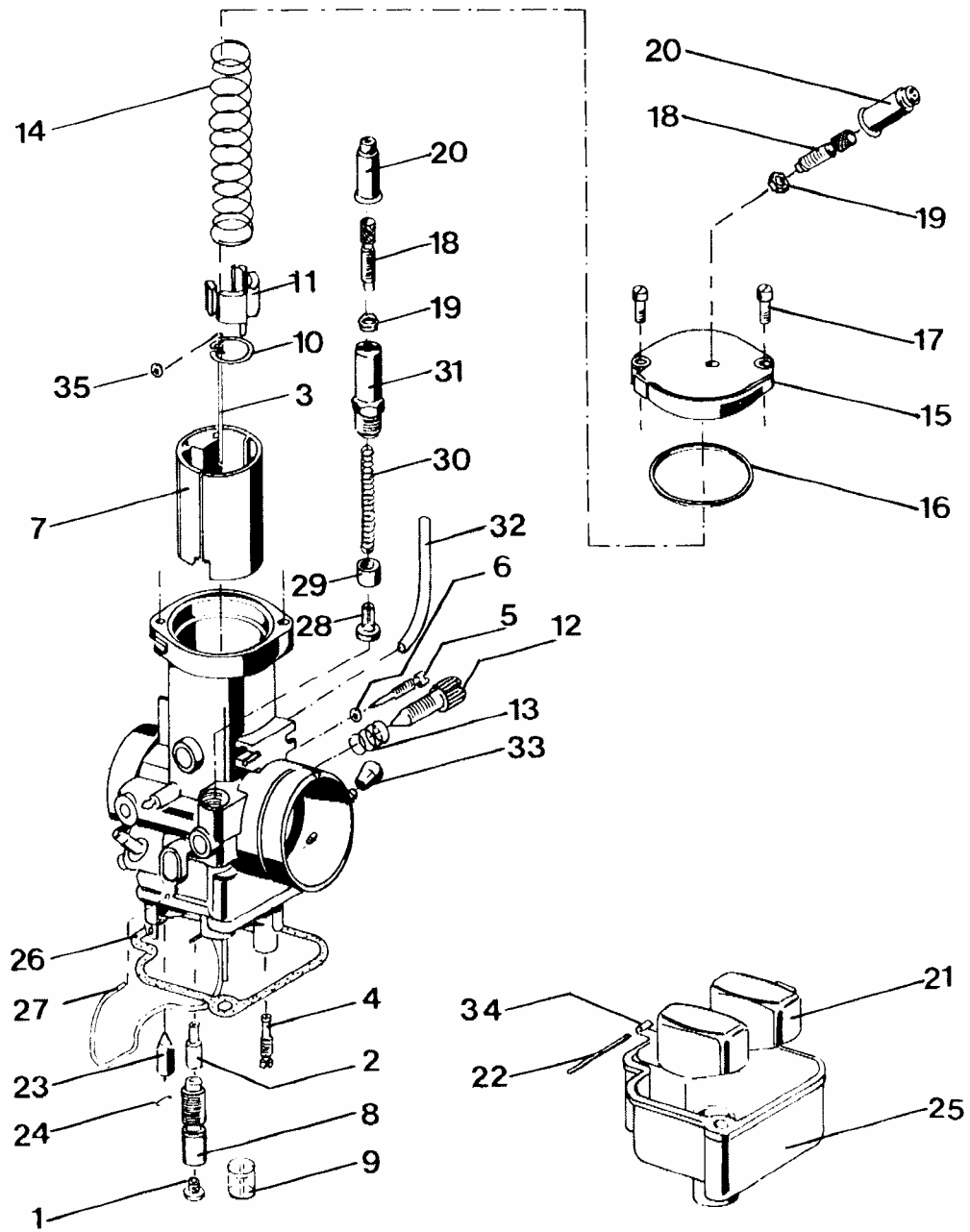
**Gemischbildung / Fuel mixture 2704PJ-01+02**



**Gemischbildung / Fuel mixture 2704 PJ-01+02 (277 AP)**

Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	2	Ansaugstutzen Intake manifold	277 N1	
2	2	Dichtung Gasket	F 317 A1	
3	4	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M6x20	Md = 9,6...11 Nm
4	4	Schnorrnsicherung Tab washer	053.8/6	
5	4	Einlassdichtung Gasket	277 D7	
6	1	Abschirmblech rechts Shield plate, right side	277 P11	
7	2	Flansch Flange	078.1/3	
8	4	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M8x45	
9	4	Scheibe Washer	DIN 125 B8,4	
10	2	BING-Vergaser BING-Carburetor	54/38/144	HD: 180, LLD: 45, ND: 2,78 DN: 8L2, DNS: 1 MJ: 180, IJ: 45, NJ: 2,78 JN: 15K2, Pos. 2
11	2	Gummitülle Rubber socket	083.18	
12	2	Luftfilter Air filter	066.16	
13	1	Abschirmblech links Shield plate, left side	277 P10	
14	2	Isolierflansch Isolation flange	277 D3	
	2	Schutzstopfen Protective stopper	053.8	

**Gemischbildung / Fuel mixture 2704PJ-01+02 (277 AP)**



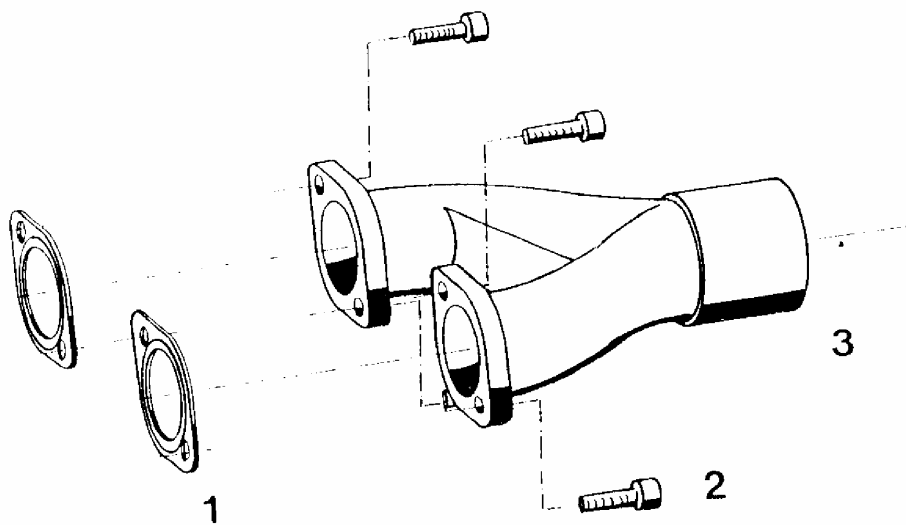
Vergaser / Carburetor 2704 PJ-01+02 (54/38/142)

Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	1	Hauptdüse Main jet	073.12/4/ <b>180</b>	Die fett gedruckten Zahlen geben die speziellen Größen der Düsen und Nadeln an ! Fat printed numbers are showing special sizes of jets and needles !
2	1	Nadeldüse Needle jet	073.19/22/ <b>2.78</b>	
3	1	Düsennadel Jet needle	073.19/11/ <b>8L2 I</b>	
4	1	Leerlaufdüse Idle jet	073.19/3/ <b>45</b>	
5	1	Leerlaufgemischregulierschraube Adjusting screw for idle	073.19/4	
6	1	O-Ring O-ring	073.19/5	
7	1	Gasschieber Throttle side	073.19/10/2305	
8	1	Mischrohr Mixture tube	073.19/2	
9	1	Siebhülse Filter bushing	073.17/39	
10	1	Halteplättchen Bracket plate	073.19/12	
11	1	Federtasse Spring plate	073.19/36	
12	1	Stellschraube Adjusting screw	073.17/7	
13	1	Feder Spring	073.17/8	
14	1	Feder Spring	073.19/14	
15	1	Deckelplatte Cover plate	073.19/15	
16	1	O-Ring O-ring	073.19/16	
17	2	Schraube Screw	073.3/5	
18	1	Stellschraube Adjusting screw	073.6/16	
19	1	Mutter Nut	073.2/4	
20	2	Tülle Socket	073.17/31	
21	2	Schwimmer Float	072.19/7	
22	1	Stift Pin	073.17/14	
23	1	Schwimmernadel Float pin	073.19/9	
24	1	Klemmfeder Clamping spring	073.17/41	
25	1	Schwimmerkammer Float chamber	073.19/6	

26	1	Dichtung Gasket	073.17/10	
27	1	Federbügel Spring clamp	073.17/11	
28	1	Startkolben Starting piston	073.19/17	
29	1	Hülse Sleeve	073.17/16	
30	1	Feder Spring	073.17/17	
31	1	Startergehäuse Starter housing	073.19/23	
32	2	Schlauch Hose	073.19/1	
33	1	Gummikappe f. Primer- anschluß Rubber cap for primer connection	073.19/31	
34	1	Schwimmerscharnier Float holder	073.19/8	
35	1	O-Ring O-ring	073.19/33	

**Vergaser / Carburetor 2704 PJ-01+02 (54/38/142)**

**10. Auslaßkrümmer/Exhaust manifold 2704 PJ-01+02**

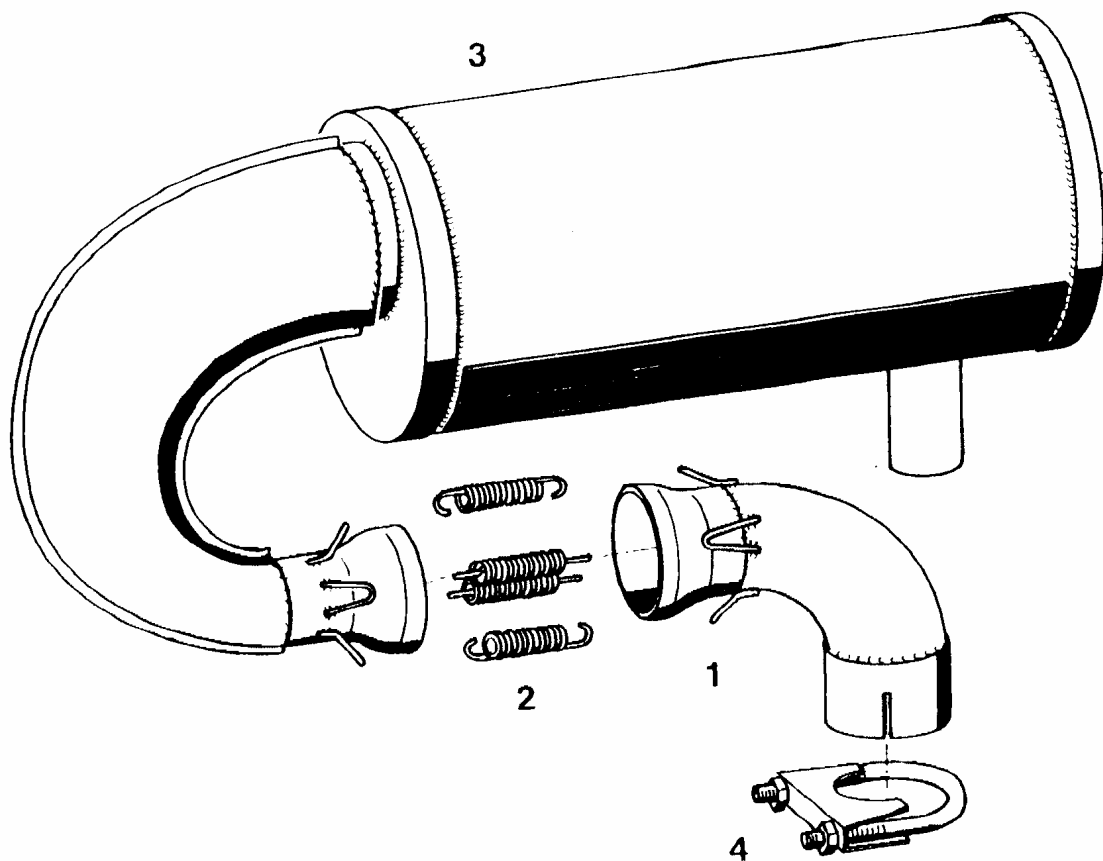


**Auslaßkrümmer / Exhaust manifold 2704 PJ-01+02 (278 L)**

Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	2	Auslaßdichtung Outlet gasket	268 A4	
2	4	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M8x20	Md = 23...26 Nm
3	1	Auslaßkrümmer Exhaust manifold	328 A1U	

**Auslaßkrümmer / Exhaust manifold 2704 PJ-01+02 (278 L)**

**11. Schalldämpfer / Exhaust system 2704 PJ-01+02**

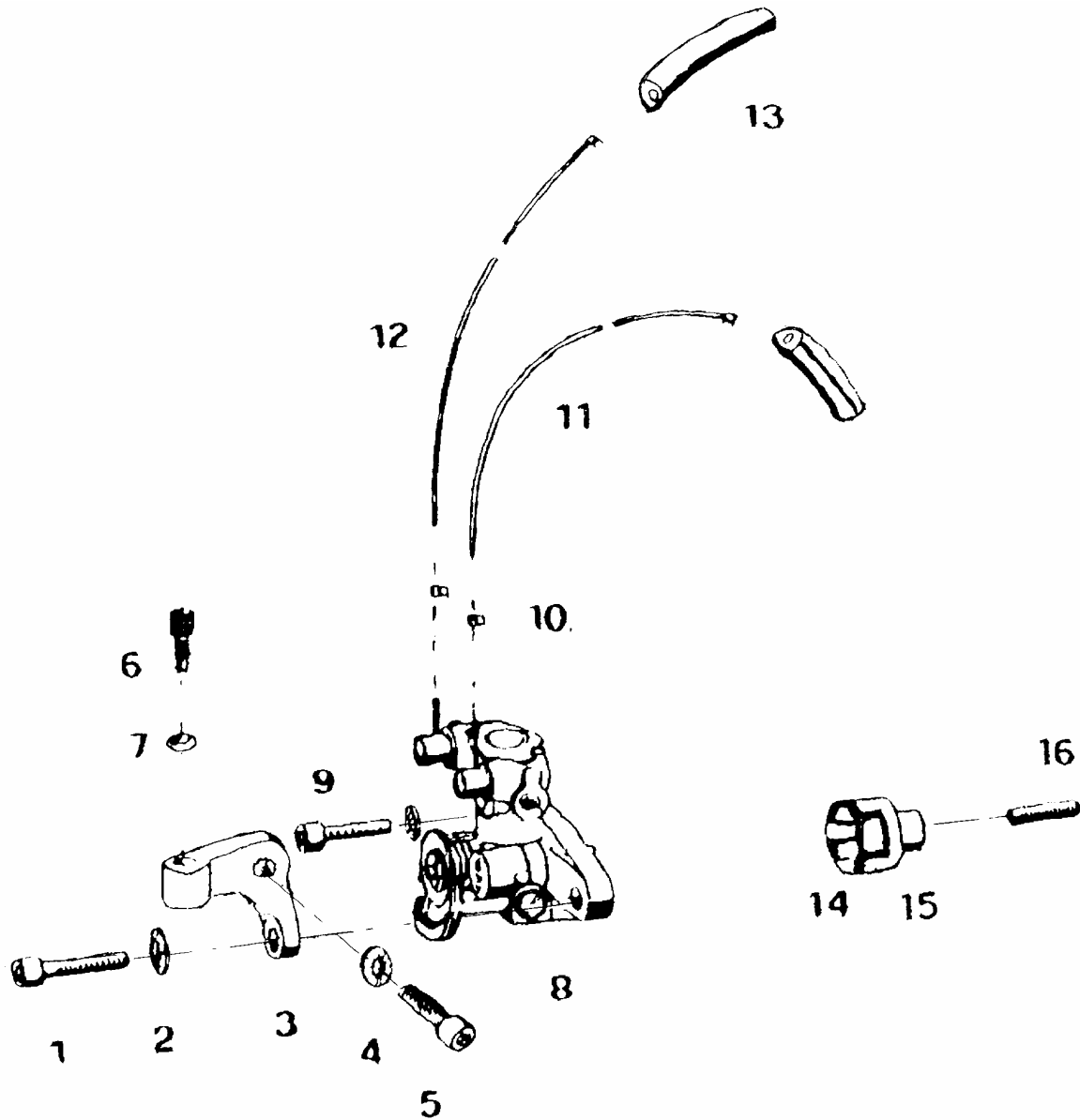


**Schalldämpfer / Exhaust system 2704 PJ-01+02 (278 E31U)**

Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	1	Anschlußbogen Connection bow	278 E19U	
2	4	Zugfeder Spring	054.1	
3	1	Schalldämpfer Silencer, complete	278 E32U	
4	1	Schelle Clamp	268 A11U	

**Schalldämpfer / Exhaust system 2704 PJ-01+02 (278 E31U)**

## 12. Getrenntschmierung/Oil injection system 2704 PJ-01+02



Getrenntschmierung/Oil injection system 2704PJ-01+02 (2711 A)

Bild Nr.	Stückzahl	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkung
Fig. No. Fig. No.	Quant. No.	Designation Designation	Part No. Ref. No.	Remark Note
1	1	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M5x20	
2	2	Schnorrnsicherung Tab washer	053.8/5	
3	1	Halter f. Bowdenzugbef. Bowden wire holder	3211 A3	
4	1	Schnorrnsicherung Tab washer	053.8/6	
5	1	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M6x12	
6	1	Stellschraube Adjusting screw	073.6/16	
7	1	Mutter Nut	073.2/4	
8	1	Ölpumpe Oil pump	045.9	
9	1	Zylinderschraube Cylinder screw	DIN 912 M5x16	
10	2	Schlauchklemme Hose clamp	063.15	
11	1	Schlauch Tube	062.28/430	
12	1	Schlauch Tube	062.28/510	
13	2	Kraftstoffschlauch Fuel line	062.36/70	
-	4	Schlauchschelle Hose clamp	063.30	
14	1	Elastomer Elastomer	040.4/2	
15	1	Kupplung m. LH Clutch part LH	3211 A7	Loctite 242
16	1	Gewindestift Thread pin	DIN 913 M6x20 - LH	Loctite 242

**Getrenntschmierung 2704 PJ-01+02 (2711 A)**  
**Oil injection system**

## **E. Konformitätserklärung**

**EG Konformitätserklärung  
EC Declaration of Conformity**

nach EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (Anhang II Nr. 1 A)  
*according to EC Machinery directive 2006/42/EC (Annex II A No.1 A)*

Hersteller / *Manufacturer:*

**PF Pumpen und Feuerlöschtechnik GmbH**  
**Zeichensteig 225**  
**09477 Jöhstadt**  
**Germany**

Diese Erklärung bezieht sich nur auf die Maschine in dem Zustand, in dem sie in Verkehr gebracht wurde. Vom Endnutzer nachträglich angebrachte Teile und/oder nachträglich vorgenommene Eingriffe bleiben unberücksichtigt.

*This declaration relates exclusively to the machinery in the state in which it was placed on the market, and excludes components which are added and/or operations carried out subsequently by the final user.*

Hiermit erklären wir, dass die  
*We hereby declare that the*

**Tragkraftspritze ZL 1500 EN 14466 – PFPN 10-1500**  
**Portable pump ZL 1500 EN 14466 – PFPN 10-1500**

mit allen einschlägigen Bestimmungen der EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in  
Übereinstimmung ist.  
*fulfils all relevant provisions of EC Machinery Directive 2006/42/EC.*

Angewandte harmonisierte Normen:  
*Harmonised Standards used:*

EN 14466	Feuerlöschpumpen-Tragkraftspritzen- Sicherheits- und Leistungsanforderungen, Prüfungen <i>Fire-fighting pumps-Portable pumps- Safety and performance requirements, tests</i>
EN 1028-1	Feuerlöschpumpen-Feuerlöschkreiselpumpen mit Entlüftungseinrichtung-Teil:1 Sicherheitsanforderungen <i>Fire fighting pumps-Fire fighting centrifugal pumps with primer-Part:1 Safety requirements</i>
EN 1028-2	Feuerlöschpumpen-Feuerlöschkreiselpumpen mit Entlüftungseinrichtung-Teil:2 Übereinstimmung <i>Fire fighting pumps-Fire fighting centrifugal pumps with primer-Part:2 Verification</i>

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:  
*The person authorised to compile the technical file:*

PF Pumpen und Feuerlöschtechnik GmbH  
Konstruktion  
Zeichensteig 225  
0-9477 Jöhstadt  
Germany

Jöhstadt, den 01.02.2012



-----  
Dipl. Ing. Thomas Möckel  
Geschäftsführender Gesellschafter / Managing director