

# ROTEK

## Hochdruckmotorpumpe WPD4-0225-78-2S

2-stufige Pumpe mit Dieselmotor und Elektrostart

### Benutzer- und Wartungshandbuch

DE V1.0 Stand 04-2008



Modell:	<u>WPD4-0225-78-2S-EBZ</u>
Förderleistung:	max. 225 L/Min
Förderdruck:	max. 7,8 Bar
Fremdkörper:	keine erlaubt
Antrieb:	418 ccm Dieselmotor

# PUM200

Abmessungen:	570 x 500 x 720 mm
Gewicht:	73 kg

Sehr geehrter Kunde,

bitte nehmen Sie sich die Zeit dieses Handbuch vollständig und aufmerksam durchzulesen. Es ist wichtig, dass Sie sich vor der Inbetriebnahme mit den Bedienungselementen sowie mit dem sicheren Umgang Ihres Gerätes vertraut machen.

Dieses Handbuch sollte immer in der Nähe des Gerätes aufbewahrt werden, um im Zweifelsfall als Nachschlagewerk zu dienen und sollte gegebenenfalls auch etwaigen Nachbesitzern ausgehändigt werden.

Die Bedienung und Wartung dieses Gerätes birgt Gefahren, welche über Symbole in diesem Handbuch verdeutlicht werden sollen. Folgende Symbole werden im Text verwendet, Bitte beachten Sie die jeweiligen Hinweise sehr aufmerksam.



### **Sicherheitshinweis**

Dieses Symbol markiert einen Hinweis, deren Beachtung zu Ihrer persönlichen Sicherheit oder zur Vermeidung von Geräteschäden dient.



### **Verbrennungsgefahr**

Es besteht Verbrennungsgefahr! Greifen Sie niemals im oder unmittelbar nach dem Betrieb auf den Motorblock oder Auspuff.



### **Allgemeiner Hinweis**

Dieses Symbol markiert Hinweise und praktische Tipps für den Benutzer.

Wir haben den Inhalt des Handbuches auf Übereinstimmung mit dem beschriebenen Gerät geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben werden jedoch regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten, welche sie über unsere Homepage einsehen können. Sollten Zweifel in Bezug auf Eigenschaften oder Handhabung mit dem Gerät auftreten, so kontaktieren Sie uns bitte vor der Inbetriebnahme.

Alle Bilder sind Symbolfotos und müssen mit der aktuellen Ausführung nicht übereinstimmen. Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler sind vorbehalten.



Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Anweisungen in diesem Handbuchs entstehen, erlischt der Garantieanspruch. Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung.

Dieses Handbuch darf ohne schriftliche Genehmigung von Rotek weder vollständig noch teilweise in jeglicher Form und mit jeglichen Mitteln elektronischer oder mechanischer Art reproduziert werden. Ein Zuwiderhandeln stellt einen Verstoß gegen geltende Urheberrechtsbestimmungen dar und wird strafrechtlich verfolgt. Alle Rechte, insbesondere Vervielfältigungsrechte, sind vorbehalten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Sicherheitshinweise</b>	<b>4</b>
<b>2. Spezifikation</b>	<b>7</b>
2.1. Technische Daten	7
2.2. Geräteabbildungen	8
<b>3. Pumpenkennlinie</b>	<b>10</b>
3.1. Berechnung der Förder- und Druckwerte	10
3.2. Faktoren welche die Kennlinie beeinflussen	11
<b>4. Installation</b>	<b>12</b>
4.1. Wahl des richtigen Aufstellungsortes	12
4.2. Vorbereitende Schritte	12
4.3. Schlauchanschluss herstellen	12
<b>5. Inbetriebnahme</b>	<b>13</b>
5.1. Ölkontrolle	13
5.2. Inbetriebnahme Motor starten	13
5.3. Inbetriebnahme Ansaugvorgang	14
5.4. Inbetriebnahme Motor stoppen	14
5.5. Für längere Lagerung vorbereiten	15
5.6. Starterbatterie	15
<b>6. Pumpenkörper Wartung und Fehlerdiagnose</b>	<b>16</b>
6.1. Fremdkörper entfernen	16
6.2. Tausch des Wellendichtrings	17
<b>7. Motor Wartung und Fehlerdiagnose</b>	<b>18</b>
7.1. Kontrolle des Motoröls	18
7.2. Elektrostarter ohne Funktion	18
7.3. Batterie wird nicht geladen	19
7.4. Kontrolle der Treibstoffzufuhr	19
7.5. Tausch des Treibstofffilters	19
7.6. Einspritzanlage entlüften	20
7.7. Einspritzdüse reinigen	20
7.8. Luftfilter reinigen	21
7.9. Ventile einstellen	21
7.10. Drehzahleinstellung und Ausregelverhalten	22
7.11. Auspuff	22
7.12. Abgasfarben	23
7.13. Sonstiges	23
<b>8. Serviceintervalle</b>	<b>24</b>
<b>9. Garantiebedingungen</b>	<b>26</b>
<b>10. Konformitätserklärung</b>	<b>27</b>

# 1. Sicherheitshinweise

## 1.1. Vorbereitende Schritte

- Nach Empfang des Gerätes ist empfohlen zu kontrollieren ob die Ware mit dem im Auftrag, Frachtbrief oder Lieferschein angeführten Komponenten übereinstimmt. Entfernen Sie die Verpackung vorsichtig, um das Gerät nicht zu beschädigen. Weiters sollte das Gerät auf etwaige Transportschäden kontrolliert werden. Sollte die Lieferung unvollständig oder beschädigt sein, informieren Sie unverzüglich Ihren Händler.



Bewahren Sie die Verpackung außerhalb der Reichweite von Kindern auf - Erstickungsgefahr!

- Das Gerät darf nur waagrecht verwendet werden (maximal erlaubte Neigung 20 Grad in alle Richtungen).
- Beachten Sie, dass Schläuche ein erhebliches Gewicht haben wenn diese mit Wasser gefüllt sind. Gestalten Sie die Schlauchführung entsprechend.
- Die Umgebungstemperatur des Aufstellungsortes darf +5°C nicht unter- und +40°C nicht überschreiten.

## 1.2. Sicherheitshinweise und Ausrüstung

- Tragen Sie bei Wartungsarbeiten enganliegende Kleider deren Enden mit Gummibändern geschlossen sind.
- Tragen Sie bei Tätigkeiten am Gerät immer Sicherheitsschuhe, Handschuhe, Schutzhelm und Gehörschutz gemäß den jeweils gültigen Vorschriften zur Vermeidung von Arbeitsunfällen.
- Einen geprüften Feuerlöscher griffbereit halten.
- Vor Tätigkeiten am Gerät sicherstellen, dass ein Verbandskasten für Notfälle griffbereit ist.

## 1.3. Risiken durch Lärmentwicklung



Das Betriebsgeräusch des Motors kann Schaden am Gehörsystem hervorrufen. Halten Sie sich so kurz als möglich neben der laufenden Maschine auf und tragen Sie stets einen Gehörschutz.

- Der Motor darf NIE ohne Schalldämpfer in Betrieb genommen werden.
- Stellen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes sicher, dass die jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen in Bezug auf den örtlichen Geräuschpegel eingehalten werden.

## 1.4. Risiken durch sich bewegende Teile

- Führen Sie niemals Arbeiten an sich bewegenden Teilen durch.
- Das Gerät darf niemals mit offenem oder gelockertem Abdeckungen in Betrieb genommen werden.
- Nähern Sie sich niemals dem im Betrieb befindlichen Gerät mit Dingen wie z.B. Kravatten, Halstüchern, Armbändern. Diese könnten sich an bewegenden Teilen verfangen und schwere Verletzungen hervorrufen.
- Vor der Inbetriebnahme kontrollieren, ob alle Werkzeuge oder sonstige lose Teile aus dem Gerät entfernt wurden.

## 1.5. Risiken durch Gasemissionen

Um die Risiken durch gefährliche Gase zu mindern:

- Stellen Sie sicher, dass der Standort des Gerätes gut belüftet ist (Notfalls über eine Zwangsbelüftungsanlage).
- Vermeiden Sie das Einatmen von gefährlichen Gasen (durch Atemschutz)
- Überprüfen Sie, dass an dem Aufstellungsort nach einem Betrieb keine gefährlichen Gase vorhanden sind.

## 1.6. Risiken durch Kraftstoff

- Das Gerät beim Tankvorgang zwingend abstellen. Lassen Sie vor dem Tanken das Gerät mindestens 5 Minuten abkühlen.
- In der Nähe des Gerätes nicht rauchen, kein offenes Feuer, von Zündquellen fern halten. Diesel ist hoch brennbar, explosiv und giftig! Weiters entwickeln Bleibatterien beim Laden und Entladen explosive Gase.
- Beim Tankvorgang niemals den Treibstoff auf Motor oder Auspuff gießen.
- Den Stromerzeuger niemals in Betrieb nehmen, sofern undichte Stellen in Betriebsmittel Leitungen (Diesel, Öl) des Gerätes bekannt/ersichtlich sind.



Diesel oder Öl nicht verschütten, Dämpfe nicht einatmen, nicht verschlucken, Hautkontakt vermeiden. Nach dem Verschlucken ist eine sofortige medizinische Behandlung erforderlich! Nicht versuchen nach dem Verschlucken von Kraftstoff einen Brechreiz auszulösen!

- Sollte der Treibstoff auf Haut oder Kleidung verschüttet werden. Sofort mit Wasser und Seife waschen und Kleidung wechseln.
- Halten Sie den Boden am Standort des Gerätes stets sauber - verschüttete Betriebsmittel (Öl, Treibstoff, usw.) sollten sofort entfernt werden.

## 1.7. Risiken durch hohe Temperaturen

- Das Gerät an einem Ort aufstellen, an dem ungeschulte Personen, Passanten oder Kinder nicht gefährdet werden.
- Kinder dürfen sich nicht in der Nähe des Gerätes aufhalten.
- Lagern Sie niemals brennbare oder entzündbare Stoffe (z.B. Diesel, Öl, Papier, Holzspäne) in der Nähe des Gerätes.
- Beachten Sie, dass Betriebsmittel, Motor und Auspuff nach einem Betrieb heiß sind - vermeiden Sie Hautkontakt - Verbrennungs-/Verbrühungsgefahr.
- Halten Sie einen Mindestsicherheitsabstand von 1 Meter in alle Richtungen zu Mauern o.ä. ein um eine Überhitzung des Gerätes zu vermeiden.
- Decken Sie das Gerät im Betrieb niemals ab - Überhitzungsgefahr!
- Die werksseitigen Einstellungen dürfen nicht verändert werden, um die Leistung zu steigern.
- Starten Sie den Motor niemals ohne Luftfilter - Gefahr eines Motorschadens.
- Das Gerät darf im Betrieb niemals transportiert oder verstellt werden.
- Bei Einsatz eines zusätzlichen externen Tanks ist sicherzustellen, dass dieser gemäß den jeweils gültigen Normen und Vorschriften installiert und angeschlossen wird.

## 1.8. Risiken durch Abgase



Der Motor darf in geschlossenen oder wenig belüfteten Räumen (z.B. abgeschlossenen Räumen, Tunnel, Container) nicht verwendet werden. Ausgenommen solche Installationen welche von Rotek ausdrücklich genehmigt wurden.



Abgase sind giftig. Sie können Bewusstlosigkeit oder den Tod verursachen. Bei Verwendung in geschlossenen / teilgeschlossenen Räumen ist sicherzustellen, dass die Abgase mittels einer leckfreien Leitung nach aussen geführt werden. Beachten Sie den maximal erlaubten Abgasrückstau um eine Überhitzung des Motors zu unterbinden. Stellen Sie sicher dass die Auspuffadaption (Schalldämpfer, Rohr) frei von brennbaren Materialien ist und dass austretende Abgase keine Gefahr darstellen. Beachten Sie jedenfalls die jeweils gültigen Normen und Vorschriften.

## 1.9. Bestimmungsgemäße Verwendung

- Kontrollieren Sie vor der Inbetriebnahme das Gerät auf Beschädigungen. Defekte Geräte dürfen nicht in Betrieb genommen werden.
- Das Gerät ist zum Abpumpen von klarem Wasser geeignet. Das zu pumpende Wasser darf keine Fremdkörper enthalten. Keinenfalls dürfen leicht verdunstbare, ätzende, brennbare Flüssigkeiten oder Medien mit chemischen oder giftigen Stoffen gepumpt werden.
- Die Pumpe darf keinesfalls über die Schläuche angehoben werden.
- Bei schnellem Absperrern von Druckventilen können große Wasserdrücke und Kräfte auf die Schläuche und Rohrleitungen entstehen. Schließen Sie daher Druckventile niemals schlagartig sondern langsam.
- Starterbatterien enthalten erhebliche Energiemengen - vermeiden Sie unbedingt Kurzschlüsse der Batterie. Bleibatterien entwickeln beim Laden und Entladen explosive Gase, daher in Umgebung von Batterien niemals rauchen. Von Zündquellen fernhalten. Beachten Sie die Hinweise im Kapitel Starterbatterie.
- Lassen Sie das Gerät niemals unbeaufsichtigt eingeschalten. Schalten Sie das Gerät nach der Benützung immer ab.

## 1.10. Reparaturen, Wartung und Reinigung

- Stellen Sie vor Reinigungsarbeiten immer sicher, dass das Gerät abgeschaltet und auf Umgebungstemperatur abgekühlt ist.
- Stellen Sie sicher, dass Wartungs- oder Reparaturarbeiten nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden.



Bei Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Wartungsintervalle ist es verboten den Motor zu starten - bei Dämpfen durch unverbrauchten Kraftstoff (z.B. durch falsch eingestellte Ventile) besteht Explosionsgefahr!

- Es dürfen ausschließlich Originalersatzteile im Zuge von Wartungsarbeiten verwendet werden.

## 2. Spezifikation

Dieselmotor mit Hochdruck Kreislumpenkörper geeignet für Reinwasser ohne Fremdkörper. Pumpengehäuse aus Aluminiumfeinguss in Industriequalität, Pumpenrad aus ZAMAK. Selbstansaugend (nach Befüllen des Pumpenkörpers und des Saugschlauches) mit eingebautem Fußventil. Montiert auf Stahlrohrrahmen (Radsatz optional).

### 2.1. Technische Daten

<b>Modell</b>	WPD4-0225-78-2S-EBZ
<b>Wassereinlass</b>	Ø 38 mm (1,5")
<b>Wasserauslass</b>	1x Ø 38 mm (1,5") 2x Ø 25 mm (1" abgedeckt)
<b>Ansaughöhe <sup>1)</sup></b>	3 m in Standardausführung 7 m mit zusätzlichem Fußventil
<b>Druckhöhe <sup>2)</sup></b>	max. 78 m (7,8 Bar)
<b>Förderkapazität <sup>2)</sup></b>	max. 225 Liter/Min
<b>Fußventil</b>	in Pumpenkörper integriert
<b>Antrieb</b>	1 Zylinder Dieselmotor, Direkteinspritzer 418 ccm (max. 8,95 kW)
<b>Startsystem</b>	kombiniert Elektro- und Handstart
<b>Starterbatterie</b>	im Lieferumfang enthalten
<b>Treibstoff <sup>3)</sup></b>	Diesel
<b>Tankvolumen</b>	12,5 Liter
<b>Schmieröl</b>	1,6 Liter (API CI-4 / SAE 5W40 oder 10W40)
<b>Abmessungen (BxTxH)</b>	570 x 500 x 720 mm
<b>Gewicht</b>	73 kg
<b>Lautstärke</b>	88 dB(A) bei 4 m

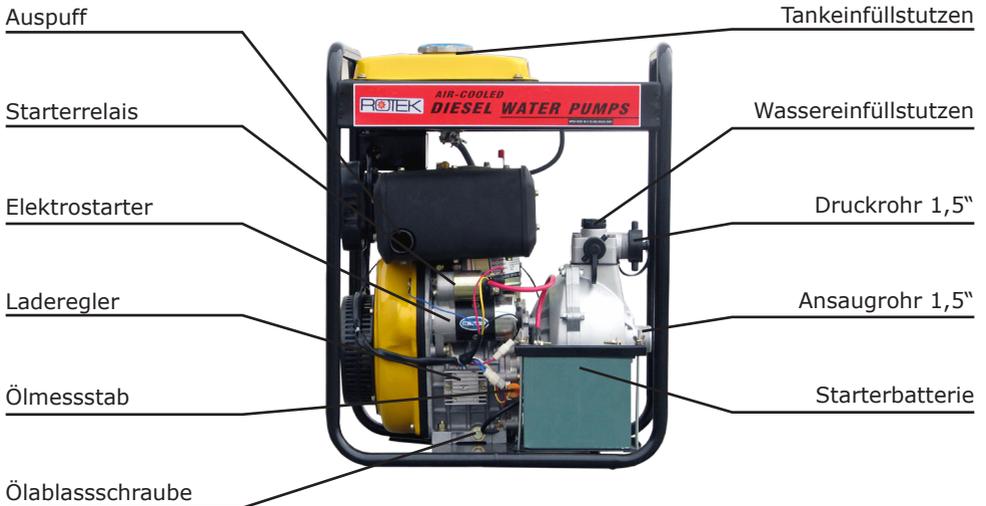
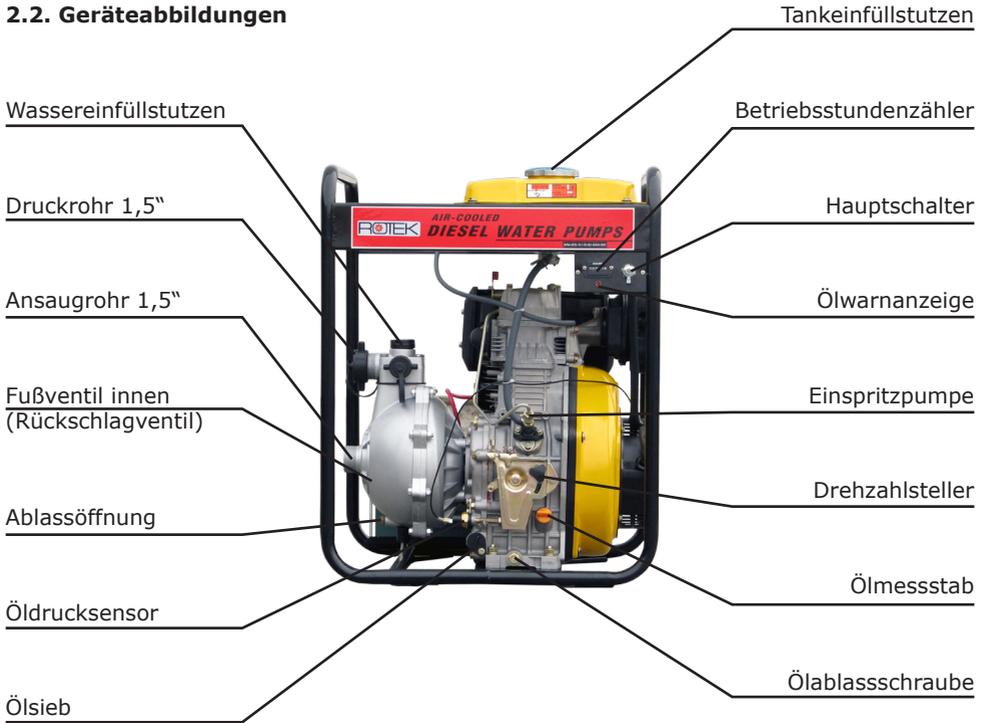
<sup>1)</sup> Sollte der Saugschlauch mit Luft gefüllt sein, kann die Pumpe bis zu einer Höhe von ca. 3 Meter selbst ansaugen. Wenn der Saugschlauch ebenfalls mit Wasser gefüllt ist (durch Einbau eines zusätzlichen Fußventils am Schlauchanfang - nicht im Lieferumfang enthalten) beträgt die Saughöhe bis zu 7 Meter.

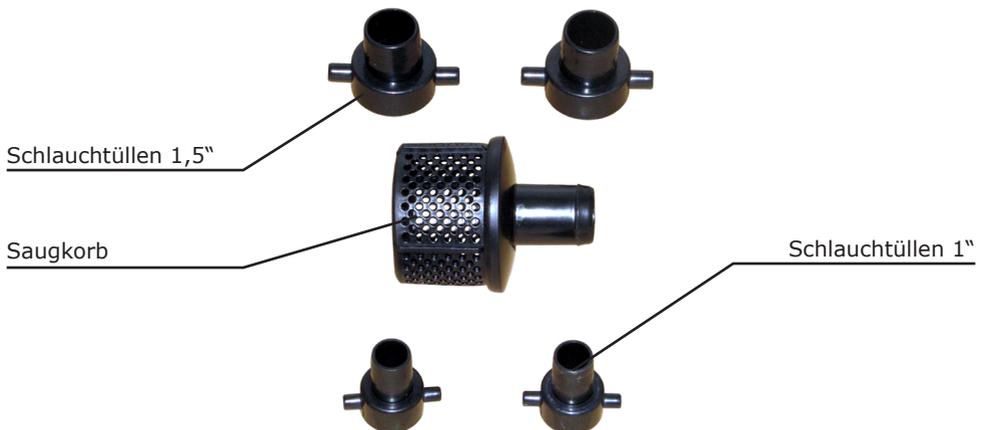
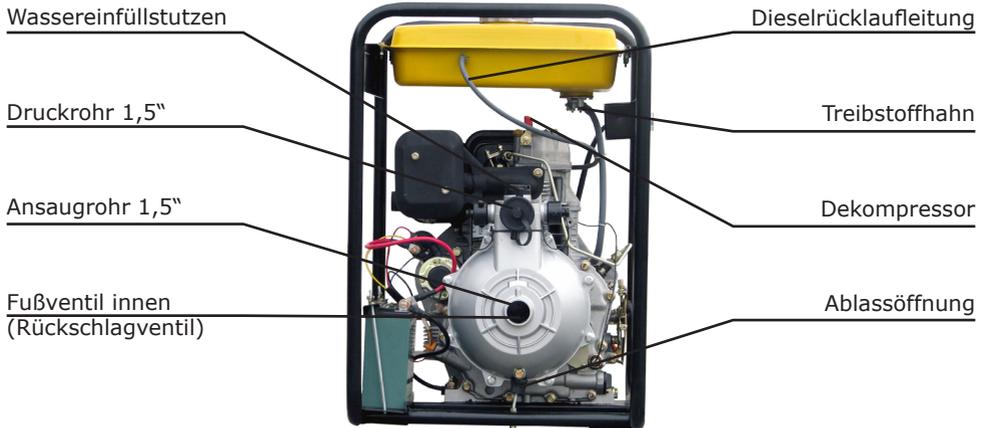
Diese Werte sind gültig für 0 mASL (=0m Meereshöhe). Grössere Höhen verringern die Selbstansaughöhe.

<sup>2)</sup> Die angegebenen Werte für Druckhöhe und Förderkapazität sind Maximalwerte (die jeweiligen Eckpunkte der Pumpenkennlinie ohne Verluste) und in der Praxis nahezu nicht erreichbar. Korrekte Berechnung der Druckhöhe und Förderkapazität siehe Kapitel Pumpenkennlinie

<sup>3)</sup> Der Einsatz von anderen Treibstoffen wie z.B. Bio-Diesel, Heizöl oder Pflanzenöl, bedingt eine Änderung am Motor bzw. ein den Einsatz eines andern Motoröls! Setzen Sie ohne Freigabe durch ROTEK niemals andere Treibstoffe als Standard Diesel ein. Ein Motorschaden könnte die Folge sein!

## 2.2. Geräteabbildungen





### 3. Pumpenkennlinie

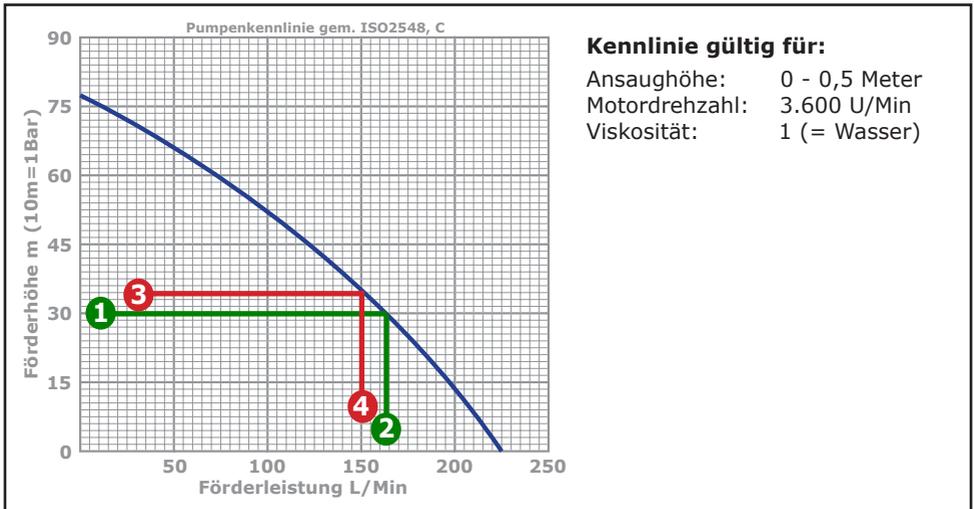


Die tatsächliche Fördermenge einer Kreiselpumpe hängt von verschiedenen Faktoren ab. Je weniger Widerstand dem zu pumpenden Wasser entgegengesetzt wird, um so größer ist die Fördermenge.

**Um eine möglichst hohe Fördermenge zu erhalten gehen Sie wie folgt vor:**

- Wählen Sie den Schlauchdurchmesser so groß als möglich. Unter einem gewissen Schlauchdurchmesser steigt der Druckverlust schlagartig an (bedingt durch turbulente Strömung in der Schlauchleitung)
- Die Schlauchlänge sollte so gering wie möglich sein
- Vermeiden Sie Bögen, Rohrknien und Quetschungen des Druckschlauches
- Die Förderhöhe sollte so gering wie möglich sein
- Der Schlauch sollte innen so glatt wie möglich sein (gummierte Schlauchseele)

#### 3.1. Berechnung der Förder- und Druckwerte



Um eine gewisse Menge an Wasser durch den Schlauch zu drücken, muss sowohl die Höhendifferenz (in Meter) als auch der Druckverlust (durch Reibung) in der Schlauchleitung überwunden werden. Der Druckverlust in der Leitung sinkt wenn Sie einen dickeren Schlauch verwenden und umgekehrt.

Nehmen wir an, der Höhenunterschied zwischen Pumpe und Wasseraustritt liegt bei 30 Meter - damit beträgt die Druckhöhe 30 Meter = 3 Bar. (dies gilt nur für Wasser, 1 Meter Wassersäule=0,1 Bar - stark verschmutzte Flüssigkeiten können andere Dichten haben).

Laut Kennlinie kann die Pumpe bei einer Druckhöhe von 30 Metern ① ca. 165 Liter/Minute ② pumpen - aber der Druckverlust in der Leitung ist hier noch nicht berücksichtigt.

Nehmen wir an das Medium ist Wasser, die Schlauchlänge beträgt 30 Meter, der Schlauchdurchmesser ist 38mm (1,5"), die Rohrrauigkeit sei 0,002mm. Bei dieser Annahme beträgt der Druckverlust ca. 0,4 Bar.



Bei einem Schlauchdurchmesser von 50mm beträgt der Druckverlust nur mehr ca. 0,1 Bar. Doppelte Schlauchlänge bedingt doppelten Druckverlust. Bei langen Schläuchen ist es daher besonders wichtig einen möglichst grossen Querschnitt zu wählen! Bei grossen Fördermengen und Laufzeiten macht sich die Investition in einen dickeren Schlauch durch die in Summe geringeren Energiekosten schnell bezahlt.

Nehmen wir an Sie haben sich für den 38mm Schlauch entschieden. Der Druckverlust beträgt 0,4 Bar, die Druchhöhe ist 30m = 3 Bar, d.h. die Pumpe muss nun einen Widerstand von  $0,4 + 3 = 3,4$  Bar **3** überwinden. Die Förderleistung würde daher in etwa auf 150 Liter/Minute **4** absinken.

Tatsächlich verringert sich jedoch der Druckverlust in der Leitung mit sinkender Fördermenge. Es stellt sich daher ein Arbeitspunkt auf der Kennlinie ein, der nur durch mehrmalige Berechnung mit verschiedenen Durchflusswerten ermittelt werden kann.

### **3.2. Faktoren welche die Kennlinie beeinflussen**

- Ansaughöhe (diese sollte so gering wie möglich gehalten werden)
- Viskosität der zu pumpenden Flüssigkeit
- Motorumdrehungszahl (beeinflusst direkt die Geschwindigkeit des Pumpenrades)

## 4. Installation

### 4.1. Wahl des richtigen Aufstellungsortes

- Das Gerät darf nur waagrecht verwendet werden (maximal erlaubte Neigung 20 Grad in alle Richtungen).
- Wählen Sie den Aufstellungsort so, das eventuell austretender Treibstoff oder Motoröl keinen Schaden anrichten kann.
- Beachten Sie, dass Schläuche ein erhebliches Gewicht haben wenn diese mit Wasser gefüllt sind. Gestalten Sie die Schlauchführung entsprechend.
- Beachten Sie, dass der Rückstoß des waagrecht austretenden Wasserstrahles die Pumpe eventuell zum Kippen bringen kann.
- Für optimale Pumpenleistung stellen Sie die Pumpe am tiefstmöglichen Punkt auf.
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung, da die Abgase von Motoren schädlich für Ihre Gesundheit sein können.
- Von brennbaren Materialien mindestens 1 Meter Sicherheitsabstand halten!
- Die Umgebungstemperatur des Aufstellungsortes darf +5°C nicht unter- und +40°C nicht überschreiten.

### 4.2. Vorbereitende Schritte

- Stellen Sie den Hauptschalter auf Stellung AUS
- Die Motorpumpe durchläuft bei der Endkontrolle einen Probelauf. Je nach Vertriebskanal können Öl und geringe Mengen Treibstoff bereits vorgefüllt sein, kontrollieren Sie den Ölstand wie im Kapitel Inbetriebnahme/Ölstand kontrollieren beschrieben. Füllen Sie gegebenenfalls Öl nach.
- Tanken Sie die Pumpe mit frischem Dieseltreibstoff auf. Wasser oder Unreinheiten im Treibstoff können das Einspritzsystem beschädigen. Achten Sie auf Undichtigkeiten des Tanks oder der Ölablassschrauben.

### 4.3. Schlauchanschluss herstellen

- Montieren Sie einen für Ihre Anwendung passenden Saug- und Druckschlauch auf den mitgelieferten Schlauchtüllen. Der Saugschlauch muss so steif sein, dass dieser während des Pumpvorgangs nicht zusammengezogen wird.
- Montieren Sie den im Lieferumfang enthaltenen Saugkorb an das Ende des Saugschlauches. Schließen Sie den Saug- und Druckschlauch an die Pumpe an.



Kontrollieren Sie die Dichtheit der Anschlüsse. Besonders auf der Saugseite sollte eine 100% Dichte Verbindung hergestellt werden, da ansonsten die Pumpe nicht/schlecht ansaugen kann.

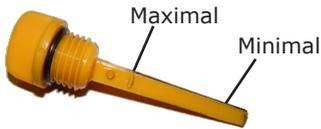
- Legen Sie den Saugschlauch in die abzupumpende Flüssigkeit und öffnen Sie den Füllstopfen an der Oberseite des Pumpenkörpers.
- Füllen Sie nun den Pumpenkörper mit Wasser voll und verschießen Sie den Füllstopfen wieder. Dadurch wird der Wellendichtring gekühlt und der Ansaugvorgang beschleunigt. Wenn der Pumpenkörper nicht vorgefüllt wird, kann der Wellendichtring beschädigt werden (Trockenlauf)!

## 5. Inbetriebnahme

### 5.1. Ölkontrolle



Öl ist das wichtigste Betriebsmittel des Motors. Verwenden Sie nur qualitativ hochwertiges, vollsynthetisches Motoröl 0W30 oder 5W40, welches für Dieselmotoren geeignet ist. Öl vor jeder Inbetriebnahme kontrollieren!



Am Ölmesstab finden Sie eine schraffierte Fläche - der Ölspiegel sollte sich innerhalb dieser Fläche befinden! Zu viel Öl ist schädlich und muss abgelassen werden.

Ölstand nur bei waagrecht stehender Maschine kontrollieren!

Kontrollieren Sie alle 3 Monate das Ölsieb und reinigen Sie dieses bzw. führen Sie gegebenenfalls einen Ölwechsel durch. Den Ölwechsel immer im warmen Zustand durchführen!

Das Öl ist im Normalzustand schwarz durch die Verbrennungsrückstände des Motors. Es sollten keine Fremdkörper, weißliche Färbung (Wasser im Öl) oder Schaumbildung feststellbar sein.

Sollte sich der Ölstand von einer Kontrolle zur nächsten Erhöhen, Maschine NICHT STARTEN. Es könnte Treibstoff oder Wasser in das Motoröl gelangt sein - dies kann zu Maschinenschäden führen. Lassen Sie in solchen Fällen das Öl vollständig ab und untersuchen Sie dieses auf Verunreinigungen durch Wasser oder Treibstoff (Geruch prüfen, eventuell kleine Menge entzünden, Wasser absetzen lassen).

Gehen Sie in solchen Fällen der Ursache auf den Grund. Spülen Sie das Kurbelgehäuse mit frischem Öl und nehmen Sie einen Ölwechsel vor. (Ölsieb ebenfalls reinigen/tauschen).

### 5.2. Inbetriebnahme Motor starten

- Kraftstoffhahn öffnen.
- Stellen Sie nun den Leistungswahlregler auf Vollgas (ganz unten) und arretieren Sie diesen mit dem Drehknopf.

#### 5.2.1. Handstart

- Handstarteinrichtung langsam anziehen, bis ein Widerstand spürbar ist.
- Dekompressor nach unten drücken.
- Handstarteinrichtung kräftig anziehen und die Starterschnur langsam rückführen. Der Dekompressor stellt sich automatisch zurück.
- Wiederholen bis der Motor anspringt.

#### 5.2.2. Elektrostart

- Starten Sie den Motor mit dem Hauptschalter (ganz rechts).
- Sobald der Motor angesprungen ist, belassen Sie den Zündschlüssel in Mittelstellung - die Starterbatterie wird durch die eingebaute Lichtmaschine aufgeladen.



Sollte der Motor nach 10 Sekunden nicht anspringen, so muß mindestens eine Minute bis zum nächsten Startversuch gewartet werden. Dieser Vorgang darf maximal 3 mal wiederholt werden, dann muss der Elektrostarter mindestens 15 Minuten abkühlen. Ein zuwiederhandeln kann Schäden am Starter und/oder Motor verursachen. Nicht in die laufende Maschine starten !



Sollten Sie Starthilfe verwenden, so beachten Sie bitte die Hinweise in der Rubrik Starterbatterie

- Reduzieren Sie nun die Drehzahl auf Standgas um den Motor ca. 5 Minuten warmlaufen zu lassen. Beobachten Sie nach dem Anlassen den Motorlauf sowie die Farbe der Abgase. Der Motorlauf sollte sich nach wenigen Sekunden stabilisieren.

- Der Dieselmotor wird bereits entlüftet geliefert - nach langer Lagerung oder durch den Transport kann es jedoch vorkommen das sich Luftblasen im Einspritzsystem befinden (Motor springt nicht an). Gehen Sie in diesem Fall wie im Kapitel Einspritzanlage entlüften beschrieben vor.

### 5.3. Inbetriebnahme Ansaugvorgang

- Stellen Sie den Leistungswahregler nach der Warmlaufphase auf Vollgas.



Während des Ansaugvorganges verbleibt der Leistungsregler in der Vollgasstellung. Sobald auf der Druckseite der volle Druck erreicht wurde, können Sie die Pumpleistung mit dem Leistungswahregler variabel auf Ihre Bedürfnisse einstellen.



Stellen Sie sicher, dass während des Ansaugvorgangs die Druckseite (das Ende des Druckschlauches) geöffnet ist, sonst kann die angesaugte Luft nicht entweichen.

Es dauert einige Zeit bis die im Saugschlauch enthaltene Luft von der Kreiselpumpe abgepumpt ist (bis zu 2 Minuten, abhängig von der Saughöhe und Länge des Saugschlauches). Optimal ist eine transparente Saugschlauchgarnitur, um den Ansaugvorgang zu beobachten.



Sollte der Saugschlauch mit Luft gefüllt sein, kann die Pumpe bis zu einer Höhe von ca. 3 Metern Wasser selbst ansaugen. Um größere Saughöhen (bis 7 Meter) zu erzielen muss der Saugschlauch ebenfalls mit Wasser befüllt werden. Dazu ist der Einbau eines zusätzlichen Rückschlagventiles am Saugkorb notwendig, oder Sie verwenden einen Saugkorb mit integriertem Rückschlagventil (das in der Pumpe integrierte Rückschlagventil muss in dieser Anwendung ausgebaut werden). Damit ist es möglich nicht nur den Pumpenkörper, sondern den gesamten Ansaugtrakt mit Wasser zu füllen und die Pumpe saugt wesentlich schneller an.



Die Pumpe darf nicht dauerhaft ohne Wasser betrieben werden! (kein Trockenlauf!) Gegebenenfalls müssen Sie den Motor wieder abstellen, den Saugtrakt auf Dichtigkeit prüfen und nochmals den Pumpenkörper oder den Saugschlauch mit Wasser füllen.

Um die Dichtigkeit des Saugtraktes zu überprüfen, heben sie Saug- und Druckschlauch ca. 2 Meter an und füllen den Saugschlauch mit Wasser. Beachten Sie das der Schlauch sehr schwer ist, nachdem dieser mit Wasser befüllt wurde. Kontrollieren Sie ob an der Tülle des Saugschlauches, am Gewinde des Sauganschlusses oder zwischen Motor und Pumpe Wasser austritt.

Wasser tritt ...	Grund
an der Tülle des Schlauchanschlusses aus	Schlauch falsch auf der Tülle montiert
am Gewinde der Pumpe aus	Überwurfmutter nicht fest angezogen
	Dichtring wurde nicht montiert
zwischen Pumpe und Motor aus	Wellendichtring defekt bzw. sitzt falsch

### 5.4. Inbetriebnahme Motor stoppen

- Nach großer Belastung den Motor für 5 Minuten im Standgas weiterlaufen lassen - dadurch hat der Motor Gelegenheit abzukühlen.
- Leistungswahregler auf "Stop" stellen, keinesfalls mit Dekompressor abstellen!
- Kraftstoffhahn auf "OFF" stellen (Stellung waagrecht).
- Hauptschalter auf "OFF" stellen (ganz links) sonst wird über längere Zeit die Batterie entladen.

## 5.5. Für längere Lagerung vorbereiten

- Pumpenkörper öffnen, Wasser vollständig entleeren und Innenseite reinigen.
- Pumpeninenseite mit Ölnebel konservieren.
- Trocknen lassen um ein aufrieren oder Korrosion zu unterbinden



Öffnen Sie im Falle einer Lagerung immer den Pumpenkörperdeckel. Das Ablassen über die Ablassschraube ist nicht ausreichend.

- Treibstoff ablassen, Tank bei Bedarf reinigen.
- Motoröl ablassen, Maschine reinigen und mit Ölnebel konservieren.
- Um Schmutzbildung im Pumpenkörper zu unterbinden, Saug- und Drucköffnung mit Kappen oder Klebeband abdecken.
- Gerät vollständig abdecken, sauber und trocken lagern.



Beachten Sie dass bei der Demontage immer zuerst der Minus(-)Pol und dann der Plus(+)Pol abgeklemmt wird. Bei der Montage wird zuerst der Plus(+)Pol und dann der Minus(-)Pol angeklemt.



Bei Lagerung von Batterien ohne Erhaltungsladungsgerät ist zu beachten, dass die Lagertemperatur um 20°C liegen sollte. Vergessen Sie nicht die Batterie alle 3 Monate zu laden. Die Selbstentladung der Batterie kann die Lebensdauer massiv beeinträchtigen.

## 5.6. Starterbatterie

Sollte die Batterie im Auslieferungszustand nicht angeschlossen sein, verbinden Sie das rote Kabel mit dem Plus- und das schwarze Kabel mit dem Minuspol der Batterie.

Es können Batterien ab einer Kapazität von 12V 17Ah verwendet werden.



Bleibatterien enthalten Schwefelsäure. Austretende Flüssigkeiten nicht berühren, nicht verschlucken, mit Wasser verdünnen und mit Soda neutralisieren.



Tragen Sie beim Hantieren mit Starterbatterien immer Schutzhandschuhe und Schutzbrille!



Bleibatterien entwickeln während des Lade- bzw. Entladevorgang explosive Gase (Wasserstoff) - daher nicht rauchen, von Zündquellen fernhalten, nur in gut Belüfteten Räumen aufladen, während der Ladung 1 M Sicherheitsabstand zu brennbaren Materialien einhalten.

Sollte die Pumpe nur selten verwendet werden, so empfehlen wir den Einsatz eines Batterieadegerätes um die Batterie geladen zu halten. Achten Sie bei der Auswahl des Ladeegerätes auf folgende Punkte:

- das Ladegerät sollte für Bleiakkus geeignet sein
- das Ladegerät sollte die Funktion "Erhaltungsladung" bieten

Die Batterie wird beim Betrieb der Pumpe über eine eingebaute Lichtmaschine geladen. Defekte oder schwache Batterien müssen durch neue ersetzt werden.



Sollte der Generator ohne Batterie betrieben werden (z.Bsp. beim Start über eine externe Batterie), so ist das rote Pluskabel gegen Kurzschluss zum Gehäuse zu sichern. (sonst würde die eingebaute Lichtmaschine Schaden nehmen)



Die Batterie darf bei laufendem Motor niemals getrennt werden. Dies könnte die elektrische Anlage beschädigen!



Wenn Sie Starthilfe über Starterkabel von einem Auto verwenden, so klemmen Sie zuerst die Starterbatterie der Pumpe ab. Denn sollte die Starterbatterie der Pumpe ganz leer sein, so könnte die Autobatterie grosse Ströme in die Starterbatterie entladen. Dies kann im Extremfall sogar zur Explosion der Starterbatterie führen. Vorsicht mit Starterkabeln, es können bei Kurzschluss sehr hohe Ströme auftreten. Immer zuerst den Plus (+) Pol, erst danach den Minus (-) Pol verbinden.

## 6. Pumpenkörper Wartung und Fehlerdiagnose

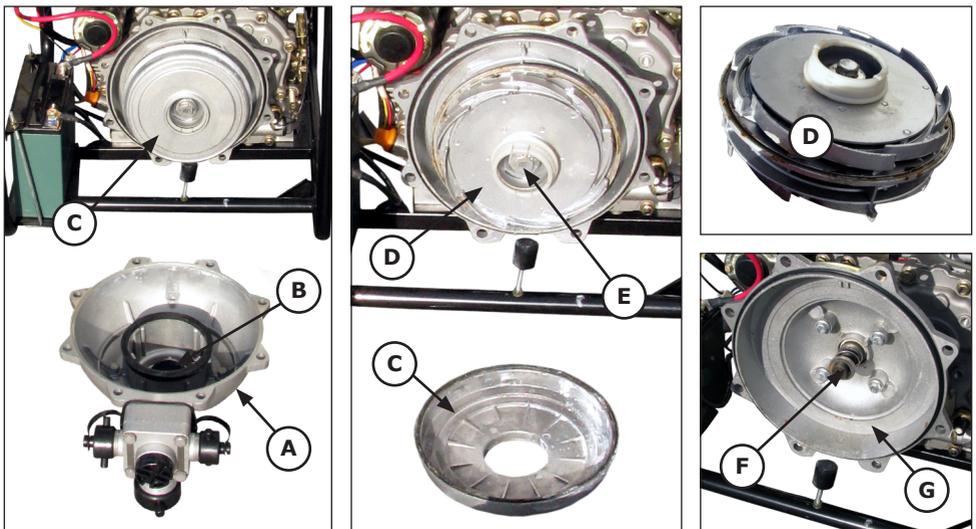


Führen Sie Wartungsarbeiten nur selber durch, wenn Sie dazu befähigt sind. Viele der Tätigkeiten benötigen Fachkenntnisse oder spezielle Werkzeuge.

### 6.1. Fremdkörper entfernen

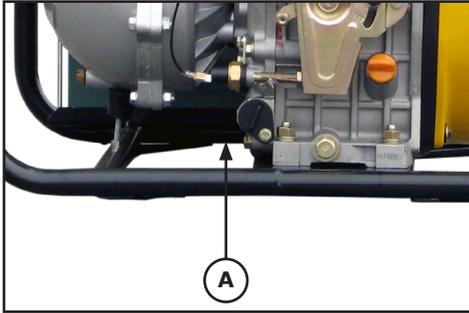
Diese Wasserpumpe ist für das Abpumpen von klarem Wasser ohne Fremdkörper geeignet. Es besteht jedoch die Möglichkeit das weiche Fremdkörper wie Haare, Blätter etc. das Pumpenrad blockieren bzw. verstopfen. Sie können in diesem Fall den Pumpendeckel einfach abmontieren um das Pumpenrad von Fremdkörpern zu befreien.

- Öffnen Sie die Deckelverschraubung am Pumpenkörper und nehmen Sie den Deckel (A) ab. Innen befindet sich das Rückschlagventil (B).
- Entfernen Sie den Diffusor (C) (Abdeckung des Pumpenrades).
- Demontieren Sie die Handstarteinrichtung und blockieren Sie Glocke der Handstarteinrichtung mit Hilfe eines Schraubenziehers.
- Öffnen Sie die Pumpenradverschraubung (E) und drehen Sie das Pumpenrad (D) gegen den Uhrzeigersinn von der Welle ab.
- Reinigen Sie Pumpenrad, Rückschlagventil, Deckel und Diffusor.
- Nach der Reinigung setzen Sie die Pumpe in umgekehrter Reihenfolge zusammen.
- Achten Sie dabei auf den korrekten Sitz des O-Rings.
- Kontrollieren Sie die Dichtheit des Pumpenkörpers wie unter 5.3. beschrieben.



## 6.2. Tausch des Wellendichtrings

Der Wellendichtring ist ein Verschleißteil und dichtet den Pumpenkörper zur Motorwelle ab.



Sollte die Pumpe lange leer (ohne Wasser) laufen, spricht man vom Trockenlauf. In diesem Zustand erhitzt der Wellendichtring und verschleißt dadurch sehr schnell, da die notwendige Kühlung (Wasser) fehlt.

Einen defekten Wellendichtring erkennt man daran, dass an der Sicherheitsöffnung (A) zwischen Motor und Pumpenkörper Wasser austritt.

Um den Wellendichtring zu tauschen gehen Sie wie folgt vor:

- Nehmen Sie den Pumpenkörperdeckel, wie zuvor beschrieben, ab.
- Öffnen Sie die Schrauben der Pumpenrückwand (G) und ziehen Sie die Rückwand von der Motorwelle ab.

Der Wellendichtring besteht aus 3 Teilen:

- Im Pumpenrad: Wellendichtring Teil1 und Gummidichtung
- In der Pumpenrückwand: Wellendichtring Teil2 (F)

Tauschen Sie immer alle Teile des Wellendichtrings aus.

Der Zusammenbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

Beachten Sie beim Zusammenbau folgende Punkte:

- Pumpenkörperrückwand so aufsetzen, dass die Sicherheitsöffnung nach unten zeigt.
- Pumpenrad - fest - IM Uhrzeigersinn auf die Welle drehen um ein späteres Lösen zu vermeiden.

## 7. Motor Wartung und Fehlerdiagnose



Führen Sie Wartungsarbeiten nur selber durch, wenn Sie dazu befähigt sind. Viele der Tätigkeiten benötigen Fachkenntnisse oder spezielle Werkzeuge.

Motoren sind technisch komplexe Mechanismen mit einer Vielzahl von beweglichen Teilen. Diese sind zum Teil hohen mechanischen, thermischen und chemischen Einflüssen durch die Umwelt und den Verbrennungsprozess unterworfen. Die richtige Wahl der Betriebsmittel (Treibstoffe, Öle) sowie die sorgfältige Pflege und Wartung verlängert die Lebensdauer Ihres Motors. Kleine Ursachen können mitunter grosse Folgen nach sich ziehen - bis zum Totalausfall des Motors.

Hier finden Sie eine kleine Anleitung um verschiedene Betriebsstörungen zu erkennen und eventuell zu beheben. Manche Störungen können nur durch geschultes Personal bzw. Fachwerkstätten behoben werden.

Gehen Sie im Fehlerfall Punkt für Punkt durch - oft ist der Fehler einfach und sofort zu beheben.

Der Dieselmotor benötigt 4 Dinge zum Betrieb:

Öl, Diesel, Luft und korrektes Timing

In dieser Reihenfolge sollten auch die möglichen Fehlerursachen kontrolliert werden.

### 7.1. Kontrolle des Motoröls

Kontrollieren Sie den Stand des Motoröls mit dem Ölmeßstab. Der Ölspiegel sollte sich innerhalb der Minimal- und Maximalmarkierung des Ölmeßstabes befinden.



Das Motoröl ist im Normalfall schwarz. Es sollte keinesfalls weiss-emulgiert (Wasser im Schmieröl) oder schaumig sein.

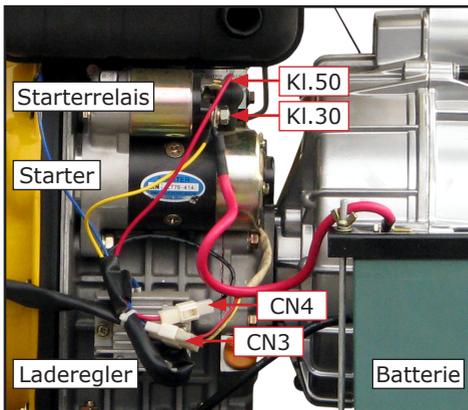


Das Öl sollte nicht nach Diesel riechen. Sollte der Ölstand zu hoch sein (höher als bei der letzten Ölkontrolle) so kann Diesel in das Motoröl gelangt sein (durch schlechte Verbrennung). Nehmen Sie in diesem Fall den Motor keinesfalls in Betrieb, da sonst der Motor durch mangelnde Schmierung zerstört wird. Führen Sie in diesem Fall einen Ölwechsel durch.

Zu viel Motoröl schadet dem Motor (Überhitzungsgefahr, Austritt von Motoröl)!

### 7.2. Elektrostarter ohne Funktion

Sollte der Starter im Startfall leer durchdrehen (dies ist daran zu erkennen, dass sich der Starter zwar dreht, jedoch der Motor nicht mitgedreht wird), ist vermutlich das Starterritzel defekt. Kontaktieren sie in diesem Fall bitte Ihren Händler.



Sollte der Starter im Startfall nicht reagieren, kontrollieren Sie bitte folgende Punkte:

Überprüfen sie die Batteriespannung. Ist die Batteriespannung grösser 12 Volt, überprüfen sie die Verbindung zwischen Minuspol der Batterie und dem Motorgehäuse (schwarzes Kabel von Batterie auf Motorgehäuse).

Messen Sie die Spannung an Klemme 30 (kurz Kl.30 - Messungen immer gegen Motorgehäuse durchführen). Hier muss Batteriespannung anliegen. Falls nicht ist die Kabelverbindung zwischen Batterie und Starter fehlerhaft.

Messen Sie die Spannung an Klemme 50. Bei Hauptschalter-Stellung OFF liegen 0 Volt an -

bei START Stellung muss Batteriespannung anliegen.

Sollten Klemme 30 und 50 dem Sollwert entsprechen, so ist vermutlich der Starter defekt und muss getauscht werden. Entspricht Klemme 50 nicht dem Sollwert ist vermutlich die Kabelverbindung zum Hauptschalter bzw. der Schalter selbst defekt.

### 7.3. Batterie wird nicht geladen

Wenn der Motor angesprungen ist, wird die Starterbatterie durch die eingebaute Lichtmaschine aufgeladen. Sollte dies nicht der Fall sein, gehen Sie bitte wie folgt vor:

Klemmen Sie die Batterie ab. Isolieren Sie den Pluspol der Batterie um einen möglichen Kurzschluß zu vermeiden und starten sie den Motor.

Messen Sie bei laufendem Motor und abgeklemmter Batterie die Spannung zwischen den Kontakten an CN3 (bitte immer auf beiden Seiten des Steckers messen). Die Ausgangsspannung der Lichtmaschine sollte ca. bei 14-16 Volt Wechsellspannung liegen. Ist die Ausgangsspannung 0V ist vermutlich die Lichtmaschine des Motors defekt und muss getauscht werden.

Entspricht die Messung dem Sollwert, messen Sie die Spannung an CN4 gegen Gehäuse. Die Ladespannung ist ca. 14V Gleichspannung. Ist die Ausgangsspannung 0V ist der Lade-regler defekt. Entspricht auch diese Messung dem Sollwert, verfolgen Sie die CN4 folgende Verkabelung.

### 7.4. Kontrolle der Treibstoffzufuhr

Prüfen Sie als erstes ob ausreichend Treibstoff im Tank ist.

Sehen Sie in den Tank hinein ob Fremdkörper, Rost, oder im Winter kleine Wölkchen aus Eiskristallen sichtbar sind. In solchen Fällen entleeren Sie den Treibstofftank und füllen frischen Diesel ein.

Schließen Sie den Treibstoffhahn und ziehen Sie den Dieselschlauch vom Treibstoffhahn ab. Wenn Sie nun den Hahn vorsichtig öffnen sollte der Treibstoff herauslaufen. Sollte dies nicht der Fall sein reinigen/tauschen Sie den Treibstofffilter.

### 7.5. Tausch des Treibstofffilters

Entleeren Sie den Treibstofftank komplett (über den Einfüllstutzen, z.Bsp. unter zu Hilfe nahme einer Spritze) und beachten Sie, dass in der Treibstoffleitung noch Diesel vorhanden sein könnte.



Klemmen Sie die Treibstoffleitung (Metallklammern zusammendrücken und verschieben, dann kann der Schlauch abgezogen werden) und die Rückleitung vom Tank ab.

Öffnen Sie den Tankdeckel und entfernen Sie das Tanksieb. Im Tank ist der Treibstofffilter ersichtlich.

Öffnen Sie die Muttern der Treibstoffhahnverschraubung und ziehen Sie den Hahn nach unten ab.

Überprüfen Sie den Treibstoffhahn auf Verunreinigungen. Nachdem der Treibstoffhahn gereinigt wurde überprüfen sie dessen Funktion indem sie ihn öffnen und versuchen durchzublasen.

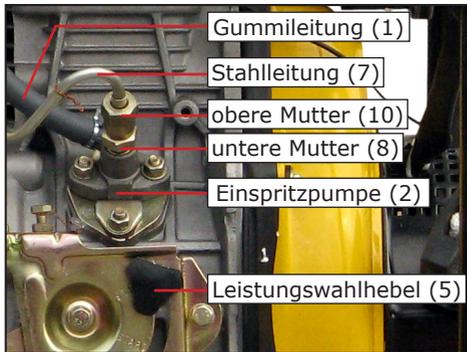
Sie können nun den Treibstofffilter über den Tankeinfüllstutzen herausnehmen.

Treibstofffilter: Rotek Ersatzteilnummer ZSPMOT00023  
6 Monate/300 BStd. reinigen, 12 Monate/1.000 BStd. tauschen

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Überprüfen Sie nach dem Zusammenbau die Dichtheit des Treibstoffsystems.

## 7.6. Einspritzanlage entlüften

Sollte Luft in die Einspritzanlage gelangt sein (ganz leergefahren, sehr lange Lagerzeit, Transport, etc.) kann der Motor eventuell durch die Luft in der Einspritzanlage nicht starten. Gehen Sie in diesem Fall wie folgt vor:



- Dieseltank ganz befüllen, Treibstoffleitung Gummi (1) von der Einspritzpumpe (2) abziehen
- Öffnen Sie den Treibstoffhahn bis der Diesel am Schlauch blasenfrei austritt. Danach Schlauch an der Einspritzpumpe wieder befestigen.
- Leistungswahlhebel (5) auf "OFF" (ganz oben) stellen
- Einspritzleitung Stahl (7) an der Einspritzpumpe (2) abschrauben (obere goldene Mutter (10))
- Untere schwarze Mutter (8) an der Einspritzpumpe (2) vorsichtig öffnen bis Diesel austritt.



Hinweis: Nicht ganz öffnen, denn dahinter befindet sich eine Feder die verloren gehen kann.

- Danach die untere schwarze Mutter (8) wieder fest schliessen.

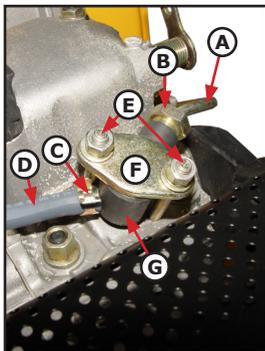


Hinweis: Immer zuerst die untere Mutter (8) fest anziehen, dann erst die obere Mutter (10). Im Betrieb darf an diesen Stellen kein Treibstoff austreten! (beim Testlauf kontrollieren)

- Einspritzleitung (7) wieder fest anschrauben, Leistungswahlhebel (5) nach unten in Stellung Start arretieren.
- Ziehen sie mehrmals an der Handstarteinrichtung bis der Motor anspringt. Der Motor läuft danach eventuell 30 Sekunden unruhig bis alle Luft aus dem System ausgespült ist.

## 7.7. Einspritzdüse reinigen

Sollte die Einspritzdüse verschmutzt sein, so kann diese wie folgt gereinigt werden:



Entfernen Sie die Einspritzleitung (A) (Mutter (B) lösen), die Leckleitung (D) (Halteklammer (C) lösen) und die Druckplatte (F) (Schrauben (E) lösen).

Die Einspritzdüse (G) kann nun herausgezogen werden (Nötigenfalls über Hebel herausdrücken).

Die Einspritzdüse (G) besitzt am unteren Ende 4 Öffnungen (H) aus welcher Dieseltreibstoff in den Verbrennungsraum gelangt. Sollten eine/mehrere Düsen verstopft sein, kommt es zu keiner regelmäßigen Verteilung des Treibstoffes im Brennraum.

Reinigen Sie die Einspritzdüse mit einem Tuch von den Ablagerungen. Sie können das Sprühbild überprüfen, indem sie die Einspritzleitung im ausgebauten Zustand der Düse anschließen. Legen sie ein weißes Blatt Papier so, dass die Düse senkrecht darauf zeigt (Abstand ca. 5mm). Drücken sie den Dekompressor und ziehen sie einmal an der Startersehnur. Auf dem Blatt können Sie nun das Sprühbild ersehen - der Treibstoff sollte gleichmäßig auf dem Blatt verteilt sein.

## 7.8. Luftfilter reinigen

Öffnen Sie den Luftfilterkasten indem sie die Flügelmutter aufschrauben. Der Luftfilter besteht aus einem Grob- und Feinfilter. Den Grobfilter vorsichtig vom Feinfilter abziehen und auf Risse oder Löcher kontrollieren.

Der Feinfilter kann mit Pressluft von innen nach Aussen gereinigt werden. Den Grobfilter (Schaumstoff) in warmen Wasser auswaschen und trocknen lassen.

Rotek Ersatzteilnr. ZSPMOT00009: 100 BStd. reinigen, 6 Monate/300 BStd. tauschen



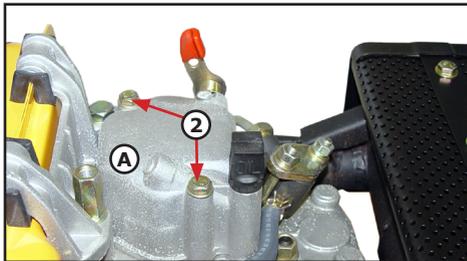
Manchmal ist eine Verschmutzung durch feine Partikel nicht mit freiem Auge ersichtlich. Anzeichen dafür sind, daß der Motor schwarz raucht (zu wenig Luft). Tauschen Sie in diesem Fall den Luftfilter aus.



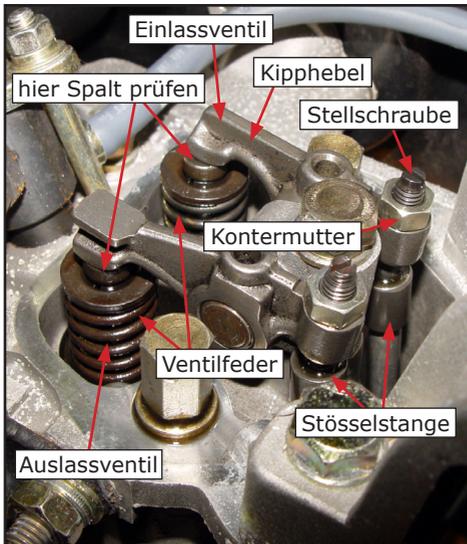
Betreiben Sie den Motor nie ohne Luftfilter - dies könnte den Motor beschädigen.

## 7.9. Ventile einstellen

Falsches Ventilspiel kann sich in unruhigem Motorlauf, Fehlzündungen oder mangelnder Motorleistung bemerkbar machen. Um die Ventile einzustellen gehen Sie wie folgt vor:



Nehmen Sie den Ventildeckel (A) herunter, indem sie die 2 Halteschrauben (2) lösen. Drehen Sie die Kurbelwelle mit der Handstarteinrichtung so lange bis beide Ventile geschlossen sind (Ventile ganz heraus). Die Stößelstangen sollten sich leicht bewegen lassen. Überprüfen Sie das Ventilspiel mit einer Fühlerlehre. Das Ventilspiel sollte bei kaltem Motor 0,15 mm betragen.



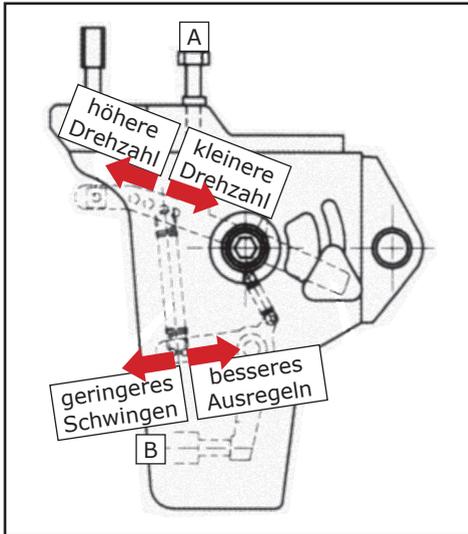
Öffnen Sie die Kontermuttern zur Ventilverstellung und stellen Sie die Ventile mit der Stellmutter derart ein das sich die Fühlerlehre mit einem merkbareren Widerstand durch den Spalt ziehen lässt. Halten Sie nun die Stellmutter an und ziehen Sie die Kontermutter wieder an. Kontrollieren Sie nun nochmals das Ventilspiel und wiederholen den Vorgang nötigenfalls. Stellen Sie sowohl das Einlassventil als auch das Auslassventil ein.

Die Stößelstangen müssen sich leicht bewegen bzw. drehen lassen. Die Ventilfedern dürfen nicht gebrochen und die Stößelstangenführungen dürfen nicht ausgeschlagen sein. Die Stellung (Einschraubtiefe) der Stellmutter sollte annähernd gleich sein. Extrem unterschiedliche Einschraubtiefen deuten auf Montagefehler oder Beschädigung. Demontieren Sie in diesem Fall die Kipphebel komplett und ziehen Sie die Stößelstangen heraus. Tauschen Sie beschädigte oder verformte Teile aus.

Beim Wiedereinbau der Stößelstangen müssen diese in den entsprechenden Aufnahmen bei der Nockenwelle (im Motor) aufliegen. Überprüfen Sie die einwandfreie Betätigung der Ventile durch durchdrehen der Kurbelwelle.

Nach der Einstellung der Ventile montieren Sie wieder den Kopfdeckel. Bitte prüfen Sie dabei den korrekten Sitz der Deckeldichtung.

## 7.10. Drehzahleinstellung und Ausregelverhalten



Die Drehzahl des Motors wird über die Knebelschraube auf einen variablen Wert eingestellt.

Mit der Einstellschraube1 (A) (für die maximale Drehzahl) kann dieser Wert begrenzt werden. Im Auslieferungszustand ist die maximale Drehzahl mit 3.600 U/Min begrenzt.

Die Drehzahl kann auch durch umhängen der Regelfeder am Leistungswahlhebel justiert werden.

An der Einstellschraube2 (B) wird die maximale Einspritzmenge begrenzt. Um die Einspritzmenge optimal einzustellen muss der Motor an der oberen Leistungsgrenze betrieben werden.

Die Einspritzmenge wird dann so eingestellt, dass der Motor gerade nicht schwarz raucht (gem. Bosch Rauch Tabelle < 4).

Die maximale Einspritzmenge ist werksseitig auf den maximalen Wert eingestellt und soll nicht verändert werden.

Sollte der Motor kein Gas annehmen so lassen Sie diese Verstellung unberührt und führen die anderen angeführten Diagnoseschritte durch.

Der mechanische Drehzahlregler kann in seiner Regelcharakteristik verschiedentlich beeinflusst werden. Wesentlich ist die Ausregelung (wie sehr weicht die Drehzahl von der Idealdrehzahl ab) und das Schwingverhalten (Motor beginnt zwischen niedriger und hoher Drehzahl zu schwingen). Diese beiden Charakteristiken widersprechen einander.

Die optimale Ausregelung ist erreicht wenn die Sprungantwort ein einfaches Überschwingen hervorruft.

Dies bedeutet folgendes: Stellen Sie die Drehzahl im Leerlauf ein. Danach setzen Sie den Motor unter Vollast. Nun sollte die Drehzahl zuerst absinken, dann über die Nenndrehzahl überschreiten und dann wieder auf Nenndrehzahl einregeln. Die Drehzahl sollte nicht schwanken oder um die Nenndrehzahl oszillieren.

Um das Ausregelverhalten zu verbessern kann die Regelfeder am Regelhebel weiter nach innen gehängt werden. Um die Schwingneigung zu verringern kann die Regelfeder am Regelhebel weiter nach aussen gehängt werden. Üblicherweise muss die Nenndrehzahl nach dem Umhängen neu eingestellt werden.

Im Normalfall ist eine Veränderung an der Drehzahl oder am Ausregelverhalten nicht notwendig. Bei zu geringer Drehzahl überprüfen sie zuerst alle anderen Fehlerquellen (Luftfilter, Diesel, Ventile, etc.)!

## 7.11. Auspuff

Fehlzündungen im Auspufftrakt können durch lockere Schrauben am Auspuffkrümmer verursacht werden. Kontrollieren Sie in diesem Fall den festen Sitz der Krümmerschrauben sowie den einwandfreien Zustand der Auspuffdichtungen. Der Auspuff sollte dicht und ohne Beschädigungen sein.

Übermäßige Ablagerungen im Auspuff müssen entfernt werden. Solche Ablagerungen deuten jedoch auf falschen Treibstoff oder die Verbrennung von Motoröl.

Ein zu großer Rückstau des Abgasstromes durch Ablagerungen kann den Motor überhitzen.

### 7.12. Abgasfarben

Die Farbe des Abgases kann ebenfalls ein guter Hinweis auf den Aktuellen Betriebszustand des Motors sein.

<b>Motor raucht weiss bzw. grau</b>	Wasser im Treibstoff	Treibstofftanktank entleeren
<b>Motor raucht blau</b>	es wird Motoröl verbrannt	Überprüfen Sie Ölstand, Ventilführungen, Kompression sowie den Treibstoff
<b>Motor raucht schwarz</b>	überlastet	prüfen Sie Luftfilter sowie Einspritzdüse. Reduzieren Sie die Belastung des Motors.

### 7.13. Sonstiges

Ungewöhnliche Laufgeräusche können durch verschlissene Kolben, Kolbenringe, Zylinder, Kolbenbolzen, Kolbenaug, Pleuellager, Kurbelwellenlager, usw. verursacht werden. Tauschen Sie die betroffenen Teile.

Ungenügende Kompression kann durch verschlissene Kolben, Zylinder, Kolbenringe, defekte Zylinderkopfdichtung, falsch eingestellte oder undichte Ventile verursacht werden. Undichte Ventile können mit Schleifpaste neu eingeschliffen werden.

Wird der Motor zu heiß so kann die Ursache an Überlast oder verstopftem Luftleitsystem (Luftleitkasten, Ansaugschlitze, Lüfterrad) liegen.

Befindet sich Wasser im Treibstoff so springt der Motor nicht an oder raucht weiss, bzw. sehr unruhiger Lauf. Dieses Wasser kondensiert im Tank wenn der Generator im Freien bei grossen Temperaturdifferenzen mit leerem Tank gelagert wird. Lassen Sie in diesem Fall den Treibstoff ab (drainen).

## 8. Serviceintervalle

- ... durch Benutzer durchzuführen
- ◇ ... spezielles Werkzeug / Fachkenntnis erforderlich (durch Fachbetrieb durchzuführen)

	Täglich	Nach 20 Std. Einlauf	Alle 100 Std. 3 Monate	Alle 300 Std. 6 Monate	Alle 600 Std. 12 Monate
Zustand der Schlauchanschlüsse kontrollieren	•				
Treibstoff auffüllen	•				
Tanksieb prüfen	•				
Ölstand kontrollieren	•				
Auf Öl- und Treibstoffverlust prüfen	•				
Kontrolle ob Lüftungsschlitze Motor verschmutzt sind	•				
Sitz aller Schrauben und Muttern prüfen	•				
Prüfung auf anormale Betriebsgeräusche	•				
Ölwechsel		•	•		
Ölsieb reinigen		•	•		
Ventile einstellen		•		•	
Batteriezustand kontrollieren		•		•	
Bei montiertem Radsatz: Reifendruck kontrollieren		•		•	
Gerät reinigen		•		•	
Sitz des Pumpenrades auf Motorwelle prüfen		•		•	
Sichtkontrolle der elektrischen Verkabelung auf Scheuerstellen oder Brandspuren		•			•
Schwingungsdämpfer kontrollieren bei Bedarf tauschen			•		
Auspuff und Krümmer auf Dichtheit prüfen			•		
Luftfilter reinigen			•		
Luftfilter wechseln				•	
Zustand des Wellendichtings und der Pumpenkörperdichtungen kontrollieren					•

	<b>Täglich</b>	<b>Nach 20 Std. Einlauf</b>	<b>Alle 100 Std. 3 Monate</b>	<b>Alle 300 Std. 6 Monate</b>	<b>Alle 600 Std. 12 Monate</b>
<b>Tank reinigen</b>					•
<b>Tanksieb reinigen</b>			•		
<b>Treibstofffilter reinigen</b>				•	
<b>Zylinderkopfschrauben nachziehen</b>				◇	
<b>Treibstofffilter wechseln</b>					•
<b>Treibstoffleitung prüfen, falls notwendig ersetzen</b>					•
<b>Kompression überprüfen</b>					◇
<b>Einspritzdüse reinigen</b>					◇
<b>Einspritzpumpe warten</b>					◇
<b>Ventile einschleifen</b>					◇ alle 1200h
<b>Kolbenringe tauschen</b>					◇ alle 1200h



Führen Sie Wartungsarbeiten nur selber durch, wenn Sie dazu befähigt sind. Viele der Tätigkeiten benötigen Fachkenntnisse oder spezielle Werkzeuge.

Regelmäßiges Service und Wartung verlängert die Lebensdauer und gewährleistet einen störungsfreien Betrieb. Wenn Sie Wartungsarbeiten über einen Fachbetrieb durchführen, so lassen Sie sich die durchgeführten Arbeiten bitte bestätigen.

Die Behebung von Störungen die durch den Benutzer behoben werden können, fallen nicht in die Gewährleistung sondern in den normalen Wartungsbetrieb dieser Maschine. Diese Wartungsarbeiten sind durch den Benutzer oder durch eine Beauftragte Firma durchzuführen.



Jegliche Modifikation des Gerätes bedingt einen Verlust der Garantie bzw. Gewährleistung bei damit zusammenhängenden Schäden.

## 9. Garantiebedingungen

Die Garantiedauer dieses Gerätes beträgt 12 Monate ab Zustellung zum Endverbraucher, längstens jedoch 14 Monate nach dem Lieferdatum. Unter dem Lieferdatum ist jenes Datum zu verstehen welche bei der Auslieferung auf dem jeweiligen Transportschein (Lieferschein oder Rechnung) angeführt ist.

### **Garantiebedingungen der Baugruppen sowie etwaiger Ersatzteile**

Für sämtliche Baugruppen dieses Gerätes gelten die jeweiligen Garantiebedingungen des Herstellers. Die Garantiedauer von Ersatzteilen beträgt 6 Monate ab Zustellung zum Endverbraucher. Als Nachweis dient die Übernahme des Transportscheins.

### **Garantiegrenzen**

Sollte dieses Gerät professionell, häufig und dauernd in Gebrauch stehen, obwohl die oben angegebene Frist von 12 Monaten noch nicht abgelaufen ist, verfällt die Garantie automatisch bei Überschreitung von 1.000 Betriebsstunden. Bei Geräten mit rückstellbarem Zählwerk bzw. bei Geräten ohne Zählwerk wird der allgemeine Verschleißzustand der Maschine als Referenz herangezogen. Innerhalb der vorher genannten Grenzen verpflichten wir uns jene Teile kostenlos zu reparieren oder zu ersetzen, welche nach Prüfung durch uns oder einer autorisierten Servicestelle Herstellungs- oder Materialfehler aufweisen. Die Instandsetzung oder ein Austausch defekter Teile innerhalb der Garantie verlängert keinesfalls die Gesamt-Garantiezeit des Gerätes. Alle während der Garantiezeit instandgesetzten oder ausgetauschten Teile oder Baugruppen werden mit einer Garantiedauer ausgeliefert, welche der restlichen Garantiezeit des Original-Bauteils entspricht.

### **Ausgeschlossen von der Garantie sind Schäden, die von folgenden Faktoren verursacht werden:**

- normaler Verschleiß, zufällige Beschädigungen, Gebrauchsunfähigkeit
- falsche Installation, unsachgemäße Verwendung, nicht erlaubte Umweltbedingungen
- nicht autorisierte Änderungen am Gerät
- unzureichende Wartung, Verwendung von unerlaubten Betriebsmitteln
- von nicht autorisiertem Personal durchgeführte Reparaturen
- Verwendung von nicht originalen Ersatzteilen
- Nichtbeachtung der im Handbuch enthaltenen Anweisungen und Vorschriften

Ferner sind alle Verschleißteile und Betriebsmittel von der Garantieleistung ausgeschlossen, wie z.B.: Wellendichtring, Filter, Motoröl, usw.

Kleinere Mängel (Kratzer, Verfärbungen) können auftreten, beeinträchtigen aber nicht die Leistungsfähigkeit des Gerätes und werden deshalb nicht durch die Garantie abgedeckt.

Wir haften nicht für Kosten, Schäden oder direkte bzw. indirekte Verluste (einschließlich eventueller Gewinn-, Vertrags- oder Herstellungsverluste), die von der Benutzung der Maschine oder von der Unmöglichkeit, die Maschine zu benutzen, verursacht wurden.

### **Garantieleistungen**

Die Garantieleistung erfolgt an unserem Standort bzw. am Standort einer von uns autorisierten Servicestelle. Die defekten innerhalb der Garantie getauschten Teile, gehen automatisch nach abgewickelter Austausch in unseren Besitz über.

## 10. Konformitätserklärung



Wir, die

**Rotek Handels GmbH**  
**Handelsstrasse 4**  
**A-2201 Hagenbrunn**

erklären hiermit, dass diese Motorpumpe in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen, grundlegenden Anforderungen entspricht, welche in folgenden EG Richtlinien und deren Änderungen festgelegt sind:

**98/37/EWG**  
**93/68/EWG**

Hagenbrunn, 18.04.2008

  
Rotek Handels GmbH  
Handelsstraße 4  
A-2201 Hagenbrunn  
Tel.: +43 (2246) 20791-0 Fax.: DW 50  
<http://www.rotek.at> EMail: [office@rotek.at](mailto:office@rotek.at)  
( Robert Rernböck, Geschäftsführer )

Bei Fragen oder Anregungen wenden Sie sich bitte an :

**Rotek Handels GmbH**  
**Handelsstr. 4, A-2201 Hagenbrunn**

Tel : +43-2246-20791  
Fax : +43-2246-20791-50  
e-mail: [office@rotek.at](mailto:office@rotek.at)  
<http://www.rotek.at>