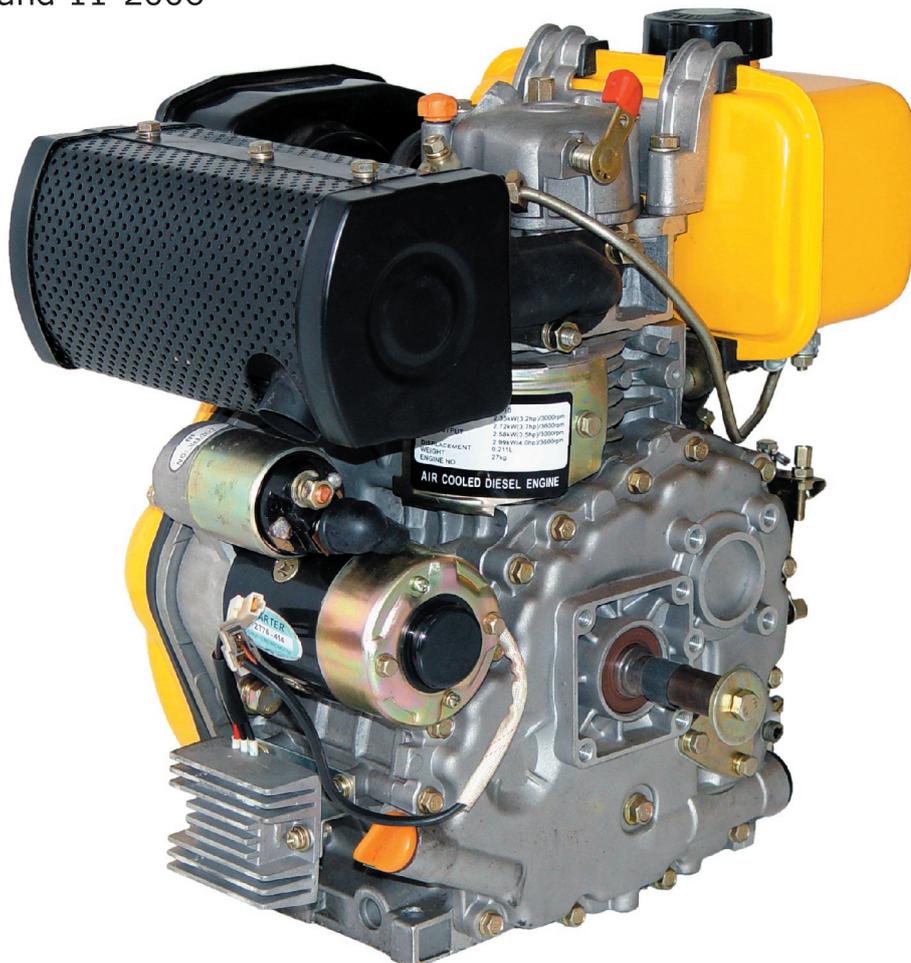


ROTEK

Dieselmotor ED4-0300-Serie

DE V1.4 Stand 11-2006



Artikelnummern MOT003, MOT004

ROTEK Handels GmbH

Inhaltsverzeichnis

Technische Daten	S.2	Schaltbild Motor Start	S.12
Leistungskurven	S.2	Kontrolle der Treibstoffzufuhr	S.13
Sicherheitshinweise	S.3	Tausch des Treibstofffilters	S.13
Tägliche Ölkontrolle	S.3	Einspritzanlage entlüften	S.14
Dimensionen	S.4	Einspritzdüse reinigen	S.15
Flanschabmessungen	S.4	Luftfilter reinigen	S.15
Schaftabmessungen	S.5	Ventile einstellen	S.16
Bilder	S.7	Drehzahleinstellung und Ausregelverhalten bei Regulator Type A	S.17
Regulatortypen (Drehzahlsteller)	S.7	Drehzahleinstellung und Ausregelverhalten bei Regulator Type B	S.18
Erste Schritte	S.8	Drehzahleinstellung und Ausregelverhalten bei Regulator Type C	S.19
Batterie anschliessen (bei E-Start)	S.8	Auspuff	S.20
Vorgehen bei Kaltstart	S.9	Abgasfarben	S.20
Motor Start	S.9	Sonstiges	S.20
Motor Stop	S.10	Drehmomente, Messwerte	S.20
Für längere Lagerung vorbereiten	S.10	Demontage	S.21
Batterie Wartung (bei E-Start)	S.10	Montage	S.21
Fehlerdiagnose	S.11	Serviceintervalle	S.22
Allgemein	S.11	Hinweise	S.22
Kontrolle des Motoröls	S.11	Studentabelle	S.23
Starter ohne Funktion	S.11	Service und Garantiebedingungen	S.23
Batterie wird nicht geladen	S.12		

Wir gratulieren Ihnen zum Erwerb eines Motors der ED4-0300 Serie.

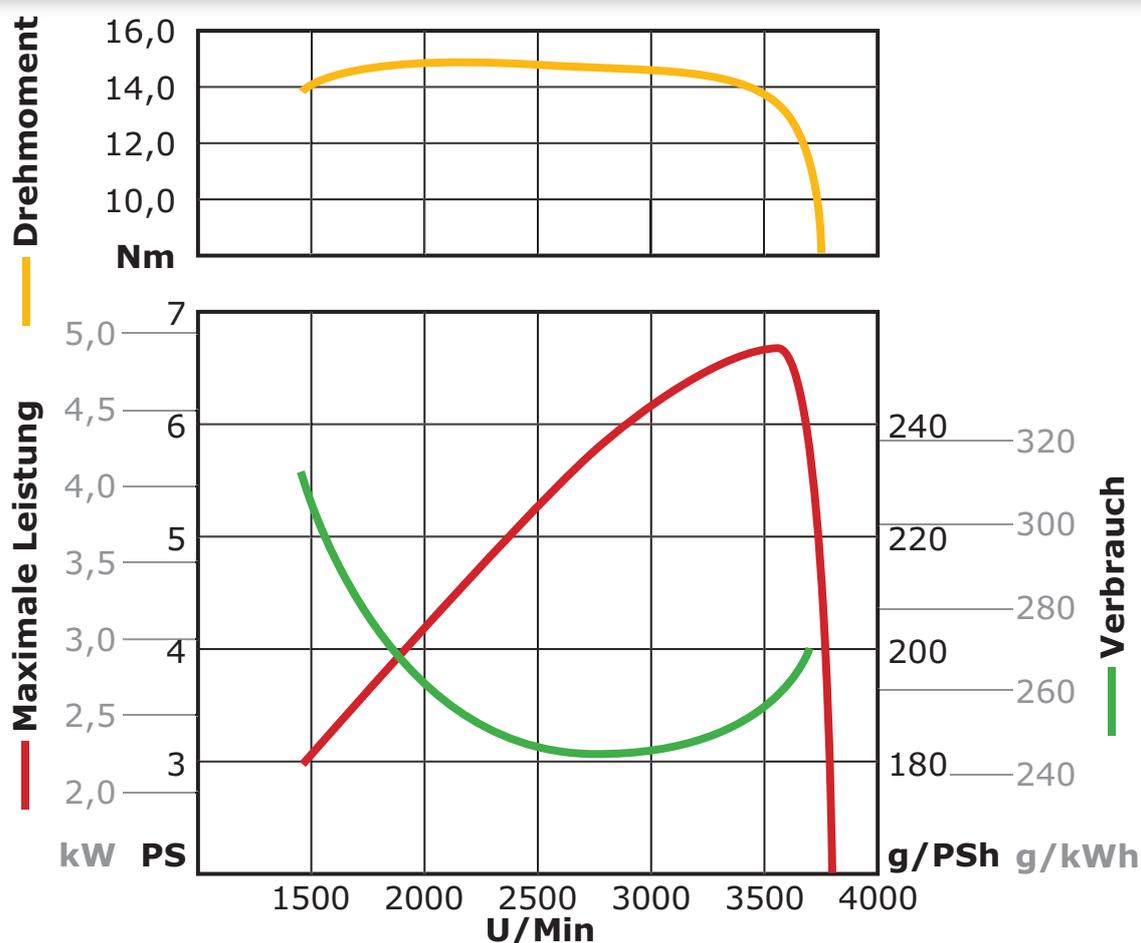
Bitte nehmen sie sich die Zeit dieses Handbuch komplett und aufmerksam durchzulesen. Machen Sie sich vor der Inbetriebnahme und Montage mit den Instruktionen zum störungsfreien Betrieb Ihres Motors vertraut. Schulen Sie Ihre Mitarbeiter oder anderes Bedienungspersonal entsprechend ein.

Wir wünschen Ihnen viel Spass und einen störungsfreien Betrieb.

Technische Daten

Type	Dieselmotor, Einzylinder 4-Takt, Luftgekühlt	
Hubraum	296 ccm	
Bohrung / Hub	78 mm / 62 mm	
Leistung bei Maximal Kontinuierlich	3.600 U/Min 4,92 kW (6,69 PS) 4,55 kW (6,18 PS)	3.000 U/Min 4,55 kW (6,18 PS) 4,10 kW (5,58 PS)
Leistungsabnahme	über Kurbelwelle	
Drehrichtung	Gegen den Uhrzeigersinn (siehe Zeichnung)	
Drehzahlregler	integrierter Fliehkraftregler direkt auf Einspritzpumpe wirkend	
Drehzahlsteller	Type A (B und C auf Anfrage erhältlich)	
Kühlsystem	Zwangsluftkühlung über Lüfterrad und Luftleitsystem	
Startsystem	Handstart oder kombiniert Hand- und Elektrostart	
Treibstoff	Diesel / Biodiesel (Pflanzenölbetrieb mit Vorwärmung möglich)	
Verbrauch	1,49 Liter/h bei 4,55kW / 3.000 U/Min	
Tankvolumen	3,5 Liter	
Schmieröl	1,1 Liter, API CI-4 / SAE 5W40 oder 10W40 Vollsynthetisch	
Abmessungen	(BxTxH) 396 x 385,5 x 450 mm	
Gewicht	Handstart: 37 kg / Elektrostart: 41 kg	
Lautstärke	85 dB(A) bei 4 Meter	

Leistungskurven



SICHERHEITSHINWEISE

Bestimmungsgemäße Verwendung:

- Nicht in geschlossenen Räumen betreiben - Vergiftungsgefahr durch Abgase.
- Von brennbaren Materialien mindestens 1 Meter Sicherheitsabstand halten.
- Auspuff nicht berühren, Verbrennungsgefahr.
- Nicht in feuchter Umgebung, Regen oder Schnee betreiben.
- Motor nur in waagrecht Position betreiben.
Maximale erlaubte Neigung in Betrieb: 10 Grad in alle Richtungen
- Im mit Öl befüllten Zustand ist das Kippen bei still stehender Maschine untersagt!
- Für eine ausreichende Kühlluft Zufuhr ist ein Mindestfreiraum von 1 Meter um den Motor einzuhalten.
- Motor beim Tankvorgang abstellen.
Diesel ist hoch brennbar, explosiv und giftig.
Vor dem Tankvorgang den Motor mindestens 5 Minuten abkühlen lassen.
- Nicht rauchen, kein offenes Feuer.
- Diesel oder Öl nicht verschütten, Dämpfe nicht einatmen, nicht verschlucken.
- Gerät vor der Inbetriebnahme immer auf Beschädigungen kontrollieren. Defekte Geräte dürfen nicht in Betrieb genommen werden.
- 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 weitere Hinweise unter "Batterie anschließen / Wartung"
- Lesen Sie zuerst das Handbuch gründlich durch bevor Sie den Motor in Betrieb nehmen.
- Gehen Sie danach wie unter "Erstmaliger Inbetriebnahme" beschrieben vor.

ÖLKONTROLLE - TÄGLICH !

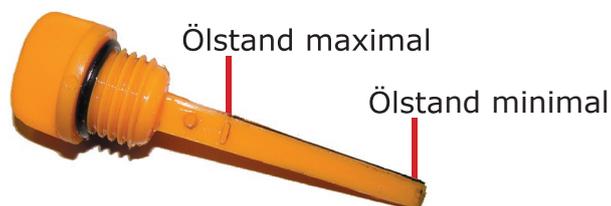
Öl ist das wichtigste Betriebsmittel des Motors. Verwenden Sie nur qualitativ hochwertiges, vollsynthetisches Motoröl 0W30 oder 5W40 , welches für Dieselmotoren geeignet ist.

Täglich Öl kontrollieren !

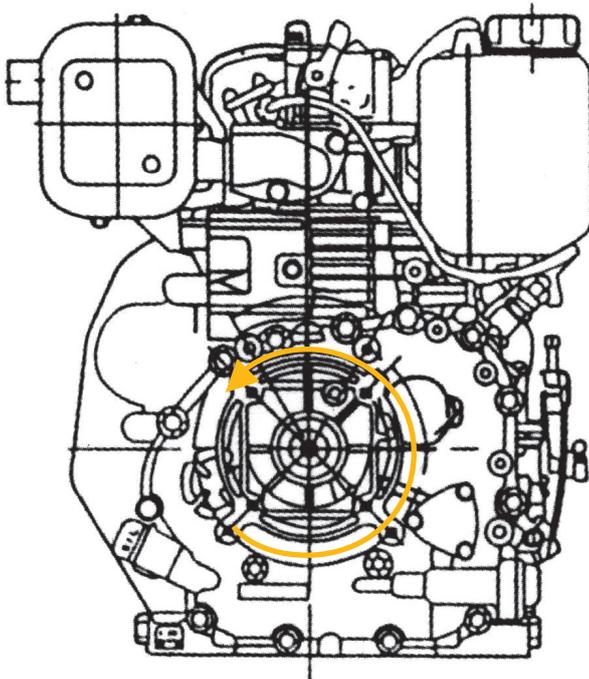
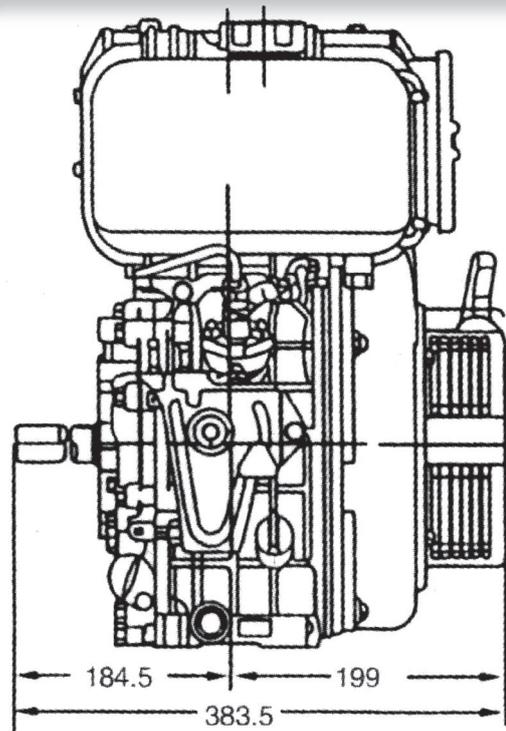
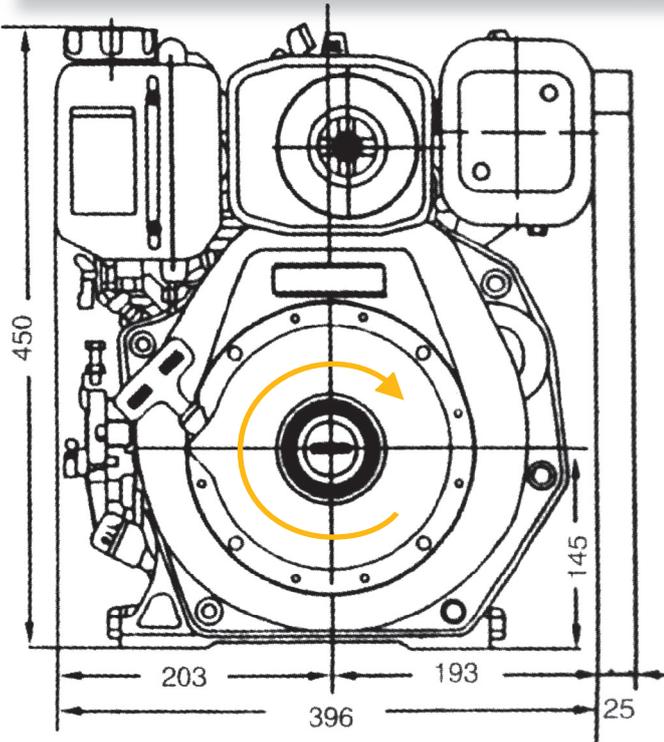
Am Ölmeßstab finden Sie eine Minimal- und Maximalmarkierung - der Ölspiegel sollte sich innerhalb dieser Markierungen befinden. Zu viel Öl ist schädlich und muss abgelassen werden! Ölstand nur bei waagrecht stehender Maschine kontrollieren!

Das Öl wird in die Öffnung des Ölmeßstabes eingefüllt.

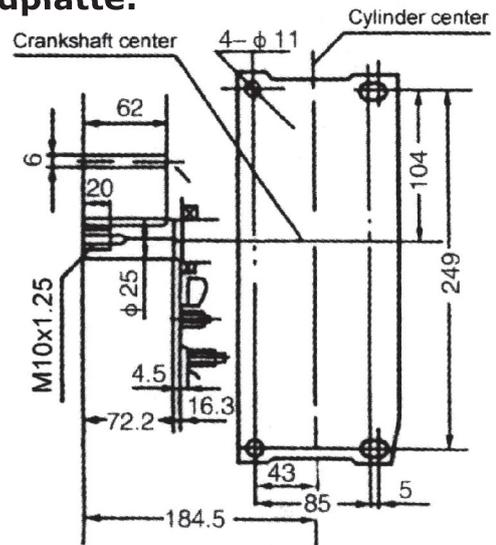
Kontrollieren Sie alle 3 Monate den Ölfilter und reinigen Sie diesen bzw. führen Sie gegebenenfalls einen Ölwechsel durch. Das Öl ist im Normalzustand schwarz durch die Verbrennungsrückstände des Motors. Es sollten keine Fremdkörper, weißliche Färbung (Wasser im Öl) oder Schaumbildung feststellbar sein. 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 und beseitigen Sie die Ursache. Spülen Sie das Kurbelgehäuse mit frischem Öl und nehmen Sie einen Ölwechsel vor. (Ölfilter ebenfalls reinigen/tauschen). Maschine vor dem Starten öfter durchdrehen um das Öl gleichmässig im Motor zu verteilen.



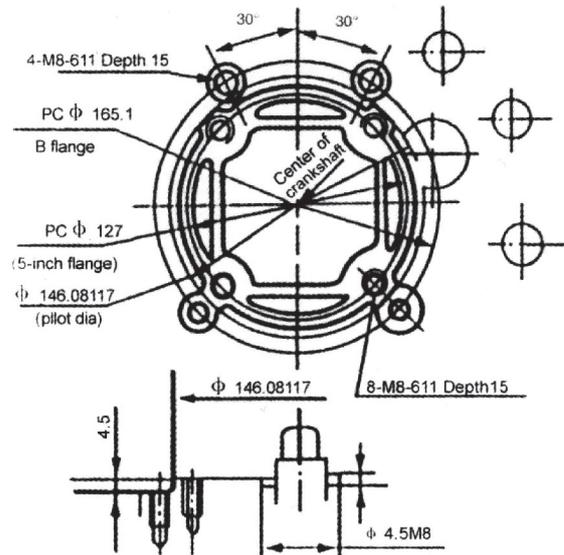
Dimensionen



Grundplatte:

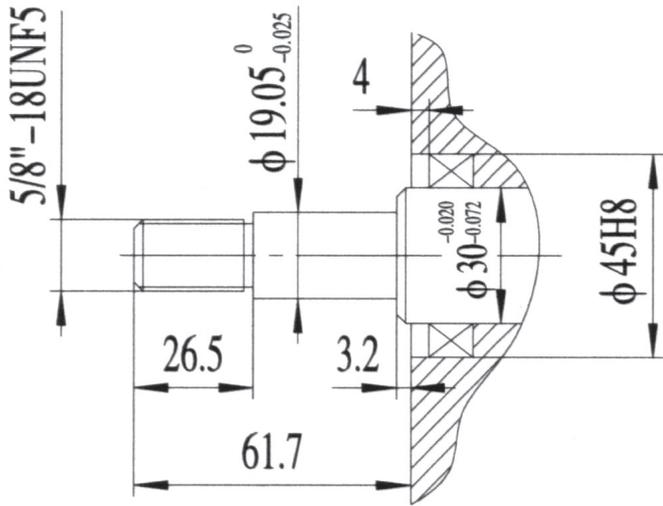


Flanschabmessungen:

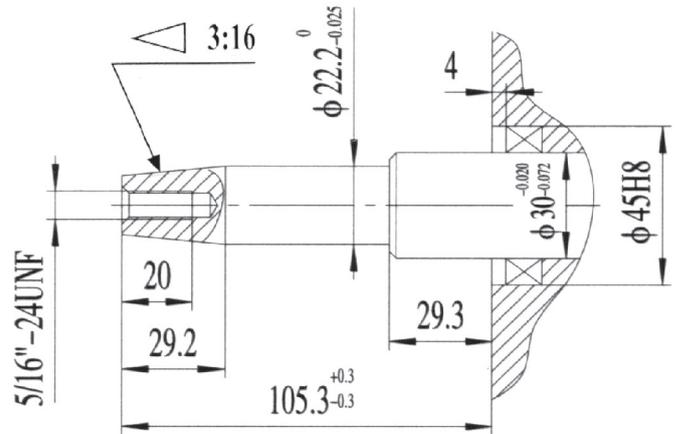


Schaftabmessungen

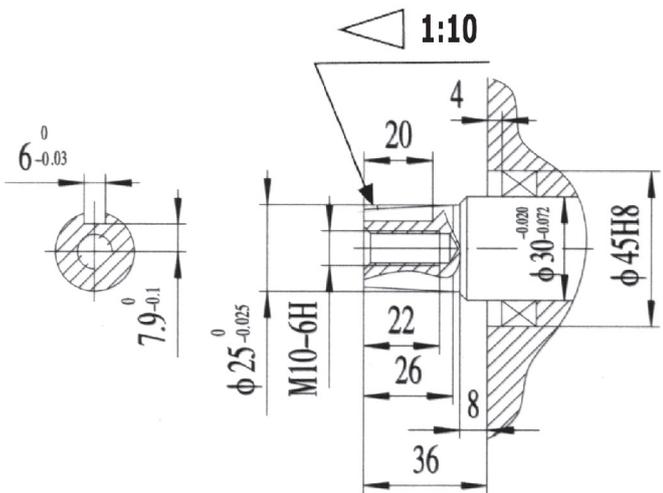
Schaftoption DW5:



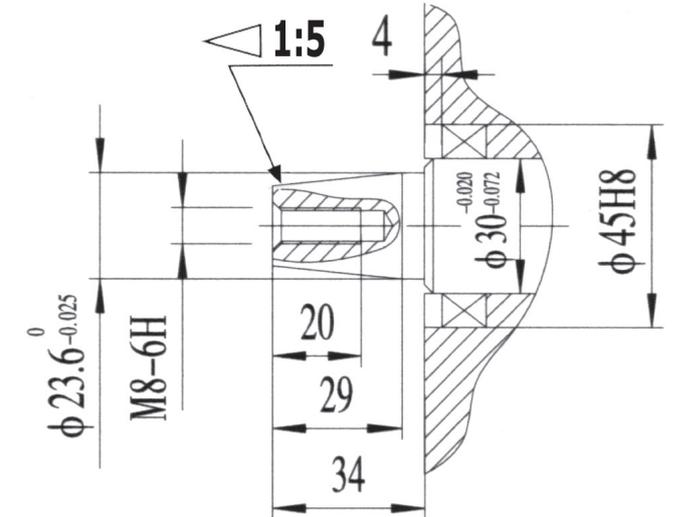
Schaftoption DG:



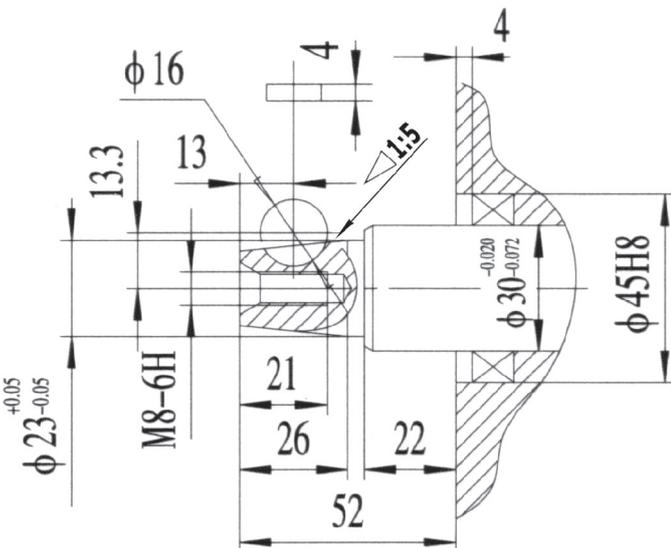
Schaftoption DG2:



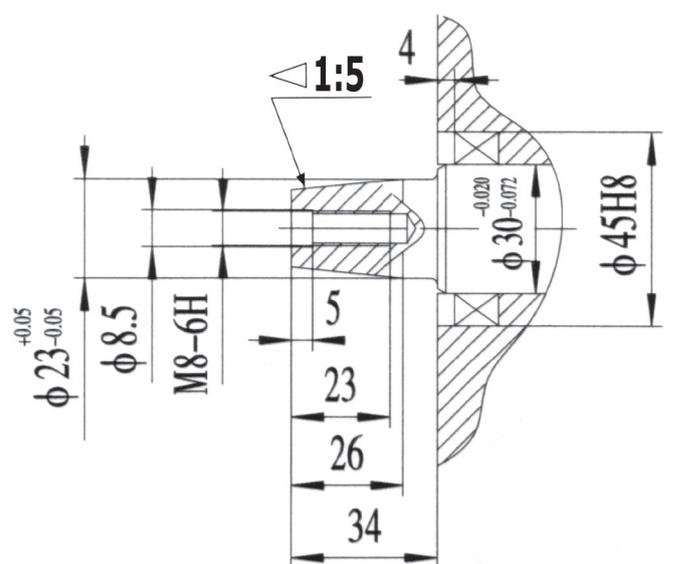
Schaftoption DG3:



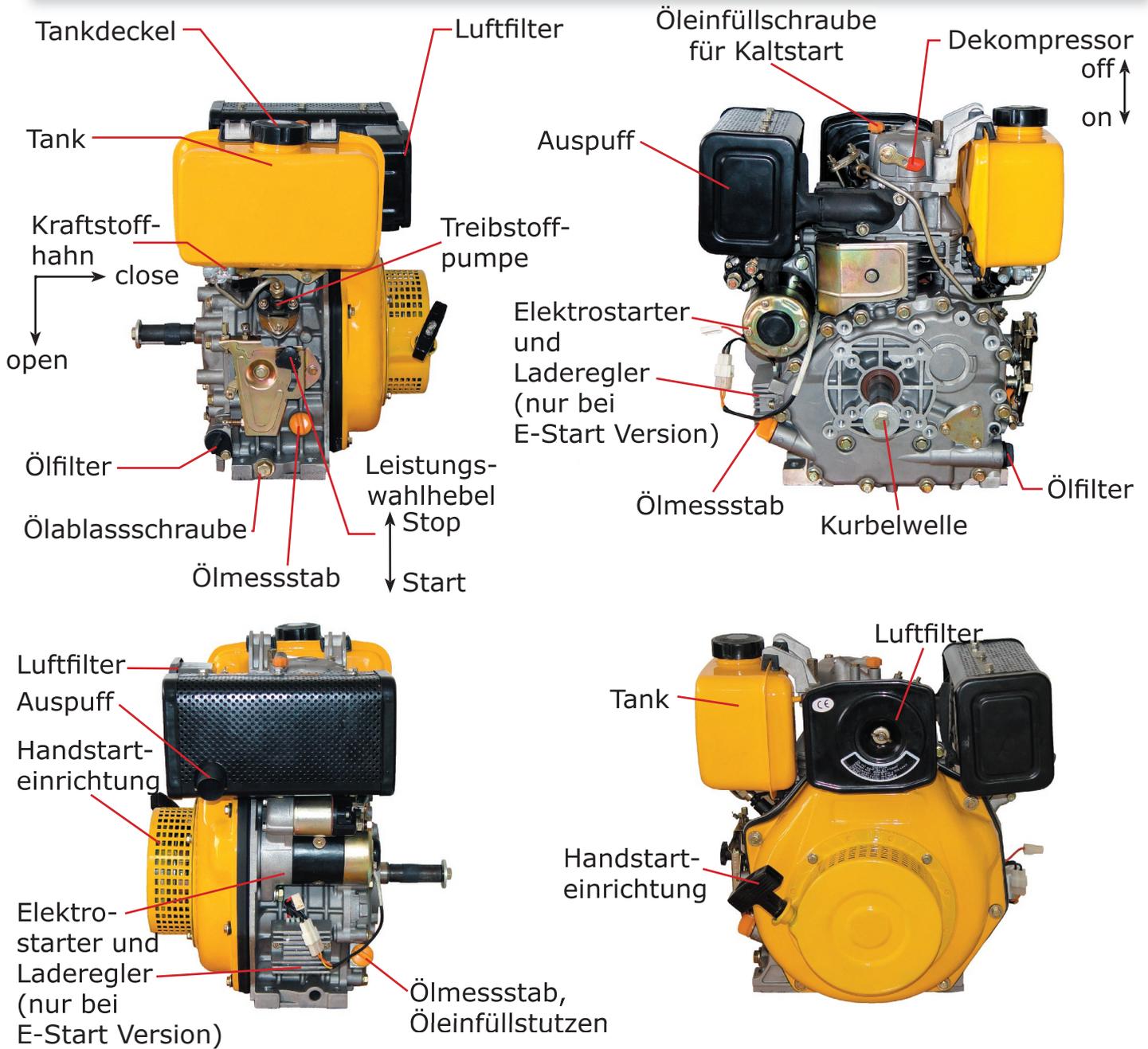
Schaftoption DG5:



Schaftoption DG6:

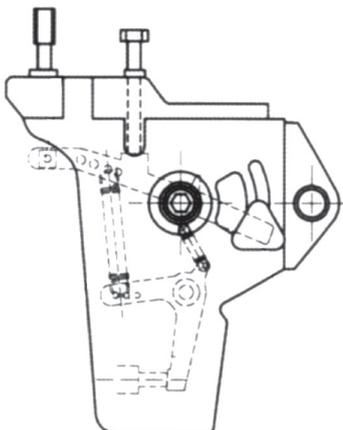


Bilder

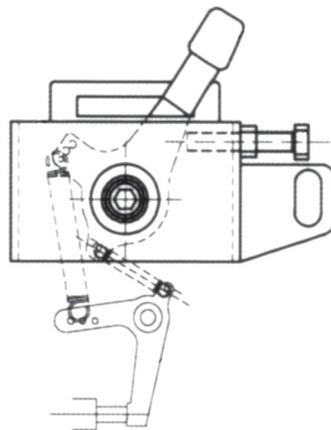


Regulator Typen

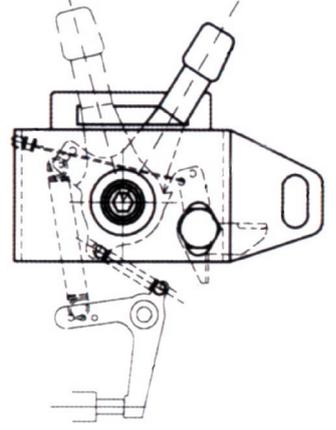
**Regulator Type A:
(Standard)**



**Regulator Type B:
(Optional)**



**Regulator Type C:
(Optional)**

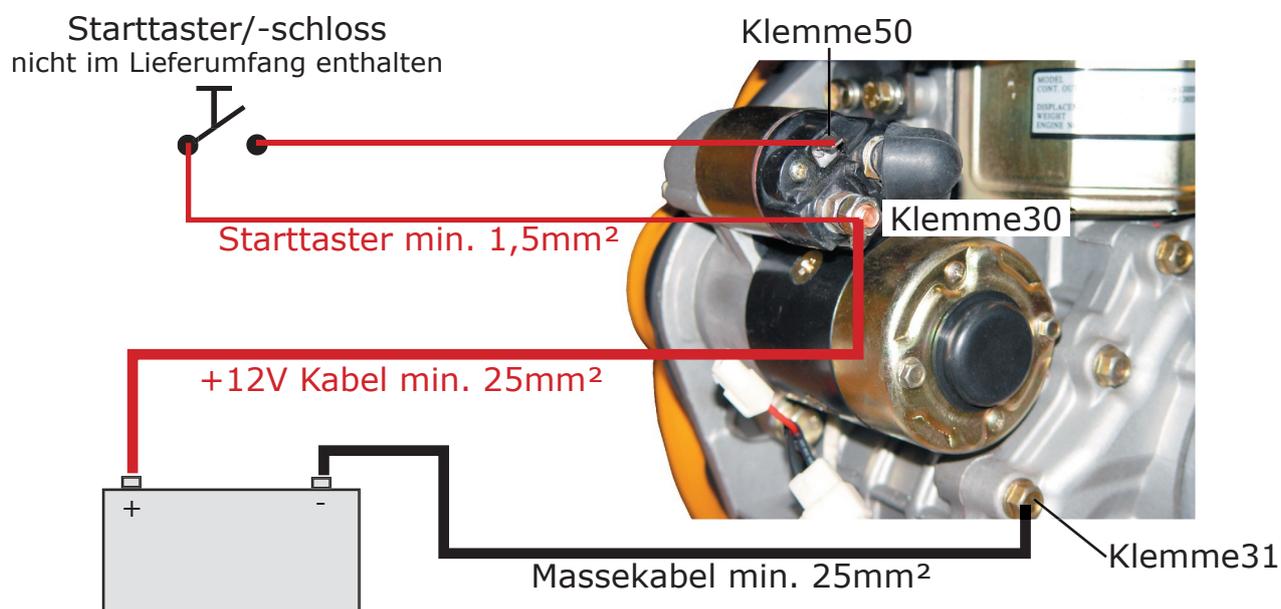


Erste Schritte

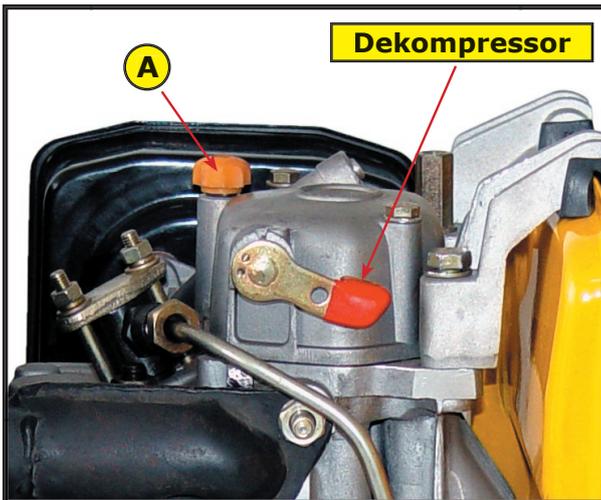
- Nehmen Sie den Motor aus der Verpackung und montieren Sie diesen gemäß Ihren Anforderungen.
- Beachten Sie die Hinweise für die bestimmungsgemäße Verwendung. Der Motor muss waagrecht aufgestellt sein.
- Entfernen Sie Schmutz oder Staub, damit die Luftkühlung des Motors keine Fremdkörper ansaugen kann.
- Wählen Sie den Aufstellungsort so, das eventuell austretender Treibstoff oder Motoröl keinen Schaden anrichten kann.
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung, da die Abgase von Motoren schädlich für Ihre Gesundheit sein können.
- Stellen Sie den Leistungswahlhebel auf Stop (ganz nach oben)
- Der Motor durchläuft bei der Endkontrolle einen Probelauf. Je nach Vertriebskanal können Öl und geringe Mengen Treibstoff bereits vorgefüllt sein.
- Kontrollieren Sie den Ölstand wie auf Seite 3 unter "Ölstand kontrollieren" beschrieben.
- Tanken Sie den Motor mit frischem Dieseltreibstoff auf. Achten Sie auf Undichtigkeiten des Tanks oder der Ölablaßschrauben. Ziehen Sie betroffene Verschlußstopfen entsprechend nach.

Batterie anschliessen (nur bei Elektrostart Modellen)

- Sie können Batterien ab einer Kapazität von 12V 17Ah verwenden.
- Achten Sie auf die angeführten Mindestquerschnitte für die Anschlusskabel
- Verbinden Sie den Pluspol der Batterie unter Verwendung eines roten Kabels (min. Querschnitt 25mm²) mit Klemme 30 (Starter).
- Verbinden Sie Klemme 30 (Starter) unter Verwendung eines weissen Kabels (min. Querschnitt 1,5mm²) über einen Starttaster/-schloss mit Klemme 50 (Startrelais).
- Verbinden Sie abschliessend den Minuspol der Batterie unter Verwendung eines schwarzen Kabels (min. Querschnitt 25mm²) mit Klemme 31 (Motorgehäuse=Masse).



Vorgehen bei Kaltstart



Bei Außentemperaturen unter 5° Celcius und Kaltstart gehen Sie wie folgt vor:

An der Oberseite des Motors befindet sich neben dem Dekompressorhebel die Kaltstart-Öleinfüllöffnung (siehe Abbildung).

- Entfernen Sie den Verschlussstopfen (A) und geben Sie 2ml frisches Motoröl in die Öffnung.
- Verschliessen Sie den Stopfen wieder und gehen Sie weiter wie unter Motor Start beschrieben vor.

Durch diese Öffnung gelangt das Motoröl in den Ansaugtrakt, erhöht die Kompression und verbessert somit das Startverhalten.

Motor Start

- Kontrollieren Sie den Ölstand wie auf Seite 3 unter "Ölstand kontrollieren" beschrieben.
- Bei Kaltstart und Außentemperaturen unter 5° Celcius 2ml Öl in die Kaltstartöleinfüllöffnung geben - siehe oben.
- Voll betanken, sauberen, frischen Diesekraftstoff verwenden.
- Stellen Sie den Kraftstoffhahn auf "ON" (Stellung Senkrecht)
- Stellen Sie den Leistungswahlhebel auf "Start" (ganz nach unten) und arretieren Sie diesen.

Handstart :

- Handstarteinrichtung langsam anziehen, bis ein Widerstand spürbar ist und loslassen.
- Dekompressor nach unten drücken.
- Handstarteinrichtung kräftig anziehen.
- Wiederholen bis der Motor anspringt. Der Dekompressor stellt sich automatisch zurück.
- Die Schwungmasse ist aus Gewichtsgründen auf ein Mindestmaß dimensioniert. Höhere Schwungmassen verbessern das Startverhalten und die Laufruhe.

Elektrostart :

- Starten Sie den Motor mittels Taster oder Zündschlüssel (nicht im Lieferumfang enthalten).

Wenn der Motor nach 10 Sekunden nicht anspringt, 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 Sektion "Batterie Wartung".

- Lassen Sie den Motor bei niedriger Drehzahl 3 Minuten warmlaufen, bevor Sie den Motor voll belasten.
- Bei ungewöhnlichem Verhalten (Geräusche, Rauch) den Motor sofort abstellen und vor weiterem Betrieb zuerst die Fehlerursache beheben.
- Sollte der Motor nicht anspringen, so entlüften Sie das Einspritzsystem wie unter Punkt "Einspritzanlage entlüften" beschrieben.
- Beobachten Sie nach dem Anlassen den Motorlauf sowie die Farbe der Abgase. Der Motorlauf sollte sich nach wenigen Sekunden stabilisieren.

Motor Stop

- Nach großer Belastung den Motor ohne Last für 5 Minuten im Leerlauf weiterlaufen lassen - dadurch hat der Motor Gelegenheit abzukühlen.
- Leistungswahlregler auf "Stop" stellen, keinesfalls mit Dekompressor abstellen!
- Kraftstoffhahn auf "OFF" stellen (Stellung waagrecht).

Für längere Lagerung vorbereiten

- Motor starten und auf Betriebstemperatur bringen
- Motor abstellen
- Am Starterseil ziehen bis sich ein Widerstand bemerkbar macht.
- Treibstoff ablassen, Dieseltank bei Bedarf Reinigen
- Batterie wie unter "Batterie anschließen" bzw. "Batterie Wartung" beschrieben warten bzw. abklemmen
- Am Starterseil ziehen bis sich ein Widerstand bemerkbar macht.
- Motoröl ablassen, Maschine reinigen und mit Ölnebel konservieren.
- Trocken lagern.

Batterie Wartung (nur bei Elektrostart Modellen)

- Die Batterie wird beim Betrieb des Motors über eine eingebaute Lichtmaschine geladen.
- Sie können alternativ auch ein externes Batterieladegerät einsetzen um die Batterie geladen zu halten.
Achten Sie bei der Auswahl des Ladegerätes auf folgende Punkte:
 - das Ladegerät sollte für Bleiakkus geeignet sein
 - das Ladegerät sollte die Funktion "Erhaltungsladung" bieten
- Defekte oder schwache Batterien müssen durch Neue ersetzt werden.
- Sollte der Motor ohne Batterie betrieben werden (z.Bsp. beim Start über eine externe Batterie), so ist das Pluskabel auch nach dem Startvorgang gegen Kurzschluss zum Gehäuse zu sichern (sonst nimmt die eingebaute Lichtmaschine Schaden).
- Wenn Sie Starthilfe über Starterkabel von einem Auto verwenden, so klemmen Sie zuerst die Starterbatterie des Motors ab. Denn sollte die eingebaute Starterbatterie ganz leer sein, so kann die Autobatterie sehr grosse Ströme in die Starterbatterie entladen. Dies kann im Extremfall zur Explosion der Starterbatterie führen.
HINWEIS: Vorsicht mit Starterkabeln, es können bei Kurzschlüssen sehr hohe Ströme auftreten. Immer zuerst den Plus (+) Pol, danach erst den Minus (-) Pol verbinden.
- Bei Nassbatterien kontrollieren Sie regelmässig den Füllstand der Batterie- gegebenenfalls ergänzen Sie fehlende Flüssigkeit mit destilliertem Wasser. Kein normales Wasser verwenden! - Bei wartungsfreien Batterien entfällt dieser Punkt.
- Bleibatterien enthalten Schwefelsäure. Austretende Flüssigkeiten nicht berühren, nicht verschlucken, mit Wasser verdünnen und mit Soda neutralisieren.
- 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 Meter Sicherheitsabstand zu brennbaren Materialien einhalten.

Fehlerdiagnose

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.

Fehlerdiagnose - 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.

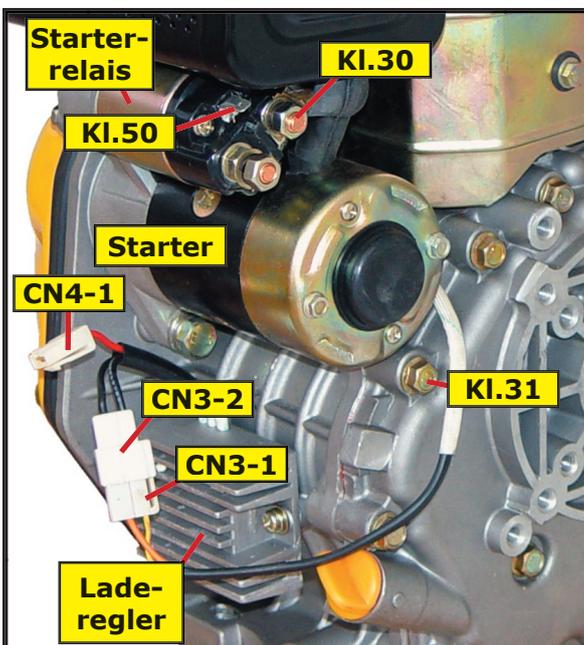
Das Öl sollte nicht nach Diesel riechen. Sollte der Ölstand zu hoch sein (höher als bei der letzten Ölkontrolle) so kann Diesel in das Motoröl gelangt sein (durch schlechte Verbrennung).

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)!

Fehlerdiagnose - 2a. Starter 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:

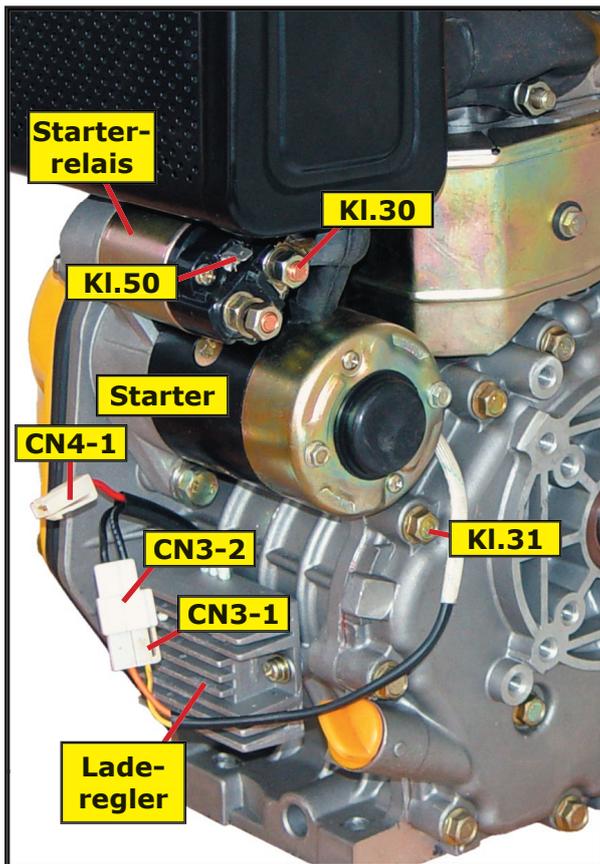
Überprüfen sie die Batteriespannung. Ist die Batteriespannung grösser 12 Volt, überprüfen sie die Verbindung zwischen Minuspol der Batterie und dem Motorgehäuse (schwarzes Kabel Klemme 31).

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

Messen Sie die Spannung an Klemme 50. Bei Zündtaster-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.

Fehlerdiagnose - 2b. Batterie wird nicht geladen



Wenn der Motor angesprungen ist und der Stecker CN4-1 gemäß Schaltbild verkabelt 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.

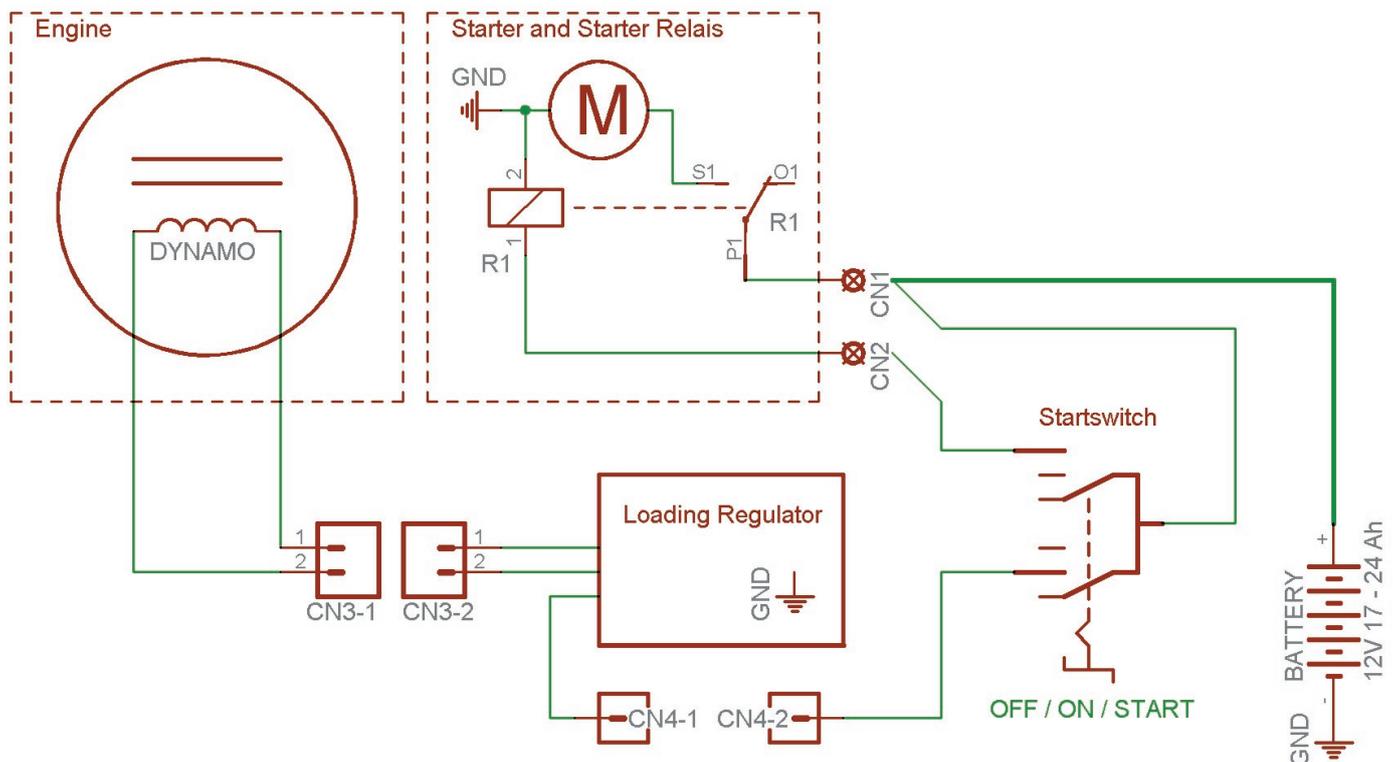
Messen Sie bei laufendem Motor und abgeklemmter Batterie die Spannung zwischen den Kontakten an CN3-1 (2 rote Kabel mit weissem Schutzschlauch umhüllt, bitte immer auf beiden Seiten des Steckers messen). Die Ausgangsspannung der Lichtmaschine sollte ca. bei 14 Volt Wechselspannung liegen.

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 CN4-1 gegen Gehäuse (rotes Kabel). Die Ladespannung ist ca. 14V Gleichspannung. Ist die Ausgangsspannung 0V ist der Laderegler defekt.

Entspricht auch diese Messung dem Sollwert, verfolgen Sie die CN4-1 folgende Verkabelung (siehe Schaltbild).

Fehlerdiagnose - 2c. Schaltbild Motor Start



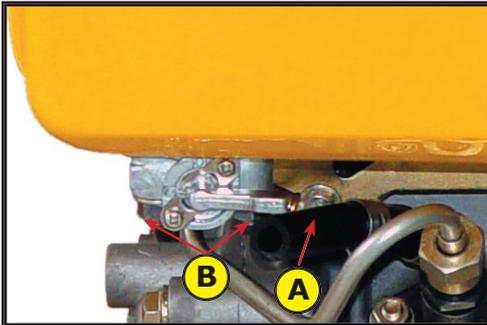
Fehlerdiagnose - 3. Kontrolle der Treibstoffzufuhr

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.

Fehlerdiagnose - 3a. Tausch des Treibstofffilters

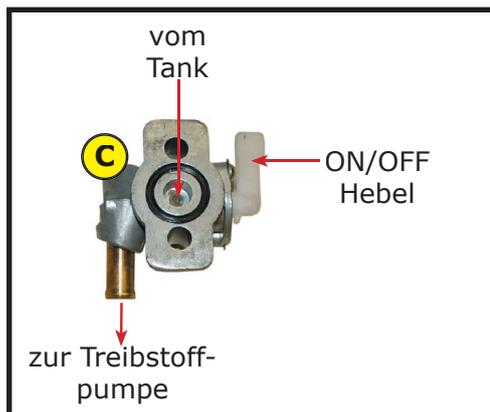


Entleeren Sie den Treibstofftank komplett (über den Einfüllstutzen, z.Bsp. unter zu Hilfe nahme einer Spritze).

Beachten Sie, dass in der Treibstoffleitung noch Diesel vorhanden sein könnte.

Klemmen Sie die Treibstoffleitung (A) an der Einspritzpumpe ab (Metallklammern zusammendrücken und verschieben, dann kann der Schlauch abgezogen werden).

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



Öffnen Sie die Muttern (B) (Gabelschlüssel Nr. 10). Sie können nun den Treibstoffhahn (C) nach unten herunterziehen.

(Treibstofffilter ein wenig nach hinten/oben drücken).

Überprüfen Sie den Treibstoffhahn (C) 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. Achten Sie darauf, dass auch die Dichtscheibe aus dem Tank entnommen wird.

Reinigungsintervall Treibstofffilter:

alle 6 Monate / 300 Betriebsstd.

Tauschintervall Treibstofffilter:

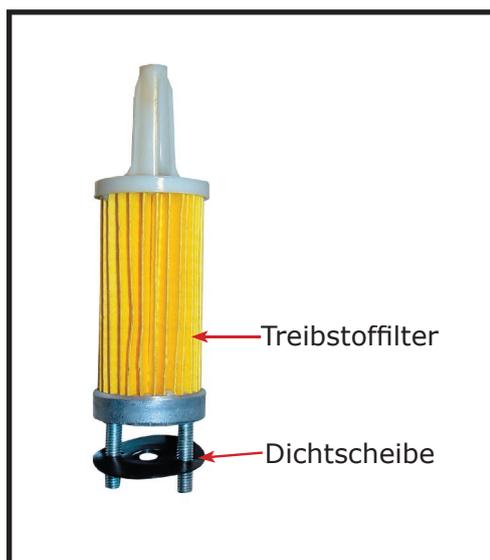
alle 12 Monate / 1000 Betriebsstd.

Ersatzteilnummer Treibstofffilter:

Rotek Teile Nr.: ZSPMOT00023

Ersatzteilnummer Dichtscheibe:

Rotek Teile Nr.: ZSPMOT00042



Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Beachten Sie beim Zusammenbau den korrekten Sitz der Dichtscheibe.

Überprüfen Sie nach dem Zusammenbau die Dichtheit des Treibstoffsystems.

Fehlerdiagnose - 3b. Einspritzanlage entlüften

Sollte Luft in die Einspritzanlage gelangt sein (ganz leergefahren, sehr lange Lagerzeit, 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.

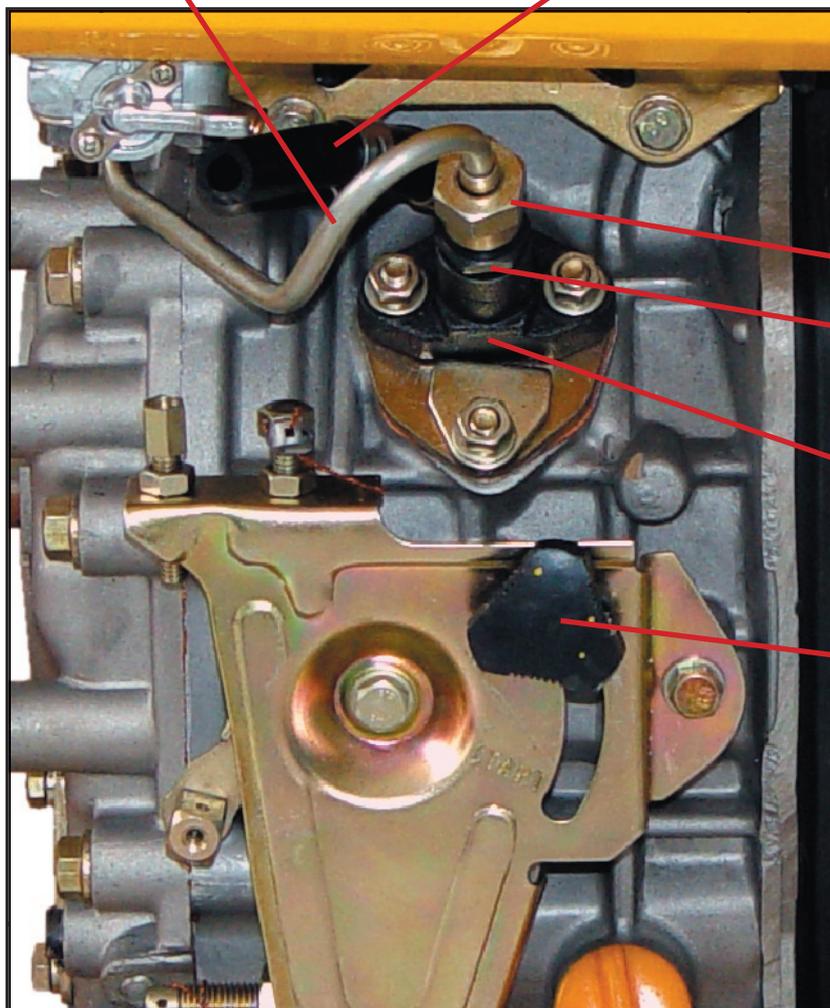
- Danach die untere schwarze Mutter (8) wieder fest schliessen.

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.

Einspritzleitung, Stahl (7) Treibstoffleitung, Gummi (1)



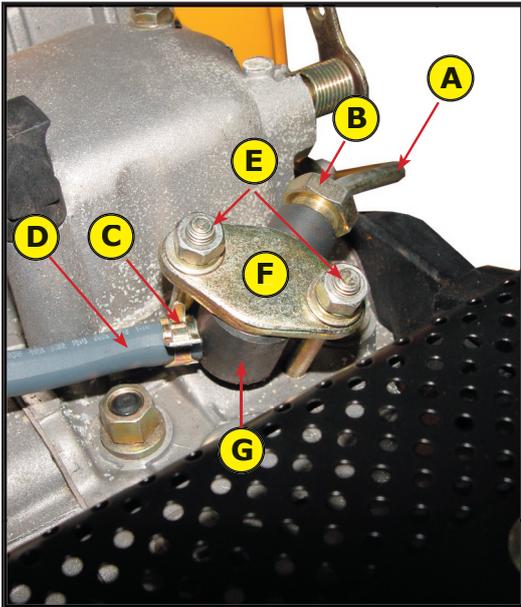
obere Mutter gold (10)

untere Mutter schwarz (8)

Einspritzpumpe (2)

Leistungswahlhebel (5)

Fehlerdiagnose - 3c. Einspritzdüse reinigen



Sollte die Einspritzdüse verstopft/verschmutzt sein, so kann diese wie folgt gereinigt werden.

Entfernen Sie die Einspritzleitung (A) indem sie die goldene Mutter (B) lösen.

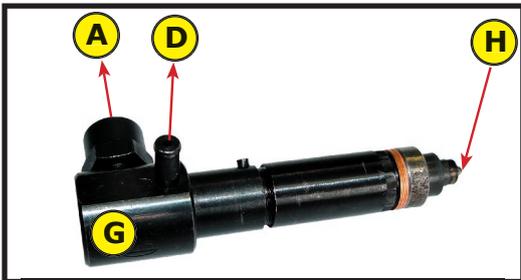
Öffnen sie die Halteklammer (C) und ziehen sie die Leckleitung (D) der Einspritzdüse herunter.

Öffnen sie die Schrauben (E) und entfernen sie die Druckplatte (F).

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

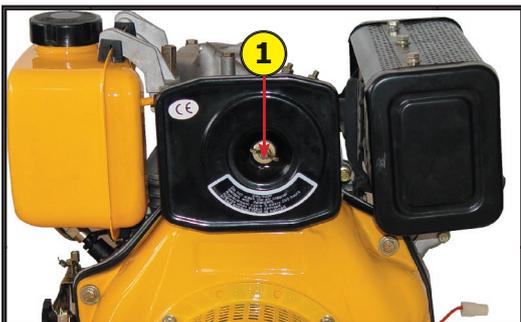
Reinigen Sie die Einspritzdüse mit einem Tuch von den Ablagerungen.



Sie können das Sprühbild überprüfen, indem sie die Einspritzleitung (A) 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 Starterschnur. Aus der Düse spritzt Treibstoff. Auf dem Blatt können Sie nun das Sprühbild ersehen - der Treibstoff sollte gleichmässig auf dem Blatt verteilt sein.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Fehlerdiagnose - 4. Luftfilter reinigen



Öffnen Sie den Luftfilterkasten indem sie die Flügelmutter (1) aufschrauben.

Der Luftfilter besteht aus einem Grob- (2) und Feinfilter (3). Den Grobfilter (2) vorsichtig vom Feinfilter (3) abziehen. Nun können die Filter mit Pressluft gereinigt werden.

Reinigungsintervall:

100 Betriebsstunden

Tauschintervall:

6 Monate bzw. 300 Betriebsstunden.

Ersatzteilenummer:

Set Grob-und Feinfilter, Rotek Art.Nr. ZSPMOT00009



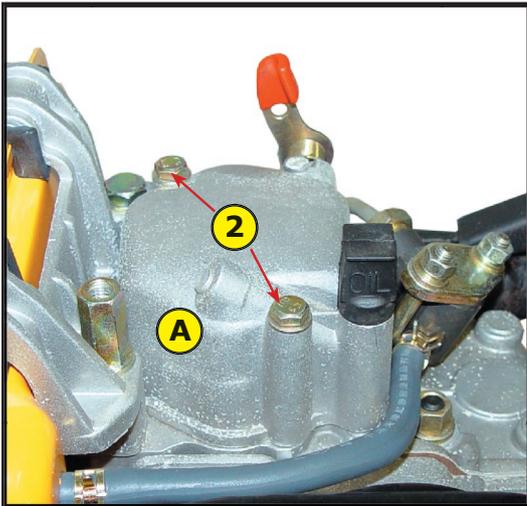
Danach wird der Grob- (2) über den Feinfilter (3) gestreift und das gesamte Filterelement wieder eingesetzt.

Schließen sie den Luftfilterkasten wieder mit der Flügelmutter.

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.

Fehlerdiagnose - 5. Ventile einstellen



Falsches Ventilspiel kann sich in unruhigem Motorlauf, Fehlzündungen oder mangelnder Motorleistung bemerkbar machen.

Nehmen Sie den Ventildeckel (A) herunter, indem sie die 2 Halteschrauben (1) 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.

Sollte keine Fühlerlehre zur Hand sein so reicht auch ein einmal gefaltetes Schreibmaschinenpapier (also zwei Lagen Papier).

Öffnen Sie die Kontermuttern zur Ventilverstellung und stellen Sie die Ventile mit der Stellmutter derart ein das sich die Fühlerlehre mit einem merkbaren Widerstand durch den Spalt ziehen lässt. Halten Sie nun die Stellschraube 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 Ventilefedern dürfen nicht gebrochen und die Stößelstangenfürungen dürfen nicht ausgeschlagen sein. Die Stellung (Einschraubtiefe) der Stellmutter sollte annähernd gleich sein.

Extrem unterschiedliche Einschraubtiefen deuten auf Montagefehler bei der Einstellung oder Beschädigung von Kipphebel, Stößelstange oder Ventil.

Demontieren Sie in diesem Fall die Kipphebel komplett und ziehen Sie die Stößelstangen heraus.

Tauschen Sie beschädigte oder verformte Teile aus.

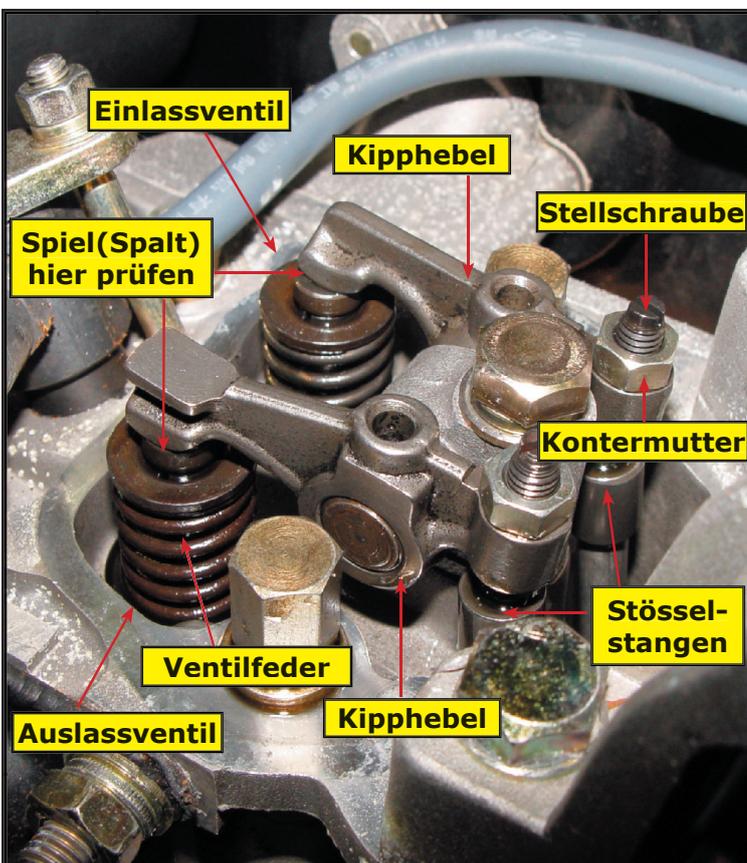
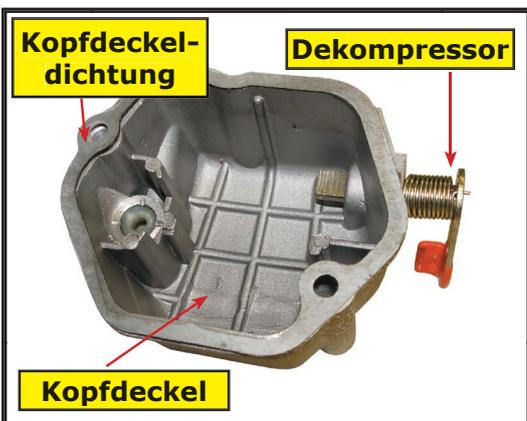
Beim Wiedereinbau der Stößelstangen müssen diese in den entsprechenden Aufnahmen bei der Nockenwelle (im Motor) aufliegen.

Überprüfen Sie die einwandfreie Betätigung der Ventile durch durchdrehen der Kurbelwelle.

Die Steuerzeiten sind bei diesem Motor fest eingestellt und können nicht verändert werden.

Nach der Einstellung der Ventile montieren Sie wieder den Kopfdeckel.

Bitte prüfen Sie dabei den korrekten Sitz der Deckeldichtung.



Drehzahleinstellung und Ausregelverhalten Regulator Type A

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

Mit der Einstellschraube1 (für die maximale Drehzahl) kann dieser Wert begrenzt werden.

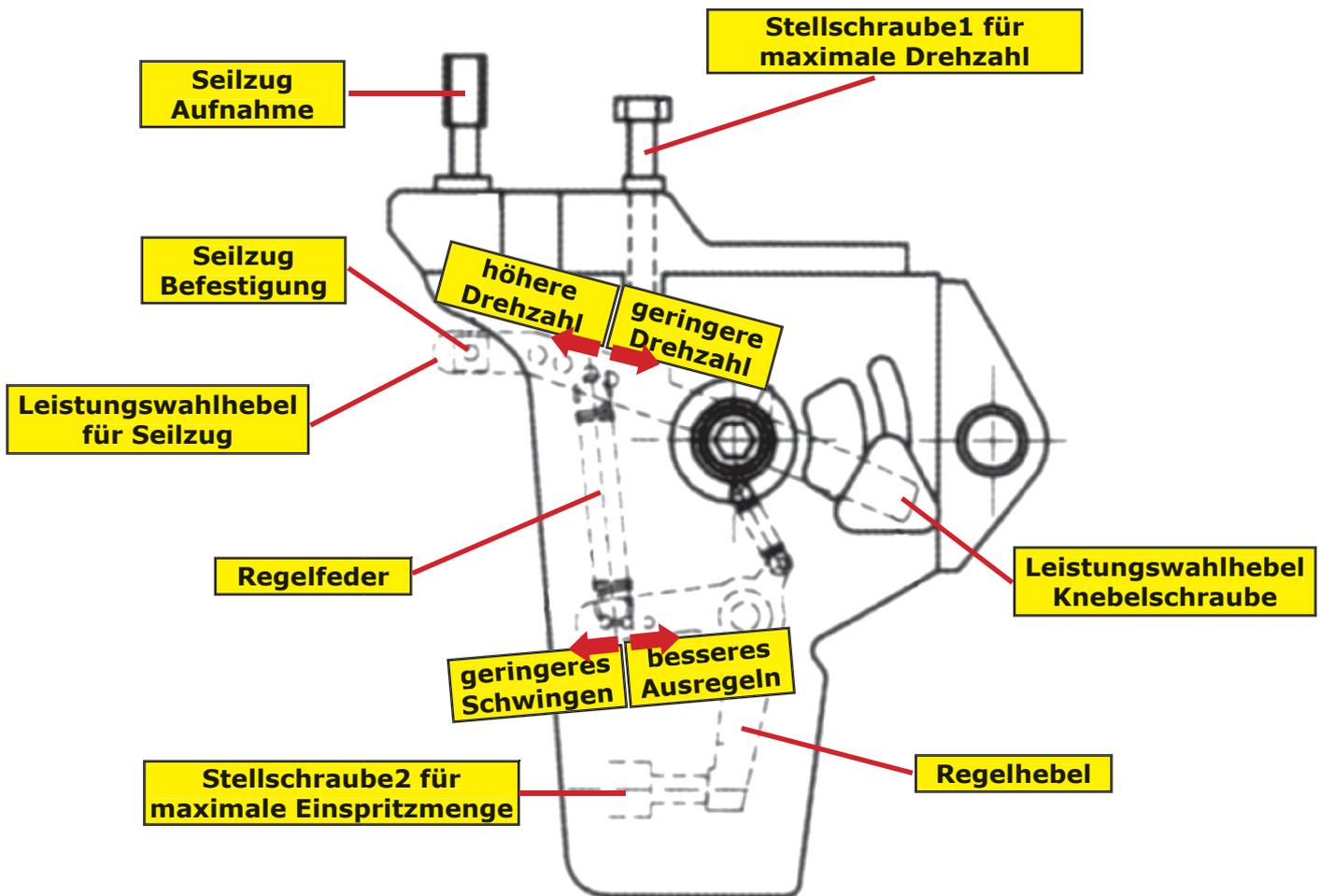
Im Auslieferungszustand ist die maximale Drehzahl mit 3.600 U/Min begrenzt.

Die Drehzahl kann mit einem Drehzahlmesser gemessen werden.

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

An der Einstellschraube2 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 überschüssigen 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.)!

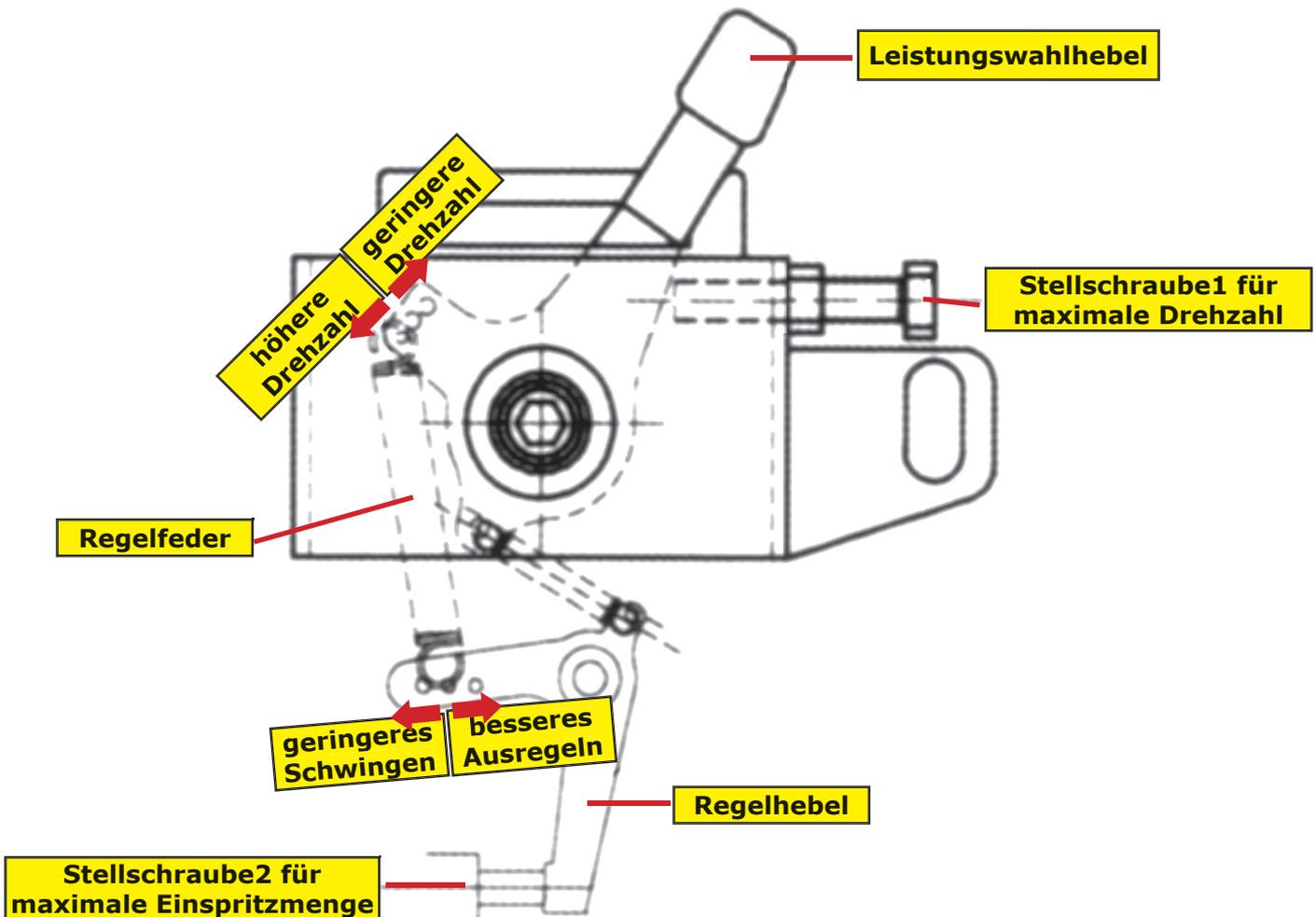
Drehzahleinstellung und Ausregelverhalten Regulator Type B

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

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

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

An der Einstellschraube2 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 überschüssigen 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.)!

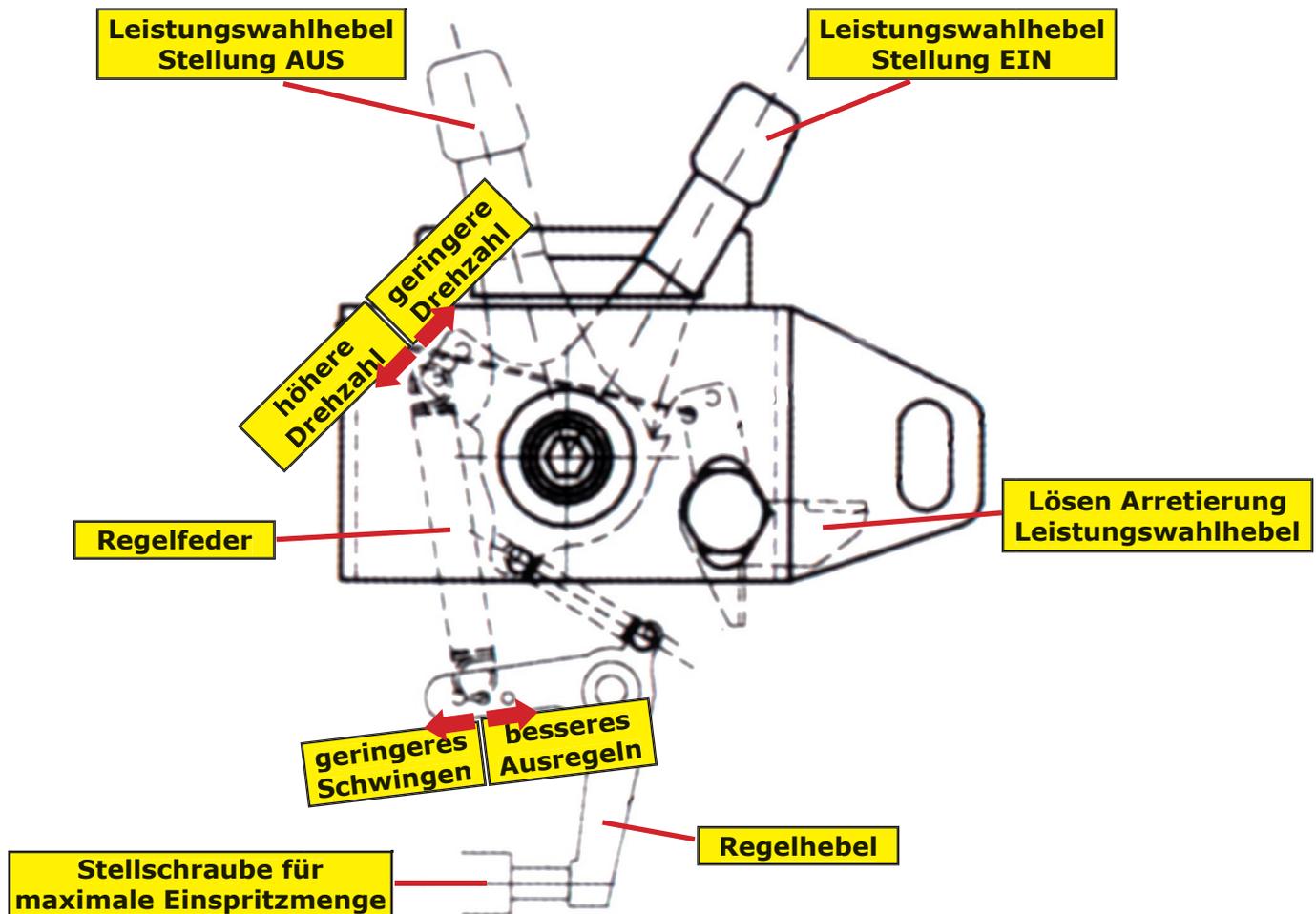
Drehzahleinstellung und Ausregelverhalten Regulator Type C

Die Drehzahl des Motors wird über einen mechanischen Drehzahlregler fest auf einen fixen Wert (3.000 U/min) eingestellt.

Diese Drehzahl muss durch den Drehzahlregler sowohl bei Leerlauf als auch bei Vollast möglichst konstant gehalten werden. Die Drehzahl kann mit einem Drehzahlmesser justiert werden.

Bei geringen Abweichungen kann die Drehzahl durch umhängen der Regelfeder am Leistungswahlhebel justiert werden. An der Einstellschraube wird die maximale Einspritzmenge eingestellt - diese darf nicht verändert werden. Da ein mechanischer Regler immer eine Ausregeldifferenz aufweist, justieren Sie die Drehzahl ohne Belastung auf 3060-3120 U/min. Bei Vollast wird die Drehzahl auf ca. 2880-2940 U/min abweichen. Sollte die Abweichung zu gross sein, so stellen Sie zuerst sicher ob der Motor auf "Gas" anspricht. Bewegen Sie dazu händisch den Regelhebel und sehen Sie ob sich die Drehzahl entsprechend ändert. (Motor heult auf, hängt am Gas).

Sollte der Motor kein Gas annehmen so lassen Sie die Drehzahlverstellung 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.)!

Fehlerdiagnose - 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.

Fehlerdiagnose - Abgasfarben

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

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

Fehlerdiagnose - Sonstiges

Ungewöhnliche Laufgeräusche können durch verschlissene Kolben, Kolbenringe, Zylinder, Kolbenbolzen, Kolbenaugel, 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).

Fehlerdiagnose - Drehmomente, Messwerte

Zylinderkopfschrauben	: 42~46 Nm	Abgastemperatur	: < 480 °C
Muttern Pleuelstange	: 20~22 Nm	Öltemperatur	: < 95 °C
Pleuel Zuganker	: 10~12 Nm	Einspritzdruck	: 19,6 ± 0,49 MPa
Schwungrad	: 120~135 Nm	Einspritzzeitpunkt	: 20° vOT
Einspritzdüse Halteschraube	: 8~10 Nm		
Standard M8 Schraube	: 18~22 Nm	Ventilspiel Einlassventil	: 0,15 mm kalt
Standard M6 Schraube	: 10~12 Nm	Ventilspiel Auslassventil	: 0,15 mm kalt

Fehlerdiagnose - Demontage

Zerlegen Sie den Motor fachgerecht. Demontieren Sie keine Teile die nicht zerlegt werden müssen. Versuchen Sie die Demontage von abgedichteten bzw. beweglichen Teilen wie Kolben und Kolbenringen zu vermeiden.

Demontieren Sie keine Teile im heißen Zustand um Verformungen zu vermeiden.

Manche Teile müssen bei der Demontage markiert werden, wie Kolbenringe, Zylinderkopfdichtung etc.

Legen Sie zusammengehörige Teile zum leichten Zusammenbau in Reihenfolge auf.

Demontierte Teile sollten gereinigt, nach Baugruppen sortiert gelagert werden.

Wenn Schrauben demontiert werden, so lockern Sie diese zuerst diagonal und schrauben Sie diese erst danach heraus. Benutzen Sie Abzieher um eingepresste Teile wie Kugellager zu demontieren.

Demontage Reihenfolge:

- Öl entleeren, Luftleitblech samt Handstarteinrichtung entfernen. Luftfilter entfernen, Auspuffkrümmerschrauben öffnen, Auspuff und Tank demontieren.
- Zylinderdeckel öffnen, Kipphebel demontieren, Stößelstangen herausziehen.
- Zylinderkopfschrauben diagonal öffnen, Zylinderkopf und Kopfdichtung abnehmen (Position markieren) Schwungscheibe demontieren.
- Kurbelgehäuseschrauben kreuzweise lockern und aufschrauben, Kurbelgehäusedeckel abziehen.
- Nockenwelle herausziehen, Drehzahlregler demontieren, Pleuelschrauben öffnen, Kolben herausziehen. Markieren Sie die korrekte Position, Orientierung und Reihenfolge der Kolbenringe.
- Kurbelwelle herausziehen.
- Am Kopf Einlassventil und Auslassventil sowie deren Anbauteile demontieren.

Fehlerdiagnose - Montage

Reinigen Sie alle Teile vor dem Zusammenbau. Ersetzen Sie verschlissene Teile. Ersetzen Sie die Simmeringe und Dichtungen wenn nötig. Prüfen Sie alle Kugellager auf einwandfreien Lauf, nötigenfalls ersetzen Sie defekte Lager (Achten Sie auf die Bauform!). Die Oberflächen müssen vor dem Zusammenbau eingeölt werden, insbesondere Zylinder, Kolben, Kolbenringe, Pleuellager.

Pleuelschrauben, Zylinderkopfschrauben und Schwungscheibe müssen mit dem korrekten Drehmoment mittels eines Drehmomentschlüssels angezogen werden.

Montage Reihenfolge:

- Kurbelwelle einsetzen, Ventile im Zylinderkopf einsetzen, Kolben und Pleuelstange zusammenbauen. Ölen Sie den Zylinder und Kolben und führen Sie den Kolben in den Zylinder ein. Achten Sie auf die korrekte Positionierung und Reihenfolge der Kolbenringe. Montieren Sie nun das Pleuellager mit dem korrekten Drehmoment. Prüfen Sie die Leichtgängigkeit des Pleuellagers.
- Installieren Sie die Nockenwelle (auf Zahnmarkierungen achten) und Installieren Sie den Drehzahlregler. Montieren Sie den Kurbelgehäusedeckel und ziehen Sie die Schrauben kreuzweise mit dem richtigen Drehmoment an.
- Montieren Sie die Zylinderkopfdichtung sowie den Zylinderkopf und ziehen Sie die Zylinderkopfschrauben kreuzweise mit dem korrekten Drehmoment an. Montieren Sie die Stößelstangen sowie die Kipphebel und stellen Sie das Ventilspiel ein. Montieren Sie den Kopfdeckel.
- Schwungscheibe montieren. Anbauteile montieren.
- Luftleitblech und Handstarteinrichtung montieren.
- Auspuff und Treibstofftank montieren. Alle Verbindungen nochmals kontrollieren.
- Öl sowie Treibstoff einfüllen.

Drehen Sie den Motor mit der Handstarteinrichtung mehrmals durch und starten Sie danach den Motor. Führen Sie einen Testlauf durch.

Beobachten Sie Motorgeräusche, Abgasfarbe sowie Laufruhe des Motors.

Serviceintervalle

- Regelmässiges Service und Wartung verlängert die Lebensdauer und gewährleistet einen störungsfreien Betrieb.
- Führen Sie die angeführten Servicearbeiten gewissenhaft durch und nehmen Sie den Motor längstens alle 3 Monate in Betrieb um alle Bereiche mit Schmieröl zu versorgen. Lassen Sie dabei den Motor zumindest auf Betriebstemperatur kommen - ein zu kurzer Motorlauf im kalten Zustand ist schädlich und ruft Ablagerungen an den Auspuff, Kolben und Zylinder hervor.
- Tauschen Sie das Motoröl zumindest jährlich, da das Motoröl auch wenn es nicht verwendet wird chemisch altert (oxidiert).

Arbeiten	Täglich	nach den ersten 20 Stunden (Einlaufen)	alle 3 Monate oder 100 Stunden	Alle 6 Monate oder 300 Stunden	Jährlich oder 1000 Stunden
Treibstoff prüfen und auffüllen	◇				
Tanksieb prüfen	◇		◇ reinigen		
Ölstand prüfen	◇				
auf Ölverlust prüfen	◇				
Sitz aller Schrauben prüfen	◇	• Zylinderkopfschrauben nachziehen		• Zylinderkopfschrauben nachziehen	
Ölwechsel		◇	◇		
Ölfilter		◇ reinigen			
Luftfilter	in staubiger Umgebung öfter prüfen / reinigen / ersetzen			◇ ersetzen	
Treibstofffilter				◇ reinigen	◇ ersetzen
Treibstoffleitung				• falls notwendig ersetzen	
Ventile einstellen		•		•	
Kompression, Kolbenringe prüfen/ersetzen					•
Ventile einschleifen					•

◇ durch Benutzer durchzuführen

- spezielles Werkzeug bzw. Fachkenntnis notwendig (durch Fachhändler durchzuführen)

Hinweise

Wenn Sie Wartungsarbeiten über einen Fachbetrieb durchführen, so lassen Sie sich die durchgeführten Arbeiten bitte bestätigen. Folgeschäden die durch unsachgemässe oder unterlassene Wartung als Folgeschäden auftreten fallen nicht unter die Gewährleistung.

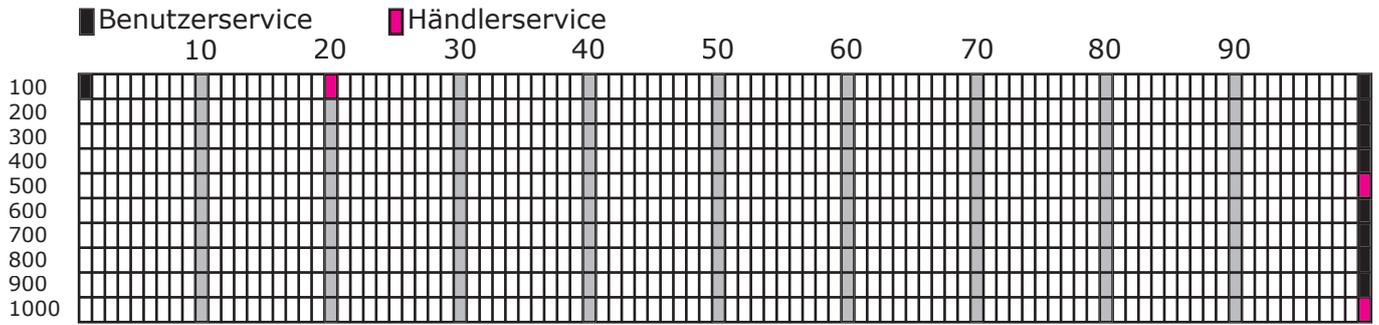
Die Behebung von Störungen die durch den Benutzer behoben werden können, fällt ebenfalls nicht in die Gewährleistung sondern in den normalen Wartungsbetrieb dieser Maschine. Diese Wartungsarbeiten sind durch den Benutzer oder durch eine Beauftragte Firma durchzuführen.

Dazu zählen:

Störungen der Luftzufuhr (Luftfilter), Störungen durch Ölmenge oder falsches/verbrauchtes Öl, Störung der Treibstoffzufuhr wie Tankfilter, Verunreinigung der Einspritzdüse, Jegliche Art von Ablagerungen in Auspuff / Kolben / Zylinderraum die sich aus dem normalen Gebrauch oder durch Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel ergeben. Störungen des Handstartsystems insbesondere der Starterschnur (Abnutzung durch "schräges" Anziehen). Motorschäden auf Grund mangelnder Schmierung, Überhitzung (Reinigung der Lufteinlassschlitze) oder Überlastung.

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

Stundentabelle - 1 Kästchen = 1 Stunde, verbrauchte Stunden ausstreichen



Service und Garantiebedingungen

Die Fa. Rotek gewährt die gesetzliche Gewährleistung von 2 Jahren.

Ausgenommen von der Gewährleistung sind alle Verschleißteile wie Starterschnüre, Luftfilter, Ölfilter, Wellendichtung, etc.

Die Reparaturen werden über den Händler von dem Sie dieses Produkt bezogen haben abgewickelt.

Rotek behält sich vor, Schäden die durch unsachgemäße Handhabung entstanden sind, zu verrechnen. Dazu zählen unter anderem Schäden, die durch Ölmangel, falsche Treibstoffe / Öle, mechanische Beschädigungen usw. entstanden sind.

Alle Bilder sind Symbolfotos und müssen mit der aktuellen Ausführung nicht übereinstimmen.

Technische Änderungen und Irrtümer sind vorbehalten.

Weitere Motoren, Stromerzeuger und Pumpen auf Anfrage erhältlich.

ROTEK

Für 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