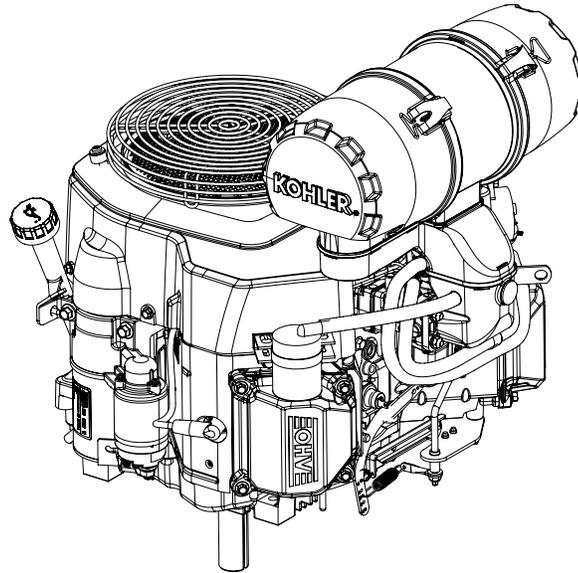


# KOHLER® Command PRO

CV682, CV732, CV742, CV752

Wartungshandbuch



---

**Wichtig:** Lesen Sie alle Bedienungs- und Sicherheitshinweise, bevor Sie die Maschine in Betrieb nehmen. Lesen Sie ebenfalls die Betriebsanleitung der vom Motor angetriebenen Maschine. Vergewissern Sie sich vor Wartungseingriffen, dass der Motor abgestellt ist und einwandfrei eben steht.

---

- 
- 2 Sicherheit
  - 3 Wartung
  - 5 Technische Daten
  - 13 Sonderwerkzeuge und Hilfsmittel
  - 16 Fehlersuche
  - 20 Luftfilter/Ansaugung
  - 21 Kraftstoffanlage
  - 27 Drehzahlregler
  - 28 Schmiersystem
  - 30 Elektrische Anlage
  - 37 Starteranlage
  - 42 Zerlegen/Inspektion und Wartung
  - 55 Wiederausammenbau

# Sicherheit

## Sicherheitshinweise

**⚠️ WARNUNG:** Hinweis auf eine Gefährdung, die schwere Verletzungen eventuell mit Todesfolge oder erhebliche Sachschäden zur Folge haben kann.

**⚠️ ACHTUNG:** Hinweis auf eine Gefährdung, die weniger schwere Verletzungen und erhebliche Sachschäden zur Folge haben kann.

**HINWEIS:** Kennzeichnet wichtige Installations-, Bedienungs- und Serviceinformationen.

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p>Hochentzündlicher Kraftstoff kann Brände und schwere Verbrennungen verursachen.</p> <p>Füllen Sie keinen Kraftstoff in den Tank, während der Motor läuft oder stark erhitzt ist.</p>
<p>Benzin ist hochentzündlich und bildet explosive Dämpfe. Lagern Sie Benzin ausschließlich in typgeprüften Behältern in einem gut belüfteten, unbewohnten Gebäude und achten Sie auf einen ausreichenden Abstand zu Funkenflug und offenem Licht. Verschütteter Kraftstoff kann sich entzünden, wenn er mit heißen Motorkomponenten oder Funken der Zündanlage in Berührung kommt. Verwenden Sie grundsätzlich kein Benzin als Reinigungsmittel.</p>	

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p>Rotierende Teile können schwere Verletzungen verursachen.</p> <p>Halten Sie ausreichenden Abstand zum laufenden Motor.</p>
<p>Achtung - Unfallgefahr. Halten Sie mit Händen, Füßen, Haaren und Kleidung stets ausreichenden Abstand zu allen Bewegungsteilen. Lassen Sie den Motor nicht ohne Schutzgitter, Luftleitbleche und Schutzabdeckungen laufen.</p>	

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p>Kohlenmonoxid verursacht starke Übelkeit, Ohnmacht und tödliche Vergiftungen.</p> <p>Vermeiden Sie das Einatmen von Abgasen. Motor niemals in Innenräumen oder in geschlossenen Räumen laufen lassen.</p>
<p>Motorabgase enthalten giftiges Kohlenmonoxid. Kohlenmonoxid ist geruchlos, farblos und kann, wenn es eingeatmet wird, tödliche Vergiftungen verursachen.</p>	

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p>Bei einem unerwartetem Anspringen des Motors besteht Gefahr für Leib und Leben.</p> <p>Ziehen Sie vor Wartungseingriffen den Zündkerzenstecker ab und verbinden Sie ihn mit der Masse.</p>
<p>Sorgen Sie vor allen Arbeiten an Motor oder Gerät dafür, dass der Motor nicht anspringen kann: 1) Ziehen Sie den (bzw. die) Zündkerzenstecker ab. 2) Klemmen Sie das Massekabel (-) der Batterie ab.</p>	

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p>Stark erhitzte Motorkomponenten können schwere Verbrennungen verursachen.</p> <p>Berühren Sie den Motor nicht, wenn er läuft oder erst kurz zuvor abgestellt wurde.</p>
<p>Lassen Sie den Motor nicht ohne Hitzeschutzschilder und Schutzabdeckungen laufen.</p>	

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p>Bei der Verwendung von Lösungsmitteln besteht Gefahr für Leib und Leben.</p> <p>Verwenden Sie diese ausschließlich in gut belüfteten Bereichen und in ausreichendem Abstand zu Zündquellen.</p>
<p>Vergaserreiniger und Lösungsmittel sind extrem leicht entzündlich. Befolgen Sie für einen ordnungsgemäßen und sicheren Gebrauch die Anwendungs- und Warnhinweise des Reinigungsmittelherstellers. Verwenden Sie grundsätzlich kein Benzin als Reinigungsmittel.</p>	

	<b>⚠️ ACHTUNG</b>
	<p>Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag.</p> <p>Berühren Sie bei laufendem Motor keine Kabel der Elektrik.</p>

	<b>⚠️ ACHTUNG</b>
	<p>Beschädigungen an Kurbelwelle und Schwungrad können Verletzungen verursachen!</p>
<p>Durch eine unsachgemäße Arbeitsweise können Bruchstücke entstehen. Diese Bruchstücke können vom Motor abgeschleudert werden. Halten Sie daher beim Einbau des Schwungrads stets die Sicherheitshinweise und vorgeschriebenen Arbeitsabläufe ein.</p>	

	<b>⚠️ ACHTUNG</b>
	<p>Falls das Lüfterschutzgitter nicht vorschriftsgemäß montiert wird, kann es beschädigt werden und schwere Verletzungen verursachen.</p>

## WARTUNGSHINWEISE

  	<b>⚠️ WARNUNG</b>	Sorgen Sie vor allen Arbeiten an Motor oder Gerät dafür, dass der Motor nicht anspringen kann: 1) Ziehen Sie den (bzw. die) Zündkerzenstecker ab. 2) Klemmen Sie das Massekabel (-) der Batterie ab.
	Bei einem unerwartetem Anspringen des Motors besteht Gefahr für Leib und Leben. Ziehen Sie vor Wartungseingriffen den Zündkerzenstecker ab und verbinden Sie ihn mit der Masse.	

Jede Werkstatt oder Fachperson darf Eingriffe zur Standardwartung, Auswechslung oder Reparatur von Komponenten und Systemen der Emissionsminderung vornehmen. Garantiereparaturen müssen jedoch von einem Kohler-Fachhändler durchgeführt werden.

### Wartungsplan

Wöchentlich

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luftfiltereinsatz überprüfen.</li> </ul>	Luftfilter/Ansaugung
---	----------------------

Alle 100 Betriebsstunden oder jährlich<sup>1</sup>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öl wechseln.</li> </ul>	Schmiersystem
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luftleitbleche der Motorkühlung abnehmen und Kühlflächen säubern.</li> </ul>	Luftfilter/Ansaugung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühlrippen des Ölkühlers prüfen und bei Bedarf reinigen (falls eingebaut).</li> </ul>	Schmiersystem

Alle 200 Betriebsstunden

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ölfilter wechseln.</li> </ul>	Schmiersystem
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraftstofffilter wechseln.</li> </ul>	

Alle 250 Betriebsstunden<sup>1</sup>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochleistungs-Luftfilter ersetzen und inneres Filterelement kontrollieren.</li> </ul>	Luftfilter/Ansaugung
--	----------------------

Alle 500 Betriebsstunden<sup>1</sup>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inneres Luftfilterelement ersetzen.</li> </ul>	Luftfilter/Ansaugung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zündkerzen ersetzen und Elektrodenabstand einstellen.</li> </ul>	Elektrische Anlage

Alle 500 Betriebsstunden<sup>2</sup>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keilverzahnung der Kurbelwelle abschmieren lassen.</li> </ul>	
--	--

<sup>1</sup> Diese Wartungseingriffe bei extrem staubigen oder schmutzbelasteten Einsatzbedingungen häufiger ausführen.

<sup>2</sup> Lassen Sie diese Arbeiten von einem Kohler-Fachhändler ausführen.

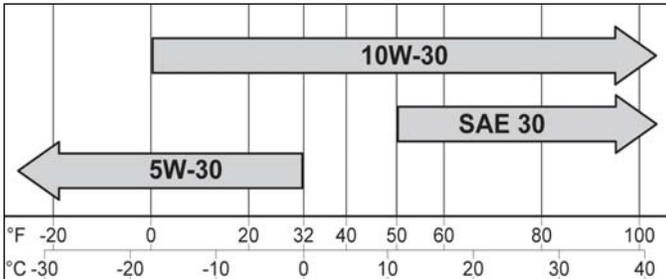
### ERSATZTEILE

Kohler Original-Ersatzteile erhalten Sie bei jedem autorisierten Kohler-Vertriebspartner. Die Anschrift eines Kohler-Fachhändlers in Ihrer Nähe finden Sie auf der Website KohlerEngines.com oder Sie erhalten sie telefonisch unter +1-800-544-2444 (USA und Kanada).

# Wartung

## MOTORÖL

Kohler empfiehlt für eine optimale Motorleistung die Verwendung von Kohler-Motorölen. Es können auch sonstige Qualitäts-Motoröle mit Detergent-Zusatz (einschließlich Synthetiköle) gemäß API-Klassifikation SJ oder höher verwendet werden. Wählen Sie die Ölviskosität in Funktion der Umgebungstemperatur bei Betrieb des Motors (siehe die nachstehende Tabelle).



## HINWEISE ZUM KRAFTSTOFF

	<p><b>⚠ WARNUNG</b></p> <p>Hochentzündlicher Kraftstoff kann Brände und schwere Verbrennungen verursachen.</p> <p>Füllen Sie keinen Kraftstoff in den Tank, während der Motor läuft oder stark erhitzt ist.</p>
<p>Benzin ist hochentzündlich und bildet explosive Dämpfe. Lagern Sie Benzin ausschließlich in typgeprüften Behältern in einem gut belüfteten, unbewohnten Gebäude und achten Sie auf einen ausreichenden Abstand zu Funkenflug und offenem Licht. Verschütteter Kraftstoff kann sich entzünden, wenn er mit heißen Motorkomponenten oder Funken der Zündanlage in Berührung kommt. Verwenden Sie grundsätzlich kein Benzin als Reinigungsmittel.</p>	

**HINWEIS:** Die Kraftstoffsorten E15, E20 und E85 sind NICHT zugelassen und dürfen NICHT verwendet werden. Schäden durch überalterten, abgestandenen oder verschmutzten Kraftstoff sind nicht durch die Garantie gedeckt.

Der Kraftstoff muss folgende Anforderungen erfüllen:

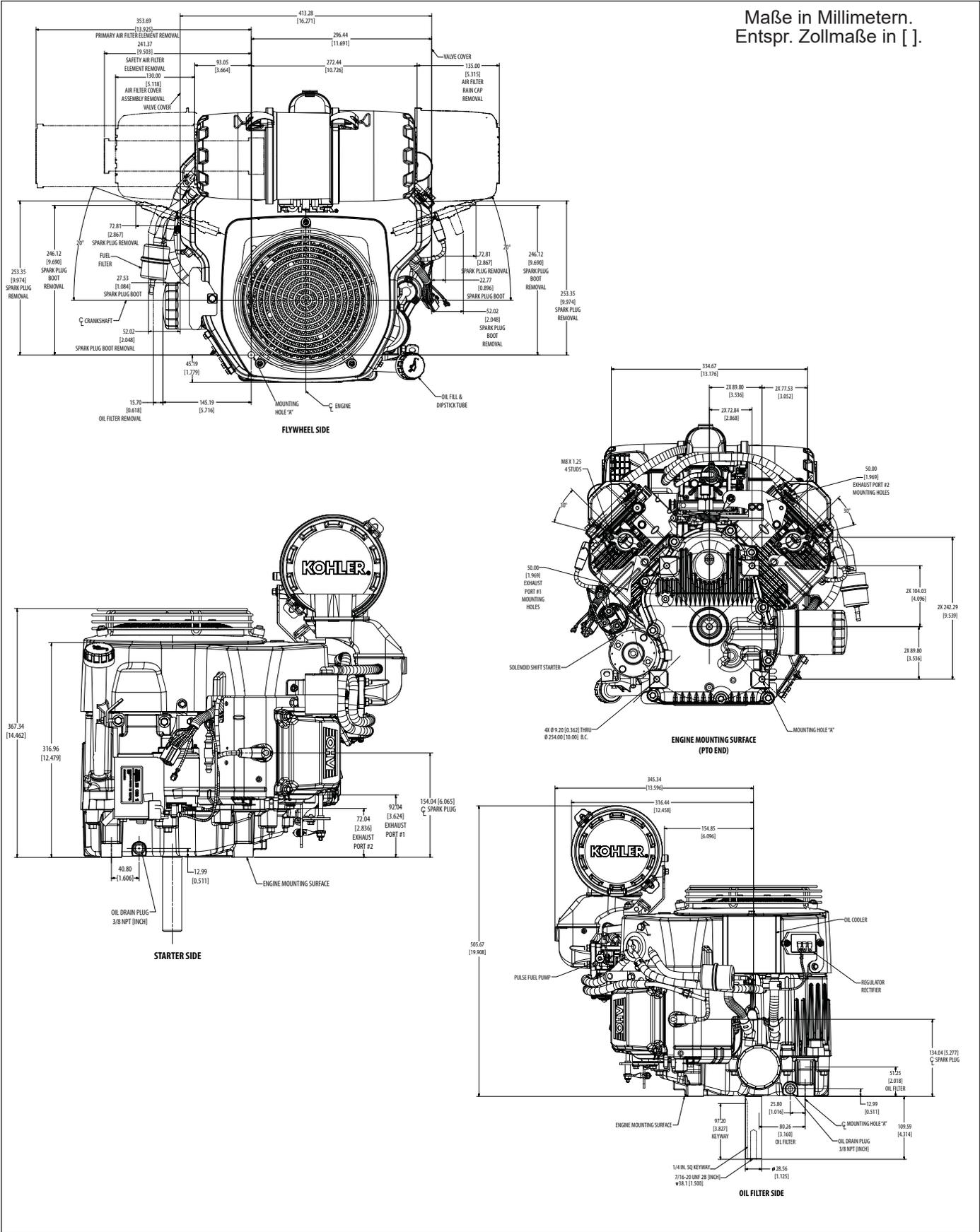
- Sauberes, frisches, unverbleites Benzin.
- Oktanzahl 87 oder höher.
- Research-Oktanzahl (RON) von mindestens 90.
- Gemische aus maximal 10 % Äthylalkohol und 90 % bleifreiem Benzin dürfen verwendet werden.
- Gemische aus Methyltertiärbutylether (MTBE) und bleifreiem Benzin (maximal 15 % Volumenanteil MTBE) sind als Kraftstoff zugelassen.
- Mischen Sie kein Öl in das Benzin.
- Überfüllen Sie den Kraftstofftank nicht.
- Verwenden Sie kein Benzin, das Sie länger als 30 Tage gelagert haben.

## LÄNGERE AUSSERBETRIEBNAHME

Wenn der Motor länger als 2 Monate außer Betrieb war, müssen Sie ihn nach folgendem Verfahren vorbereiten.

1. Füllen Sie das Kraftstoffadditiv Kohler PRO Series oder ein gleichwertiges Produkt in den Kraftstoff im Tank. Lassen Sie den Motor 2-3 Minuten lang laufen, so dass sich die Kraftstoffanlage mit stabilisiertem Kraftstoff füllen kann (Schäden durch unbehandelten Kraftstoff sind nicht durch die Garantie gedeckt).
2. Wechseln Sie das Öl, solange der Motor noch betriebswarm ist. Bauen Sie die Zündkerze(n) aus und füllen Sie ca. 30 cm<sup>3</sup> (1 oz.) Motoröl in den bzw. die Zylinder. Bauen Sie die Zündkerze(n) wieder ein und drehen Sie den Motor langsam mit dem Anlasser durch, damit sich das Öl verteilt.
3. Klemmen Sie das Massekabel (-) der Batterie ab.
4. Lagern Sie den Motor an einem sauberen, trockenen Ort.

Motormaße



# Technische Daten

## MOTORKENNDATEN

Geben Sie stets die Kohler Motor-Identifikationsnummern (Modell, Spezifikation und Seriennummer) an, damit eine effiziente Reparatur bzw. die Bestellung der richtigen Bauteile oder des Ersatzmotors sichergestellt ist.

Modell . . . . .	CV682		
Command-Motor			
Vertikale Kurbelwelle			
Modellnummer			
Spezifikation . . . . .	CV682-0001		
Seriennummer . . . . .	4723500328		
	Baujahrcode		Herstellernummer
	<u>Code</u>	<u>Jahr</u>	
	47	2017	
	48	2018	
	49	2019	

## TECHNISCHE DATEN<sup>3,6</sup>

	CV682	CV732	CV742	CV752
Bohrung	80 mm (3.15 in.)	83 mm (3.27 in.)		
Hub	69 mm (2.72 in.)			
Hubraum	694 cm <sup>3</sup> (42,4 cu. in.)	747 cm <sup>3</sup> (45.6 cu. in.)		
Ölfüllmenge (Nachfüllen)	1,6-1,8 Liter (1.7-1.9 U.S. qt.)			
Maximaler Betriebswinkel (bei max. Ölstand) <sup>4</sup>	25°			

## ANZUGSMOMENTE<sup>3,5</sup>

	CV682	CV732	CV742	CV752
Lüftergehäuse und Blech				
M5-Schrauben	6,2 Nm (55 in. lb.) in neuen Bohrungen 4,0 Nm (35 in. lb.) in wiederverwendeten Bohrungen			
M6-Schrauben	10,7 Nm (95 in. lb.) in neuen Bohrungen 7,3 Nm (65 in. lb.) in wiederverwendeten Bohrungen			

## Vergaser, Ansaugkrümmer und Luftfilter

Befestigungsschraube des Ansaugstutzens am Zylinderkopf (2-stufiges Festziehen)	Voranzug mit 7,4 Nm (66 in. lb.) Nachziehen mit 9,9 Nm (88 in. lb.)
Luftfiltermutter (in 2 Durchgängen festziehen)	Voranzug mit 7,3 Nm (65 in. lb.) Nachziehen mit 8,2 Nm (73 in. lb.)
Befestigungsschraube der Halterung am Ansaugkrümmer	9,9 Nm (88 in. lb.)
Befestigungsschraube der Halterung am Luftfiltergehäuse	7,9 Nm (70 in. lb.)
Selbstschneidende Schraube für Anschluss der Kurbelgehäuseentlüftung am Luftfiltergehäuse (falls vorhanden)	2,1 Nm (19 in. lb.)

## Pleuelstange

Pleueldeckelschraube (in mehreren Durchgängen festziehen)	13,6 Nm (120 in. lb.)
---	-----------------------

## Kurbelgehäuse

Schraube d. Entlüfterdeckels	11,3 Nm (100 in. lb.) in neuen Bohrungen 7,3 Nm (65 in. lb.) in wiederverwendeten Bohrungen
Ölablassschraube	13,6 Nm (10 ft. lb.)

<sup>3</sup> Alle Maßangaben in metrischen Einheiten. Die Angaben in Klammern sind Zollmaße.

<sup>4</sup> Ein höherer Betriebswinkel als zulässig kann zu Motorschäden durch unzureichende Schmierung führen.

<sup>5</sup> Die Gewindegänge vor dem Einbau mit Motoröl schmieren.

<sup>6</sup> Sämtliche Kohler PS-Leistungsangaben basieren auf zertifizierten Leistungsmessungen gemäß den SAE-Normen J1940 und J1995. Detailangaben zu den zertifizierten Leistungsmessungen finden Sie auf der Website KohlerEngines.com.

<b>ANZUGSMOMENTE<sup>3,5</sup></b>	<b>CV682</b>	<b>CV732</b>	<b>CV742</b>	<b>CV752</b>
<b>Zylinderkopf</b>				
Befestigungselement (2-stufiges Festziehen) Mutter	Voranzug mit 16,9 Nm (150 in. lb.) Nachziehen mit 35,5 Nm (315 in. lb.)			
Schraube (2-stufiges Festziehen)	Voranzug mit 22,6 Nm (200 in. lb.) Nachziehen mit 41,8 Nm (370 in. lb.)			
Kipphebelschraube Schwarze Schraube (M6x1.0x34) Versilberte Schraube (M6x1.0x45)	18,1 Nm (160 in. lb.) 13,6 Nm (120 in. lb.)			
<b>Schwungrad</b>				
Lüfterradschraube	9,9 Nm (88 in. lb.)			
Schwungradschraube	66,4 Nm (49 ft. lb.)			
<b>Membran-Kraftstoffpumpe</b>				
Befestigungselement	2,3 Nm (20 in. lb.)			
<b>Drehzahlregler</b>				
Hebel-Befestigungsmutter	6,8 Nm (60 in. lb.)			
<b>Zündung</b>				
Zündkerze	27 Nm (20 ft. lb.)			
Modul-Befestigungselement	4,0-6,2 Nm (35-55 in. lb.)			
Generatorregler-Schraube	1,4 Nm (12,6 in. lb.)			
<b>Auspuff</b>				
Befestigungsmutter	24,4 Nm (216 in. lb.)			
<b>Ölkühler</b>				
Adapternippel	27 Nm (20 ft. lb.)			
<b>Ölwanne</b>				
Befestigungselement	24,4 Nm (216 in. lb.)			
<b>Ölpumpe</b>				
Schraube (keine Anzugsreihenfolge)	7,9 Nm (70 in. lb.)			
<b>Oil Sentry™</b>				
Druckschalter	4,5 Nm (40 in. lb.)			
<b>Einrückmagnet (Anlasser)</b>				
Befestigungselemente	4,0-6,0 Nm (35-53 in. lb.)			
Mutter, Plus-Bürstenkabel	8,0-11,0 Nm (71-97 in. lb.)			
<b>Gashebelhalterung</b>				
Selbstschneidende Schraube im Lüftergehäuse	2,2 Nm (19 in. lb.)			
<b>Startermotor</b>				
Zuganker	5,6-9,0 Nm (49-79 in. lb.)			
Befestigungsschraube	15,3 Nm (135 in. lb.)			
Bürstenhalter-Befestigungsschraube	2,5 - 3,3 Nm (22-29 in. lb.)			

<sup>3</sup> Alle Maßangaben in metrischen Einheiten. Die Angaben in Klammern sind Zollmaße.

<sup>5</sup> Die Gewindegänge vor dem Einbau mit Motoröl schmieren.

# Technische Daten

<b>ANZUGSMOMENTE<sup>3,5</sup></b>	<b>CV682</b>	<b>CV732</b>	<b>CV742</b>	<b>CV752</b>
<b>Ständer</b>				
Befestigungsschraube	6,2 Nm (55 in. lb.)			
<b>Zylinderkopfdeckel</b>				
Deckelbefestigung mit gelbem O-Ring mit integrierten Metall-Distanzstücken	9,0 Nm (80 in. lb.)			
<b>SPIELEINSTELLUNGEN<sup>3</sup></b>	<b>CV682</b>	<b>CV732</b>	<b>CV742</b>	<b>CV752</b>
<b>Nockenwelle</b>				
Axialspiel	0,076/0,127 mm (0.0030/0.0050 in.)			
Laufspiel	0,025/0,063 mm (0.0010/0.0025 in.)			
Innendurchm. d. Bohrung Neu Verschleißgrenze	20,000/20,025 mm (0.7874/0.7884 in.) 20,038 mm (0.7889 in.)			
Lagerauflfläche Außendurchm. Neu Verschleißgrenze	19,962/19,975 mm (0.7859/0.7864 in.) 19,959 mm (0.7858 in.)			
<b>Pleuelstange</b>				
Axialspiel zwischen Pleuelstange und Pleuelzapfen Neu Verschleißgrenze	0,030/0,055 mm (0.0012/0.0022 in.) 0,070 mm (0.0028 in.)			
Axialspiel zwischen Pleuelstange und Pleuelzapfen	0,26/0,63 mm (0.0102/0.0248 in.)			
Laufspiel zwischen Pleuelstange und Pleuelbolzen	0,015/0,028 mm (0.0006/0.0011 in.)			
Innendurchm. Pleuelbolzenende Neu Verschleißgrenze	17,015/17,023 mm (0.6699/0.6702 in.) 17,036 mm (0.6707 in.)			
<b>Kurbelgehäuse</b>				
Innendurchm. Pleuelwellenbohrung Neu Verschleißgrenze	8,025/8,075 mm (0.3159/0.3179 in.) 8,088 mm (0.3184 in.)			
<b>Kurbelwelle</b>				
Axialspiel (Frei)	0,070/0,590 mm (0.0028/0.0230 in.)			
Bohrung (im Pleuelgehäuse) Neu Verschleißgrenze	40,965/41,003 mm (1.6128/1.6143 in.) 41,016 mm (1.6148 in.)			
Zwischen Pleuelwelle und Pleuelbuchse (Pleuelgehäuse) Spiel - Neu	0,03/0,09 mm (0.0012/0.0035 in.)			
Bohrung (in Pleuelwanne) Neu	40,987/40,974 mm (1.6136/1.6131 in.)			
Pleuelwellen-Lagerbohrung (in Pleuelwanne) und Pleuelwelle Spiel - Neu	0,039/0,074 mm (0.0015/0.0029 in.)			
Hauptlagerzapfen am Pleuelgradende Außendurchm. - Neu Außendurchm. - Verschleißgrenze Max. Konizität Max. Unrundheit	40,913/40,935 mm (1.6107/1.6116 in.) 40,84 mm (1.608 in.) 0,022 mm (0.0009 in.) 0,025 mm (0.0010 in.)			

<sup>3</sup> Alle Maßangaben in metrischen Einheiten. Die Angaben in Klammern sind Zollmaße.

<sup>5</sup> Die Gewindegänge vor dem Einbau mit Motoröl schmieren.

<b>SPIELEINSTELLUNGEN<sup>3</sup></b>	<b>CV682</b>	<b>CV732</b>	<b>CV742</b>	<b>CV752</b>
<b>Kurbelwelle (Forts.)</b>				
Hauptlagerzapfen am Ölwanneende Außendurchm. - Neu Außendurchm. - Verschleißgrenze Max. Konizität Max. Unrundheit	40,913/40,935 mm (1.6107/1.6116 in.) 40,84 mm (1.608 in.) 0,022 mm (0.0009 in.) 0,025 mm (0.0010 in.)			
Pleuelzapfen Außendurchm. - Neu Außendurchm. - Verschleißgrenze Max. Konizität Max. Unrundheit	35,955/35,973 mm (1.4156/1.4163 in.) 35,94 mm (1.415 in.) 0,018 mm (0.0007 in.) 0,025 mm (0.0010 in.)			
Messuhrablesung (Gesamtbereich) Ende an Abtriebsseite, Kurbelwelle im Motor Gesamte Kurbelwelle, auf V-förmigen Auflageblöcken	0,279 mm (0.0110 in.) 0,10 mm (0.0039 in.)			
<b>Zylinderbohrung</b>				
Innendurchm. d. Bohrung Neu	80,000/ 80,025 mm (3.1496/ 3.1506 in.)	82,988/83,013 mm (3.2672/3.2682 in.)		
Verschleißgrenze	80,065 mm (3.1522 in.)	83,051 mm (3.2697 in.)		
Max. Unrundheit	0,12 mm (0.0047 in.)			
Max. Konizität	0,05 mm (0.0020 in.)			
<b>Zylinderkopf</b>				
Max. Planheitsabweichung	0,076 mm (0.003 in.)	0,1 mm (0.004 in.)		
<b>Drehzahlregler</b>				
Zwischen Reglerwelle und Kurbelgehäuse Laufspiel	0,025/0,126 mm (0.0009/0.0049 in.)			
Außendurchm. Reglerwelle Neu Verschleißgrenze	7,949/8,000 mm (0.3129/0.3149 in.) 7,936 mm (0.3124 in.)			
Reglerwelle und Drehzahlregler Laufspiel	0,015/0,140 mm (0.0006/0.0055 in.)			
Außendurchm. Reglerwelle Neu Verschleißgrenze	5,990/6,000 mm (0.2358/0.2362 in.) 5,977 mm (0.2353 in.)			
<b>Zündung</b>				
Elektrodenabstand	0,76 mm (0.030 in.)			
Zündmodul-Luftspalt	0,203/0,305 mm (0.008/0.012 in.)			

<sup>3</sup> Alle Maßangaben in metrischen Einheiten. Die Angaben in Klammern sind Zollmaße.

# Technische Daten

## SPIELEINSTELLUNGEN<sup>3</sup>

**CV682**
**CV732**
**CV742**
**CV752**

### Kolben, Kolbenringe und Kolbenbolzen

Kolbenbolzenspiel	0,006/0,017 mm (0.0002/0.0007 in.)	
Innendurchm. d. Kolbenbolzenbohrung Neu Verschleißgrenze	17,006/17,012 mm (0.6695/0.6698 in.) 17,025 mm (0.6703 in.)	
Außendurchm. Kolbenbolzen Neu Verschleißgrenze	16,995/17,000 mm (0.6691/0.6693 in.) 16,994 mm (0.6691 in.)	
Ring-Längsspiel d. oberen Verdichtungsring	0,030/0,070 mm (0.001/0.0026 in.)	
Ring-Längsspiel d. mittleren Verdichtungsring	0,030/0,070 mm (0.001/0.0026 in.)	
Ring-Längsspiel d. Ölabstreifings	0,060/0,190 mm (0.0022/0.0073 in.)	
Ringstoß oberer Kompressionsring Neue Bohrung	0,100/ 0,279 mm (0.0039/ 0.0110 in.)	0,189/0,277 mm (0.0074/0.0109 in.)
Wiederverwendete Bohrung (max.)	0,490 mm (0.0192 in.)	0,531 mm (0.0209 in.)
Ringstoß mittlerer Kompressionsring Neue Bohrung	1,400/ 1,679 mm (0.0551/ 0.0661 in.)	1,519/1,797 mm (0.0598/0.0708 in.)
Wiederverwendete Bohrung (max.)	1,941 mm (0.0764 in.)	2,051 mm (0.0808 in.)
Außendurchm. Kolbenboden Neu	79,966 mm (3.1483 in.) <sup>8</sup>	82,978 mm (3.2668 in.) <sup>7</sup>
Verschleißgrenze	79,821 mm (3.1426 in.) <sup>8</sup>	82,833 mm (3.2611 in.) <sup>7</sup>
Kolbenlaufspiel Neu	0,025/ 0,068 mm (0.0010/ 0.0027 in.) <sup>8</sup>	0,019/0,062 mm (0.0007/0.0024 in.) <sup>7</sup>

<sup>3</sup> Alle Maßangaben in metrischen Einheiten. Die Angaben in Klammern sind Zollmaße.

<sup>7</sup> 6 mm (0.2362 in.) über der Unterkante des Kolbenschafts im rechten Winkel zum Kolbenbolzen messen.

<sup>8</sup> 13 mm (0.5118 in.) über der Unterkante des Kolbenschafts im rechten Winkel zum Kolbenbolzen messen.

## SPIELEINSTELLUNGEN<sup>3</sup>

**CV682**
**CV732**
**CV742**
**CV752**

### Ventile und Ventilstößel

Betriebsspiel d. hydr. Ventilstößel im Kurbelgehäuse	0,0241/0,0501 mm (0.0009/0.0020 in.)
Spiel zwischen Einlassventilschaft und Ventilfehrung	0,038/0,076 mm (0.0015/0.0030 in.)
Spiel zwischen Auslassventilschaft und Ventilfehrung	0,050/0,088 mm (0.0020/0.0035 in.)
Innendurchm. d. Einlassventilfehrung Neu Verschleißgrenze	7,038/7,058 mm (0.2771/0.2779 in.) 7,134 mm (0.2809 in.)
Innendurchm. d. Auslassventilfehrung Neu Verschleißgrenze	7,038/7,058 mm (0.2771/0.2779 in.) 7,159 mm (0.2819 in.)
Größe der Reibahle für Ventilfehrung Standard 0,25 mm (Außendurchm.)	7,048 mm (0.2775 in.) 7,298 mm (0.2873 in.)
Mindesthub Einlassventil	8,07 mm (0.3177 in.)
Mindesthub Auslassventil	8,07 mm (0.3177 in.)
Nenn-Ventilsitzwinkel	45°

<sup>3</sup> Alle Maßangaben in metrischen Einheiten. Die Angaben in Klammern sind Zollmaße.

# Technische Daten

## ALLGEMEINE ANZUGSMOMENTE

Anzugsmomente für zöllige Befestigungselemente in Standardanwendungen				
Bolzen, Schrauben, Muttern und Befestigungselemente aus Gusseisen oder Stahl				Verschraubungen der Festigkeitsklasse 2 oder 5 in Aluminium
Größe	 Festigkeitsklasse 2	 Festigkeitsklasse 5	 Festigkeitsklasse 8	
<b>Anzugsmoment: Nm (in. lb.) ± 20%</b>				
8-32	2,3 (20)	2,8 (25)	—	2,3 (20)
10-24	3,6 (32)	4,5 (40)	—	3,6 (32)
10-32	3,6 (32)	4,5 (40)	—	—
1/4-20	7,9 (70)	13,0 (115)	18,7 (165)	7,9 (70)
1/4-28	9,6 (85)	15,8 (140)	22,6 (200)	—
5/16-18	17,0 (150)	28,3 (250)	39,6 (350)	17,0 (150)
5/16-24	18,7 (165)	30,5 (270)	—	—
3/8-16	29,4 (260)	—	—	—
3/8-24	33,9 (300)	—	—	—

Anzugsmoment: Nm (ft. lb.) ± 20%				
5/16-24	—	—	40,7 (30)	—
3/8-16	—	47,5 (35)	67,8 (50)	—
3/8-24	—	54,2 (40)	81,4 (60)	—
7/16-14	47,5 (35)	74,6 (55)	108,5 (80)	—
7/16-20	61,0 (45)	101,7 (75)	142,5 (105)	—
1/2-13	67,8 (50)	108,5 (80)	155,9 (115)	—
1/2-20	94,9 (70)	142,4 (105)	223,7 (165)	—
9/16-12	101,7 (75)	169,5 (125)	237,3 (175)	—
9/16-18	135,6 (100)	223,7 (165)	311,9 (230)	—
5/8-11	149,5 (110)	244,1 (180)	352,6 (260)	—
5/8-18	189,8 (140)	311,9 (230)	447,5 (330)	—
3/4-10	199,3 (147)	332,2 (245)	474,6 (350)	—
3/4-16	271,2 (200)	440,7 (325)	637,3 (470)	—

Anzugsmomente für metrische Befestigungselemente in Standardanwendungen						
Größe	Festigkeitsklasse					Nicht kritische Befestigungselemente in Aluminium
						
<b>Anzugsmoment: Nm (in. lb.) ± 10%</b>						
M4	1,2 (11)	1,7 (15)	2,9 (26)	4,1 (36)	5,0 (44)	2,0 (18)
M5	2,5 (22)	3,2 (28)	5,8 (51)	8,1 (72)	9,7 (86)	4,0 (35)
M6	4,3 (38)	5,7 (50)	9,9 (88)	14,0 (124)	16,5 (146)	6,8 (60)
M8	10,5 (93)	13,6 (120)	24,4 (216)	33,9 (300)	40,7 (360)	17,0 (150)

Anzugsmoment: Nm (ft. lb.) ± 10%						
M10	21,7 (16)	27,1 (20)	47,5 (35)	66,4 (49)	81,4 (60)	33,9 (25)
M12	36,6 (27)	47,5 (35)	82,7 (61)	116,6 (86)	139,7 (103)	61,0 (45)
M14	58,3 (43)	76,4 (56)	131,5 (97)	184,4 (136)	219,7 (162)	94,9 (70)

Umrechnungstabelle für Anzugsmomente	
Nm = in. lb. x 0,113	in. lb. = Nm x 8,85
Nm = ft. lb. x 1,356	ft. lb. = Nm x 0,737

## Sonderwerkzeuge und Hilfsmittel

Zur Unterstützung der Demontage-, Reparatur- und Wiedereinbauarbeiten wurden spezielle Sonderwerkzeuge konstruiert. Mit diesen Werkzeugen erledigen Sie die Wartungs- und Reparaturarbeiten an Motoren einfacher, schneller und sicherer! Außerdem sorgen kürzere Stillstandszeiten des Motors für mehr Servicequalität und eine höhere Kundenzufriedenheit.

Im Folgenden eine Auflistung der Sonderwerkzeuge und Bezugsquellen.

### Lieferadressen für Sonderwerkzeuge

Kohler Sonderwerkzeuge  
Kontaktieren Sie Ihren örtlichen Kohler-  
Ersatzteillieferant.

SE Tools  
415 Howard St.  
Lapeer, MI 48446  
Tel: 810-664-2981  
Gebührenfrei: 800-664-2981  
Fax: 810-664-8181

Design Technology Inc.  
768 Burr Oak Drive  
Westmont, IL 60559  
Tel: 630-920-1300  
Fax: 630-920-0011

### SONDERWERKZEUGE

Beschreibung	Hersteller/Teilenr.
<b>Alkoholgehalt-Prüfgerät</b> Kontrolle des Alkoholgehalts (%) reformulierter/sauerstoffangereicherter Kraftstoffe.	Kohler 25 455 11-S
<b>Messscheibe f. Nockenwellen-Axialspiel</b> Kontrolle des Axialspiels der Nockenwelle.	SE Tools KLR-82405
<b>Einbauwerkzeug f. Nockenwellen-Dichtring (Aegis)</b> Schutz der Dichtung beim Einbau der Nockenwelle.	SE Tools KLR-82417
<b>Druckverlusttester für Zylinder</b> Dichtigkeits- und Verschleißprüfung von Zylinder, Kolben, Kolbenringen und Ventilen. Einzel erhältlich Komponente: Adapter 12 x 14 mm (erforderlich für Druckverlustprüfung an XT-6 Motoren)	Kohler 25 761 05-S Design Technology Inc. DTI-731-03
<b>Vertragshändler-Werkzeugset (Domestic)</b> Kompletter Satz aller Kohler-Sonderwerkzeuge. Komponenten von 25 761 39-S: Zündanlagentester Druckverlusttester für Zylinder Öldruck-Prüfset Generatorregler-Tester (120 Vac / 60 Hz)	Kohler 25 761 39-S  Kohler 25 455 01-S Kohler 25 761 05-S Kohler 25 761 06-S Kohler 25 761 20-S
<b>Vertragshändler-Werkzeugset (International)</b> Kompletter Satz aller Kohler-Sonderwerkzeuge. Komponenten von 25 761 42-S: Zündanlagentester Druckverlusttester für Zylinder Öldruck-Prüfset Generatorregler-Tester (240 Vac / 50 Hz)	Kohler 25 761 42-S  Kohler 25 455 01-S Kohler 25 761 05-S Kohler 25 761 06-S Kohler 25 761 41-S
<b>Digitales Unterdruck-/Druckprüfgerät</b> Prüfung des Kurbelgehäuseunterdrucks. Einzel erhältlich Komponente: Gummi-Adapterstopfen	Design Technology Inc. DTI-721-01 Design Technology Inc. DTI-721-10
<b>Diagnosesoftware für elektronische Kraftstoffeinspritzung (EFI)</b> Für Laptop- oder Desktop-PC.	Kohler 25 761 23-S
<b>Wartungsset für Kraftstoffeinspritzsysteme</b> Fehlersuche und Einstellung eines Motors mit elektronischer Einspritzung. Komponenten von 24 761 01-S: Kraftstoffdruckprüfgerät Diodenprüfstecker 90° Winkeladapter Kodierstecker, rotes Kabel Kodierstecker, blaues Kabel Schraderventil-Adapterschlauch Kabel und Prüfspitzen-Set (2 Standardkabel mit Clip; 1 Kabel mit Sicherung) Schlauch-Demontagewerkzeug, zwei Größen/Enden (auch als einzelnes Kohler Werkzeug) Kabelbaum mit Überbrückungskabel/K-Line-Adapter	Kohler 24 761 01-S  Design Technology Inc. DTI-019 DTI-021 DTI-023 DTI-027 DTI-029 DTI-037 DTI-031 DTI-033  Kohler 25 176 23-S
<b>Drahtloses Kohler-Diagnosesystemmodul (Bluetooth®)</b> Für die drahtlose Diagnose von Kraftstoffeinspritzsystemen unter Android. Einzel erhältlich Komponente: Schnittstellenkabel für drahtloses Diagnosesystem	Kohler 25 761 45-S  Kohler 25 761 44-S

# Sonderwerkzeuge und Hilfsmittel

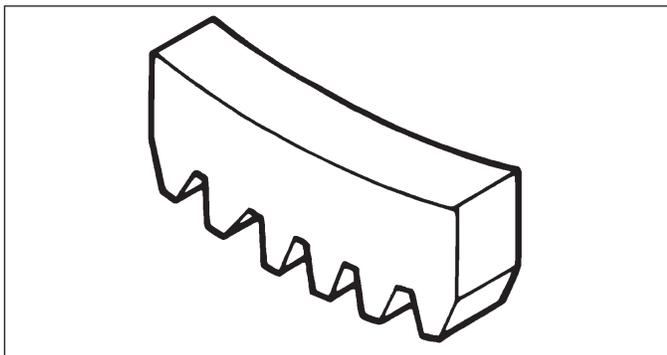
## SONDERWERKZEUGE

Beschreibung	Hersteller/Teilenr.
<b>Schwungrad-Abzieher</b> Vorschriftsgemäßes Abnehmen des Schwungrads vom Motor.	SE Tools KLR-82408
<b>Schlauch-Demontagewerkzeug, zwei Größen/Enden (auch im Wartungsset für Kraftstoffeinspritzsysteme enthalten)</b> Zum vorschriftsgemäßen Abnehmen des Kraftstoffschlauchs von Motorkomponenten.	Kohler 25 455 20-S
<b>Werkzeug für hydraulische Ventilstößel</b> Ausbau und Einbau der hydraulischen Stößel.	Kohler 25 761 38-S
<b>Zündanlagentester</b> Testen der Ausgangssignale an allen Systemen einschließlich der Kondensatorzündanlage.	Kohler 25 455 01-S
<b>Induktiver Tachometer (Digital)</b> Messung der Motordrehzahl.	Design Technology Inc. DTI-110
<b>Gekröpfter Schraubenschlüssel (Serie K u. M)</b> Ausbau und Wiedereinbau der Zylinder-Befestigungsmuttern.	Kohler 52 455 04-S
<b>Öldruck-Prüfset</b> Testen und Öldruckprüfung an druckgeschmierten Motoren.	Kohler 25 761 06-S
<b>Generatorregler-Prüfgerät (120 V Spannung)</b> <b>Generatorregler-Prüfgerät (240 V Spannung)</b> Funktionsprüfung von Generatorreglern. Komponenten von 25 761 20-S und 25 761 41-S: CS-PRO Regler-Prüfkabelbaum Spezieller Regler-Prüfkabelbaum mit Diode	Kohler 25 761 20-S Kohler 25 761 41-S  Design Technology Inc. DTI-031R DTI-033R
<b>Tester für Zündversteller (SAM)</b> Funktionsprüfung des Zündverstellers (ASAM und DSAM) auf Motoren mit SMART-SPARK™.	Kohler 25 761 40-S
<b>Startermotor-Wartungsset (alle Anlasser)</b> Ausbau und Wiedereinbau der Anlassergetriebe-Sicherungsringe und Kohlebürsten. Einzel erhältlich: Komponente: Anlasserbürsten-Haltewerkzeug (Schubschraubtriebstarter)	SE Tools KLR-82411  SE Tools KLR-82416
<b>Schrittmotorcontroller-Tool</b> Zum Überprüfen des Betriebs von Schrittmotor/digitalem Linearsteller (DLA).	Kohler 25 455 21-S
<b>Überbrückungskabel-Tool</b> Zum Überprüfen des Schrittmotors in Verbindung mit dem Schrittmotorcontroller-Tool.	Kohler 25 518 43-S
<b>Werkzeugsatz für Triad/OHC Zündzeitpunktverstellung</b> Arretierung von Nockenwellen und Kurbelwelle in der Zündwinkelposition beim Einbau des Synchronriemens.	Kohler 28 761 01-S
<b>Reibahle für Ventilführung (Baureihe K und M)</b> Vorschriftsgemäße Aufweitung der Ventilführungen nach der Installation.	Design Technology Inc. DTI-K828
<b>Reibahle für Ventilführungen O.S. (Baureihe Command)</b> Ausreiben verschlissener Ventilführungen für den Einbau von Übermaßventilen. Kann mit einer langsam laufenden Ständerbohrmaschine oder mit dem nachstehenden Griff als Handwerkzeug durchgeführt werden.	Kohler 25 455 12-S
<b>Griff für Reibahle</b> Zum Ausreiben von Hand mit Kohler-Reibahle 25 455 12-S.	Design Technology Inc. DTI-K830

## HILFSMITTEL

Beschreibung	Hersteller/Teilenr.
<b>Nockenwellenschmiermittel (Valspar ZZ613)</b>	Kohler 25 357 14-S
<b>Nicht leitendes Schmierfett (GE/Novaguard G661)</b>	Kohler 25 357 11-S
<b>Nicht leitendes Schmierfett</b>	Loctite® 51360
<b>Schmiermittel für Startermotor-Einspurvorrichtungen (Schraubtriebstarter)</b>	Kohler 52 357 01-S
<b>Schmiermittel für Startermotor-Einspurvorrichtungen (Schubschraubtriebstarter)</b>	Kohler 52 357 02-S
<b>Bei Raumtemperatur aushärtendes Silikon-Dichtmittel</b> Loctite® 5900® Heavy Body in Sprühdose (4 oz.) Es dürfen nur folgende oximbasierte, ölfeste und bei Raumtemperatur aushärtende Dichtmassen verwendet werden. Permatex® The Right Stuff® 1 Minute Gasket™, Loctite® 5900® oder 5910® werden aufgrund ihrer optimalen Dichteigenschaften empfohlen.	Kohler 25 597 07-S Loctite® 5910® Loctite® Ultra Black 598™ Loctite® Ultra Blue 587™ Loctite® Ultra Copper 5920™ Permatex® The Right Stuff® 1 Minute Gasket™
<b>Schmiermittel für Keilverzahnungen</b>	Kohler 25 357 12-S

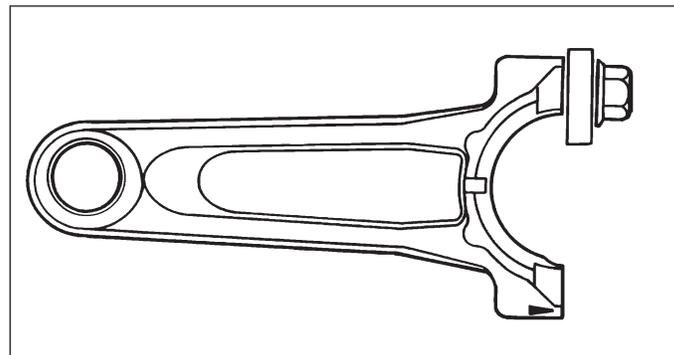
## SCHWUNGRAD-ARRETIERWERKZEUG



Aus einem alten Schwungrad-Zahnkranz lässt sich ein Schwungrad-Arretierwerkzeug anfertigen, das an Stelle eines Bandschlüssels verwendet werden kann.

1. Schneiden Sie mit einer Trennscheibe ein Segment mit sechs Zähnen aus dem Zahnkranz heraus (siehe Abbildung).
2. Schleifen Sie alle Grate und scharfen Kanten ab.
3. Drehen Sie das Segment um und setzen Sie es so an die Zündzeitpunktkerben des Kurbelgehäuse an, dass die Verzahnung des Werkzeugs in die Verzahnung des Schwungradzahnkranzes greift. Die Kerben arretieren Werkzeug und Schwungrad in der vorgeschriebenen Stellung, so dass es gelockert, festgezogen und mit einem Abzieher abgezogen werden kann.

## HAKENSCHLÜSSEL FÜR KIPPHEBEL UND



## KURBELWELLE

Aus einer alten Pleuelstange können Sie einen Hakenschlüssel zum Anheben der Kipphebel und Durchdrehen der Kurbelwelle herstellen.

1. Verwenden Sie dazu eine alte Pleuelstange aus einem Motor mit mindestens 10 PS. Entfernen und entsorgen Sie den Pleuellagerdeckel.
2. Entfernen Sie die Bolzen des Posi-Lock-Pleuels oder schleifen Sie die Fasen des Command-Pleuels ab, bis sich eine flache Kontaktfläche ergibt.
3. Besorgen Sie eine 1 mm lange Kopfschraube der richtigen Größe, die in das Gewinde der Pleuelstange passt.
4. Verwenden Sie eine flache Unterlegscheibe, die sich an der Kopfschraube unterlegen lässt, mit einem Außendurchmesser von ca. 25 mm (1 in.). Befestigen Sie Kopfschraube und Unterlegscheibe an der Kontaktfläche der Pleuelstange.

# Fehlersuche

## ANLEITUNG ZUR FEHLERSUCHE

Überprüfen Sie im Fall von Störungen zuerst, ob diese eventuell eine ganz einfache, banal erscheinende Ursache haben. So kann ein Startproblem beispielsweise auf einen leeren Kraftstofftank zurückzuführen sein.

Im Folgenden sind einige häufige Ursachen für Motorstörungen der verschiedenen Motorspezifikationen aufgelistet. Versuchen Sie, anhand dieser Angaben die Ursachen zu ermitteln.

### Motor wird durchgedreht, springt aber nicht an.

---

- Batterie falsch angeschlossen.
- Sicherung durchgebrannt.
- Vergaserabstellmagnet defekt.
- Choke schließt nicht.
- Kraftstoffleitung oder Kraftstofffilter verstopft.
- Diode im Kabelbaum mit Stromkreisunterbrechung ausgefallen.
- Elektronisches Zündmodul defekt.
- Kraftstofftank leer.
- Elektronisches Motorsteuergerät defekt.
- Zündspule(n) defekt.
- Zündkerze(n) defekt.
- Kraftstoffpumpe defekt, Unterdruckschlauch zugesetzt oder undicht.
- Kraftstoffabsperrventil geschlossen.
- Zündmodul(e) defekt oder verstellt.
- Spannungsversorgung des elektronischen Steuergeräts nicht ausreichend.
- Startsperrschalter betätigt oder defekt.
- Startschalter oder Stoppschalter in der Stellung OFF.
- Ölstand zu niedrig.
- Kraftstoffqualität unzureichend (Schmutz, Wasser, überaltert, Gemisch).
- SMART-SPARK<sup>TM</sup> Störung.
- Zündkerzenstecker nicht angeschlossen.

### Motor springt an und geht wieder aus.

---

- Vergaser defekt.
- Zylinderkopfdichtung defekt.
- Choke- oder Gashebel defekt oder falsch eingestellt.
- Kraftstoffpumpe defekt, Unterdruckschlauch zugesetzt oder undicht.
- Ansaugsystem undicht.
- Kabel oder Stecker gelockert, wodurch der Stoppschalter der Zündung intermittierend an Masse gelegt wird.
- Kraftstoffqualität unzureichend (Schmutz, Wasser, überaltert, Gemisch).
- Belüftungsöffnung im Kraftstofftankdeckel verstopft.

### Motor hat Startschwierigkeiten.

---

- Kraftstoffleitung oder Kraftstofffilter verstopft.
- Motor überhitzt.
- Mechanik der automatischen Dekompressionseinrichtung defekt.
- Choke- oder Gashebel defekt oder falsch eingestellt.
- Zündkerze(n) defekt.
- Schwungrad-Passfeder abgeschert.
- Kraftstoffpumpe defekt, Unterdruckschlauch zugesetzt oder undicht.
- Startsperrschalter betätigt oder defekt.
- Kabel oder Stecker gelockert, wodurch der Stoppschalter der Zündung intermittierend an Masse gelegt wird.
- Kompression niedrig.
- Kraftstoffqualität unzureichend (Schmutz, Wasser, überaltert, Gemisch).
- Zündfunke schwach.

### Motor wird nicht durchgedreht.

---

- Batterie entladen.
- Elektrischer Anlasser oder Einrückmagnet defekt.
- Startschalter oder Zündschalter defekt.
- Startsperrschalter betätigt oder defekt.
- Kabel oder Stecker gelockert, wodurch der Stoppschalter der Zündung intermittierend an Masse gelegt wird.
- Sperrklinken rasten nicht in der Scheibe der Freilaufnabe ein.
- Interne Motorkomponenten festgefressen.

### Motor läuft mit Zündaussetzern.

---

- Vergaser nicht richtig eingestellt.
- Motor überhitzt.
- Zündkerze(n) defekt.
- Zündmodul(e) defekt oder verstellt.
- Luftspalt des Kurbelwellenstellungs-Sensors nicht korrekt.
- Startsperrschalter betätigt oder defekt.
- Kabel oder Stecker gelockert, wodurch der Stoppschalter der Zündung intermittierend an Masse gelegt wird.
- Kraftstoffqualität unzureichend (Schmutz, Wasser, überaltert, Gemisch).
- Zündkerzenstecker nicht angeschlossen.
- Kappe am Zündkerzenstecker gelockert.
- Zündkabel gelockert.

### Motor läuft nicht im Leerlauf.

---

- Motor überhitzt.
- Zündkerze(n) defekt.
- Leerlaufgemisch-Regulierschraube(n) verstellt.
- Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube verstellt.
- Kraftstoffversorgung unzureichend.
- Kompression niedrig.
- Kraftstoffqualität unzureichend (Schmutz, Wasser, überaltert, Gemisch).
- Belüftungsöffnung im Kraftstofftankdeckel verstopft.

### Motor überhitzt.

---

- Kühllüfter defekt.
- Motor überlastet.
- Lüfterkeilriemen defekt oder abgesprungen.
- Vergaser defekt.
- Ölstand im Kurbelgehäuse zu hoch.
- Kraftstoffgemisch mager.
- Kühlmittelfüllstand zu niedrig.
- Ölstand im Kurbelgehäuse niedrig.
- Kühler u./o. Komponenten der Kühlung zugesetzt, stark verschmutzt oder undicht.
- Wasserpumpen-Keilriemen schadhafte oder gerissen.
- Wasserpumpe defekt.

## Motor klopft.

- Motor überlastet.
- Störung der hydraulischen Ventilstößel.
- Falsche Ölviskosität bzw. Ölsorte.
- Verschleiß oder Schaden interner Komponenten.
- Ölstand im Kurbelgehäuse niedrig.
- Kraftstoffqualität unzureichend (Schmutz, Wasser, überaltert, Gemisch).

## Leistungsabnahme des Motors.

- Luftfiltereinsatz verschmutzt.
- Motor überhitzt.
- Motor überlastet.
- Auspuff zugesetzt.
- Zündkerze(n) defekt.
- Ölstand im Kurbelgehäuse zu hoch.
- Falsche Drehzahlreglereinstellung.
- Batterie entladen.
- Kompression niedrig.
- Ölstand im Kurbelgehäuse niedrig.
- Kraftstoffqualität unzureichend (Schmutz, Wasser, überaltert, Gemisch).

## Motor verbraucht zu viel Öl.

- Befestigungselemente locker oder nicht korrekt festgezogen.
- Zylinderkopfdichtung undicht bzw. überhitzt.
- Entlüftermembran gerissen.
- Kurbelgehäuseentlüfter zugesetzt, defekt oder nicht funktionsbereit.
- Kurbelgehäuse überfüllt.
- Falsche Ölviskosität bzw. Ölsorte.
- Zylinderbohrung verschlissen.
- Kolbenringe verschlissen oder gebrochen.
- Ventilschaft bzw. Ventilführungen verschlissen.

## Öllecks an Simmerringen und Dichtungen.

- Entlüftermembran gerissen.
- Kurbelgehäuseentlüfter zugesetzt, defekt oder nicht funktionsbereit.
- Befestigungselemente locker oder nicht korrekt festgezogen.
- Durchblasen an den Kolbenringen oder Ventile undicht.
- Auspuff zugesetzt.

## SICHTPRÜFUNG DES MOTORS VON AUSSEN

**HINWEIS:** Es ist sinnvoll, den Motor zum Ölablassen von der Werkbank zu nehmen und an einen anderen Ort zu bringen. Warten Sie, bis das gesamte Öl abgeflossen ist.

Prüfen Sie den Motor vor dem Reinigen und Zerlegen mittels Sichtprüfung gründlich auf seinen technischen Zustand und mögliche Schäden. Diese Inspektion kann Hinweise auf mögliche Schäden (und deren Ursache) liefern, die sich anschließend am zerlegten Motor finden lassen.

- Prüfen Sie, ob Schmutzablagerungen an Kurbelgehäuse, Kühlrippen, Lüfterschutzgitter und sonstigen Außenflächen vorhanden sind. Schmutz und Ablagerungen an diesen Bereichen können zu einer Überhitzung führen.
- Untersuchen Sie den Motor auf sichtbare Kraftstoff- und Ölleckagen und schadhafte Komponenten. Eine starke Ölverschmutzung kann auf einen verstopften

oder nicht funktionsfähigen Entlüfter, auf abgenutzte oder beschädigte Dichtungen oder gelockerte Befestigungselemente hindeuten.

- Prüfen Sie, ob Luftfilterdeckel und -sockel beschädigt, falsch eingesetzt oder undicht sind.
- Kontrollieren Sie den Luftfiltereinsatz. Achten Sie besonders auf Löcher, Risse, brüchige bzw. anderweitig beschädigte Dichtungen und sonstige Defekte, die ein Eindringen ungefilterter Luft in den Motor ermöglichen. Ein verschmutzter oder zugesetzter Filtereinsatz kann das Ergebnis einer unzureichenden oder unsachgemäßen Wartung sein.
- Prüfen Sie den Vergaserlufttrichter auf Verschmutzung. Verunreinigungen im Vergaserlufttrichter sind ein weiterer Hinweis darauf, dass der Luftfilter nicht vorschriftsgemäß funktioniert.
- Prüfen Sie, ob der Ölstand im vorgeschriebenen Bereich am Ölmesstab liegt. Ist er höher, müssen Sie prüfen, ob das Öl nach Benzin riecht.
- Prüfen Sie den Zustand des Öls. Lassen Sie das Öl in einen geeigneten Auffangbehälter abfließen; es muss frei und ohne Stocken fließen. Untersuchen Sie das Öl auf Metallspäne und andere Fremdpartikel.

Ölschlamm ist ein Nebenprodukt der Verbrennung; geringe Schlammablagerungen sind normal. Eine übermäßige Bildung von Ölschlamm kann Hinweis auf ein zu fettes Kraftstoffgemisch, eine schwache Zündung, ein überlanges Ölwechselintervall oder die falsche Ölmenge bzw. Ölsorte sein.

## MOTORREINIGUNG

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	Bei der Verwendung von Lösungsmitteln besteht Gefahr für Leib und Leben. Verwenden Sie diese ausschließlich in gut belüfteten Bereichen und in ausreichendem Abstand zu Zündquellen.
Vergaserreiniger und Lösungsmittel sind extrem leicht entzündlich. Befolgen Sie für einen ordnungsgemäßen und sicheren Gebrauch die Anwendungs- und Warnhinweise des Reinigungsmittelherstellers. Verwenden Sie grundsätzlich kein Benzin als Reinigungsmittel.	

Nach der Sichtprüfung des äußeren Zustands müssen Sie den Motor vor dem Zerlegen gründlich reinigen. Reinigen Sie während der Demontage ebenfalls die einzelnen Motorbauteile. Nur saubere Teile können genau auf Abnutzung und Schäden untersucht und nachgemessen werden. Es sind viele Reinigungsmittel im Handel erhältlich, mit denen sich Schmutz, Öl und Ruß einfach und schnell von Motorbauteilen entfernen lassen. Beachten Sie bei der Anwendung dieser Reiniger unbedingt die Gebrauchsanweisung und Sicherheitshinweise des Herstellers.

Vergewissern Sie sich, dass alle Rückstände des Reinigers entfernt wurden, bevor der Motor wieder zusammengebaut und in Betrieb genommen wird. Selbst kleine Mengen dieser Reinigungsmittel können die Schmiereigenschaften von Motoröl in kurzer Zeit herabsetzen.

# Fehlersuche

## MESSEN DES KURBELGEHÄUSEUNTERDRUCKS

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p>Kohlenmonoxid verursacht starke Übelkeit, Ohnmacht und tödliche Vergiftungen.</p> <p>Vermeiden Sie das Einatmen von Abgasen. Motor niemals in Innenräumen oder in geschlossenen Räumen laufen lassen.</p>
<p>Motorabgase enthalten giftiges Kohlenmonoxid. Kohlenmonoxid ist geruchlos, farblos und kann, wenn es eingeatmet wird, tödliche Vergiftungen verursachen.</p>	

Bei laufendem Motor muss im Kurbelgehäuse ein gewisser Unterdruck bestehen. Ein Überdruck im Kurbelgehäuse ist in der Regel durch einen verstopften oder falsch montierten Entlüfter verursacht und kann bewirken, dass an Simmerringen, Dichtungen und sonstigen Stellen Öl aussickert.

Messen Sie den Kurbelgehäuseunterdruck möglichst mit einem Flüssigkeits- oder Unterdruckmanometer. Den Prüfsatz liegen ausführliche Gebrauchsanweisungen bei.

So messen Sie den Kurbelgehäuseunterdruck mit einem Rohrmanometer:

1. Setzen Sie den Gummistopfen in die Öleinfüllöffnung ein. Vergewissern Sie sich, dass die Schlauchquetschvorrichtung am Schlauch montiert ist und schließen Sie den Schlauch mit konischen Adaptern an den Stopfen und ein Manometerrohr an. Lassen Sie das andere Rohrende offen. Prüfen Sie, ob die Wasserfüllung im Rohrmanometer an der Nulllinie steht. Stellen Sie sicher, dass die Schlauchquetschvorrichtung geschlossen ist.

2. Starten Sie den Motor und lassen Sie ihn mit erhöhter Leerlaufdrehzahl laufen.

3. Öffnen Sie die Klemme und lesen Sie den Wasserstand im Rohr ab.

Das Druckniveau im Motor muss mindestens 10,2 cm (4 in.) höher als auf der offenen Seite sein.

Falls das Druckniveau im Motor unter dem Sollwert liegt (geringer oder gar kein Unterdruck) oder

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p>Rotierende Teile können schwere Verletzungen verursachen.</p> <p>Halten Sie ausreichenden Abstand zum laufenden Motor.</p>
<p>Achtung - Unfallgefahr. Halten Sie mit Händen, Füßen, Haaren und Kleidung stets ausreichenden Abstand zu allen Bewegungsteilen. Lassen Sie den Motor nicht ohne Schutzgitter, Luftleitbleche und Schutzabdeckungen laufen.</p>	

niedriger als auf der offenen Seite ist (Überdruck), kontrollieren Sie die in der nachstehenden Tabelle genannten Punkte.

4. Schließen Sie die Schlauchquetschvorrichtung, bevor Sie den Motor abstellen.

So messen Sie den Kurbelgehäuseunterdruck mit einem Unterdruckmesser bzw. Manometer:

1. Entfernen Sie den Ölmesstab oder Öleinfüllverschluss.
2. Setzen Sie den Adapter in die Öleinfüll- bzw. Messstabrohröffnung ein, indem Sie ihn umgekehrt auf das schmale Ende des Messstabrohrs ansetzen oder direkt in den Motor einsetzen. Setzen Sie das Anschlussstück mit Schlauchtülle in den Stopfen ein.
3. Lassen Sie den Motor laufen und lesen Sie den Anzeigewert am Manometer ab.

Analoges Messgerät – Zeiger links von Null bedeutet Unterdruck, Zeiger rechts von Null bedeutet Überdruck.

Digitales Messgerät – Drücken Sie die Prüftaste oben am Messgerät.

Der Kurbelgehäuseunterdruck muss mindestens 10,2 cm (4 in.) Wassersäule betragen. Falls der Messwert niedriger als die Spezifikation ist oder ein Überdruck besteht, stellen Sie anhand der folgenden Fehlersuchtable die Ursachen fest und beheben Sie sie.

Problem	Maßnahme
Kurbelgehäuseentlüfter verstopft oder nicht funktionstüchtig.	<p><b>HINWEIS:</b> Falls der Entlüfter in den Zylinderkopfdeckel integriert ist und nicht separat ausgewechselt werden kann, muss der Zylinderkopfdeckel ersetzt und die Druckmessung danach wiederholt werden.</p> <p>Den Entlüfter zerlegen, alle Bauteile gründlich säubern, die Dichtflächen auf Planheit prüfen, den Entlüfter wieder zusammenbauen und die Druckprüfung wiederholen.</p>
Dichtungen undicht. Befestigungselemente locker oder nicht korrekt festgezogen.	Alle abgenutzten oder schadhaften Dichtungen ersetzen. Sicherstellen, dass alle Befestigungselemente stabil festgezogen sind. Bei Bedarf die vorgeschriebenen Anzugsmomente und die Anzugsreihenfolge anwenden.
Durchblasen an den Kolbenringen oder Ventile undicht (durch Überprüfung der Komponenten bestätigen).	Kolben, Kolbenringe, Zylinderbohrung, Ventile und Ventilführungen instand setzen.
Auspuff zugesetzt.	Auspuffabdeckung/Funkenfänger überprüfen (falls eingebaut). Nach Bedarf reinigen oder austauschen. Alle sonstigen schadhafte/zugesetzten Auspuff- oder Abgassystemkomponenten reparieren oder ersetzen.

## KOMPRESSIONSDRUCKPRÜFUNG

Command-Twin-Motoren:

Die Kompressionsdruckprüfung führen Sie am besten am betriebswarmen Motor durch. Säubern Sie die Zündkerze(n) unten gewissenhaft von Schmutz und Ablagerungen, bevor Sie sie herausschrauben. Vergewissern Sie sich, dass der Choke ausgeschaltet ist und der Gashebel auf Vollgas steht. Der Kompressionsdruck muss mindestens 11 bar (160 psi) betragen und darf nicht mehr als 15 % zwischen den Zylindern variieren.

Alle anderen Modelle:

Die Motoren sind mit einer automatischen Dekompressionseinrichtung (ACR) ausgestattet. Aufgrund der ACR-Einrichtung lässt sich nur schwer ein genauer Kompressionsdruck-Messwert ermitteln. Alternativ dazu können Sie die nachstehend beschriebene Zylinder-Druckverlustprüfung anwenden.

## ZYLINDER-DRUCKVERLUSTPRÜFUNG

Eine Zylinder-Druckverlustprüfung ist eine Alternative zur Kompressionsdruckprüfung. Bei dieser Prüfung wird der Brennraum aus einer externen Druckluftquelle mit Druck beaufschlagt, um eventuelle Undichtigkeiten und das Ausmaß der Gasverluste an Ventilen und Kolbenringen festzustellen.

Der Druckverlusttester für Zylinder ist ein relativ unkompliziertes und preiswertes Druckprüfgerät für Kleinmotoren. Dieser Tester enthält eine Schnellkupplung für den Anschluss des Adapterschlauchs und ein Arretierwerkzeug.

1. Lassen Sie den Motor 3-5 Minuten lang warmlaufen.
2. Bauen Sie die Zündkerze(n) aus und nehmen Sie den Luftfilter vom Motor ab.
3. Drehen Sie die Kurbelwelle durch, bis der Kolben (des zu prüfenden Zylinders) am oberen Totpunkt des Kompressionshubs steht. Halten Sie den Motor während der Prüfung in dieser Stellung. Das mit dem Tester gelieferte Arretierwerkzeug kann verwendet werden, wenn der Abtrieb an der Kurbelwelle zugänglich ist. Fixieren Sie das Arretierwerkzeug an der Kurbelwelle. Setzen Sie einen 3/8-Zoll-Gelenkgriff in die Öffnung bzw. den Schlitz des Arretierwerkzeugs ein; er muss senkrecht zum Arretierwerkzeug und zur Abtriebsseite der Kurbelwelle stehen.

Falls die Schwungradseite besser zugänglich ist, können Sie an der Schwungradmutter/-schraube einen Gelenkgriff mit Steckschlüsseinsatz ansetzen, um das Werkzeug in Position zu halten. Zum Halten des Gelenkgriffs während des Tests ist eventuell eine Hilfsperson erforderlich. Wenn der Motor an einem Aggregat montiert ist, können Sie ihn evtl. durch Festspannen oder Verkeilen des angetriebenen Bauteils kontern. Vergewissern Sie sich, dass sich der Motor vom oberen Totpunkt in keine Richtung drehen kann.

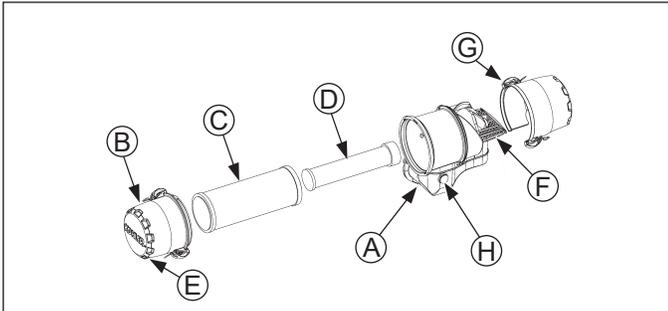
4. Setzen Sie den Adapter in die Zündkerzenbohrung ein, ohne ihn jedoch am Tester zu befestigen.
5. Drehen Sie den Reglerknopf bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn.
6. Schließen Sie eine Druckluftquelle mit mindestens 3,45 bar (50 psi) Druck an den Tester an.
7. Drehen Sie den Reglerknopf im Uhrzeigersinn (in Richtung Erhöhen), bis der Zeiger im gelben Einstellbereich am unteren Ende der Skala steht.
8. Schließen Sie die Schnellkupplung des Testers an den Adapterschlauch an. Während Sie den Motor am OT blockieren, öffnen Sie langsam das Ventil des Testers. Lesen Sie den Anzeigewert ab und achten Sie darauf, ob am Lufteintritt des Drosselklappengehäuses, am Abgasauslass oder am Kurbelgehäuseentlüfter Luft ausströmt.

Problem	Maßnahme
Luft strömt am Kurbelgehäuseentlüfter aus.	Kolbenringe oder Zylinder verschlissen.
Luft strömt am Abgassystem aus.	Auslassventil defekt bzw. Sitz fehlerhaft.
Luft strömt am Einlassventil aus.	Einlassventil defekt bzw. Sitz fehlerhaft.
Zeiger im niedrigen (grünen) Bereich.	Kolbenringe und Zylinder in gutem Zustand.
Zeiger im mittleren (gelben) Bereich.	Motor weiterhin betriebsfähig, ein gewisser Verschleiß vorhanden. Der Kunde sollte eine Überholung oder Auswechslung einplanen.
Zeiger im oberen (roten) Bereich.	Kolbenringe u./o. Zylinder stark verschlissen. Der Motor muss instand gesetzt oder ausgetauscht werden.

# Luftfilter/Ansaugung

## LUFTFILTER

Diese Systeme sind gemäß CARB/EPA zertifiziert, ihre Komponenten dürfen daher nicht verändert oder anderweitig modifiziert werden.



<b>A</b>	Luftfiltergehäuse	<b>B</b>	Lagerdeckel
<b>C</b>	Filtereinsatz	<b>D</b>	Inneres Filterelement
<b>E</b>	Staubauswurf	<b>F</b>	Filtersieb
<b>G</b>	Spannklammer	<b>H</b>	Verschmutzungssensor (Option) oder Stecker

### Luftfilterkomponenten

**HINWEIS:** An gelockerten oder schadhaften Luftfilterkomponenten kann ungefilterte Luft in den Motor gelangen und zu vorzeitigem Verschleiß oder dem Ausfall des Motors führen. Ersetzen Sie alle verbogenen oder schadhaften Komponenten.

**HINWEIS:** Das Papierfilterelement kann nicht mit Druckluft ausgeblasen werden.

1. Lösen Sie die Spannklammern und nehmen Sie den bzw. die Seitendeckel ab.
2. Prüfen und säubern Sie das Luftansauggitter (falls eingebaut).
3. Nehmen Sie das Luftfilterelement aus dem Gehäuse und wechseln Sie es aus. Prüfen Sie den Zustand des inneren Filterelements und ersetzen Sie es, wenn es verschmutzt ist.
4. Kontrollieren Sie alle Teile auf Verschleiß, Risse und Beschädigungen und vergewissern Sie sich, dass der Staubauswurf sauber ist.
5. Bauen Sie ein neues Filterelement (bzw. Elemente) ein.
6. Bringen Sie den bzw. die Seitendeckel mit dem Staubauswurfventil/Ansauggitter nach unten an und sichern Sie den/die Deckel mit den Spannklammern.

## ENTLÜFTERLEITUNG

Achten Sie darauf, dass beide Enden der Entlüfterleitung korrekt angeschlossen sind.

## LUFTKÜHLUNG

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p>Stark erhitzte Motorkomponenten können schwere Verbrennungen verursachen.</p> <p>Berühren Sie den Motor nicht, wenn er läuft oder erst kurz zuvor abgestellt wurde.</p>
<p>Lassen Sie den Motor nicht ohne Hitzeschutzschilder und Schutzabdeckungen laufen.</p>	

Eine einwandfreie Kühlung ist absolut wichtig. Säubern Sie Schutzgitter, Kühlrippen und die Außenflächen des Motors, um ein mögliches Überhitzen zu verhindern. Achten Sie darauf, dass kein Wasser auf den Kabelbaum oder die elektrischen Komponenten spritzt. Siehe hierzu den Wartungsplan.

Typische Kraftstoffanlagen mit Vergaser und zugehörigen Komponenten bestehen aus:

- Kraftstofftank und Ventil
- Kraftstoffleitungen
- Kraftstoff-LeitungsfILTER
- Kraftstoffpumpe
- Vergaser

Die Kraftstoffpumpe saugt den Kraftstoff durch den LeitungsfILTER und die Kraftstoffleitungen aus dem Tank an. Der Kraftstoff strömt in das Schwimmergehäuse des Vergasers, wird in das Vergasergehäuse eingesaugt und dort mit Luft vermischt. Dieses Kraftstoff-Luft-Gemisch wird anschließend im Brennraum des Motors verbrannt.

## HINWEISE ZUM KRAFTSTOFF

Siehe die Wartungshinweise.

## KRAFTSTOFFLEITUNG

Auf Kohler-Motoren mit Vergaser muss zur Einhaltung der EPA- und CARB-Emissionsvorschriften eine Kraftstoffleitung mit geringer Permeation installiert sein.

## KRAFTSTOFFPUMPE

Auf diesen Motoren ist eine Membran-Kraftstoffpumpe eingebaut. Die Pumpwirkung von Membranpumpen entsteht durch den Wechsel von Über- und Unterdruck im Kurbelgehäuse. Dieser Druck wird durch einen Gummischlauch zwischen Pumpe und Kurbelgehäuse zur Membranpumpe übertragen. Die Membran der Pumpe saugt bei ihrem Abwärtshub Kraftstoff an und fördert ihn mit dem Aufwärtshub in den Vergaser. Zwei Rückschlagventile verhindern das Zurückströmen des Kraftstoffs.

## ÜBERPRÜFUNG DER KRAFTSTOFFANLAGE

Wenn der Motor nicht anspringt oder nach dem Anspringen wieder ausgeht, kann die Kraftstoffanlage die Problemursache sein. Überprüfen Sie die Kraftstoffanlage mit folgenden Tests.

1. Kontrolle auf Kraftstoff im Brennraum
  - a. Die Zündkerzenkabel abklemmen und an Masse legen.
  - b. Den Choke an den Vergaser schließen.
  - c. Den Motor mehrmals durchdrehen.
  - d. Die Zündkerze ausbauen und prüfen, ob die Isolatorspitze mit Kraftstoff benetzt ist.
2. Kontrolle auf Kraftstoffzulauf vom Tank zum Kraftstoffpumpe.
  - a. Die Kraftstoffleitung vom Zulaufanschluss der Kraftstoffpumpe abnehmen.
  - b. Die Leitung unterhalb des Tankbodens halten. Das Absperrventil (falls eingebaut) öffnen und den Durchfluss beobachten.
3. Funktionsprüfung der Kraftstoffpumpe.
  - a. Die Kraftstoffleitung vom Zulaufanschluss des Vergasers abziehen.
  - b. Den Motor mehrmals mit dem Anlasser durchdrehen und den Durchfluss beobachten.

## Funktionsweise

Die Mindest-Fördermenge der Kraftstoffpumpe beträgt 7,5 l/h (2 gal./hr.) bei einem Druck von 0,02 bar (0.3 psi) und einer Förderhöhe von 60 cm (24 in.). Es muss eine Fördermenge von 1,3 l/h (0.34 gal./hr.) muss bei einer Frequenz von 5 Hz konstant gehalten werden.

## Auswechslung der Kraftstoffpumpe

**HINWEIS:** Vergewissern Sie sich, dass die neue Pumpe genau wie die abgenommene Pumpe ausgerichtet ist. Bei einer fehlerhaften Montage kann es zu Beschädigungen kommen.

Gehen Sie zur Auswechslung der Membranpumpe wie folgt vor: Notieren Sie die Ausrichtung der Pumpe, bevor Sie sie entfernen.

1. Trennen Sie die Kraftstoffleitungen von Zulauf-, Austritts- und Impulsanschluss der Kraftstoffpumpe.
2. Entfernen Sie die Schrauben und nehmen Sie die Pumpe ab.
3. Schließen Sie die Impulsleitung an die neue Kraftstoffpumpe an und vergewissern Sie sich, dass das andere Ende korrekt am Fitting am Kurbelgehäuse befestigt ist.
4. Befestigen Sie die neue Kraftstoffpumpe mit den Schrauben. Ziehen Sie die Schrauben mit 2,3 Nm (20 in. lb.) fest.
5. Schließen Sie die Kraftstoffleitungen wieder an den Zulauf- und Austrittsanschluss an und sichern Sie sie mit Schellen.

### Problem

### Abhilfe

Problem	Abhilfe
Kraftstoff an der Isolatorspitze der Zündkerze.	Kraftstoff im Brennraum.
Kein Kraftstoff an der Isolatorspitze der Zündkerze.	Auf Kraftstoffzulauf aus dem Kraftstofftank prüfen (Schritt 2).
Kraftstoff fließt aus der Kraftstoffleitung.	Auf eine defekte Kraftstoffpumpe prüfen (Schritt 3). Falls die Kraftstoffpumpe funktioniert, auf Defekt des Vergasers prüfen. Siehe hierzu den Abschnitt „Vergaser“.
Es fließt kein Kraftstoff aus der Kraftstoffleitung.	Belüftungsöffnung im Tankdeckel, Kraftstoff-Saugfilter, LeitungsfILTER, Absperrventil und Kraftstoffleitung überprüfen. Alle festgestellten Störungen beheben und die Leitung wieder anschließen.
Zustand der Kraftstoffleitung.	Kraftstoffleitung auf Verstopfung prüfen. Wenn die Kraftstoffleitung nicht zugesetzt ist, prüfen, ob das Kurbelgehäuse überfüllt ist und/oder sich Öl in der Impulsleitung befindet. Falls die Überprüfungen keine Störungsursache ergeben, die Pumpe ersetzen.

# Kraftstoffanlage

## VERGASER

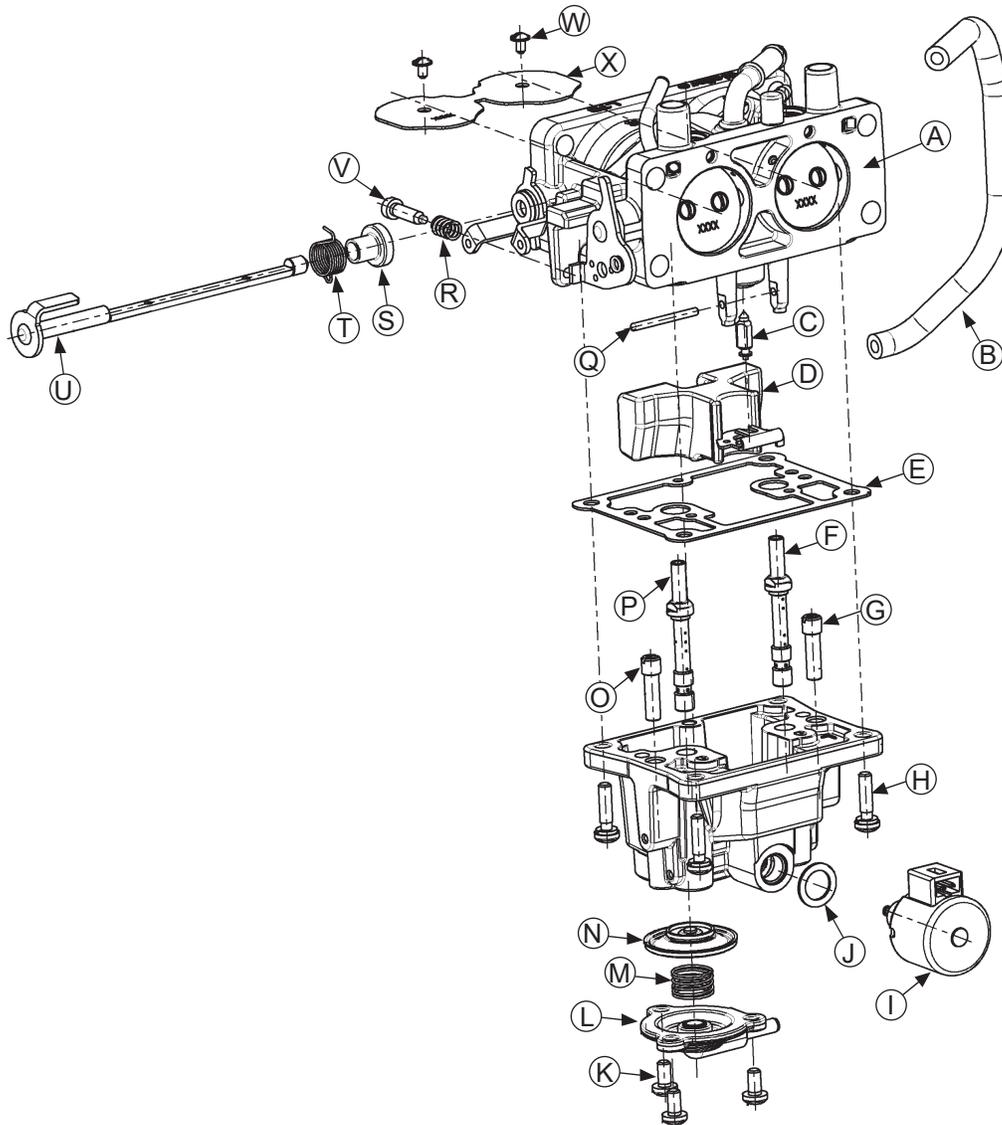


### ⚠️ WARNUNG

Hochentzündlicher Kraftstoff kann Brände und schwere Verbrennungen verursachen.  
Füllen Sie keinen Kraftstoff in den Tank, während der Motor läuft oder stark erhitzt ist.

Benzin ist hochentzündlich und bildet explosive Dämpfe. Lagern Sie Benzin ausschließlich in typgeprüften Behältern in einem gut belüfteten, unbewohnten Gebäude und achten Sie auf einen ausreichenden Abstand zu Funkenflug und offenem Licht. Verschütteter Kraftstoff kann sich entzünden, wenn er mit heißen Motorkomponenten oder Funken der Zündanlage in Berührung kommt. Verwenden Sie grundsätzlich kein Benzin als Reinigungsmittel.

### Komponenten des Walbro Doppelkörpervergaser



<b>A</b>	Vergasergehäuse	<b>B</b>	Unterdruckschlauch	<b>C</b>	Schwimmerventil/ Schwimmernadel	<b>D</b>	Schwimmer	<b>E</b>	Schwimmerge- häusedichtung
<b>F</b>	Mischrohr- Linke Seite	<b>G</b>	Leerlaufkraftstoffdüse- Linke Seite	<b>H</b>	Schwimmergehäu- se-Schraube	<b>I</b>	Kraftstoff- Magnetventil	<b>J</b>	Magnetventildich- tung
<b>K</b>	Schrauben des Beschleunigerpumpendeckels	<b>L</b>	Beschleunigerpum- pendeckel	<b>M</b>	Feder	<b>N</b>	Membran	<b>O</b>	Leerlaufkraftstoff- düse- Rechte Seite
<b>P</b>	Mischrohr- Rechte Seite	<b>Q</b>	Schwimmer- Scharnierstift	<b>R</b>	Leerlauffeder	<b>S</b>	Kunststoff-Staub- schutzdeckel	<b>T</b>	Chokefeder
<b>U</b>	Chokewelle	<b>V</b>	Leerlaufdrehzahl- schraube	<b>W</b>	Starterklappen- Schraube	<b>X</b>	Starterklappe		

Die Motoren dieser Baureihe sind mit einem Querstrom-Doppelvergaser mit fest eingestellten Hauptdüsen an einem passenden Ansaugkrümmer ausgestattet. Der Vergaser umfasst einen selbstrückstellenden Choke, auswechselbare Leerlaufkraftstoffdüsen, Hauptdüsen, eine Beschleunigerpumpe und ein Abstellmagnetventil.

## Prüfliste zur Fehlersuche

Wenn der Motor Startschwierigkeiten hat, unruhig läuft oder bei Leerlaufdrehzahl abgewürgt wird, sollten Sie zuerst die folgenden Punkte überprüfen, bevor Sie den Vergaser nachstellen oder zerlegen.

1. Stellen Sie sicher, dass der Tank mit sauberem, frischem Benzin gefüllt ist.
2. Vergewissern Sie sich, dass die Belüftungsöffnung im Tankdeckel nicht zugesezt ist und einwandfrei funktioniert.
3. Vergewissern Sie sich, dass der Kraftstoff in den Vergaser gelangt. Überprüfen Sie dazu ebenfalls Kraftstoffabsperrentil, Kraftstofftank-Filter Sieb, Kraftstoff-Leitungsfiler, Kraftstoffleitungen und Kraftstoffpumpe auf Verstopfungen oder defekte Komponenten.
4. Vergewissern Sie sich, dass Luftfiltersockel und Vergaser korrekt am Motor befestigt und die Dichtungen in technisch einwandfreiem Zustand sind.
5. Prüfen Sie, ob das Luftfilterelement (einschließlich des Vorfilters, falls eingebaut) sauber ist und alle Luftfilterkomponenten einwandfrei fest sitzen.
6. Vergewissern Sie sich, dass Zündanlage, Drehzahlregler, Abgassystem sowie Gas- und Chokehebel einwandfrei funktionieren.

## Fehlersuche - Vom Vergaser verursachte Störungen

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Der Motor hat Startschwierigkeiten, läuft unruhig oder wird bei Leerlaufdrehzahl abgewürgt.	Abgesenkte Leerlaufdrehzahl falsch eingestellt.	Leerlaufdrehzahl / Lasche der Leerlaufregelung nachstellen.
Der Motor läuft mit fettem Gemisch (schwarzer, rußiger Abgasrauch, Fehlzündungen, Drehzahl- und Leistungsverluste, Sägen des Drehzahlreglers oder zu starke Drosselklappenöffnung).	Luftfilter verstopft.	Luftfilter reinigen oder ersetzen.
	Choke bei laufendem Motor teilweise geschlossen.	Chokehebel/-gestänge prüfen und sicherstellen, dass der Choke vorschriftsgemäß funktioniert.
	Schwimmerniveau ist zu hoch eingestellt.	Justieren Sie den Schwimmer wie bei der Auswechslung.
	Schmutz an der Schwimmemnadel.	Die Nadel ausbauen; Nadel und Nadelsitz säubern und mit Druckluft ausblasen.
Der Motor läuft mit zu magerem Gemisch (Fehlzündungen, Drehzahl- und Leistungsverluste, Sägen des Drehzahlreglers oder übermäßige Drosselklappenöffnung).	Schwimmerniveau ist zu niedrig eingestellt.	Justieren Sie den Schwimmer wie bei der Auswechslung.
	Leerlaufbohrungen zugesezt, Schmutz in den Kraftstoffkanälen.	Die Leerlaufgemischschraube entfernen. Die Hauptdüse und alle Kanäle säubern und mit Druckluft ausblasen.
Kraftstoffleckage am Vergaser.	Schwimmerniveau ist zu hoch eingestellt.	Justieren Sie den Schwimmer wie bei der Auswechslung.
	Schmutz an der Schwimmemnadel.	Die Nadel ausbauen; Nadel und Nadelsitz säubern und mit Druckluft ausblasen.
	Schwimmergehäuse-Belüftungsöffnungen verstopft.	Mit Druckluft ausblasen.
	Schwimmergehäusedichtung undicht.	Dichtung ersetzen.

# Kraftstoffanlage

## Elektromagnetische Abstellvorrichtung

Die Vergaser haben eine elektromagnetische Abstellvorrichtung. Das Magnetventil ist am Schwimmergehäuse befestigt. Das Magnetventil enthält einen federvorgespannten Stift. Dieser wird eingezogen, wenn über das Kabel 12 Volt angelegt werden, und gibt damit die Kraftstoffzufuhr zur Hauptdüse frei. Stromlos stellt sich der Stift wieder zurück und unterbricht den Kraftstoffzufluss.

Mit dem folgenden einfachen Test kann bei abgestelltem Motor festgestellt werden, ob der Abstellmagnet einwandfrei funktioniert.

1. Sperren Sie den Kraftstoffzufluss ab und nehmen Sie das Magnetventil vom Vergaser ab. Nach dem Lösen und Entfernen des Abstellmagneten tritt Kraftstoff aus dem Vergaser aus. Halten Sie einen Behälter bereit, um den Kraftstoff aufzufangen.
2. Wischen Sie die Spitze des Magnetventils mit einem Putzlappen ab oder blasen Sie sie mit Druckluft sauber, um den verbleibenden Kraftstoff zu entfernen. Bringen Sie den Abstellmagneten an einen Ort, der gut belüftet ist und an dem keine Kraftstoffdämpfe vorhanden sind. Sie benötigen eine 12-V-Spannungsquelle, die ein- und ausgeschaltet werden kann.
3. Vergewissern Sie sich, dass die Spannungsquelle ausgeschaltet ist. Schließen Sie das Pluskabel der Spannungsquelle an das rote Kabel des Magnetventils an. Schließen Sie das Minuskabel der Spannungsquelle an das Gehäuse des Abstellmagneten an.
4. Schalten Sie die Spannungsquelle EIN und beobachten Sie den Stift im Magnetventil. Der Stift muss sich beim Einschalten zurückziehen und in ausgeschaltetem Zustand in Ausgangsposition zurückstellen. Wiederholen Sie diesen Test zur Funktionsprüfung mehrmals.

## Kraftstofffluss im Vergaser

### Schwimmer

Der Kraftstoffstand im Schwimmergehäuse wird von Schwimmer und Schwimbernadel konstant gehalten. Bei abgestelltem Motor unterbricht die Auftriebskraft des Schwimmers den Kraftstofffluss. Wenn der Kraftstoff verbraucht ist, sinkt der Schwimmer und der Kraftstoffdruck hebt die Schwimbernadel aus ihrem Sitz, so dass weiterer Kraftstoff in das Schwimmergehäuse einströmen kann. Bei abnehmendem Bedarf überwindet die Auftriebskraft des Schwimmers erneut den Kraftstoffdruck, der Schwimmer steigt bis zur vorgegebenen Höhe und unterbricht den Kraftstofffluss.

### Leerlaufsystem mit Übergangseinrichtung

Bei niedrigen Drehzahlen läuft der Motor nur über das Leerlaufsystem. Dabei wird eine genau bemessene Luftmenge durch die Leerlaufdüsen eingesaugt und der Kraftstoff durch die 2 Hauptdüsen und dann durch die Leerlaufkraftstoffdüsen angesaugt. Luft und Kraftstoff werden in der Leerlaufkraftstoffdüse vermischt und strömen zur Übergangsbohrung aus. Aus der Übergangsbohrung gelangt das Luft-/Kraftstoffgemisch in die Anreicherungskammer. Aus der Anreicherungskammer strömt das Luft-/Kraftstoffgemisch durch die Leerlaufkanäle geregelt ein. Bei niedriger Leerlaufdrehzahl - wenn das Unterdrucksignal schwach ist - wird das Luft-/Kraftstoffgemisch durch die Einstellung der Leerlauf-Gemischregulierschrauben geregelt. Dieses Gemisch wird danach mit dem Hauptluft-

strom vermischt und gelangt in den Motor. Mit zunehmender Öffnungsstellung der Drosselklappe wird mehr Luft-/Kraftstoffgemisch durch die fest eingestellten, kalibrierten Anreicherungsbohrungen eingesaugt. Sobald sich die Drosselklappe weiter öffnet, verstärkt sich das Unterdrucksignal und das Hauptdüsenystem wird wirksam.

### Hauptdüsenystem (hohe Drehzahl)

Bei hohen Drehzahlen bzw. bei Vollast läuft der Motor über das Hauptdüsenystem. Indem eine genau bemessene Luftmenge durch die 4 Luftdüsen einströmt, wird der Kraftstoff durch die Hauptdüsen angesaugt. Luft und Kraftstoff vermischen sich in den Mischrohren und gelangen dann in den Hauptluftstrom, in dem eine weitere Vermischung von Kraftstoff und Luft erfolgt. Dieses Gemisch wird in den Brennraum des Motors eingeleitet. Der Vergaser hat einen fest eingestellten Hauptkreislauf; es ist keine Einstellung möglich.

## Vergasereinstellungen

**HINWEIS:** Nehmen Sie Vergasereinstellungen immer erst vor, nachdem sich der Motor auf Betriebstemperatur erwärmt hat.

Aufgabe des Vergasers ist es, dem Motor ein auf den jeweiligen Betriebszustand abgestimmtes Kraftstoff-Luft-Gemisch zuzuführen. Die Haupt-Kraftstoffdüse ist werkseitig voreingestellt und lässt sich nicht nachstellen. Die Leerlaufgemisch-Regulierschrauben werden ebenfalls beim Hersteller eingestellt und müssen normalerweise nicht nachgestellt werden.

### Einstellen der Leerlaufdrehzahl

**HINWEIS:** Die exakte niedrige Leerlaufdrehzahl ist von der jeweils angetriebenen Maschine abhängig. Schlagen Sie hierzu die Empfehlungen des Geräteherstellers nach. Die niedrige bzw. geregelte Leerlaufdrehzahl der Motoren in der Grundversion beträgt 1500 U/min.

Stellen Sie den Handgashebel auf Leerlauf oder Langsam. Drehen Sie die Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube fest oder los, bis die Leerlaufdrehzahl 1500 U/min ( $\pm 75$  U/min) beträgt.

### Einstellung der geregelten Leerlaufdrehzahl (falls eingebaut)

1. Halten Sie den Drehzahlhebel auf Abstand zum Vergaser, so dass der Drosselklappenhebel an der Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube des Vergasers anliegt. Starten Sie den Motor und lassen Sie ihn warmlaufen; stellen Sie die Schraube dann auf ca. 1500 U/min ein. Messen Sie die Drehzahl mit einem Tachometer. Drehen Sie die Einstellschraube (innen) im Uhrzeigersinn (hinein), um die Drehzahl zu erhöhen, bzw. gegen den Uhrzeigersinn (heraus), um die Drehzahl zu verringern.
2. Lassen Sie den Drehzahlhebel los und stellen Sie sicher, dass sich der Drosselklappenhebel in der Mittelstellung befindet. Drehen Sie die Einstellschraube des geregelten Leerlaufs, bis die vom Gerätehersteller empfohlene Leerlaufdrehzahl (1800 U/min) erreicht ist. Einige Motoren haben eine Biegelasche, um diese Drehzahl einzustellen. Biegen Sie die Lasche mit einer Zange, um die empfohlene Drehzahl zu erhalten. Die geregelte Leerlaufdrehzahl ist um ca. 300 U/min höher als die abgesenkte Leerlaufdrehzahl.

3. Bringen Sie den Gashebel in Vollgasstellung und halten Sie ihn in dieser Stellung. Drehen Sie die Einstellschraube der Höchstdrehzahl, um die gewünschte Höchstdrehzahl bei unbelastetem Motor zu erhalten. Die geregelte Leerlaufdrehzahl muss vor dieser Einstellung eingestellt werden.

### Einstellung der Höchstdrehzahl

1. Bringen Sie den Gashebel bei laufendem Motor in die Stellung „Schnell“.
2. Drehen Sie die Einstellschraube hinein, um die Drehzahl zu verringern, bzw. drehen Sie sie heraus, um die Drehzahl zu erhöhen.
3. Beenden Sie den Vorgang, sobald die gewünschte Drehzahl eingestellt ist.

### Wartung des Vergasers

	 <b>WARNUNG</b>
	<p>Bei einem unerwartetem Anspringen des Motors besteht Gefahr für Leib und Leben.</p> <p>Ziehen Sie vor Wartungseingriffen den Zündkerzenstecker ab und verbinden Sie ihn mit der Masse.</p>
<p>Sorgen Sie vor allen Arbeiten an Motor oder Gerät dafür, dass der Motor nicht anspringen kann: 1) Ziehen Sie den (bzw. die) Zündkerzenstecker ab. 2) Klemmen Sie das Massekabel (-) der Batterie ab.</p>	

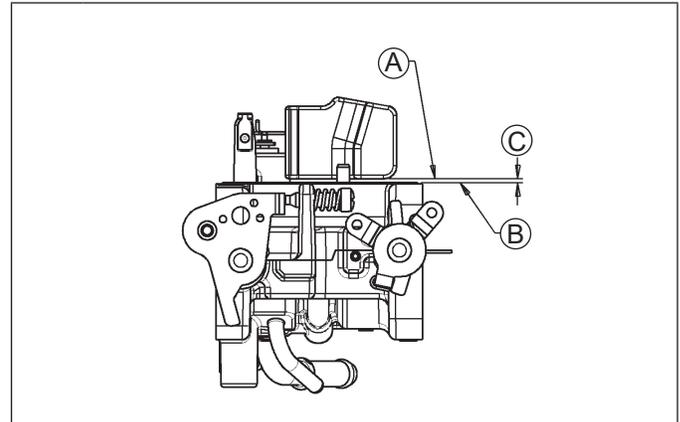
**HINWEIS:** Haupt- und Leerlauf-Kraftstoffdüsen sind fest eingestellt und baugrößenspezifisch, sie können bei Bedarf ausgewechselt werden. Es sind fest eingestellte Düsen für eine größere Höhe über NN erhältlich.

**HINWEIS:** Achten Sie darauf, dass Kunststoff- oder Gummikomponenten nicht mit inkompatiblen Lösungsmitteln in Berührung kommen, sie können dadurch beschädigt werden.

- Untersuchen Sie das Vergasergehäuse auf Risse, Löcher und sonstige Abnutzung oder Schäden.
- Kontrollieren Sie den Schwimmer auf Risse, Löcher und fehlende oder beschädigte Schwimmerteile. Prüfen Sie Schwimmerscharnier und Welle auf Abnutzung und Schäden.
- Inspizieren Sie die Schwimmernadel und den Nadelsitz auf Abnutzung und Schäden.
- Prüfen Sie, ob sich die federbelastete Starterklappe ungehindert auf der Welle dreht.

### Auswechslung/Instandsetzen des Schwimmers/ Choke-Reparatur

### Schwimmereinstellung



<b>A</b>	Oberseite des Schwimmergehäuses (umgedrehtes Vergasergehäuse)
<b>B</b>	Oberseite der Versteifungsrippen der Dichtung
<b>C</b>	1,6 mm (0.063 in.) +/- 0,5 mm (0.02 in.) Schwimmereinstellung

**HINWEIS:** Der Schwimmernadel-Zentrierstift ist federbelastet. Vergewissern Sie sich, dass der Schwimmer an der Schwimmernadel anliegt, ohne den Zentrierstift nach unten zu drücken.

Falls die in der Fehlersuche beschriebenen Fehlersymptome für vom Vergaser verursachte Störungen auf das Schwimmerniveau hinweisen, müssen Sie den Vergaser aus dem Motor ausbauen und überprüfen sowie den Schwimmer bei Bedarf ersetzen. Verwenden Sie ein Schwimmerset und ersetzen Sie Schwimmer, Gelenkstift und Schwimmerventil.

1. Demontieren Sie Luftfilter und Vergaser vorschriftsgemäß entsprechend der Anleitung im Abschnitt „Zerlegen“.
2. Reinigen Sie die Außenflächen des Vergasers von Schmutz und Fremdstoffen, bevor Sie ihn demontieren. Ziehen Sie den Unterdruckschlauch der Beschleunigerpumpe unten vom Schwimmergehäuse ab. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben und ziehen Sie das Schwimmergehäuse vorsichtig vom Vergaser ab. Gießen Sie den restlichen Kraftstoff in einen geeigneten Behälter. Entsorgen Sie Schrauben und Dichtung des Schwimmergehäuses und heben Sie die anderen Teile auf.
3. Entfernen Sie den Schwimmer-Scharnierstift und heben Sie Schwimmer und Schwimmernadel heraus. Entsorgen Sie die Teile. Der Nadelsitz der Schwimmernadel kann nicht repariert und sollte daher auch nicht ausgebaut werden.
4. Entfernen Sie die Düsenleitungen vorsichtig mit einem 1/4-Zoll-Maulschlüssel aus dem Schwimmergehäuse. Notieren und markieren Sie die Einbaupositionen der einzelnen Düsen, um sie wieder korrekt einbauen zu können. Hauptdüsen und Mischrohre der beiden Seiten haben evtl. unterschiedliche Größen. Die Hauptdüsen sind in den Boden der Haupt-Düsenleitungen eingepresst und können nicht separat ausgewechselt werden. Die Leerlaufkraftstoffdüsen sind außerhalb der Düsenleitungen angeordnet und werden mit einem schmalen,

## Kraftstoffanlage

- geraden Schraubendreher entfernt. Heben Sie die Teile zum Reinigen und zur Wiederverwendung auf.
- Halten Sie den Deckel der Beschleunigerpumpe fest und entfernen Sie die Schrauben des Pumpendeckels unten am Schwimmergehäuse. Die Feder der Beschleunigerpumpe drückt gegen den Deckel, da sie sich direkt darunter befindet. Nehmen Sie Feder und Membran heraus und entsorgen Sie sie. Das Magnetventil kann mit einem 1/2-Zoll-Schraubenschlüssel ausgebaut werden, die Dichtung wird entsorgt.
  - Der Vergaser ist hiermit zerlegt. Sie können ihn jetzt wie vorgeschrieben reinigen oder die Komponenten des Instandsetzungs-Bausatzes einbauen. Eine weitere Demontage ist nicht notwendig. Drosselklappenwelle, Nadelsitz des Kraftstoffzulaufs und Leerlaufgemisch-Einstellschrauben können nicht repariert werden und sollten daher eingebaut bleiben. Die Starterklappenwelle kann ausgewechselt werden, Sie sollten sie jedoch erst unmittelbar vor dem Einbau eines Choke-Reparaturatzes ausbauen. Um den Choke-Reparaturatz einzubauen, gehen Sie zu Schritt 7, andernfalls zu Schritt 14.
  - Säubern Sie gewissenhaft den Bereich um Chokehebel und Welle und den selbstrückstellenden Chokemechanismus.
  - Notieren Sie die Einbauposition von Federhaken und Starterklappe für einen korrekten Wiederaufbau. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Starterklappe an der Starterklappenwelle. Ziehen Sie die Welle aus dem Vergasergehäuse, notieren Sie die Vorspannung der Feder und entsorgen Sie die ausgebauten Teile.
  - Säubern Sie bei Bedarf beide Bohrungen der Starterklappenwelle.
  - Bringen Sie die neue Feder, den Kunststoff-Staubschutzdeckel und die Staubdichtung an der Welle an.
  - Schieben Sie die Starterklappenwelle in den Vergaser und hängen Sie die Federhaken in die Hebel ein. Bevor Sie die Starterklappenwelle vollständig in ihre Aufnahme einsetzen, müssen Sie den Hebel leicht im Uhrzeigersinn drehen, um ihn hinter den Anschlag zu bringen. Dadurch wird die Starterklappe korrekt für die Motorstartfunktion vorgespannt.
  - Positionieren und montieren Sie die Starterklappe auf der flachen Seite der Starterklappenwelle. Schrauben Sie die Schrauben ein. Schließen Sie den Choke und prüfen Sie die Ausrichtung der Platte zum Vergaserlufttrichter, ziehen Sie die Schrauben anschließend fest. Ziehen Sie sie nicht zu stark fest.
  - Prüfen Sie auf einwandfreie Funktionsweise und ungehinderte Bewegung der Teile.
  - Säubern Sie Vergasergehäuse, Hauptdüsen, Belüftungsbohrungen, Nadelsitze usw. mit einem hochwertigen handelsüblichen Vergaserreiniger. Achten Sie darauf, dass Kunststoff- oder Gummikomponenten nicht mit inkompatiblen Lösungsmitteln in Berührung kommen, sie können dadurch beschädigt werden. Blasen Sie die Kanäle und Öffnungen mit sauberer, trockener Druckluft aus. Verwenden Sie weder Metallwerkzeuge noch Draht, um die Kanäle und Düsen zu säubern. Inspizieren und prüfen Sie den Vergaser gründlich auf Risse, Verschleiß und Schäden. Inspizieren Sie den Schwimmernadelsitz auf Abnutzung und Schäden. Prüfen Sie, ob sich die federbelastete Starterklappe ungehindert auf der Welle dreht.
  - Säubern Sie bei Bedarf das Schwimmergehäuse des Vergasers einschließlich der Hauptdüse und der Zulaufbohrung und überprüfen Sie das Ventil unten im Schwimmergehäuse.
  - Bauen Sie die neue Unterdruckdose ein; die äußere Dichtlippe muss in der Nut des Pumpensockels sitzen. Bringen Sie die neue Feder oben am Zentrierplättchen der Membran an. Bauen Sie das Gehäuse wieder ein und fixieren Sie es mit neuen Schrauben. Ziehen Sie die Schrauben mit 1-1,4 Nm (8-12 in. lb.) fest. Bauen Sie das Magnetventil mit einer neuen Dichtung wieder ein und ziehen Sie es mit 3,4 - 5,6 Nm (30-50 in. lb.) fest.
  - Setzen Sie die Mischrohre und Leerlaufkraftstoffdüsen wieder in die jeweiligen Seiten ein.
  - Hängen Sie die neue Schwimmerwelle in das Metallscharnier des Schwimmers ein. Die Nut am oberen Ende der Düsenwelle schiebt sich in das Gabelstück.
  - Setzen Sie den Schwimmer und die Schwimmerwelle in den Nadelsitz und das Vergasergehäuse ein. Halten Sie das Schwimmerscharnier zwischen die Befestigungsstreben des Gehäuses und setzen Sie den neuen Lagerstift durch das Schwimmerscharnier und die gegenüberliegende Bohrung ein.
  - Drehen Sie das Vergasergehäuse wie im Bild gezeigt um und messen Sie den Abstand zwischen der Oberseite des Schwimmers und der Oberseite der Rippe an der Schwimmerdichtung im Gehäuse. Die korrekte Schwimmereinstellung beträgt 1,6 mm (0.063 in.) ± 0,5 mm (0.02 in.).
  - Falls Sie die Höhe des Schwimmers nachstellen müssen, können Sie die Lasche mit einem kleinen Schlitzschraubendreher seitlich leicht unterhebeln oder sie an ihrem Ende nach unten drücken.
  - Nachdem die vorgeschriebene Schwimmerhöhe eingestellt ist, setzen Sie das Schwimmergehäuse mit einer neuen Gehäusedichtung vorsichtig wieder an den Vergaser an. Sichern Sie sie mit neuen Schellen. Ziehen Sie die Schrauben mit 2,3-2,7 Nm (20-24 in. lb.) fest.
  - Schließen Sie den Unterdruckschlauch der Beschleunigerpumpe wieder an.
  - Verwenden Sie neue Montagedichtungen für Luftfilter und Vergaser. Bauen Sie den Vergaser und die demontierten Komponenten entsprechend der folgenden Montageanleitung wieder ein.
  - Schließen Sie die Zündkabel und das Massekabel der Batterie wieder an. Starten Sie den Motor und stellen Sie die niedrige Leerlaufdrehzahl ein.

### Höhenkorrektur

Für einen korrekten Betrieb des Motors in Höhen über 1219 m (4000 ft) muss eine spezielle Höhenkorrekturdüse in den Vergaser eingebaut werden. Weitere Auskünfte zur Höhenkorrekturdüse und die Anschrift des nächsten Kohler-Fachhändlers finden Sie auf KohlerEngines.com bzw. erhalten Sie unter der Rufnummer +1-800-544-2444 (USA und Kanada).

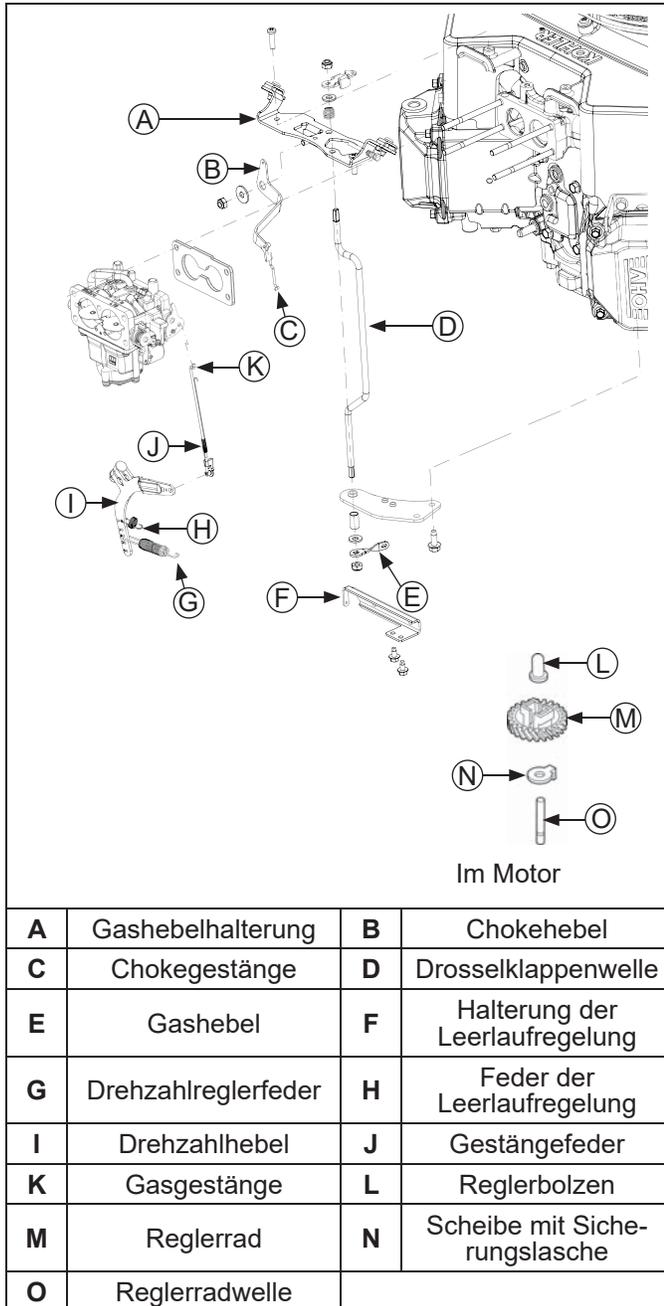
In Höhen unter 1219 Metern (4000 ft.) muss dieser Motor in seiner Originalkonfiguration betrieben werden.

Ein Betrieb des Motors mit einer für die betreffende Höhe ungeeigneten Konfiguration kann die Abgasemissionen erhöhen, Kraftstoffeffizienz und Motorleistung mindern und Motorschäden verursachen.

## DREHZAHLREGLER

Der Motor ist mit einem mechanischem Fliehkraftregler ausgestattet. Dieser hält die Motordrehzahl bei veränderlichen Lastbedingungen konstant. Die Baugruppe aus Reglerrad und Fliehgewicht ist im Kurbelgehäuse an der Ölwanne montiert und wird vom Nockenwellenrad angetrieben.

### Komponenten des Drehzahlreglers



Der Drehzahlregler funktioniert wie folgt:

- Die Zentrifugalkraft am rotierenden Drehzahlregler bewirkt, dass sich die Fliehgewichte bei zunehmender Drehzahl nach außen bewegen. Die Spannung der Reglerfeder zieht sie Rückgang der Drehzahl wieder nach innen.

- Wenn sich die Fliehgewichte nach außen bewegen, verschiebt sich der Reglerbolzen ebenfalls nach außen.
- Der Reglerbolzen berührt den Ansatz der Reglerwelle und dreht die Welle. Ein Ende der Reglerwelle ragt aus dem Kurbelgehäuse. Die Drehbewegung der Reglerwelle wird über das externe Gasgestänge auf den Drosselklappenhebel des Vergasers übertragen.
- Bei stillstehendem Motor und Drosselklappe auf Vollöffnung hält die gespannte Reglerfeder die Drosselklappe in Offenstellung. Bei laufendem Motor rotiert auch der Drehzahlregler. Die über den Reglerbolzen auf die Reglerwelle einwirkende Kraft versucht, die Drosselklappe zu schließen. Die Spannung der Reglerfeder und die vom Reglerbolzen ausgeübte Kraft heben sich bei laufendem Motor auf, so dass die Motordrehzahl konstant gehalten wird.
- Wenn eine Last anliegt und die Drehzahl von Motor und Drehzahlregler abnimmt, bewegt die Reglerfeder den Drehzahlhebel, um die Drosselklappe weiter zu öffnen. Dadurch wird dem Motor mehr Kraftstoff zugeführt und die Motordrehzahl erhöht sich. Sobald die Drehzahl mit der Reglereinstellung übereinstimmt, heben sich die Spannung der Reglerfeder und die vom Reglerbolzen ausgeübte Kraft erneut auf, so dass die Motordrehzahl konstant bleibt.

### Drehzahlregler-Einstellungen

**HINWEIS:** Verändern Sie die Drehzahlreglereinstellungen nicht. Überdrehen ist gefährlich und kann zu Verletzungen führen.

#### Anfangseinstellung

Nehmen Sie diese Einstellung immer vor, wenn sich der Reglerhebel gelockert hat oder von der Reglerwelle abgenommen wurde. Stellen Sie ihn wie folgt ein:

- Vergewissern Sie sich, dass das Gasgestänge von Reglerhebel und Gashebel am Vergaser angeschlossen ist.
- Lösen Sie die Bestigungsmutter des Drehzahlhebels an der Reglerwelle.
- Bewegen Sie den Drehzahlhebel so weit wie möglich in Richtung Vergaser (Vollgas) und halten Sie ihn in dieser Stellung.
- Setzen Sie einen dünnen Stab oder ein Werkzeug in die Bohrung der Reglerwelle ein, drehen Sie die Welle so weit wie möglich gegen den Uhrzeigersinn (bei Blick auf das Wellenende) und ziehen Sie die Mutter mit 6,8 Nm (60 in. lb.) fest.

#### Einstellung der Ansprechempfindlichkeit

Die Ansprechempfindlichkeit des Drehzahlreglers wird eingestellt, indem man die Reglerfeder in den Löchern des Drehzahlhebels versetzt. Falls sich die Drehzahl bei einer Änderung der Motorlast schlagartig erhöht, ist die Ansprechempfindlichkeit des Drehzahlreglers zu hoch. Tritt bei normaler Last ein starker Drehzahlabfall auf, muss der Drehzahlregler auf eine stärkere Ansprechempfindlichkeit eingestellt werden. Stellen Sie ihn wie folgt ein:

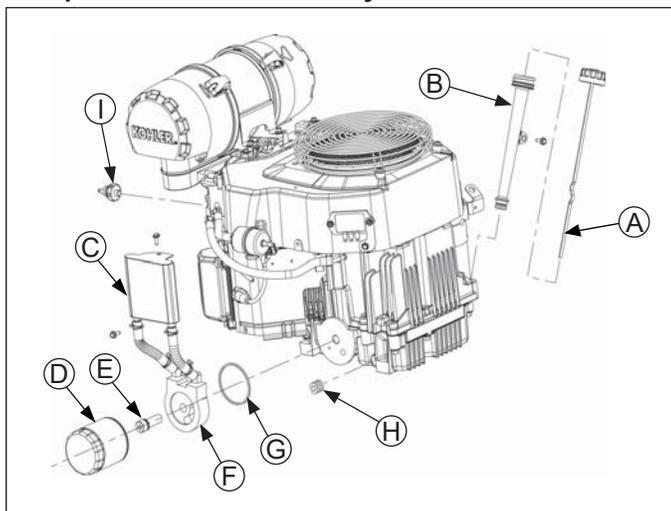
- Um die Empfindlichkeit zu erhöhen, bringen Sie die Feder näher an den Drehpunkt des Drehzahlhebels heran.
- Um die Empfindlichkeit zu verringern, entfernen Sie die Feder vom Drehpunkt des Drehzahlhebels.

# Schmiersystem

Dieser Motor hat ein Druckumlaufschmiersystem, das die Pleuelstange, Pleuelstange, Nockenwelle, Lagerauflflächen der Pleuelstange und Hydraulikstößel mit Drucköl versorgt.

Eine Hochleistungs-Zahnringpumpe gewährleistet selbst bei niedrigen Drehzahlen und hohen Betriebstemperaturen einen hohen Ölvolumenstrom und Öldruck. Ein Druckbegrenzungsventil limitiert den Höchstdruck des Systems. Die Ölwanne muss abmontiert werden, um Ölsaugung, Druckbegrenzungsventil und Ölpumpe zu warten.

## Komponenten des Schmiersystems



<b>A</b>	Einfüllverschluss mit Ölmesstab	<b>B</b>	Öleinfüllrohr
<b>C</b>	Rückseite	<b>D</b>	Ölfilter
<b>E</b>	Nippel	<b>F</b>	Ölkühler
<b>G</b>	O-Ring	<b>H</b>	Ölablassschraube
<b>I</b>	Oil Sentry™-Schalter		

## MOTORÖL

Siehe die Wartungshinweise.

### Ölstandskontrolle

**HINWEIS:** Verhindern Sie übermäßigen Motorverschleiß und Motorschäden. Nehmen Sie den Motor nicht in Betrieb, wenn der Ölstand unter oder über der Markierung am Messstab liegt.

Vergewissern Sie sich, dass der Motor abgekühlt ist. Säubern Sie den Bereich um dem Einfüllverschluss mit Ölmesstab.

1. Ziehen Sie den Messstab heraus und wischen Sie ihn ab.
2. Setzen Sie den Messstab wieder in das Rohr ein, bis der Verschluss aufliegt; schrauben Sie den Verschluss jedoch nicht am Rohr fest.
3. Ziehen Sie den Ölmesstab heraus und kontrollieren Sie den Ölstand. Der Füllstand muss die Oberkante der Messstab-Markierung erreichen.
4. Füllen Sie bei Ölmenge bis zur Markierung mit Frischöl auf.
5. Setzen Sie den Messstab wieder ein und schrauben Sie ihn gut fest.

## MOTORÖL- UND FILTERWECHSEL

Wechseln Sie das Öl, solange der Motor warm ist.

1. Säubern Sie den Bereich um den Öleinfüllverschluss mit Messstab und die Ablassschraube bzw. das Ölablassventil.

- a. Entfernen Sie die Ablassschraube und den Einfüllverschluss. Lassen Sie das gesamte Öl abfließen.

ODER

- b. Öffnen Sie die Verschlusskappe des Ölablassventils, und bringen Sie bei Bedarf ein Schlauchstück mit 1/2 Zoll Innendurchmesser daran, dessen Ende Sie in einen geeigneten Auffangbehälter legen. Drehen Sie dann das Ablassventilgehäuse gegen den Uhrzeigersinn und ziehen Sie daran. Entfernen Sie den Messstab. Lassen Sie das gesamte Öl abfließen.

2. Säubern Sie den Bereich um den Ölfilter. Stellen Sie einen Behälter unter den Filter, um das restliche Öl aufzufangen, und schrauben Sie den Filter ab. Wischen Sie die Dichtfläche ab.

- a. Schrauben Sie die Ablassschraube wieder ein. Ziehen Sie sie mit 13,6 Nm (10 in. lb.) fest.

ODER

- b. Schließen Sie das Ölablassventil, entfernen Sie den Schlauch (falls verwendet) und bringen Sie die Kappe wieder an.

3. Stellen Sie einen neuen Filter mit der Öffnung nach oben in eine flache Wanne. Füllen Sie Frischöl ein, bis es die untersten Gewindegänge benetzt. Warten Sie 2 Minuten, bis das Filtermaterial das Öl aufgesaugt hat.

4. Benetzen Sie die Gummidichtung am neuen Filter mit Frischöl.

5. Beachten Sie die Installationshinweise auf dem Ölfilter.

6. Füllen Sie Frischöl in das Pleuelgehäuse ein. Der Füllstand muss die Oberkante der Messstab-Markierung erreichen.

7. Bringen Sie Öleinfülldeckel und Ölmesstab wieder an. Schrauben Sie den Deckel fest.

8. Starten Sie den Motor und prüfen Sie auf Ölleckagen. Stellen Sie den Motor ab und beheben Sie eventuelle Undichtigkeiten. Kontrollieren Sie erneut den Ölstand.

9. Entsorgen Sie Altöl und Filter entsprechend den gesetzlichen Vorschriften.

## ÖLKÜHLER (falls eingebaut)

1. Säubern Sie die Kühlrippen mit einer Bürste oder mit Druckluft.

2. Schrauben Sie die Befestigungsschrauben des Ölkühlers heraus und klappen Sie den Kühler zur Seite, um die Rückseite zu reinigen.

3. Bauen Sie den Ölkühler wieder ein.

## **OIL SENTRY™ (falls vorhanden)**

Dieser Schalter soll verhindern, dass der Motor ohne oder mit zu wenig Öl gestartet wird. Der Oil Sentry™-Schalter stellt einen laufenden Motor jedoch nicht unbedingt ab, bevor ein Schaden eingetreten ist. Bei manchen Maschinen kann dieser Schalter ein Warnsignal aktivieren. Weitere Hinweise finden Sie in der Betriebsanleitung der betreffenden Maschine.

Der Oil Sentry™-Druckschalter ist in den Entlüfterdeckel eingebaut. Bei Motoren ohne Oil Sentry™ ist die Befestigungsbohrung mit einer Verschlusschraube mit 1/8-27 NPTF-Gewinde verschlossen.

### **Einbau**

1. Tragen Sie teflonhaltiges Rohrgewindedichtmittel® (Loctite® PST® 592™ flüssige Gewindesicherung oder ein gleichwertiges Produkt) auf die Gewindegänge des Schalters auf.
2. Schrauben Sie den Schalter in die verschlossene Bohrung im Entlüfterdeckel ein.
3. Ziehen Sie den Schalter mit 4,5 Nm (40 in. lb.) fest.

### **Überprüfung**

Zur Funktionsprüfung des Schalters werden Druckluft, ein Druckregler, ein Manometer sowie ein Durchgangsprüfgerät benötigt.

#### **Schalter mit Öffnungskontakt**

1. Schließen Sie ein Durchgangsprüfgerät an die Flachklemme und das Metallgehäuse des Schalters an. Bei einem Druck von 0 bar am Schalter muss das Prüfgerät Stromdurchgang (Schalter geschlossen) anzeigen.
2. Erhöhen Sie schrittweise den Druck am Schalter. Sobald der Druck auf 0,14 - 0,35 bar (2-5 psi) angestiegen ist, darf das Prüfgerät keinen Stromdurchgang (Schalter offen) mehr anzeigen. Der Schalter muss geöffnet bleiben, während sich der Druck auf max. 6,2 bar (90 psi) erhöht.
3. Den Druck schrittweise auf 0,14-0,35 bar (2-5 psi) verringern. Das Prüfgerät muss erneut einen Wechsel anzeigen: Es muss Stromdurchgang (Schalter geschlossen) vorliegen und nach unten bis 0 bar bestehen bleiben.
4. Ersetzen Sie den Schalter, wenn er nicht vorschriftsgemäß funktioniert.

#### **Schalter mit Schließkontakt**

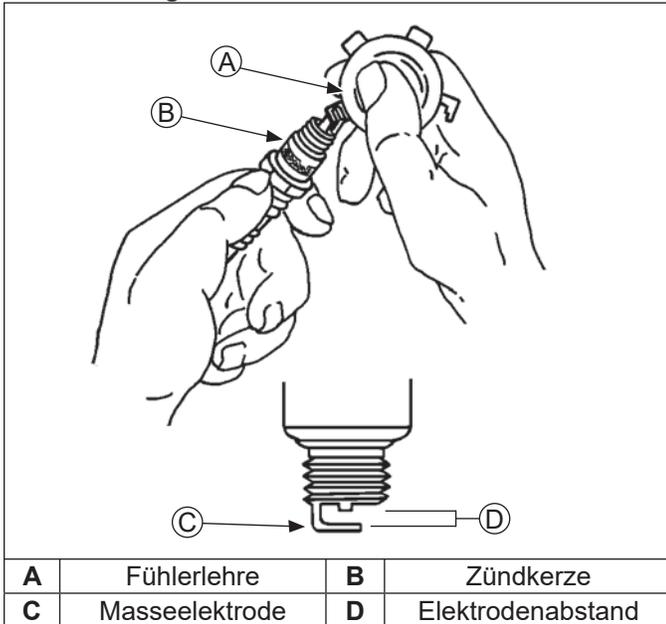
1. Schließen Sie ein Durchgangsprüfgerät an die Flachklemme und das Metallgehäuse des Schalters an. Bei einem Druck von 0 bar am Schalter muss das Prüfgerät anzeigen, dass kein Stromdurchgang besteht (Schalter offen).
2. Erhöhen Sie schrittweise den Druck am Schalter. Sobald der Druck im Bereich 0,14 - 0,35 bar (2-5 psi) liegt, muss das Prüfgerät einen Wechsel anzeigen. Es muss Stromdurchgang bestehen (Schalter geschlossen). Der Schalter muss geschlossen bleiben, während sich der Druck auf max. 6,2 bar (90 psi) erhöht.
3. Den Druck schrittweise auf 0,14-0,35 bar (2-5 psi) verringern. Das Prüfgerät muss erneut einen Wechsel anzeigen. Es darf kein Stromdurchgang (Schalter geschlossen) mehr bestehen; dieser Zustand muss nach unten bis 0 bar anhalten.
4. Ersetzen Sie den Schalter, wenn er nicht vorschriftsgemäß funktioniert.

# Elektrische Anlage

## ZÜNDKERZEN

	<b>⚠ ACHTUNG</b>
	Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag. Berühren Sie bei laufendem Motor keine Kabel der Elektrik.

### Beschreibung der Zündkerze



**HINWEIS:** Reinigen Sie Zündkerzen nicht maschinell mit einem Strahlmittel. Strahlmittelreste können sich in der Zündkerze festsetzen, dadurch in den Motor gelangen und dort erheblichen Verschleiß und schwere Schäden verursachen.

Zündaussetzer des Motors oder Startschwierigkeiten werden oft durch einen falschen Elektrodenabstand oder mangelhaften Zustand der Zündkerze(n) verursacht.

Der Motor ist mit folgenden Zündkerzentypen ausgerüstet:

Elektrodenabstand	0,76 mm (0.030 in.)
Gewindegröße	14 mm
Schraubtiefe	19,1 mm (3/4 in.)
Schlüsselweite	15,9 mm (5/8 in.)

Hinweise zu Ersatzteilen finden Sie in den Wartungshinweisen.

### Wartung

Säubern Sie den Bereich um die Zündkerze. Bauen Sie die Zündkerze aus und ersetzen Sie sie.

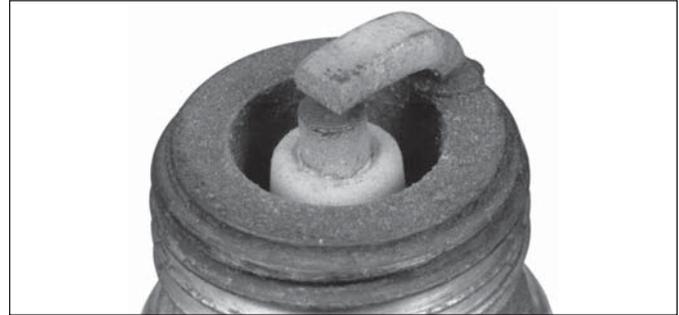
1. Kontrollieren Sie den Elektrodenabstand mit einer Fühlerlehre. Justieren Sie den Elektrodenabstand auf 0,76 mm (0.030 in.).
2. Schrauben Sie die Zündkerze wieder am Zylinderkopf ein.
3. Ziehen Sie die Zündkerze mit 27 Nm (20 ft. lb.) fest.

### Inspektion

Untersuchen Sie Zündkerzen direkt nach dem Ausbau aus dem Zylinderkopf. Ablagerungen an der Isolatorspitze sind ein Hinweis auf den Allgemeinzustand von Kolbenringen, Ventilen und Vergaser.

Die folgenden Abbildungen zeigen intakte und verschmutzte Zündkerzen:

### Normalzustand



Die Zündkerze eines Motors hat normalerweise bräunliche oder graue Ablagerungen. Falls die Mittelelektrode nicht verschlissen ist, kann der Elektrodenabstand nachjustiert und die Zündkerze wiederverwendet werden.

### Verschlissene Zündkerze



Bei einer verschlissenen Zündkerze ist die Mittelelektrode abgerundet und der Elektrodenabstand größer als vorgeschrieben. Ersetzen Sie eine verschlissene Zündkerze sofort.

### Nasse Zündkerze



Eine nasse Zündkerze ist das Ergebnis von zu viel Kraftstoff oder Öl im Brennraum. Überschüssiger Kraftstoff kann durch einen verstopften Luftfilter, ein Vergaserproblem oder den Betrieb des Motors mit zu viel Choke verursacht sein. Öl im Brennraum wird normalerweise durch einen verstopften Luftfilter, ein Entlüfterproblem oder durch verschlissene Kolbenringe oder Ventilführungen verursacht.

## Verrußte Zündkerze



Weiche schwarze Rußablagerungen sind ein Anzeichen für eine unvollständige Verbrennung, die durch einen verschmutzten Luftfilter, ein zu fettes Gemisch, einen schwachen Zündfunken oder eine unzureichende Kompression verursacht wird.

## Überhitzte Zündkerze



Weißer kalkartige Ablagerungen sind Anzeichen für zu hohe Verbrennungstemperaturen. Meistens sind in diesem Fall auch die Elektroden sehr stark verschliffen. Hohe Verbrennungstemperaturen werden durch ein zu mageres Luft/Kraftstoff-Verhältnis, Falschlufansaugung oder einen nicht korrekten Zündzeitpunkt verursacht.

## BATTERIE

Für einen garantierten Motorstart unter allen Einsatzbedingungen wird generell eine 12-V-Batterie mit 400 Ampere Kälteprüfstrom empfohlen. Falls die angetriebene Maschine nur bei höheren Temperaturen gestartet wird, genügt häufig eine Batterie mit geringerer Kapazität. Angaben zum Mindest-Kälteprüfstrom in Ampere für die jeweils zu erwartenden Umgebungstemperaturen finden Sie in der folgenden Tabelle. Die tatsächlichen Kaltstartanforderungen richten sich nach Motorgröße, angeschlossener Maschine und den Starttemperaturen des Motors. Bei sinkenden Temperaturen steigen die Anforderungen für das Anlassen, während gleichzeitig die Batterieleistung abnimmt. Siehe die spezifischen Anforderungen an die Batterie in der Bedienungsanleitung der angetriebenen Maschine.

### Empfohlene Batteriegrößen

Temperatur	Kälteprüfstrom der Batterie
Über 0 °C (32 °F)	min. 200 A
-18 bis 0 °C (0 °F - 32 °F)	min. 250 A
-21 bis -18 °C (-5 °F - 0 °F)	min. 300 A
-23 °C (-10 °F) oder darunter	min. 400 A

Falls die Batterieladung nicht ausreicht, um den Motor durchzudrehen, müssen Sie die Batterie aufladen.

## Batteriewartung

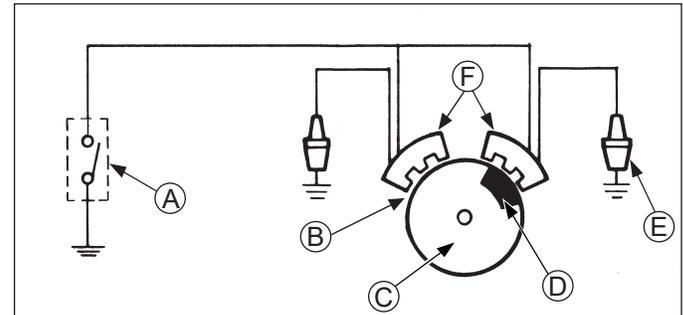
Eine verlängerte Batterielebensdauer wird nur durch eine regelmäßige Wartung erreicht.

## Spannungsprüfung der Batterie

Testen Sie die Batterie entsprechend den Anweisungen des Herstellers.

## ELEKTRONISCHE ZÜNDSYSTEME

### Komponenten der Zündanlage



A	Stopschalter/ Aus-Stellung des Startschalters	B	Luftspalt
C	Schwungrad	D	Magnet
E	Zündkerze	F	Zündmodule

Dieser Motor wurde mit 2 verschiedenen Versionen des Zündsystems hergestellt. Alle Systeme haben ein Zündmodul, das den Zündfunken für die Zündkerze liefert. Die Systeme unterscheiden sich in der Bestimmung des Zündzeitpunkts.

Beide Zündsysteme sind für einen störungsfreien Betrieb während der gesamten Motorlebensdauer ausgelegt. Außer einer regelmäßigen Kontrolle und Auswechslung der Zündkerzen sind keine Wartungsmaßnahmen oder Einstellungen notwendig und auch nicht möglich. Mechanische Systeme können in seltenen Fällen versagen oder ausfallen. Schlagen Sie die Ursachen eines Problems in der Fehlersuche nach.

Zündprobleme werden meistens durch Kontaktmangel verursacht. Prüfen Sie daher vor einer weiteren Fehlersuche alle externen Kabelanschlüsse. Stellen Sie sicher, dass alle Kabel der Zündanlage einschließlich der Zündkerzenkabel angeschlossen sind. Stellen Sie sicher, dass alle Anschlussklemmen perfekt sitzen. Vergewissern Sie sich, dass der Zündschalter eingeschaltet ist.



## Zündsysteme

Diese Systeme sind mit einer Hochspannungs-Kondensatorzündspule ausgestattet. Bei der fest eingestellten Kondensatorentladungszündung bleiben Zündzeitpunkt und Zündfunken unabhängig von der Motordrehzahl konstant. Der Zündzeitpunkt ist durch die Position des Schwungradmagneten bezogen auf den OT des Motors vorgegeben. Die Spulenzündung mit einstellbarem Zündzeitpunkt arbeitet mit einem digitalen Mikroprozessor, der in die Zündmodule eingesetzt ist. Bei diesem System wird der Zündzeitpunkt in Abhängigkeit von der Motordrehzahl bestimmt.

Eine typische Zündanlage besteht aus folgenden Komponenten:

- 1 permanent am Schwungrad befestigter Magnetblock.
- 2 elektronische, am Motorkurbelgehäuse montierte CD-Zündmodule.
- 1 Stoppschalter (oder Startschalter), der die Module zum Abstellen des Motors an Masse legt.
- 2 Zündkerzen.

<b>A</b>	Zündkerze(n)	<b>B</b>	Öldruckschalter	<b>C</b>	Oil Sentry™ (grün)	<b>D</b>	Weiß Motorabstellung
<b>E</b>	Baugruppe aus Schwungrad u. Ständer	<b>F</b>	Zündmodul	<b>G</b>	Zündung ohne Smart-Spark™-Funktion	<b>H</b>	Stecker d. Generatorreglers
<b>I</b>	Generatorregler	<b>J</b>	Oil Sentry™-Abstellung (Grün)	<b>K</b>	Violett B+	<b>L</b>	Schubschraubtriebstarter
<b>M</b>	Kabelöse d. Einrückmagneten	<b>N</b>	Einrückmagnet-Bolzenklemme	<b>O</b>	Sicherung	<b>P</b>	Blau
<b>Q</b>	Alternative Motorabstellung (-)	<b>R</b>	Weiß	<b>S</b>	Zubehörklemme (+)	<b>T</b>	Gelb
<b>U</b>	Motorabstellung	<b>V</b>	Rot	<b>W</b>	Vergaser	<b>X</b>	Vergaser-Magnetventil
<b>Y</b>	Schwarz (Masse)	<b>Z</b>	Ansaugstutzen-Schraube	<b>AA</b>	Schwarz	<b>AB</b>	Oil Sentry™-Konsolen-/Warnleuchte
<b>AC</b>	Oil Sentry™-Leuchte	<b>AD</b>	Stecker	<b>AE</b>	Magnetzündler	<b>AF</b>	Startschalters
<b>AG</b>	Zubehör	<b>AH</b>	Batterie	<b>AI</b>	Anlasser	<b>AJ</b>	Masse
<b>AK</b>	Startschalter Masse	<b>AL</b>	Gleichrichter	<b>AM</b>	Blau/Rot	<b>AN</b>	Batterie-Pluspol
<b>AO</b>	Batterie-Minuspol						

## Überprüfung elektronischer Zündsysteme

**HINWEIS:** Zum Testen der Zündung dieser Motoren muss ein Zündungstester verwendet werden. Bei der Verwendung eines anderen Testers können ungenaue Ergebnisse die Folge sein. Die Batterie des Geräts muss vollständig aufgeladen und korrekt angeschlossen sein, bevor diese Tests ausgeführt werden können. (Eine falsch angeschlossene oder falsch gepolte Batterie dreht den Motor durch, es wird jedoch kein Funken erzeugt.) Vergewissern Sie sich, dass der Antrieb in Neutralstellung geschaltet ist und alle externen Verbraucher getrennt sind.

### Testen der Zündanlage

**HINWEIS:** Falls der Motor bei der Überprüfung anspringt oder läuft, müssen Sie evtl. das Abschaltkabel an Masse legen, um ihn abzustellen. Da Sie den Stoppschalter-Stromkreis unterbrochen haben, lässt er sich u. U. nicht mit dem Schalter abstellen.

Grenzen Sie das Problem ein und prüfen Sie, ob es ein Problem des Motors ist.

1. Machen Sie die Steckverbinder ausfindig, welche die Kabelstränge von Motor und Gerät verbinden. Trennen Sie die Steckverbinder und entfernen Sie das weiße Abschaltkabel aus dem Motorstecker. Verbinden Sie die Stecker wieder und legen oder isolieren Sie den Anschlussstift des Abschaltkabels, damit er nicht die Masse berühren kann. Versuchen Sie, den Motor zu starten, um festzustellen, ob das Problem weiterhin besteht.

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Problem ist behoben.	Elektrische Anlage	Startschalter, Kabel, Steckverbindungen, Startsperrern, usw. überprüfen.
Problem besteht weiter.	Zündung oder elektrische Anlage	Das Abschaltkabel bis zum Abschluss aller Überprüfungen isoliert lassen. Das weiße Abschaltkabel des Motorkabelbaumsteckers ausfindig machen. Eine Verbindung zu einem einwandfreien Massepunkt herstellen. Der Motor muss sofort abgestellt werden. Falls dies nicht geschieht oder nur ein Zylinder abgestellt wird, die Zündmodule und das weiße Abschaltkabel des Motors zum betreffenden elektronischen Zündmodul kontrollieren.

# Elektrische Anlage

## Prüfung auf Zündfunken

HINWEIS: Stehen zwei Tester zur Verfügung, kann der Test an beiden Zylindern gleichzeitig ausgeführt werden. Ist nur ein Tester verfügbar, sind zwei einzelne Tests vorzunehmen. Das Zündkabel der nicht getesteten Seite muss angeschlossen oder geerdet sein. Den Motor nicht starten und keine Tests durchführen, solange ein Zündkabel nicht angeschlossen und nicht geerdet ist. Dadurch wird das System evtl. irreparabel beschädigt.

1. Bei abgestelltem Motor ein Zündkabel abziehen. Das Zündkabel an den Anschlussbolzen des Zündfunkentesters anschließen und die Krokodilklemme des Testers an eine einwandfreie Motormasse ankleben.
2. Den Motor mit mindestens 350 bis 450 U/min mit dem Anlasser durchdrehen und den bzw. die Tester auf Zündfunken prüfen.
3. Den Zündfunkentest am anderen Zylinder wiederholen, falls die Zylinder einzeln geprüft werden.

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Beide Zylinder haben einen einwandfreien Zündfunken, aber der Motor läuft unrund oder der Zustand des Steckers ist fragwürdig.	Zündkerze(n)	Neue Zündkerze(n) einbauen und die Motorleistung erneut messen.
1 Zylinder hat einen einwandfreien Zündfunken und der andere Zylinder hat einen intermittierenden oder keinen Zündfunken.	Zündung	Zündmodule und Steckverbindungen überprüfen.
Zündfunken an beiden Zylindern, aber die Leistung ist nicht einwandfrei.	Abgescherte Schwungrad-Passfeder	Auf eine defekte Passfeder prüfen.

## Kontrolle der Zündmodule und Verbindungen

1. Nehmen Sie das Lüftergehäuse vom Motor ab. Prüfen Sie das Stoppschalterkabel auf Schäden, Schnitte und mögliche Kurzschlüsse an Motor oder Zündmodulgehäuse. Stellen Sie sicher, dass die Steckverbindungen korrekt zu den Steckerstiften der Module ausgerichtet sind.
2. Vergewissern Sie sich bei einem Motor mit Spulenzündung mit einstellbarem Zündzeitpunkt, dass beide Module vorschriftsgemäß mit der flachen Seite nach außen (zu Ihnen hin) installiert sind.

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Alle Überprüfungsergebnisse sind in Ordnung, aber das Modul liefert keinen Zündfunken oder nicht den korrekten Zündzeitpunkt.	Zündmodul	Das defekte Modul ersetzen.

## GENERATORANLAGE

HINWEIS: Beachten Sie folgende Anweisungen, um Schäden an der elektrischen Anlage und deren Komponenten zu vermeiden:

- Stellen Sie sicher, dass die Batterie polrichtig angeschlossen ist. Der Minuspol (-) liegt an Masse.
- Ziehen Sie den Stecker des Generatorreglers u./o. des Kabelbaums ab, bevor Sie mit einem Lichtbogenschweißgerät an dem Gerät schweißen, das vom Motor angetrieben wird. Klemmen Sie ebenfalls alle sonstigen elektrischen Aggregate ab, die zusammen mit dem Motor an Masse liegen.
- Achten Sie darauf, dass die Ständerkabel bei laufendem Motor nicht berührt oder kurzgeschlossen werden. Das kann den Ständer beschädigen.

Diese Motoren sind mit einer geregelten 15- bzw. 20-A-Generatoranlage ausgerüstet. Einige haben eine geregelte 25-A-Generatoranlage.

### Geregelte Generatoranlage mit 15/20/25 Ampere

#### Ständer

Der Ständer ist am Kurbelgehäuse hinter dem Schwungrad montiert. Beachten Sie die Arbeitsabläufe für Zerlegen und Wiederausammenbau, falls der Ständer ausgewechselt werden muss.

#### Generatorregler

HINWEIS: Beim Einbau des Generatorreglers müssen Sie die Anschlussmarkierungen beachten und den bzw. die Stecker entsprechend anbringen.

HINWEIS: Trennen Sie alle elektrischen Anschlüsse des Generatorreglers. Der Generatorregler kann für diese Überprüfung ausgebaut werden oder am Motor montiert bleiben. Wiederholen Sie nachfolgendes Testverfahren 2- oder 3-mal, um den effektiven Zustand des Bauteils festzustellen.

Der Generatorregler ist am Lüftergehäuse befestigt. Trennen Sie den bzw. die Stecker und entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben sowie die Masseleitung oder das Masseband, um das Bauteil auszutauschen.

Der Generatorregler kann wie im Folgenden beschrieben mit einem Tester für Generatorregler durchgeführt werden.

So testen Sie den 15-A-Generatorregler:

1. Schließen Sie das Massekabel des Prüfgeräts (mit Abgreifklemme) an das Gehäuse des zu testenden Generatorreglers an.
2. Schließen Sie das rote Kabel des Testers an die B+ Klemme des Generatorreglers und die 2 schwarzen Kabel des Testers an die 2 Spannungsversorgungsklemmen an.
3. Schließen Sie das Prüfgerät an eine geeignete Wechselspannungs-Steckdose bzw. Stromquelle an. Schalten Sie den Ein/Aus-Schalter ein. Es müssen die Kontrollleuchte der Stromversorgung „POWER“ und eine der vier Statusleuchten leuchten. Dies zeigt nicht den Zustand des Bauteils an.
4. Drücken Sie die TEST-Taste, bis Sie ein Klicken hören, und lassen Sie sie dann los. Kurzzeitig blinkt eine der vier Statusleuchten und zeigt den Zustand des Bauteils an.

So testen Sie den 20/25-A-Generatorregler:

1. 20 Ampere: Schließen Sie den Einzeladapter zwischen Klemme B+ (Mitte) des getesteten Generatorreglers und dem Vierkant des Doppeladapters an.  
25 Ampere: Schließen Sie den Vierkant des Doppeladapters an Klemme B+ (Mitte/rot) des getesteten Generatorreglers an.
2. Schließen Sie das Massekabel des Prüfgeräts (mit Abgreifklemme) an das Gehäuse des Generatorreglers an.
3. Verbinden Sie das rote Kabel und eines der schwarzen Kabel mit dem Steckkontaktpaar am offenen Ende des Doppeladapters (die Anschlüsse sind nicht positionsspezifisch).
4. Schließen Sie das verbliebene schwarze Kabel des Testers an eine der äußeren Stromversorgungsklemmen des Generatorreglers an.
5. Schließen Sie das Prüfgerät an eine geeignete Wechselspannungs-Steckdose bzw. Stromquelle an. Schalten Sie den Ein/Aus-Schalter ein. Es müssen die Kontrollleuchte der Stromversorgung „POWER“ und eine der vier Statusleuchten leuchten. Dies zeigt nicht den Zustand des Bauteils an.
6. Drücken Sie die TEST-Taste, bis Sie ein Klicken hören, und lassen Sie sie dann los. Kurzzeitig blinkt eine der vier Statusleuchten und zeigt den partiellen Zustand des Bauteils an.

Problem	Abhilfe			
	4 A	15 A	20 A	25 A
OK (grün) oder HIGH leuchtet und bleibt erleuchtet.	Bauteil ist in Ordnung und kann verwendet werden.		Das schwarze Kabel des Testers von einer Stromversorgungsklemme trennen und an die andere Stromversorgungsklemme anschließen. Den Test wiederholen. Wenn die grüne OK-Leuchte leuchtet, ist das Bauteil in Ordnung und kann verwendet werden.	
HINWEIS: Es ist möglich, dass die LOW-Leuchte blinkt, wenn der Anschluss des Massekabels nicht einwandfrei ist. Vergewissern Sie sich, dass die Anschlussposition sauber und die Schelle sicher ist. Sonstige Leuchten leuchten.	Der Generatorregler ist defekt und darf nicht verwendet werden.			

# Elektrische Anlage

## Generatoranlagen mit 15/20/25 Ampere

HINWEIS: Stellen Sie stets alle Skalen des Ohmmeters vor der Überprüfung auf Null, um genaue Messwerte zu erhalten. Bei den Spannungsprüfungen sollte der Motor unbelastet mit 3600 U/min laufen. Die Batterie muss in technisch einwandfreiem Zustand und vollständig geladen sein.

Wenn die Batterie die Ladung nicht hält oder sich nicht mit hohem Ladestrom aufladen lässt, können Generatoranlage oder Batterie die Ursache sein.

So prüfen Sie, ob die Generatoranlage die Batterie auflädt:

1. Ein Amperemeter an das B+ Kabel des Generatorreglers anschließen. Während der Motor mit 3600 U/min läuft, zwischen B+ (am Pin des Generatorreglers) und Masse mit einem Gleichstrom-Voltmeter messen.

Legen Sie im Fall einer Spannung von 13,8 Volt oder höher eine Mindestlast von 5 Ampere an, um die Spannung zu verringern. Schalten Sie dazu die Scheinwerfer ein, falls sie eine Leistung von 60 Watt oder mehr haben, oder schließen Sie einen Widerstand mit 2,5 Ohm/100 W an die Batteriepole an. Schauen Sie auf das Amperemeter.

Problem	Abhilfe
Der Ladestrom erhöht sich nach dem Anlegen der Last.	Die Generatoranlage ist in Ordnung und die Batterie war voll geladen.
Der Ladestrom erhöht sich nach Anlegen der Last nicht.	Ständer und Generatorregler testen (Schritt 2 und 3).

2. Den Steckverbinder vom Generatorregler abziehen. Den Motor mit 3600 U/min laufen lassen und mit einem Wechselstrom-Voltmeter die Wechselspannung an den Ständerkabeln messen.

Problem	Abhilfe
Die Spannung beträgt 28 Volt oder mehr.	Der Ständer ist in Ordnung. Der Generatorregler ist defekt; ersetzen.
Die Spannung beträgt weniger als 28 Volt.	Der Ständer ist defekt; ersetzen. Einen weiteren Test des Ständers mit einem Ohmmeter vornehmen (Schritt 3 und 4).

3. Messen Sie am abgestellten Motor mit einem Widerstandsmessgerät den Widerstand zwischen den Ständerkabeln.

Problem	Abhilfe
Der Widerstand beträgt 0,1-0,2 Ohm.	Der Ständer ist in Ordnung.
Der Widerstand beträgt 0 Ohm.	Der Ständer ist kurzgeschlossen; ersetzen.
Der Widerstand ist unendlich hoch.	Der Ständer ist unterbrochen; ersetzen.

4. Messen Sie am abgestellten Motor mit einem Ohmmeter den Widerstand der einzelnen Ständerkabel gegen Masse.

Problem	Abhilfe
Der Widerstand ist unendlich hoch (kein Stromdurchgang).	Der Ständer ist in Ordnung (kein Masseschluss).
Widerstand (oder Stromdurchgang) gemessen.	Die Ständerkabel haben Masseschluss; ersetzen.

So prüfen Sie, ob die Generatoranlage die Batterie permanent mit einer hohen Stromstärke lädt:

1. Messen Sie bei laufendem Motor (3600 U/min) die Spannung vom B+ Ladekabel zur Masse mit einem Gleichstrom-Voltmeter.

Problem	Abhilfe
Die Spannung beträgt 14,7 Volt oder weniger.	Die Generatoranlage ist in Ordnung. Die Batterie hält den Ladezustand nicht; reparieren oder ersetzen.
Die Spannung beträgt mehr als 14,7 Volt.	Der Generatorregler ist defekt; ersetzen.

HINWEIS: Drehen Sie den Motor bei einem Startversuch nicht länger als 10 Sekunden mit dem Anlasser durch. Lassen Sie den Motor zwischen zwei Startversuchen 60 Sekunden lang abkühlen. Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann der Anlassermotor durchbrennen.

HINWEIS: Wenn der Motor genügend Schwung hat, um den Anlasser einzuspüren, und dann nicht weiterläuft (Fehlstart), muss er vor einem erneuten Startversuch erst vollständig zum Stillstand kommen. Falls der Anlasser in das rotierende Schwungrad eingespurt wird, können Anlasserritzel und Schwungradzahnkranz gegeneinander schlagen; dadurch wird der Anlasser beschädigt.

HINWEIS: Falls der Anlasser den Motor nicht durchdreht, müssen Sie ihn sofort ausschalten. Unternehmen Sie keine weiteren Startversuche, bevor das Problem behoben ist.

HINWEIS: Lassen Sie den Anlasser nicht fallen und schlagen Sie nicht auf das Anlassergehäuse. Dadurch kann der Anlasser beschädigt werden.

Die Motoren dieser Baureihe haben einen Schraubtriebanlasser.

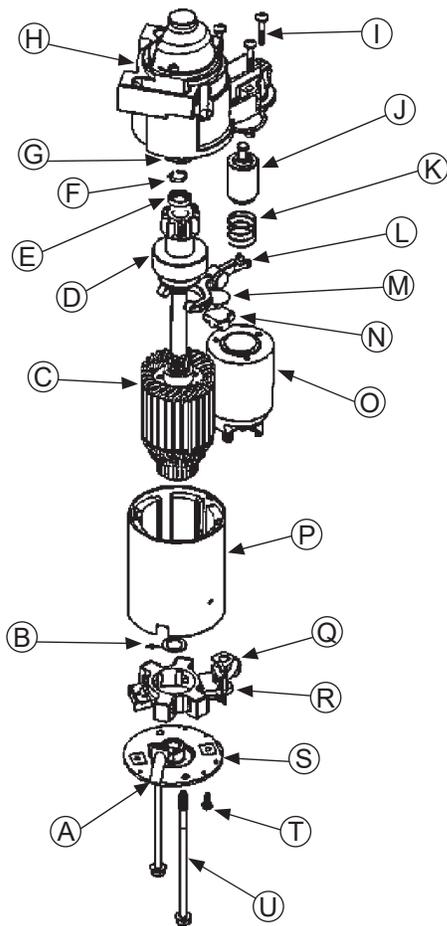
## Fehlersuche - Startschwierigkeiten

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Anlasser funktioniert nicht.	Batterie	Messen Sie das spezifische Gewicht des Elektrolyten in der Batterie. Falls es zu niedrig ist, laden Sie die Batterie auf oder ersetzen Sie ggf..
	Verkabelung	Korrodierte Anschlüsse säubern und gelockerte Verbindungen festziehen. Alle Kabel ersetzen, die in technisch schlechtem Zustand sind oder deren Isolierung durchgescheuert oder gebrochen ist.
	Startschalter oder Einrückmagnet	Den Startschalter oder Einrückmagneten mit einem Überbrückungskabel überbrücken. Wenn der Anlasser den Motor normal durchdrehen, die defekten Teile auswechseln. Bauen Sie den Einrückmagnet aus und testen Sie ihn separat.
Anlasser ist stromversorgt, dreht sich aber nur langsam.	Batterie	Messen Sie das spezifische Gewicht des Elektrolyten in der Batterie. Falls es zu niedrig ist, laden Sie die Batterie auf oder ersetzen Sie ggf..
	Kohlebürsten	Prüfen, Kohlebürsten oder Kollektor stark verschmutzt oder verschlissen sind. Die Komponenten mit einem groben Lappen (nicht mit Schmirgelpapier) reinigen. Die Kohlebürsten ersetzen, wenn sie übermäßig oder ungleichmäßig abgenutzt sind.
	Getriebe oder Motor	Sicherstellen, dass die Kupplung oder das Getriebe ausgerückt oder in Neutralstellung geschaltet sind. Dies gilt besonders für Maschinen mit hydrostatischem Antrieb. Das Getriebe muss in Neutralstellung geschaltet sein, damit das Anspringen des Motors nicht von einem zu großen mechanischen Widerstand verhindert wird. Auf festgefressene Motorbauteile wie Lager, Pleuelstange und Kolben prüfen.

# Starteranlage

## SCHUBSCHRAUBTRIEBSTARTER

### Komponenten des Schubschraubtriebstarters



<b>A</b>	Rohr	<b>B</b>	Unterlegscheibe
<b>C</b>	Magnetanker	<b>D</b>	Einspurmechanismus
<b>E</b>	Stopp	<b>F</b>	Sicherungsring
<b>G</b>	Bundring	<b>H</b>	Antriebsseitige Gehäusekappe
<b>I</b>	Schraube	<b>J</b>	Relaisanker
<b>K</b>	Feder	<b>L</b>	Hebel
<b>M</b>	Platte	<b>N</b>	Stecker
<b>O</b>	Einrückmagnet	<b>P</b>	Gehäuse und Feldwicklung
<b>Q</b>	Bürstenhalter	<b>R</b>	Mutter
<b>S</b>	Kollektor-Platte	<b>T</b>	Schraube
<b>U</b>	Zuganker		

Wenn Spannung am Anlasser anliegt, verschiebt der Einrückmagnet das Antriebsritzel auf der Antriebswelle nach vorn, bis es in den Schwungradzahnkranz eingreift. Wenn das Ritzel das Ende der Antriebswelle erreicht, spurt es in das Schwungrad ein und dreht den Motor durch.

Sobald der Motor läuft und der Startschalter losgelassen wird, ist der Einrückmagnet erneut stromlos. Der Einrückhebel stellt sich zurück und das Antriebsritzel löst sich aus dem Zahnkranz und steht anschließend wieder in seiner Ruhestellung.

### Zerlegen des Anlassers

**HINWEIS:** Der alte Sicherungsring kann nicht wiederverwendet werden.

**HINWEIS:** Den Anker nicht in eine Flüssigkeit eintauchen und nicht mit Lösungsmittel reinigen. Reiben Sie ihn mit einem weichen Tuch sauber oder verwenden Sie Druckluft.

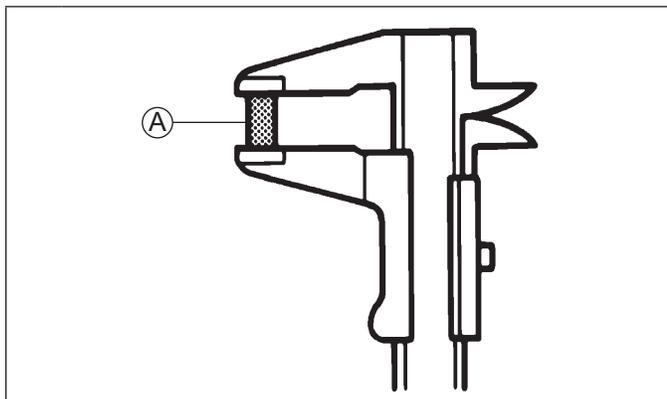
1. Die Sechskantmutter abschrauben und das Pluskabel (+) mit Halterung vom Anschlusspol des Einrückmagneten abnehmen.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Einrückmagneten am Starter.
3. Wurde der Einrückmagnet mit Phillips-Schrauben montiert, trennen Sie Magnet und Relaisankerfeder von der antriebsseitigen Gehäusekappe. Wurde der Einrückmagnet mit Torxschrauben befestigt, ist der Relaisanker ein Teil des Magneten. Lösen Sie den Relaisankerstift vom Einrückhebel. Entfernen Sie die Dichtung aus der Vertiefung im Gehäuse.
4. Entfernen Sie die langen Durchgangsschrauben.
5. Nehmen Sie die Kollektor-Gehäusekappe mit Bürstenhalter, Bürsten, Federn und Sicherungsklammern ab. Nehmen Sie die Anlaufscheibe aus dem Kollektor.
6. Nehmen Sie das Motorgehäuse von Anker und antriebsseitiger Gehäusekappe ab.
7. Entfernen Sie den Lagerstift des Einrückhebels und die Grundplatte von der Gehäusekappe.
8. Nehmen Sie den Einrückhebel ab und ziehen Sie den Anker aus der antriebsseitigen Gehäusekappe heraus.
9. Entfernen Sie die Anlaufscheibe von der Ankerwelle.
10. Drücken Sie den Anschlagring nach unten, um den Sicherungsring freizulegen.
11. Entfernen Sie den Sicherungsring von der Ankerwelle. Bewahren Sie den Anschlagring auf.
12. Entfernen Sie die Einspurvorrichtung vom Magnetanker.
13. Säubern Sie alle Bauteile.

### Inspektion

Prüfen Sie das Antriebsritzel und inspizieren Sie folgende Bereiche:

- Ungewöhnliche Abnutzung oder Beschädigungen der Ritzelzähne.
- Kratzer oder Kerben an der Kontaktfläche zwischen Ritzel und Freilauf, welche die Dichtung beschädigen können.
- Zur Überprüfung des Einspurmechanismus das Gehäuse festhalten und das Ritzel durchdrehen. Das Ritzel darf sich nur in einer Richtung drehen.

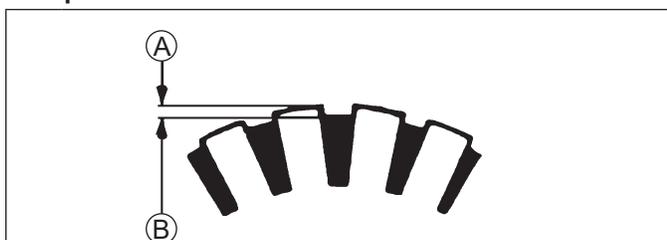
## Kohlebürsten und Federn Detailbild



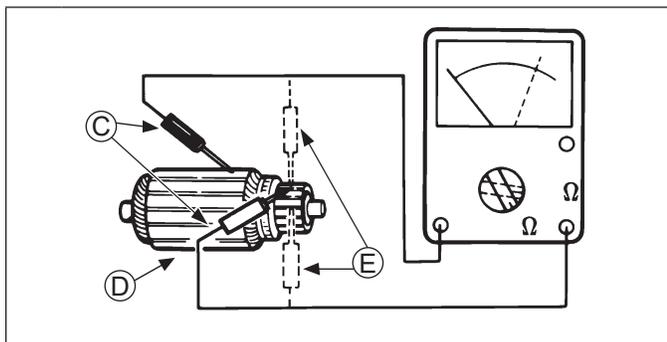
<b>A</b>	Verschleißgrenze
----------	------------------

Die Federn und Bürsten auf Abnutzung, Ermüdung und Schäden untersuchen. Die Längen der Bürsten messen. Die Mindestlänge der einzelnen Bürsten beträgt 7,6 mm (0.300 in.). Die Bürsten ersetzen, wenn sie abgenutzt, zu klein oder in einem fragwürdigen Zustand sind.

## Magnetanker Komponenten und Details



<b>A</b>	Außendurchm. d. Kollektors	<b>B</b>	Isolation
----------	----------------------------	----------	-----------



<b>C</b>	Isolationsprüfung	<b>D</b>	Ankerspule
<b>E</b>	Durchgangsprüfung		

- Reinigen und inspizieren Sie den Kollektor (äußere Oberfläche). Die Isolation muss gegenüber den Kollektorlamellen vertieft sein (Ausfräsung), um einen einwandfreien Kollektorbetrieb zu gewährleisten.
- Schalten Sie ein Widerstandsmessgerät auf die 1-Ohm-Skala um. Berühren Sie mit den Prüfspitzen jeweils zwei verschiedene Kollektorsegmente und prüfen Sie auf Stromdurchgang. Testen Sie alle Segmente. Es muss zwischen allen Segmenten Stromdurchgang bestehen, andernfalls ist der Anker defekt.

- Prüfen Sie, ob zwischen den Segmenten der Ankerspule und des Kollektors Stromdurchgang besteht. Es darf kein Durchgang vorliegen. Falls auch nur an 2 Segmenten Stromdurchgang vorliegt, ist der Anker defekt.
- Überprüfen Sie die Ankerwicklungen bzw. Isolierung auf Kurzschlüsse.

### Einrückhebel

Prüfen Sie, ob der Einrückhebel intakt ist und Drehpunkt sowie Kontaktflächen nicht zu stark abgenutzt, gerissen oder gebrochen sind.

### Auswechseln der Kohlebürsten

Die vier Kohlebürsten und Federn werden als kompletter Satz ausgewechselt. Verwenden Sie, falls eine Auswechslung erforderlich ist, den Kohler Kohlebürsten- und Federn-Teilesatz.

- Führen Sie die Schritte 1 bis 5 im Abschnitt „Zerlegen des Anlassers“ aus.
- Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Bürstenhalter-Baugruppe an der Gehäusekappe (Abdeckscheibe). Notieren Sie die Ausrichtung für den späteren Wiederausammenbau. Entsorgen Sie den alten Bürstenhalter.
- Reinigen Sie alle Teile bei Bedarf.
- Die neuen Bürsten und Federn werden vormontiert in einem Bürstenhalter mit Schutzrohr geliefert, das ebenfalls als Einbauwerkzeug dient.
- Führen Sie Schritt 10-13 des Arbeitsgangs „Wiederausammenbau des Anlassers“ aus. Falls der Anlasser zerlegt wurde, müssen Sie vor dem Einbau Anker, Einrückhebel und Gehäuse montieren.

### Wiederausammenbau des Anlassers

**HINWEIS:** Verwenden Sie stets einen neuen Sicherungsring. Die ausgebauten, alten Sicherungsringe nicht wiederverwenden.

**HINWEIS:** Korrekt eingebaut steht der mittlere Drehgelenkabschnitt des Einrückhebels in einer Höhe oder unterhalb der geschliffenen Gehäusefläche.

- Tragen Sie Schmierstoff für Schraubtriebstarter auf die Keilverzahnung der Ankerwelle auf. Bringen Sie das Antriebsritzel an der Ankerwelle an.
- Ziehen Sie Anschlagring und Sicherungsring auf und bauen Sie sie zusammen.
  - Ziehen Sie den Anschlagring mit der Ansenkung (Zurückstand) nach oben auf die Ankerwelle auf.
  - Setzen Sie einen neuen Sicherungsring in die größere (hintere) Ringnut der Ankerwelle ein. Setzen Sie den Ring mit einer Sprengzange in die Ringnut ein.
  - Schieben Sie den Anschlagring hoch und arretieren Sie ihn, anschließend muss die Ansenkung den Sicherungsring in der Nut umschließen. Drehen Sie bei Bedarf das Ritzel auf der Magnetanker-Keilverzahnung nach außen gegen den Sicherungsring, damit sich der Anschlagring am Sicherungsring setzt.

## Starteranlage

3. Installieren Sie die versetzte Druckscheibe (Sicherungsscheibe) so, dass der kleine Versatz der Scheibe zum Sicherungs- bzw. Anschlagring zeigt.
4. Tragen Sie etwas Öl auf das Lager der antriebsseitigen Gehäusekappe auf und bauen Sie den Anker zusammen mit dem Antriebsritzel ein.
5. Schmieren Sie die Gabel und das Drehgelenk des Einrückhebels mit Schmierstoff für Schraubtriebstarter. Setzen Sie das Gabelende in den Spalt zwischen festgespannter Scheibe und Rückseite des Ritzels ein.
6. Schieben Sie den Magnetanker in die antriebsseitige Gehäusekappe und setzen Sie gleichzeitig den Einrückhebel in das Gehäuse ein.
7. Bauen Sie die Stützscheibe und dann die Gummitülle in die entsprechende Vertiefung der antriebsseitigen Gehäusekappe ein. Die ausgeformten Vertiefungen der Tülle müssen nach außen zeigen und mit den Aufnahmen im Gehäuse fluchten.
8. Montieren Sie das Motorgehäuse mit der kleinen Kerbe nach vorn an Anker und antriebsseitiger Gehäusekappe. Fluchten Sie die Kerbe zum entsprechenden Abschnitt der Gummitülle. Setzen Sie das Ablassrohr, falls es ausgebaut wurde, in die hintere Aussparung ein.
9. Setzen Sie die flache Anlaufscheibe in den Kollektor der Ankerwelle ein.
10. Wiederausammenbau des Anlassers nach der Auswechslung von Bürsten und Bürstenhalter:
  - a. Stellen Sie den Anlasser senkrecht mit der Einspurvorrichtung nach unten und setzen Sie den vormontierten Bürstenhalter mit dem Schutzrohr auf das Ende von Kollektor bzw. Anker. Die Befestigungsbohrungen in den Metallklammern müssen nach oben bzw. außen zeigen. Schieben Sie den Bürstenhalter nach unten auf den Kollektor und setzen Sie die Tülle des Pluskabels (+) in die Gehäuseaussparung ein. Das Schutzrohr kann für spätere Wartungseingriffe aufgehoben werden.
- b. Setzen Sie die Kohlebürsten wieder in ihre Schlitz, bis sie bündig mit dem Innendurchmesser der Bürstenhalter-Baugruppe abschließen. Setzen Sie das Bürsten-Einbauwerkzeug mit Verlängerung oder das oben beschriebene Rohr aus einer früheren Bürstenreparatur so durch den Bürstenhalter ein, dass die Löcher in den Metall-Befestigungsklammern nach oben bzw. außen zeigen.
- c. Bringen Sie die Bürstenfedern und Bürsten an den Befestigungselementen an.
- d. Stellen Sie den Anlasser senkrecht mit der Einspurvorrichtung nach unten und setzen Sie den vormontierten Bürstenhalter vorsichtig mit dem Einbauwerkzeug (mit Verlängerung) auf das Ende der Ankerwelle an. Schieben Sie den Bürstenhalter nach unten auf den Kollektor und setzen Sie die Tülle des Pluskabels (+) in die Gehäuseaussparung ein.
11. Setzen Sie die Gehäusekappe auf den Anker und das Gehäuse. Richten Sie die dünne Rippe der Gehäusekappe zur entsprechenden Vertiefung in der Tülle des Plus-Bürstenkabels (+) aus.
12. Bauen Sie die Durchgangsschrauben und Bürstenhalter-Befestigungsschrauben ein. Ziehen Sie die Durchgangsschrauben mit 5,6-9,0 Nm (49-79 in. lb.) und die Bürstenhalter-Befestigungsschrauben mit 2,5-3,3 Nm (22-29 in. lb.) fest.
13. Haken Sie den Relaisanker hinter dem Einrückhebel ein und bauen Sie die Feder in den Einrückmagneten ein. Setzen Sie die Befestigungsschrauben durch die Bohrungen in die antriebsseitige Gehäusekappe ein. Halten Sie die Dichtung mit diesen Schrauben in ihrer Einbauposition und bauen Sie dann den Einrückmagneten ein. Ziehen Sie die Schrauben mit 4,0-6,0 Nm (35-53 in. lb.) fest.
14. Schließen Sie das Kabel der Plus-Kohlebürste (+) bzw. die Halterung an den Einrückmagnet an und sichern Sie es mit der Mutter. Ziehen Sie die Mutter mit 8-11 Nm (71-97 in. lb.) fest. Ziehen Sie sie nicht zu stark fest.

Wiederausammenbau des Anlassers ohne Auswechslung von Bürsten und Bürstenhalter:

- a. Haken Sie die Befestigungselemente vorsichtig von den Kohlebürsten aus. Lösen Sie nicht die Federn.

## Überprüfung des Einrückmagneten

**HINWEIS:** Lassen Sie die 12-V-Prüfkabel bei den einzelnen Tests jeweils NUR KURZ an den Einrückmagnet angeschlossen. Andernfalls wird der Einrückmagnet evtl. beschädigt.

Klemmen Sie alle Kabel einschließlich des Pluskabels (+) am unteren Anschlussbolzen vom Einrückmagnet ab. Entfernen Sie die Befestigungselemente und nehmen Sie den Einrückmagnet vom Anlasser ab, um ihn zu testen.

So prüfen Sie die Einzugswicklung und den Relaisanker:

### Betätigung

1. Verwenden Sie eine 12-V-Stromquelle und zwei Prüfkabel.
2. Schließen Sie ein Kabel an den Flachstecker S/die Startklemme des Einrückmagneten an. Schließen Sie das andere Kabel kurzzeitig an den unteren großen Anschlussbolzen an.  
Sobald Stromkontakt besteht, muss der Einrückmagnet einschalten (hörbares Klicken) und der Relaisanker muss sich zurückziehen. Wiederholen Sie den Test mehrfach.

### Stromdurchgang

1. Schalten Sie ein Widerstandsmessgerät auf Akustiksignal oder 2-kOhm-Skala um und schließen Sie die zwei Prüfkabel an die zwei großen Anschlussbolzen an.
2. Testen Sie Einzugswicklung und Relaisanker auf Betätigung und prüfen Sie auf Stromdurchgang. Das Ohmmeter muss Stromdurchgang anzeigen. Wiederholen Sie den Test mehrfach.

So prüfen Sie die Einrückmagnet-Haltewicklung:

### Funktion

1. Schließen Sie das 12-V-Prüfkabel an den Flachstecker S/die Startklemme und ein anderes Kabel an das Gehäuse oder die Kontaktfläche des Einrückmagneten an.
2. Drücken Sie den Relaisanker von Hand HINEIN und prüfen Sie, ob die Haltewicklung den Relaisanker in dieser Stellung hält. Lassen Sie die Prüfkabel nicht an den Einrückmagnet angeschlossen.

### Stromdurchgang

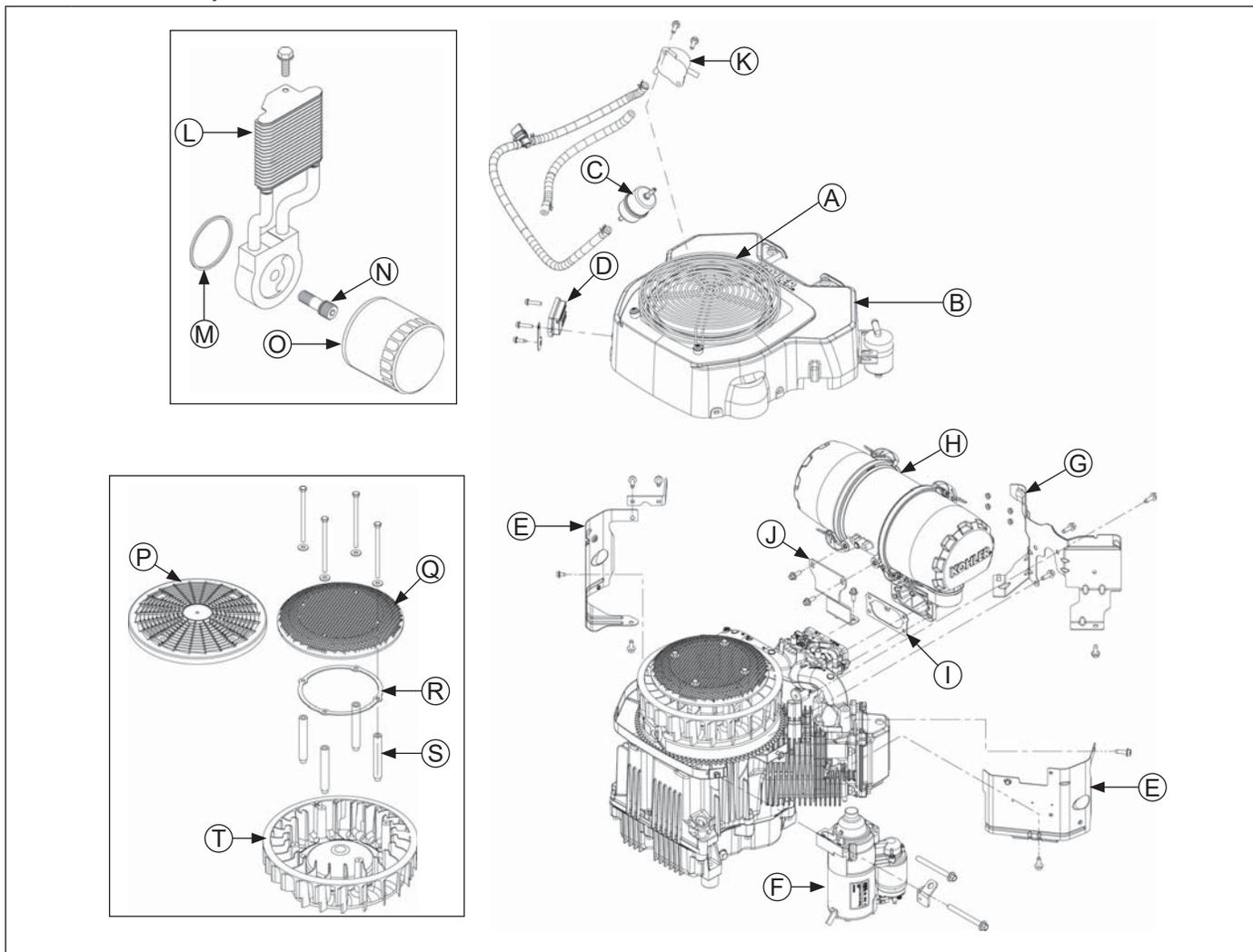
1. Schalten Sie ein Widerstandsmessgerät auf Akustiksignal oder 2-kOhm-Skala um und schließen Sie die zwei Prüfkabel an die zwei großen Anschlussbolzen an.
2. Führen Sie die oben beschriebene Prüfung der Magnetventil-Haltewicklung durch und prüfen Sie auf Stromdurchgang. Das Messgerät muss Stromdurchgang anzeigen. Wiederholen Sie den Test mehrfach.

Problem	Abhilfe
Der Einrückmagnet wird nicht betätigt.	Einrückmagnet ersetzen.
Es wird kein Stromdurchgang angezeigt.	
Der zurückgezogene Relaisanker wird nicht gehalten.	

# Zerlegen/Inspektion und Wartung

	<b>⚠️ WARNUNG</b>	Sorgen Sie vor allen Arbeiten an Motor oder Gerät dafür, dass der Motor nicht anspringen kann: 1) Ziehen Sie den (bzw. die) Zündkerzenstecker ab. 2) Klemmen Sie das Massekabel (-) der Batterie ab.
	Bei einem unerwartetem Anspringen des Motors besteht Gefahr für Leib und Leben. Ziehen Sie vor Wartungseingriffen den Zündkerzenstecker ab und verbinden Sie ihn mit der Masse.	

## Äußere Motorkomponenten



<b>A</b>	Schutzgitter	<b>B</b>	Lüftergehäuse	<b>C</b>	Kraftstofffilter	<b>D</b>	Generatorregler
<b>E</b>	Äußeres Luftleitblech	<b>F</b>	Elektrostarter	<b>G</b>	Inneres Luftleitblech	<b>H</b>	Luftfilter
<b>I</b>	Luftfilterdichtung	<b>J</b>	Halterung	<b>K</b>	Kraftstoffpumpe	<b>L</b>	Ölkühler
<b>M</b>	O-Ring	<b>N</b>	Nippel	<b>O</b>	Ölfiler	<b>P</b>	Lüfterschutzgitter aus Kunststoff
<b>Q</b>	Metallgitter	<b>R</b>	Stützring	<b>S</b>	Distanzhülse	<b>T</b>	Lüfter

Reinigen Sie beim Zerlegen des Motors gewissenhaft alle Bauteile. Nur saubere Teile können gründlich auf Abnutzung und Schäden untersucht und nachgemessen werden. Es sind viele Reinigungsmittel im Handel erhältlich, mit denen sich Schmutz, Öl und Ruß einfach und schnell von Motorbauteilen entfernen lassen. Beachten Sie bei der Anwendung dieser Reiniger unbedingt die Gebrauchsanweisung und Sicherheitshinweise des Herstellers.

Vergewissern Sie sich, dass alle Rückstände des Reinigers entfernt wurden, bevor der Motor wieder zusammengebaut und in Betrieb genommen wird. Selbst kleine Mengen dieser Reinigungsmittel können die Schmiereigenschaften von Motoröl in kurzer Zeit herabsetzen.

## Abklemmen der Zündkerzenkabel

HINWEIS: Ziehen Sie nur an der Kerzenkappe, um Schäden am Zündkerzenkabel zu vermeiden.

1. Klemmen Sie die Kabel von den Zündkerzen ab.
2. Unterbrechen Sie die Kraftstoffversorgung.

## Öl aus Kurbelgehäuse ablassen und Ölfilter entfernen

1. Entfernen Sie Öleinfüllverschluss, Messstab und eine Ölablassschraube.
2. Warten Sie eine gewisse Zeit, bis das gesamte Öl aus Kurbelgehäuse und Ölfilter abgeflossen ist.
3. Lösen Sie die Befestigungsschraube und nehmen Sie das Öleinfüllrohr ab.
4. Bauen Sie den Ölfilter aus und entsorgen Sie ihn.

## Ausbau des Ölkühlers (falls vorhanden)

1. Schrauben Sie den Schraubnippel des Ölfilters mit einem 5/16"-Inbusschlüssel heraus.
2. Ziehen Sie die Filterhalterung von der Ölwanne ab, lassen Sie die Ölleitungen jedoch angeschlossen. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Ölkühlers am Lüftergehäuse. Nehmen Sie Ölkühler, Leitungen und Filteradapter als eine Baugruppe ab.

## Ausbau des Abgasschalldämpfers

Nehmen Sie die Auspuffanlage und alle zugehörigen Teile vom Motor ab. Bei Motoren mit Auslasskanalverkleidung nehmen Sie diese ebenfalls ab.

## Ausbau des Luftfilters

1. Trennen Sie den Entlüfterschlauch vom Luftfilter. Entfernen Sie die Befestigungsmuttern des Luftfilters und alle Clips von den Befestigungsbolzen.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Halterung am Luftfilter.
3. Nehmen Sie den Luftfilter und die Dichtung von den Befestigungsbolzen ab.

## Ausbau der Bedienkonsole

1. Trennen Sie Chokezug und Gaszug von der Gashebelhalterung.
2. Entfernen Sie die Befestigungsmutter des Gashebels, die Unterlegscheibe, die Feder der Drosselklappenwelle und die Drosselklappenwelle an der Gashebelhalterung.
3. Nehmen Sie die Konsole vom Lüftergehäuse ab.
4. Drosselklappenwelle und Halterung der Gashebelwelle müssen zu diesem Zeitpunkt nicht vom Zylinderkopf abgenommen werden. Hängen Sie dazu die Reglerfeder aus dem Gashebel und die Feder der Leerlaufregelung aus der Halterung der Leerlaufregelung aus. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Halterung der Gashebelwelle an den Zylinderköpfen.

## Ausbau der Kraftstoffpumpe



### ⚠️ WARNUNG

Hochentzündlicher Kraftstoff kann Brände und schwere Verbrennungen verursachen.

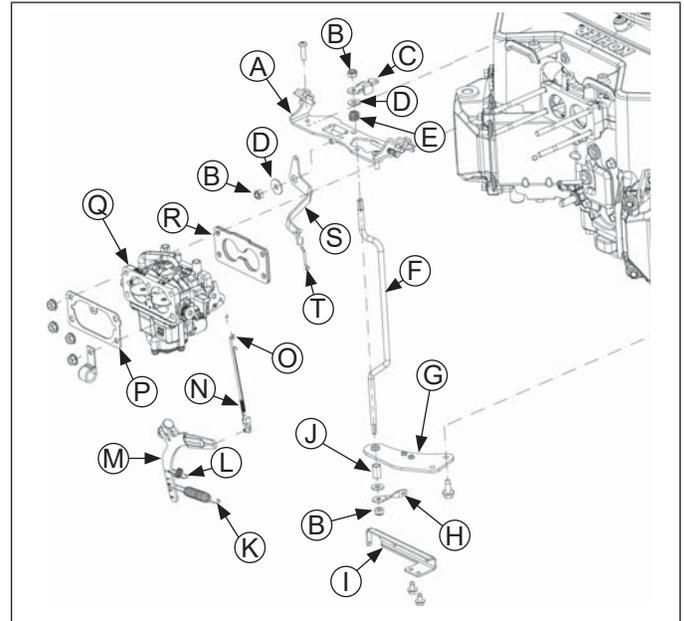
Füllen Sie keinen Kraftstoff in den Tank, während der Motor läuft oder stark erhitzt ist.

Benzin ist hochentzündlich und bildet explosive Dämpfe. Lagern Sie Benzin ausschließlich in typgeprüften Behältern in einem gut belüfteten, unbewohnten Gebäude und achten Sie auf einen ausreichenden Abstand zu Funkenflug und offenem Licht. Verschütteter Kraftstoff kann sich entzünden, wenn er mit heißen Motorkomponenten oder Funken der Zündanlage in Berührung kommt. Verwenden Sie grundsätzlich kein Benzin als Reinigungsmittel.

1. Trennen Sie die Kraftstoffleitungen an Vergaser und Kraftstoff-Leitungsfiler.
2. Trennen Sie die Impulsleitung (Unterdruckschlauch) vom Kurbelgehäuse.
3. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben aus dem Lüftergehäuse und nehmen Sie Kraftstoffpumpe und Leitungen als eine Baugruppe ab.

## Demontage von Gas- und Chokehebel

### Komponenten der Bedienkonsole



<b>A</b>	Gashebelhalterung	<b>B</b>	Sicherungsmutter
<b>C</b>	Gashebel	<b>D</b>	Flache Unterlegscheibe
<b>E</b>	Feder der Drosselklappenwelle	<b>F</b>	Drosselklappenwelle
<b>G</b>	Halterung der Gashebelwelle	<b>H</b>	Gashebel
<b>I</b>	Halterung der Leerlaufregelung	<b>J</b>	Distanzhülse
<b>K</b>	Drehzahlreglerfeder	<b>L</b>	Feder der Leerlaufregelung

# Zerlegen/Inspektion und Wartung

<b>M</b>	Drehzahlhebel	<b>N</b>	Gestängefeder
<b>O</b>	Gasgestänge	<b>P</b>	Luftfilterdichtung
<b>Q</b>	Vergaser	<b>R</b>	Vergaserdichtung
<b>S</b>	Chokehebel	<b>T</b>	Chokegestänge

1. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Halterung der Gashebelwelle und der Halterung der Leerlaufregelung am Zylinderkopf.
2. Hängen Sie die Federn aus dem Drehzahlhebel aus. Notieren Sie die Lochpositionen für den Wiederausbau.
3. Nehmen Sie das Chokegestänge von Chokehebel und Vergaser ab. Bringen Sie die Hülse nach der Demontage wieder am Gestänge an, damit sie nicht verlorengeht.

## Ausbau des Vergasers

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p>Hochentzündlicher Kraftstoff kann Brände und schwere Verbrennungen verursachen.</p> <p>Füllen Sie keinen Kraftstoff in den Tank, während der Motor läuft oder stark erhitzt ist.</p>
<p>Benzin ist hochentzündlich und bildet explosive Dämpfe. Lagern Sie Benzin ausschließlich in typgeprüften Behältern in einem gut belüfteten, unbewohnten Gebäude und achten Sie auf einen ausreichenden Abstand zu Funkenflug und offenem Licht. Verschütteter Kraftstoff kann sich entzünden, wenn er mit heißen Motorkomponenten oder Funken der Zündanlage in Berührung kommt. Verwenden Sie grundsätzlich kein Benzin als Reinigungsmittel.</p>	

1. Klemmen Sie das Kabel der elektromagnetischen Abstellvorrichtung ab.
2. Entfernen Sie Gasgestänge und Gestängefeder vom Drehzahlhebel. Bringen Sie die Hülse nach der Demontage wieder am Gestänge an, damit sie nicht verlorengeht.
3. Demontieren Sie Vergaser, Gasgestänge und Drehzahlreglerhebel als eine Baugruppe.
4. Entfernen Sie die Vergaserdichtung.
5. Bei Bedarf können Vergaser, Gasgestänge und Gestängefeder getrennt werden. Bringen Sie die Hülsen nach der Demontage wieder am Gestänge an, damit sie nicht verlorengehen.

## Abnehmen des Gasgestänges

Lockern Sie die Mutter und nehmen Sie den Drehzahlhebel von der Reglerwelle.

## Ausbau des elektrischen Startermotors

1. Klemmen Sie die Kabel vom Startermotor ab.
2. Entfernen Sie die Schrauben und den kompletten Starter.

## Demontage von äußeren Luftleitblechen, Lüfterschutzgitter und Lüftergehäuse

1. Ziehen Sie den Stecker vom Generatorregler ab. Verwenden Sie die Spitze eines flachen Werkzeugs, um die Sicherungslasche zu verbiegen. Nehmen Sie dann das B+ Kabel aus der mittleren Position im Anschlussstecker.

2. Der Generatorregler muss nicht vom Lüftergehäuse abgenommen werden.
3. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der äußeren Luftleitbleche. Notieren Sie die Position der Laschen und der kurzen Schrauben (auf beiden Seiten jeweils unten) für den Wiederausbau.
4. Entfernen Sie die äußeren Luftleitbleche.
5. Nehmen Sie das feste Schutzgitter vom Lüftergehäuse ab. Falls die Schwungradabdeckung das Lüftergehäuse überdeckt, müssen Sie die Befestigungselemente und den Siebfilter entfernen. Bei einem Metallgitter mit langen Schrauben müssen ebenfalls die restlichen gelockerten Befestigungselemente abgenommen werden. Entfernen Sie die Distanzstücke; achten Sie dabei auf die Einbaulage der Federscheiben zwischen Distanzstücken und Lüfterrad.
6. Entfernen Sie die restlichen Befestigungsschrauben des Lüftergehäuses. Hinweis: Das Masseband oder Massekabel des Generatorreglers ist mit einer grün galvanisierten Schraube befestigt. Der Ölabscheider kann am Lüftergehäuse montiert bleiben, muss jedoch vom Zylinderkopfdeckel abgenommen werden. Nehmen Sie das Lüftergehäuse ab.
7. Entfernen Sie den Kühllüfter.

## Ausbau des Oil Sentry™-Schalters

1. Klemmen Sie das Kabel vom Oil Sentry™-Druckschalter ab.
2. Entfernen Sie den Oil Sentry™-Schalter vom Entlüfterdeckel.

## Ausbau von innerem Luftleitblech und Entlüfterdeckel

1. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des inneren Luftleitblechs am Kurbelgehäuse.
2. Nehmen Sie das innere (gekantete) Luftleitblech ab.
3. Entfernen Sie die restlichen Schrauben vom Entlüfterdeckel.
4. Entfernen Sie den Entlüfterdeckel und die Dichtung.

### Kurbelgehäuseentlüftung

Das Entlüftungssystem reguliert die Ölmenge im Zylinderkopf und hält den notwendigen Unterdruck im Kurbelgehäuse konstant.

An beiden Bänken des Kurbelgehäuses ist zwischen den Stoßelbohrungen jeweils eine Federstahlmembran mit Anschlag montiert. Bei der Abwärtsbewegung der Kolben wird Luft durch die Entlüftermembranen in die Hohlräume des Zylinderkopfs gepresst. An Zylinder 2 ist das obere Ende des Zylinderkopfs hermetisch durch die Zylinderkopfhäube verschlossen, so dass im Hohlraum des Zylinderkopfs ein geringer Überdruck entsteht. Zylinderkopfhäube 1 hat eine Entlüftungsbohrung. Der untere Nippel des Ölabscheiderbehälters sitzt mit einer Tülle in dieser Bohrung. Vom oberen Nippel des Behälters verläuft ein Entlüfterschlauch zurück zum Luftfiltersockel. Die in den Hohlraum von Zylinder 1 geförderte Luft wird im Ölabscheider gefiltert und dann wieder am Lufteinlass angesaugt.

Die Aufwärtsbewegung der Kolben schließt die Entlüftermembrane und bewirkt einen leichten Unterdruck im unteren Kurbelgehäuse. Die Kombination von leichtem Überdruck oberhalb und geringem Unterdruck unterhalb sorgt dafür, dass das sämtliche, im Bereich von Zylinderkopf 2 angesammelte Öl in das Kurbelgehäuse abfließt. In Zylinderbank 1 besteht atmosphärischer Druck oben und Unterdruck unten, wodurch ebenfalls sämtliches Öl in das Kurbelgehäuse gefördert wird.

## Ausbau der Zylinderkopfdeckel

1. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der einzelnen Zylinderkopfdeckel. Beim Wiederausammenbau die unterschiedliche Form der Zylinderkopfdeckel beachten und diese korrekt positionieren.
2. Ausbau der Zylinderkopfdeckel und O-Ringe

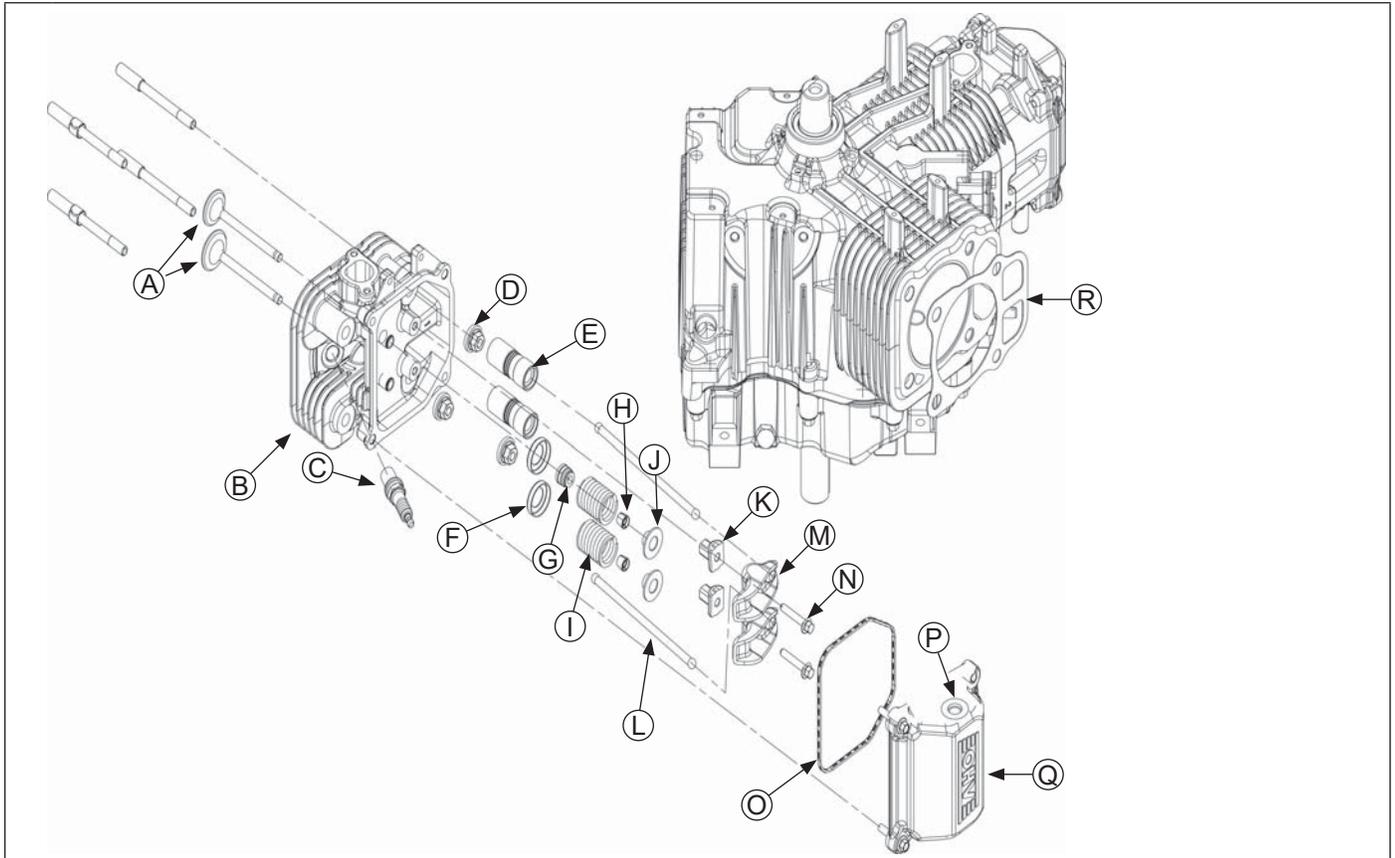
## Ausbau der Zündmodule

1. Klemmen Sie das Kabel von den Zündmodulen ab.
2. Drehen Sie das Schwungrad, bis der Magnet von den Modulen wegzeigt.
3. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben und Zündmodule. Notieren Sie die Position der Zündmodule.

## Ausbau der Zündkerzen

Bauen Sie jeweils die Zündkerze aus dem Zylinderkopf aus.

## Komponenten des Zylinderkopfs



<b>A</b>	Ventile	<b>B</b>	Zylinderkopf	<b>C</b>	Zündkerze	<b>D</b>	Mutter
<b>E</b>	Hydraulischer Ventilstößel	<b>F</b>	Kappe	<b>G</b>	Ventilschaftdichtung	<b>H</b>	Ventilkegelstück
<b>I</b>	Ventilfeder	<b>J</b>	Federteller	<b>K</b>	Kipphebel-Lagerbock	<b>L</b>	Stößelstange
<b>M</b>	Kipphebel	<b>N</b>	Schraube	<b>O</b>	O-Ring d. Zylinderkopfdeckels	<b>P</b>	Tülle
<b>Q</b>	Zylinderkopfdeckel	<b>R</b>	Dichtung				

## Ausbau von Zylinderköpfen und hydraulischen Stößeln

**HINWEIS:** Die Zylinderköpfe sind entweder mit Schrauben oder Muttern und Unterlegscheiben an Gewindebolzen befestigt. Vertauschen Sie keine Teile, da die Zylinderköpfe je nach Befestigungsart unterschiedlich bearbeitet sind.

1. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben oder -mutter und Unterlegscheiben der Zylinderköpfe. Die Schrauben können, wenn sie unbeschädigt und ohne Mängel sind, wiederverwendet werden. Entsorgen Sie die abgenommenen Muttern und Unterlegscheiben; sie dürfen nicht wiederverwendet werden. Die Gewindebolzen (falls vorhanden) sollten nur entsorgt werden, wenn sie beschädigt sind oder eine Zylinderinstandsetzung erforderlich ist. Ausbaute Bolzen müssen ersetzt werden.
2. Kennzeichnen Sie die Einbauposition der Stößelstangen als Einlass- und Auslassseite sowie Zylinder 1 und 2. Stößelstangen sollten stets wieder in derselben Position montiert werden.

# Zerlegen/Inspektion und Wartung

3. Nehmen Sie Stößelstangen, Zylinderköpfe und Zylinderkopfdichtungen vorsichtig ab.
4. Nehmen Sie die Stößel aus den Stößelbohrungen. Verwenden Sie ein Sonderwerkzeug für hydraulische Ventilstößel. Die Stößel nicht mit einem Magneten ausbauen. Kennzeichnen Sie die Einbauposition der Stößel als Einlass- und Auslasseite sowie Zylinder 1 und 2. Hydraulische Stößel sollten stets wieder in derselben Position montiert werden.

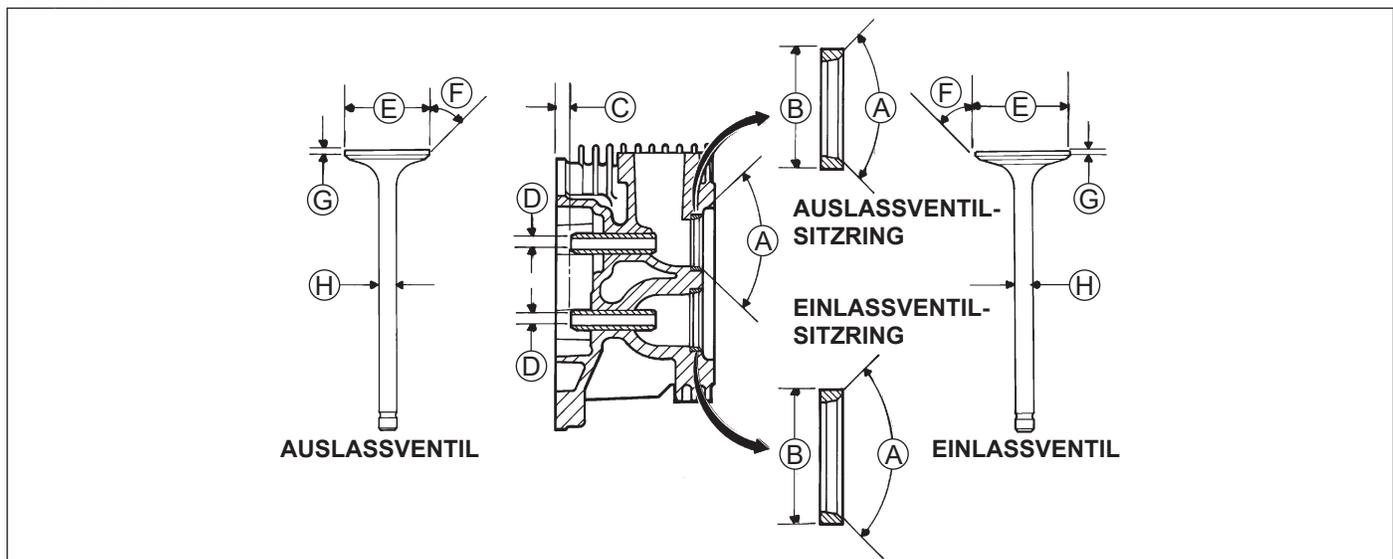
## Zerlegen der Zylinderköpfe

**HINWEIS:** Die Einlassventile dieser Motoren sind mit Ventilschaftdichtungen versehen. Bauen Sie stets eine neue Dichtung ein, wenn ein Ventil ausgebaut wurde oder die Dichtung verschlissen oder schadhaft ist. Verwenden Sie auf keinen Fall eine alte Dichtung erneut.

1. Entfernen Sie die Schrauben, Kipphebel-Lagerböcke und Kipphebel vom Zylinderkopf. Merken Sie sich die Schraubenfarbe für den Wiederezusammenbau.
2. Pressen Sie die Ventildfedern mit einer Ventildederspannzange zusammen.
3. Nehmen Sie nach dem Zusammendrücken der Ventildeder folgende Teile ab:
  - Ventilkegelstücke.
  - Federteller.
  - Ventildedern.
  - Federstützringe.
  - Einlass- und Auslassventil (Einbauposition kennzeichnen).
  - Ventilschaftdichtungen (nur Einlassventil).
4. Wiederholen Sie die o. g. Arbeitsschritte ebenfalls am anderen Zylinderkopf. Vertauschen Sie keine Komponenten der beiden Zylinderköpfe.

## Inspektion und Wartung

### Ventildaten



Abmessung		Einlass	Auslass
<b>A</b>	Sitzwinkel	89°	89°
<b>B</b>	Außendurchm. d. Ventilsitzrings	36,987/37,013 mm (1.4562/1.4572 in.)	32,987/33,013 mm (1.2987/1.2997 in.)
<b>C</b>	Tiefe der Ventilführung	4 mm (0.1575 in.)	6,5 mm (0.2559 in.)
<b>D</b>	Innendurchm. Ventilführung	7,038/7,058 mm (0.2771/0.2779 in.)	7,038/7,058 mm (0.2771/0.2779 in.)
<b>E</b>	Durchmesser Ventilteller	33,37/33,63 mm (1.3138/1.3240 in.)	29,37/29,63 mm (1.1563/1.1665 in.)
<b>F</b>	Winkel der Ventilsitzfläche	45°	45°
<b>G</b>	Tellerrandhöhe (min.)	1,5 mm (0.0591 in.)	1,5 mm (0.0591 in.)
<b>H</b>	Außendurchm. Ventilschaft	6,982/7,000 mm (0.2749/0.2756 in.)	6,970/6,988 mm (0.2744/0.2751 in.)

Reinigen Sie die Komponenten und prüfen Sie dann die Planheit von Zylinderkopf und Oberseite des Kurbelgehäuses mit einer Platte oder Glasscheibe und einer Fühlerlehre. Die höchstzulässige Ebenheitsabweichung beträgt:

0,076 mm (0.003 in.) für eine 80-mm-Bohrung;

0,1 mm (0.004 in.) für eine 83-mm-Bohrung.

Inspizieren Sie gewissenhaft alle Bauteile des Ventilsystems. Prüfen Sie die Ventildfedern und Befestigungselemente auf übermäßigen Verschleiß und Verformung. Überprüfen Sie die Ventile und den Bereich der Ventilsitze auf starken Lochfraß, Risse und Verzug. Messen Sie das Spiel der Ventilschäfte in den Führungen.

Startschwierigkeiten oder Leistungsverlust bei hohem Kraftstoffverbrauch können ein Hinweis auf defekte Ventile sein. Obwohl diese Symptome auch bei abgenutzten Kolbenringen auftreten, sollten Sie zunächst die Ventile ausbauen und überprüfen. Reinigen Sie Ventilteller, Ventilsitzflächen und Ventilschäfte nach dem Ausbau mit einer groben Drahtbürste.

Untersuchen Sie die einzelnen Ventile dann gewissenhaft auf Schäden wie verbogene Ventilteller, übermäßige Korrosion oder abgenutzte Ventilschaftenden. Schadhafte Ventile ersetzen.

## Ventilführungen

Wenn eine Ventilführung über die Verschleißgrenze hinaus abnutzt, wird das Ventil nicht mehr geradlinig geführt. Dies kann zum Einbrennen der Ventilsitzflächen oder Ventilsitze und zu Kompressionsdruckverlust und einem überhöhten Ölverbrauch führen.

Um das Spiel zwischen Ventilführung und Ventilschaft festzustellen, müssen Sie die Ventilführung gewissenhaft säubern und dann mit einem Tastkopfgerät den Innendurchmesser der Führung messen. Messen Sie anschließend mit einer Mikrometerschraube den Durchmesser des Ventilschafts an mehreren Stellen, die Kontakt mit der Ventilführung haben. Verwenden Sie für die Berechnung des Spiels den größten Schaftdurchmesser, den Sie vom Durchmesser der Führung abziehen. Falls das Einlassventilspiel mehr als 0,038/0,076 mm (0.0015/0.0030 in.) oder das Auslassventilspiel mehr als 0,050/0,088 mm (0.0020/0.0035 in.) beträgt, müssen Sie prüfen, ob der Ventilschaft oder die Ventilführung für das übermäßige Spiel verantwortlich sind.

Der höchstzulässige Verschleiß (Innendurchm.) beträgt 7,134 mm (0.2809 in.) für die Einlassventilführung bzw. 7,159 mm (0.2819 in.) für die Auslassventilführung. Die Führungen können nicht ausgebaut werden, sie lassen sich jedoch auf 0,25 mm (0.010 in.) Übermaß aufreiben. In diesem Fall müssen Ventilschäfte mit 0,25 mm Übermaß verwendet werden.

Erfüllen die Führungen die Spezifikation, während jedoch die Ventilschäfte über die Verschleißgrenze hinaus abgenutzt sind, müssen Sie neue Ventile einbauen.

## Ventilsitzringe

In den Zylinderkopf sind an Einlass- und Auslassventil Ventilsitzringe aus gehärtetem Legierungsstahl eingepresst. Die Ventilsitzringe können nicht ausgewechselt werden, lassen sich jedoch nacharbeiten, wenn sie nicht zu stark durch Lochfraß oder Verformen beschädigt sind. Falls die Ventilsitze gerissen oder stark verformt sind, muss der Zylinderkopf ersetzt werden.

Beachten Sie beim Nacharbeiten der Ventilsitzringe die Anweisungen, die dem verwendeten Ventilsitzfräser beiliegen. Zum abschließenden Nachschneiden des Ventilsitzwinkels ein 89°-Ventilsitzdrehgerät entsprechend den Angaben verwenden. Schneiden Sie gemäß Spezifikation den 45°-Winkel der Ventilsitzfläche und den korrekten Ventilsitzwinkel (44,5°, Hälfte des 89°-Winkels), um den gewünschten 0,5° (1,0° im Vollschnitt) Interferenzwinkel zu erhalten, bei dem sich der maximale Druck am Außenrand von Ventilteller und Ventilsitz ergibt.

## Läppen der Ventile

Nachgeschliffene und neue Ventile müssen geläppt werden, um einen einwandfreien Sitz zu gewährleisten. Zum abschließenden Läppen eine Ventilsitz-Schleifmaschine mit Saugnapf verwenden. Tragen Sie eine feine Einschleifpaste auf den Ventilsitz auf und drehen Sie das Ventil dann mit der Schleifmaschine in seinem Sitz. Setzen Sie den Schleifvorgang fort, bis Ventilsitz und Ventilteller einwandfrei glatt sind. Reinigen Sie den Zylinderkopf anschließend sorgfältig mit Seife und heißem Wasser und entfernen Sie alle Reste der Einschleifpaste. Tragen Sie auf den getrockneten Zylinderkopf als Rostschutz eine dünne Schicht Öl SAE 10 auf.

## Einlassventilschaftdichtung

Die Einlassventile dieser Motoren sind mit Ventilschaftdichtungen versehen. Bauen Sie stets neue Dichtungen ein, wenn die Ventile aus dem Zylinderkopf ausgebaut wurden. Verschlossene und beschädigte Dichtungen müssen in jedem Fall ersetzt werden. Verwenden Sie auf keinen Fall eine alte Dichtung erneut.

## Inspektion der hydraulischen Stößel

Untersuchen Sie die Unterseite der hydraulischen Stößel auf Verschleiß und Schäden. Wenn die Stößel ersetzt werden müssen, tragen Sie vor dem Einbau jeweils eine dicke Schicht Kohler-Schmiermittel auf die Unterseite der Stößel auf.

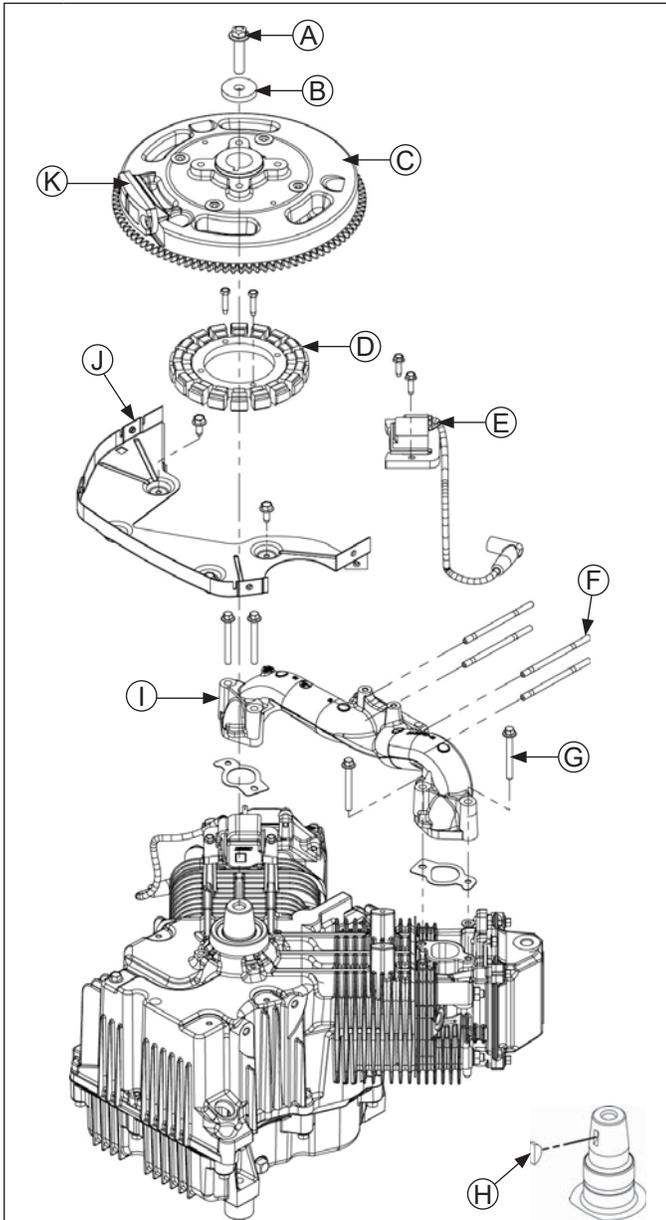
## Entlüften der Stößel

Um ein Verbiegen der Stößelstange oder Brechen des Kipphebels zu verhindern, muss vor dem Einbau das überschüssige Öl aus den Stößeln herausgepresst werden.

1. Schneiden Sie dazu das Ende einer alten Stößelstange auf 50-75 mm (2-3 in.) Länge ab und spannen Sie es in das Futter einer Ständerbohrmaschine ein.
2. Legen Sie einen Lappen oder Putzlumpen auf den Bohrmaschinentisch und stellen Sie den Stößel mit dem offenen Ende nach oben auf.
3. Bewegen Sie die eingespannte Stößelstange nach unten, bis sie den Druckbolzen im Stößel berührt. Führen Sie 2 oder 3 langsame Pumpstöße des Druckbolzens aus, um das Öl aus der Zulaufbohrung seitlich am Stößel herauszupressen.

# Zerlegen/Inspektion und Wartung

## Komponenten von Schwungrad und Zündung



<b>A</b>	Schwungradschraube	<b>B</b>	Unterlegscheibe
<b>C</b>	Schwungrad	<b>D</b>	Ständer
<b>E</b>	Zündmodul	<b>F</b>	Stiftschraube
<b>G</b>	Schraube	<b>H</b>	Passfeder
<b>I</b>	Ansaugkrümmer	<b>J</b>	Zwischenblech
<b>K</b>	Magnet		

### Ausbau des Ansaugstutzens

1. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Ansaugstutzens an den Zylinderköpfen. Notieren Sie, welche Schrauben zur Befestigung der Kabelschellen dienen.
2. Entfernen Sie den Ansaugstutzen und die Ansaugstutzendichtungen.
3. Lassen Sie den Kabelbaum am Ansaugstutzen befestigt.
4. Nehmen Sie das violette B+ Kabel aus der Ständer-Kabelschelle, die am Generatorregler befestigt ist.

### Ausbau des Schwungrads

**HINWEIS:** Kontern Sie das Schwungrad zum Lösen und Festschrauben der Schwungradschraube immer mit einem Schwungrad-Bandschlüssel oder Arretierwerkzeug. Verwenden Sie zum Kontern des Schwungrads keine Hebel oder Keile. Derartige Werkzeuge können bewirken, dass das Schwungrad reißt oder anderweitig beschädigt wird.

**HINWEIS:** Ziehen Sie das Schwungrad immer mit einem Abzieher von der Kurbelwelle ab. Schlagen Sie nicht gegen die Kurbelwelle oder das Schwungrad; diese Bauteile können reißen oder anderweitig beschädigt werden. Durch Schläge gegen Abzieher oder Kurbelwelle kann sich das Kurbelwellenzahnrad verschieben und das Kurbelwellen-Axialspiel ändern.

1. Verwenden Sie einen Schwungrad-Bandschlüssel oder ein Arretierwerkzeug (siehe „Sonderwerkzeuge und Hilfsmittel“), um das Schwungrad zu kontern, und lösen Sie die Befestigungsschraube des Schwungrads an der Kurbelwelle.
2. Entfernen Sie Schraube und Unterlegscheibe.
3. Ziehen Sie das Schwungrad stets mit einem Abzieher von der Kurbelwelle ab.
4. Nehmen Sie die Passfeder aus der Kurbelwelle.

### Inspektion

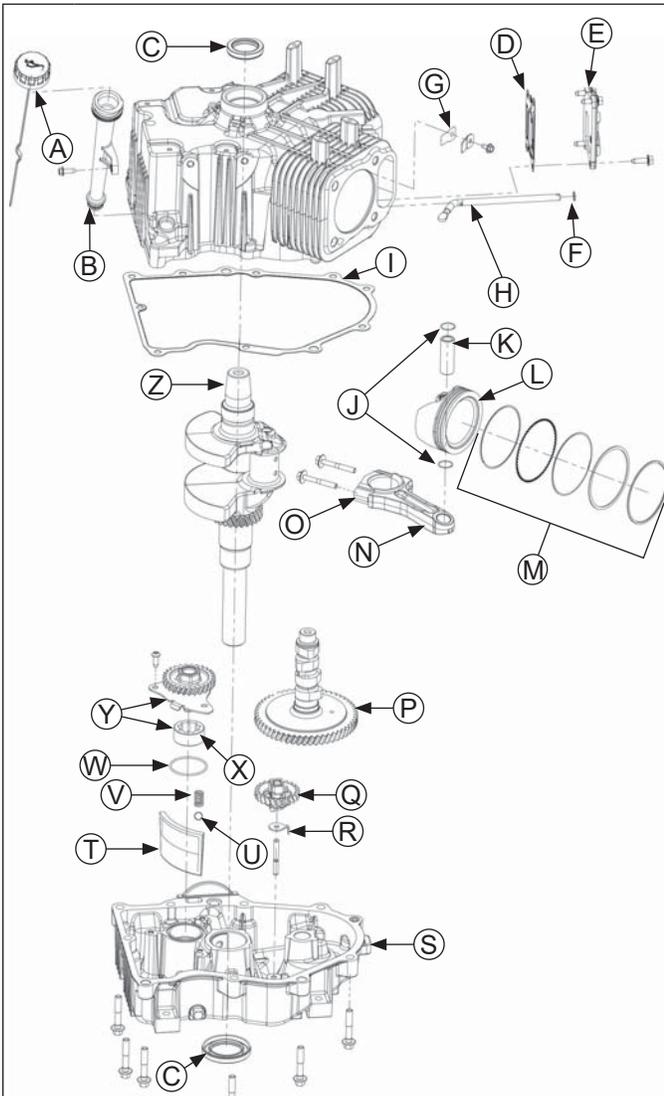
Untersuchen Sie das Schwungrad und die Keilnut auf Schäden. Ein rissiges Schwungrad muss ersetzt werden. Ersetzen Sie Schwungrad, Kurbelwelle und Passfeder, falls die Schwungrad-Passfeder abgeschert oder die Keilnut beschädigt ist.

Prüfen Sie den Zahnkranz auf Risse und Beschädigungen. Kohler liefert Zahnkränze nicht als Ersatzteil. Ersetzen Sie immer das komplette Schwungrad, wenn der Zahnkranz beschädigt ist.

### Ausbau von Ständer und Zwischenblech

1. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Zwischenblechs. Entfernen Sie das Zwischenblech.
2. Entfernen Sie die Schrauben und den Ständer. Notieren Sie die Einbauposition und Verlegung des Ständerkabels.

## Komponenten von Entlüfter/Ölwanne/Ölbehälter/ Kolben



A	Einfüllverschluss mit Ölmesstab	B	Messstabrohr
C	Öldichtung	D	Entlüfterdichtung
E	Entlüfterdeckel	F	Flache Unterlegscheibe
G	Entlüftermembran	H	Reglerwelle
I	Ölwannendichtung	J	Kolbenbolzen-Sicherungsring
K	Kolbenbolzen	L	Kolben
M	Kolbenringsatz	N	Pleuelstange
O	Pleuellagerdeckel	P	Nockenwelle
Q	Reglerrad	R	Scheibe mit Sicherungslasche
S	Ölwanne	T	Motoröl-Siebfilter
U	Kugel	V	Feder
W	O-Ring des Ölpumpendeckels	X	Äußeres Zahnrad der Zahnringpumpe
Y	Ölpumpe	Z	Kurbelwelle

## Ausbau der Ölwanne

1. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Ölwanne am Kurbelgehäuse.
2. Machen Sie die Ansatzstücke am Rand der Ölwanne ausfindig. Setzen Sie das Antriebsende eines 1/2-Zoll-Gelenkgriffs zwischen das obere Ansatzstück und das Kurbelgehäuse ein und drehen Sie es, um die RTV-Dichtmasse aufzubrechen. Hebeln Sie nicht an den Dichtflächen unter, dadurch können Undichtigkeiten entstehen.

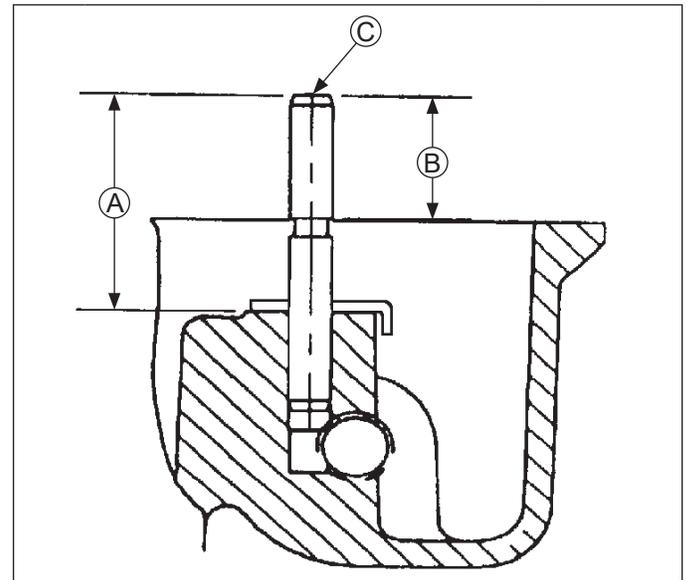
## Inspektion

Inspizieren Sie die Öldichtung der Ölwanne und nehmen Sie sie ab, falls sie verschlissen oder beschädigt ist. Bauen Sie die neue Öldichtung wie im Abschnitt „Einbau der Ölwannendichtung“ beschrieben ein.

Inspizieren Sie die Lauffläche des Hauptlagers auf Abnutzung und Schäden (siehe die technischen Daten). Ersetzen Sie die Ölwanne bei Bedarf.

## Drehzahlregler

### Komponenten und Details der Drehzahlreglerwelle



A	34,0 mm (1.3386 in.) 33,5 mm (1.3189 in.)	B	19,40 mm (0.7638 in.)
C	Reglerwelle		

Der Drehzahlregler ist in die Ölwanne eingesetzt. Falls ein Wartungseingriff erforderlich ist, siehe die Arbeitsschritte unter „Inspektion, Zerlegen und Wiederausbau“.

## Inspektion

Inspizieren Sie die Zähne des Reglerrads. Ersetzen Sie das Reglerrad, falls es verschlissen oder eingekerbt ist oder Zähne ausgebrochen sind. Inspizieren Sie die Fliehgewichte des Drehzahlreglers. Sie müssen sich ungehindert im Reglerrad bewegen.

## Zerlegen

**HINWEIS:** Das Reglerrad wird durch kleine, im Zahnrad ausgeformte Sicherungslaschen auf seiner Welle gehalten. Beim Abnehmen des Zahnrads werden diese Laschen zerstört und das Zahnrad muss ersetzt werden. Das Reglerrad sollte also nur ausgebaut werden, wenn dies unbedingt erforderlich ist.

# Zerlegen/Inspektion und Wartung

Wenn das Reglerrad aus der Ölwanne ausgebaut wurde, muss es ersetzt werden.

1. Nehmen Sie die Baugruppe aus Reglerbolzen und Reglerrad heraus.
2. Die Sicherungsscheibe unter dem Reglerrad abnehmen.
3. Untersuchen Sie die Reglerradwelle sorgfältig auf Schäden und wechseln Sie sie nur im Schadensfall aus. Nachdem Sie die beschädigte Welle ausgebaut haben, drücken Sie die neue Welle auf die gezeigte Einbautiefe in die Ölwanne oder treiben sie durch leichte Schläge ein.

## Wiederzusammenbau

1. Montieren Sie die Sicherungsscheibe mit der Sicherungslasche nach unten an der Reglerradwelle.
2. Setzen Sie den Reglerbolzen in die Baugruppe aus Reglerrad und Fliehkewichten ein und schieben Sie diese dann auf die Reglerwelle auf.

## Ölpumpe

Die Ölpumpe ist in die Ölwanne eingesetzt. Falls eine Wartung erforderlich ist, fahren Sie mit Inspektion, Zerlegen und Wiederzusammenbau fort.

### Zerlegen

1. Entfernen Sie die Schrauben.
2. Heben Sie die Ölpumpe aus der Ölwanne. Nehmen Sie das äußere Zahnrad der Zahnringpumpe aus der Ölwanne.
3. Achten Sie darauf, dass Kugel und Feder in der Druckentlastungsbohrung der Ölwanne bleiben. Falls Kugel und Feder aus der Druckentlastungsbohrung fallen, müssen Sie den korrekten Einbau im Abschnitt „Wiederzusammenbau“ nachschlagen.
4. Nehmen Sie den O-Ring des Ölpumpendeckels aus der Nut in der Ölwanne.

### Inspektion

Prüfen Sie Ölpumpengehäuse, Zahnrad und Pumpenritzel auf Kratzer, Einkerbungen, Verschleiß und sonstige sichtbare Beschädigungen. Inspizieren Sie den O-Ring des Ölpumpendeckels und stellen Sie fest, ob er Schnitte, Kerben und sonstige sichtbare Schäden aufweist. Falls Komponenten verschlissen oder beschädigt sind, muss die komplette Ölpumpe u./o. der O-Ring ersetzt werden. Prüfen Sie den Saugkorb auf Schäden und Verschmutzung und ersetzen Sie ihn bei Bedarf.

### Wiederzusammenbau

1. Schmieren Sie die äußeren Zahnräder der Zahnringpumpe mit Motoröl. Schieben Sie das äußere Zahnrad der Zahnringpumpe über die Ölpumpenwelle auf das innere Zahnrad der Zahnringpumpe. Die ausgeformten Punkte an innerem und äußerem Zahnrad der Zahnringpumpe müssen nicht fluchten und haben keinen Einfluss auf die Leistung der Ölpumpe.
2. Setzen Sie erst die Kugel und dann die Feder in die Druckentlastungsbohrung der Ölwanne ein.
3. Bauen Sie den O-Ring wieder in die Nut der Ölwanne ein; vergewissern Sie sich, dass sie einwandfrei in der Nut sitzt.
4. Bauen Sie die Ölpumpe ein; setzen Sie dazu die Welle in den zugehörigen Zurückstand in der Ölwanne. Drücken Sie den Ölpumpendeckel nach unten, um

die Öldruckentlastungsfeder zusammenzudrücken, und schrauben Sie die Schrauben ein. Fixieren Sie die Ölpumpe, indem Sie die Schrauben (in beliebiger Reihenfolge) mit 7,9 Nm (70 in. lb.) festziehen.

5. Drehen Sie das Zahnrad nach dem Festziehen durch und prüfen Sie, ob es sich ungehindert drehen lässt. Vergewissern Sie sich, dass es nicht schwergängig ist. Falls es schwergängig ist, lösen Sie die Schrauben, verschieben die Pumpe, ziehen die Schrauben wieder an und prüfen die Drehbewegung erneut.

## Ausbau der Nockenwelle

Nehmen Sie die Nockenwelle heraus.

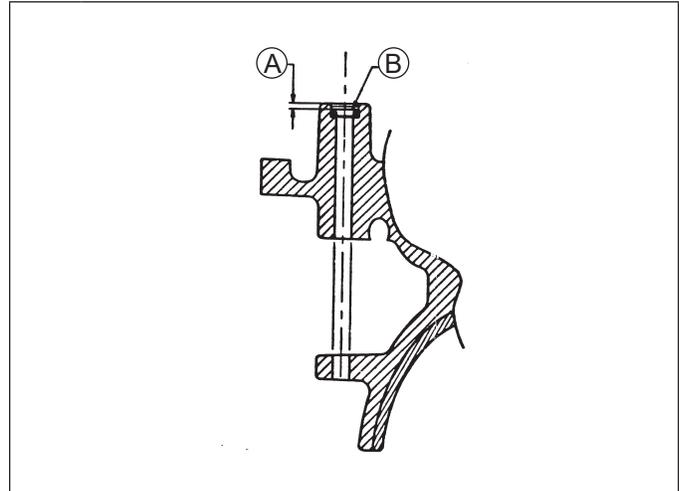
### Inspektion und Wartung

Prüfen Sie die Nocken der Nockenwelle auf Abnutzung und Schäden. Siehe hierzu den Toleranzbereich des Nockenhubes in den technischen Daten. Prüfen Sie das Nockenwellenrad auf stark abgenutzte, gekerbte oder fehlende Zähne. Falls einer dieser Mängel festgestellt wird, muss die Nockenwelle ausgetauscht werden.

## Ausbau der Reglerwelle

1. Entfernen Sie Federstift und Unterlegscheibe oder Halterung und Nylonscheibe von der Drehzahlreglerwelle.
2. Nehmen Sie die Reglerwelle durch das Kurbelgehäuse heraus.

## Öldichtung der Reglerwelle



<b>A</b>	2,0 mm (0.0787 in.)
<b>B</b>	Öldichtung der Reglerwelle

Ersetzen Sie die Öldichtung der Drehzahlreglerwelle, wenn sie beschädigt u./o. undicht ist, wie folgt.

Bauen Sie die Öldichtung aus dem Kurbelgehäuse aus und ersetzen Sie sie durch eine neue Dichtung. Bauen Sie die neue Dichtung mit einem Dichtring-Einbauwerkzeug bis zur abgebildeten Tiefe ein.

## Ausbau der Pleuelstangen mit Kolben und Kolbenringen

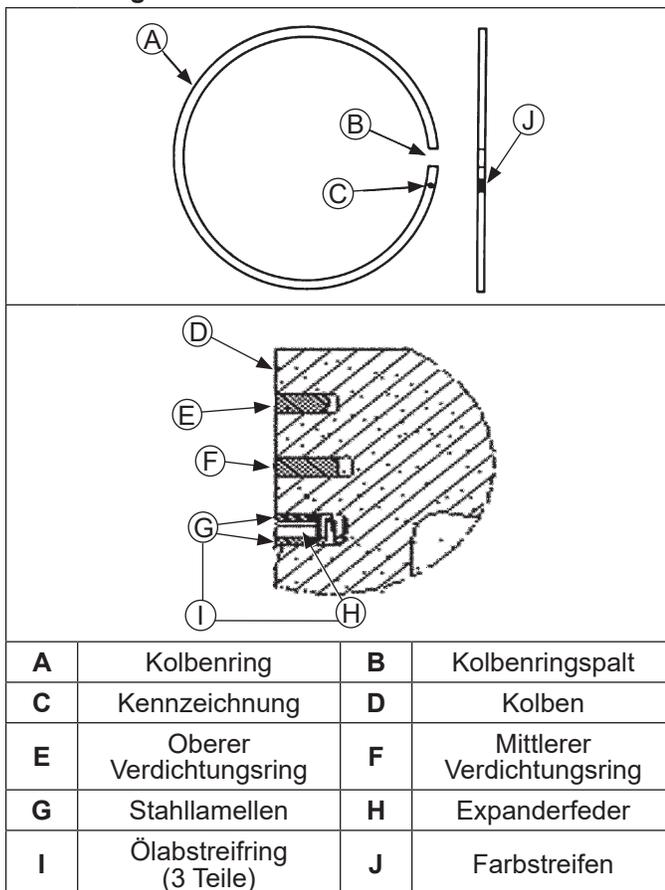
**HINWEIS:** Wenn sich oben in einer Zylinderbohrung ein Ölkohlegrat befindet, müssen Sie diesen mit einer Reibahle entfernen, bevor Sie versuchen, den Kolben auszubauen.

**HINWEIS:** Die Zylinder sind im Kurbelgehäuse nummeriert. Kennzeichnen Sie alle Lagerdeckel, Pleuelstangen und Kolben für den Wiederaufbau mit diesen Nummern. Vertauschen Sie keine Lagerdeckel und Pleuelstangen.

1. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben direkt neben dem Pleuellagerdeckel. Nehmen Sie den Lagerdeckel ab.
2. Ziehen Sie die Baugruppe aus Pleuelstange und Kolben vorsichtig aus der Zylinderbohrung.
3. Führen Sie diesen Arbeitsgang ebenfalls an der anderen Baugruppe aus Pleuelstange und Kolben aus.

## Kolben und Kolbenringe

### Komponenten und Detailbilder von Kolben und Kolbenringen



### Inspektion

**HINWEIS:** Kolbenringe müssen genau nach Vorschrift eingebaut werden. Neuen Kolbenringsätzen liegt üblicherweise eine entsprechende Einbauanleitung bei. Diese Anweisungen sind genauestens einzuhalten. Verwenden Sie zum Einbau der Kolbenringe eine Kolbenringzange. Bringen Sie zuerst den unteren Ring (Ölabstreifring) und zum Schluss den obersten Verdichtungsring an.

Zu Reibverschleiß und Riefen an Kolben und Zylinderwänden kommt es, wenn im Motor Temperaturen nahe der Schmelztemperatur des Kolbens erreicht werden. Derart hohe Temperaturen entstehen durch Reibung, die

in der Regel auftritt, wenn der Motor nicht ordnungsgemäß geschmiert ist u./o. überhitzt.

Normalerweise kommt es im Bereich von Kolbennabe und Kolbenbolzen nur zu einem geringen Verschleiß. Wenn die Originalkolben und -pleuel mit neuen Kolbenringen wiederverwendet werden können, ist ebenfalls der Originalbolzen wiederverwendbar. Allerdings sind neue Kolbenbolzensicherungen notwendig. Der Kolbenbolzen ist Teil des Kolbens. Falls die Kolbennabe oder der Bolzen verschlissen oder beschädigt ist, muss ein neuer Kolben eingebaut werden.

Ein defekter Kolbenring ist häufig an übermäßigem Ölverbrauch und blauem Abgasrauch erkennbar. An schadhafte Kolbenringen kann Öl in den Brennraum gelangen, wo es zusammen mit dem Kraftstoff verbrannt wird. Ein hoher Ölverbrauch tritt ebenfalls auf, wenn der Kolbenringsspalt nicht korrekt ist und der Ring daher nicht einwandfrei an der Zylinderwand anliegt. Werden die Kolbenringsspalte beim Einbau nicht versetzt angeordnet, geht ebenfalls Öl verloren.

Wenn die Temperaturen im Zylinder zu hoch ansteigen, bewirken harzartige Anhaftungen an den Kolben ein Festkleben der Kolbenringe, was einen rasanten Verschleiß zur Folge hat. Ein abgenutzter Kolbenring ist meist glänzend oder blank.

Riefen an Kolbenringen oder Kolben werden durch abrasive Stoffe wie z. B. Kohleablagerung, Schmutz oder Hartmetallabrieb verursacht.

Schäden durch Klopfen entstehen, wenn sich ein Bestandteil des Kraftstoffs durch Hitze und Druck direkt nach der Zündung selbst entzündet. Dadurch entstehen zwei Flammenfronten, die aufeinander prallen, explodieren und in bestimmten Kolbenbereichen extrem hohe Drücke erzeugen. Klopfen wird im Allgemeinen durch Kraftstoffe mit einer niedrigen Oktanzahl verursacht.

Frühzündungen und das Entzünden des Kraftstoffs vor dem eigentlichen Zündzeitpunkt können dem Klopfen vergleichbare Schäden hervorrufen. Schäden durch Frühzündungen sind oftmals schwerwiegender als Schäden durch Klopfen. Frühzündungen werden durch überhitzte Stellen im Brennraum verursacht, die durch glühende Kohleablagerungen, zugesetzte Kühlrippen, einen falschen Ventil Sitz oder eine falsche Zündkerze entstehen.

Austauschkolben sind in den Standard-Bohrungsmaßen sowie als 0,25 mm (0.010 in.) und 0,50 mm (0.020 in.) Übermaßkolben erhältlich. Den Ersatzkolben liegen neue Kolbenringsätze und Kolbenbolzen bei.

Außerdem sind separate Ersatz-Kolbenringsätze mit Standardmaßen sowie für 0,25 mm (0.010 in.) und 0,50 mm (0.020 in.) Übermaßkolben erhältlich. Ziehen Sie beim Einbau der Kolben immer neue Kolbenringe auf. Verwenden Sie auf keinen Fall die alten Kolbenringe weiter.

Bei der Wartung von Kolbenringen müssen Sie folgende Punkte beachten:

1. Die Zylinderbohrung muss vor dem Einbau der neuen Kolbenringsätze aufgeraut werden.
2. Wenn die Zylinderbohrung nicht nachgearbeitet werden muss, der alte Kolben innerhalb der Verschleißgrenze liegt und keine Riefen oder Scheuerstellen aufweist, kann der Kolben wiederverwendet werden.

## Zerlegen/Inspektion und Wartung

- Nehmen Sie die alten Kolbenringe und reinigen Sie die Ringnuten. Verwenden Sie auf keinen Fall die alten Kolbenringe weiter.
- Setzen Sie vor dem Aufziehen der neuen Kolbenringe auf den Kolben die beiden oberen Ringe abwechselnd an die Lauffläche der Zylinderbohrung an und messen Sie den Kolbenringspalt.

Motoren mit 80-mm-Bohrung: Der Kolbenringspalt des oberen Verdichtungsringes beträgt 0,100/0,279 mm (0.0039/0.0110 in.) in einer neuen Bohrung bzw. 0,490 mm (0.0192 in.) in einer wiederverwendeten Bohrung. Der Kolbenringspalt des oberen Verdichtungsringes beträgt 1,400/1,679 mm (0.0551/0.0661 in.) in einer neuen Bohrung bzw. 1,941 mm (0.0764 in.) in einer wiederverwendeten Bohrung.

Motoren mit 83-mm-Bohrung: Der Kolbenringspalt des oberen Verdichtungsringes beträgt 0,189/0,277 mm (0.0074/0.0109 in.) in einer neuen Bohrung bzw. 0,531 mm (0.0209 in.) in einer wiederverwendeten Bohrung. Der Kolbenringspalt des oberen Verdichtungsringes beträgt 1,519/1,797 mm (0.0598/0.0708 in.) in einer neuen Bohrung bzw. 2,051 mm (0.0808 in.) in einer wiederverwendeten Bohrung.

- Nach dem Einbau neuer Kompressionsringe (oberer und mittlerer Ring) am Kolben müssen Sie nachweisen, dass das Ring-Längsspiel d. oberen Verdichtungsringes 0,030/0,070 mm (0.0010/0.0026 in.) und das Ring-Längsspiel d. mittleren Verdichtungsringes 0,030/0,070 mm (0.0010/0.0026 in.) beträgt. Falls das Kolbenringspiel größer ist als in der Spezifikation, muss ein neuer Kolben verwendet werden.

Bauen Sie die neuen Kolbenringe wie folgt ein:

- Ölabstreifring (untere Ringnut):** Montieren Sie die Expanderfeder und dann die Stahl lamellen. Achten Sie darauf, dass die Enden der Expanderfeder nicht überlappen.
- Mittlerer Verdichtungsring (mittlere Ringnut):** Setzen Sie den mittleren Ring mit einer Kolbenringzange ein. Achten Sie darauf, dass die Kennzeichnung nach oben zeigt oder sich der Farbstreifen (falls vorhanden) links vom Kolbenringspalt befindet.
- Oberer Verdichtungsring (obere Ringnut):** Setzen Sie den oberen Ring mit einer Kolbenringzange ein. Achten Sie darauf, dass die Kennzeichnung nach oben zeigt oder sich der Farbstreifen (falls vorhanden) links vom Kolbenringspalt befindet.

### Pleuel

Alle Motoren dieses Typs haben versetzte Pleuel mit gestuften Lagerdeckeln.

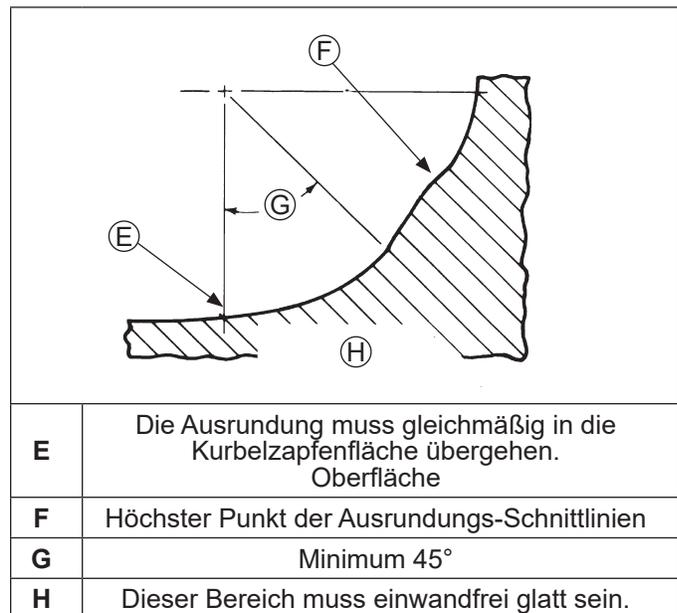
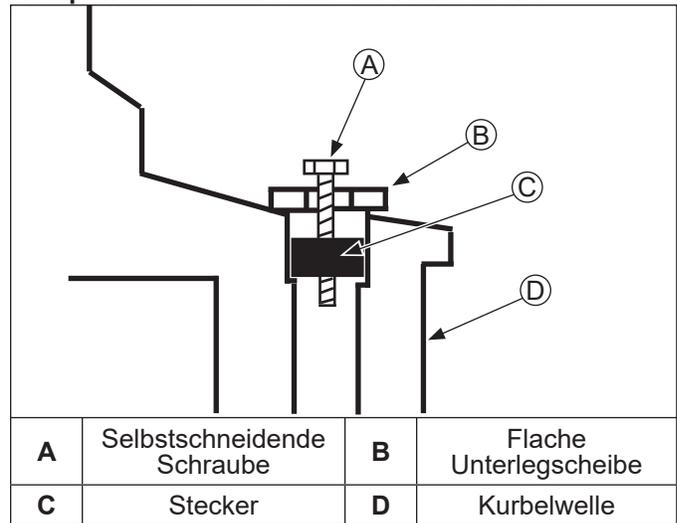
### Inspektion und Wartung

Prüfen Sie die Lagerfläche am Pleuelfuß auf übermäßigen Verschleiß, Riefen, Lauf- und Seitenspiel. Ersetzen Sie Pleuel und Lagerdeckel, wenn sie stark gerieft oder verschlissen sind.

Ersatzpleuel sind mit Kurbelzapfen-Standardmaß sowie mit 0,25 mm (0.010 in.) Untermaß erhältlich. Untermaßpleuel haben eine Kennzeichnung am unteren Ende des Pleuelschafts. Schlagen Sie grundsätzlich im zugehörigen Ersatzteilhandbuch nach, um sicherzustellen, dass die korrekten Ersatzteile verwendet werden.

### Ausbau der Kurbelwelle

#### Inspektion und Wartung Komponenten und Details der Kurbelwelle



**HINWEIS:** Weisen Sie an einem nachgeschliffenen Kurbelzapfen per Sichtprüfung nach, dass die Ausrundung gleichmäßig in die Kurbelzapfenfläche übergeht.

Ziehen Sie die Kurbelwelle vorsichtig aus dem Kurbelgehäuse.

Inspizieren Sie die Verzahnung der Kurbelwelle. Wenn einige Zähne verschlissen oder gekerbt sind oder fehlen, muss die Kurbelwelle ersetzt werden.

Inspizieren Sie die Lagerlaufflächen der Kurbelwelle auf Fressspuren, Riefen usw.. Messen Sie das Laufspiel zwischen den Kurbelwellenzapfen und zugehörigen Lagerbohrungen. Messen Sie mit einem Innenmessgerät oder einer Teleskoplehre den Innendurchmesser beider Lagerbohrungen in der senkrechten und waagerechten Ebene. Messen Sie mit einer Mikrometerschraube den Außendurchmesser der Hauptlagerzapfen der Kurbelwelle. Das Laufspiel erhalten Sie, indem Sie den

Durchmesser des Lagerzapfens vom Durchmesser der zugehörigen Bohrung abziehen. Vergleichen Sie die Ergebnisse mit den Toleranzangaben in den technischen Daten. Falls das Laufspiel innerhalb der Spezifikation liegt und keine Anzeichen für Fressspuren, Riefenbildung usw. vorhanden sind, ist keine weitere Instandsetzung notwendig. Wenn die Lagerlaufflächen verschlissen oder schadhafte sind, müssen das Kurbelgehäuse u./o. die Ölwanne ersetzt werden.

Inspizieren Sie die Keilnuten der Kurbelwelle. Falls sie verschlissen oder gekerbt sind, muss die Kurbelwelle ersetzt werden.

Inspizieren Sie den Kurbelzapfen auf Riefen und Abblättern des Metalls. Leichte Riefen können Sie mit einer ölgetränkten Polierleinwand glätten. Wenn die unter Technischen Daten genannten Verschleißgrenzen überschritten werden, muss entweder die Kurbelwelle ersetzt oder der Kurbelzapfen auf 0,25 mm (0.010 in.) Untermaß nachgeschliffen werden. Nach dem Nachschleifen muss eine Pleuelstange mit 0,25 mm (0.010 in.) Untermaß (am großen Ende) verwendet werden, um das korrekte Laufspiel zu erzielen. Messen Sie Durchmesser, Konizität und Unrundheit des Kurbelzapfens.

Der Pleuelzapfen kann auf das nächstkleinere Untermaß nachgeschliffen werden. Beim Nachschleifen der Kurbelwelle können Schleifmittelreste in die Ölkanäle gelangen und schwere Motorschäden verursachen. Wenn Sie den Kurbelwellen-Stopfen nach dem Nachschleifen herausnehmen, lassen sich in den Ölkanälen angesammelte Schleifmittelmittelrückstände leicht entfernen.

Bauen Sie den Stopfen wie folgt aus und wieder ein:

### Ausbau des Kurbelwellen-Stopfens

1. Bohren Sie ein ca. 0,5 cm (3/16 in.) großes Loch in den Stopfen der Kurbelwelle.
2. Schrauben Sie eine 19 mm bzw. 25 mm (3/4 in. bzw. 1 in.) lange selbstschneidende Schraube mit einer Unterlegscheibe in die Bohrung ein. Die Unterlegscheibe muss so groß sein, dass sie am Ansatz der Stopfenbohrung aufliegt.
3. Ziehen Sie die selbstschneidende Schraube fest, bis sie den Stopfen aus der Kurbelwelle zieht.

### Einbau eines neuen Stopfens:

Verwenden Sie einen Einzylinder-Nockenwellenstift als Druckstück und treiben Sie den Stopfen bis zur Anlage in die Bohrung. Vergewissern Sie sich, dass der Stopfen ohne Verkanten eingesetzt ist, um Undichtigkeiten zu vermeiden.

### Ausbau der Kurbelwellendichtung der Schwungradseite

Nehmen Sie den Öldichtung aus dem Kurbelgehäuse.

### Kurbelgehäuse

#### Inspektion und Wartung

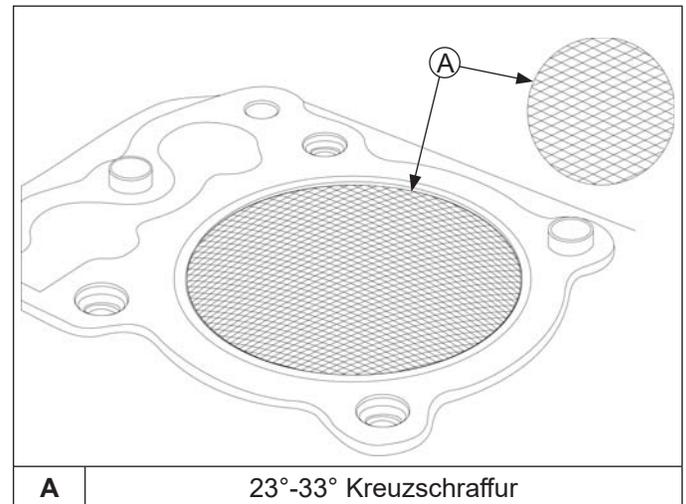
Prüfen Sie alle Dichtflächen und stellen Sie sicher, dass keine Dichtungsreste vorhanden sind. Die Dichtflächen dürfen auch keine tiefen Riefen oder Kerben aufweisen.

Untersuchen Sie die Zylinderbohrung auf Riefen. In schweren Fällen kann unverbrannter Kraftstoff Reibverschleiß und Riefen an der Zylinderwand verursachen. Er spült dabei das zur Schmierung erforderliche Öl von Kolben und Zylinderwand ab. Da der

unverbrannter Kraftstoff an der Zylinderwand nach unten sickert, haben die Kolbenringe direkten metallischen Kontakt zur Zylinderwand. Riefen in der Zylinderwand können auch durch heiße Stellen entstehen, die durch zugesetzte Kühlrippen, eine ungenügende Schmierung oder verschmutztes Schmieröl verursacht werden.

Wenn die Zylinderbohrung stark gerieft, übermäßig verschlissen, konisch verformt oder unrund ist, muss sie nachgearbeitet werden. Verwenden Sie ein Innenmikrometer, um den Verschleißgrad festzustellen (siehe die technischen Daten), und wählen Sie dann das nächste Übermaß von 0,25 mm (0.010 in.) oder 0,50 mm (0.020 in.). Ein Nacharbeiten auf eines dieser beiden Übermaße ermöglicht, die verfügbaren Übermaßkolben und -kolbenringe einzubauen. Bohren Sie den Zylinder zuerst auf einem Bohrwerk auf ein geeignetes Übermaß auf und glätten Sie die Zylinderwandung dann wie folgt durch Honen.

### Honen Detailbild



**HINWEIS:** Kohler-Kolben werden innerhalb enger Toleranzen nach Maß gefertigt. Durch Nacharbeiten muss der Zylinder exakt auf 0,25 mm (0.010 in.) bzw. 0,50 mm (0.020 in.) Übermaß zum neuen Durchmesser gebracht werden (siehe die technischen Daten). Dann passt der entsprechende Kohler-Ersatzkolben mit Übermaß.

Es können die meisten handelsüblichen Honahlen mit einer Hand- oder Ständerbohrmaschine eingesetzt werden. Sie sollten jedoch möglichst eine langsam laufende Ständerbohrmaschine verwenden, da diese eine genauere Ausrichtung der Zylinderbohrung zu den Kurbelwellen-Lagerbohrungen ermöglicht. Die optimale Bohrmaschinendrehzahl für eine Honbearbeitung beträgt 250 U/min bei 60 Hüben pro Minute. Setzen Sie grobe Honsteine in die Honahle ein und gehen Sie dann wie folgt vor:

1. Die Honahle in die Bohrung einsetzen und zentrieren. Dann das Honwerkzeug so justieren, dass die Honsteine an der Zylinderwand anliegen. Es wird empfohlen, ein handelsübliches Schneidkühlmittel zu verwenden.

## Zerlegen/Inspektion und Wartung

- Die Unterkante der Honsteine zum unteren Rand der Bohrung fluchten, dann den Bohr- und Schleifvorgang starten. Die Honahle beim Aufbohren auf und ab bewegen, um eine Gratbildung zu verhindern. Kontrollieren Sie regelmäßig die Maßhaltigkeit.
- Sobald die Bohrung im Bereich von 0,064 mm (0.0025 in.) des gewünschten Endmaßes liegt, ersetzen Sie die groben Honsteine durch Glättsteine. Arbeiten Sie mit den Glättsteinen, bis die Bohrung im Bereich von 0,013 mm (0.0005 in.) am Endmaß liegt. Verwenden Sie nun Poliersteine (Körnung 220-280) und bringen Sie die Bohrung auf die gewünschte Größe. Das Honen wurde korrekt ausgeführt, wenn eine Kreuzschraffur zu sehen ist. Die Kreuzschraffur sollte sich mit etwa 23 - 33° zur Horizontalen schneiden. Ein zu spitzer Winkel kann zum Durchblasen an den Kolbenringen und zu übermäßigem Verschleiß führen. Ein zu stumpfer Winkel bewirkt einen überhöhten Ölverbrauch.
- Überprüfen Sie die Bohrung nach der Bearbeitung auf Rundheit, Konizität und Größe. Verwenden Sie für die Messungen ein Innenmessgerät oder eine Teleskop- bzw. Bohrungslehre. Nehmen Sie die Maße an drei Stellen im Zylinder ab: oben, in der Mitte und unten. Führen Sie 2 Messungen (jeweils senkrecht zueinander) an allen 3 Stellen durch.

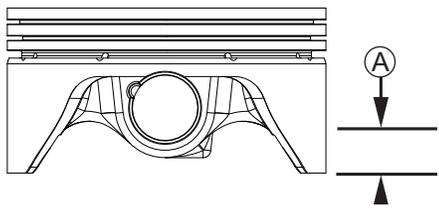
### Reinigen der Zylinderbohrung nach dem Honen

Eine fachgerechte Reinigung der Zylinderwände nach dem Feinbohren u./o. Honen ist für eine erfolgreiche Instandsetzung entscheidend wichtig. In der Zylinderbohrung verbleibende Schleifmittelrückstände können einen Motor in weniger als einer Stunde nach dem Wiederausammenbau zerstören.

Die Bohrung zur Endreinigung mit einer Bürste und heißer Seifenlauge gründlich ausbürsten und säubern. Verwenden Sie ein starkes Reinigungsmittel, das Kühlschmiermittel lösen kann und gleichzeitig einen hohen Seifenanteil besitzt. Wenn sich der Seifenanteil während der Reinigung zersetzt, das Schmutzwasser entsorgen und erneut heißes Wasser mit Reiniger anmischen. Den Zylinder anschließend mit sehr heißem und klarem Wasser nachspülen, komplett trocknen und zum Schutz vor Rost dünn mit Maschinenöl benetzen.

## Messen des Kolbenspiels

### Detailbild des Kolbens



Modell	Abmessung A
CV682	13 mm (0.5118 in.)
CV732	6 mm (0.2362 in.)
CV742	
CV752	

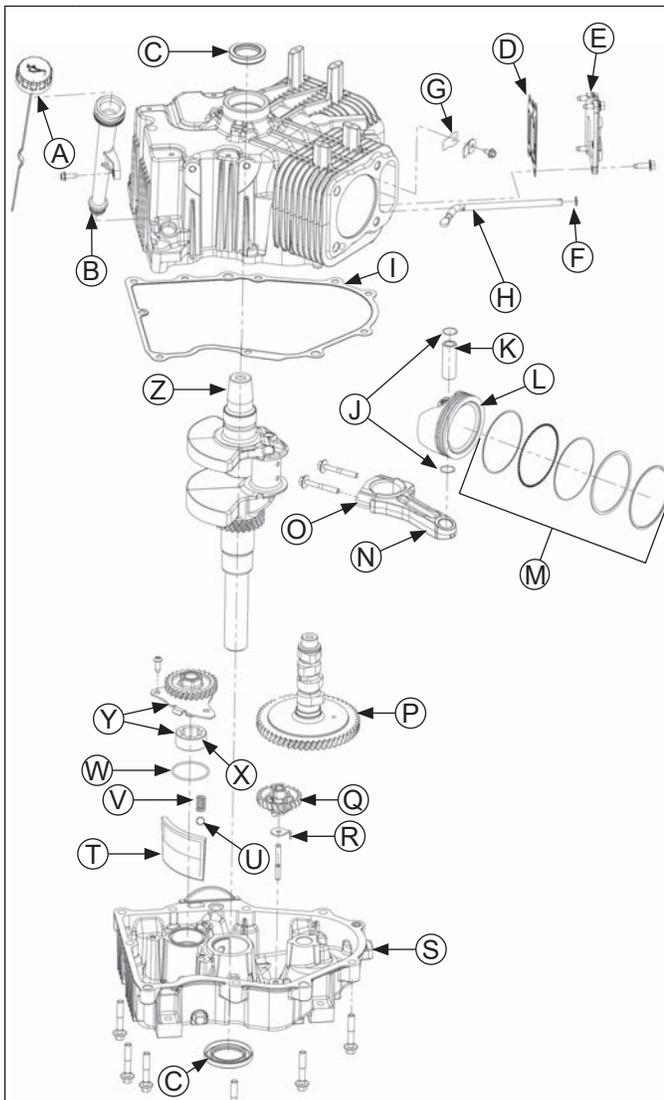
**HINWEIS:** Messen Sie das Pleuenspiel nicht mit einer Fühlerlehre - damit sind keine genauen Messwerte möglich. Verwenden Sie immer ein Mikrometer.

Vor dem Einbau des Pleuens in die Zylinderbohrung muss das Pleuenspiel genauestens gemessen werden. Dieser Schritt wird oft übersehen. Wenn das Pleuenspiel nicht innerhalb der Spezifikation liegt, kommt es in den meisten Fällen zu einem Motorschaden.

Gehen Sie zur präzisen Messung des Pleuenspiels wie folgt vor:

- Messen Sie mit einem Mikrometer den Pleuendurchmesser über der Unterkante des Pleumantels in Abstand A senkrecht zum Pleuennbolzen.
- Messen Sie die Zylinderbohrung mit einem Innenmessgerät oder einer Teleskop- bzw. Bohrungslehre. Führen Sie diese Messung ca. 63,5 mm (2.5 in.) unterhalb der Oberkante der Bohrung senkrecht zum Pleuennbolzen durch.
- Das Pleuenspiel ist die Differenz von Bohrungsdurchmesser und Pleuendurchmesser (Schritt 2 minus Schritt 1).

## Komponenten von Entlüfter/Ölwanne/Ölbehälter/ Kolben



<b>A</b>	Einfüllverschluss mit Ölmesstab	<b>B</b>	Messstabrohr
<b>C</b>	Öldichtung	<b>D</b>	Entlüfterdichtung
<b>E</b>	Entlüfterdeckel	<b>F</b>	Flache Unterlegscheibe
<b>G</b>	Entlüftermembran	<b>H</b>	Reglerwelle
<b>I</b>	Ölwannendichtung	<b>J</b>	Kolbenbolzen-Sicherungsring
<b>K</b>	Kolbenbolzen	<b>L</b>	Kolben
<b>M</b>	Kolbenringsatz	<b>N</b>	Pleuellstange
<b>O</b>	Pleuellagerdeckel	<b>P</b>	Nockenwelle
<b>Q</b>	Reglerrad	<b>R</b>	Scheibe mit Sicherungslasche
<b>S</b>	Ölwanne	<b>T</b>	Motoröl-Siebfilter
<b>U</b>	Kugel	<b>V</b>	Feder
<b>W</b>	O-Ring des Ölpumpendeckels	<b>X</b>	Äußeres Zahnrad der Zahnringpumpe
<b>Y</b>	Ölpumpe	<b>Z</b>	Kurbelwelle

**HINWEIS:** Achten Sie darauf, dass beim Zusammenbau des Motors sämtliche vorgeschriebenen Anzugsmomente, Anziehreihenfolgen und Spieleinstellungen eingehalten werden. Die Nichteinhaltung dieser Vorgabe kann zu übermäßigem Verschleiß und schweren Motorschäden führen. Bauen Sie stets neue Dichtungen ein. Tragen Sie auf das Gewinde wichtiger Befestigungselemente vor dem Einbau etwas Öl auf, ausgenommen es ist Dichtmittel oder Loctite® vorgeschrieben bzw. bereits aufgetragen.

Vergewissern Sie sich, dass alle Reinigerückstände entfernt wurden, bevor der Motor wieder zusammengebaut und in Betrieb genommen wird. Selbst kleine Mengen dieser Reinigungsmittel können die Schmiereigenschaften von Motoröl in kurzer Zeit herabsetzen.

Vergewissern Sie sich, dass sämtliche alten Dichtungen von Ölwanne, Kurbelgehäuse, Zylinderköpfen und Zylinderkopfdeckel entfernt wurden. Entfernen Sie eventuelle Reste mit Dichtungsentferner, Lackverdünner oder Lackentferner. Reinigen Sie die Oberflächen mit Isopropanol, Azeton, Lackverdünner oder Kontaktspray.

### Einbau der Kurbelwellendichtung der Schwungradseite

1. Vergewissern Sie sich, dass die Dichtungsaufnahme im Kurbelgehäuse sauber und nicht gerieft oder gekerbt ist.
2. Tragen Sie eine dünne Schicht frisches Motoröl auf die Außenseite der Öldichtung auf.
3. Setzen Sie die Öldichtung mit einem Dichtring-Einziehwerkzeug in das Kurbelgehäuse ein. Vergewissern Sie sich, dass der Simerring mittig auf Anlage in der Bohrung sitzt und das Werkzeug am Kurbelgehäuse anliegt.

### Einbau der Reglerwelle

1. Schmieren Sie die Lagerlaufflächen der Reglerwelle im Kurbelgehäuse mit Motoröl.
2. Schieben Sie die kleine Unterlegscheibe auf die Drehzahlreglerwelle und setzen Sie die Welle von der Innenseite des Kurbelgehäuses aus ein.
3. Setzen Sie die Nylonscheibe an die Reglerwelle an und bringen Sie dann den Klemmring an. Halten Sie die Welle oben in Einbauposition und setzen Sie eine 0,50 mm (0.020 in.) dicke Fühlerlehre oben an die Nylonscheibe an. Schieben Sie dann den Klemmring auf der Welle nach unten. Entfernen Sie die Fühlerlehre, mit der Sie das vorgeschriebene Axialspiel eingestellt haben.

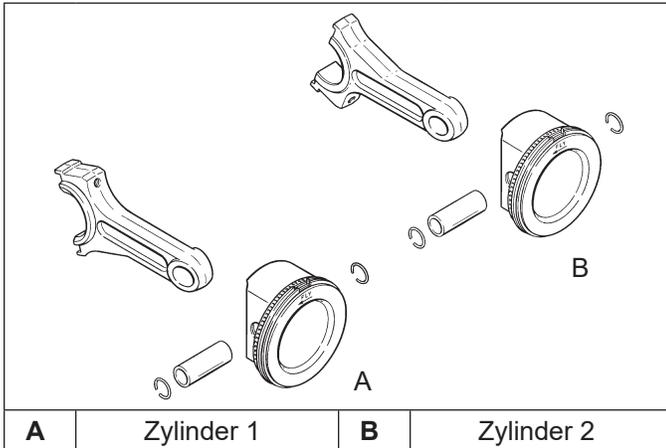
### Einbau der Kurbelwelle

Schieben Sie die Schwungradseite der Kurbelwelle vorsichtig durch das Hauptlager in das Kurbelgehäuse.

# Wiederzusammenbau

## Einbau der Pleuel mit Kolben und Kolbenringen

### Details von Kolben und Pleuelstange



**HINWEIS:** Die Zylinder sind im Kurbelgehäuse nummeriert. Achten Sie unbedingt darauf, dass Kolben, Pleuel und Lagerdeckel entsprechend der Kennzeichnung bei der Demontage in die betreffende Zylinderbohrung eingebaut werden. Vertauschen Sie keine Lagerdeckel und Pleuelstangen.

**HINWEIS:** Die vorschriftsgemäße Ausrichtung von Kolben und Pleuel im Motor ist extrem wichtig. Eine falsche Ausrichtung kann übermäßigen Verschleiß und Motorschäden verursachen. Vergewissern Sie sich, dass die Kolben und Pleuel exakt wie in der Abbildung eingebaut werden.

**HINWEIS:** Fluchten sie die Fase des Pleuels mit der Fase des zugehörigen Lagerdeckels. Nach dem Zusammenbau müssen sich die Planseiten der Pleuel gegenüberliegen. Die Seiten mit Steg müssen nach außen zeigen.

1. Setzen Sie die Kolbenringe so in die Ringnuten ein, dass die Ringstöße um 120° zueinander versetzt stehen. Die Stahllamellen des Ölabbstreifings müssen ebenfalls versetzt angeordnet werden.
2. Schmieren Sie Zylinderbohrung, Kolben und Kolbenringe mit Motoröl. Pressen Sie die Kolbenringe mit einem Kolbenringspanner zusammen.
3. Schmieren Sie die Kurbelzapfen und Lagerlaufflächen des Pleuels mit Motoröl.
4. Vergewissern Sie sich, dass die Einstanzung FLY am Kolben zur Schwungradseite des Motors zeigt. Treiben Sie den Kolben mit einem Hammer mit Gummigriff vorsichtig in den Zylinder ein. Achten Sie darauf, dass die Stahllamellen des Ölabbstreifings zwischen Unterseite des Kolbenringspanners und Oberkante des Zylinders nicht herauspringen.
5. Bringen Sie den inneren Pleuellagerdeckel mit Schrauben am Pleuel an. In mehreren Durchgängen auf 13,6 Nm (120 in. lb.) festziehen. Den Ersatzpleueln liegt eine bebilderte Anleitung bei.
6. Führen Sie diesen Arbeitsgang ebenfalls an der anderen Baugruppe aus Pleuelstange und Kolben aus.

## Einbau der Nockenwelle

1. Großzügig Nockenwellen-Schmierstoff auf jeden Nocken auftragen. Schmieren Sie die Lagerlaufflächen von Kurbelgehäuse und Nockenwelle mit Motoröl.
2. Bringen Sie die Zündmarkierung am Kurbelwellenrad in die 12-Uhr-Stellung.
3. Drehen Sie die Reglerwelle im Uhrzeigersinn, bis das untere Ende der Welle den Zylinder berührt. Vergewissern Sie sich, dass die Reglerwelle während des Einbaus der Nockenwelle in dieser Stellung bleibt.
4. Schieben Sie die Nockenwelle in die Lagerlauffläche des Kurbelgehäuses und bringen Sie die Zündmarkierung der Nockenwelle in die 6-Uhr-Stellung. Vergewissern Sie sich, dass die Zündmarkierungen von Nockenwellenrad und Kurbelwellenrad fluchten.

## Ölpumpe

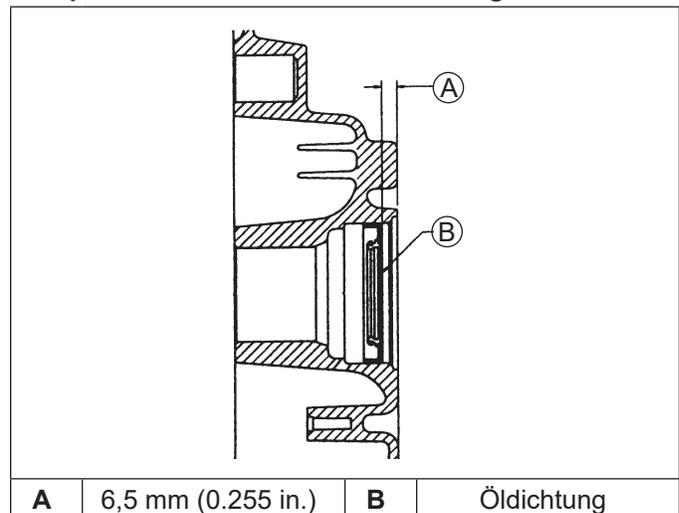
Die Ölpumpe ist in die Ölwanne eingesetzt. Falls ein Wartungseingriff erforderlich war und die Ölpumpe ausgebaut wurde, schlagen Sie die Hinweise in „Zerlegen/Inspektion und Wartung“ nach.

## Drehzahlregler

Der Drehzahlregler ist in die Ölwanne eingesetzt. Falls ein Wartungseingriff erforderlich war und der Drehzahlregler ausgebaut wurde, schlagen Sie die Hinweise in „Zerlegen/Inspektion und Wartung“ nach.

## Einbau der Öldichtung in die Ölwanne

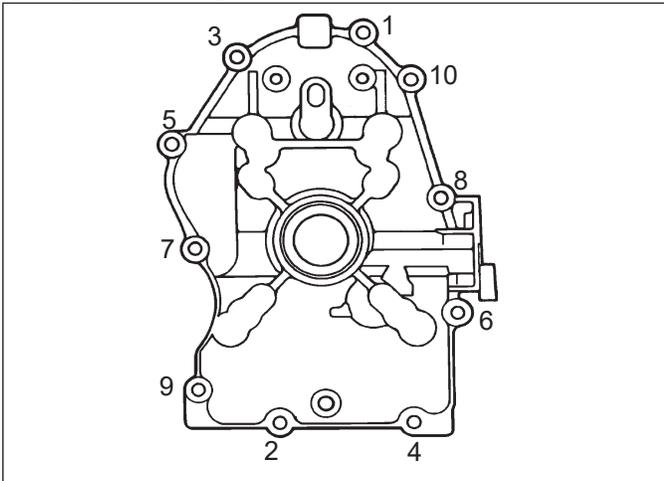
### Komponente und Detail der Öldichtung



1. Achten Sie darauf, dass die Kurbelwellen-Lagerbohrung in der Ölwanne nicht gerieft oder gekerbt ist.
2. Tragen Sie eine dünne Schicht frisches Motoröl auf die Außenseite der Öldichtung auf.
3. Setzen Sie die Öldichtung mit einem Dichtring-Einziehwerkzeug in die Ölwanne ein. Vergewissern Sie sich, dass die Öldichtung ohne Verkanten bis zur abgebildeten Tiefe in der Bohrung sitzt.

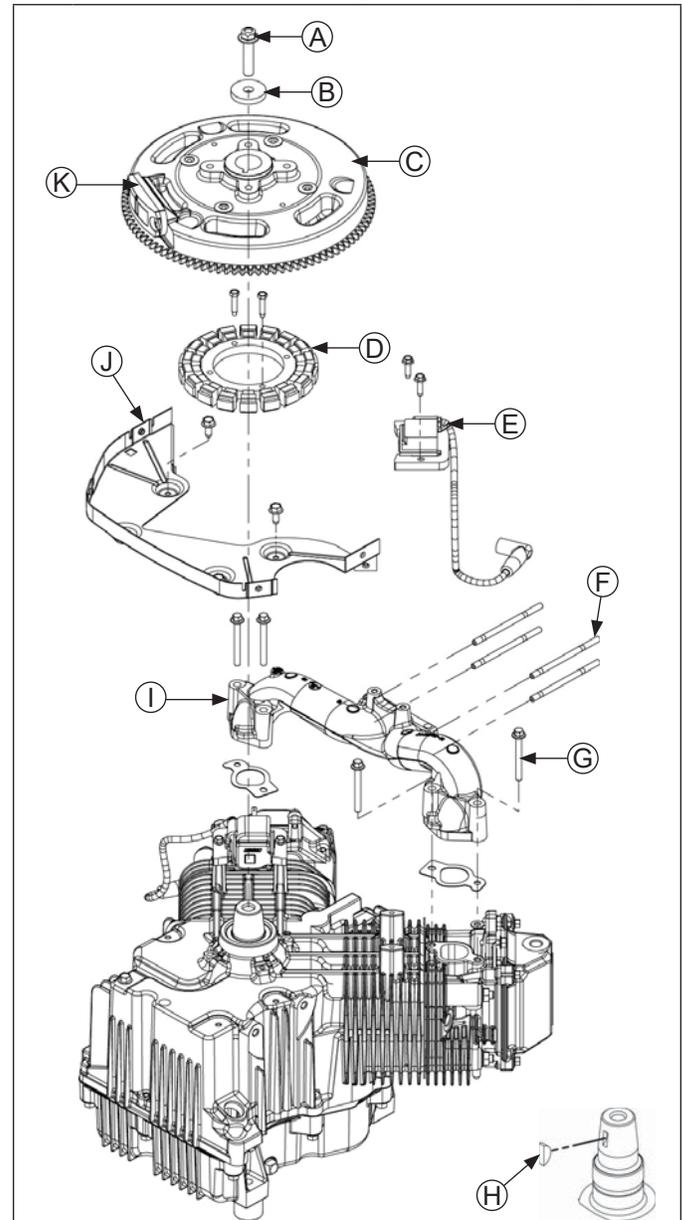
## Einbau der Ölwanne

### Anzugsreihenfolge



1. Prüfen Sie, ob die Dichtflächen gesäubert und vorbereitet wurden. Bauen Sie einen neuen O-Ring in die Ölwanne ein.
2. Achten Sie darauf, dass die Dichtflächen von Ölwanne und Kurbelgehäuse nicht gerieft oder gekerbt sind.
3. Achten Sie darauf, dass das Ende der Drehzahlreglerwelle an der Unterseite von Zylinder 1 im Kurbelgehäuse anliegt.
4. Bringen Sie die Ölwanne mit einer neuen Dichtung am Kurbelgehäuse an. Setzen Sie die Nockenwelle und Kurbelwelle vorsichtig in die betreffenden Lager ein. Drehen Sie die Kurbelwelle etwas durch, damit die Zahnräder von Ölpumpe und Drehzahlregler leichter ineinandergreifen.
5. Schrauben Sie die Befestigungsschrauben der Ölwanne in das Kurbelgehäuse ein. Ziehen Sie die Befestigungselemente in der vorgegebenen Reihenfolge auf 24,4 Nm (216 in. lb.) fest. Bei einigen Motoren hat eine Befestigungsschraube einen galvanischen Überzug. Die Schraube mit Überzug wird normalerweise in Lochposition 6 eingeschraubt.

## Komponenten von Schwungrad und Zündung



A	Schwungradschraube	B	Unterlegscheibe
C	Schwungrad	D	Ständer
E	Zündmodul	F	Stiftschraube
G	Schraube	H	Passfeder
I	Ansaugkrümmer	J	Zwischenblech
K	Magnet		

## Einbau von Stator und Zwischenblech

1. Tragen Sie Rohrgewindedichtmittel mit Teflon® (Loctite® PST® 592™ Gewindesicherung oder ein gleichwertiges Produkt) auf die Befestigungsbohrungen des Ständers auf.
2. Positionieren Sie den Ständer so an den Befestigungsbohrungen, dass die Kabel nach unten zum Kurbelgehäuse zeigen.

## Wiederzusammenbau

- Montieren Sie die Schrauben und ziehen Sie sie mit 6,2 Nm (55 in. lb.) fest.
- Verlegen Sie die Statorkabel in der Rille im Kurbelgehäuse und bringen Sie dann das Zwischenblech an. Fixieren Sie das Bauteil mit Schrauben. Ziehen Sie die Schrauben mit 7,3 Nm (65 in. lb.) fest.

### Einbau des Schwungrads

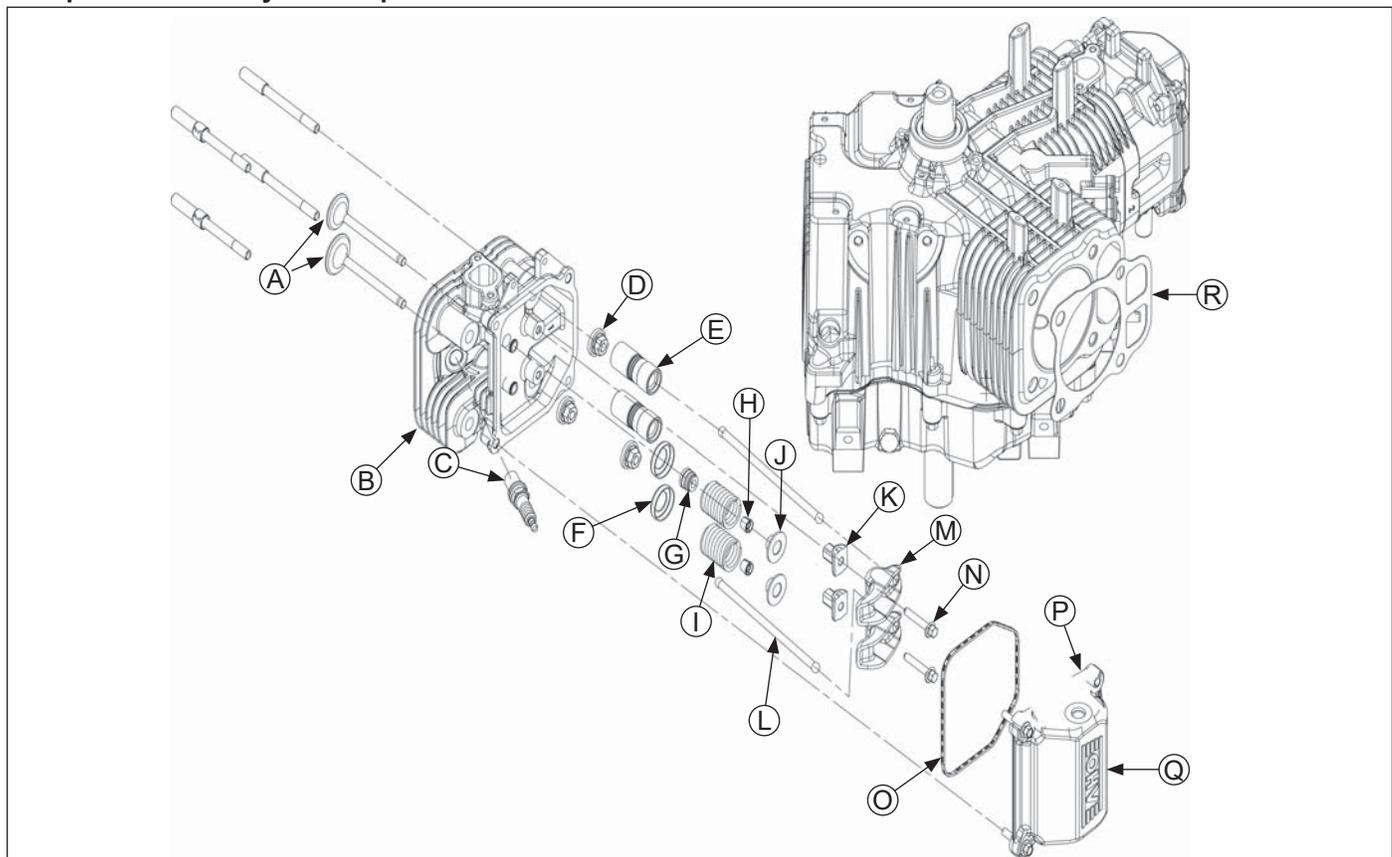
	<b>⚠ ACHTUNG</b>
	Beschädigungen an Kurbelwelle und Schwungrad können Verletzungen verursachen!
Durch eine unsachgemäße Arbeitsweise können Bruchstücke entstehen. Diese Bruchstücke können vom Motor abgeschleudert werden. Halten Sie daher beim Einbau des Schwungrads stets die Sicherheitshinweise und vorgeschriebenen Arbeitsabläufe ein.	

**HINWEIS:** Vergewissern Sie sich vor dem Einbau des Schwungrads, dass Kurbelwellen-Keilnut und Schwungradnabe sauber, trocken und komplett frei von Schmierstoffen sind. Schmierstoffe können eine Überlastung und Beschädigung des Schwungrads bewirken, wenn die Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festgezogen wird.

**HINWEIS:** Vergewissern Sie sich, dass das Schwungrad korrekt in der Keilnut sitzt. Wenn die Passfeder nicht korrekt eingebaut ist, kann das Schwungrad reißen oder beschädigt werden.

- Setzen Sie die Passfeder in die Keilnut der Kurbelwelle ein. Prüfen Sie, ob die Passfeder ordnungsgemäß eingesetzt ist und parallel zur Keilnut liegt.
- Setzen Sie das Schwungrad an die Kurbelwelle an; die Passfeder darf sich dabei nicht verschieben.
- Bringen Sie die Schraube und Unterlegscheibe an.
- Verwenden Sie zum Kontern des Schwungrads einen Bandschlüssel oder ein Arretierwerkzeug. Ziehen Sie die Befestigungsschraube des Schwungrads an der Kurbelwelle mit 66,4 Nm (49 ft. lb.) fest.

### Komponenten des Zylinderkopfs



<b>A</b>	Ventile	<b>B</b>	Zylinderkopf	<b>C</b>	Zündkerze	<b>D</b>	Mutter
<b>E</b>	Hydraulischer Ventilstößel	<b>F</b>	Kappe	<b>G</b>	Ventilschaftdichtung	<b>H</b>	Ventilkegelstück
<b>I</b>	Ventilfeder	<b>J</b>	Federteller	<b>K</b>	Kipphebel-Lagerbock	<b>L</b>	Stößelstange
<b>M</b>	Kipphebel	<b>N</b>	Schraube	<b>O</b>	O-Ring d. Zylinderkopfdeckels	<b>P</b>	Tülle
<b>Q</b>	Zylinderkopfdeckel	<b>R</b>	Dichtung				

## Einbau der hydraulischen Stößel

**HINWEIS:** Hydraulische Stößel müssen grundsätzlich wieder in ihrer ursprünglichen Einbauposition eingebaut werden. Die Auslassventil-Stößel sitzen auf der Abtriebsseite (Ölwanne) und die Einlassventil-Stößel auf der Lüfterseite des Motors. Die Zylindernummern sind oben am Kurbelgehäuse und an den einzelnen Zylinderköpfen eingestanzt.

1. Siehe hierzu die Anleitung für Zerlegen/Inspektion und Wartung/Entlüften der hydraulischen Stößel.
2. Tragen Sie auf die Unterseite der einzelnen Stößel Nockenwellen-Schmierstoff auf. Schmieren Sie die hydraulischen Stößel und Stößelbohrungen im Kurbelgehäuse mit Motoröl.
3. Beachten Sie die Markierung, mit der die hydraulischen Stößel für Ein- oder Auslassseite sowie Zylinder 1 oder 2 gekennzeichnet sind. Bauen Sie die hydraulischen Stößel in die betreffenden Einbaupositionen im Kurbelgehäuse ein. Verwenden Sie keinen Magneten.
4. Wenn die Entlüftermembranen und -anschlüsse vom Kurbelgehäuse abgenommen wurden, müssen sie jetzt wieder eingebaut und mit der Schraube fixiert werden. Ziehen Sie die Schraube mit 4,0 Nm (35 in. lb.) fest.

## Ventilschaftdichtungen

Diese Motoren haben Ventilschaftdichtungen an den Einlassventilen sowie eventuell an den Auslassventilen. Bauen Sie stets eine neue Dichtung ein, wenn ein Ventil ausgebaut wurde oder die Dichtung verschlissen oder schadhaf ist. Verwenden Sie auf keinen Fall eine alte Dichtung erneut.

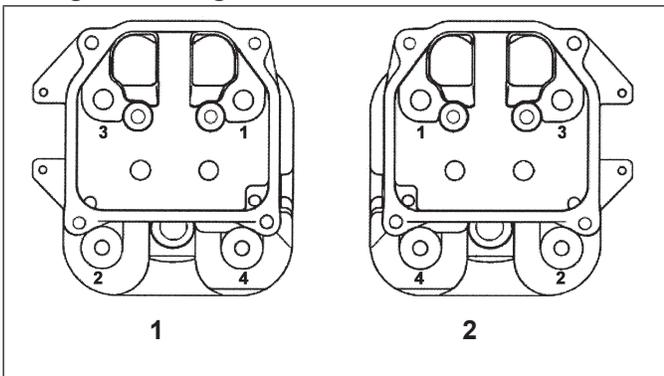
## Komponenten der Zylinderköpfe

Schmieren Sie vor dem Zusammenbau alle Bauteile mit Motoröl. Achten Sie dabei besonders auf die Dichtlippe der Ventilschaftdichtung, die Ventilschäfte und Ventildührungen. Bauen Sie die Teile in der nachstehend aufgeführten Reihenfolge mit einer Ventildruckschraube ein.

- Ein- und Auslassventile.
- Federstützringe.
- Ventildruckschrauben.
- Federteller.
- Ventilkegelstücke.

## Einbau der Zylinderköpfe

### Anzugsreihenfolge



**HINWEIS:** Zylinderköpfe müssen immer mit dem ursprünglichen Schraubelemente-Typ befestigt werden; also entweder Schrauben oder Befestigungsbolzen mit Muttern und Unterlegscheiben verwenden. Die Köpfe von Bolzen und Schrauben unterscheiden sich. Daher kann die Befestigungsmethode nur gewechselt werden, wenn die Köpfe ausgetauscht werden. Kombinieren Sie die verschiedenen Typen nicht.

**HINWEIS:** Die an Zylinderkopf und Kurbelgehäuse eingestanzen Zahlen müssen übereinstimmen.

### Mit Schrauben befestigte Zylinderköpfe

1. Vergewissern Sie sich, dass die Dichtflächen von Zylinderkopf und Kurbelgehäuse nicht gerieft oder gekerbt sind.
2. Montieren Sie eine neue Zylinderkopfdichtung (Aufdruck nach oben).
3. Montieren Sie den Zylinderkopf und schrauben Sie vier Schrauben ein.
4. Ziehen Sie die Schrauben in zwei Durchgängen fest: Voranzug mit 22,6 Nm (200 in. lb.), Nachziehen mit 41,8 Nm (370 in. lb.), halten Sie dabei die abgebildete Reihenfolge ein.

### Mit Befestigungsbolzen, Muttern und Unterlegscheiben befestigte Zylinderköpfe

1. Vergewissern Sie sich, dass die Dichtflächen von Zylinderkopf und Kurbelgehäuse nicht gerieft oder gekerbt sind.
2. Wenn alle Bolzen noch intakt sind, fahren Sie mit Schritt 6 fort. Wurden einige Bolzen zerstört oder entfernt, montieren Sie neue Bolzen, wie in Schritt 3 beschrieben. Verwenden bzw. remontieren Sie keine gelockerten oder entfernten Bolzen.
3. Bauen Sie den/die neuen Befestigungsbolzen in das Kurbelgehäuse ein.
  - a. Ziehen Sie auf den kleineren Gewinden zwei Befestigungsmuttern gegeneinander fest.
  - b. Schrauben Sie das andere Ende des Bolzens mit vorher aufgetragener Schraubensicherung in das Kurbelgehäuse ein, bis die Bolzen die vorgeschriebene Höhe zur Kurbelgehäuse-Oberseite haben. Ziehen Sie die Bolzen beim Einschrauben gleichmäßig und ohne Unterbrechung fest, bis die richtige Höhe erreicht ist. Andernfalls kann die Reibungswärme der Gewindgänge die Schraubensicherung vorzeitig aktivieren.
 

Die Bolzen direkt neben den Stößeln müssen 75 mm (2 15/16 in.) Überstand haben.

Die Bolzen mit dem größten Abstand zu den Stößeln müssen 68 mm (2 3/4 in.) Überstand haben.
  - c. Entfernen Sie die Muttern und wiederholen Sie den Vorgang bei Bedarf.
4. Prüfen, ob die Zentrierstifte korrekt sitzen, und dann eine neue Zylinderkopfdichtung anbringen (Aufdruck zeigt nach oben).

## Wiederzusammenbau

- Montieren Sie den Zylinderkopf. Die an Zylinderköpfen und Kurbelgehäuse eingestanzen Zahlen müssen übereinstimmen. Vergewissern Sie sich, dass der Kopf plan auf Dichtung und Zentrierstiften aufliegt.
- Schmieren Sie die freiliegenden (oberen) Gewinde der Bolzen leicht mit Motoröl. Bringen Sie an jedem Befestigungsbolzen eine neue Unterlegscheibe und Mutter an. Ziehen Sie die Muttern in zwei Durchgängen in der abgebildeten Reihenfolge fest: Voran zug mit 16,9 Nm (150 in. lb.), Nachziehen mit 35,5 Nm (315 in. lb.).

### Einbau der Stößelstangen und Kipphebel

**HINWEIS:** Stößelstangen müssen stets in ihrer ursprünglichen Einbauposition eingebaut werden.

**HINWEIS:** Zur Sicherung von Kipphebeln/Lagerblöcken wurden zwei verschiedene Schrauben verwendet. Die verwendeten schwarzen Schrauben haben Köpfe mit einer Kipphebel-Lagerblock-Lochtiefe von ca. 21 mm. Die verwendeten versilberten Schrauben haben Köpfe mit einer Kipphebel-Lagerblock-Lochtiefe von ca. 35 mm.

- Beachten Sie die Markierung, mit der die Stößelstangen von Ein- oder Auslassseite sowie Zylinder 1 oder 2 gekennzeichnet sind. Tauchen Sie die Stößelstangenenden in Motoröl und installieren Sie sie. Vergewissern Sie sich, dass jede Stößelstangenkugel in ihrem hydraulischen Stößelsockel sitzt.
- Tragen Sie etwas Schmierfett auf die Kontaktflächen von Kipphebeln und Lagerböcken auf. Bringen Sie die Kipphebel und Kipphebel-Lagerböcke an einem Zylinderkopf an und schrauben Sie die Schrauben ein.
- Ziehen Sie die schwarzen Schrauben auf 18,1 Nm (160 in. lb.) an. Ziehen Sie die versilberten Schrauben auf 13,6 Nm (120 in. lb.) an.
- Heben Sie die Kipphebel mit einem Hakenschlüssel oder Kipphebel-Anhebwerkzeug an und setzen Sie sie auf die Stößelstangen.
- Wiederholen Sie diese Arbeitsschritte am verbliebenen Zylinder. Verwenden Sie keine Bauteile eines Zylinderkopfs für den anderen Zylinderkopf.
- Drehen Sie die Kurbelwelle durch und prüfen Sie die einwandfreie Funktionsweise der Ventilsteuerung. Messen Sie den Spalt zwischen den Ventilsfederwindungen in der oberen Endlage. Das Spiel muss mindestens 0,25 mm (0.010 in.) betragen.

### Kontrolle des zusammengebauten Motors

Drehen Sie die Kurbelwelle mindestens um zwei Umdrehungen durch, um den Zusammenbau des Komplettmotors und seine korrekte Funktionsweise zu prüfen.

### Einbau der Zündkerzen

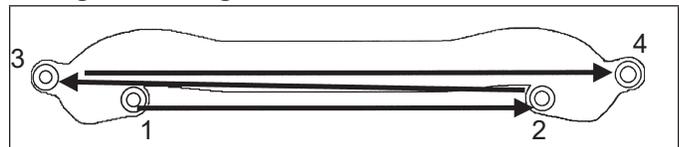
- Kontrollieren Sie den Elektrodenabstand mit einer Fühlerlehre. Justieren Sie den Elektrodenabstand auf 0,76 mm (0.030 in.).
- Schrauben Sie die Zündkerze wieder am Zylinderkopf ein.
- Ziehen Sie die Zündkerze mit 27 Nm (20 ft. lb.) fest.

### Einbau der Zündmodule

- Drehen Sie das Schwungrad, bis der Magnet von den Zündmodul-Befestigungsstegen abgewandt ist.
- CDI-Module sitzen an Zylinder 1 mit Stoppschalter-Flachstecker vom Zylinder gewandt/zu Ihnen gewandt, und an Zylinder 2 mit Stoppschalter-Flachstecker zum Zylinder gewandt/von Ihnen gewandt.  
Spulenzündungs-Module werden mit der flachen Seite nach außen, also zu Ihnen hin, montiert.
- Befestigen Sie die Zündmodule an den Kurbelgehäuse-Ansätzen. Schieben Sie die Module so weit wie möglich vom Schwungrad weg und ziehen Sie die Schrauben fest, um sie genau in dieser Position zu halten.
- Drehen Sie das Schwungrad, bis sich der Magnet direkt unter einem Zündmodul befindet.
- Setzen Sie eine 0,25 mm (0.009 in.) dicke Fühlerlehre zwischen Magnet und Zündmodul ein. Lösen Sie Schrauben so weit, dass der Magnet das Modul gegen die Fühlerlehre ziehen kann.
- Ziehen Sie die Schrauben mit 4,0-6,2 Nm (35-55 in. lb.) fest.
- Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 6 für das andere Zündmodul.
- Drehen Sie das Schwungrad in beide Richtungen, um den Abstand zwischen Magnet und Zündmodulen zu überprüfen. Vergewissern Sie sich, dass der Magnet nicht gegen das Modul anschlägt. Überprüfen Sie den Luftspalt mit einer Fühlerlehre und justieren Sie bei Bedarf nach. Vorgeschriebener Luftspalt: 0,203/0,305 mm (0.008/0.012 in.).

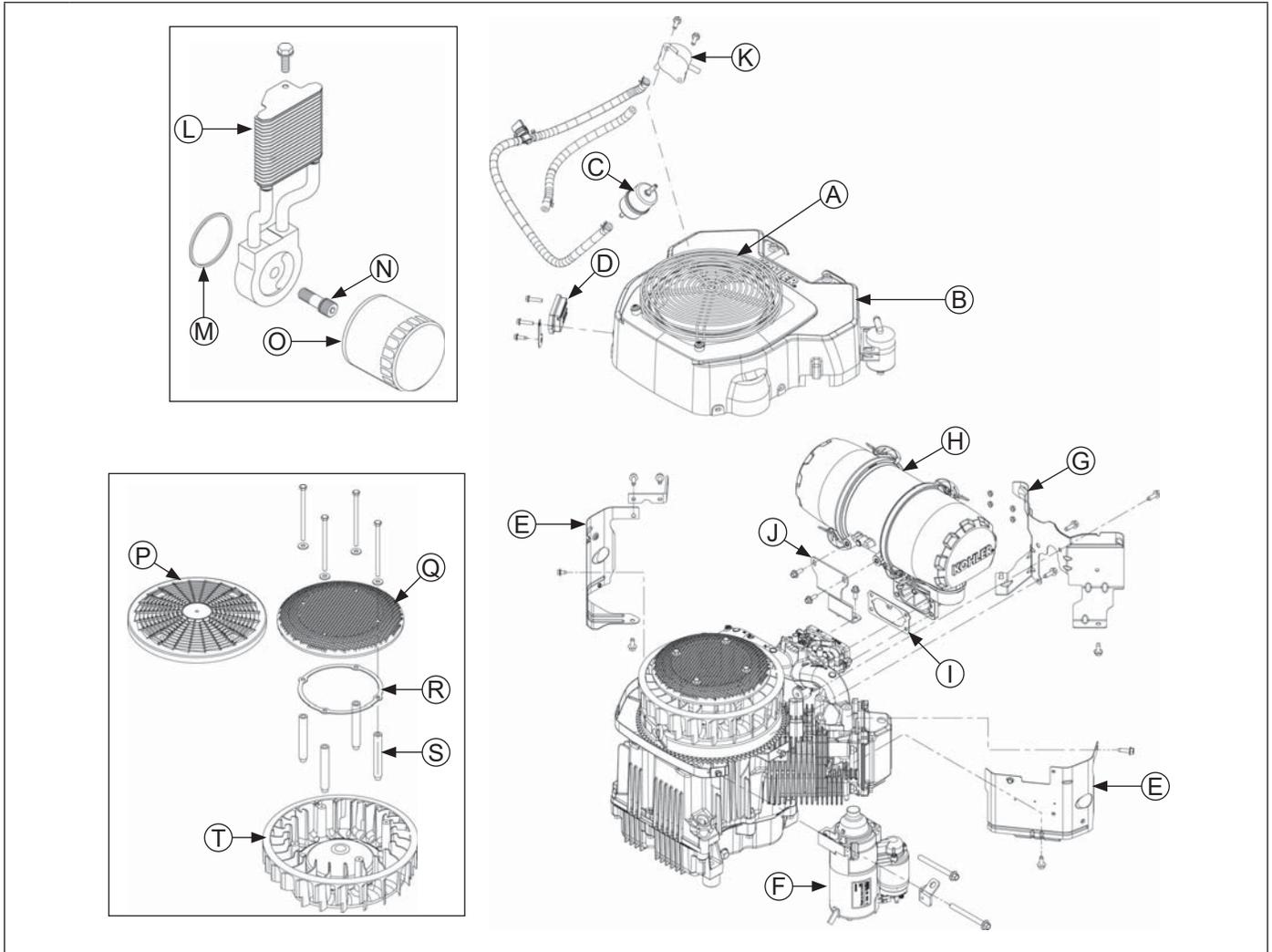
### Einbau des Ansaugkrümmers

#### Anzugsreihenfolge



- Installieren Sie den Ansaugstutzen und neue Dichtungen (Klebeseite zum Krümmer) mit dem daran befestigten Kabelbaum an den Zylinderköpfen. Setzen Sie vor dem Einbau alle Kabelbaum-Clips auf die zugehörigen Bolzen. Achten Sie darauf, dass alle Dichtungen korrekt ausgerichtet sind. Ziehen Sie die Schrauben in der abgebildeten Reihenfolge in zwei Durchgängen fest: Voran zug mit 7,4 Nm (66 in. lb.), Nachziehen mit 9,9 Nm (88 in. lb.).
- Schließen Sie die Abschaltkabel an die Flachstecker der einzelnen Zündmodule an.
- Bringen Sie die Luftfilterhalterung wieder am Ansaugkrümmer an, falls sie abgenommen wurde. Befestigen Sie sie mit 2 Schrauben oben am Ansaugkrümmer. Ziehen Sie die Schrauben mit 9,9 Nm (88 in. lb.) fest.

Äußere Motorkomponenten

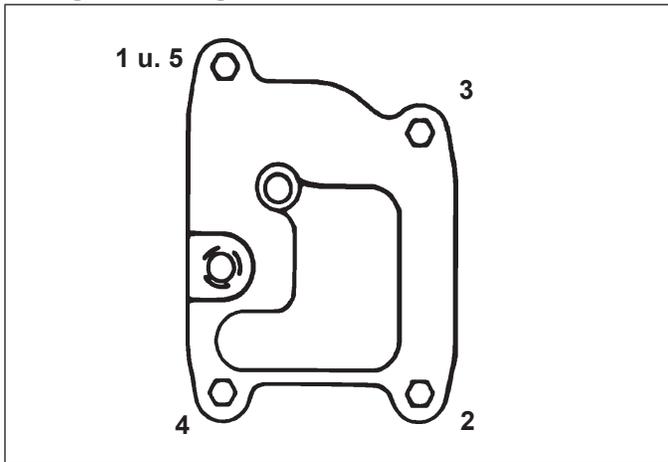


<b>A</b>	Schutzgitter	<b>B</b>	Lüftergehäuse	<b>C</b>	Kraftstofffilter	<b>D</b>	Generatorregler
<b>E</b>	Äußeres Luftleitblech	<b>F</b>	Elektrostarter	<b>G</b>	Inneres Luftleitblech	<b>H</b>	Luftfilter
<b>I</b>	Luftfilterdichtung	<b>J</b>	Halterung	<b>K</b>	Kraftstoffpumpe	<b>L</b>	Ölkühler
<b>M</b>	O-Ring	<b>N</b>	Nippel	<b>O</b>	Ölfilter	<b>P</b>	Lüferschutzgitter aus Kunststoff
<b>Q</b>	Metallgitter	<b>R</b>	Stützring	<b>S</b>	Distanzhülse	<b>T</b>	Lüfter

# Wiederzusammenbau

## Einbau von Entlüfterdeckel und innerem Luftleitblech

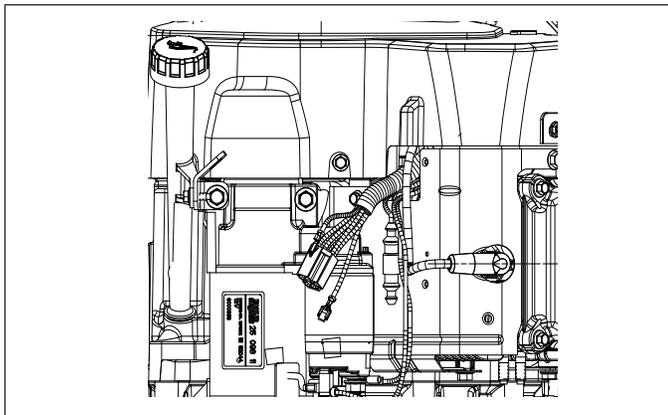
### Anzugsreihenfolge der Entlüfterdeckelschrauben



1. Stellen Sie sicher, dass die Dichtflächen von Kurbelgehäuse und Entlüfterdeckel sauber und frei von Dichtungsresten oder Dichtmasse sind. Nicht die Oberflächen zerkratzen, da dies zu Undichtigkeiten führen kann.
2. Vergewissern Sie sich, dass die Dichtflächen keine Kerben oder Grate aufweisen.
3. Setzen Sie Entlüfterdichtung und -deckel an das Kurbelgehäuse an. Schrauben Sie zuerst die Schrauben in den Einbaupositionen 3 und 4 ein (siehe Bild). Ziehen Sie sie vorläufig per Hand an.
4. Montieren Sie das innere Luftleitblech mit den verbliebenen Schrauben, die Sie handfest einschrauben. Ziehen Sie die Schrauben noch nicht fest; sie werden erst nach dem Einbau von Lüftergehäuse und äußeren Luftleitblechen festgezogen.

## Einbau von Lüftergehäuse und äußeren Luftleitblechen

### Kabel auf der Starterseite des Motors



HINWEIS: Die Schrauben erst festziehen, nachdem alle Teile installiert sind, damit sie zum Fluchten der Bohrungen verschoben werden können.

1. Ziehen Sie Kabelbaum und Zündkerzenkabel durch die entsprechenden Öffnungen in der Abdeckung.

2. Schieben Sie das Lüftergehäuse über die Vorderkante des inneren Leitblechs in seine Einbauposition. Schrauben Sie mehrere Schrauben ein, um es in seiner Einbauposition zu halten.
3. Setzen Sie die äußeren Luftleitbleche an und befestigen Sie das Bauteil mit Schrauben (zwei lange, zwei kurze) in den vorderen Befestigungsbohrungen (im Zylinderkopf), einschließlich einer evtl. Huböse oder den daran angebrachten Halterungen. Schrauben Sie zwei kurze Schrauben in die oberen Befestigungsbohrungen der äußeren Luftleitbleche (in die Zwischenbleche) ein. Befestigen Sie mit der kurzen Schraube auf der linken Seite die Kabelbaumhalterung. Vergewissern Sie sich, dass alle Kabel durch die dafür vorgesehenen Vertiefungen oder Öffnungen nach außen geführt werden, damit sie nicht zwischen Lüftergehäuse und Leitblechen eingeklemmt werden.
4. Ziehen Sie alle Befestigungselemente der Abdeckung fest. Ziehen Sie die Lüftergehäuseschrauben mit 6,2 Nm (55 in. lb.) in einer neuen Bohrung bzw. mit 4,0 Nm (35 in. lb.) in einer wiederverwendeten Bohrung fest. Ziehen Sie die kurzen seitlichen M5-Schrauben des Luftleitblechs mit 4,0 Nm (35 in. lb.) fest. Ziehen Sie die seitlichen M5-Schrauben des Luftleitblechs (im Zylinderkopf) mit 6,2 Nm (55 in. lb.) in einer neuen Bohrung bzw. mit 4,0 Nm (35 in. lb.) in einer wiederverwendeten Bohrung fest. Ziehen Sie die zwei unteren M6-Befestigungsschrauben des Luftleitblechs mit 10,7 Nm (95 in. lb.) in einer neuen Bohrung bzw. mit 7,3 Nm (65 in. lb.) in einer wiederverwendeten Bohrung fest.
5. Ziehen Sie die Entlüfterdeckelschrauben mit 11,3 Nm (100 in. lb.) in neuen Bohrungen bzw. mit 7,3 Nm (65 in. lb.) in wiederverwendeten Bohrungen in der abgebildeten Reihenfolge fest. HINWEIS: Die erste Schraube wird ein zweites Mal festgezogen.

## Einbau von Schwungradlüfter und Lüfterschutzgitter



### ACHTUNG

Falls das Lüfterschutzgitter nicht vorschriftsgemäß montiert wird, kann es beschädigt werden und schwere Verletzungen verursachen.

### Lüfterschutzgitter aus Kunststoff

HINWEIS: Setzen Sie die Zentriernasen an der Rückseite des Lüfterrads in die Vertiefungen am Schwungrad ein.

1. Montieren Sie den Lüfter mit Schrauben am Schwungrad.
2. Ziehen Sie die Schrauben mit 9,9 Nm (88 in. lb.) fest.
3. Setzen Sie das Kunststoff-Lüfterschutzgitter an den Lüfter an und befestigen Sie es mit den Schrauben. Ziehen Sie die Schrauben mit 2,2 Nm (20 in. lb.) fest.

4. Bringen Sie das Schutzgitter an und fixieren Sie es mit Schrauben.

## Metallgitter

HINWEIS: Setzen Sie die Zentriernasen an der Rückseite des Lüfterrads in die Vertiefungen am Schwungrad ein.

1. Setzen Sie den Lüfter an das Schwungrad an.
2. Legen Sie eine Federscheibe so auf die abgestuften Enden der einzelnen Distanzhülsen auf, dass die konkave Seite nach unten zum Lüfter zeigt. Setzen Sie die Distanzhülsen mit den Federscheiben in den Lüfter ein. Legen Sie den Stützring auf die Distanzhülsen auf. Setzen Sie das Metallgitter an die Halterung an.
3. Ziehen Sie an jeder Schraube eine Unterlegscheibe auf. Tragen Sie dann Loctite® 242® auf die Gewindegänge der Schrauben (M6) auf und schrauben Sie diese in die Baugruppe aus Gitter, Stützring, Distanzhülse, Federscheibe und Lüfter ein. Ziehen Sie die Schrauben mit 9,9 Nm (88 in. lb.) fest.
4. Bringen Sie das Schutzgitter an und fixieren Sie es mit Schrauben.

## Einbau des Oil Sentry™-Schalters (falls vorhanden)

1. Tragen Sie Rohrgewindedichtmittel mit Teflon® (Loctite® PST® 592™ oder gleichwertig) auf das Gewinde des Oil Sentry™-Schalters auf und schrauben Sie den Schalter in den Entlüfterdeckel ein. Ziehen Sie sie mit 4,5 Nm (40 in. lb.) fest.
2. Schließen Sie das grüne Kabel an die Anschlussklemme des Oil Sentry™-Schalters an.

## Einbau der Konsole

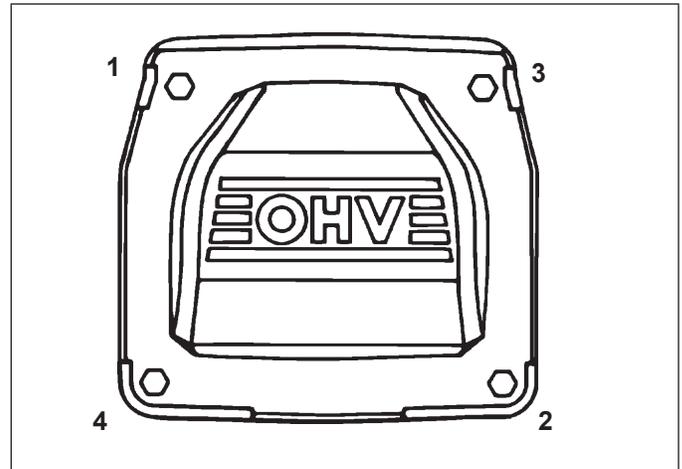
1. Montieren Sie den Chokehebel an der Gashebelhalterung.
2. Montieren Sie die Bedienkonsole am Lüftergehäuse.
3. Montieren Sie die Drosselklappenwelle an der Gashebelhalterung. Befestigen Sie die Halterung der Gashebelwelle mit Schrauben am Zylinderkopf.
4. Schließen Sie Chokezug und Gaszug an die Gashebelhalterung an.

## Wiederanschluss des Generatorreglers

1. Bauen Sie den Generatorregler, falls er ausgebaut wurde, wieder in das Lüftergehäuse ein und schließen Sie das Massekabel des Generatorreglers mit der Unterlegscheibe und grünen Schraube in der Ringöse an. Falls ein Masseanschluss verwendet wird, befestigen Sie diesen mit der Befestigungsschraube und Unterlegscheibe unten am Generatorregler.
2. Setzen Sie das Kabel der B+ Klemme in der Mitte des Generatorregler-Steckers ein und schließen Sie den Stecker am Generatorregler an.

## Einbau der Zylinderkopfdeckel

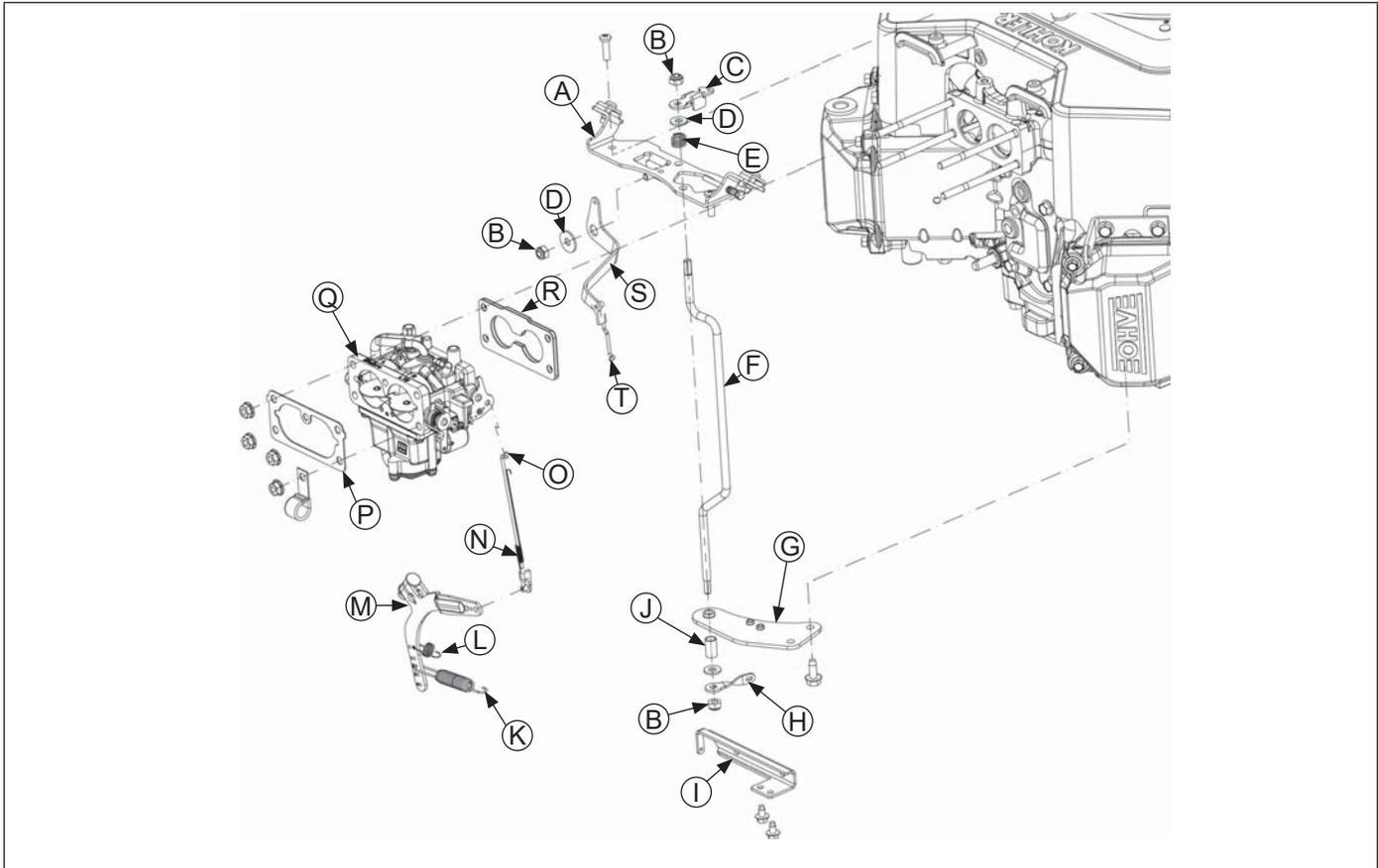
### Anzugsreihenfolge



1. Prüfen Sie, ob die Dichtflächen sauber sind.
2. Stellen Sie sicher, dass die Dichtflächen nicht gerieft oder gekerbt sind.
3. Legen Sie in die Ringnut der einzelnen Deckel jeweils einen neuen O-Ring.
4. Setzen Sie die Deckel an die Zylinderköpfe an. Zentrieren Sie den Deckel zur Ölabscheiderbohrung an Zylinder 1. Schrauben Sie vier Schrauben in die Deckel und ziehen Sie sie von Hand fest.
5. Ziehen Sie die Befestigungselemente der Zylinderkopfdeckel mit 9,0 Nm (80 in. lb.) in der abgebildeten Reihenfolge fest.
6. Bauen Sie die Gummitülle in den Zylinderkopfdeckel von Zylinder 1 ein. Setzen Sie den Ölabscheider in die Tülle ein und befestigen Sie ihn mit Befestigungsschrauben am Lüftergehäuse.

# Wiederzusammenbau

## Komponenten der Bedienkonsole



A	Gashebelhalterung	B	Sicherungsmutter	C	Gashebel	D	Flache Unterlegscheibe
E	Feder der Drosselklappenwelle	F	Drosselklappenwelle	G	Halterung der Gashebelwelle	H	Gashebel
I	Halterung der Leerlaufregelung	J	Distanzhülse	K	Drehzahlreglerfeder	L	Feder der Leerlaufregelung
M	Drehzahlhebel	N	Gestängefeder	O	Gasgestänge	P	Luftfilterdichtung
Q	Vergaser	R	Vergaserdichtung (Lasche nach oben)	S	Chokehebel	T	Chokegestänge

### Einbau des Vergasers

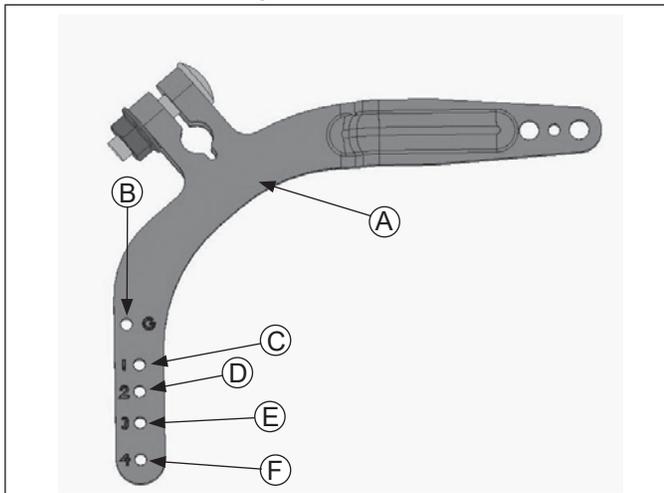
	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p>Hochentzündlicher Kraftstoff kann Brände und schwere Verbrennungen verursachen.</p> <p>Füllen Sie keinen Kraftstoff in den Tank, während der Motor läuft oder stark erhitzt ist.</p>
<p>Benzin ist hochentzündlich und bildet explosive Dämpfe. Lagern Sie Benzin ausschließlich in typgeprüften Behältern in einem gut belüfteten, unbewohnten Gebäude und achten Sie auf einen ausreichenden Abstand zu Funkenflug und offenem Licht. Verschütteter Kraftstoff kann sich entzünden, wenn er mit heißen Motorkomponenten oder Funken der Zündanlage in Berührung kommt. Verwenden Sie grundsätzlich kein Benzin als Reinigungsmittel.</p>	

1. Bringen Sie eine neue Vergaserdichtung an. Vergewissern Sie sich, dass die Lasche der Dichtung nach oben zeigt.
2. Bauen Sie Vergaser, Gasgestänge und Chokegestänge als vormontierte Baugruppe ein. Gasgestänge und Chokegestänge müssen beide so montiert sein, dass sie vom Vergaser nach außen zeigen.
3. Schließen Sie das Massekabel und das Kabel des Abstell-Magnetventils an.

## Einbau des Gestänges der Drehzahlregelung

1. Bringen Sie den Drehzahlreglerhebel an der Reglerwelle an.
2. Hängen Sie das Chokegestänge von hinten in die Buchse bzw. den Hebel ein. Vergewissern Sie sich, dass der Ansatz der Drosselklappenwelle nach hinten zeigt. Schließen Sie das Gasgestänge und die Feder an den Drehzahlhebel an.
3. Bewegen Sie den Drehzahlhebel so weit wie möglich in Richtung Vergaser (Vollgas) und halten Sie ihn in dieser Stellung.
4. Setzen Sie einen dünnen Stab oder ein Werkzeug in die Bohrung der Reglerwelle ein, drehen Sie die Welle so weit wie möglich gegen den Uhrzeigersinn (bei Blick auf das Wellenende) und ziehen Sie die Mutter mit 6,8 Nm (60 in. lb.) fest.
5. Hängen Sie die Reglerfeder des Gashebels in die zuvor gekennzeichnete Bohrung im Drehzahlhebel ein. Hängen Sie die Leerlaufregelungsfeder von der Halterung der Leerlaufregelung in die zugehörige Bohrung im Drehzahlhebel ein. Siehe hierzu den Abschnitt Drehzahlreglerhebel und Lochposition/ Drehzahltable. Achten Sie darauf, dass die Lochpositionen vom Drehpunkt des Drehzahlreglerhebels ausgehend gezählt werden.

## Drehzahlhebel-Lochposition



<b>A</b>	Drehzahlhebel	<b>B</b>	Loch der Leerlaufregelung
<b>C</b>	Loch 1	<b>D</b>	Loch 2
<b>E</b>	Loch 3	<b>F</b>	Loch 4

## Drehzahlreglerhebel und Lochposition / Drehzahltable (Leerlaufregelung, 10-%-Regelung)

Hohe Leerlaufdrehzahl	Drehzahlhebel-Lochposition	Farbcode der Drehzahlreglerfeder
4200	4	Schwarz
4000	3	Purpur
3950	3	Purpur
3900	3	Grün
3850	3	Grün
3800	3	Rot
3750	3	Rot
3700	2	Grün
3650	2	Grün
3600	2	Rot
3550	2	Rot
3500	2	Farblos
3450	2	Farblos
3400	2	Farblos
3350	2	Farblos
3300	2	Farblos

## Einbau des Startermotors

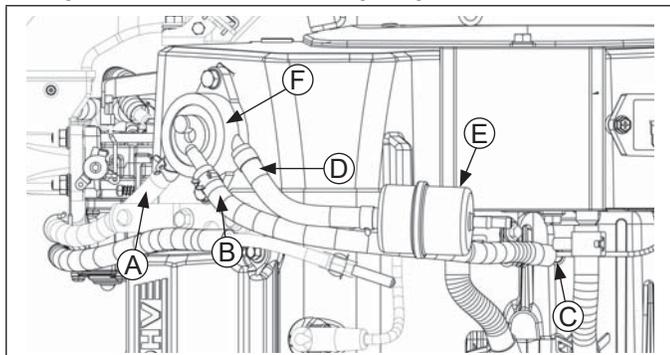
1. Befestigen Sie den Starter mit Schrauben. Bringen Sie den Haltebügel so an, dass er ebenfalls das Messstabrohr fixiert.
2. Ziehen Sie die Schrauben mit 15,3 Nm (135 in. lb.) fest.
3. Schließen Sie die Kabel an die Spule an.
4. Bauen Sie das Messstabrohr ein und fluchten Sie die Befestigungsbohrung zur Gewindebohrung des Haltebügels. Fixieren Sie es mit der M5 Schraube. Ziehen Sie die Schraube mit 4,0 Nm (35 in. lb.) fest.

# Wiederzusammenbau

## Einbau der Kraftstoffpumpe

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p>Hochentzündlicher Kraftstoff kann Brände und schwere Verbrennungen verursachen.</p> <p>Füllen Sie keinen Kraftstoff in den Tank, während der Motor läuft oder stark erhitzt ist.</p>
<p>Benzin ist hochentzündlich und bildet explosive Dämpfe. Lagern Sie Benzin ausschließlich in typgeprüften Behältern in einem gut belüfteten, unbewohnten Gebäude und achten Sie auf einen ausreichenden Abstand zu Funkenflug und offenem Licht. Verschütteter Kraftstoff kann sich entzünden, wenn er mit heißen Motorkomponenten oder Funken der Zündanlage in Berührung kommt. Verwenden Sie grundsätzlich kein Benzin als Reinigungsmittel.</p>	

## Komponenten der Kraftstoffpumpe



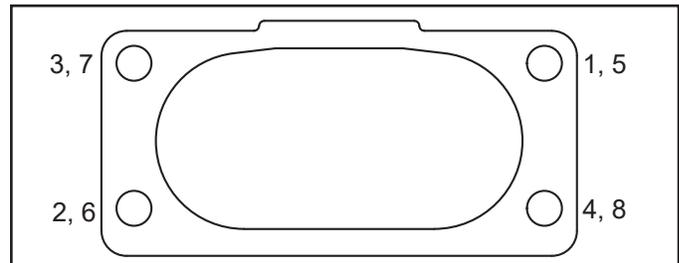
<b>A</b>	Kraftstoffförderleitung	<b>B</b>	Impulsleitung
<b>C</b>	Kurbelgehäuseanschluss	<b>D</b>	Kraftstoffzulaufleitung
<b>E</b>	Kraftstofffilter	<b>F</b>	Kraftstoffpumpe

**HINWEIS:** Vergewissern Sie sich beim Einbau einer neuen Kraftstoffpumpe, dass ihre Ausrichtung mit der abgenommenen Pumpe übereinstimmt. Bei einer fehlerhaften Montage kann es zu Beschädigungen kommen.

1. Bauen Sie Kraftstoffpumpe und Leitungen als vormontierte Baugruppe ein. Schließen Sie die Unterdruckleitung an den entsprechenden Anschluss am Kurbelgehäuse an.
2. Befestigen Sie die Kraftstoffpumpe mit Schrauben. Ziehen Sie die Schrauben mit 2,3 Nm (20 in. lb.) fest.
3. Schließen Sie die Kraftstoffleitungen an.

## Einbau des Luftfilters

### Anzugsreihenfolge



1. Montieren Sie eine neue Luftfilterdichtung. Achten Sie darauf, dass alle Bohrungen fluchten und nicht verdeckt sind.
2. Einige Motoren haben am Luftfiltergehäuse einen Anschluss für die Entlüftungsleitung des Kurbelgehäuses. Falls er entfernt wurde, befestigen Sie den Anschluss wieder mit einer selbstschneidenden Schraube am Gehäuse. Ziehen Sie die Schraube mit 2,1 Nm (19 in. lb.) fest.
3. Bringen Sie den Luftfilter und alle Clips an den Befestigungsbolzen an. Befestigen Sie ihn mit Sechskant-Flanschmuttern. Ziehen Sie die Muttern in 2 Durchgängen fest: Voranzug mit 7,3 Nm (65 in. lb.), Nachziehen mit 8,2 Nm (73 in. lb.), in der abgebildeten Reihenfolge.
4. Schrauben Sie 2 Befestigungsschrauben der Halterung in den Luftfilter ein. Ziehen Sie die Schrauben mit 7,9 Nm (70 in. lb.) fest.
5. Schließen Sie den Entlüfterschlauch an den Luftfilter an.

### Einbau des Auspuffs

1. Montieren Sie die Auslasskanalverkleidungen (falls eingebaut). Bringen Sie den Abgasschalldämpfer und die Befestigungselemente an der Auspuffhalterung an. Ziehen Sie die Schrauben mit 9,9 Nm (88 in. lb.) fest.
2. Schrauben Sie die Sechskant-Flanschmuttern an die Abgasrohr-Gewindebolzen. Ziehen Sie die Muttern mit 24,4 Nm (216 in. lb.) fest.

### Einbau des Ölkühlers (falls vorhanden)

1. Befestigen Sie den Adapter mit dem Ölfilter-Schraubnippel an der Ölwanne. Ziehen Sie den Ölfilter-Schraubnippel mit 27 Nm (20 ft. lb.) fest.
2. Befestigen Sie den Ölkühler mit Schrauben am Lüftergehäuse.

## Einbau des Ölfilters und Öleinfüllen am Kurbelgehäuse

---

**HINWEIS:** Vergewissern Sie sich, dass beide Ölablassschrauben eingebaut und entsprechend der technischen Daten festgezogen wurden, um eine Ölleckage zu verhindern.

1. Schrauben Sie die Ölablassschraube(n) ein. Ziehen Sie die Schraube(n) mit 13,6 Nm (10 ft. lb.) fest. Falls ein Ölablassventil montiert ist, müssen Sie sicherstellen, dass das Ventil zugedreht und die Verschlusskappe angebracht ist.
2. Stellen Sie einen neuen Filter mit der Öffnung nach oben in eine flache Wanne. Füllen Sie Frischöl ein, bis es die untersten Gewindegänge benetzt. Warten Sie 2 Minuten, bis das Filtermaterial das Öl aufgesaugt hat.
3. Benetzen Sie die Gummidichtung am Ölfilter dünn mit Frischöl.
4. Beachten Sie die Installationshinweise auf dem Ölfilter.
5. Füllen Sie Frischöl in das Kurbelgehäuse ein. Der Füllstand muss die Oberkante der Messstab-Markierung erreichen.
6. Bringen Sie Öleinfülldeckel und Ölmesstab wieder an. Schrauben Sie den Deckel fest.

## Anschließen der Zündkerzenkabel

---

Schließen Sie die Zündkabel an die Zündkerzen an.

## Vorbereitung des Motors für die Inbetriebnahme

---

Der Motor ist hiernach vollständig montiert. Überprüfen Sie vor einem Motorstart oder Gebrauch des Motors die nachstehend genannten Punkte.

1. Prüfen Sie, ob alle Befestigungselemente einwandfrei festgezogen sind.
2. Prüfen Sie, ob die Ölablassschrauben, der Oil Sentry™-Druckschalter und ein neuer Ölfilter eingebaut wurden.
3. Stellen Sie bei Bedarf die Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube nach.

## Motortest

---

Es empfiehlt sich, den Motor vor dem Einbau in die angetriebene Maschine auf einem Prüfstand oder auf der Werkbank zu testen.

1. Installieren Sie den Motor auf einem Prüfstand. Bringen Sie einen Öldrucktester an. Starten Sie den Motor und prüfen Sie, ob der Öldruck mindestens 0,34 bar (20 psi) beträgt. Lassen Sie den Motor 2 bis 3 Minuten lang im Leerlauf und dann 5 bis 6 Minuten lang mit mittlerer Drehzahl laufen. Justieren Sie die Gemischeinstellungen des Vergasers bei Bedarf nach (falls möglich).
2. Justieren Sie Leerlaufdrehzahlschraube und Vollastanschlag nach Bedarf. Vergewissern Sie sich, dass die Höchstdrehzahl des unbelasteten Motors 3750 U/min nicht überschreitet.



1P24 690 48



8 85612 43467 8