

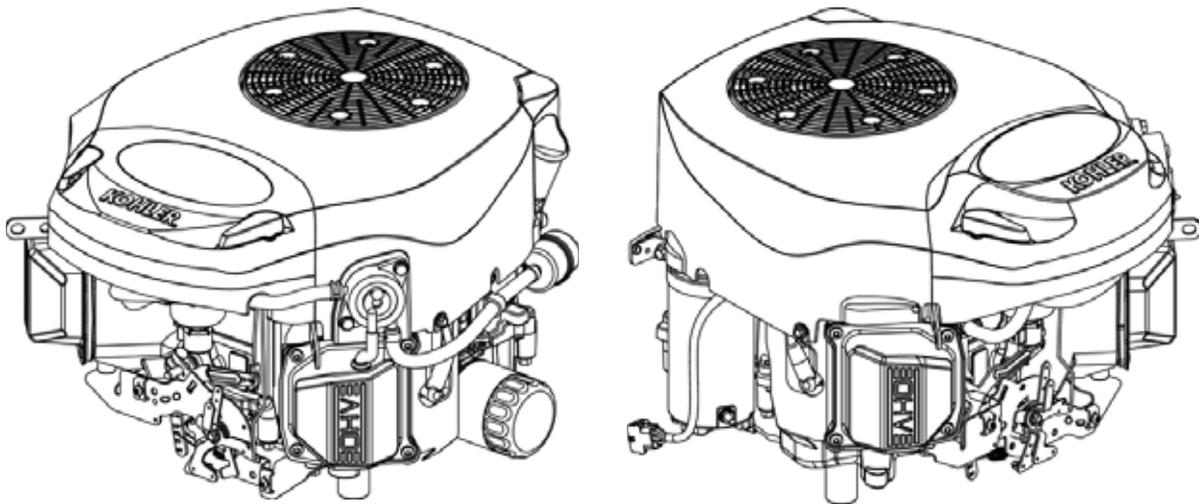
# KOHLER® 6600 Series

# KOHLER® 6000 Series

# KOHLER® 7000 Series

KT610-KT620, KT715-KT745

Werkstatthandbuch



---

**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
- 21 Sonderwerkzeuge und Hilfsmittel
- 24 Fehlersuche
- 28 Luftfilter/Ansaugung
- 30 Kraftstoffanlage
- 50 Drehzahlregler
- 52 Schmiersystem
- 54 Elektrische Anlage
- 61 Starteranlage
- 66 Emissionsminderungssysteme
- 69 Zerlegen/Inspektion und Wartung
- 83 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>Schäden an Kurbelwelle und Schwungrad können zu Unfällen mit Verletzungsfolgen führen.</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>	

## 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

Alle 25 Betriebsstunden<sup>1</sup>

• Vorfilter reinigen/ersetzen.	Luftfilter/Ansaugung
• LPAC-Einsatz ersetzen (falls nicht mit Vorfilter ausgestattet).	Luftfilter/Ansaugung

Alle 50 Betriebsstunden<sup>1</sup>

• LPAC-Einsatz ersetzen (falls mit Vorfilter ausgestattet).	Luftfilter/Ansaugung
• Hochleistungs-Luftfiltereinsatz ersetzen (falls nicht mit Vorfilter ausgestattet).	Luftfilter/Ansaugung

Alle 75 Betriebsstunden<sup>1</sup>

• Hochleistungs-Luftfiltereinsatz ersetzen (falls mit Vorfilter ausgestattet).	Luftfilter/Ansaugung
• PRO Performance-Luftfiltereinsatz ersetzen (falls nicht mit Vorfilter ausgestattet).	Luftfilter/Ansaugung

Alle 100 Betriebsstunden<sup>1</sup>

• PRO Performance-Luftfiltereinsatz ersetzen (falls mit Vorfilter ausgestattet).	Luftfilter/Ansaugung
• Motoröl und Filter wechseln.	Schmiersystem
• Luftleitbleche der Motorkühlung abnehmen und Kühlflächen säubern.	Luftfilter/Ansaugung

Alle 100 Betriebsstunden

• Prüfen, ob alle Befestigungselemente vorhanden und sämtliche Komponenten ordnungsgemäß befestigt sind.	Wiederzusammenbau
• Kraftstofffilter wechseln.	

Alle 500 Betriebsstunden<sup>2</sup>

• Ventilspiel überprüfen und einstellen lassen.	Wiederzusammenbau
---	-------------------

Alle 500 Betriebsstunden

• Zündkerzen ersetzen und Elektrodenabstand einstellen.	Elektrische Anlage
---	--------------------

<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.

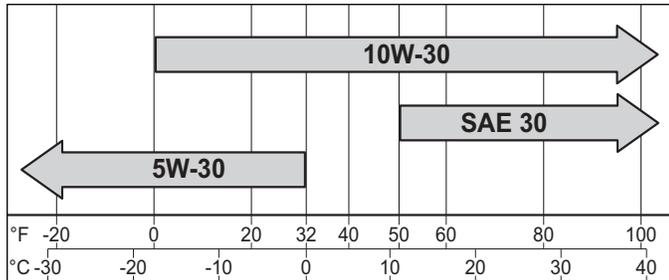
### ERSATZTEILE

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).



## 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:

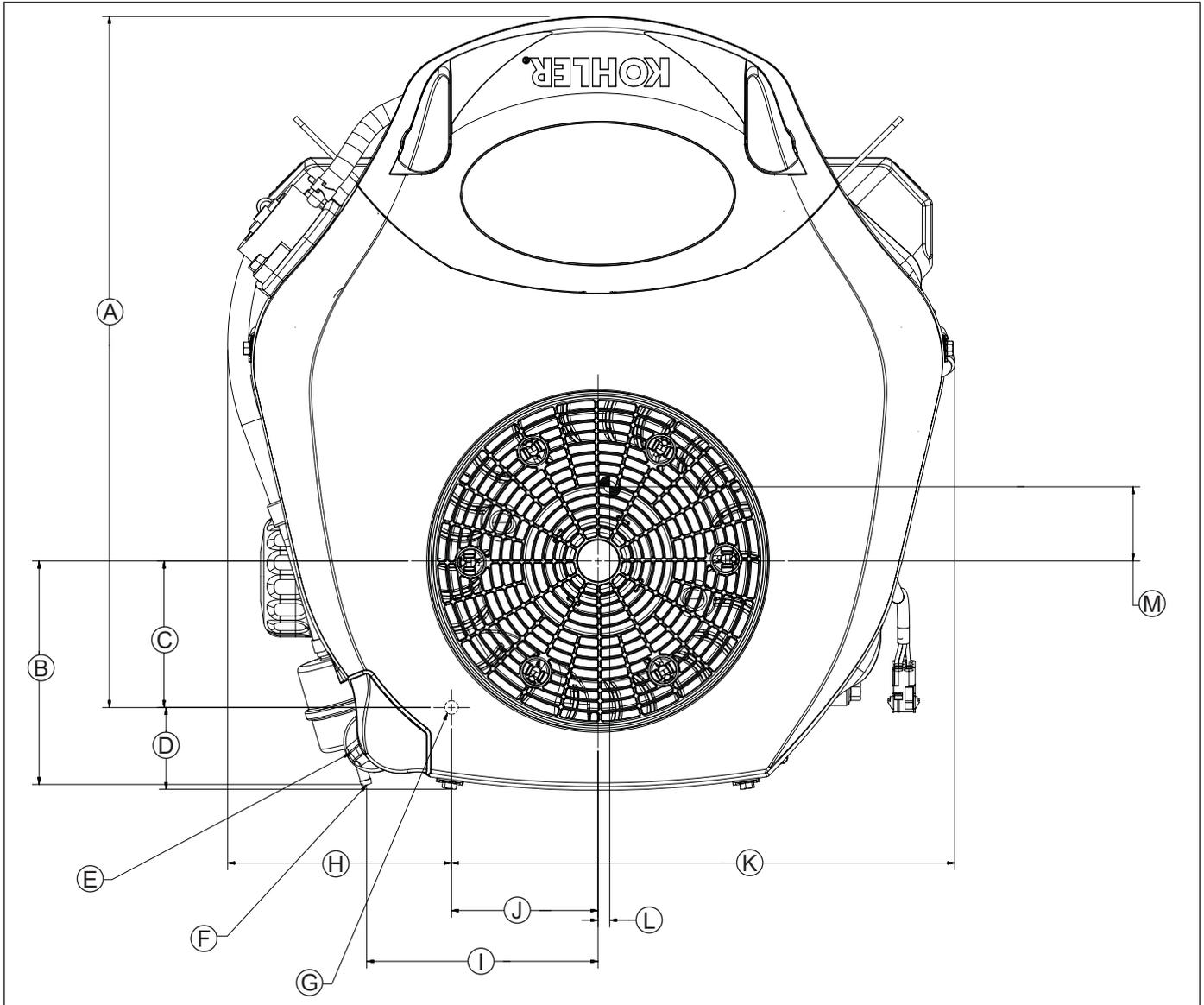
- Sauberes, frisches, unverbleites Benzin.
- Oktanzahl 87 oder höher.
- Research-Oktanzahl (RON) von mindestens 90.
- Gemische aus maximal 10 % Äthylalkohol und 90 % bleifreiem Benzin dürfen verwendet werden.
- Gemische aus Methyltertiärbuthylether (MTBE) und bleifreiem Benzin (maximal 15 % Volumenanteil 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.

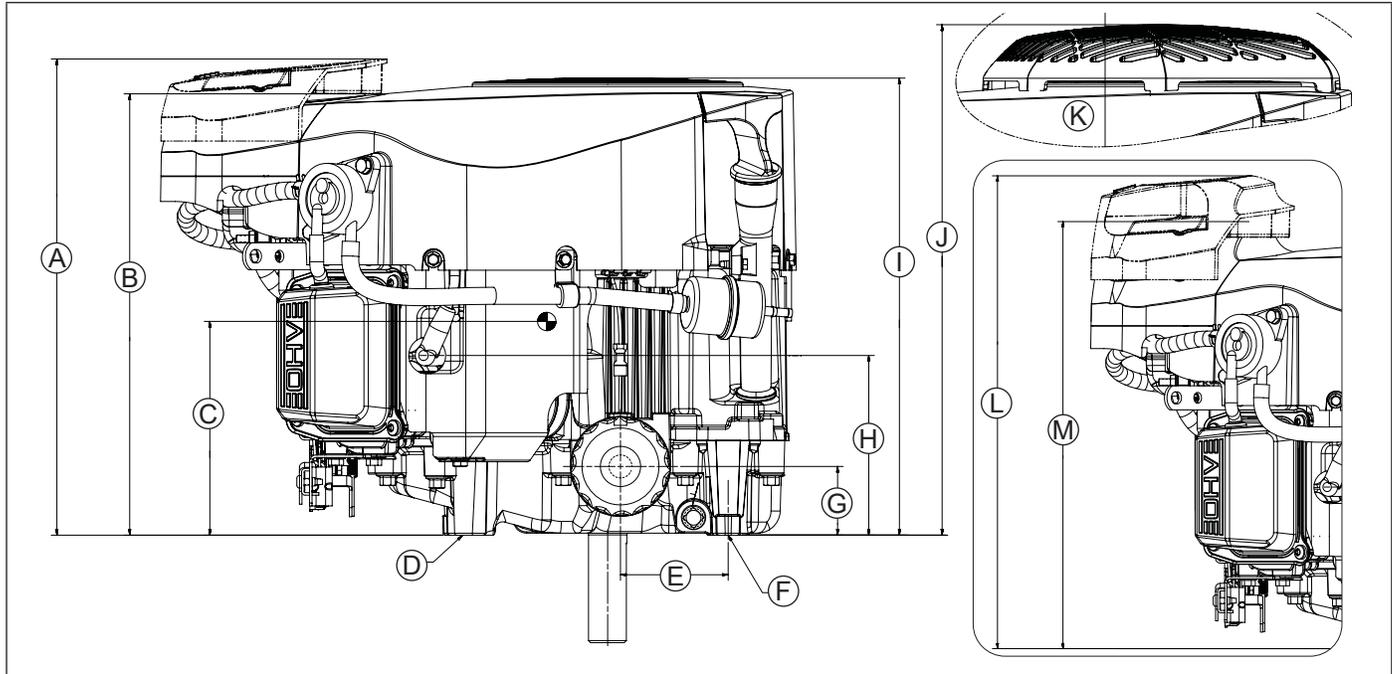
## Motorabmessungen mit Niederprofil- oder Hochleistungs-Luftfilter - Schwungradseite



<b>A</b>	423.0 mm (16.65 in.)	<b>B</b>	136.7 mm (5.38 in.)	<b>C</b>	89.6 mm (3.53 in.)	<b>D</b>	50.1 mm (1.97 in.)
<b>E</b>	Öleinfüllöffnung und Messstab (gelb)	<b>F</b>	Kraftstoffleitung, Anschluss-stelle	<b>G</b>	Befestigungsbohrung "A"	<b>H</b>	136.9 mm (5.39 in.)
<b>I</b>	141.5 mm (5.57 in.)	<b>J</b>	89.7 mm (3.53 in.)	<b>K</b>	307.9 mm (12.12 in.)	<b>L</b>	7.2 mm (0.28) Schwerpunkt
<b>M</b>	45.5 mm (1.79 in.) Schwerpunkt						

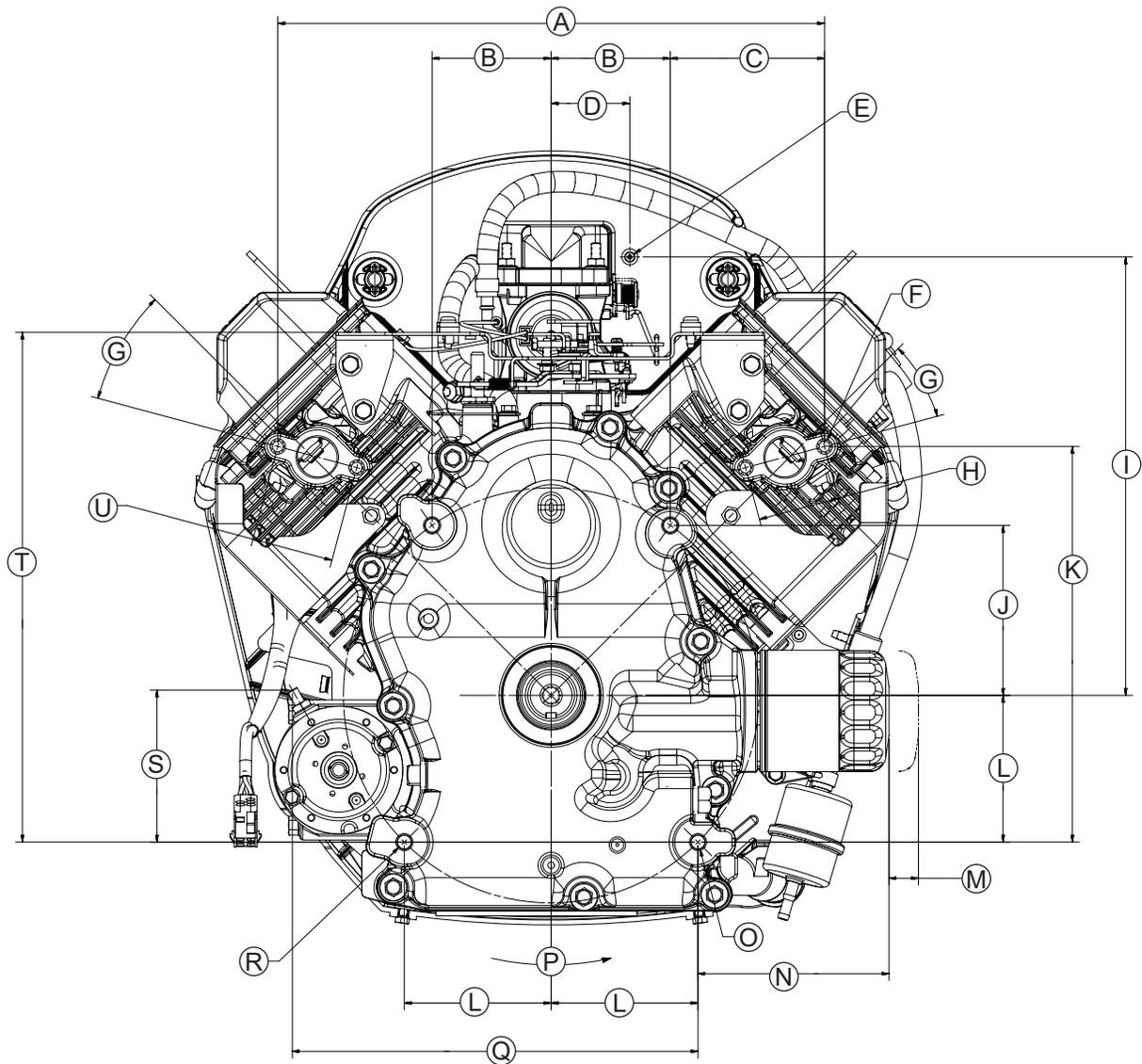
# Technische Daten

## Motorabmessungen mit Niederprofil- oder Hochleistungs-Luftfilter - Ölfilterseite



<b>A</b>	355.1 mm (13.98 in.) Ausbau des Niederprofil- Luftfilters	<b>B</b>	329.1 mm (12.96 in.) Oberseite des Niederprofil- Luftfilters	<b>C</b>	159.4 mm (6.28 in.) Schwerpunkt	<b>D</b>	Motor-Kontakt- Oberfläche
<b>E</b>	80.3 mm (3.16 in.) Ölfilter	<b>F</b>	Befestigungsbohrung "A"	<b>G</b>	51.2 mm (2.02 in.) Ölfilter	<b>H</b>	134.0 mm (5.28 in.) Zündkerze Mittellinie
<b>I</b>	340.9 mm (13.42 in.)	<b>J</b>	380.7 mm (14.99 in.)	<b>K</b>	Option Festes Schutzgitter	<b>L</b>	392.1 mm (15.44 in.) Ausbau des Hochleistungs- Luftfilters
<b>M</b>	354.2 mm (13.94 in.) Oberseite des Hochleistungs- Luftfilters						

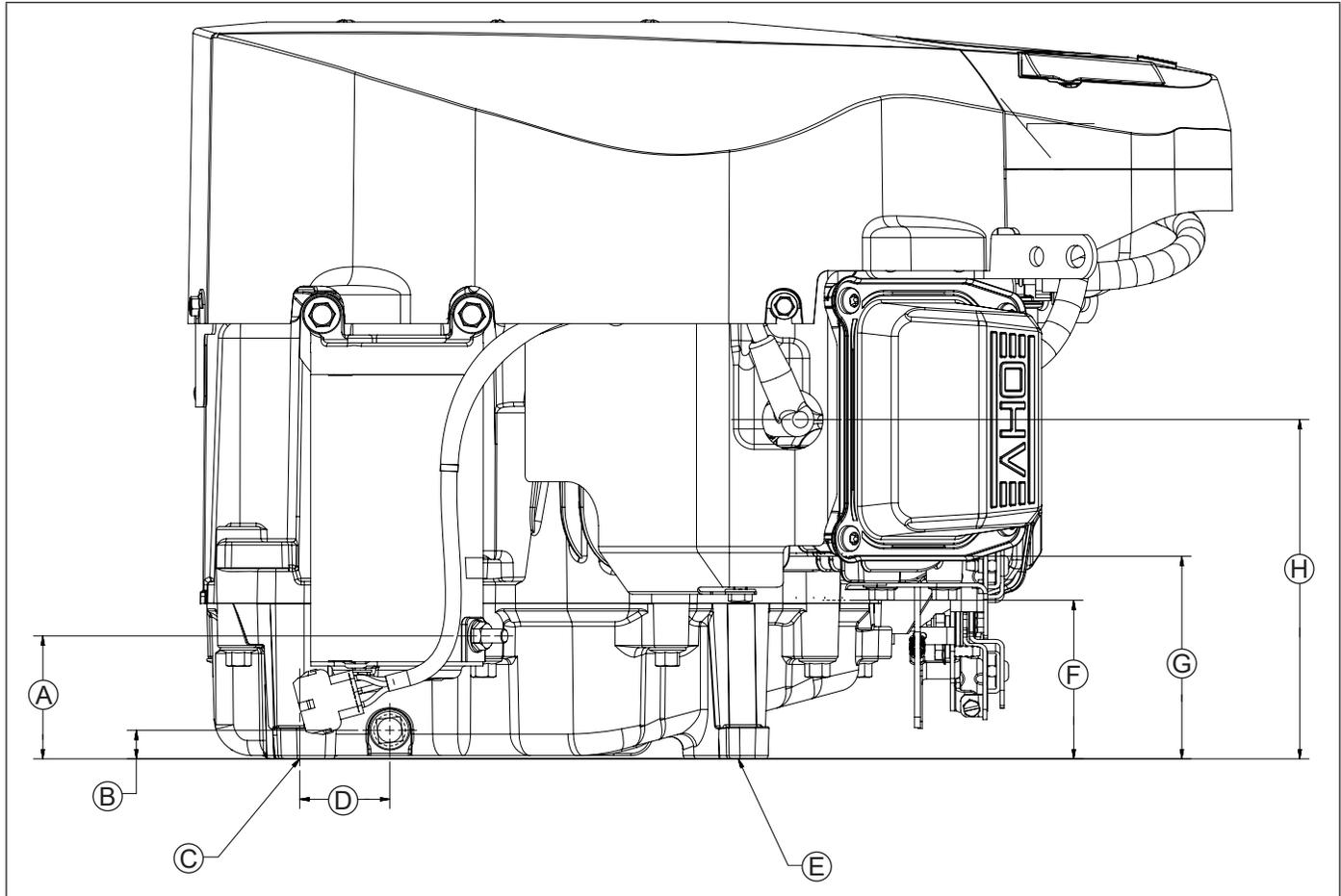
## Motorabmessungen mit Niedrigprofil- oder Hochleistungs-Luftfilter - Motorflansch (Abtrieb)



<b>A</b>	334.3 mm (13.16 in.)	<b>B</b>	72.8 mm (2.87 in.)	<b>C</b>	94.3 mm (3.71 in.)	<b>D</b>	48.1 mm (1.89 in.)
<b>E</b>	EVAP Anschlussstelle	<b>F</b>	4 X 5/16-18 UNC-2B in. 16,5 mm (0,649 in.) Tiefe Keine Bolzen	<b>G</b>	30°	<b>H</b>	50.0 mm (1.97 in.) Auslasskanal 2
<b>I</b>	268.3 mm (10.56 in.)	<b>J</b>	104.0 mm (4.10 in.)	<b>K</b>	242.1 mm (9.53 in.)	<b>L</b>	89.8 mm (3.54 in.)
<b>M</b>	18.0 mm (0.71 in.) Ausbau des Ölfilters	<b>N</b>	116.8 mm (4.60 in.)	<b>O</b>	Befestigungsbohrung "A"	<b>P</b>	Drehrichtung
<b>Q</b>	248.1 mm (9.77 in.) Starter- Bolzenklemme	<b>R</b>	4 x 9,005 mm (0.355 in.) 37 mm (1,46 in.) Tiefe auf Ø 254 mm (10,0 in.) Lochkreis	<b>S</b>	93.1 mm (3.66 in.) Starter- Bolzenklemme	<b>T</b>	312.0 mm (12.28 in.) Gas- und Chokekabel Kontaktfläche
<b>U</b>	50.0 mm (1.97 in.) Auslasskanal 1						

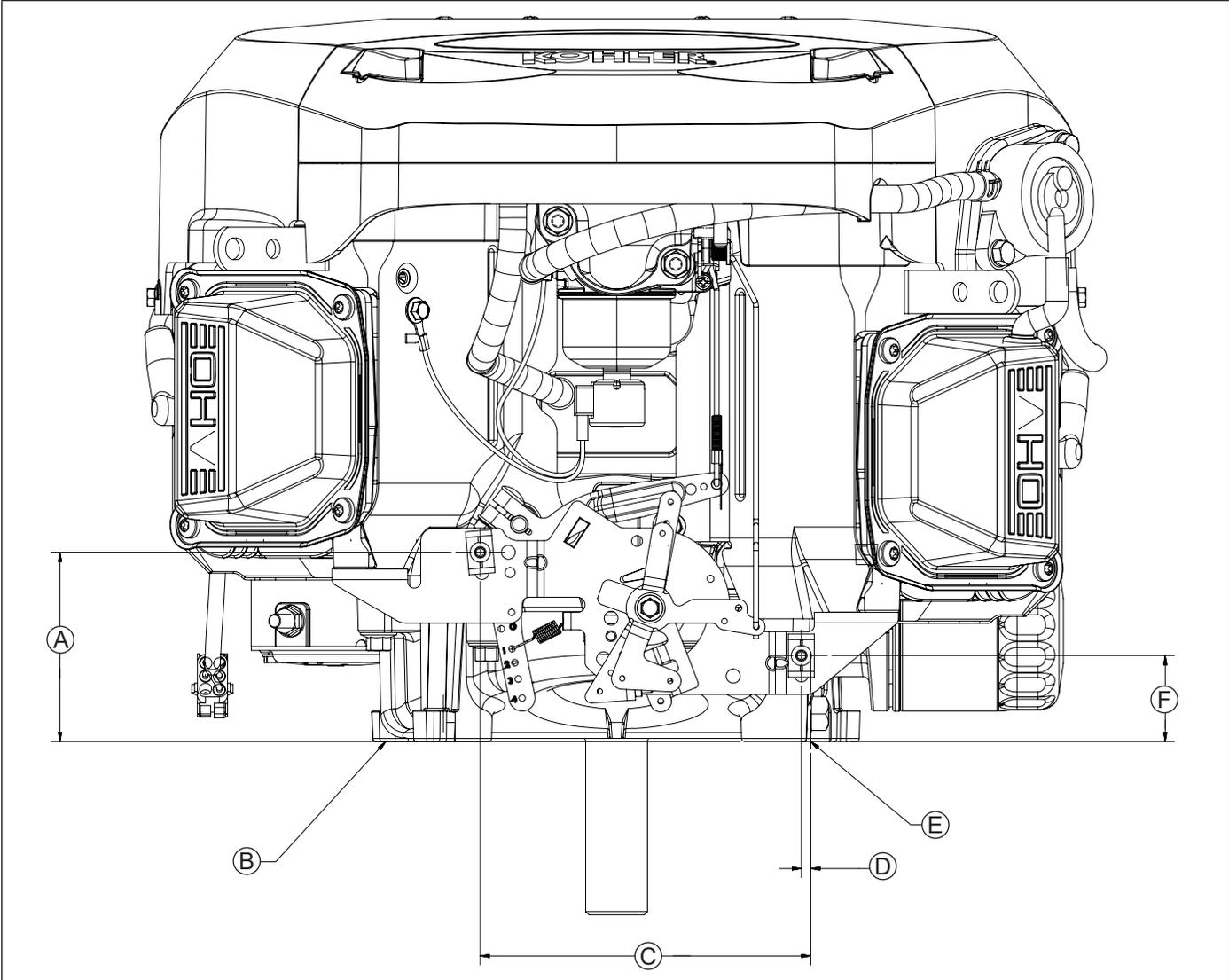
# Technische Daten

## Motorabmessungen mit Niedrigprofil- oder Hochleistungs-Luftfilter - Starterseite



<b>A</b>	55.8 mm (2.20 in.) Starter- Bolzenklemme	<b>B</b>	13.0 mm (0.51 in.)	<b>C</b>	Befestigungsbohrung "A"	<b>D</b>	40.8 mm (1.61 in.)
<b>E</b>	Motor-Kontaktfläche	<b>F</b>	72.0 mm (2.83 in.) Auslasskanal 2	<b>G</b>	92.0 mm (3.62 in.) Auslasskanal 1	<b>H</b>	154.0 mm (6.06 in.) Zündkerzen-Mittellinie

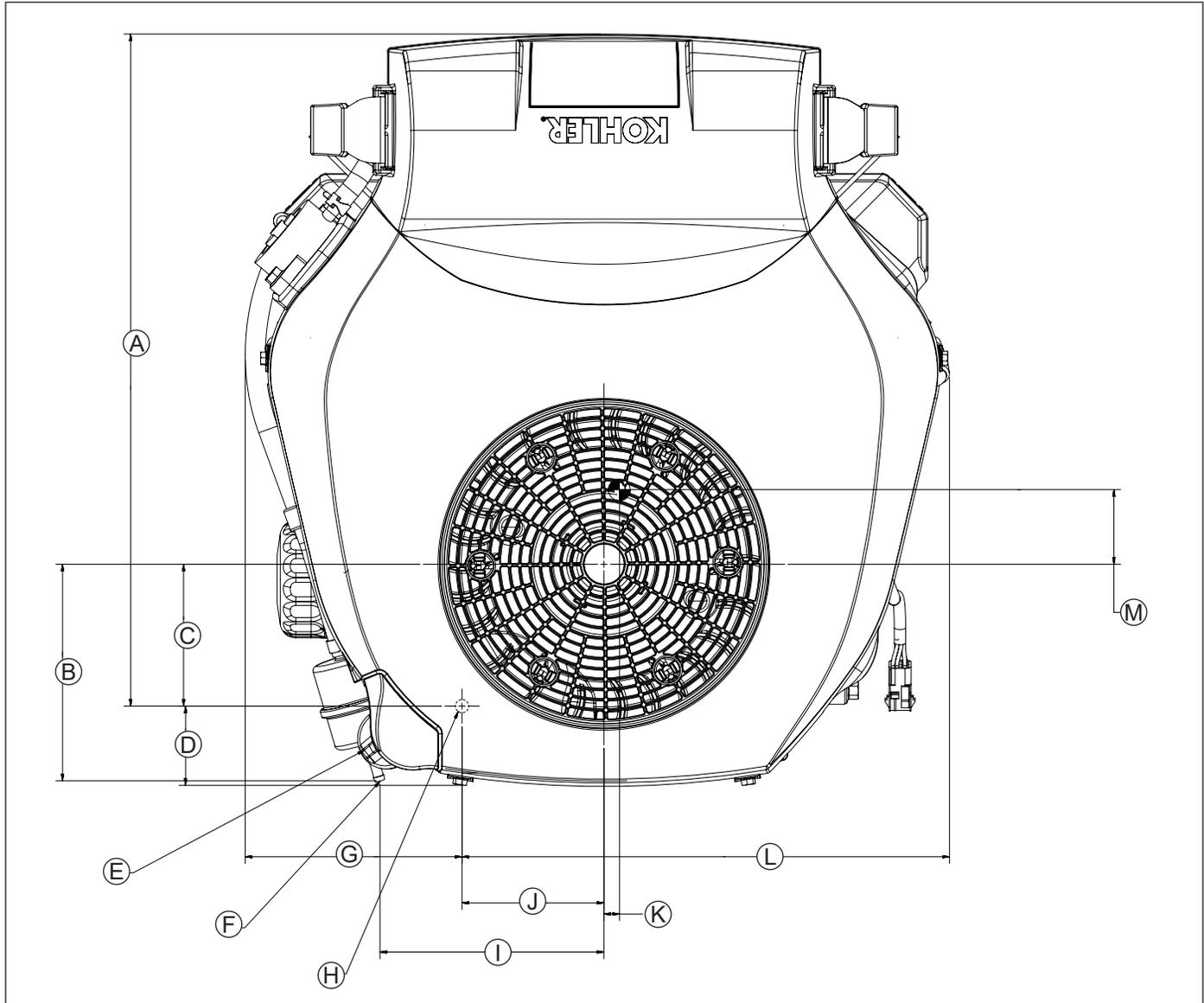
Motorabmessungen mit Niedrigprofil- oder Hochleistungs-Luftfilter - Zylinderkopfdeckelseite



<b>A</b>	87.6 mm (3.45 in.)	<b>B</b>	Motor-Kontaktfläche	<b>C</b>	152.9 mm (6.02 in.)	<b>D</b>	4.4 mm (0.17 in.)
<b>E</b>	Befestigungsbohrung "A"	<b>F</b>	39.8 mm (1.57 in.)				

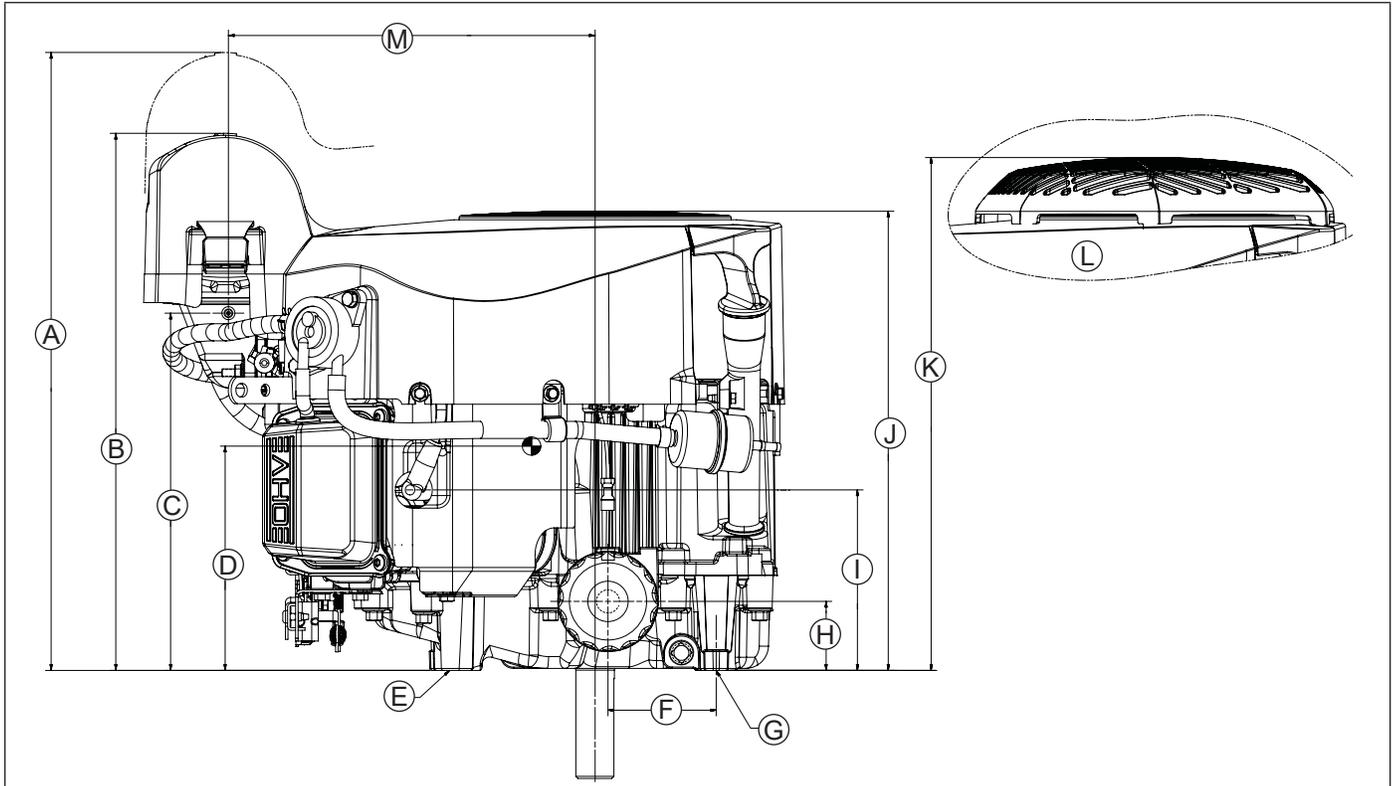
# Technische Daten

## Motorabmessungen mit PRO Performance-Luftfilter - Schwungradseite



<b>A</b>	424.7 mm (16.72 in.)	<b>B</b>	136.7 mm (5.38 in.)	<b>C</b>	89.6 mm (3.53 in.)	<b>D</b>	50.1 mm (1.97 in.)
<b>E</b>	Öleinfüllöffnung und Messstab (gelb)	<b>F</b>	Kraftstoffleitung, Anschluss-stelle	<b>G</b>	136.9 mm (5.39 in.)	<b>H</b>	Befestigungsbohrung "A"
<b>I</b>	141.5 mm (5.57 in.)	<b>J</b>	89.7 mm (3.53 in.)	<b>K</b>	9.7 mm (0.38 in.) Schwerpunkt	<b>L</b>	307.9 mm (12.12 in.)
<b>M</b>	47.0 mm (1.85 in.) Schwerpunkt						

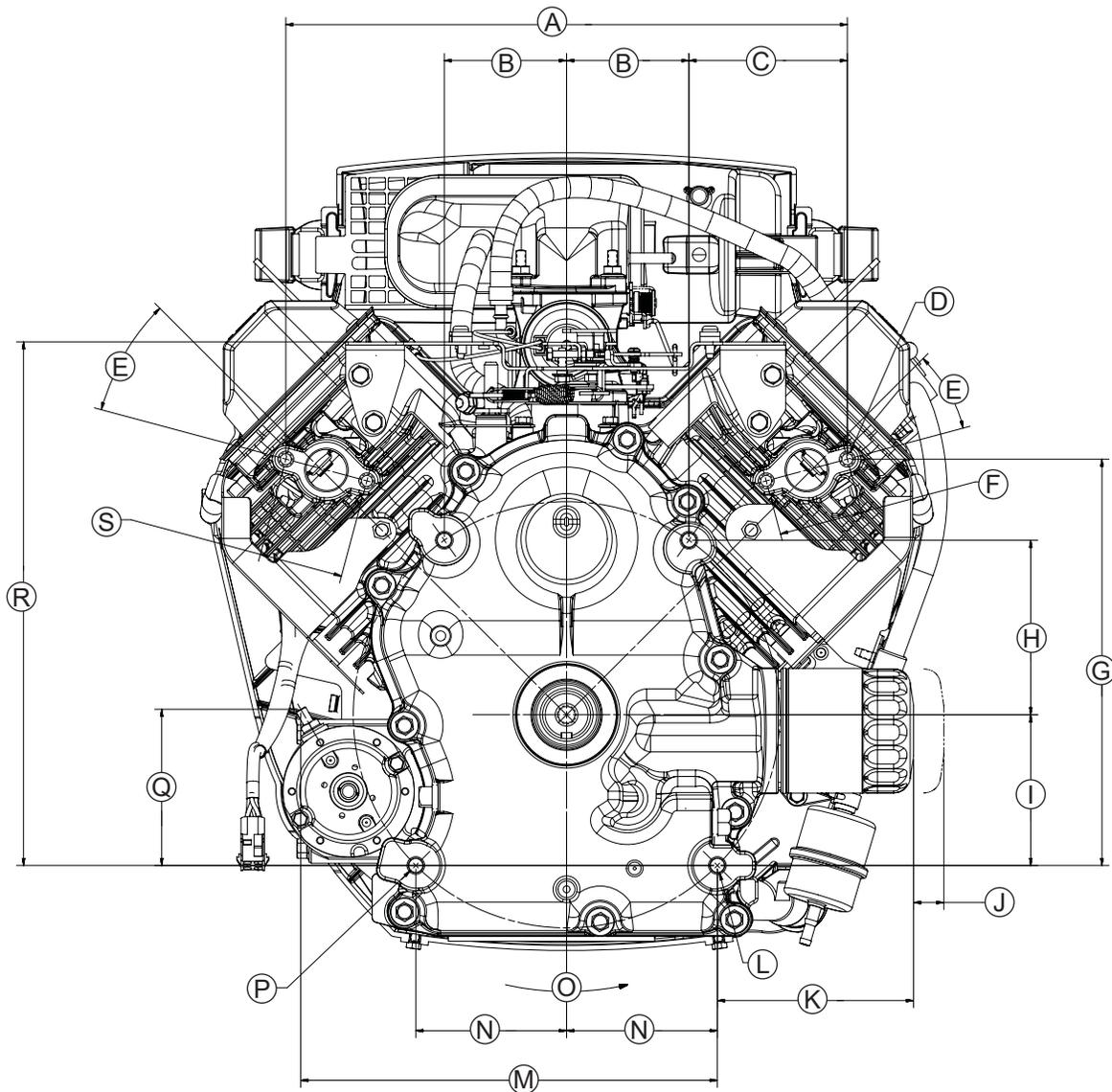
## Motorabmessungen mit PRO Performance-Luftfilter - Ölfilterseite



<b>A</b>	458.7 mm (18.06 in.) Luftfilterausbau	<b>B</b>	398.7 mm (15.70 in.) Oberseite Luftfilterr	<b>C</b>	265.2 mm (10.44 in.) EVAP Anschlussstelle	<b>D</b>	166.5 mm (6.56 in.) Schwerpunkt
<b>E</b>	Motor-Kontakt- Oberfläche	<b>F</b>	80.3 mm (3.16 in.) Ölfilter	<b>G</b>	Befestigungsbohrung "A"	<b>H</b>	51.2 mm (2.02 in.) Ölfilter
<b>I</b>	134.0 mm (5.28 in.) Zündkerze Mittellinie	<b>J</b>	340.9 mm (13.42 in.)	<b>K</b>	380.7 mm (14.99 in.)	<b>L</b>	Option Festes Schutzgitter
<b>M</b>	272.0 mm (10.71 in.) EVAP Anschlussstelle						

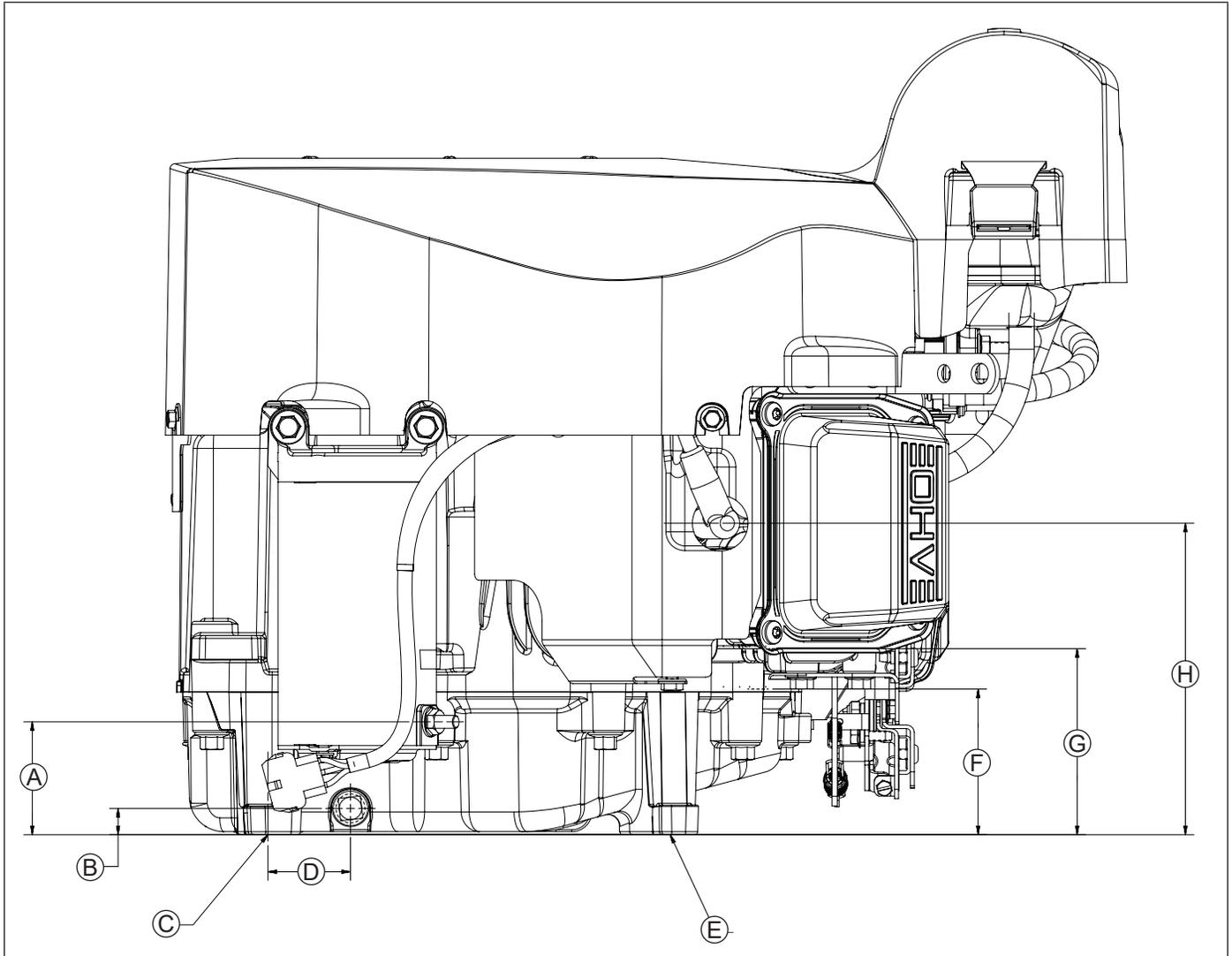
# Technische Daten

## Motorabmessungen mit PRO Performance-Luftfilter - Motorflansch (Abtrieb)



<b>A</b>	334.3 mm (13.16 in.)	<b>B</b>	72.8 mm (2.87 in.)	<b>C</b>	94.3 mm (3.71 in.)	<b>D</b>	4 X 5/16-18 UNC-2B in. 16,5 mm (0,649 in.) Tiefe Keine Bolzen
<b>E</b>	30°	<b>F</b>	50.0 mm (1.97 in.) Auslasskanal 2	<b>G</b>	242.1 mm (9.53 in.)	<b>H</b>	104.0 mm (4.10 in.)
<b>I</b>	89.8 mm (3.54 in.)	<b>J</b>	18.0 mm (0.71 in.) Ausbau des Ölfilters	<b>K</b>	116.8 mm (4.60 in.)	<b>L</b>	Befestigungsbohrung "A"
<b>M</b>	248.1 mm (9.77 in.) Starter- Bolzenklemme	<b>N</b>	89.8 mm (3.54 in.)	<b>O</b>	Drehrichtung	<b>P</b>	4 x 9,005 mm (0.355 in.) 37 mm (1,46 in.) Tiefe auf Ø 254 mm (10,0 in.) Lochkreis
<b>Q</b>	93.1 mm (3.66 in.) Starter- Bolzenklemme	<b>R</b>	312.0 mm (12.28 in.) Gas- und Chokekabel Kontaktfläche	<b>S</b>	50.0 mm (1.97 in.) Auslasskanal 1		

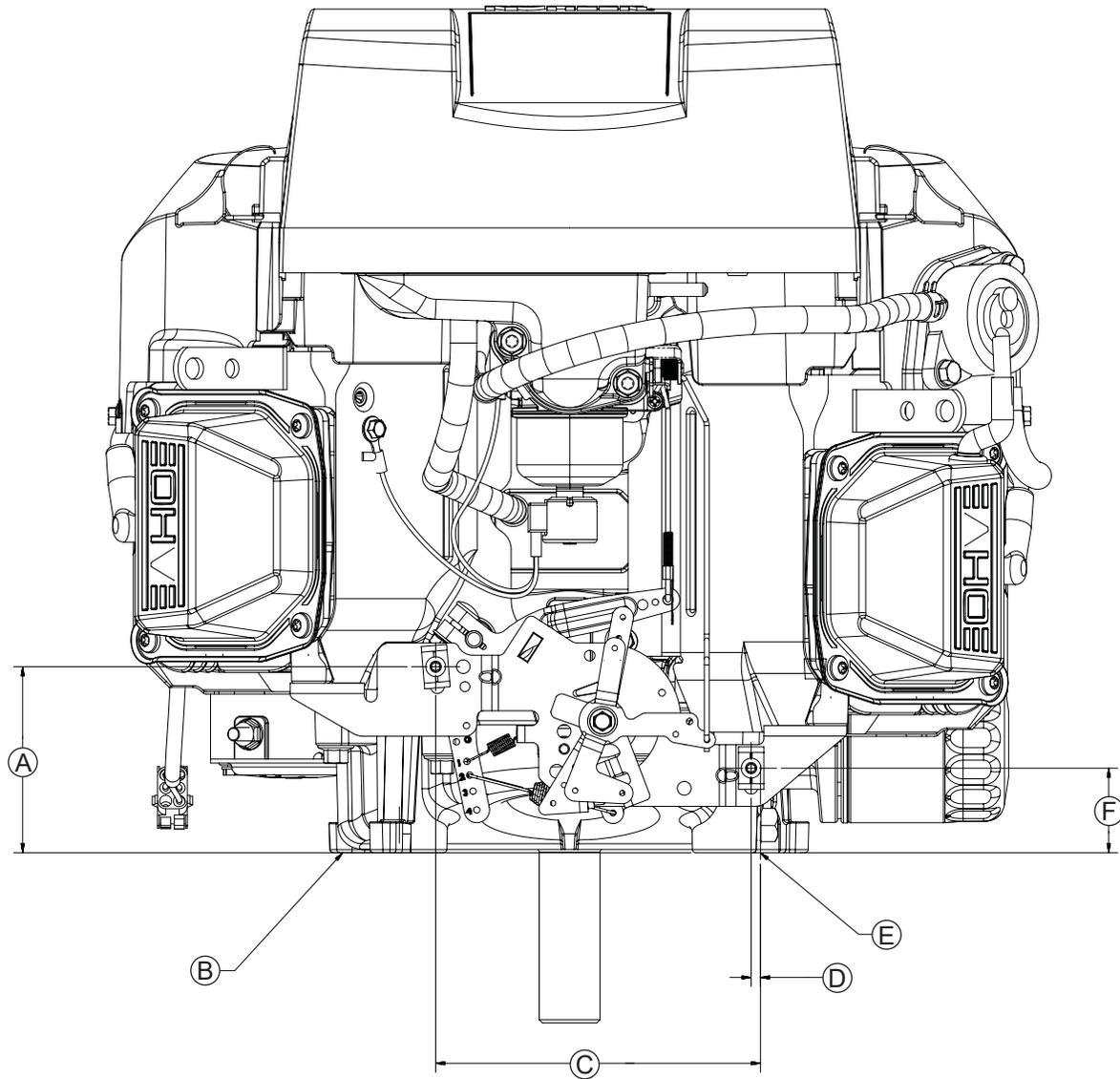
## Motorabmessungen mit PRO Performance-Luftfilter - Starterseite



<b>A</b>	55.8 mm (2.20 in.) Starter- Bolzenklemme	<b>B</b>	13.0 mm (0.51 in.)	<b>C</b>	Befestigungsbohrung "A"	<b>D</b>	40.8 mm (1.61 in.)
<b>E</b>	Motor-Kontaktfläche	<b>F</b>	72.0 mm (2.83 in.) Auslasskanal 2	<b>G</b>	92.0 mm (3.62 in.) Auslasskanal 1	<b>H</b>	154.0 mm (6.06 in.) Zündkerzen- Mittellinie

# Technische Daten

## Motorabmessungen mit PRO Performance-Luftfilter - Zylinderkopfdeckelseite



<b>A</b>	87.6 mm (3.45 in.)	<b>B</b>	Motor-Kontaktfläche	<b>C</b>	152.9 mm (6.02 in.)	<b>D</b>	4.4 mm (0.17 in.)
<b>E</b>	Befestigungsbohrung "A"	<b>F</b>	39.8 mm (1.57 in.)				

## 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 . . . . .	KT715
Motor der Baureihe 7000	
Modellnummer	
Spezifikation . . . . .	KT715-0001
Seriennummer . . . . .	4823500328
Baujahrcode	Herstellernummer
<u>Code</u>	<u>Jahr</u>
48	2018
49	2019
50	2020

TECHNISCHE DATEN <sup>3,6</sup>	KT610	KT620	KT715	KT725	KT730	KT735	KT740*	KT745
	Bohrung	83 mm (3,27 in.)						
Hub	61 mm (2.4 in.)	67 mm (2,64 in.)						69 mm (2.72 in.)
Hubraum	660 cc (40.3 cu. in.)	725 cm <sup>3</sup> (44 cu. in.)						747 cm <sup>3</sup> (46 cu. in.)
Ölfüllmenge (Nachfüllen)	1,9 l (2.0 qt.)							
Maximaler Betriebswinkel (bei max. Ölstand) <sup>4</sup>	25°							

\* KT740-Motoren mit PRO Performance-Luftfilter besitzen einen Hubraum von 747 cm<sup>3</sup> (46 cu. in.).

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

	KT610	KT620	KT715	KT725	KT730	KT735	KT740	KT745
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Startautomatik	
eChoke™ Befestigungsschraube Schrittmotor an Halterung Luftfiltersockel an Befestigungsbolzen	3,1 Nm (27,4 in. lb.) 6,2-7,3 Nm (55-65 in. lb.)
Smart-Choke™ Air Vane Deflector to Intake Manifold Luftfiltersockel an Befestigungsbolzen Schraube der Halterungsbaugruppe	1 Nm (9 in. lb.) 6,2-7,3 Nm (55-65 in. lb.) 5 Nm (45 in. lb.)

### Luftleitblech und Blech in Aluminium

Selbstschneidende M5-Schrauben	8,5 Nm (75 in. lb.) in neuer Bohrung 4,0 Nm (35 in. lb.) in wiederverwendeter Bohrung
Selbstschneidende M6-Schrauben	10,7 Nm (95 in. lb.) in neuer Bohrung 7,3 Nm (65 in. lb.) in wiederverwendeter Bohrung

### Lüftergehäuse und Blech

Selbstschneidende M3-Schraube:	2,3 Nm (20 in. lb.)
Selbstschneidende M4-Schraube:	2,8 Nm (25 in. lb.)
M5-Schrauben	6,2 Nm (55 in. lb.) in neuer Bohrung 4,0 Nm (35 in. lb.) in wiederverwendeter Bohrung
M6-Schrauben	10,7 Nm (95 in. lb.) in neuer Bohrung 7,3 Nm (65 in. lb.) in wiederverwendeter Bohrung

<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 Gewindgänge 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.

# Technische Daten

## ANZUGSMOMENTE<sup>3,5</sup> KT610 KT620 KT715 KT725 KT730 KT735 KT740 KT745

### Vergaser

Befestigungsmutter	6,2-7,3 Nm (55-65 in. lb.)
--------------------	----------------------------

### Pleuelstange

Pleueldeckelschraube (in mehreren Durchgängen festziehen)	11,3 Nm (100 in. lb.) 13,6 Nm (120 in. lb.)
Schwarze Beschichtung	
Graue Metallic-Beschichtung	

### Kurbelgehäuse

Entlüfter	
Äußere Stiftschraube des Zylinderkopfdeckels	6,2 Nm (55 in. lb.) in neuer Bohrung 4,0 Nm (35 in. lb.) in wiederverwendeter Bohrung
Äußere Sechskantmutter des Zylinderkopfdeckels	1,3 Nm (11,5 in. lb.)
Ölablassschraube	13,6 Nm (10 ft. lb.)

### Zylinderkopf

Kopfschraube (2-stufiges Festziehen)	Voranzug mit 22,6 Nm (200 in. lb.) Nachziehen mit 41,8 Nm (370 in. lb.)
Kipphebelbolzen	11,3 Nm (100 in. lb.)

### Schwungrad

Befestigungsschraube	74,5 Nm (55 ft. lb.)
----------------------	----------------------

### Kraftstoffpumpe

Schraube	2,8 Nm (25 in. lb.)
----------	---------------------

### Drehzahlregler

Hebel-Befestigungsmutter	6,8 Nm (60 in. lb.)
--------------------------	---------------------

### Zündung

kerze	27 Nm (20 ft. lb.)
Modul-Befestigungselement	4,0-6,2 Nm (35-55 in. lb.)
Generatorregler-Schraube	4,0 Nm (35 in. lb.)

### Kühlmittelkrümmer

Befestigungselement (in zwei Durchgängen festziehen)	Voranzug mit 7,4 Nm(66 in. lb.) Nachziehen mit 9,9 Nm(88 in. lb.)
--	--

### Auspuff

M8-Sechskantmuttern	24,4 Nm (216 in. lb.)
M8-Sicherungsmuttern	27,8 Nm (246 in. lb.)
5/16-18 Kopfschraube	16,9 Nm (150 in. lb.)
Halterungsschraube	9,9 Nm (88 in. lb.)

### Ölwanne

Befestigungselement	24,4 Nm (216 in. lb.)
---------------------	-----------------------

### Ölpumpe

Schraube (keine Anzugsreihenfolge)	9,9 Nm (88 in. lb.)
------------------------------------	---------------------

### Oil Sentry™

Druckschalter	4,5 Nm (40 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.

**ANZUGSMOMENTE<sup>3,5</sup>** **KT610**  
**KT620 KT715 KT725 KT730 KT735 KT740 KT745**

Einrückmagnet (Anlasser)	
Befestigungselemente	4,0-6,0 Nm (35-53 in. lb.)
Mutter, Plus-Bürstenkabel	8,0-11,0 Nm (71-97 in. lb.)

Gashebelhalterung	
Befestigungselement	10,7 Nm (95 in. lb.) in neuen Bohrungen 7,3 Nm (65 in. lb.) in wiederverwendeten Bohrungen

Startermotor	
Zuganker Schraubtriebstarter Einrückmagnet	4,5-5,7 Nm (40-50 in. lb.) 5,6-9,0 Nm (49-79 in. lb.)
Befestigungsschraube	23,8 Nm (211 in. lb.)
Bürstenhalter-Befestigungsschraube	2,5 - 3,3 Nm (22-29 in. lb.)

Ständer	
Befestigungsschraube	8,8 Nm (78 in. lb.)

Zylinderkopfdeckel	
Befestigungselement für Zylinderkopfdeckel aus Stahlblech	13,6 Nm (120 in. lb.)
Befestigungselement für Kunststoffdeckel Sechskantflansch Flachkopf	9,0 Nm (80 in. lb.) 6,2 Nm (55 in. lb.)

**SPIELEINSTELLUNGEN<sup>3</sup>** **KT610**  
**KT620 KT715 KT725 KT730 KT735 KT740 KT745**

Nockenwelle	
Axialspiel	0,06/0,40 mm (0.0024/0.0157 in.)
Laufspiel	0,040/0,077 mm (0.0016/0.0030 in.)
Innendurchm. d. Bohrung Neu Verschleißgrenze	20,000/20,025 mm (0.7874/0.7884 in.) 20,038 mm (0.7889 in.)
Lagerlaufläche Außendurchm. Neu Verschleißgrenze	19,948/19,960 mm (0.7854/0.7858 in.) 19,945 mm (0.7852 in.)

Pleuel	
Axialspiel zwischen Pleuelstange und Pleuelzapfen Neu Verschleißgrenze	0,037/0,083 mm (0.0015/0.0033 in.) 0,098 mm (0.0039 in.)
Axialspiel zwischen Pleuelstange und Pleuelzapfen	0,261/0,67 mm (0.0102/0.0264 in.)
Laufspiel zwischen Pleuelstange und Pleuelbolzen	0,013/0,032 mm (0.0005/0.0013 in.)
Innendurchm. Pleuelbolzenende Neu Verschleißgrenze	17,013/17,027 mm (0.6698/0.6704 in.) 17,040 mm (0.6709 in.)

Kurbelgehäuse	
Innendurchm. Pleuelwellenbohrung Neu Verschleißgrenze	8,025/8,075 mm (0.3159/0.3179 in.) 8,088 mm (0.3184 in.)

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

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

# Technische Daten

## SPIELEINSTELLUNGEN<sup>3</sup> KT610 KT620 KT715 KT725 KT730 KT735 KT740 KT745

### Kurbelwelle

Axialspiel (Frei)	0,075/0,595 mm (0.0030/0.023 in.)
Bohrung (im Kurbelgehäuse) Neu Verschleißgrenze	40,974/40,987 mm (1.6131/1.6137 in.) 41,000 mm (1.6142 in.)
Bohrung (in Ölwanne) Neu	40,974/41,000 mm (1.6457/1.6142 in.)
Laufspiel zw. Kurbelwellen-Lagerbohrung (Ölwanne) und Kurbelwelle Neu	0,039/0,087 mm (0.0015/0.0034 in.)
Hauptlagerzapfen am Schwungradende Außendurchm. - Neu Außendurchm. - Verschleißgrenze Max. Konizität Max. Unrundheit	40,913/40,935 mm (1.6107/1.6116 in.) 40,840 mm (1.608 in.) 0,022 mm (0.0009 in.) 0,025 mm (0.0010 in.)
Hauptlagerzapfen am Ölwanneende Außendurchm. - Neu Außendurchm. - Verschleißgrenze Max. Konizität Max. Unrundheit	40,913/40,935 mm (1.6107/1.6116 in.) 40,840 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	35,950/35,974 mm (1.4154/1.4163 in.) 35,950 mm (1.4154 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.) 0,200 mm (0.0079 in.)

### Zylinderbohrung

Innendurchm. d. Bohrung Neu Verschleißgrenze Max. Unrundheit Max. Konizität	83,006/83,031 mm (3.2679/3.2689 in.) 83,069 mm (3.2704 in.) 0,120 mm (0.0047 in.) 0,050 mm (0.0020 in.)
---	--

### Zylinderkopf

Max. Planheitsabweichung	0,076 mm (0.003 in.)
--------------------------	----------------------

### Drehzahlregler

7 mm Hex End Cross Shaft End Play	0.25/3.15 mm (0.010/0.124 in.)
Spiel zwischen Reglerwelle und Kurbelgehäuse	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.)
Spiel zwischen Reglerwelle und Reglerrad	0,050/0,210 mm (0.0020/0.0083 in.)
Außendurchm. Reglerwelle Neu Verschleißgrenze	5,990/6,000 mm (0.2358/0.2362 in.) 5,977 mm (0.2353 in.)

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

**SPIELEINSTELLUNGEN<sup>3</sup>** **KT610** **KT620** **KT715** **KT725** **KT730** **KT735** **KT740** **KT745**

## Zündung

Elektrodenabstand	0,76 mm (0.030 in.)
Zündmodul-Luftspalt	0,203/0,305 mm (0.008/0.012 in.)

## 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. Ölabbstreifring	0,060/0,190 mm (0.0022/0.0073 in.)
Ringenspalt oberer Kompressionsring Neue Bohrung Bereits verwendetes Loch (max.)	0,189/0,277 mm (0.0074/0.0109 in.) 0,531 mm (0.0209 in.)
Ringenspalt mittlerer Kompressionsring Neue Bohrung Bereits verwendetes Loch (max.)	1,519/1,797 mm (0.0598/0.0708 in.) 2,051 mm (0.0808 in.)
Außendurchm. Kolbenboden <sup>7</sup> Neu Verschleißgrenze	82,978 mm (3.2668 in.) 82,833 mm (3.2611 in.)
Kolbenlaufspiel <sup>7</sup> Neu	0,019/0,062 mm (0.0007/0.0024 in.)

## Ventile und Ventilstößel

Spiel	0,101/0,152 mm (0.0040/0.0060 in.)
Laufspiel Ventilstößel zu Kurbelgehäuse	0,013/0,073 mm (0.0005/0.0029 in.)
Spiel zwischen Einlassventilschaft und Ventilfehrung	0,040/0,0780 mm (0.0016/0.0031 in.)
Spiel zwischen Auslassventilschaft und Ventilfehrung	0,052/0,090 mm (0.0020/0.0035 in.)
Innendurchm. d. Einlassventilfehrung Neu Verschleißgrenze	7,040/7,060 mm (0.2772/0.2780 in.) 7,140 mm (0.2811 in.)
Innendurchm. d. Auslassventilfehrung Neu Verschleißgrenze	7,040/7,060 mm (0.2772/0.2780 in.) 7,160 mm (0.2819 in.)
Größe der Reibahle für Ventilfehrung Standard 0,25 mm (einseitig)	7,050 mm (0.2776 in.) 7,300 mm (0.2874 in.)
Mindesthub Einlassventil	8,500 mm (0.3346 in.)
Mindesthub Auslassventil	8,500 mm (0.3346 in.)
Nenn-Ventilsitzwinkel	45°

<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.

# Technische Daten

## ALLGEMEINE ANZUGSMOMENTE

Anzugsmomente für zöllige Befestigungselemente in Standardanwendungen				
Größe	Bolzen, Schrauben, Muttern und Befestigungselemente aus Gusseisen oder Stahl			Verschraubungen der Festigkeitsklasse 2 oder 5 in Aluminium
	 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
	 4,8	 5,8	 8,8	 10,9	 12,9	
<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.

HINWEIS: Nicht alle aufgeführten Tools sind für die Wartung des Motors erforderlich.

### 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-Werkzeugsatz (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 angeboten) 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

# Sonderwerkzeuge und Hilfsmittel

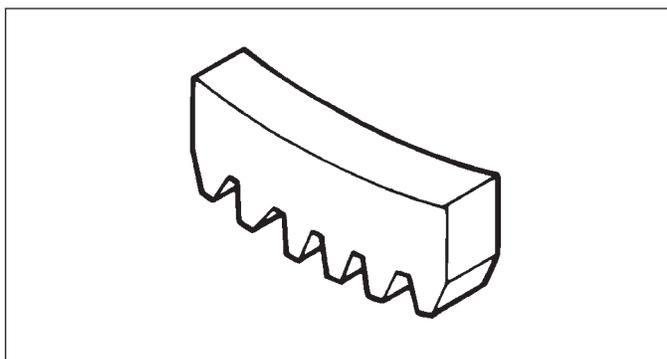
## SONDERWERKZEUGE

Beschreibung	Hersteller/Teilenr.
<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
<b>Schwungrad-Abzieher</b> Vorschriftsgemäßes Abnehmen des Schwungrads vom Motor.	SE Tools KLR-82408
<b>Schwungrad-Ankerbolzen, Unterlegscheiben, Mutterwerkzeug</b> Wird in Verbindung mit Schwungrad Abzieher zum Ausbauen des Schwungrads aus Motor der Baureihe 5400 verwendet.	Kohler 25 086 753-S
<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> Prüfen 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> Test 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 Ventilführung, Übermaß (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™ oder Loctite® Nr. 5900® bzw. 5910® werden wegen 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

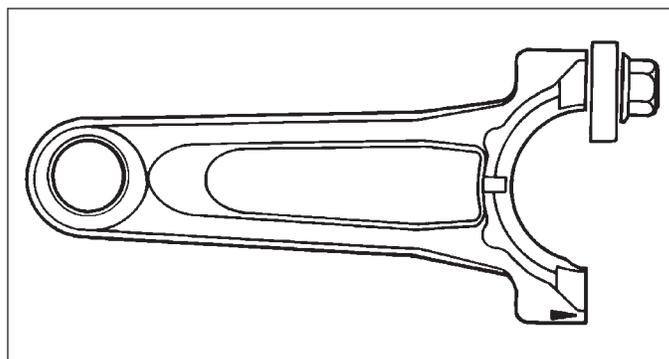
## SCHWUNGRAD-ARRETIERWERKZEUG



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.
- Startperrschalter 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.
- Startperrschalter 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.
- Startperrschalter 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.
- Startperrschalter 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>
	<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>	

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 Prüfsets 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 Schlauchülle 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 Fehlersuchtafel 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.
Durchbläsen 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 schadhaften/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 heraus-schrauben. 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.

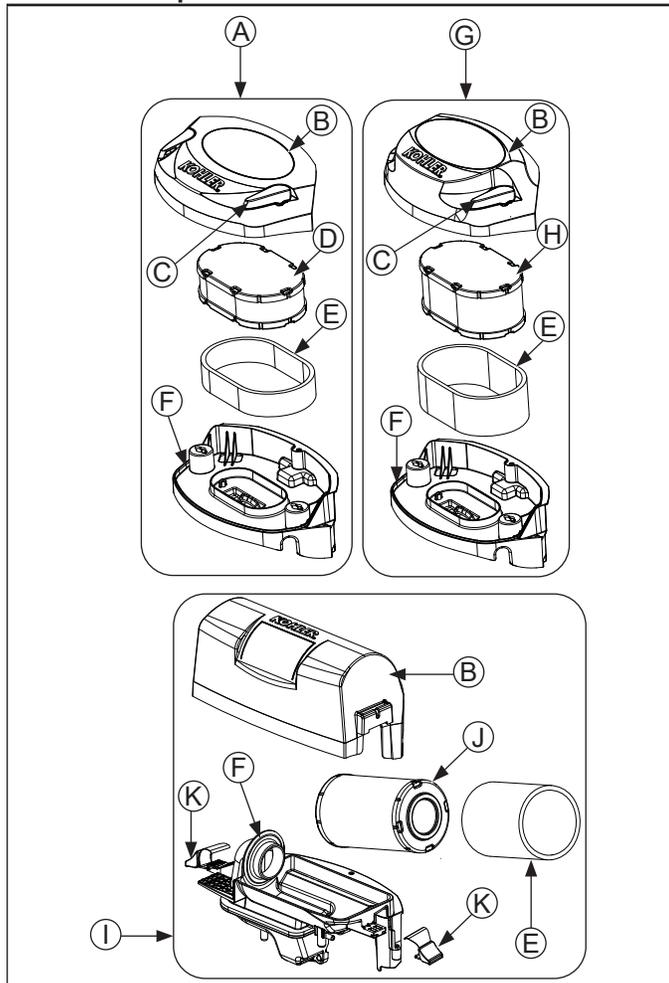
Problem	Maßnahme
Luft strömt am Kurbelgehäuseentlüfter aus.	Kolbenringe oder Zylinder verschlissen.
Luft strömt am Abgassystem aus.	Auslassventil defekt bzw. Sitz fehlerhaft.
Luft strömt am Einlassventil aus.	Einlassventil defekt bzw. Sitz fehlerhaft.
Zeiger im niedrigen (grünen) Bereich.	Kolbenringe 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.

### Luftfilterkomponenten



<b>A</b>	Niedrigprofil-Luftfilter (LPAC)	<b>B</b>	Luftfilterdeckel
<b>C</b>	Verschlussgriffe der Luftfilterabdeckung	<b>D</b>	LPAC-Einsatz
<b>E</b>	Vorfilter	<b>F</b>	Luftfiltergehäuse
<b>G</b>	Hochleistungs-Luftfilter	<b>H</b>	Hochleistungseinsatz
<b>I</b>	PRO Performance-Luftfilter	<b>J</b>	PRO Performance-Einsatz
<b>K</b>	Bügel		

**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.

Drehen Sie die Verschlussgriffe nach außen, um die Abdeckung zu lösen, und nehmen Sie die Luftfilterabdeckung ab.

oder

Klappen Sie die Spannkammern der Luftfilterabdeckung hoch, nehmen Sie die Spannkammern von der Abdeckung ab und entfernen Sie die Abdeckung.

### Vorfilter (falls eingebaut)

1. Nehmen Sie den Vorfilter vom Papierfilterelement ab.
2. Ersetzen Sie den Vorfilter oder waschen Sie ihn in lauwarmem Seifenwasser. Spülen Sie ihn aus und lassen Sie ihn an der Luft trocknen.
3. Benetzen Sie den Vorfilter mit frischem Motoröl und pressen Sie das überschüssige Öl heraus.
4. Bringen Sie den Vorfilter wieder am Papierfilterelement an.

### Papiereinsatz

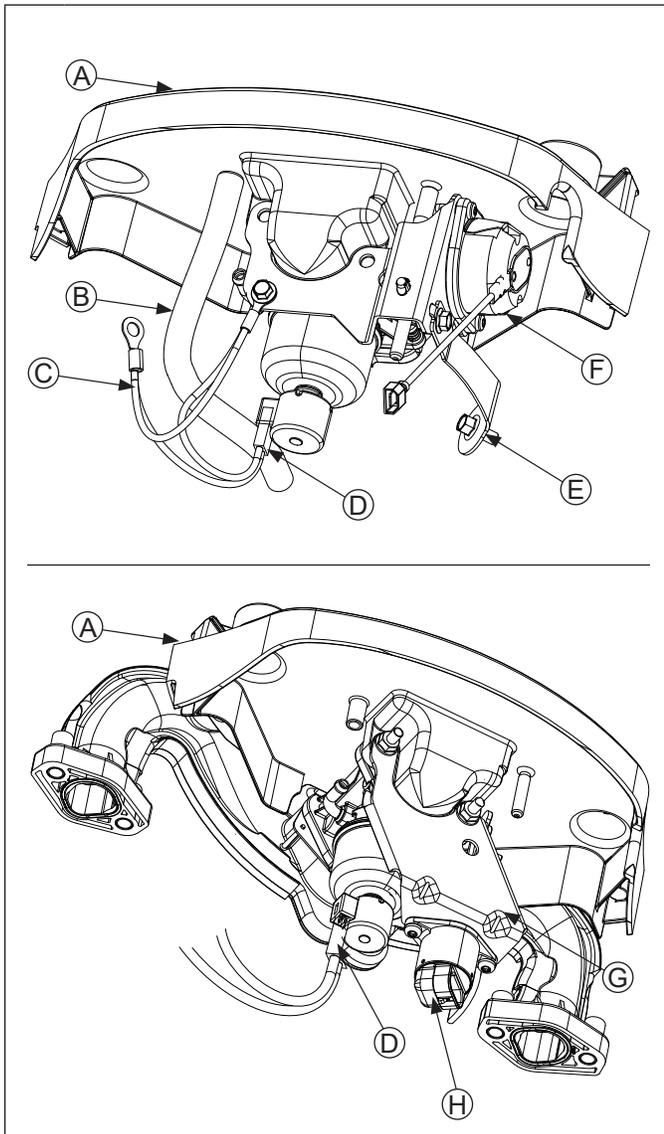
1. Nehmen Sie das Filterelement vom Luftfiltersockel ab und säubern Sie den Vorfilter. Entsorgen Sie das Filterelement.
2. Bringen Sie den Vorfilter am neuen Papierfilterelement an und bauen Sie beide zusammen in den Luftfiltersockel ein.

Bringen Sie die Luftfilterabdeckung mit den Spannhebeln nach außen am Luftfilter an; legen Sie die Hebel zum Festspannen dann nach innen um.

oder

Bringen Sie die Abdeckung wieder an, setzen Sie die Spannkammern in die Abdeckung ein und klappen Sie die Spannkammern nach unten, um die Abdeckung zu fixieren.

## Luftfiltersockel



<b>A</b>	Luftfiltersockel	<b>B</b>	Entlüfterschlauch
<b>C</b>	Massekabel	<b>D</b>	Magnetventilkabel
<b>E</b>	Smart-Choke™ Halterung	<b>F</b>	Thermostat
<b>G</b>	eChoke™-Halterung	<b>H</b>	Schrittmotor

### Zerlegen/Wiederzusammenbau

**HINWEIS:** Der Schrittmotor der Motoren mit eChoke™ besitzt eine spezielle Rückstellungs-Routine. Diese können Sie aktivieren, um sicherzustellen, dass sich der Schrittmotor in der korrekten Stellung befindet, bevor Sie ihn ausbauen oder auswechseln, um eine Störung von Schrittmotor und Vergaser zu beheben. Diese Routine wird aktiviert, indem Sie drei (3) aufeinander folgende Ein/Aus-Zyklen des Startschalters schalten. Jede Ein- und Ausschaltung des Startschalters muss eine Dauer von mehr als 2 Sekunden

und weniger als 3,5 Sekunden haben. Beachten Sie bitte, dass der Schrittmotor, falls keine sonstigen Anschlussstörungen vorliegen, beim darauffolgenden Einschalten des Startschalters wieder in den normalen Choke-Betriebmodus gesetzt wird.

Falls der Luftfiltersockel ausgebaut werden muss, gehen Sie wie folgt vor:

1. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben von Kraftstoffpumpe (falls eingebaut) und Lüftergehäuse.
2. Heben Sie das Gebläsegehäuse an oder nehmen Sie es ab, um auf den Luftfiltersockel zugreifen zu können.
3. Entfernen Sie die Luftfilterkomponenten vom Sockel.
4. Entfernen Sie die Befestigungsmuttern des Luftfiltersockels an den Zugankern.
5. Klemmen Sie das Massekabel und das Kabel der elektromagnetischen Abstellvorrichtung (falls eingebaut) ab.
6. Falls ein eChoke™ eingebaut ist, ziehen Sie den Stecker vom Schrittmotor ab.
7. Entfernen Sie die Smart-Choke™- oder eChoke™-Halterung (falls eingebaut).
8. Trennen Sie das Chokegestänge von der Vergaser-Baugruppe.
9. Trennen Sie den Entlüfterschlauch vom Luftfiltersockel, nehmen Sie dann den Sockel und die Dichtung ab.
10. Um die Teile wieder einzubauen, gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor. Ziehen Sie die Muttern mit 6,2-7,3 Nm (55-65 in. lb.) fest. Ziehen Sie die Lüftergehäuseschrauben mit 4,0 Nm (35 in. lb.) und die vorderen selbstschneidenden Schrauben mit 2,8 Nm (25 in. lb.) fest. Ziehen Sie die Smart-Choke™ Schraube der Halterung mit 5 Nm (45 in. lb.) fest.

### 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.

# Kraftstoffanlage

Typische Kraftstoffanlagen mit Vergaser und zugehörigen Komponenten bestehen aus:

- Kraftstofftank
- 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 einigen 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.

## Funktionsweise

Die Mindest-Fördermenge der Kraftstoffpumpe beträgt 7,5 l/h (2 gal./hr.) bei einem Druck von 0,02 bar

## 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.

(0,3 psi) und einer Förderhöhe von 60 cm (24 in.). Eine Fördermenge von 1,3 l (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 Zylinderkopfdeckel befestigt ist.
4. Befestigen Sie die neue Kraftstoffpumpe mit den Schrauben. Ziehen Sie die Schrauben mit 2,8 Nm (25 in. lb.) fest.
5. Schließen Sie die Kraftstoffleitungen wieder an den Zulauf- und Austrittsanschluss an und sichern Sie sie mit Schellen.

## STARTAUTOMATIK (falls eingebaut)

Falls der Motor mit einem Smart-Choke™ oder eChoke™ ausgestattet ist, stellen Sie die konstruktive Ausführung fest und führen die zugehörigen Schritte zur Fehlersuche aus, die ab Seite 36 dieses Handbuchs angegeben sind.

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.

## VERGASER

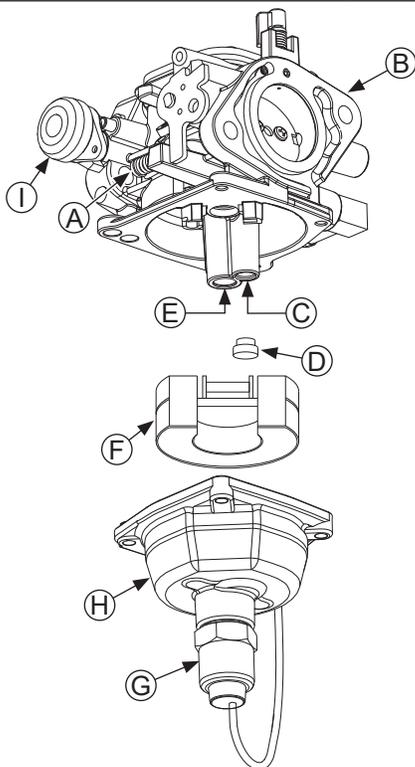


### ⚠️ WARNUNG

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

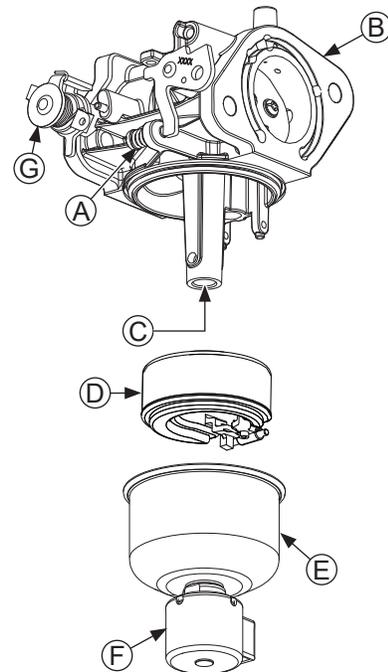
Benzin ist hochentzündlich und bildet explosive Dämpfe. Lagern Sie Benzin ausschließlich in typgeprüften Behältern in einem gut belüfteten, unbewohnten Gebäude und achten Sie auf einen ausreichenden Abstand zu Funkenflug und offenem Licht. Verschütteter Kraftstoff kann sich entzünden, wenn er mit heißen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

### Komponenten des Keihin Einfachvergasers



<b>A</b>	Leerlaufdrehzahl-schraube	<b>B</b>	Vergasergehäuse
<b>C</b>	Leerlaufdüse	<b>D</b>	Stecker
<b>E</b>	Hauptdüse	<b>F</b>	Schwimmer
<b>G</b>	Kraftstoffabstellventil-Magneteinheit	<b>H</b>	Schwimmergehäuse
<b>I</b>	Chokehebel		

### Komponenten des Walbro Einfachvergasers



<b>A</b>	Leerlaufdrehzahl-schraube	<b>B</b>	Vergasergehäuse
<b>C</b>	Hauptdüse	<b>D</b>	Schwimmer
<b>E</b>	Schwimmergehäuse	<b>F</b>	Kraftstoffabstellventil-Magneteinheit
<b>G</b>	Chokehebel		

Die Motoren dieser Baureihe sind mit einem Keihin- oder Walbro-Vergaser mit nicht verstellbarer Hauptdüse ausgestattet. Die meisten Vergaser verwenden ein Kraftstoffabstellmagnetventil und sind mit einem selbstentlastenden Chokemechanismus ausgestattet.

### 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 zugesetzt ist und einwandfrei funktioniert.
3. Vergewissern Sie sich, dass der Kraftstoff in den Vergaser gelangt. Überprüfen Sie dazu ebenfalls Kraftstoffabsperrventil, Kraftstofftank-Filter Sieb, Kraftstoff-Leitungsfilter, 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.

# Kraftstoffanlage

## Fehlersuche - Vom Vergaser verursachte Störungen

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
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.	Den Schwimmer justieren (nur Keihin, Walbro ist nicht verstellbar).
	Schmutz an der Schwimmemmel.	Die Nadel ausbauen; Nadel und Nadelsitz säubern und mit Druckluft ausblasen.
	Schwimmergehäuse- Be- oder Entlüftung verstopft.	Belüftungsöffnungen, Anschlüsse und Entlüftungsöffnungen säubern. Alle Kanäle 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.	Den Schwimmer justieren (nur Keihin, Walbro ist nicht verstellbar).
	Leerlaufbohrungen zugesetzt, Schmutz in den Kraftstoffkanälen.	Die Hauptdüse und alle Kanäle säubern und mit Druckluft ausblasen.
Kraftstoffleckage am Vergaser.	Schwimmerniveau ist zu hoch eingestellt.	Den Schwimmer justieren (nur Keihin, Walbro ist nicht verstellbar).
	Schmutz an der Schwimmemmel.	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 meisten 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 Schwimmemmel 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 Schwimmemmel 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 Hauptdüse und dann durch die Leerlaufkraftstoffdüse angesaugt. Luft und Kraftstoff werden in der Leerlaufkraftstoffdüse vermischt und gelangen in die Anreicherungskammer. Aus der Anreicherungskammer strömt das Luft-/Kraftstoffgemisch durch den Leerlaufkanal. Bei niedriger Leerlaufdrehzahl wird das Luft-/Kraftstoffgemisch durch die Einstellung der Leerlauf-Gemischregulierschrauben geregelt. Dieses Gemisch wird danach mit dem Hauptluftstrom 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 am Mischrohr und wird das Hauptdüsen-system wirksam.

## Hauptdüsen-system (hohe Drehzahl)

Bei hohen Drehzahlen bzw. bei Vollast läuft der Motor über das Hauptdüsen-system. Dabei wird eine genau bemessene Luftmenge eingesaugt und der Kraftstoff durch die Hauptdüse 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 sind ebenfalls vom Hersteller eingestellt und können nicht justiert werden

## Einstellung der Leerlaufdrehzahl

- 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. 1450 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.
- Lassen Sie den Drehzahlhebel los und stellen Sie sicher, dass sich der Drosselklappenhebel in der Mittelstellung befindet. Die vom Gerätehersteller empfohlene Leerlaufdrehzahl (1750 U/min) ermitteln. Einige Motoren haben eine Bieglasche, 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.

- 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

- Bringen Sie den Gashebel bei laufendem Motor in die Stellung „Schnell“.
- Drehen Sie die innere Einstellschraube heraus, um die Drehzahl zu verringern, bzw. hinein, um die Drehzahl zu erhöhen.

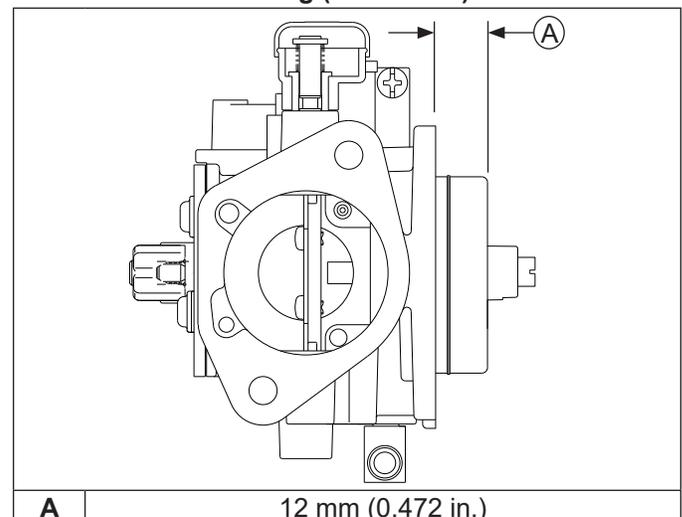
## Wartung des Vergasers

	<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.

- 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 Schwimrnadel und den Nadelsitz auf Abnutzung und Schäden.
- Prüfen Sie, ob sich die federbelastete Starterklappe ungehindert auf der Welle dreht.

## Schwimmer-Einstellung (nur Keihin)



# Kraftstoffanlage

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

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. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Schwimmergehäuses oder Magnetventils und ziehen Sie das Schwimmergehäuse dann vorsichtig vom Vergaser ab. Achten Sie dabei darauf, dass die O-Ringe des Schwimmergehäuses nicht beschädigt werden. Gießen Sie den restlichen Kraftstoff in einen geeigneten Behälter. Heben Sie alle Teile auf.
3. Entfernen Sie den Schwimmer-Scharnierstift (bei einigen Vergasern muss evtl. eine Schraube ausgebaut werden) und die Schwimmemnadel. Der Nadelsitz der Schwimmemnadel kann nicht repariert und sollte daher auch nicht ausgebaut werden.
4. Entfernen Sie die zwei Befestigungsschrauben von oberem Gehäuse, Dichtung und Massekabel (nur Keihin-Vergaser). Entsorgen Sie nur die Dichtung und Schrauben.
5. Nehmen Sie die Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube und die Feder aus dem Vergaser. Entsorgen Sie die Teile.
6. Säubern Sie das Schwimmergehäuse des Vergasers und den Bereich um den Nadelsitz.
7. Nehmen Sie vorsichtig die Hauptdüse aus dem Vergaser. Nach dem Ausbau der Hauptdüse kann man bei einigen Vergasern das Mischrohr nach unten aus dem Hauptrohr ziehen. Beachten Sie die Ausrichtung der Düse. Heben Sie die Teile zum Reinigen und zur Wiederverwendung auf.
8. Die Einbauposition der Leerlaufkraftstoffdüse variiert, diese Düse kann nur bei bestimmten Vergasertypen ausgebaut werden. Schlagen Sie die exakte Einbauposition in der zugehörigen Abbildung des jeweiligen Vergasertyps nach. Legen Sie die Bauteile für eine Reinigung und Wiederverwendung zur Seite, außer Sie bauen ein Ersatzdüsen-Set ein. Säubern Sie die Leerlaufkraftstoffdüse mit Druckluft. Verwenden Sie dazu keinen Draht oder Vergaserreiniger.
9. 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-Einstellschraube 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-Reparatursatzes ausbauen.

## Arbeitsschritte nur für Keihin-Vergaser

Um den Choke-Reparatursatz einzubauen, gehen Sie zu Schritt 10, andernfalls zu Schritt 21.

10. Demontieren und entsorgen Sie die Kunststoffkappe oben von Chokehebel und Welle.
11. Notieren Sie die Einbauposition der Federbeine und der Starterklappe für einen korrekten Wiederausammenbau.
12. Entfernen Sie die zwei Befestigungsschrauben der Starterklappe an der Starterklappenwelle. Ziehen Sie die Welle aus dem Vergasergehäuse und entsorgen Sie die ausgebauten Teile.
13. Entfernen Sie die Original-Lagerbuchse der Starterklappenwelle und den alten Chokehebel mit einem Gewindeausdreher aus dem Vergasergehäuse. Bewahren Sie die Buchse auf, um sie als Druckstück zum Einbau der neuen Buchse zu verwenden. Entsorgen Sie den alten Hebel.
14. Säubern Sie bei Bedarf beide Bohrungen der Starterklappenwelle.
15. Setzen Sie die neue Buchse von außen durch den neuen Chokehebel in die äußere Wellenbohrung ein. Positionieren Sie den Chokehebel so, dass der Vorsprung am Vergasergehäuse zwischen den zwei Anschlägen des Chokehebels liegt.
16. Drehen Sie die alte Buchse mit der Unterseite nach oben und verwenden Sie sie als Druckstück, um die neue Buchse vorsichtig bis zur Anlage in das Vergasergehäuse einzupressen oder einzutreiben. Stellen Sie sicher, dass sich der Chokehebel ungehindert und ohne Schwergängigkeiten drehen lässt.
17. Montieren Sie die neue Rückholfeder so an der neuen Starterklappenwelle, dass das obere Bein der Feder zwischen zwei ausgeformten Anschlägen am Ende der Starterklappenwelle sitzt.
18. Schieben Sie Starterklappenwelle und Feder in den Vergaser. Drehen Sie die Welle (Vorspannung) und setzen Sie das innere Bein der Feder wie in der ursprünglichen Anordnung gegen den Anschlag im Chokehebel an. Das gegenüberliegende Bein der Feder muss weiterhin zwischen den ausgeformten Anschlägen der Starterklappenwelle sitzen.
19. Tragen Sie einen Tropfen Loctite® auf die Gewingänge aller neuen Schrauben auf. Montieren Sie die neue Starterklappe an der flachen Seite der Starterklappenwelle und schrauben Sie zwei Schrauben ein. Die größere Aussparung muss rechts liegen. 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.
20. Prüfen Sie auf einwandfreie Funktionsweise und ungehinderte Bewegung der Teile. Bringen Sie eine neue Kappe an.
21. Säubern Sie Vergasergehäuse, Düsen, Belüftungsbohrungen, Nadelsitze usw., verwenden Sie dazu einen hochwertigen handelsüblichen Vergaserreiniger. Blasen Sie die Kanäle und Öffnungen mit sauberer, trockener Druckluft aus. Inspizieren und prüfen Sie den Vergaser gründlich auf Risse, Verschleiß und Schäden. Inspizieren Sie den Schwimmemnadelsitz auf Abnutzung und Schäden. Prüfen Sie, ob sich die federbelastete Starterklappe ungehindert auf der Welle dreht.
22. Säubern Sie bei Bedarf das Schwimmergehäuse des Vergasers.
23. Bauen Sie die Mischrohr- und Hauptdüse in das Hauptrohr des Vergasergehäuses ein.
24. Bauen Sie die Leerlaufkraftstoffdüse und eine neue Verschlusschraube am Ende der Leerlaufkraftstoffdüsenleitung ein.
25. Befestigen Sie die Schwimmemnadel mit einer Kabelschelle an der Metallflasche des Schwimmers. Die 90°-Lippe der Metallflasche muss nach oben zeigen, wenn das Nadelventil nach unten hängt.

26. Setzen Sie den neuen Schwimmer und die neue Schwimbernadel in den Nadelsitz und das Vergasergehäuse ein. Setzen Sie den Lagerstift durch das Schwimmerscharnier ein und sichern Sie ihn mit einer neuen Befestigungsschraube.
27. Halten Sie das Vergasergehäuse so, dass der Schwimmer senkrecht hängt und leicht auf der Schwimbernadel aufliegt. Die Schwimbernadel muss vollständig in ihrem Sitz sitzen, der Zentrierstift der Düsenadel (am Sicherungsring) darf jedoch nicht nach unten gedrückt sein. Überprüfen Sie die Einstellung der Schwimmerhöhe.
28. Die vorgeschriebene Schwimmerhöhe beträgt 12,0 mm (0.472 in.) von der Schwimmerunterseite bis zum Vergasergehäuse. Justieren Sie die Schwimmerhöhe, indem Sie die Metalllasche des Schwimmers vorsichtig verbiegen.
29. Nachdem die korrekte Schwimmerhöhe eingestellt ist, montieren Sie vorsichtig einen neuen O-Ring am Schwimmergehäuse.
30. Bauen Sie das Schwimmergehäuse in den Vergaser ein. Sichern Sie es mit den vier Original-Schrauben. Ziehen Sie die Schrauben mit  $2,5 \pm 0,3$  Nm ( $23 \pm 2.6$  in. lb.) fest.
31. Bringen Sie eine neue Gehäusedichtung und das obere Gehäuse am Vergaser an. Sichern Sie es mit zwei Großkopfschrauben und schließen Sie das Massekabel (falls ein Abstell-Magnetventil vorhanden ist) in der ursprünglichen Schraubenposition an. Ziehen Sie die Schrauben des oberen Gehäuses mit  $2,5 \pm 0,3$  Nm ( $23 \pm 2.6$  in. lb.) fest.
32. Setzen Sie die neue Feder an die Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube an und befestigen Sie sie am Vergaser. Drehen Sie sie als Anfangseinstellung hinein, bis 3 oder 4 Windungen sichtbar sind.
33. Bauen Sie den Vergaser mit den passenden neuen Dichtungen an Vergaser und Luftfiltersockel wieder ein.
34. Schließen Sie das bzw. die Zündkabel und das Massekabel (–) der Batterie wieder an. Starten Sie den Motor und stellen Sie die Leerlaufdrehzahl ein.

### Arbeitsschritte nur für Walbro-Vergaser

10. Säubern Sie Vergasergehäuse, Düsen, Belüftungsbohrungen, Nadelsitze usw., verwenden Sie dazu einen hochwertigen handelsüblichen Vergasereiniger. Blasen Sie die Kanäle und Öffnungen mit sauberer, trockener Druckluft aus. Inspizieren und prüfen Sie den Vergaser gründlich auf Risse, Verschleiß und Schäden. Inspizieren Sie den Schwimbernadelsitz auf Abnutzung und Schäden. Prüfen Sie, ob sich die federbelastete Starterklappe ungehindert auf der Welle dreht.
11. Säubern Sie bei Bedarf das Schwimmergehäuse des Vergasers.
12. Bauen Sie die Mischrohr- und Hauptdüse in das Hauptrohr des Vergasergehäuses ein.
13. Bringen Sie eine neue Magnetventildichtung am Magnetventil an. Bauen Sie Schwimmergehäuse und Magnetventil wieder zusammen.
14. Bauen Sie den Vergaser mit den passenden neuen Dichtungen an Vergaser und Luftfiltersockel wieder ein.
15. Schließen Sie das bzw. die Zündkabel und das Massekabel (–) der Batterie wieder an. Starten Sie den Motor und stellen Sie die Leerlaufdrehzahl ein.

### Höhenkorrektur

Für einen korrekten Betrieb des Motors in Höhen über 1219 Metern (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.

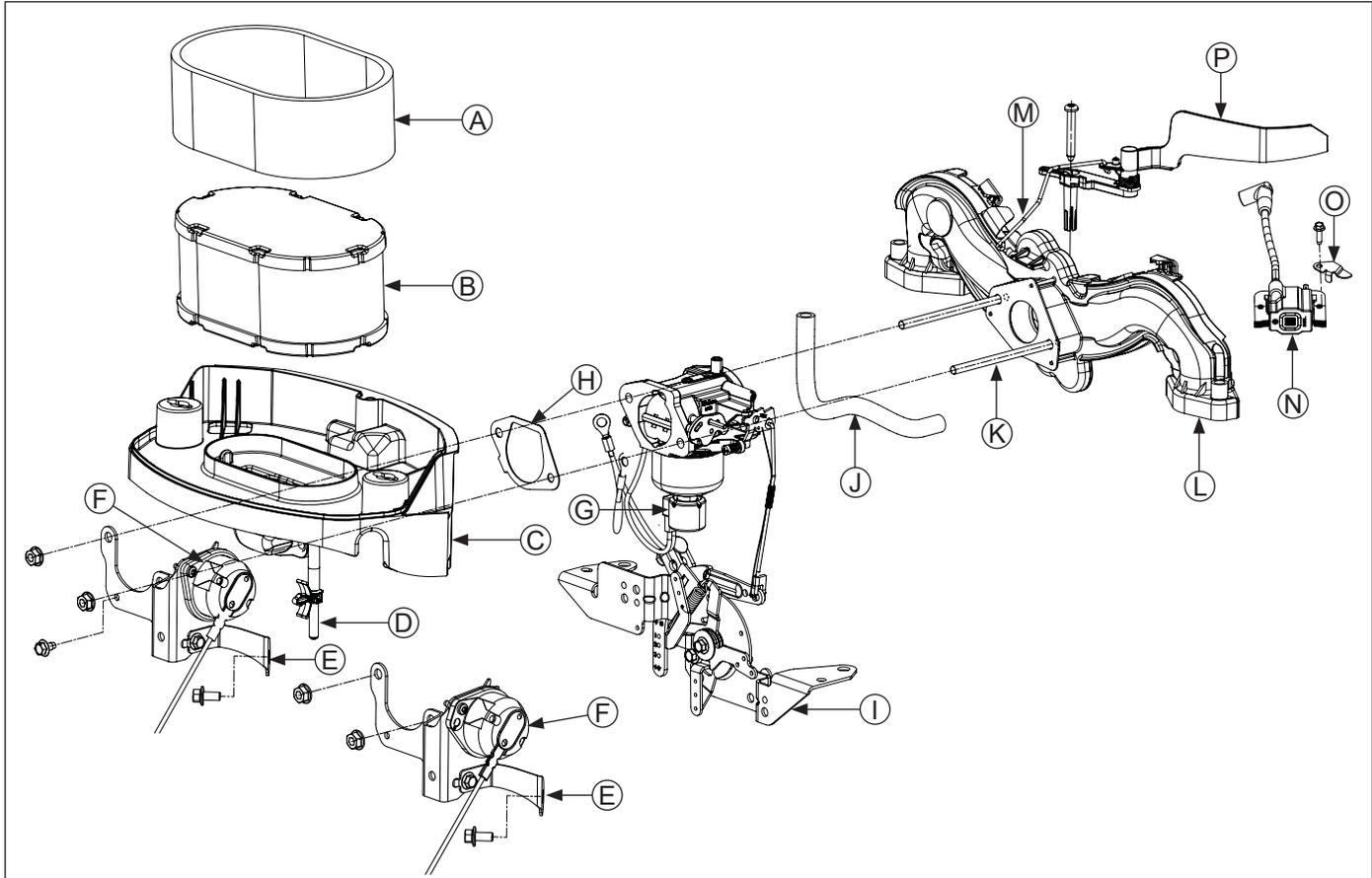
Ein Betrieb des Motors mit einer für die betreffende Höhe ungeeigneten Konfiguration kann die Abgasemissionen erhöhen, Kraftstoffeffizienz und Motorleistung mindern und Motorschäden verursachen.

# Kraftstoffanlage

## Smart-Choke™

Eine durch den Luftstrom des Kühllüfters betätigte Windfahne bewirkt eine Teilöffnung des Chokes, wenn der Motor läuft. Bei kaltem Motor hält eine Feder an der Windfahne zusammen mit einer Bimetallfeder den Choke zum Motorstart in Geschlossenstellung. Sobald der Motor läuft, reagiert eine Bimetallfeder auf die von einem elektrischen Widerstand generierte Wärme und öffnet die Starterklappe. Bei erwärmtem Motor hält die Bimetallfeder den Choke komplett in Offenstellung, solange der Motor läuft. Bei betriebswarmem, jedoch abgestelltem Motor steht der Choke in 2/3-Stellung. Diese zwei Elemente bewirken zusammen eine geregelte Betätigung der Startautomatik für einen leichten und zuverlässigen Motorstart.

## Smart-Choke™ Komponenten



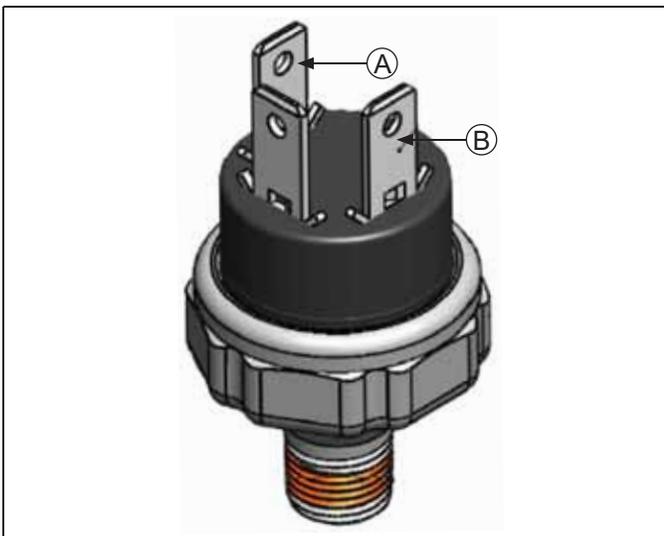
<b>A</b>	Vorfilter	<b>B</b>	Papiereinsatz	<b>C</b>	Luftfiltersockel	<b>D</b>	Schlauch des Kraftstoffverdunstungssystems
<b>E</b>	Smart-Choke™ Halterung	<b>F</b>	Thermostat	<b>G</b>	Magnetventilkabel	<b>H</b>	Luftfilterdichtung
<b>I</b>	Bedienelemente	<b>J</b>	Entlüfterschlauch	<b>K</b>	Stiftschraube	<b>L</b>	Ansaugkrümmer
<b>M</b>	Choke-Rückstellgestänge	<b>N</b>	Zündmodul	<b>O</b>	Abweisblech-Halterungsglasche	<b>P</b>	Windfahne

## Fehlersuche - Vom Smart-Choke™ verursachte Störungen

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Der Motor hat Startschwierigkeiten, läuft unrund oder wird bei Leerlaufdrehzahl abgewürgt.	Choke schließt nicht.	Chokehebel/-gestänge prüfen und sicherstellen, dass der Choke vorschriftsgemäß funktioniert.
		Sicherstellen, dass die Bimetallfeder ungehindert einwirken kann.
Der Motor läuft mit fettem Gemisch (schwarzer, rußiger Abgasrauch, Fehlzündungen, Drehzahl- und Leistungsverluste, Sägen des Drehzahlreglers oder zu starke Drosselklappenöffnung).	Choke bei laufendem Motor teilweise geschlossen.	Chokehebel/-gestänge prüfen und sicherstellen, dass der Choke vorschriftsgemäß funktioniert.
		Sicherstellen, dass die Windfahne ungehindert funktioniert.
	Choke öffnet nicht.	Chokehebel/-gestänge prüfen und sicherstellen, dass der Choke vorschriftsgemäß funktioniert.
		Sicherstellen, dass die Windfahne ungehindert funktioniert.
		Die Choke/Thermostathalterung überprüfen.

## Smart-Choke™ Fehlersuche des Systems

### Öldruckschalter



<b>A</b>	Eingangsklemme
<b>B</b>	Ausgangsklemme

Diese Arbeitsschritte müssen am kalten Motor durchgeführt werden.

**HINWEIS:** Die Bimetallfeder wird beim Hersteller voreingestellt. **VERSUCHEN SIE NICHT**, die Einstellungen zu justieren oder zu ändern.

**HINWEIS:** Entfernen oder lockern Sie nicht die Thermostatschrauben. Die Position wurde beim Hersteller eingestellt.

**HINWEIS:** Der Thermostat muss zur Prüfung auf Zimmertemperatur erwärmt sein.

- Entfernen Sie die Luftfilterabdeckung und nehmen Sie den Luftfilter vom Luftfiltersockel ab.
- Die Starterklappe muss bei kaltem Motor komplett geschlossen sein.

- Es muss eine leichte Federspannung vorhanden sein, die den Choke geschlossen hält.
- Bei der Drehung der Starterklappenwelle darf keine Schwergängigkeit feststellbar sein, die dazu führen könnte, dass der Choke auf Teilöffnung stehen bleibt.
- Nehmen Sie das Lüftergehäuse ab.
- Prüfen Sie Chokegestänge und Windfahne auf Schwergängigkeiten und Schmutzablagerungen. Betätigen Sie vorsichtig das Gestänge und prüfen Sie, ob sich die Starterklappe in ihrem gesamten Stellbereich bewegt (Offen- und Geschlossenstellung).
- Ziehen Sie das rote Stromkabel mit schwarzer Markierung von der Bimetallfeder ab. Messen Sie mit einem Multimeter den Heizkreis-Widerstand der Choke/Thermostat-Baugruppe bei Zimmertemperatur (20 °C / 68 °F).
- Schließen Sie ein Kabel des Messgeräts an die Klemme der Baugruppe mit dem roten/gelben Kabel und das andere Kabel an die Masse der Halterung oder das Massekabel des Baugruppengehäuses an.  
Der Thermostat-Widerstand muss 15 Ohm (+/- 10 Ohm) betragen. Falls die Baugruppe zu stark erwärmt ist, lassen Sie sie auf Zimmertemperatur (20 °C / 68° F) abkühlen, um ein genaues Messergebnis zu erzielen. Falls ein unendlicher Wert angezeigt wird (Stromkreis unterbrochen), müssen Sie die Bimetallfeder der Chokehalterung ersetzen. Das Windfahngestänge stellt die Starterklappe bei kaltem Motor nicht auf Vollöffnung und schließt die Starterklappe beim warmem Motor nicht vollständig.
- Bauen Sie das Lüftergehäuse wieder ein.
- Starten Sie den Motor. Beim Motorstart muss die Starterklappe 1/3 geschlossen sein. Die Starterklappe muss sich innerhalb von 2 bis 2-1/2 Minuten nach dem Motorstart schrittweise auf Vollöffnung gestellt haben. Dies wird durch die sich erwärmende Bimetallfeder (B) bewirkt. Falls sich die Starterklappe nicht öffnet, prüfen Sie das Gestänge erneut auf Schwergängigkeit.
- Messen Sie bei laufendem Motor die Spannung an der Bimetallfeder der Chokehalterung. Schließen Sie das schwarze Kabel eines digitalen Multimeters an die Masseschraube der Baugruppenhalterung und das rote Kabel des Messgeräts an das rote/schwarze Kabel an.

## Kraftstoffanlage

12. Schalten Sie das Messgerät auf GLEICHSPANNUNG. Es müssen mindestens 12 Volt DC angezeigt werden.

Falls keine Spannung anliegt, testen Sie den Öldruckschalter auf Spannung.

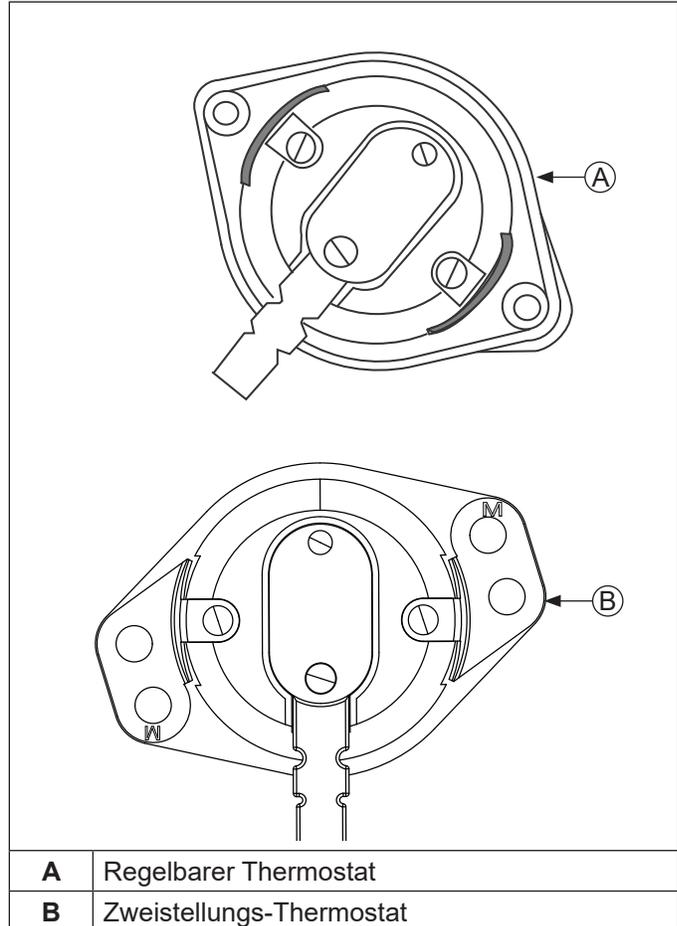
Falls bei laufendem Motor an der Eingangsklemme, nicht jedoch an der Ausgangsklemme Spannung anliegt, ist vermutlich der Druckschalter defekt. Entfernen Sie den Schalter, schließen Sie ein Manometer an und starten Sie den Motor. Schlagen Sie die Anweisungen für die Öldruckprüfung im Abschnitt „Fehlersuche“ dieses Handbuchs nach. Wenn der korrekte Druck gemessen wird, ersetzen Sie den Druckschalter und bestätigen die Spannungswerte.

13. Falls sich das Gestänge ungehindert bewegen kann und die Starterklappe sich nach 2 Minuten noch nicht auf Vollöffnung gestellt hat, müssen Sie die Federspannung der Bimetallfeder überprüfen. Ersetzen Sie bei Bedarf die Chochehalterung mit Bimetallfeder.
14. Bauen Sie das Luftfilterelement wieder ein und befestigen Sie den Deckel.

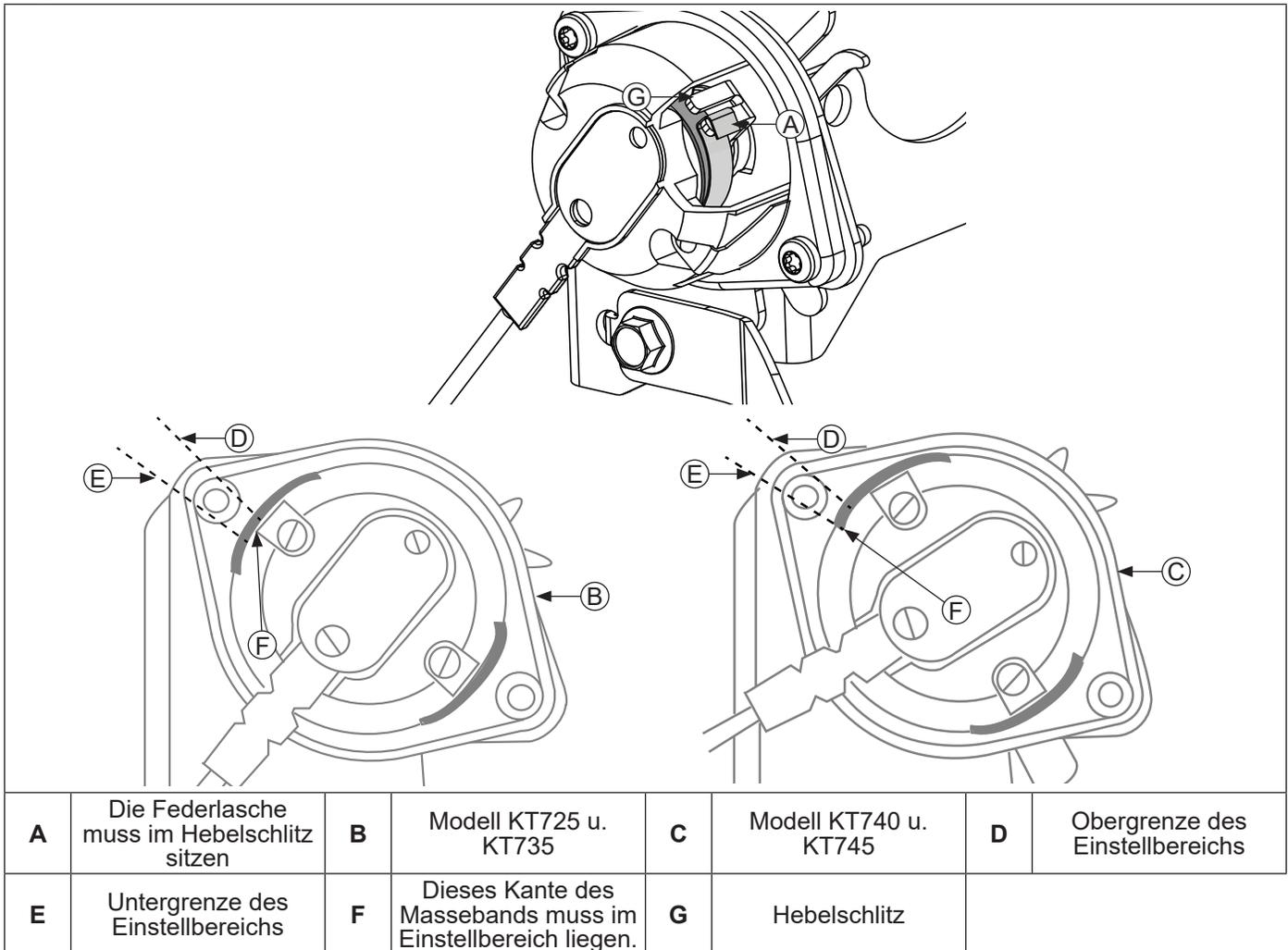
## Thermostat

Es sind Thermostate unterschiedlicher Ausführungen eingebaut. Stellen Sie die Ausführung des am Motor montierten Thermostats fest, und halten Sie die beschriebene Vorgehensweise ein, um die Komponente zurückzusetzen oder einzubauen.

### Ausführung des Thermostats



Regelbarer Thermostat



**Reset des regelbaren Thermostats**

HINWEIS: Entfernen oder lockern Sie nicht die Thermostatschrauben. Die Position wurde beim Hersteller eingestellt.

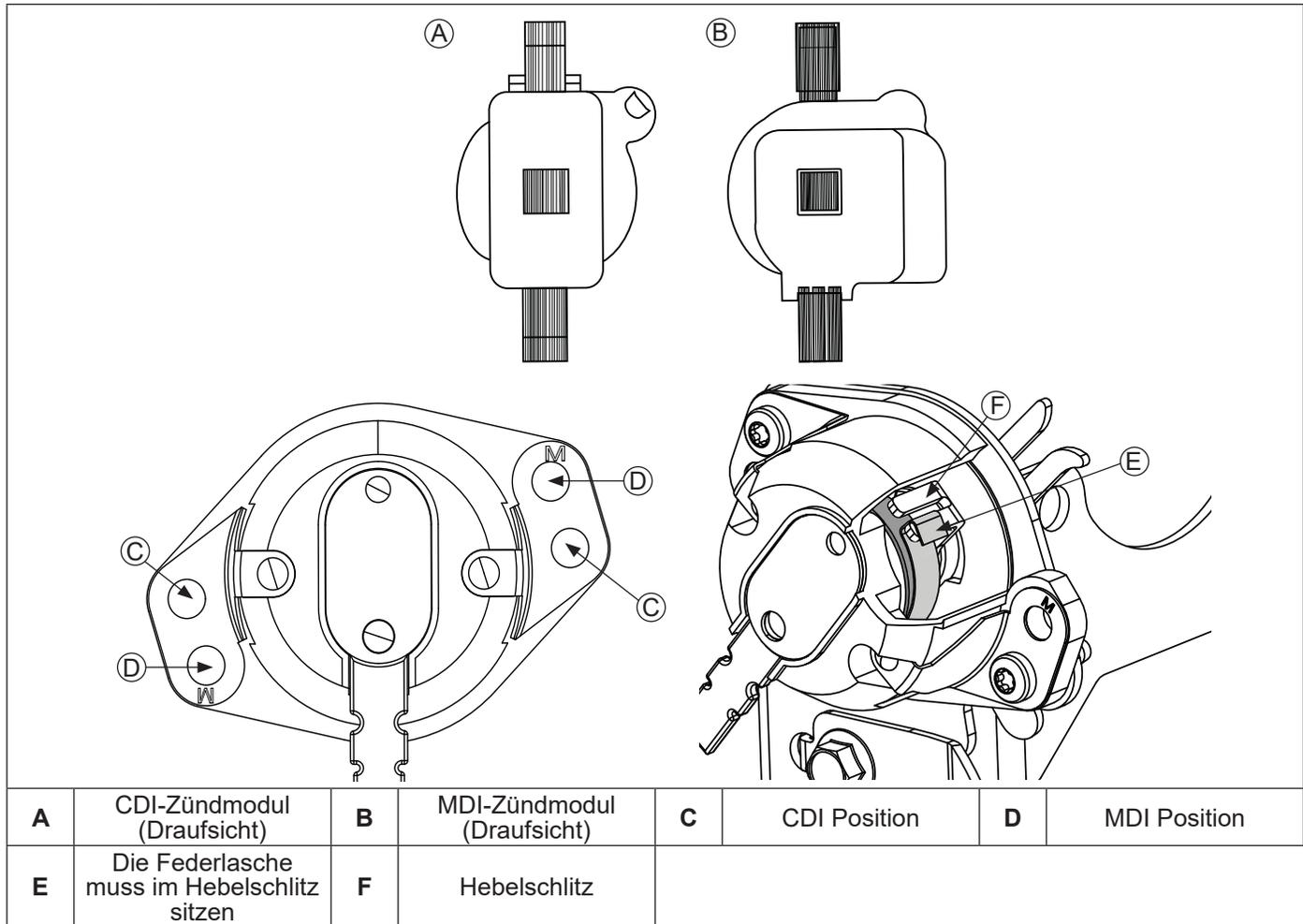
HINWEIS: Der Thermostat muss zur Prüfung auf Zimmertemperatur erwärmt sein.

Falls der Thermostat gelockert oder ausgebaut wurde, bringen Sie ihn wie folgt wieder in seine Einbauposition.

1. Ziehen Sie das Thermostatkabel ab.
2. Der Thermostat muss auf die untere Stellung des Einstellbereichs (siehe Pos. E) eingestellt werden.
3. Nach der Einstellung der Thermostatposition müssen Sie den Motor starten und mit nicht angeschlossenem Thermostatkabel im Leerlauf laufen lassen, um die Systemfunktion zu testen.
4. Falls der Motor vorschriftsgemäß läuft, sind keine weiteren Einstellungen erforderlich.
5. Wenn die Motordrehzahl nach dem Start nicht auf Leerlaufdrehzahl ansteigt, muss die Thermostatposition korrigiert werden. Drehen Sie dazu das Gehäuse in 1-mm-Schritten im Uhrzeigersinn und wiederholen Sie die Überprüfung. Die Position darf nicht über der Obergrenze des Einstellbereichs (siehe Pos. D) liegen.
6. Klemmen Sie das Thermostatkabel wieder an.

# Kraftstoffanlage

## Zweistellungs-Thermostat



### Einbau des Zweistellungs-Thermostats

**HINWEIS:** Der Thermostat muss zur Prüfung auf Zimmertemperatur erwärmt sein.

- Die Einbauposition des Thermostats ermitteln. Die Thermostat-Position wird durch die Zündanlage vorgegeben: Kondensatorzündung (CDI) oder Magnetzündung (MDI).  
Auf CDI-Systemen den Thermostat in Einbauposition (C) fixieren.  
Auf MDI-Systemen den Thermostat in Einbauposition (D) fixieren.
- Die Smart-Choke™-Halterung mit dem Thermostat in der korrekten Position anbringen. Das Thermostatkabel noch nicht anklemmen.
- Der Motor muss vorher im Leerlauf ohne angeschlossenes Thermostatkabel laufen, um die Systemfunktion zu testen.
- Falls der Motor vorschriftsgemäß läuft, sind keine weiteren Einstellungen erforderlich.
- Falls sich die Motordrehzahl nach dem Start nicht auf Leerlaufdrehzahl erhöht, müssen Sie prüfen, ob die Federlasche (E) in den Hebelschlitz (F) eingesetzt ist und ob der Thermostat in der für die Zündanlage des Motors korrekten Einbauposition montiert ist.
- Dann die Funktionsprüfung des Systems wiederholen.
- Klemmen Sie das Thermostatkabel wieder an.

## Anlassen eines Motors mit Smart-Choke™

---

HINWEIS: Drehen Sie den Motor nicht länger als 10 Sekunden mit dem Startermotor durch. Falls der Motor nicht anspringt, muss er vor einem erneuten Startversuch 60 Sekunden lang ruhen. 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 und wird der Anlasser beschädigt.

1. Das Smart-Choke™-System reguliert die Starterklappenstellung für den Motorstart automatisch.
2. Stellen Sie sicher, dass die angetriebene Maschine in Neutralstellung geschaltet ist.
3. Betätigen Sie den Startschalter. Lassen Sie den Schalter los, sobald der Motor anspringt.

Wenn der Anlasser den Motor nicht durchdreht, müssen Sie ihn sofort ausschalten. Unternehmen Sie keine weiteren Startversuche, bevor das Problem behoben ist. Starten Sie den Motor nicht mit einer externen Starthilfebatterie. Wenden Sie sich zur Fehlersuche an Ihren Kohler-Fachhändler.

4. Einstellung bei Betrieb: Nachdem der Motor angesprungen ist, stellen Sie mit dem Gashebel die gewünschte Arbeitsdrehzahl des Motors ein.

# Kraftstoffanlage

## Elektronischer Choke (eChoke™)

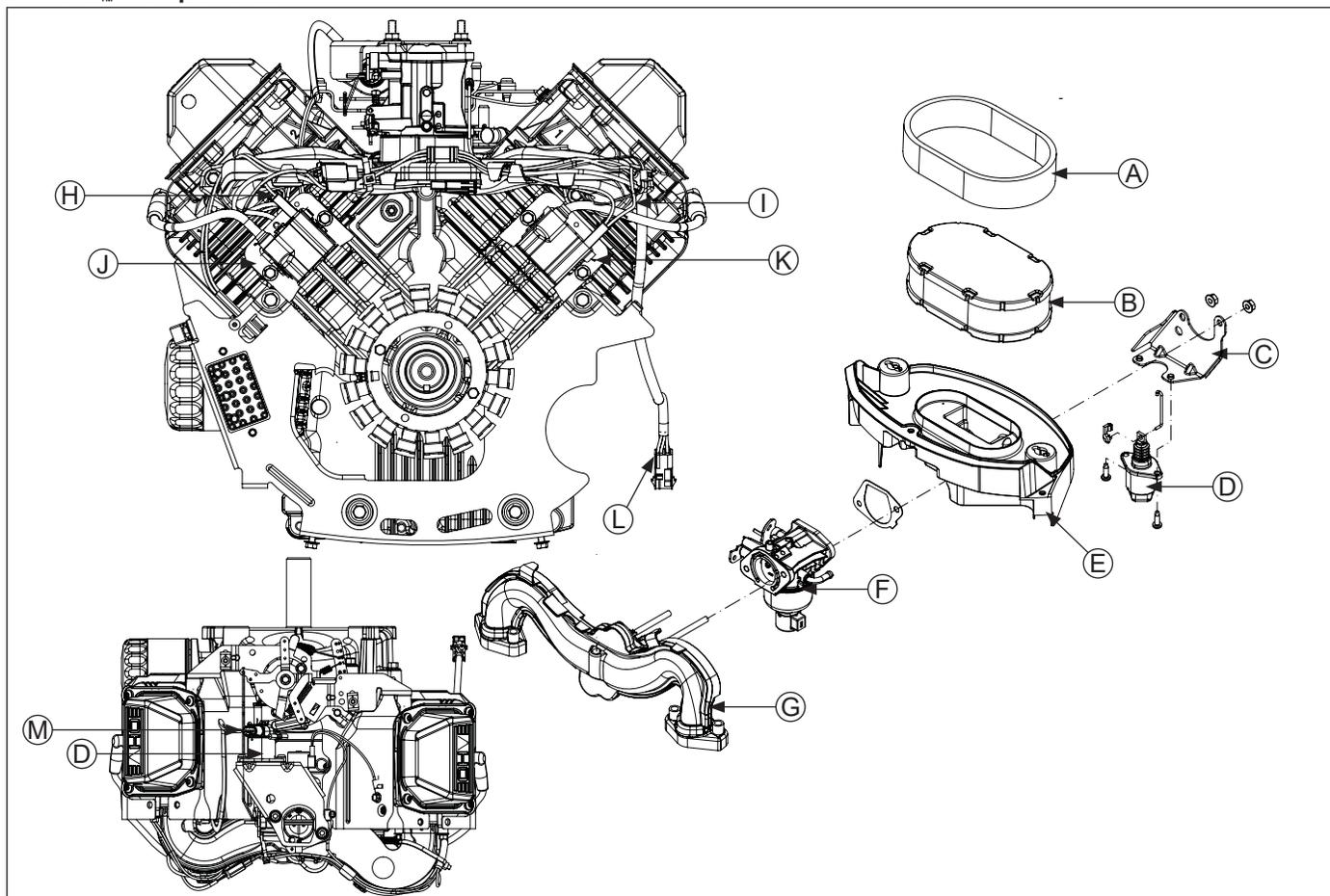
eChoke™ ist ein integriertes Steuerungssystem, das die Umgebungs- und Motortemperatur misst und die Motordrehzahl überwacht. Das System ist über eine Verkabelung in das Master-Zündmodul integriert. Ein längeres Durchdrehen (länger als 10 Sekunden) ist weder notwendig, noch unterstützt es den Motorstart.

Berechnungen und exklusive Softwareeroutinen, die spezifisch für diesen Kohler-Motor entwickelt wurden, dienen zur Ansteuerung eines Schrittmotors, der den Vergaser-Chokehebel über eine entsprechende Baugruppe (Halterung, Gestänge) betätigt. Stromversorgung und Masse liegen am Master-Zündmodul (Zylinder 2) an, das über ein durch das Leitblech von Zylinder 2 verlegtes Steuerkabel ein Steuersignal für den Schrittmotor liefert. Es ist evtl. ein Verbindungskabel zwischen den zwei Modulen vorhanden (je nach Modell).

### eChoke Komponenten (inklusive der integrierten Zündung)

- Master- und Slave-Zündmodule (mit Schnittstellenkabeln)
- Schrittmotor
- Schrittmotorhalterung, Gestänge und zugehörige Befestigungselemente
- Kabelverbindung (für Stromversorgung und Masse)

### eChoke™ Komponenten



<b>A</b>	Vorfilter	<b>B</b>	Papiereinsatz	<b>C</b>	Schrittmotor Halterung und Befestigungselemente	<b>D</b>	Schrittmotor
<b>E</b>	Luftfiltersockel	<b>F</b>	Vergaser	<b>G</b>	Ansaugkrümmer	<b>H</b>	Zündmodul Kabel Zylinder 2
<b>I</b>	Zündmodul Kabel Zylinder 1	<b>J</b>	Master-Zündmodul	<b>K</b>	Slave-Zündmodul	<b>L</b>	Rot/Grün gestreiftes Kabel zum B+ Dauerplus
<b>M</b>	Master-Controller Schrittmotor Kabelbaum/Stecker						

## Standardprüfungen des eChoke™-Systems

**HINWEIS:** Die folgenden Arbeitsschritte zur Fehlersuche lassen sich nach Entfernen der Motorabdeckung einfacher durchführen. Schlagen Sie die Hinweise zu Zerlegen/Inspektion und Wartung/Wiederzusammenbau nach.

Verwenden Sie diese Arbeitsgänge und Anleitungen zur Fehlersuche des Systems und seiner Komponenten. Führen Sie vor der Fehlersuche ein Systemreset durch, um zu prüfen, ob die Störung danach weiterhin vorliegt. Beginnen Sie mit dem Startschalter in AUS-Stellung, schalten Sie dann eine EIN-AUS-EIN-Sequenz und starten Sie den Motor erneut.

Folgende Standardüberprüfungen sollten Sie ausführen, um mögliche Störungen besser einzugrenzen:

1. Überprüfen Sie die Choke-Baugruppe und vergewissern Sie sich, dass der Choke vorschriftsgemäß angeschlossen ist. (Gestänge an Vergaser und Schrittmotor angeschlossen.)
2. Vergewissern Sie sich, dass das Gestänge korrekt eingebaut und angeschlossen ist.
3. Prüfen Sie, ob die Batteriespannung (ohne Stromverbraucher) bei unterbrochenem Stromkreis mehr als 12,2 Vdc beträgt.  
(Eine zu niedrige Batteriespannung verhindert evtl. eine einwandfreie Funktionsweise des Schrittmotors.)
4. Prüfen Sie, ob die Dauerplusleitung (rot/grün gestreift) direkt an die Batterieklemme B+ angeschlossen ist.
5. Prüfen Sie auf Stromdurchgang in der Dauerplusleitung (evtl. Durchbrennen der Schmelzsicherung).
6. Prüfen Sie den Kabelbaum darauf, ob konstante Stromversorgung (Batteriespannung) und geschaltete Stromversorgung anliegt. (Das Lüftergehäuse muss abgenommen werden.)
7. Stellen Sie sicher, dass der Choke-Schrittmotor funktioniert. (Nehmen Sie Deckel und Filtereinsatz des Luftfilters ab. Betätigen Sie den Startschalter mit einer EIN-AUS-EIN-Sequenz, um eine Chokebewegung festzustellen.)
8. Falls Blinkcodes eine Störung von Temperatur- oder Drehzahlerfassung anzeigen (siehe die Infos zu Blinkcodes), ist das Master-Zündmodul defekt und muss ersetzt werden.
9. Wenn die Standardkontrollen keine Störungen ergeben, fahren Sie mit den Blinkcodes fort.

## Blinkcodes

**HINWEIS:** Die Verwendung einer Leuchte sonstigen Typs statt einer LED-Leuchte kann die Komponenten beschädigen.

Das eChoke™-System ist mit einem Störungswarnleuchten-Steckverbinder ausgestattet, der an eine LED-Leuchte angeschlossen werden kann, um Blinkcodes zum Normalbetrieb von eChoke™ sowie spezifische Fehlercodes anzuzeigen. Dieses Kabel (weiß/rote Streifen) mit einem Rundstecker befindet sich neben dem Schrittmotor. Schließen Sie eine LED an das Kabel und eine +12 Volt Stromversorgung an, um die Codes für Normalbetrieb sowie evtl. Fehlercodes anzuzeigen. Nach dem Anschließen der Leuchte können Sie versuchen, eine normale Funktionssequenz aus Einschalten, Durchdrehen des Startermotors, Motorlauf und Abstellen zu schalten, um Blinkcodes abzulesen und festzustellen, ob das Zündmodul vorschriftsgemäß funktioniert.

In der folgenden Blinkcode-Tabelle sind die Anzeigen für Normalbetrieb und Fehlercodes angegeben. Beachten Sie bitte, dass die Codes für die einzelnen Betriebszustände variieren.

In der Tabelle sind die Blinkcodes für Normalbetrieb und für Störungen angegeben. Die Normalbetriebs-Blinkcodes werden angezeigt, wenn bei laufendem Motor keine Störzustände erfasst werden. Diese Codes werden nur angezeigt, wenn kein Störungs-Blinkcode gespeichert ist. Die Störungs-Blinkcodes sind jeweils spezifisch für die integrierten Sensoren des betreffenden Master-Zündmoduls.

Die Betriebs-Blinksequenz erscheint nur, wenn die zugehörige Routine abgeschlossen wurde, bis dahin blinkt die LED weiterhin die Sequenz der zuvor abgeschlossenen Routine.

### eChoke Diagnose- und Störungs-Blinkroutinen

- **VERZÖGERUNG** = LED AUS 2 Sekunden
- **EIN** = LED EIN 0,5 Sekunden
- **AUS** = LED AUS 0,5 Sekunden

# Kraftstoffanlage

## Funktionsprüfungen

Prüfschritt Nr.	Funktionsweise	Beschreibung	Status der Störungswarnleuchte	Was geschieht am eChoke™
1	EIN/AUS-Schaltzyklus	Den Motorstecker entfernen und wieder anschließen.	EIN	Das Choke-System wird nacheinander auf vollständige Öffnung und dann auf komplett geschlossen gestellt.
1A	Spannung anlegen	Den Zündschlüssel von AUS (OFF) auf EIN (ON) drehen.	EIN AUS EIN VERZÖGERUNG	System aktiviert, Temperatur abgelesen, Warten auf Motorstart mit Anlasser und Motorlauf. Sonstige Störungswarnleuchten-Sequenz zeigt Störung 2B an.
2A	Motorstart mit Anlasser	Den Zündschlüssel von RUN (BETRIEB) auf CRANK (STARTEN) drehen.	EIN AUS EIN VERZÖGERUNG	Suche nach Motordrehzahl für Motorstart. Falls der Motor nicht startet, je nach Code der Störungswarnleuchte zu Störungsbeschreibung 1B oder 3B gehen.
3A	Choke-Einstellung	Motor gestartet, Schlüssel in Stellung RUN (BETRIEB) loslassen.	EIN AUS EIN AUS EIN VERZÖGERUNG	eChoke™ stellt sich in Offenstellung.
4A	Normalzustand	Chokefunktion abgeschlossen.	EIN	eChoke™ bleibt in Offenstellung.
5A	Abstellen des Motors	Den Zündschlüssel von RUN (BETRIEB) auf OFF (AUS) drehen.	EIN VERZÖGERUNG	Nach dem Abstellen des Motors ist der Choke vollständig geschlossen.
6A	Energiesparmodus	Das System schaltet nach 30 Minuten ohne Motordrehzahl-Messwert in den Energiesparmodus.	AUS	Das System schaltet nach 30 Minuten Nichtgebrauch in den Energiesparmodus. Der Nichtgebrauch wird durch die Abschaltung der Sitzschalter-Betätigung oder das Umschalten des Startschalters auf AUS erfasst. Im Fall einer Aktivierung durch den Sitzschalter MÜSSEN Sie den Startschalter auf AUS drehen, um die Sequenz zurückzusetzen.

## Störzustände

<p><b>1B</b></p>	<p>Kein Motorstart</p>	<p><b>EIN</b></p>	<p>Halten Sie den Schlüssel auf RUN und versuchen Sie, den Motor mit dem Anlasser durchzudrehen. Begrenzen Sie den Startvorgang auf ca. 5 Sekunden. Während der ersten 4 Startversuche stellt sich der Choke jeweils zurück. Nach vier (4) Versuchen müssen Sie den Startschalter auf AUS drehen und dann einen abschließenden Startversuch unternehmen. Überprüfen Sie die sonstigen Komponenten (Zündkerze, Zündung, Vergaser, Abstell-Magnetventil).</p>
<p><b>2B</b></p>	<p>Kein Temperatursignal</p>	<p><b>EIN AUS EIN AUS EIN AUS EIN AUS EIN VERZÖGERUNG</b></p>	<p>Motortemperatursensor defekt. Das System hält den Choke bei Startschalter auf EIN geschlossen und versucht, innerhalb von 10 Sekunden hochzulaufen, falls dies die Störungsursache ist. Ersetzen Sie das Master-Zündmodul.</p>
<p><b>3B</b></p>	<p>Kein Drehzahlsignal</p>	<p><b>EIN AUS EIN AUS EIN AUS EIN VERZÖGERUNG</b></p>	<p>Das System schaltet in diesen Fehlerzustand, wenn der Startschalter 30 Sekunden lang auf EIN steht und kein Drehzahlsignal erfasst wird. Der Choke ist hierbei zur Hälfte geöffnet. Der Fehler wird quittiert, sobald das System die Drehzahl beim Durchdrehen des Motors erfasst. Ersetzen Sie das Master-Zündmodul.</p>

# Kraftstoffanlage

## Fehlersuche - Vom eChoke™ verursachte Störungen

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Der Motor hat Startschwierigkeiten, läuft unrund oder wird bei Leerlaufdrehzahl abgewürgt.	Choke schließt bzw. bewegt sich nicht. a. Fehlerhafte Anfangseinstellung von Schrittmotor / Gestänge / Halterung am Vergaser. b. Gestänge fehlt oder ist gebrochen.	Die Baugruppe aus Schrittmotor, Halterung und Gestänge muss den vollen Stellweg ermöglichen. Vergewissern Sie sich, dass das Gestänge korrekt positioniert und angeschlossen ist.
	c. Ausfall von Dauerstromversorgung oder geschalteter Stromversorgung. d. Ausfall der Systemmasse. e. Schmelzsicherung unterbrochen. f. Schrittmotor funktioniert nicht oder Welle ist aus dem Motor gefallen. g. Elektronische Komponente im Master-Zündmodul funktioniert nicht.	Kabelverbindung schadhaft, Schmelzsicherung durchgebrannt.  Versagen einer Komponente im Master-Zündmodul.  Kabelbaum des Master-Controllers schadhaft.
Der Motor läuft mit fettem Gemisch (schwarzer, rußiger Abgasrauch, Fehlzündungen, Drehzahl- und Leistungsverluste, Sägen des Drehzahlreglers oder zu starke Drosselklappenöffnung).	Choke bei laufendem Motor teilweise geschlossen. a. Fehlerhafte Anfangseinstellung von Schrittmotor / Gestänge / Halterung am Vergaser. b. Gestänge fehlt oder ist gebrochen.	Die Baugruppe aus Schrittmotor, Halterung und Gestänge muss den vollen Stellweg ermöglichen. Vergewissern Sie sich, dass das Gestänge korrekt positioniert und angeschlossen ist.
	c. Ausfall von Dauerstromversorgung oder geschalteter Stromversorgung. d. Ausfall der Systemmasse. e. Schmelzsicherung unterbrochen. f. Schrittmotor funktioniert nicht oder Welle ist aus dem Motor gefallen. g. Elektronische Komponente im Master-Zündmodul funktioniert nicht.	Kabelverbindung schadhaft, Schmelzsicherung durchgebrannt.  Versagen einer Komponente im Master-Zündmodul.  Kabelbaum des Master-Controllers schadhaft.
Der Motor läuft mit zu magerem Gemisch (Fehlzündungen, Drehzahl- und Leistungsverluste, Sägen des Drehzahlreglers oder übermäßige Drosselklappenöffnung).	In Schlüsselschalter integrierte elektronische Komponente im Master-Zündmodul funktioniert nicht.	Defektes Zündmodul des betreffenden Zylinders.
	Fehlerhafte Anfangseinstellung von Schrittmotor / Gestänge / Halterung am Vergaser.	Die Baugruppe aus Schrittmotor, Halterung und Gestänge muss den vollen Stellweg ermöglichen. Vergewissern Sie sich, dass das Gestänge korrekt positioniert und angeschlossen ist.

## Anlassen eines Motors mit eChoke™

---

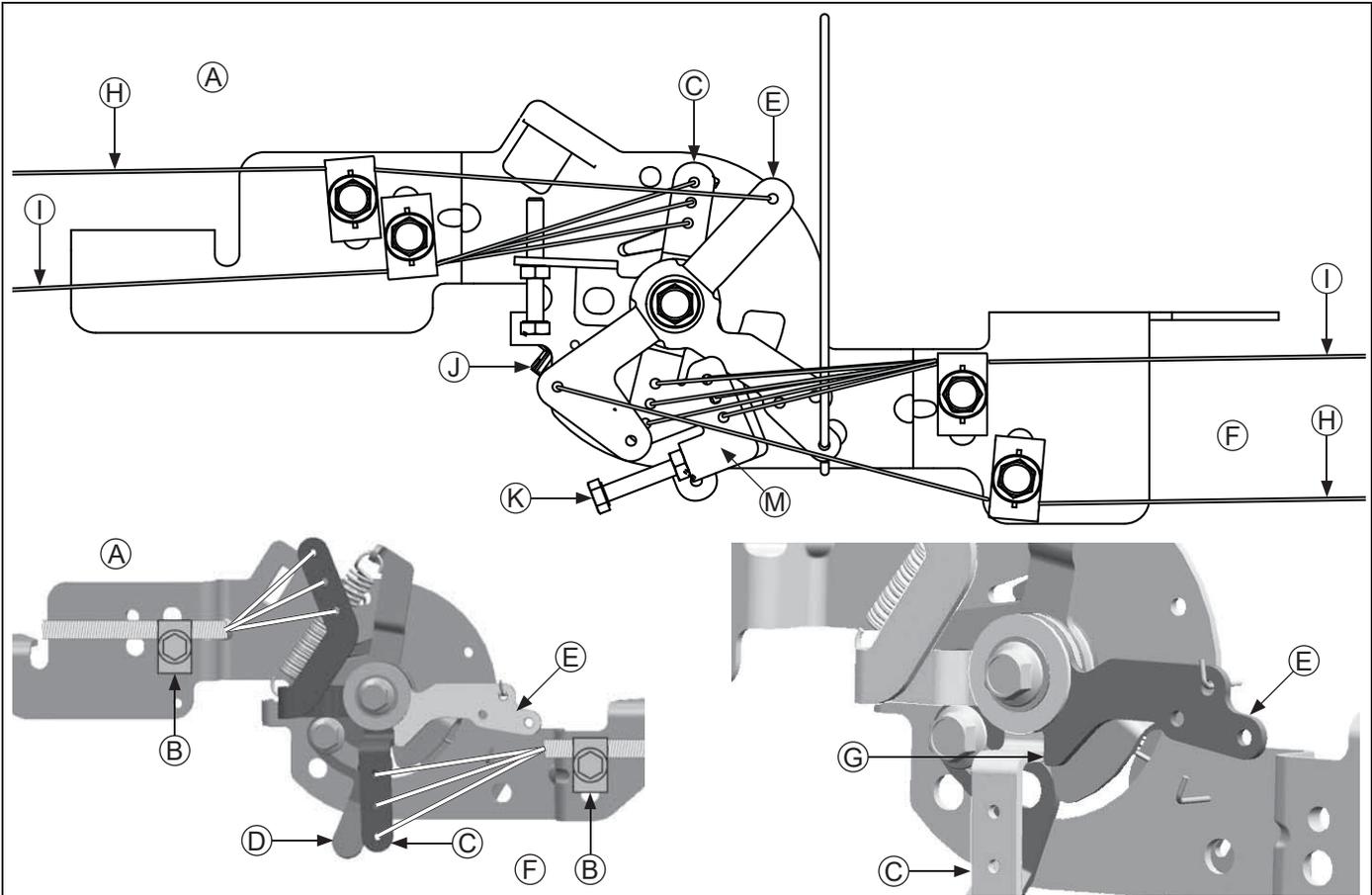
1. Dieses eChoke™ System reguliert selbsttätig die Starterklappenposition für den Motorstart.
2. Stellen Sie sicher, dass die angetriebene Maschine in Neutralstellung geschaltet ist und die Bremse betätigt ist.
3. Betätigen Sie den Startschalter. Lassen Sie den Schalter los, sobald der Motor anspringt.
4. Einstellung bei Betrieb: Nachdem der Motor angesprungen ist, stellen Sie mit dem Gashebel die gewünschte Arbeitsdrehzahl des Motors ein.
5. Falls der Motor nicht startet, entfernen Sie die Luftfilterabdeckung und nehmen Sie den Luftfilter vom Luftfiltersockel ab.
6. Vergewissern Sie sich, dass die Schrittmotor-Baugruppe mit dem Vergaser verbunden ist.
7. Wenn der Startschalter auf AUS geschaltet ist, müssen die Starterklappe fast vollständig geschlossen und der Schrittmotor des eChoke fast ganz ausgefahren sein (ausgezogene Balgdichtung).
8. Drehen Sie den Startschalter bei einer Motor- oder Umgebungstemperatur von ca 4 °C (40 °F) von OFF (AUS) auf RUN (BETRIEB). Es muss eine deutliche Bewegung der Starterklappe feststellbar sein.
9. Falls keine Bewegung erfolgt:
  - a. Schalten Sie den Startschalter auf AUS und prüfen Sie, ob der Stellmotor seinen vollen Stellweg ausführt, indem Sie die Dauerstromversorgung (ROT/GRÜN GESTREIFTES KABEL) am Motorstecker abklemmen und wieder anklemmen.
  - b. Falls weiterhin keine Bewegung erfolgt, müssen separate Tests durchgeführt werden, um festzustellen, ob Batteriespannung, Stromversorgung und Masseverbindung des Zündsteuergeräts in Ordnung sind.
10. Falls Sie eine Bewegung feststellen, können Sie versuchen, den Motor mit dem Anlasser durchzudrehen und zu starten. (Der Startversuch darf nicht länger als 10 Sekunden dauern.)
11. Falls der Motor nicht startet:

Lassen Sie den Schlüssel in der Stellung RUN los (drehen Sie ihn nicht auf AUS) und warten Sie einen Moment. Es müsste eine Bewegung des Chokes feststellbar sein.

Wiederholen Sie den Vorgang ab Schritt 10 (es sind 4 Versuche möglich). Nach dem letzten Versuch muss der Choke komplett geöffnet sein. Falls die eChoke™-Baugruppe die Starterklappe bei jedem Versuch bewegt, der Motor jedoch nicht startet, wird das Problem nicht durch den eChoke™, sondern durch ein sonstiges System oder eine sonstige Komponente verursacht.

# Kraftstoffanlage

## Verbindungen von Drehzahlregler und Gashebel



<b>A</b>	Bowdenzug (links)	<b>B</b>	Kabelschelle	<b>C</b>	Gashebel	<b>D</b>	Drehzahl-Einstellhebel
<b>E</b>	Chokehebel	<b>F</b>	Bowdenzug (rechts)	<b>G</b>	Kontaktpunkt	<b>H</b>	Chokezug
<b>I</b>	Gaszug	<b>J</b>	Anschlagschraube des Doppelgas-Vollastdrehzahlhebels (nicht abnehmen)	<b>K</b>	Vollastdrehzahl-Einstellschraube	<b>L</b>	Chokegestänge
<b>M</b>	Vollastdrehzahlhebel						

## GEMEINSAMER GAS- UND CHOKEHEBEL

Einige Motoren sind mit einem gemeinsamen Gas- und Chokehebel ausgerüstet. Dieses Aggregat regelt Choke und Motordrehzahl mit einem Hebel. Motoren mit einem gemeinsamen Gas- und Chokehebel haben entweder auf der linken oder auf der rechten Seite einen Bowdenzug.

### Einstellung des Gaszugs

**HINWEIS:** Sie stellen den Choke auf EIN, indem Sie den Gashebel etwas über die Vollgasstellung hinaus bewegen. Falls der Gashebel keine spezielle Stellung für Choke EIN hat, müssen Sie dem Gashebel hinter der Stellung für erhöhte Drehzahl einen ausreichenden Stellweg lassen. Dadurch lässt sich der Choke auf EIN stellen.

1. Lösen Sie die Kabelschelle des Bowdenzugs.
2. Bringen Sie den Gashebel der Maschine in die Position für „Schnell“ oder „Hohe Drehzahl“.
3. Ziehen Sie an der Seilhülle des Gaszugs, bis sich der Gashebel dreht und am Chokehebel anliegt. Ziehen Sie die Kabelschelle gut fest.

## Starten eines Motors mit gemeinsamem Gas- und Chokehebel

**HINWEIS:** Drehen Sie den Motor nicht länger als 10 Sekunden mit dem Startermotor durch. Falls der Motor nicht anspringt, muss er vor einem erneuten Startversuch 60 Sekunden lang ruhen. 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 und wird der Anlasser beschädigt.

1. Bei kaltem oder warmem Motor: Bringen Sie den Gas-/Chokehebel in die Position „Schnell/Choke EIN“. Dadurch wird ebenfalls der Choke in EIN-Stellung gebracht.
2. Stellen Sie sicher, dass die angetriebene Maschine in Neutralstellung geschaltet ist.
3. Betätigen Sie den Startschalter. Lassen Sie den Schalter los, sobald der Motor anspringt.

Wenn der Anlasser den Motor nicht durchdreht, müssen Sie ihn sofort ausschalten. Unternehmen Sie keine weiteren Startversuche, bevor das Problem behoben ist. Starten Sie den Motor nicht mit einer externen Starthilfebatterie. Wenden Sie sich zur Fehlersuche an Ihren Kohler-Fachhändler.

4. Einstellung bei Betrieb: Nachdem der Motor angesprungen ist, nehmen Sie den Gas-/Chokehebel aus der Stellung Schnell/Choke EIN und stellen die gewünschte Arbeitsdrehzahl des Motors ein (zwischen Langsam und Schnell).

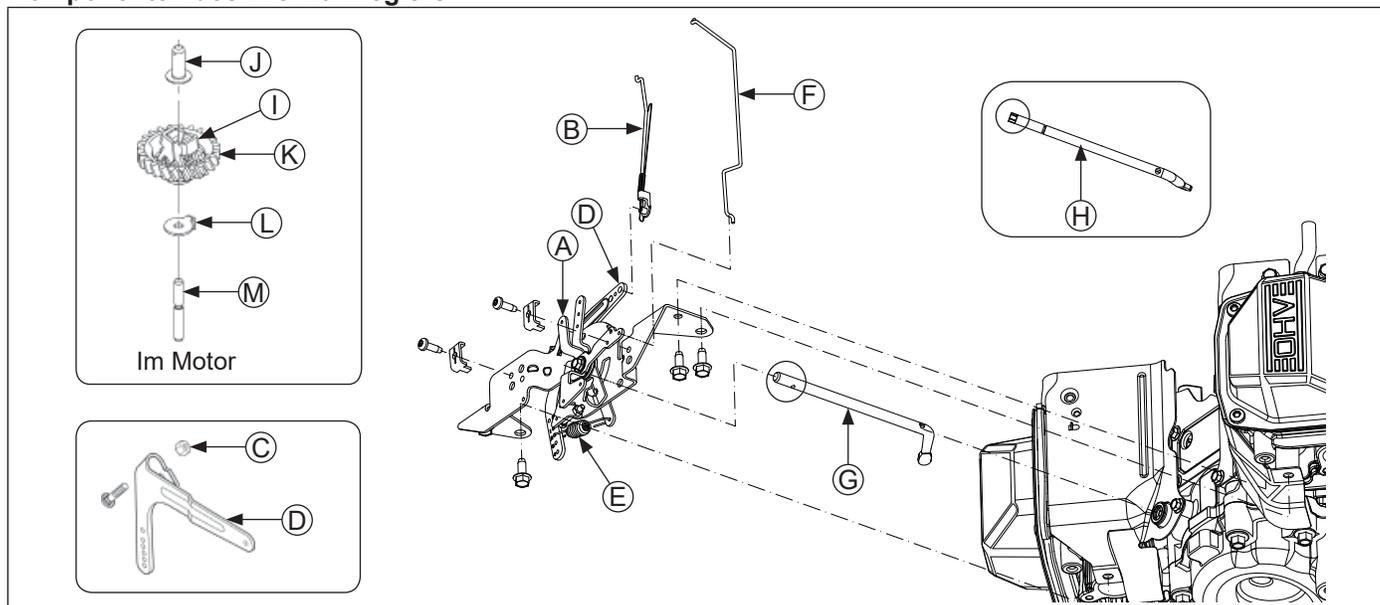
# Drehzahlregler

## DREHZAHLREGLER

Die geregelte Drehzahleinstellung wird durch die Stellung des Gashebels bestimmt. Sie kann je nach Motoranwendung variabel oder konstant sein.

Der Drehzahlregler hält die Motordrehzahl bei veränderlichen Lastbedingungen konstant. Die Motoren sind mit einem mechanischen Fliehkraftregler ausgestattet. Der Mechanismus aus Reglerrod und Fliehgewicht des mechanischen Drehzahlreglers ist in die Ölwanne eingebaut und wird von einem Zahnrad an der Nockenwelle angetrieben.

### Komponenten des Drehzahlreglers



<b>A</b>	Gashebel	<b>B</b>	Gasgestänge	<b>C</b>	Mutter	<b>D</b>	Drehzahlhebel
<b>E</b>	Drehzahlreglerfeder	<b>F</b>	Chokegestänge	<b>G</b>	Reglerwelle mit rundem Ende	<b>H</b>	Reglerwelle mit 7-mm-Innensechskant
<b>I</b>	Fliehgewicht	<b>J</b>	Reglerbolzen	<b>K</b>	Reglerrod	<b>L</b>	Anlaufscheibe mit Sicherungslasche
<b>M</b>	Welle						

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 Reglerhebel, 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:

1. Vergewissern Sie sich, dass das Gasgestänge von Reglerhebel und Gashebel am Vergaser angeschlossen ist.
2. Lösen Sie die Bestigungsmutter des Drehzahlhebels an der Reglerwelle.

3. Bewegen Sie den Drehzahlhebel so weit wie möglich in Richtung Vergaser (Vollgas) und halten Sie ihn in dieser Stellung.
4. **Reglerwelle mit rundem Ende:** 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.

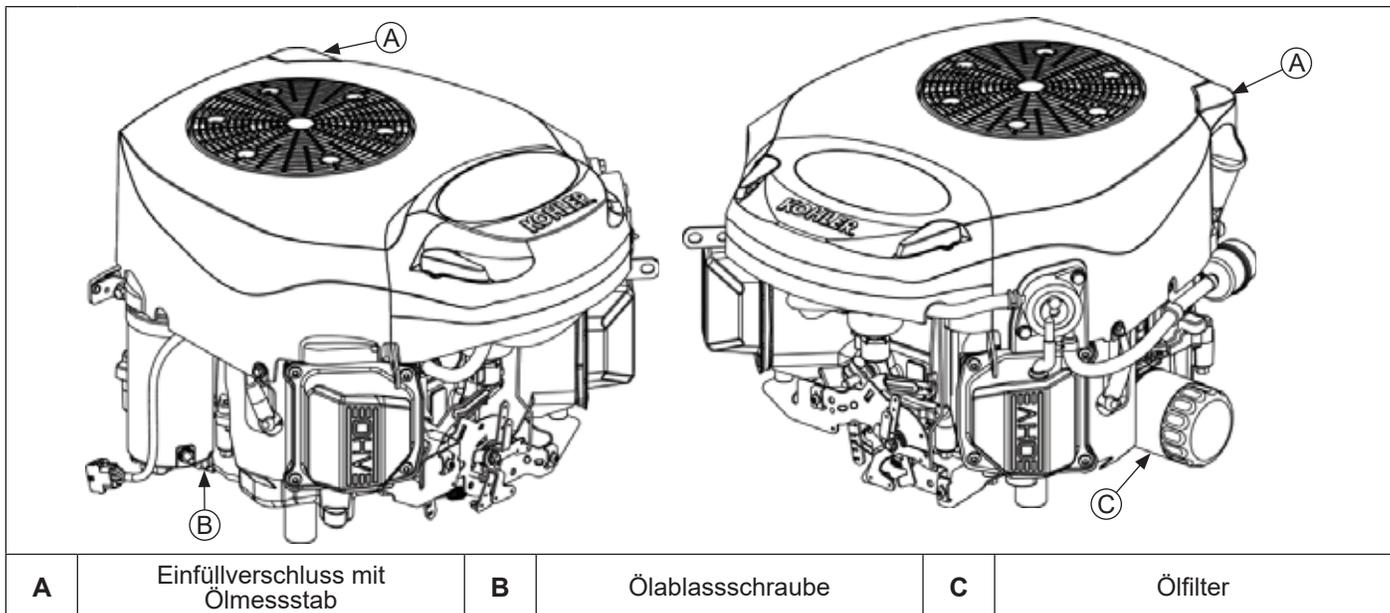
**Reglerwelle mit 7-mm-Innensechskant:** Einen 7 mm Inbusschlüssel in das Ende der Reglerwelle einsetzen und die Welle so weit wie möglich gegen den Uhrzeigersinn (bei Blick auf das Wellenende) drehen, dann die Mutter mit 6,8 Nm (60 in. lb.) festziehen.

# Schmiersystem

Auf diesem Motor wird ein kombiniertes Druckumlauf-/Spritzschmiersystem eingesetzt, das Drucköl zur Pleueln und Hauptlagern fördert. Die sonstigen Komponenten sind spritzgeschmiert.

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 Ölansaugung und Ölpumpe zu warten.

## Komponenten des Schmiersystems



## 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 und drücken Sie ihn ganz nach unten.
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 arretieren Sie ihn.

## MOTORÖL- UND FILTERWECHSEL

Wechseln Sie das Öl, solange der Motor warm ist.

1. Säubern Sie den Bereich um den Öleinfüllverschluss mit Messstab. Entfernen Sie die Ablassschraube und den Einfüllverschluss mit 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. Schrauben Sie die Ablassschraube wieder ein. Ziehen Sie sie mit 13,6 Nm (10 ft. lb.) fest.
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 Kurbelgehäuse ein. Der Füllstand muss die Oberkante der Messstab-Markierung erreichen.
7. Bringen Sie den Öleinfülldeckel mit Ölmesstab wieder an und schrauben Sie ihn 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.

## **OIL SENTRY™ (falls eingebaut)**

**HINWEIS:** Achten Sie darauf, dass der Ölstand vor jedem Gebrauch des Motors kontrolliert und an der Markierung FULL bzw. "F" des Messstabs gehalten wird. Dies gilt ebenfalls für Motoren mit Oil Sentry™-Schalter.

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 Ölfilteradapter eingebaut. Der Druckschalter unterbricht den Kontakt, sobald der Öldruck auf über 0,20 - 0,35 bar (3-5 psi) ansteigt, und schließt den Kontakt wieder, wenn der Öldruck wieder unter diesen Wert absinkt.

Bei Anwendungen im stationären oder mannlosen Betrieb (Pumpen, Generatoren usw.), kann der Druckschalter dazu verwendet werden, das Zündmodul an Masse zu legen und den Motor abzustellen. Bei mobilen Anwendungen (Rasentraktoren, Rasenmäher, usw.) kann der Druckschalter nur dazu eingesetzt werden, eine Öldruckwarnleuchte oder ein entsprechendes Signal zu aktivieren.

## **Einbau**

1. Tragen Sie teflonhaltiges Rohrgewindedichtmittel® (Loctite® PST® 592™ flüssige Gewindegewissicherung oder ein gleichwertiges Produkt) auf die Gewindegänge des Schalters auf.
2. Schrauben Sie den Schalter in die verschlossene Bohrung im Ölfilteradapter 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.

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. Verringern Sie den Druck schrittweise auf 0,14 - 0,35 bar (2-5 psi). 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.

# Elektrische Anlage

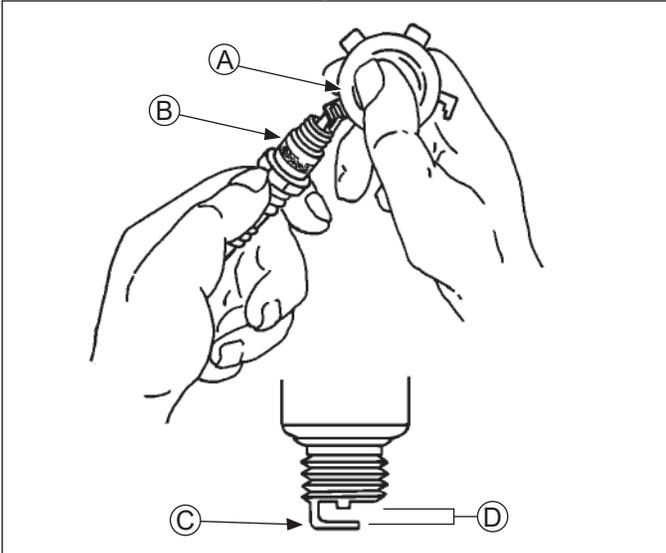
## ZÜNDKERZEN



### ⚠ ACHTUNG

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag.  
Berühren Sie bei laufendem Motor keine Kabel der Elektrik.

### Aufbau und Beschreibung der Zündkerze



<b>A</b>	Fühlerlehre	<b>B</b>	kerze
<b>C</b>	Masseelektrode	<b>D</b>	Elektrodenabstand

**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.

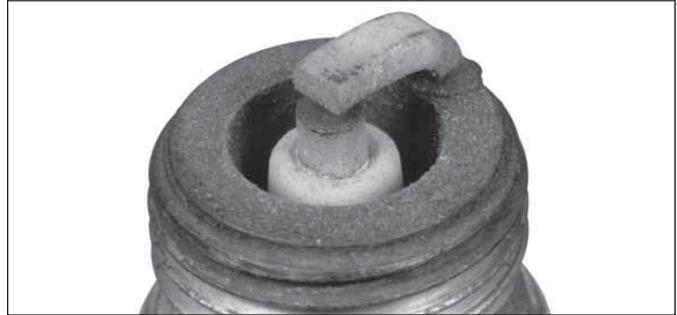
1. Kontrollieren Sie den Elektrodenabstand mit einer Fühlerlehre. Justieren Sie den Elektrodenabstand auf 0,76 mm (0.030 in.).
2. Schrauben Sie die Zündkerze wieder am Zylinderkopf ein.
3. Ziehen Sie die Zündkerze mit 27 Nm (20 ft. lb.) fest.

### 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.

### Verschlossene 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

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.

# Elektrische Anlage

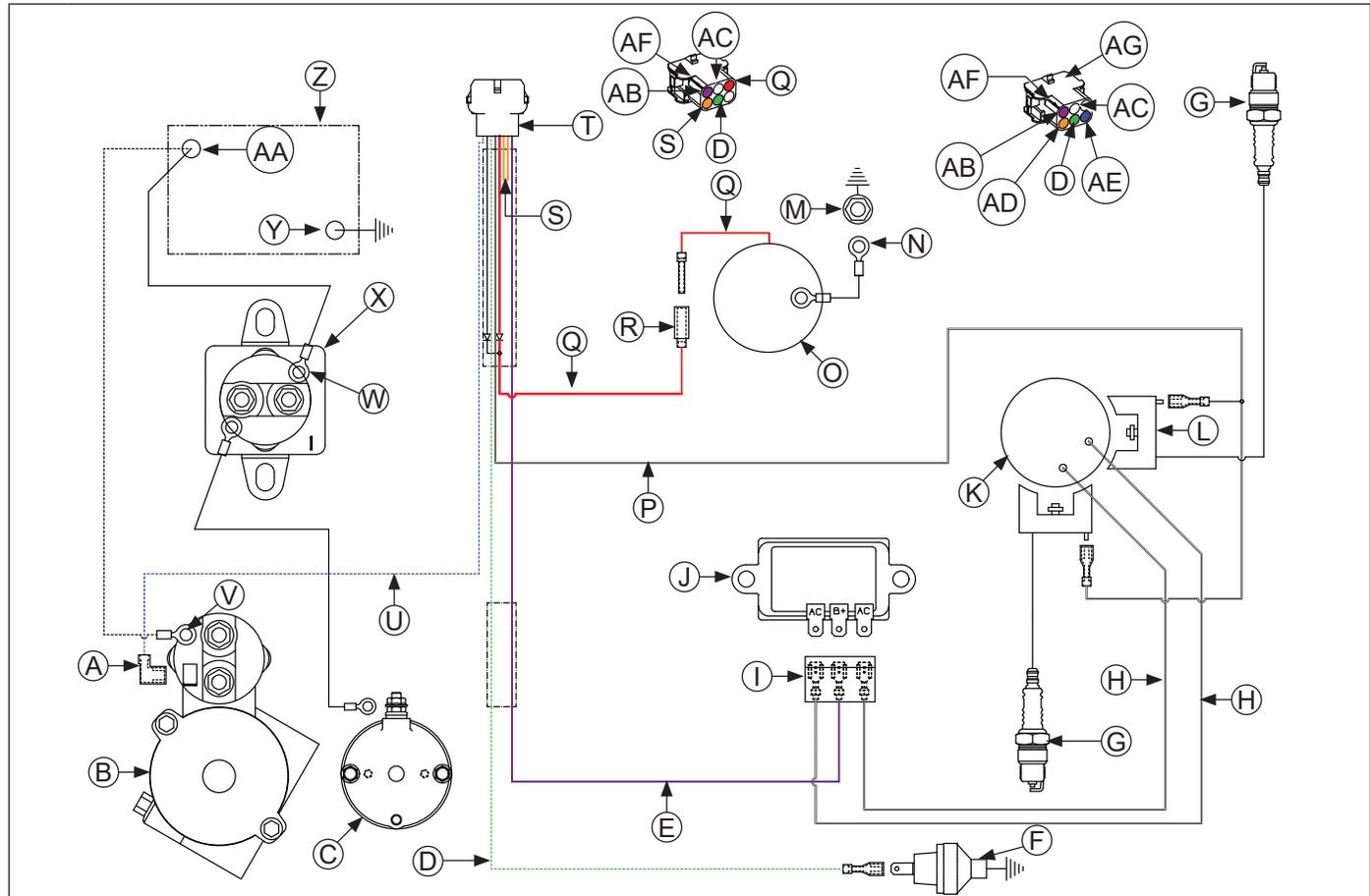
## Zündsysteme

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 mit festem Zündzeitpunkt besteht aus folgenden Komponenten:

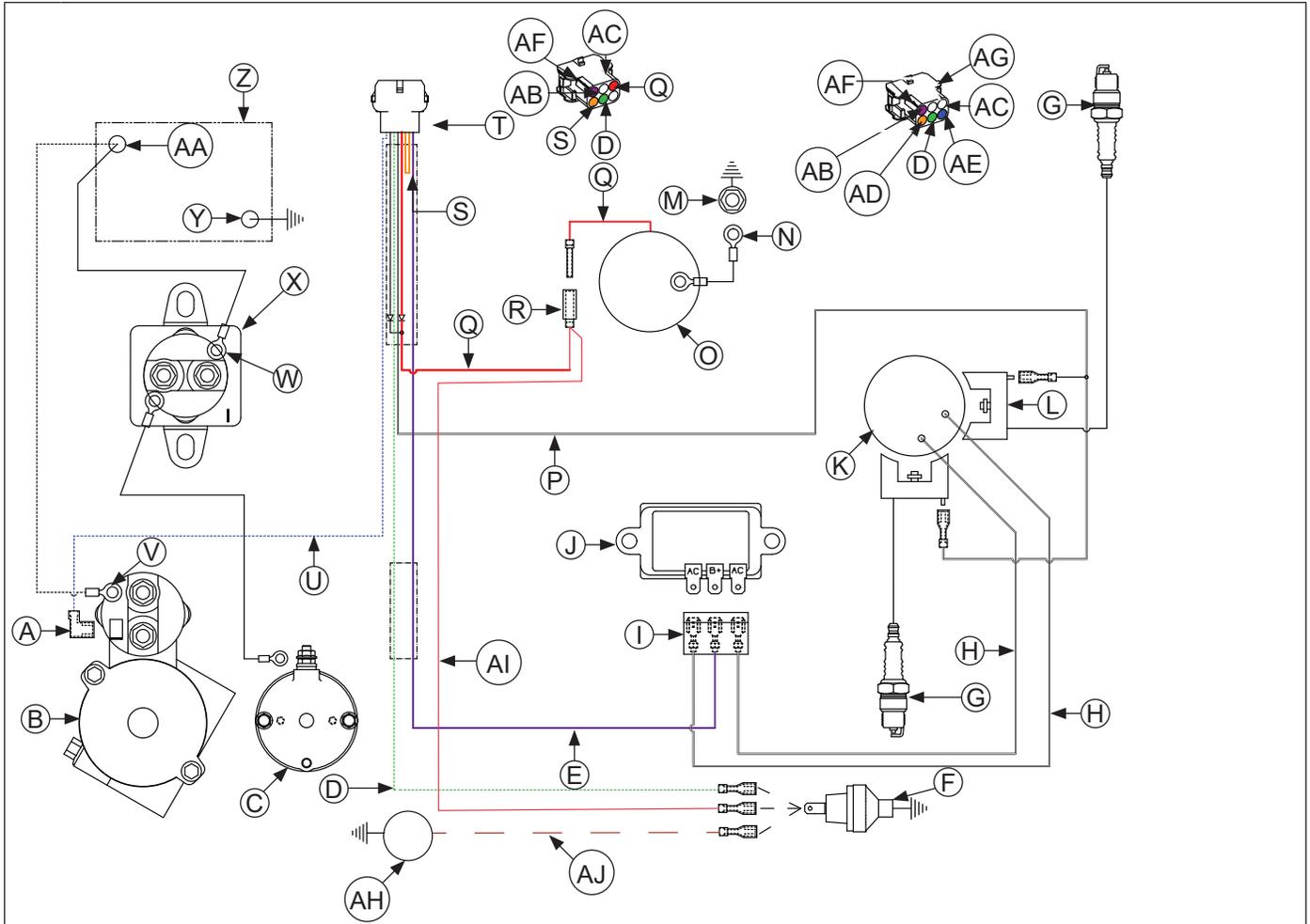
- 1 permanent am Schwungrad befestigter Magnetblock.
- 2 elektronische, am Motorkurbelgehäuse montierte CD-Zündmodule oder Magnetzündungsmodule.
- 1 Stoppschalter (oder Startschalter), der die Module zum Abstellen des Motors an Masse legt.
- 2 Zündkerzen.

## Anschlussplan der elektronischen Zündanlage



<b>A</b>	Kabelöse d. Einrückmagneten	<b>B</b>	Schubschraubtriebstarter	<b>C</b>	Schraubtriebstarter	<b>D</b>	Grün
<b>E</b>	Violett (Ladekreis)	<b>F</b>	Oil Sentry™ (Option)	<b>G</b>	Zündkerze(n)	<b>H</b>	Weiß (Batterieladekabel)
<b>I</b>	Stecker d. Generatorreglers	<b>J</b>	Generatorregler	<b>K</b>	Baugruppe aus Schwungrad u. Ständer	<b>L</b>	Zündmodul(e)
<b>M</b>	Ansaugstutzen-Schraube	<b>N</b>	Masse	<b>O</b>	Vergaser	<b>P</b>	Weiß (Motorabstellung)
<b>Q</b>	Rot	<b>R</b>	Magnetventilkabel	<b>S</b>	Orange	<b>T</b>	Stecker
<b>U</b>	Blau	<b>V</b>	Einrückmagnet-Bolzenklemme	<b>W</b>	Bolzenklemme d. Relais	<b>X</b>	Starterrelais (kundenseitig beige stellt)
<b>Y</b>	Batterie-Minuspol	<b>Z</b>	Batterie	<b>AA</b>	Batterie-Pluspol	<b>AB</b>	Violett (siehe Bild) oder Orange
<b>AC</b>	Weiß	<b>AD</b>	Orange (siehe Bild) oder Rot	<b>AE</b>	Blau (siehe Bild) oder Rot	<b>AF</b>	Mech. Verpolungsschutz
<b>AG</b>	Schubschraubtriebstarter (Option)						

## Anschlussplan - Elektronische Zündanlage mit Smart-Choke™-System\*



<b>A</b>	Kabelöse d. Einrückmagneten	<b>B</b>	Schubschraubtriebstarter	<b>C</b>	Schraubtriebstarter	<b>D</b>	Grün
<b>E</b>	Violett (Ladekreis)	<b>F</b>	Oil Sentry™ (Option)	<b>G</b>	Zündkerze(n)	<b>H</b>	Weiß (Batterieladekabel)
<b>I</b>	Stecker d. Generatorreglers	<b>J</b>	Generatorregler	<b>K</b>	Baugruppe aus Schwungrad u. Ständer	<b>L</b>	Zündmodul(e)
<b>M</b>	Ansaugstutzen-Schraube	<b>N</b>	Masse	<b>O</b>	Vergaser	<b>P</b>	Weiß (Motorabstellung)
<b>Q</b>	Rot	<b>R</b>	Magnetventilkabel	<b>S</b>	Orange	<b>T</b>	Stecker
<b>U</b>	Blau	<b>V</b>	Einrückmagnet-Bolzenklemme	<b>W</b>	Bolzenklemme d. Relais	<b>X</b>	Starterrelais (kundenseitig beige gestellt)
<b>Y</b>	Batterie-Minuspol	<b>Z</b>	Batterie	<b>AA</b>	Batterie-Pluspol	<b>AB</b>	Violett (siehe Bild) oder Orange
<b>AC</b>	Weiß	<b>AD</b>	Orange (siehe Bild) oder Rot	<b>AE</b>	Blau (siehe Bild) oder Rot	<b>AF</b>	Mech. Verpolungsschutz
<b>AG</b>	Schubschraubtriebstarter (Option)	<b>AH</b>	Thermostat-Baugruppe	<b>AI</b>	Rot	<b>AJ</b>	Rot/Schwarz gestreift

\*Die Komponentenübersicht der Motoren mit eChoke™ finden Sie im Abschnitt „Kraftstoff“ dieses Handbuchs.

# Elektrische Anlage

## 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.

### Test 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	Maßnahme
Problem ist behoben.	Elektrische Anlage	Startschalter, Kabel, Steckverbindungen, Startsperrn, 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 keiner oder nur ein Zylinder betroffen ist, die Zündmodule überprüfen.

## 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 550 bis 600 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	Maßnahme
Auf einer Seite kein Zündfunken.	Verkabelung und Anschlüsse	Alle Verkabelungen, Anschlüsse und Steckerstifte auf der Seite überprüfen. Wenn die Leitungen in Ordnung sind, das Zündmodul ersetzen und einen erneuten Funkentest durchführen.
Der Tester zeigt Zündfunken an, doch es treten Zündaussetzer auf oder der Motor läuft auf dem Zylinder nicht.	Zündkerze(n)	Probeweise (eine) neue Zündkerze(n) einbauen.
Auf beiden Seiten kein Zündfunke.	Zündschalter	Erneut die Einbauposition des Zündschalters kontrollieren und auf ein kurzgeschlossenes Abschaltkabel prüfen.
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.

## 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 (WS) den laufenden Motor nicht berühren oder kurzgeschlossen werden. Das kann den Ständer beschädigen.

Die meisten Motoren sind mit einer geregelten 12- bzw. 15-A-Generatoranlage ausgerüstet. Einige haben eine geregelte 25-A-Generatoranlage.

### Geregelte Generatoranlage mit 12/15/25 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 an der Grundplatte montiert. Um ihn zu ersetzen, ziehen Sie den Stecker ab und entfernen die Befestigungsschrauben und das Massekabel.

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

So testen Sie den 25-A-Generatorregler:

1. Schließen Sie den Einzeladapter zwischen Klemme B+ (Mitte) des getesteten Generatorreglers und dem Vierkant des Doppeladapters an.
2. Schließen Sie das Massekabel des Prüfgeräts (mit Abgreifklemme) an das Gehäuse des Generatorreglers an.
3. Verbinden Sie das rote Kabel und ein schwarzes Kabel mit den Anschlüssen am offenen Ende des Doppeladapters (die Anschlüsse sind nicht positionsspezifisch).
4. Schließen Sie das verbliebene schwarze Kabel des Testers an die äußere Stromversorgungsklemme 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 Leuchten und zeigt den Zustand des Bauteils an.

So testen Sie den 12/15-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 Leuchten und zeigt den Zustand des Bauteils an.

Problem	Maßnahme	
	25 A	12/15 Ampere
Die Leuchte OK (grün) leuchtet anhaltend.	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.	Bauteil ist 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 12/15/25 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:

- 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. Das Amperemeter kontinuierlich ablesen.

Problem	Maßnahme
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).

- 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	Maßnahme
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).

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

Problem	Maßnahme
Der Widerstand beträgt 0,064-0,2 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.

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

Problem	Maßnahme
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:

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

Problem	Maßnahme
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 Schraubtriebstarter oder einen Startermotor mit Einrückmagnet. Schraubtriebstarter können nicht repariert werden.

## Fehlersuche - Startschwierigkeiten

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Anlasser funktioniert nicht.	Batterie	Das spezifische Gewicht des Elektrolyten in der Batterie messen. Falls es zu niedrig ist, die Batterie aufladen oder ggf. ersetzen.
	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 Kabel überbrücken. Wenn der Anlasser normal startet, die defekten Teile auswechseln. Bauen Sie den Einrückmagnet aus und testen Sie ihn separat.
Anlasser ist stromversorgt, dreht sich aber nur langsam.	Batterie	Das spezifische Gewicht des Elektrolyten in der Batterie messen. Falls es zu niedrig ist, die Batterie aufladen oder ggf. ersetzen.
	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.

## SCHRAUBTRIEBSTARTER

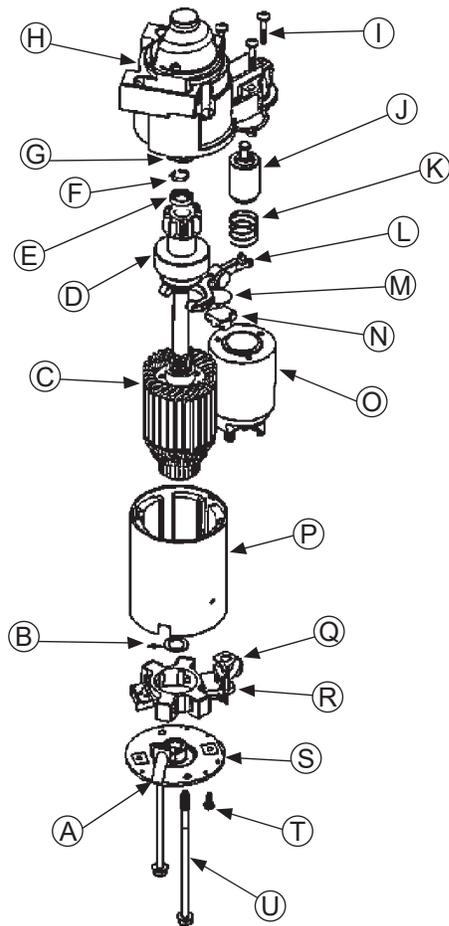
Sobald der Anlasser mit Strom versorgt wird, beginnt er sich zu drehen. Durch die Rotation des Ankers bewegt sich das Antriebsritzel an der keilverzahnten Antriebswelle nach außen und greift in den Schwungradzahnkranz. Wenn das Ritzel das Ende der Antriebswelle erreicht, spurt es in das Schwungrad ein und dreht den Motor durch.

Beim Start des Motors dreht sich das Schwungrad schneller als der Anlasseranker und das Antriebsritzel. Dadurch wird der Eingriff von Antriebsritzel und Drehkranz aufgehoben und das Ritzel zurückbewegt. Sobald der Anlasser nicht mehr stromversorgt ist, wird die Ankerdrehung beendet und das Antriebsritzel von der Rückzugfeder zurückgehalten.

# Starteranlage

## SCHUBSCHRAUBTRIEBSTARTER

### Komponenten des Schubschraubtriebstarters



A	Rohr	B	Unterlegscheibe
C	Magnetanker	D	Einspurmechanismus
E	Anschlagring	F	Sicherungsring
G	Bundring	H	Antriebsseitige Gehäusekappe
I	Schraube	J	Relaisanker
K	Feder	L	Hebel
M	Platte	N	Stecker
O	Einrückmagnet	P	Gehäuse und Feldwicklung
Q	Bürstenhalter	R	Mutter
S	Kollektor-Gehäusekappe	T	Schraube
U	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, spürt 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. 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 (falls vorhanden) 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

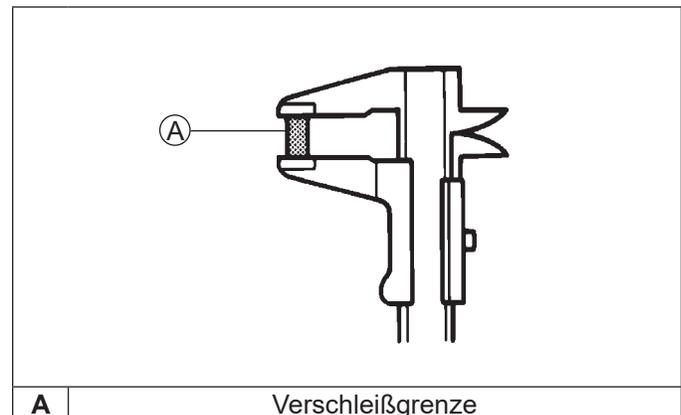
#### Antriebsritzel

Prüfen Sie folgende Punkte mittels Sichtprüfung:

- 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

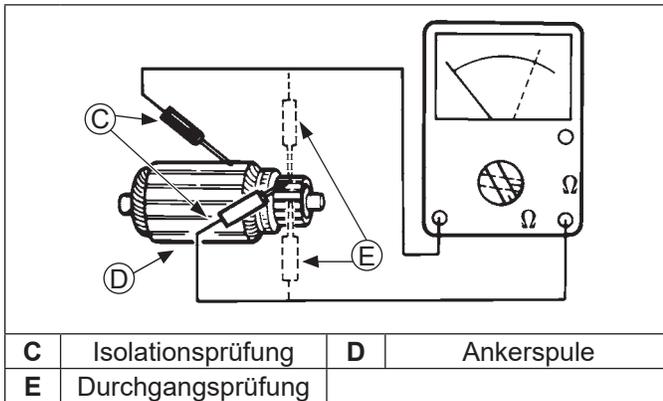
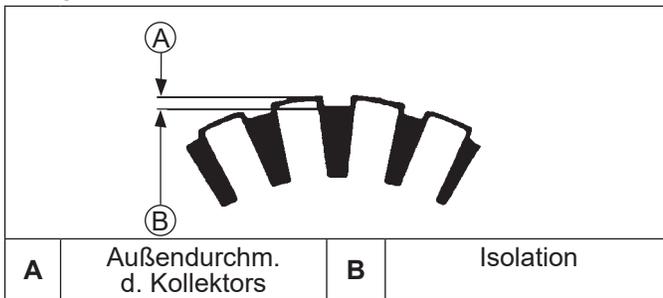
##### Detailbild



**A** 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



1. Reinigen und inspizieren Sie den Kollektor (äußere Oberfläche). Die Isolation muss gegenüber den Kollektorlamellen vertieft sein (Ausfräsung), um einen einwandfreien Kollektorbetrieb zu gewährleisten.
2. 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.
3. 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.
4. 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.

1. Führen Sie die Schritte 1 bis 5 im Abschnitt „Zerlegen des Anlassers“ aus.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Bürstenhalter-Baugruppe an der Gehäusekappe (Abdeckscheibe). Notieren Sie die Ausrichtung für den späteren Wiederaufbau. Entsorgen Sie den alten Bürstenhalter.
3. Reinigen Sie alle Teile bei Bedarf.  
Die neuen Bürsten und Federn werden vormontiert in einem Bürstenhalter mit Schutzrohr geliefert, das ebenfalls als Einbauwerkzeug dient.

4. Führen Sie Schritt 10-13 des Arbeitsgangs „Wiederaufbau des Anlassers“ aus. Falls der Anlasser zerlegt wurde, müssen Sie vor dem Einbau den Magnetanker, Einrückhebel und das Gehäuse montieren.

### Wiederaufbau 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.

1. Tragen Sie Schmierstoff für Schraubtriebstarter auf die Keilverzahnung der Ankerwelle auf. Bringen Sie das Antriebsritzel an der Ankerwelle an.
2. Ziehen Sie Anschlagring und Sicherungsring auf und bauen Sie sie zusammen.
  - a. 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 Sprengringzange in die Ringnut ein.
3. 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.
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. Setzen Sie die Gummitülle in den passenden Zurückstand 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.

## Starteranlage

### 10. Wiederausammenbau des Anlassers nach der Auswechslung von Bürsten und Bürstenhalter:

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.

Wiederausammenbau des Anlassers ohne Auswechslung von Bürsten und Bürstenhalter:

- a. Haken Sie die Befestigungselemente vorsichtig von den Kohlebürsten aus. Lösen Sie nicht die Federn.
- b. Setzen Sie die Kohlebürsten wieder in ihre Schlitze, 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.

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 die Komponente nicht zu stark fest.

## 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

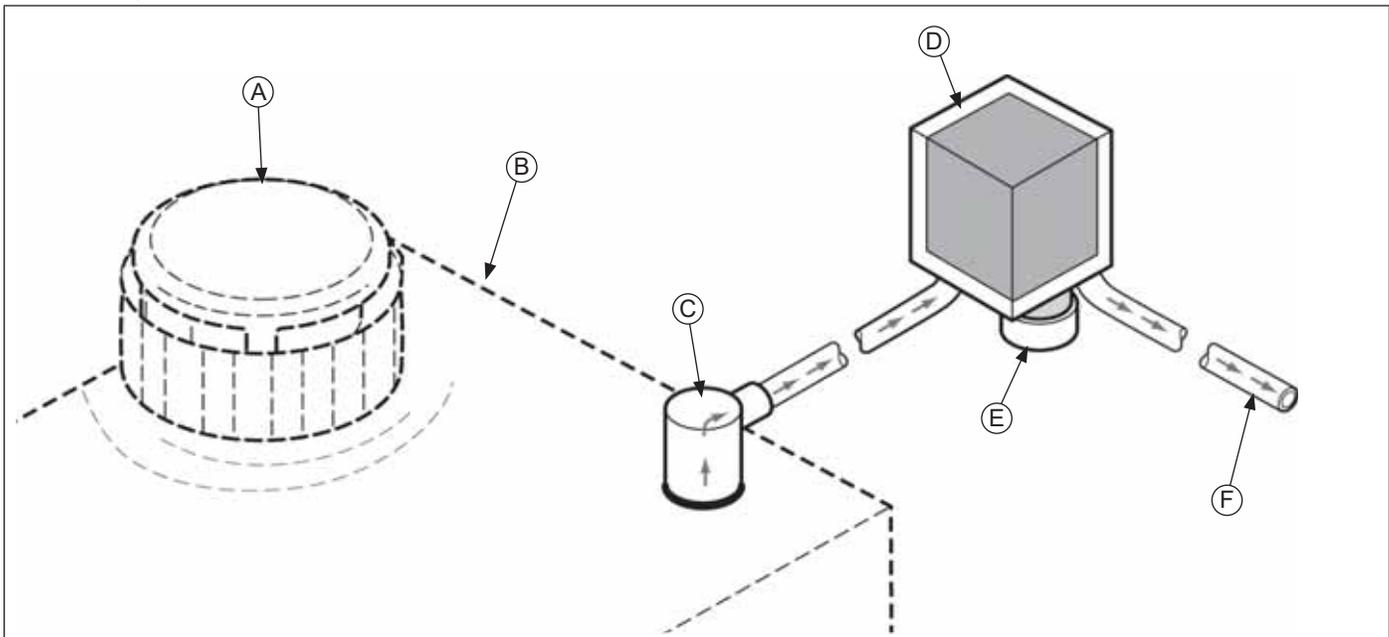
1. Schalten Sie ein Widerstandsmessgerät auf Akustiksignal oder 2-kOhm-Skala um und schließen Sie die zwei Prüfkabel an die zwei großen Anschlussbolzen an.
2. Führen Sie die oben beschriebene Prüfung der Magnetventil-Haltewicklung durch und prüfen Sie auf Stromdurchgang. Das Messgerät muss Stromdurchgang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

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

# Emissionsminderungssysteme

## KRAFTSTOFFVERDUNSTUNGS-RÜCKHALTESYSTEM

### Kohlefiltersystem



<b>A</b>	Kraftstofftankdeckel	<b>B</b>	Kraftstofftank	<b>C</b>	Benzindämpfe-Sperrventil (ROV)	<b>D</b>	Kohlefilter
<b>E</b>	Kohlefilter-Belüftungsfilter	<b>F</b>	zum Vergaser				

Zur Einhaltung der Tier-III-Abgasvorschriften kann der Motor mit einem von Kohler gelieferten oder vom OEM-Hersteller entwickelten Benzindämpfe-Abscheidesystem ausgerüstet werden. Im Folgenden nähere Angaben zum Kohler-System.

#### Funktionsweise

Die Kraftstoffdämpfe strömen vom Kraftstofftank durch die Leitung zum Kohlefilter. Beim Einlasshub des Motors werden die Kraftstoffdämpfe durch einen Anschluss in den Vergaser eingesaugt und zusammen mit dem Kraftstoff verbrannt.

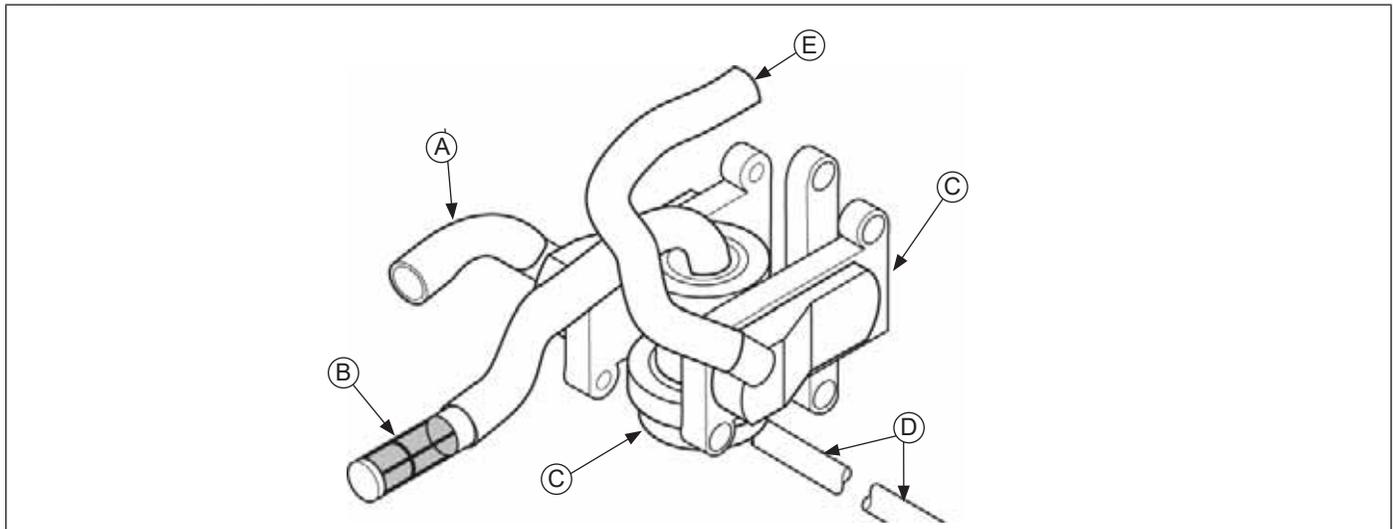
#### Wartung

An den von Kohler gelieferten Filtergehäusen kann der Belüftungsfilter abgenommen und mit heißer Seifenlauge gewaschen, getrocknet und wieder eingebaut werden. Den Belüftungsfilter nicht einölen! Den Filter in regelmäßigen Abständen bzw. wenn eine Störung des Systems vermutet wird, reinigen. Der Kohlefilter ist hermetisch verschlossen und wartungsfrei.

Bei bestimmten angetriebenen Maschinen oder Motorinstallationen bauen die OEM-Hersteller ein abweichendes Kohlefilter- bzw. Benzindämpfe-Abscheidesystem ein. Schlagen Sie die Hinweise zu Service oder Wartung in der Dokumentation des OEM-Geräts nach.

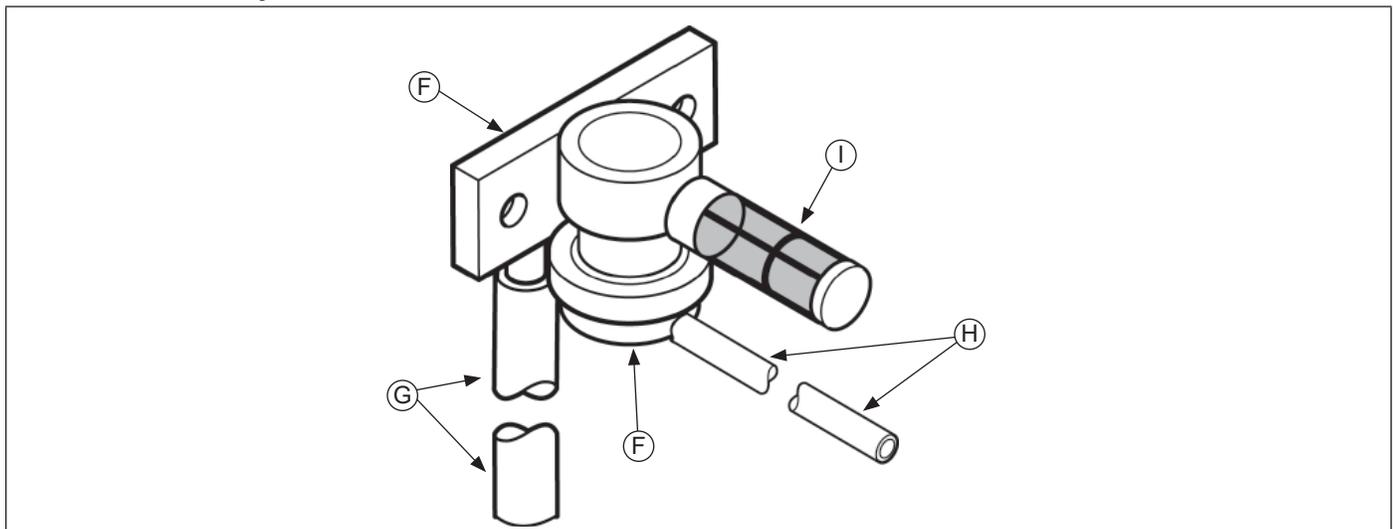
## SEKUNDÄRLUFTSYSTEM ZUR ABGASNACHBEHANDLUNG

### Doppel-Sekundärluftsystem



<b>A</b>	Schlauch zum Auspuffkrümmer	<b>B</b>	Filtersieb	<b>C</b>	Sekundärluftventil	<b>D</b>	Schlauch zum Vergaser
<b>E</b>	Schlauch zum Auspuffkrümmer						

### Einfach-Sekundärluftsystem



<b>F</b>	Sekundärluftventil	<b>G</b>	Schlauch zum Auspuffkrümmer	<b>H</b>	Schlauch zum Vergaser	<b>I</b>	Filtersieb
----------	--------------------	----------	-----------------------------	----------	-----------------------	----------	------------

Zur Einhaltung der Tier-III-Abgasvorschriften kann der Motor mit einem Sekundärluftsystem (SAI) ausgerüstet werden.

#### Funktionsweise

Der Saugtakt des Motors aktiviert das Sekundärluftventil. Die Luft wird durch das Filtersieb des Sekundärluftventils eingesaugt. Von dort strömt die Luft in Auspuffkrümmer und Auspuff, wo sie sich mit unverbrannten Kohlenwasserstoffen vermischt, so dass diese im heißen Auspuff verbrennen. Ein Schlauch verbindet einen Vergaseranschluss und eine Membrankammer im Sekundärluftventil. Der Unterdruck im Vergaser bewirkt, dass die Membran das Ventil schließt, wenn keine Luftansaugung benötigt wird, also vor allem im Leerlauf.

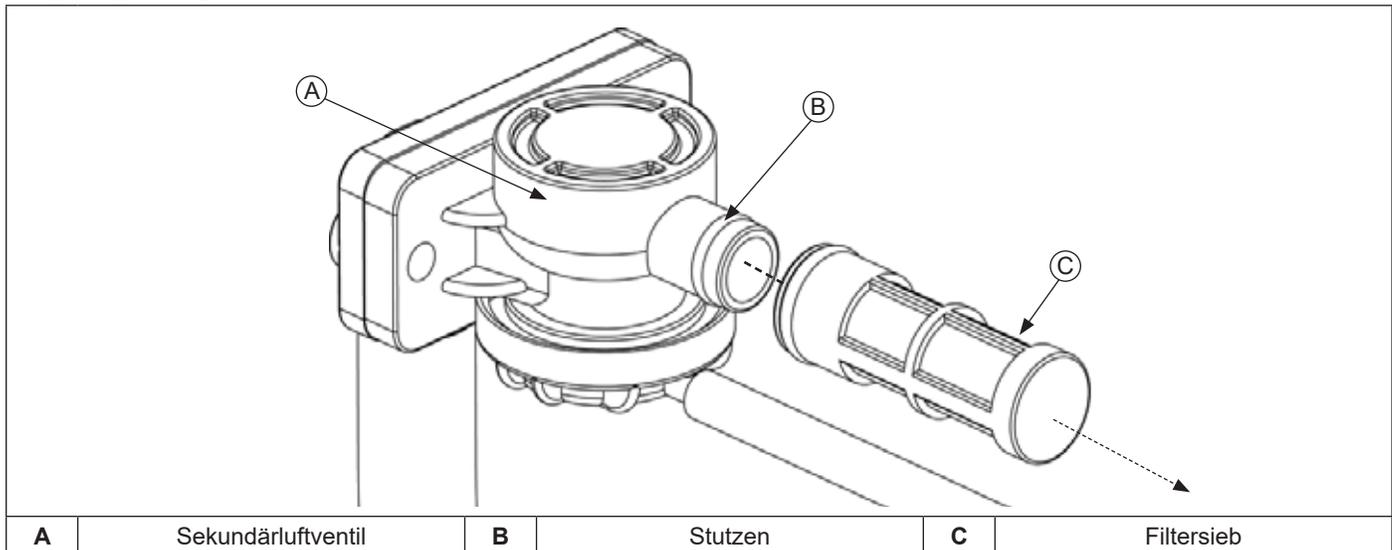
#### Wartung

Das Filtersieb des Sekundärluftventils kann ausgebaut, gesäubert und wieder eingebaut werden. Falls bei einer Inspektion des Systems irgendwelche Schäden oder Abnutzung der Schläuche, des Sekundärluftventils oder Abgassystems festgestellt werden, müssen die betreffenden Teile ersetzt werden.

# Emissionsminderungssysteme

## Abnehmen des Filtersiebs

### Saugseitige Komponenten



1. Nehmen Sie das Filtersieb vom Sekundärluftventil ab. Greifen Sie das Sieb dazu am unteren Ende und ziehen Sie es vorsichtig vom Ventil ab.
2. Säubern Sie das Filtersieb mit einer weichen Bürste.
3. Spülen Sie das Filtersieb entgegen der Einsaugrichtung mit Wasser aus.
4. Drücken Sie das Filtersieb zum Wiedereinbau auf den Stutzen am Sekundärluftventil. Wenn das Filtersieb hörbar einrastet, ist es vorschriftsgemäß montiert.

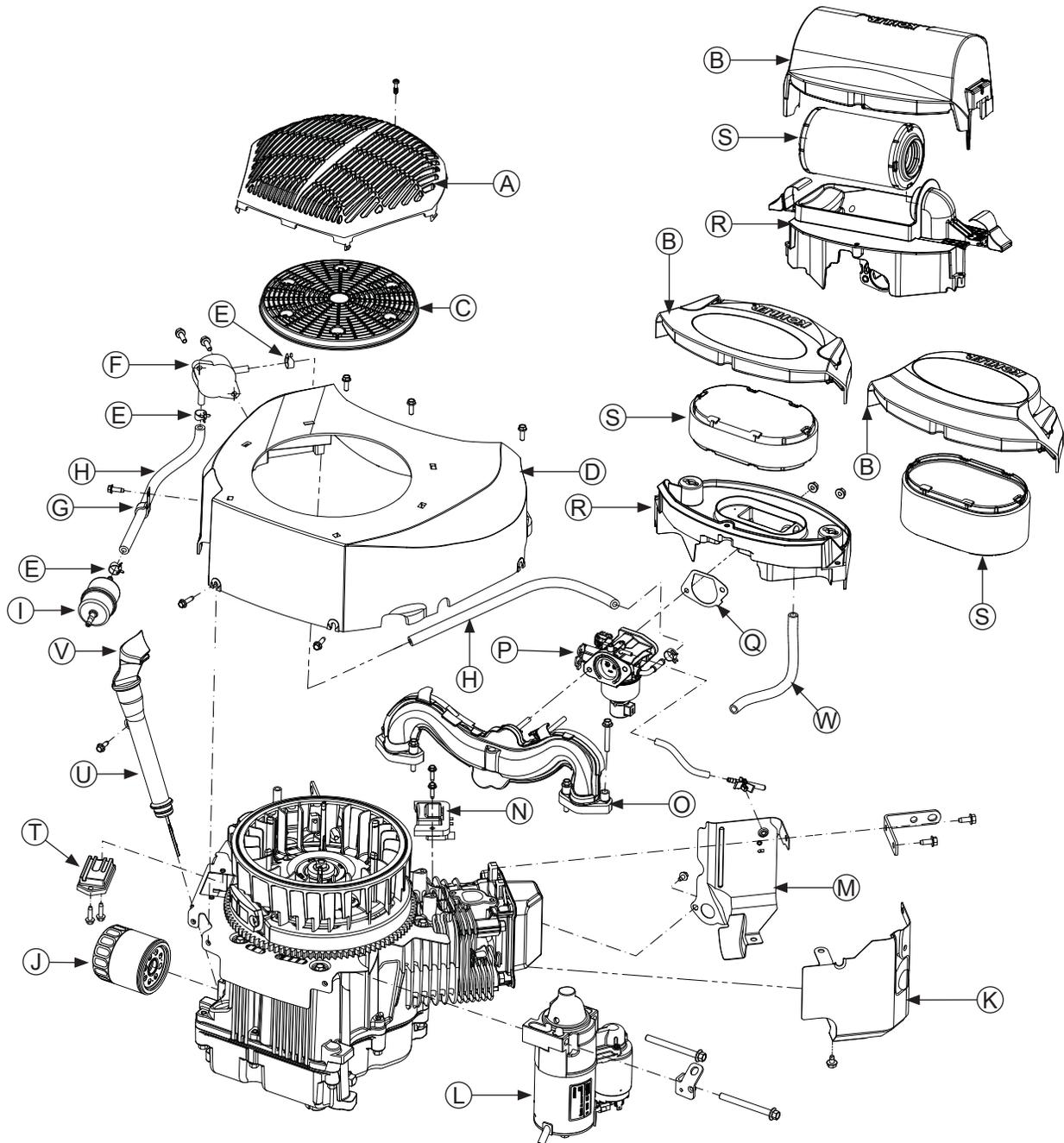


## ⚠️ WARNUNG

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.

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.

### Äußere Motorkomponenten



<b>A</b>	Festes Schutzgitter	<b>B</b>	Luftfilterdeckel	<b>C</b>	Lüfterschutzgitter	<b>D</b>	Lüftergehäuse
<b>E</b>	Schlauchselle	<b>F</b>	Kraftstoffpumpe	<b>G</b>	Schlauchselle	<b>H</b>	Kraftstoffleitung
<b>I</b>	Kraftstofffilter	<b>J</b>	Ölfilter	<b>K</b>	Äußeres Luftleitblech	<b>L</b>	Elektrostarter
<b>M</b>	Inneres Luftleitblech	<b>N</b>	Zündmodul	<b>O</b>	Ansaugkrümmer	<b>P</b>	Vergaser
<b>Q</b>	Dichtung	<b>R</b>	Luftfiltersockel	<b>S</b>	Luftfiltereinsatz	<b>T</b>	Generatorregler
<b>U</b>	Messstabrohr	<b>V</b>	Einfüllverschluss mit Ölmesstab		<b>W</b>	Entlüfterschlauch	

# Zerlegen/Inspektion und Wartung

Reinigen Sie beim Zerlegen des Motors gewissenhaft alle Bauteile. Nur saubere Teile können gründlich auf Abnutzung und Schäden untersucht und nachgemessen werden. Es sind zahlreiche 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 den Einfüllverschluss mit Ölmesstab und die Ölablassschraube.
2. Warten Sie eine gewisse Zeit, bis das gesamte Öl aus Kurbelgehäuse und Ölfilter abgeflossen ist.
3. Bauen Sie den Ölfilter aus und entsorgen Sie ihn vorschriftsgemäß.

## Ausbau des Abgasschalldämpfers

Nehmen Sie die Auspuffanlage und alle zugehörigen Teile vom Motor ab.

## Ausbau der Kraftstoffpumpe (falls vorhanden)

	<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>	

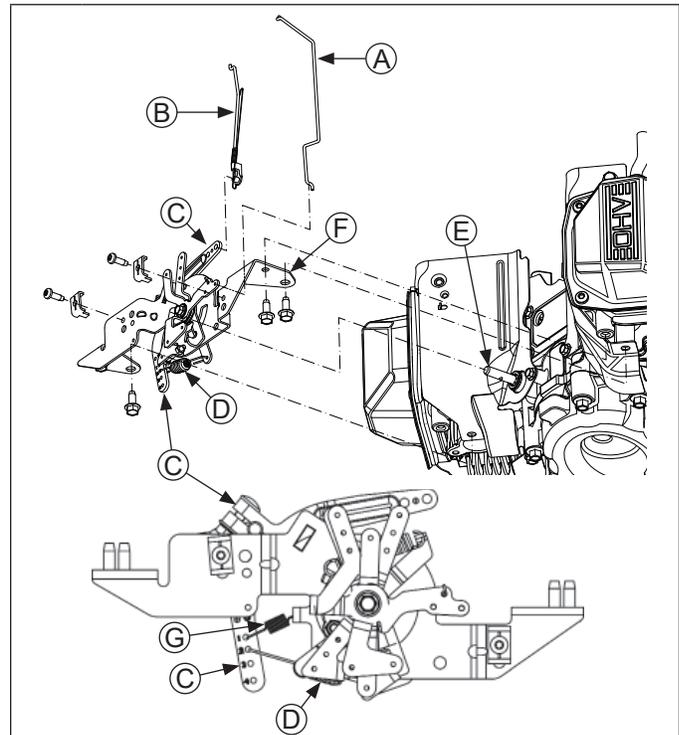
1. Nehmen Sie den Unterdruckschlauch und die Kraftstoffförderleitung von der Kraftstoffpumpe ab.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben, nehmen Sie den Austrittsschlauch aus dem Lüftergehäuse-Clip und die Kraftstoffpumpe vom Lüftergehäuse ab.

## Demontage von äußeren Blechen und Lüftergehäuse

1. Entfernen Sie die Luftfilterabdeckung.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Lüftergehäuses.
3. Nehmen Sie das Lüftergehäuse vom Motor ab.
4. Entfernen Sie die M5 und M6 Befestigungsschrauben der Luftleitbleche an Zylindern, Zylinderköpfen und Zwischenblech.

## Abnehmen des Gashebels

### Komponenten der Gashebelhalterung



<b>A</b>	Chokegestänge	<b>B</b>	Gasgestänge
<b>C</b>	Drehzahlhebel	<b>D</b>	Drehzahlreglerfeder
<b>E</b>	Welle	<b>F</b>	Gashebelhalterung
<b>G</b>	Dämpferfeder		

1. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Gashebelhalterung an den Zylinderköpfen.
2. Trennen Sie Chokegestänge und Chokehebel. Haken Sie die Reglerfeder und Dämpferfeder vom Drehzahlhebel aus. Notieren Sie die Lochpositionen für den Wiederaufbau.

## Abnehmen des Gasgestänges

Lockern Sie die Mutter und nehmen Sie den Drehzahlhebel von der Reglerwelle. Lassen Sie den Hebel am Gasgestänge befestigt.

## Ausbau von Luftfilter und Vergaser

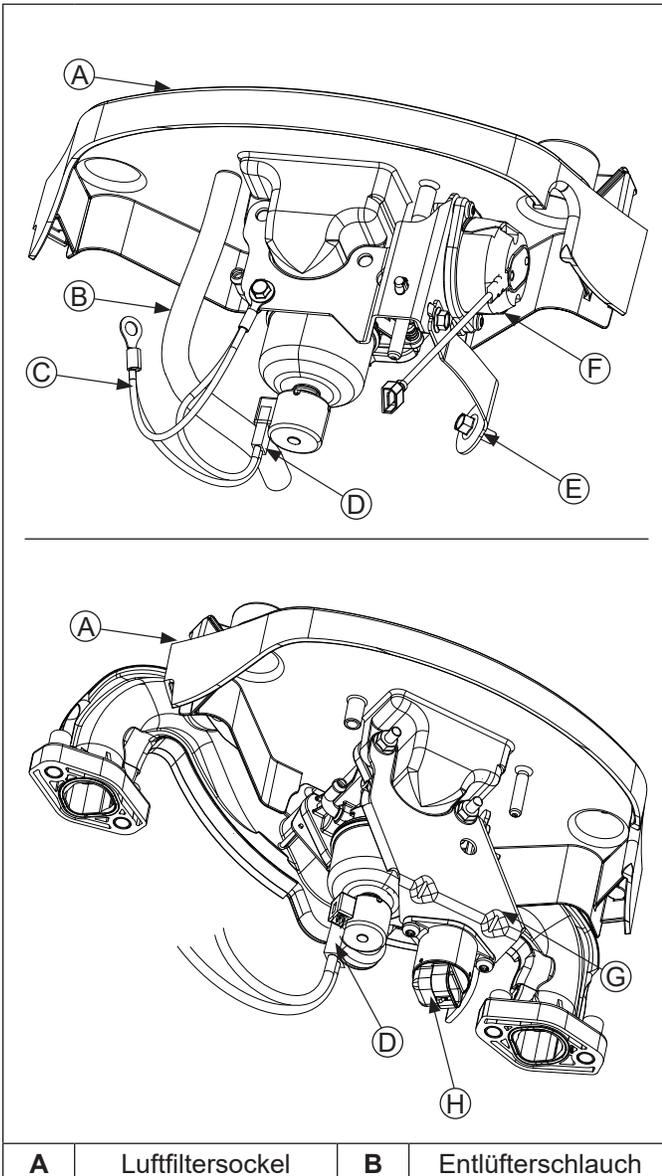


### ⚠️ WARNUNG

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.

## Smart-Choke™ und eChoke™ Vergaser/ Luftfilterkomponenten



<b>C</b>	Massekabel	<b>D</b>	Magnetventilkabel
<b>E</b>	Smart-Choke™ Halterung	<b>F</b>	Thermostat
<b>G</b>	eChoke™ Halterung komplett	<b>H</b>	Schrittmotor

**HINWEIS:** Der Schrittmotor von Motoren mit eChoke™ besitzt eine spezielle Rückstellungs-Routine. Diese kann aktiviert werden, um sicherzustellen, dass sich der Schrittmotor in der korrekten Stellung befindet, bevor man ihn ausbaut oder auswechselt, um eine Störung von Schrittmotor und Vergaser zu beheben. Diese Routine wird aktiviert, indem Sie drei (3) aufeinander folgende Ein/Aus-Zyklen des Startschalters schalten. Jede Ein- und Ausschaltung des Startschalters muss eine Dauer von mehr als 2 Sekunden und weniger als 3,5 Sekunden haben. Beachten Sie bitte, dass der Schrittmotor beim darauffolgenden Einschalten von Startschalter und Master-Zündmodul wieder in den normalen Choke-Betriebsmodus gesetzt wird, falls keine sonstigen Anschlussstörungen vorliegen.

**HINWEIS:** Entfernen oder lockern Sie nicht die Thermostatschrauben. Die Position wurde beim Hersteller eingestellt.

1. Entfernen Sie die Befestigungsmuttern von Vergaser/Luftfiltersockel und nehmen Sie den Entlüfterschlauch ab.
2. Nehmen Sie das Luftfilterelement und den Vorfilter (falls eingebaut) zur Wartung vom Luftfiltersockel ab.
3. Klemmen Sie das Massekabel und das Kabel der elektromagnetischen Abstellvorrichtung (falls eingebaut) ab.
4. Entfernen Sie die Smart-Choke™- oder eChoke™-Halterung (falls eingebaut). Entfernen Sie Luftfiltersockel und Dichtung.
5. Demontieren Sie Vergaser, Gasgestänge und Drehzahlreglerhebel als eine Baugruppe.
6. Entfernen Sie die Vergaserdichtung.
7. Bei Bedarf können Vergaser, Gasgestänge und Drehzahlreglerhebel getrennt werden. Bringen Sie die Hülsen nach der Demontage wieder am Gestänge an, damit sie nicht verlorengehen.

### Ausbau des elektrischen Startermotors

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

### Ausbau der inneren Luftleitbleche

Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der inneren Luftleitbleche am Kurbelgehäuse. Notieren Sie die Einbauposition der Huböse(n). Abnehmen der inneren Luftleitbleche.

# Zerlegen/Inspektion und Wartung

## Ausbau der Zündmodule

HINWEIS: Motoren mit Smart-Choke™ haben eine Abweisblech-Halterungslasche am Zündmodul von Zylinder 2. Notieren Sie die Position für den Wiederausbau.

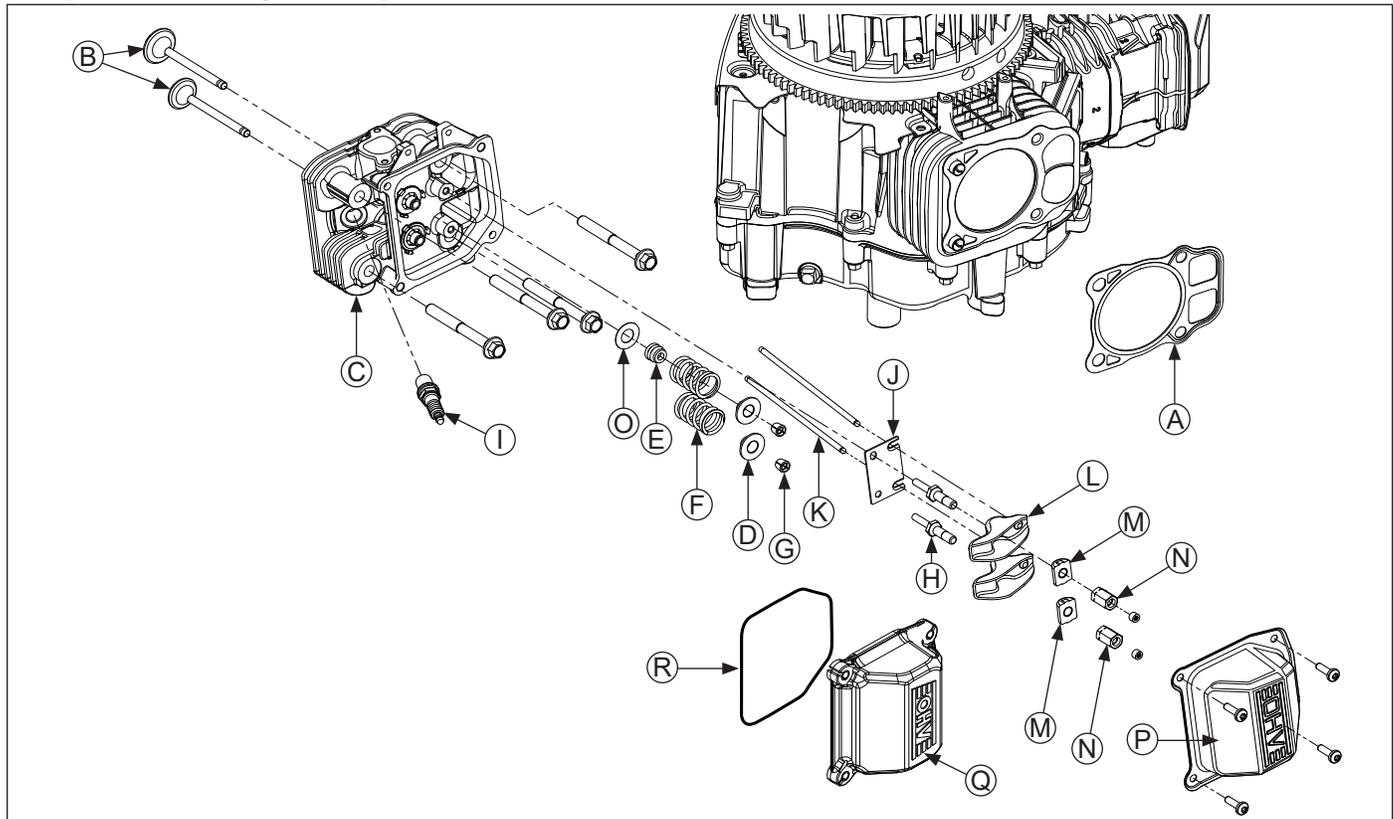
1. Drehen Sie das Schwungrad, bis der Magnet von den Modulen wegzeigt.
2. Klemmen Sie das Kabel von den Zündmodulen ab.
3. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben und Zündmodule. Notieren Sie die Position der Zündmodule.

## Ausbau von Ansaugstutzen und Generatorregler

1. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Ansaugstutzens an den Zylinderköpfen. Notieren Sie, mit welchen Schrauben Kabelschellen befestigt sind.

2. Trennen Sie an Motoren mit Smart-Choke™ das Choke-Rückstellgestänge vom Vergaser. Die Windfahne muss nur vom Ansaugkrümmer abgenommen werden, wenn sie beschädigt oder defekt ist.
3. Entfernen Sie den Ansaugstutzen und die O-Ringe. Lassen Sie den Kabelbaum am Ansaugstutzen befestigt.
4. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Generatorreglers am Zwischenblech und ziehen Sie den Stecker ab.
5. Biegen Sie die Sicherungslasche mit der Spitze eines kleinen Schraubendrehers oder einem ähnlichen flachen Werkzeug gerade und nehmen Sie das B+ Kabel (mittlere Kabel) aus dem Anschlussstecker. Danach können Sie den Kühlmittelkrümmer abnehmen, ohne den Kabelbaum zu beschädigen.

## Komponenten des Zylinderkopfs



<b>A</b>	Dichtung	<b>B</b>	Ventil	<b>C</b>	Zylinderkopf	<b>D</b>	Ventilfederkappe
<b>E</b>	Ventilschaftdichtung	<b>F</b>	Ventilfeder	<b>G</b>	Ventilkegelstück	<b>H</b>	Stiftschraube
<b>I</b>	Zündkerze	<b>J</b>	Führungsplatte	<b>K</b>	Stößelstange	<b>L</b>	Kipphebel
<b>M</b>	Kipphebel-Lagerböcke	<b>N</b>	Einstellvorrichtungen	<b>O</b>	Unterlegscheibe	<b>P</b>	Zylinderkopfdeckel aus Stahlblech (RTV)
<b>Q</b>	Zylinderkopfdeckel aus Kunststoff (O-Ring)	<b>R</b>	O-Ring				

## Ausbau der Zündkerzen

---

Bauen Sie jeweils die Zündkerze aus dem Zylinderkopf aus.

## Ausbau der Zylinderkopfdeckel und Zylinderköpfe

---

### Kunststoff-Zylinderkopfdeckel mit O-Ringen

Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der einzelnen Zylinderkopfdeckel. Die meisten Zylinderkopfdeckel haben ausgeformte Distanzstücke mit Schraubenbohrung. Entfernen Sie die Zylinderkopfdeckel und O-Ringe.

### Zylinderkopfdeckel aus Stahlblech mit RTV-Silikondichtmasse

**HINWEIS:** Der Zylinderkopfdeckel wird mit RTV-Silikondichtungsmasse gegen den Zylinderkopf abgedichtet. Achten Sie beim Ausbau des Zylinderkopfdeckels darauf, die Dichtflächen an Deckel und Zylinderkopf nicht zu beschädigen. Halten Sie einen Holzklotz gegen eine flache Seite des Zylinderkopfdeckels, um die RTV-Dichtmasse zu lösen. Schlagen Sie mit einem Hammer fest gegen den Klotz. Wenn sich die Abdichtung nicht nach 1 oder 2 Versuchen ablöst, wiederholen Sie den Vorgang auf der anderen Seite.

1. Entfernen Sie die Torx-Befestigungsschrauben der einzelnen Zylinderkopfdeckel.
2. Entfernen Sie die alte RTV-Dichtmasse mit einer Messing-Drahtbürste und Dichtungsentferner oder einem ähnlichen Lösungsmittel von Zylinderkopf und Zylinderkopfdeckel.
3. Die Dichtfläche der gestanzten Stahlblech-Zylinderkopfdeckel muss vor dem Wiedereinbau auf Planheit geprüft werden. Halten Sie den Zylinderkopfdeckel fest gegen eine glatte ebene Oberfläche oder eine Glasscheibe gepresst und prüfen Sie entlang der gesamten Umfanglinie, dass eine 0,30 mm (0.012 in.) Fühlerlehre an keiner Stelle untergeschoben werden kann. Falls sich die Fühlerlehre an einer Stelle einsetzen lässt, muss der Deckel ersetzt werden.

## Ausbau der Zylinderköpfe

---

**HINWEIS:** Die Auslassseite befindet sich auf der Abtriebsseite und die Einlassseite auf der Lüfterseite des Motors. Die Zylinderkopfnummer ist an der Außenseite der Zylinderköpfe eingestanz.

1. Lösen Sie die inneren Madenschrauben (T25 Torx) an den Einstellvorrichtungen.
2. Kennzeichnen Sie die Einbauposition der Stößelstangen als Einlass- und Auslassseite sowie Zylinder 1 und 2. Stößelstangen sollten stets wieder in derselben Position eingebaut werden.
3. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Zylinderköpfe.
4. Entfernen Sie Zylinderkopf und Zylinderkopfdichtung.

## Zerlegen der Zylinderköpfe

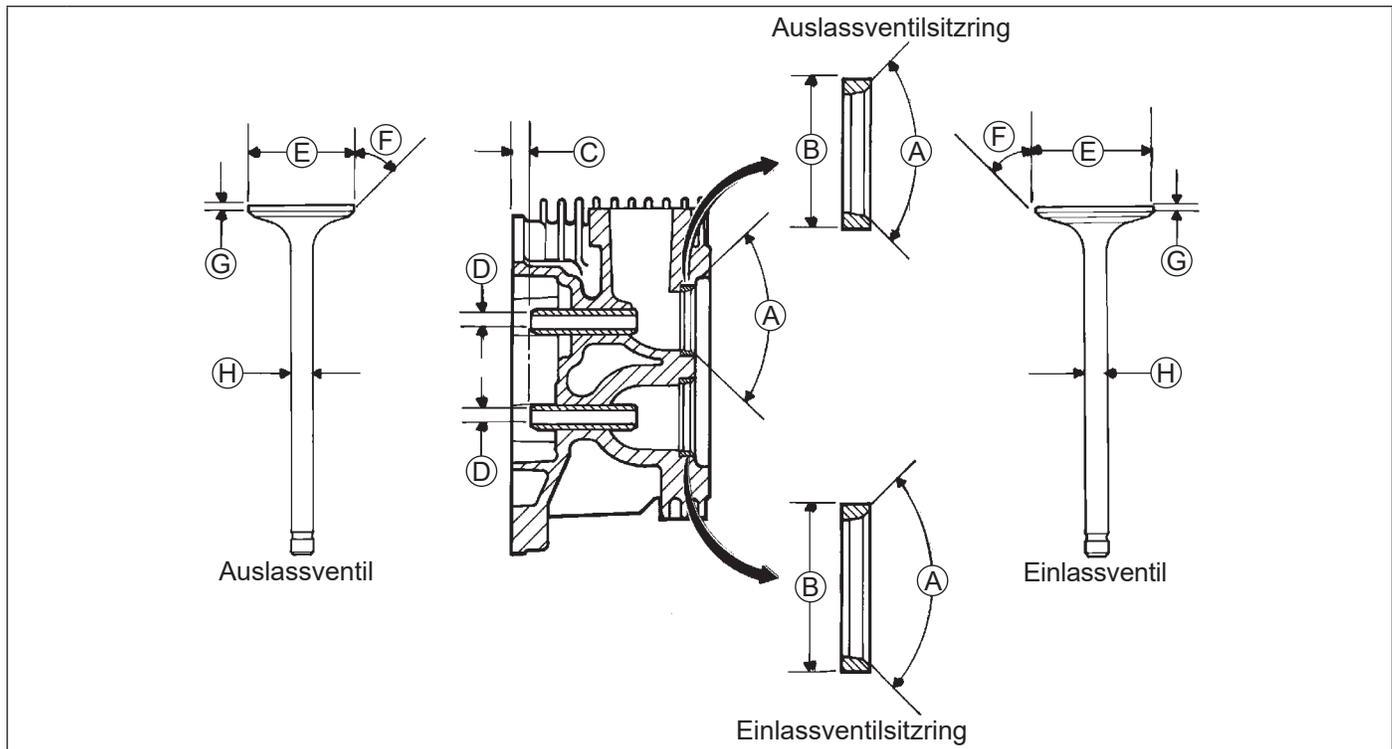
---

**HINWEIS:** Montieren Sie grundsätzlich eine neue Ventilschaftdichtung, wenn das Ventil ausgebaut wurde oder die Ventilschaftdichtung abgenutzt oder beschädigt ist. Bauen Sie auf keinen Fall eine alte Ventilschaftdichtung wieder ein.

1. Entfernen Sie Einstellvorrichtungen, Kipphebel-Lagerböcke, Kipphebel, Stiftschrauben und Zentrierblech vom Zylinderkopf.
2. Pressen Sie die Ventildfedern mit einer Ventildederspannzange zusammen.
3. Nehmen Sie nach dem Zusammendrücken der Ventildfeder folgende Teile ab:
  - Ventilkegelstücke.
  - Federstützringe.
  - Ventildfedern.
  - Einlass- und Auslassventil (Einbauposition kennzeichnen).
  - Ventilschaftdichtung.
  - Unterlegscheibe (nur am Einlassventil).
4. Wiederholen Sie die o. g. Arbeitsschritte ebenfalls am anderen Zylinderkopf. Vertauschen Sie keine Komponenten der beiden Zylinderköpfe.

# Zerlegen/Inspektion und Wartung

## 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	7,040/7,060 mm (0.2772/0.2780 in.)	7,040/7,060 mm (0.2772/0.2780 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.).

Inspizieren Sie gewissenhaft alle Bauteile des Ventilsystems. Prüfen Sie die Ventilefedern 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. Siehe den Abschnitt „Ventildaten und technische Daten“.

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 0,040/0,078 mm (0.0016/0.0031 in.) oder das Auslassventilspiel mehr als 0,052/0,090 mm (0.0020/0.0035 in.) beträgt, müssen Sie

feststellen, ob das überhöhte Spiel durch den Ventil-schaft oder die Ventilführung verursacht wird.

Der höchstzulässige Verschleiß (Innendurchm.) beträgt 7,140 mm (0.2811 in.) für die Einlassventilführung bzw. 7,160 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 aufreißern. 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

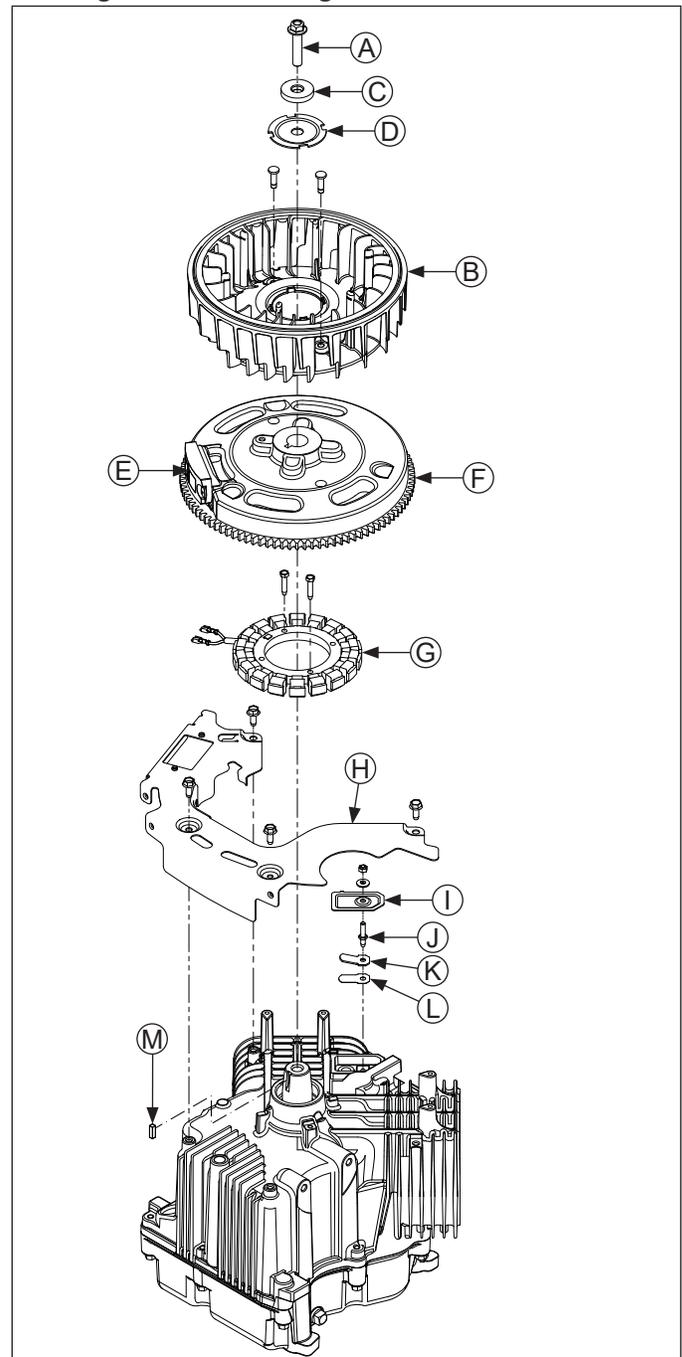
**HINWEIS:** Schwarz gefärbte Auslassventile können nicht nachgeschnitten und brauchen nicht geläppt zu werden.

Aufgearbeitete oder neue Ventile müssen geläppt werden, um einen optimalen Sitz zu gewährleisten. Verwenden Sie zum Läppen eine manuelle Ventilsitz-Schleifmaschine mit Saugfuß. 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 die Oberfläche von Ventilsitz und Ventilteller einwandfrei glatt ist. 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

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.

## Komponenten von Schwungrad, Zündung und Kurbelgehäuseentlüftung



A	Schwungradschraube	B	Lüfter
C	Unterlegscheibe	D	Lüfter-Befestigungsblech
E	Magnet	F	Schwungrad
G	Ständer	H	Zwischenblech
I	Abdeckung der Entlüftermembran	J	Stiftschraube
K	Stützring	L	Entlüftermembran
M	Schwungrad-Passfeder		

# Zerlegen/Inspektion und Wartung

## Ausbau von Lüfterschutzgitter, Lüferrad und Schwungrad

**HINWEIS:** Verwenden Sie stets einen Bandschlüssel oder ein Haltewerkzeug (siehe den Abschnitt „Sonderwerkzeuge und Hilfsmittel“), um das Schwungrad zu fixieren, wenn Sie das Schwungrad oder die Lüferradhalterungen lösen oder befestigen. Setzen Sie keine Stangen oder Keile zwischen die Kühlrippen des Kühllüfters, da die Kühlrippen reißen oder beschädigt werden können.

**HINWEIS:** Ziehen Sie das Schwungrad stets 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. Rasten Sie das Lüfterschutzgitter vom Kühllüfter aus.
2. Entfernen Sie Befestigungsschraube, Unterlegscheibe und Lüftermontageplatte, die Lüferrad und Schwungrad mit der Kurbelwelle verbinden.
3. Heben Sie den Kühllüfter an, um die zwei Mitnehmerstifte aus dem Eingriff zu nehmen und ihn vom Schwungrad abzunehmen. Die zwei Kunststoffhalterungen bleiben evtl. im Lüfter.
4. Ziehen Sie das Schwungrad von der Kurbelwelle ab, indem Sie einen großen Abzieher unter den Zahnkranz ansetzen.
5. Nehmen Sie die Schwungrad-Passfeder aus der Kurbelwelle.

### Inspektion des Schwungrads

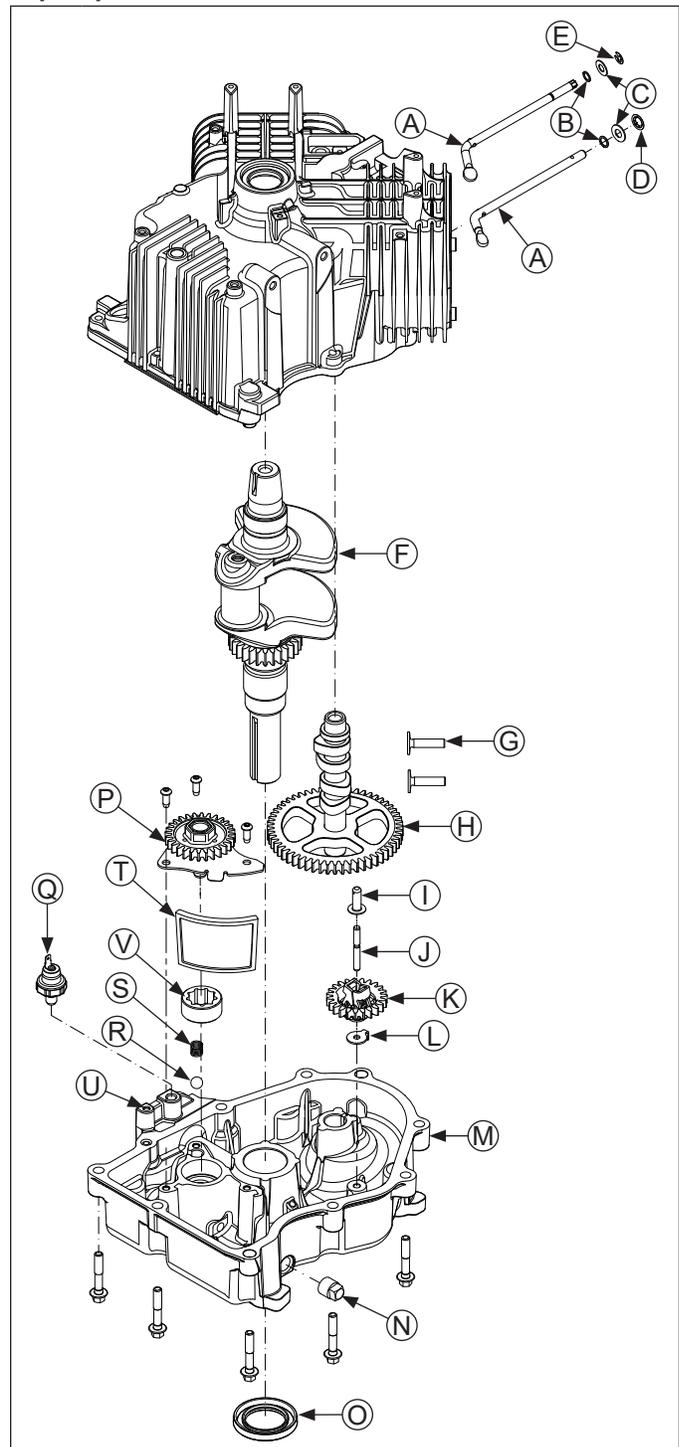
Untersuchen Sie das Schwungrad und die Keilnut auf Schäden. Ein rissiges Schwungrad muss ersetzt werden. Ersetzen Sie Schwungrad, Kurbelwelle und Passfeder, falls die Schwungrad-Passfeder abgeschert oder die Keilnut beschädigt ist.

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 Zwischenblech und Ständer

1. Nehmen Sie die Befestigungsschrauben und das Zwischenblech vom Kurbelgehäuse ab.
2. Entfernen Sie die Schrauben und den Ständer. Notieren Sie die Verlegung des Ständerkabels.

## Komponenten von Kurbelwelle, Reglerwelle und Ölpumpe



<b>A</b>	Reglerwelle	<b>B</b>	Untere Unterlegscheibe
<b>C</b>	Nylonscheibe	<b>D</b>	Klemmring
<b>E</b>	Sprengring	<b>F</b>	Kurbelwelle
<b>G</b>	Ventilstößel	<b>H</b>	Nockenwelle
<b>I</b>	Reglerbolzen	<b>J</b>	Welle

<b>K</b>	Reglerrad	<b>L</b>	Scheibe mit Sicherungslasche
<b>M</b>	Ölwanne	<b>N</b>	Ablassschraube
<b>O</b>	Öldichtung	<b>P</b>	Ölpumpe
<b>Q</b>	Oil Sentry™	<b>R</b>	Kugel
<b>S</b>	Feder	<b>T</b>	Saugkorb
<b>U</b>	Position des Massebands	<b>V</b>	Äußeres Zahnrad der Zahnringpumpe

## Ausbau der Entlüftermembran

- Zwischen Entlüftermembran-Gehäuse und Kurbelgehäuse ist RTV-Dichtmasse aufgetragen. Entfernen Sie die Mutter und die flache Dichtscheibe, mit denen das Entlüftermembran-Gehäuse am Kurbelgehäuse befestigt ist. Hebeln Sie vorsichtig an der kleinen Nase des Gehäuseflanschs unter, um das Bauteil abzutrennen und nehmen Sie es dann ab. Verbiegen Sie das Gehäuse nicht.
- Lösen und entfernen Sie Befestigungsbolzen, Sicherungsring und Entlüftermembran.

## Ausbau der Ölwanne

- Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Ölwanne am Kurbelgehäuse.
- Machen Sie das Ansatzstück 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. Nach dem Wiederanbringen der Ölwanne an das Kurbelgehäuse wird eine neue Öldichtung eingebaut. Siehe hierzu Wiederausammenbau, Öldichtung in Ölwanne.

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

## Drehzahlregler

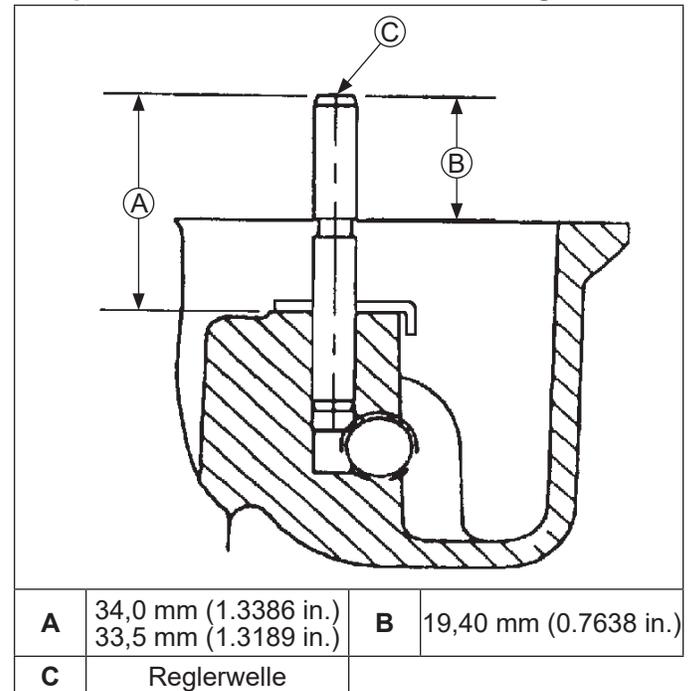
Der Drehzahlregler ist in die Ölwanne eingesetzt. Falls ein Wartungseingriff erforderlich ist, gehen Sie wie folgt vor:

### 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

### Komponenten und Details der Drehzahlreglerwelle



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

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

- Hebeln Sie die Baugruppe aus Reglerbolzen und Reglerrad mit 2 kleinen Schraubendrehern vorsichtig unter, um sie abzunehmen.
- Entfernen Sie die Scheibe mit Sicherungslasche unter dem Drehzahlregler.
- Untersuchen Sie die Reglerwelle 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.

### Wiederausammenbau

- Montieren Sie die Sicherungsscheibe mit der Sicherungslasche nach unten an der Reglerwelle.
- Setzen Sie den Reglerbolzen in das Reglerrad mit Fliehgewichten ein und schieben Sie die Baugruppe auf die Reglerwelle, bis sie einrastet.

# Zerlegen/Inspektion und Wartung

## Ölpumpe

Die Ölpumpe ist in die Ölwanne eingesetzt. Falls eine Wartung erforderlich ist, fahren Sie mit Inspektion, Zerlegen und Wiederausammenbau 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 „Wiederausammenbau“ nachschlagen.

### Inspektion

Prüfen Sie Ölpumpengehäuse, Zahnrad und Pumpenritzel auf Kratzer, Einkerbungen, Verschleiß und sonstige sichtbare Beschädigungen. Wenn Komponenten verschlissen oder beschädigt sind, muss die gesamte Ölpumpe ersetzt werden. Prüfen Sie den Saugkorb auf Schäden und Verschmutzung und ersetzen Sie ihn bei Bedarf. Ein Zerlegen der Ölpumpe wird nicht empfohlen.

### Wiederausammenbau

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 die Ölpumpe ein; setzen Sie dazu die Welle in den zugehörigen Zurückstand in der Ölwanne. Fixieren Sie die Ölpumpe, indem Sie die Schrauben (in beliebiger Reihenfolge) mit 9,9 Nm (88 in. lb.) festziehen.
4. 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 von Nockenwelle und Ventilstößeln

1. Drehen Sie das Kurbelgehäuse mit der Schwungradseite nach unten. Bauen Sie die Nockenwelle und Unterlegscheibe aus.
2. Entfernen Sie die Ventilstößel aus dem Kurbelgehäuse und kennzeichnen Sie sie entsprechend ihrer Einbauposition als Einlass oder Auslass und Zylinder 1 oder 2. Ventilstößel sollten stets wieder in derselben Position montiert werden.

## Inspektion und Wartung der Ventile

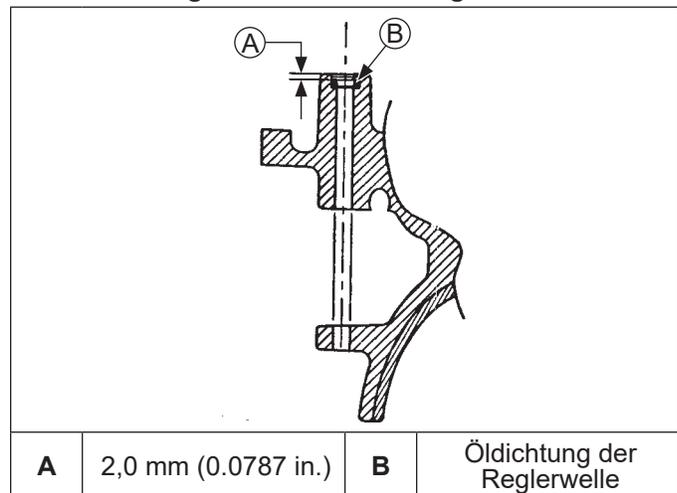
Prüfen Sie die Nocken der Nockenwelle auf Abnutzung und Schäden. Schlagen Sie den Toleranzbereich des Nockenhubes in den technischen Daten nach. Prüfen Sie das Nockenwellenrad auf stark abgenutzte, gekerbte oder fehlende Zähne. Falls einer dieser Mängel festgestellt wird, muss die Nockenwelle ausgetauscht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

### Inspektion der Ventilstößel

Prüfen Sie die Unterseite des Ventilstößel(s) auf Abnutzung und Schäden. Tauschen Sie den/die Stößel aus, wenn der Zustand nicht einwandfrei ist. Auch die zugehörigen Nocken der Nockenwelle müssen auf Abnutzung und Schäden geprüft werden. Tragen Sie bei jeder Auswechslung der Ventilstößel großzügig Kohler Schmierstoff auf die Unterseite aller neuen Stößel auf, bevor Sie sie einbauen.

## Ausbau der Reglerwelle

### Details der Reglerwellen-Öldichtung

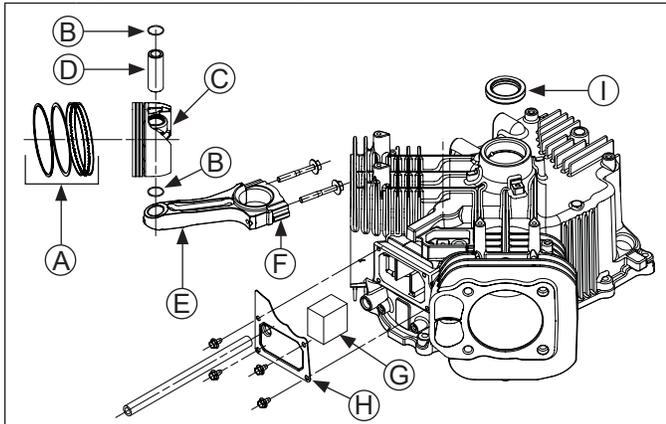


1. **Reglerwelle mit rundem Ende:** Sicherungsring und Nylon-Unterlegscheibe von der Reglerwelle abnehmen.  
**Reglerwelle mit 7-mm-Sechskant:** Sprengring und Nylon-Unterlegscheibe von der Reglerwelle abnehmen.
2. Die Reglerwelle mit der unteren Unterlegscheibe durch das Kurbelgehäuse herausnehmen.
3. Bauen Sie die Dichtung der Reglerwelle aus dem Kurbelgehäuse aus.

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. Setzen Sie die neue Dichtung bis auf die im Bild gezeigte Tiefe ein.

## Komponenten von Pleuel, Kolben und Kurbelgehäusentlüftung



<b>A</b>	Kolbenringsatz	<b>B</b>	Kolbenbolzen- sicherung
<b>C</b>	Kolben	<b>D</b>	Kolbenbolzen
<b>E</b>	Pleuelstange	<b>F</b>	Pleuellagerdeckel
<b>G</b>	Entlüfterfilter	<b>H</b>	Entlüfterdeckel
<b>I</b>	Öldichtung		

### Ausbau des Entlüfters

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

Wenn sich die Kolben nach unten bewegen, werden die Kurbelgehäusegase hinter dem Entlüfterblech durch den Entlüfterfilter in das Ansaugsystem gepresst. Die Aufwärtsbewegung der Kolben schließt das Entlüfterblech und bewirkt einen leichten Unterdruck im unteren Kurbelgehäuse. Das am Filter abgeschiedene Öl fließt zurück in das Kurbelgehäuse.

1. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Entlüfterdeckels am Kurbelgehäuse.
2. Entfernen Sie vorsichtig den Deckel und den Entlüfterfilter. Vergewissern Sie sich, dass die Rücklaufbohrung nicht zugesetzt oder verengt ist.

### 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.

## Pleuel

Alle Motoren dieses Typs haben versetzte Pleuel mit gestuften Lagerdeckeln.

### Inspektion und Wartung

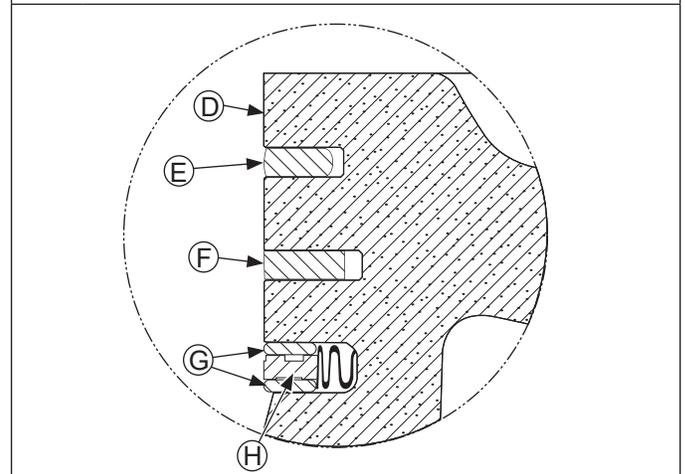
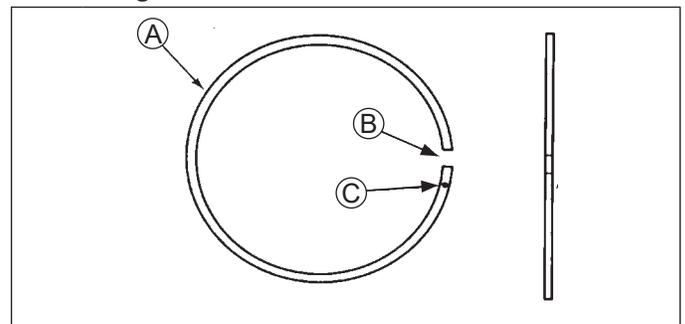
Prüfen Sie die Lagerfläche am Pleuelfuß auf übermäßigen Verschleiß, Riefen, Lauf- und Seitenspiel (siehe die technischen Daten). Ersetzen Sie Pleuel und Lagerdeckel, wenn sie stark gerieft oder verschlissen sind.

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

## Kolben und Kolbenringe

### Inspektion

### Komponenten und Detailbilder von Kolben und Kolbenringen



<b>A</b>	Kolbenring	<b>B</b>	Kolbenringspalt
<b>C</b>	Kennzeichnung	<b>D</b>	Kolben
<b>E</b>	Oberer Verdichtungsring	<b>F</b>	Mittlerer Verdichtungsring
<b>G</b>	Stahllamellen	<b>H</b>	Expanderfeder

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.

## Zerlegen/Inspektion und Wartung

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 Kolbenringpalt nicht korrekt ist und der Ring daher nicht einwandfrei an der Zylinderwand anliegt. Werden die Kolbenringpalt 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. Vorzündungsschäden sind häufig schwerwiegender als Explosionsschäden. Frühzündungen werden durch überhitzte Stellen im Brennraum verursacht, die durch glühende Kohleablagerungen, zugesetzte Kühlrippen, einen falschen Ventilsitz oder eine falsche Zündkerze entstehen.

Ersatzkolben sind in Standard-Bohrungsmaß und mit 0,25 mm (0.010 in.) Übermaß erhältlich. Den Ersatzkolben liegen neue Kolbenringsätze und Kolbenbolzen bei.

Ersatz-Kolbenringsätze sind ebenfalls separat für Standardgrößen sowie für 0,25 mm (0.010 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 aufgearbeitet 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.
3. Nehmen Sie die alten Kolbenringe und reinigen Sie die Ringnuten. Verwenden Sie auf keinen Fall die alten Kolbenringe weiter.
4. 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 Kolbenringpalt. Der Kolbenringpalt 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 Kolbenringpalt 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.
5. 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.

### Einbau neuer Kolbenringe

**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.

Bauen Sie die neuen Kolbenringe wie folgt ein:

1. Ölabstreifring (untere Ringnut): Montieren Sie die Expanderfeder und dann die Stahllamellen. Achten Sie darauf, dass die Enden der Expanderfeder nicht überlappen.
2. 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 Kolbenringpalt befindet.
3. Oberer Verdichtungsring (obere Ringnut): Bauen 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 Kolbenringpalt befindet.

## Ausbau der Kurbelwelle

Ziehen Sie die Kurbelwelle vorsichtig aus dem Kurbelgehäuse.

### Inspektion und Wartung

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 Werten 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 Ablättern des Metalls. Leichte Riefen können Sie mit einer ölgetränkten Polierleinwand glätten. Falls die in den technischen Daten angegebenen Verschleißgrenzen überschritten sind, muss die Kurbelwelle ersetzt werden.

## Ausbau von Schwungrad und abtriebsseitigen Öldichtungen

Entfernen Sie die Öldichtungen aus Kurbelgehäuse und Ölwanne.

## Kurbelgehäuse

### Inspektion und Wartung

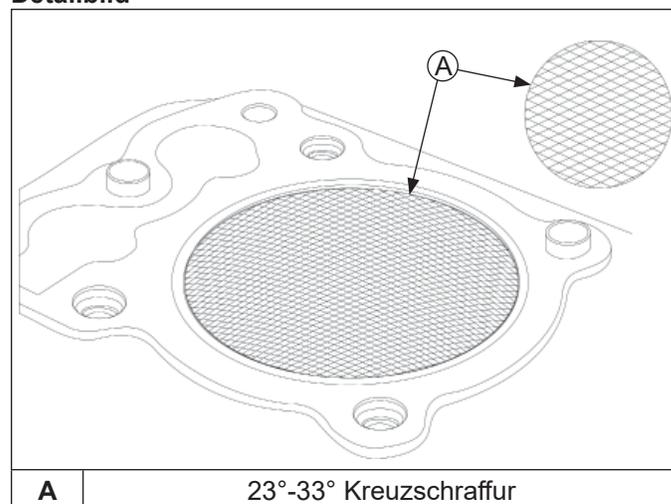
Prüfen Sie alle Dichtflächen und stellen Sie sicher, dass keine Dichtungsreste vorhanden sind. Die Dichtflächen dürfen auch keine tiefen Riefen oder Kerben aufweisen.

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 unverbrannte 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 oder eine Teleskoplehre, um den Verschleißgrad zu ermitteln (siehe die technischen Daten). Für nachgearbeitete Zylinder sind 0,25 mm (0.010 in.) Übermaßkolben erhältlich. 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. Beim Nacharbeiten muss der Zylinder exakt auf 0,25 mm (0.010 in.) über dem neuen Durchmesser gebracht werden (siehe die technischen Daten). Dann passt der 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.
2. 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.
3. 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.

## Zerlegen/Inspektion und Wartung

- 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 an 3 verschiedenen Stellen senkrecht zueinander jeweils zwei Messungen durch.

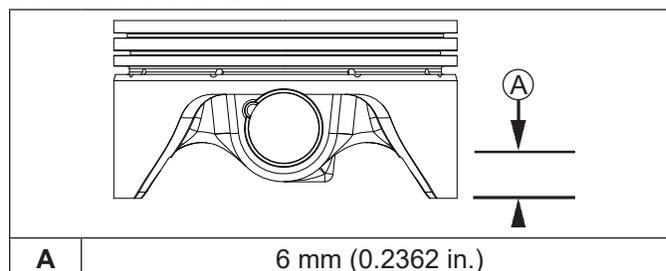
### Reinigen der Zylinderbohrung nach dem Honen

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



**HINWEIS:** Verwenden Sie beim Messen des Abstands zwischen Kolben und Bohrung keine Fühllehre, da mit ihr ungenaue Messwerte erzielt werden. Verwenden Sie immer ein Mikrometer.

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

Gehen Sie zur präzisen Messung des Pleuellspiels wie folgt vor:

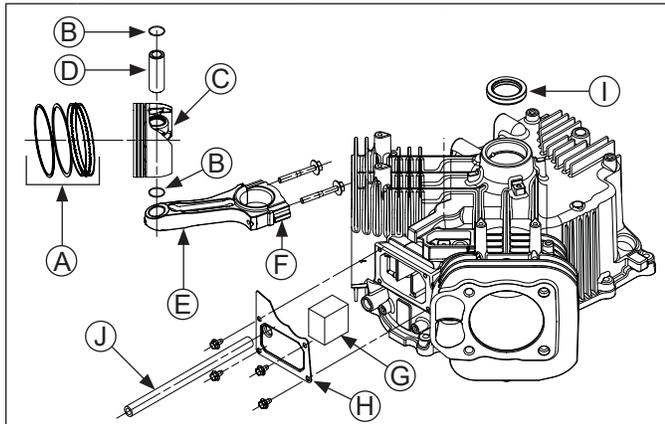
- Messen Sie mit einem Mikrometer den Pleuelldurchmesser 6 mm (0.2362 in.) über der Unterkante des Pleuellmantels senkrecht zum Pleuellbolzen.
- Messen Sie die Zylinderbohrung mit einem Innenmessgerät oder einer Teleskop- bzw. Bohrungslehre. Messen Sie ca. 63,5 mm (2.5 in.) unterhalb der oberen Bohrung senkrecht zum Pleuellbolzen.
- Das Pleuellspiel ist die Differenz von Bohrungsdurchmesser und Pleuelldurchmesser (Schritt 2 minus Schritt 1).

**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.

Vergewissern Sie sich, dass alle Reinigerrückstände 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.

## Komponenten von Pleuel, Kolben und Kurbelgehäusentlüftung



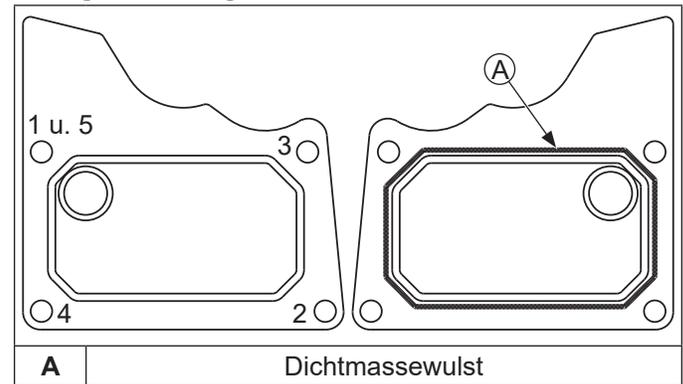
<b>A</b>	Kolbenringsatz	<b>B</b>	Kolbenbolzensicherung
<b>C</b>	Kolben	<b>D</b>	Kolbenbolzen
<b>E</b>	Pleuelstange	<b>F</b>	Pleuelstange Lagerdeckel
<b>G</b>	Entlüfterfilter	<b>H</b>	Entlüfterdeckel
<b>I</b>	Öldichtung	<b>J</b>	Entlüfterschlauch

## Einbau der Pleuellagerung der Schwungradseite

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

## Einbau von Entlüfterfilter und Entlüfterdeckel

### Anzugsreihenfolge der Schrauben / Dichtmasse



**HINWEIS:** Verwenden Sie stets frische Dichtmasse. Alte Dichtmassen können zu Undichtigkeit führen. Eine Liste zugelassener Dichtmassen finden Sie im Abschnitt „Sonderwerkzeuge und Hilfsmittel“.

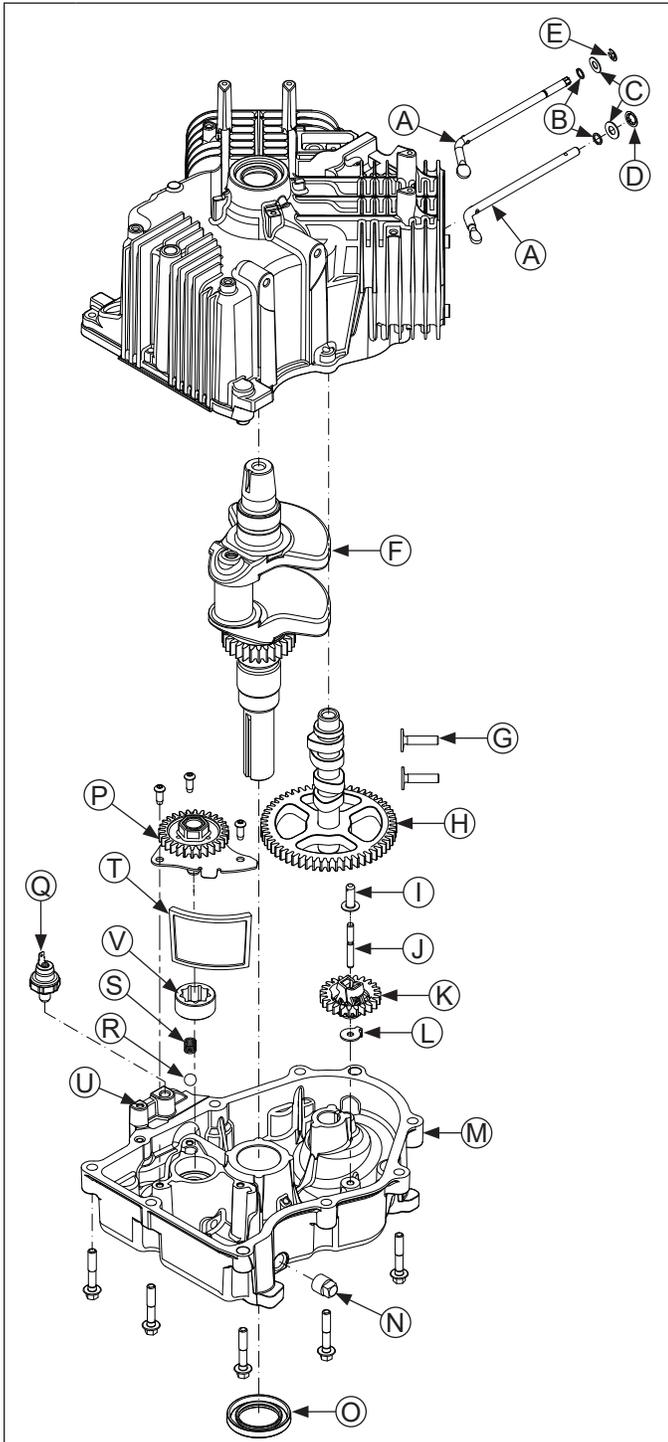
**HINWEIS:** Um eine einwandfreie Anhaftung der Dichtmasse an beiden Dichtflächen sicherzustellen, muss Schritt 4 sofort (innerhalb von max. 5 Minuten) nach dem Auftragen der RTV-Dichtmasse ausgeführt werden.

**HINWEIS:** Die RTV-Dichtmasse muss mindestens 1 Stunde lang vor dem nächsten Motorstart aushärten.

- Setzen Sie den Entlüfterfilter zwischen 2 Versteifungsrippen der Entlüfterkammer ein.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Dichtflächen sauber und frei von Kratzern oder Beschädigungen sind.
- Tragen Sie eine 1,5 mm (1/16 in.) dicke Raupe aus RTV-Dichtmasse auf die Dichtfläche des Entlüfterdeckels auf. Siehe das Auftragschema der Dichtmasse.
- Setzen Sie sofort danach das Gehäuse an das Kurbelgehäuse an. Verhindern Sie, dass die RTV-Dichtmasse in Kontakt mit sonstigen Komponenten kommt.
- Fixieren Sie den Entlüfterdeckel mit M5-Schrauben. Ziehen Sie die Schrauben in der abgebildeten Reihenfolge wie folgt fest: mit 6,2 Nm (55 in. lb.) in einer neu geschnittenen Bohrung bzw. mit 4,0 Nm (35 in. lb.) in einer wiederverwendeten Bohrung.
- Bringen Sie den Entlüfterschlauch wieder an, falls er abgezogen war.

# Wiederzusammenbau

## Komponenten von Kurbelwelle, Reglerrad und Ölpumpe



A	Reglerwelle	B	Untere Unterlegscheibe
C	Nylonscheibe	D	Klemmring
E	Sprengring	F	Kurbelwelle
G	Ventilstößel	H	Nockenwelle
I	Reglerbolzen	J	Welle

K	Reglerrad	L	Scheibe mit Sicherungslasche
M	Ölwanne	N	Ablassschraube
O	Öldichtung	P	Ölpumpe
Q	Oil Sentry™	R	Kugel
S	Feder	T	Saugkorb
U	Position des Massebands	V	Äußeres Zahnrad der Zahnringpumpe

### Einbau der Reglerwelle

1. Schmieren Sie die Lagerauflflächen der Reglerwelle im Kurbelgehäuse mit Motoröl.
2. Schieben Sie die untere Unterlegscheibe auf die Drehzahlreglerwelle und setzen Sie die Welle von der Innenseite des Kurbelgehäuses aus ein.
3. **Reglerwelle mit rundem Ende:** 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.

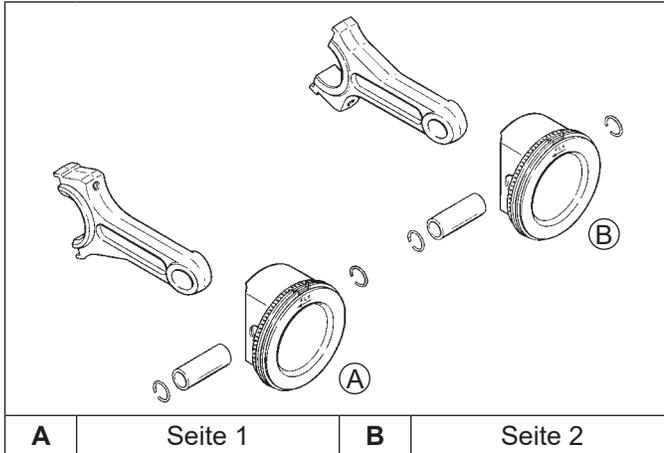
**Reglerwelle mit 7-mm-Sechskant:** Die Nylonscheibe auf die Reglerwelle aufziehen. Den Sprengring an der Reglerwelle anbringen. Mit einer 0,25 mm (0.010 in.) Fühlerlehre nachweisen, dass der Abstand zwischen Unterlegscheibe und Sprengring mindestens 0,25 mm (0.010 in.) beträgt.

### Einbau der Kurbelwelle

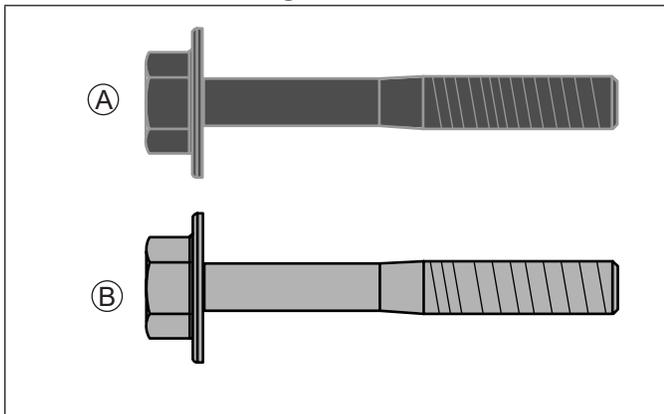
1. Schmieren Sie die Hauptlager der Schwungradseite und die Dichtlippen der Öldichtung im Kurbelgehäuse mit frischem Motoröl.
2. Schieben Sie die Schwungradseite der Kurbelwelle vorsichtig durch das Hauptlager in das Kurbelgehäuse.

## Einbau der Pleuel mit Kolben und Kolbenringen

### Details von Kolben und Pleuelstange



### Details der Pleuelstangenschraube



	Typ	Anzugsmoment
A	Schwarze Beschichtung	11,3 Nm (100 in. lb.)
B	Graue Metallic-Beschichtung	13,6 Nm (120 in. lb.)

**HINWEIS:** Die Zylinder sind im Kurbelgehäuse nummeriert. Achten Sie unbedingt darauf, dass Kolben, Pleuel und Lagerdeckel entsprechend der Demontage-Kennzeichnung 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 Stahl lamellen des Öl abstreif rings müssen ebenfalls versetzt angeordnet werden.
2. Schmieren Sie Zylinderbohrung, Kolben und Kolbenringe mit Motoröl. Pressen Sie die Kolbenringe mit einem Kolben ringspanner zusammen.
3. Schmieren Sie die Kurbelzapfen und Lagerlaufflächen des Pleuels mit Motoröl.
4. Vergewissern Sie sich, dass die Ein stanzung FLY am Kolben zur Schwungradseite des Motors zeigt. Treiben Sie den Kolben mit einem Hammer mit Gummi- oder Holzgriff vorsichtig in den Zylinder ein. Achten Sie darauf, dass die Stahl lamellen des Öl abstreif rings zwischen Unterseite des Kolben ringspanners und Oberkante des Zylinders nicht herauspringen.
5. Bringen Sie den inneren Pleueldeckel mithilfe von Schrauben an der Pleuelstange an. An den Pleuelstangenschrauben kommen zwei verschiedene Arten von Beschichtungen zum Einsatz. Schrauben mit schwarzer Beschichtung sind schrittweise mit jeweils 11,3 Nm festzuziehen. Schrauben mit grauer Metallic-Beschichtung müssen nicht geschmiert werden sind schrittweise mit jeweils 13,6 Nm festzuziehen. Den Ersatzpleueln liegt eine bebilderte Anleitung bei.
6. Führen Sie diesen Arbeitsgang ebenfalls an der anderen Baugruppe aus Pleuelstange und Kolben aus.

### Einbau von Ventilstößeln und Nockenwelle

**HINWEIS:** Die Auslassventil-Stößel sitzen auf der Abtriebsseite und die Einlassventil-Stößel auf der Lüfterseite des Motors. Die Zylinder nummer ist jeweils außen an den Zylindern am Kurbelgehäuse eingestanzt. Ventilstößel müssen stets in ihrer ursprünglichen Einbau position eingebaut werden.

1. Tragen Sie Nockenwellen-Schmierstoff auf die Kontaktfläche der Ventilstößel auf. Achten Sie auf die Markierungen oder Kennzeichnungen der Ventilstößel und bauen Sie sie in ihre vorgeschriebenen Einbaupositionen im Kurbelgehäuse ein. Etwas Schmierfett an den Ventilschäften hält die Ventilstößel oben, bis die Nockenwelle eingebaut ist.
2. Tragen Sie großzügig Nockenwellen-Schmierstoff auf die Nocken der Nockenwelle auf. Schmieren Sie die Lagerlaufflächen von Kurbelgehäuse und Nockenwelle mit Motoröl.
3. Bringen Sie die Zündmarkierung am Kurbelwellenrad in die 12-Uhr-Stellung.
4. Drehen Sie die Reglerwelle im Uhrzeigersinn, bis das untere Ende (Schmalseite) an der Unterseite des Zylinders anliegt. Vergewissern Sie sich, dass die Reglerwelle während des Einbaus der Nockenwelle in dieser Stellung bleibt.
5. 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.

# Wiederzusammenbau

## Ölpumpe

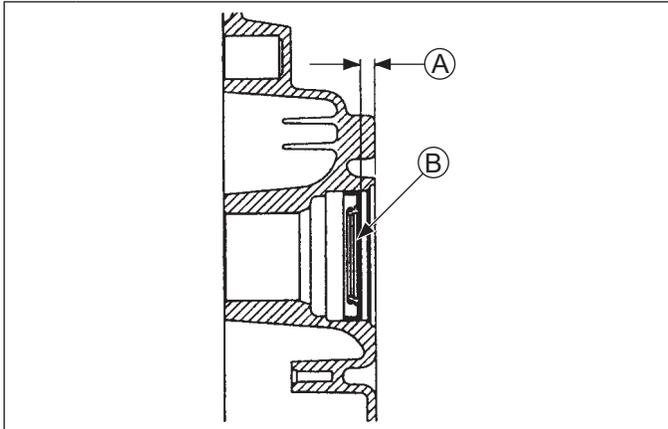
Die Ölpumpe ist in die Ölwanne eingesetzt. Falls ein Wartungseingriff erforderlich war und die Ölpumpe ausgebaut wurde, müssen Sie die Hinweise in „Zerlegen/Inspektion und Wartung“ nachschlagen.

## Drehzahlregler

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

## Einbau der Öldichtung in die Ölwanne

### Komponente und Detail der Öldichtung

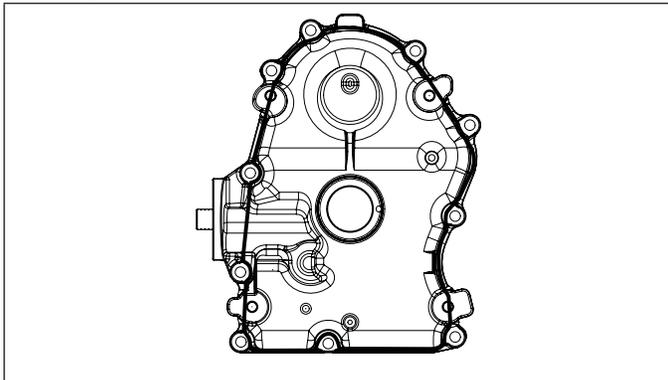


<b>A</b>	6,5 mm (0.255 in.)	<b>B</b>	Öldichtung
----------	--------------------	----------	------------

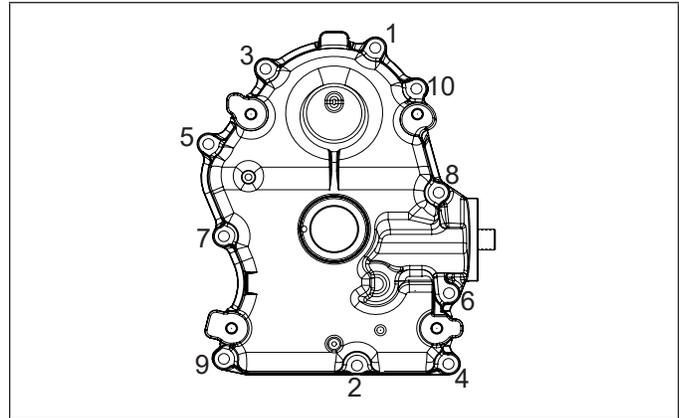
1. Achten Sie darauf, dass die Kurbelwellen-Lagerbohrung in der Ölwanne nicht gerieft oder gekerbt ist.
2. Tragen Sie eine dünne Schicht frisches Motoröl auf die Außenseite der Öldichtung auf.
3. Setzen Sie die Öldichtung mit einem Dichtring-Einziehwerkzeug in die Ölwanne ein. Vergewissern Sie sich,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

## Einbau der Ölwanne

### Auftragsschema der Dichtmasse



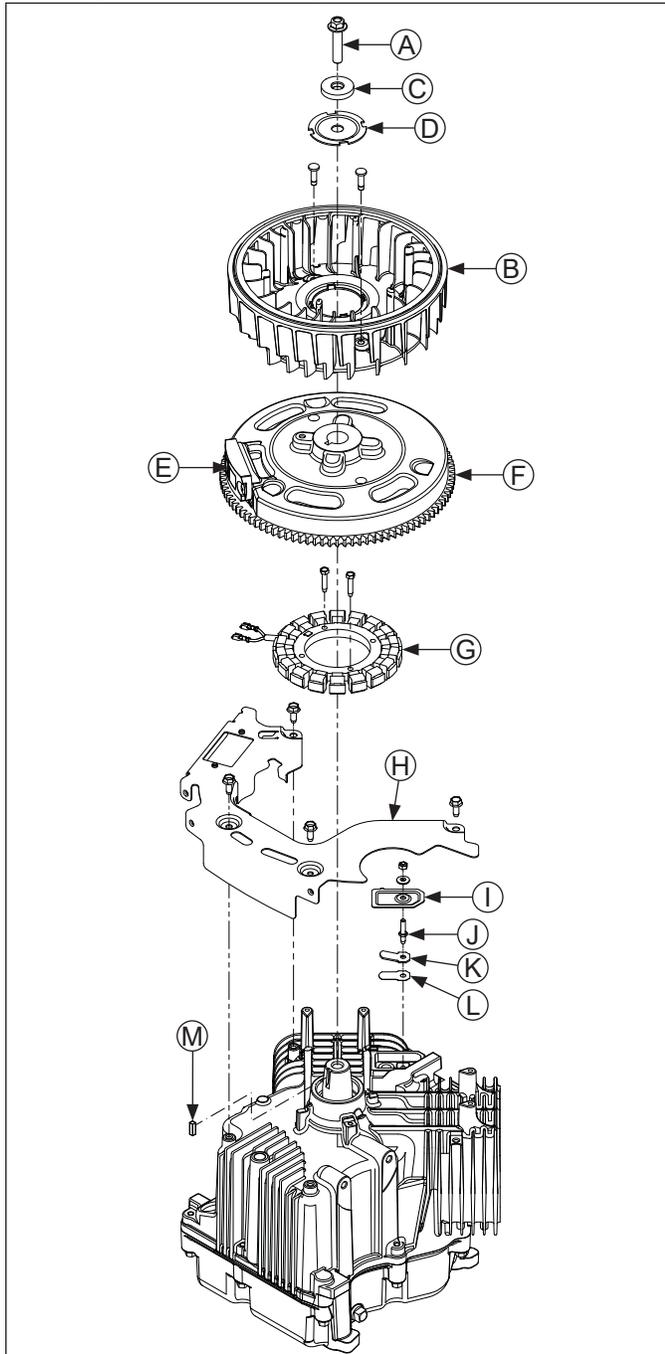
## Anzugsreihenfolge der Schrauben



Ersatzweise kann ein bei Raumtemperatur aushärtendes Dichtmittel als Dichtung zwischen Gehäusewand und Kurbelgehäuse verwendet werden. Eine Liste zugelassener Dichtmassen finden Sie im Abschnitt „Sonderwerkzeuge und Hilfsmittel“. Verwenden Sie stets frische Dichtmasse. Alte Dichtmassen können zu Undichtigkeit führen.

1. Prüfen Sie, ob die Dichtflächen wie am Anfang des Abschnitts „Wiederzusammenbau“ beschrieben gesäubert und vorbereitet wurden.
2. Achten Sie darauf, dass die Dichtflächen von Ölwanne und Kurbelgehäuse nicht gerieft oder gekerbt sind.
3. Tragen Sie eine 1,5 mm (1/16 in.) dicke Raupe schwarzer RTV-Dichtmasse auf die Dichtfläche der Ölwanne auf. Siehe das Auftragsschema der Dichtmasse. Die Ölwanne muss innerhalb von 5 Minuten nach dem Auftrag der Dichtmasse angebracht werden, damit eine korrekte Abdichtung erfolgt.
4. Achten Sie darauf, dass das Ende der Drehzahlreglerwelle an der Unterseite des Zylinders im Kurbelgehäuse anliegt.
5. Bringen Sie die Ölwanne am Kurbelgehäuse an. Setzen Sie die Nockenwelle mit Scheibe und Kurbelwelle vorsichtig in die betreffenden Lager ein. Drehen Sie die Kurbelwelle durch, damit die Zahnräder von Ölpumpe und Drehzahlregler leichter ineinandergreifen.
6. Schrauben Sie die 10 Befestigungsschrauben der Ölwanne in das Kurbelgehäuse ein. Ziehen Sie die Befestigungselemente in der abgebildeten Reihenfolge mit 24,4 Nm (216 in. lb.) fest.

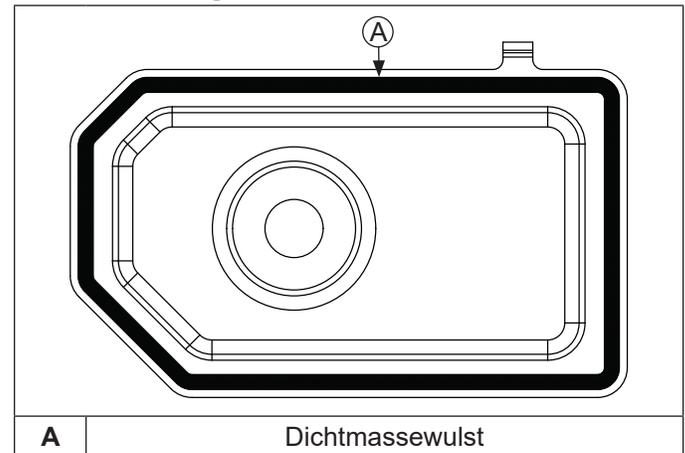
## Komponenten von Schwungrad, Zündung und Kurbelgehäuseentlüftung



<b>A</b>	Schwungradschraube	<b>B</b>	Lüfter
<b>C</b>	Unterlegscheibe	<b>D</b>	Lüfter-Befestigungsblech
<b>E</b>	Magnet	<b>F</b>	Schwungrad
<b>G</b>	Ständer	<b>H</b>	Zwischenblech
<b>I</b>	Abdeckung der Entlüftermembran	<b>J</b>	Stiftschraube
<b>K</b>	Stützring	<b>L</b>	Entlüftermembran
<b>M</b>	Schwungrad-Passfeder		

## Einbau von Entlüftermembran und Abdeckung

### Auftrag der Dichtmasse an der Entlüftermembran-Abdeckung



**HINWEIS:** Die RTV-Dichtmasse muss mindestens 1 Stunde lang vor dem nächsten Motorstart aushärten.

1. Installieren Sie die Entlüftermembran und dann den Sicherungsring über dem Kanal und der Befestigungsbohrung im Kurbelgehäuse. Halten Sie sie in der Einbauposition und sichern Sie sie mit dem Gewindestift. Ziehen Sie den Stift wie folgt fest: mit 6,2 Nm (55 in. lb.) in einer neu geschnittenen Bohrung bzw. mit 4,0 Nm (35 in. lb.) in einer wiederverwendeten Bohrung.
2. Drehen Sie die Abdeckung der Entlüftermembran um und tragen Sie eine 1,5 mm (1/16 in.) dicke Raupe RTV-Dichtmasse wie im Bild gezeigt auf den Rand des Gehäuseflanschs auf. Verwenden Sie dazu Loctite® 5900™ oder 5910™.
3. Bringen Sie die Abdeckung der Entlüftermembran sofort danach am Gewindestift und am Kurbelgehäuse an. Achten Sie darauf, dass die RTV-Silikondichtmasse nicht in Kontakt mit der Entlüftermembran oder deren Dichtfläche kommt.
4. Sichern Sie das Teil mit einer neuen Dichtscheibe und M5-Mutter. Ziehen Sie die Mutter mit 1,3 Nm (12 in. lb.) fest. Stellen Sie sicher, dass eine einwandfreie Abdichtung erfolgt ist und die RTV-Dichtmasse auf dem gesamten Flanschumfang herausgequetscht ist.

### Einbau von Stator und Zwischenblech

1. Tragen Sie Rohrgewindedichtmittel mit Teflon® (Loctite® PST® 592™ 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.
3. Montieren Sie die Schrauben und ziehen Sie sie mit 8,8 Nm (78 in. lb.) fest.
4. Bringen Sie das Zwischenblech an. Fixieren Sie das Bauteil mit Schrauben. Ziehen Sie die Schrauben über Kreuz mit 7,3 Nm (65 in. lb.) fest.

# Wiederzusammenbau

## Einbau von Schwungrad und Lüfter

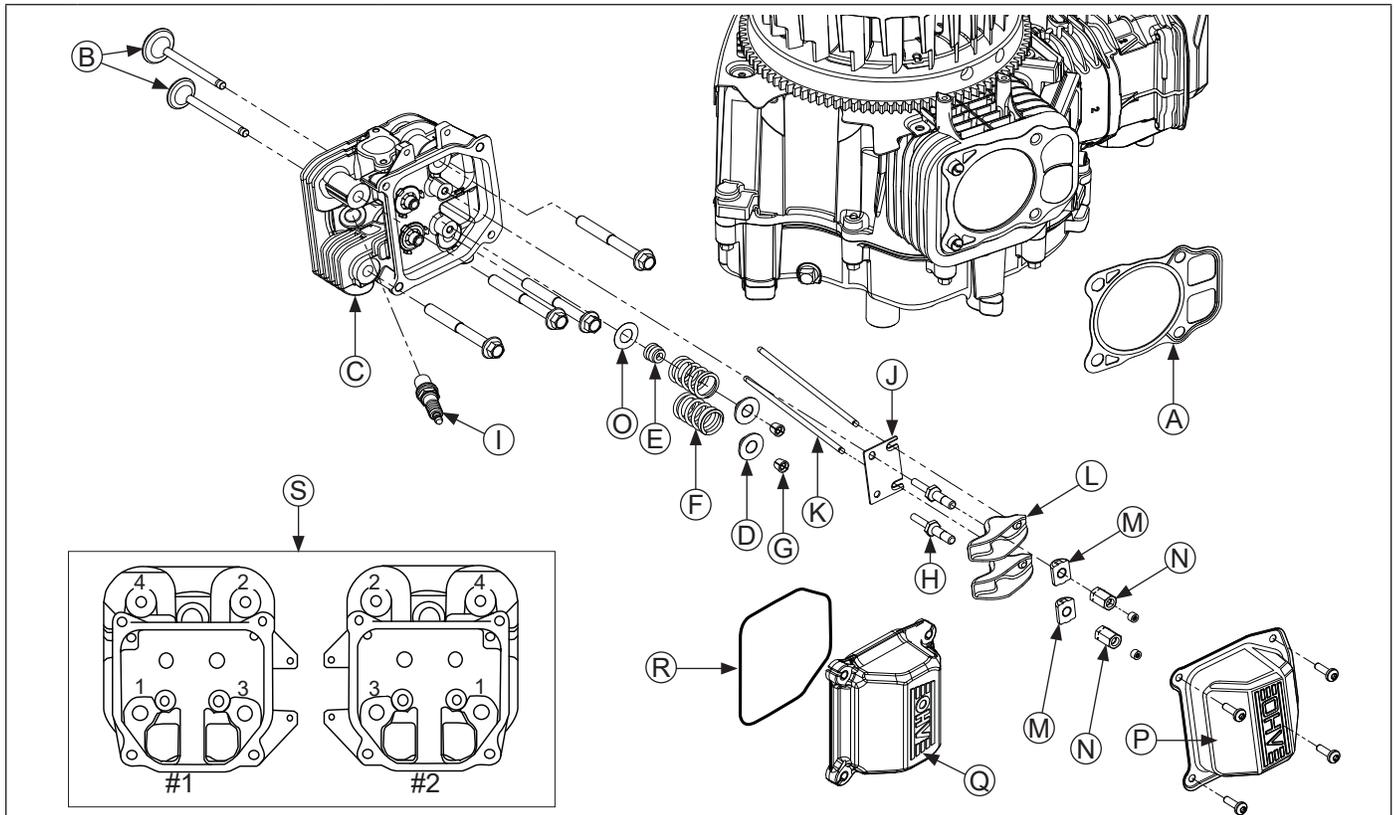
	<b>⚠ ACHTUNG</b>
	Beschädigungen an Kurbelwelle und Schwungrad können Verletzungen verursachen!
Durch eine unsachgemäße Arbeitsweise können Bruchstücke entstehen. Diese Bruchstücke können vom Motor abgeschleudert werden. Halten Sie daher beim Einbau des Schwungrads stets die Sicherheitshinweise und vorgeschriebenen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

1. Setzen Sie die Passfeder in die Keilnut der Kurbelwelle ein. Prüfen Sie, ob die Passfeder ordnungsgemäß eingesetzt ist und parallel zur Keilnut liegt.
2. Setzen Sie das Schwungrad an die Kurbelwelle an; die Schwungrad-Passfeder darf sich dabei nicht verschieben.
3. Setzen Sie den Lüfter an das Schwungrad an, die Zentrierstifte müssen in den zugehörigen Vertiefungen sitzen. Treiben Sie die 2 Halterungen vollständig ein.
4. Montieren Sie das Lüfter-Befestigungsblech am Lüfter, indem Sie die 4 Ausschnitte fluchten und dann die dicke Unterlegscheibe und Schraube anbringen.
5. Verwenden Sie zum Kontern des Schwungrads einen Bandschlüssel oder ein Arretierwerkzeug. Ziehen Sie die Befestigungsschraube des Schwungrads an der Kurbelwelle mit 74,5 Nm (55 ft. lb.) fest.

## Komponenten des Zylinderkopfs



<b>A</b>	Dichtung	<b>B</b>	Ventil	<b>C</b>	Zylinderkopf	<b>D</b>	Ventilfederkappe
<b>E</b>	Ventilschaftdichtung	<b>F</b>	Ventilfeder	<b>G</b>	Ventilkegelstück	<b>H</b>	Stiftschraube
<b>I</b>	Zündkerze	<b>J</b>	Führungsplatte	<b>K</b>	Stößelstange	<b>L</b>	Kipphebel
<b>M</b>	Kipphebel-Lagerböcke	<b>N</b>	Einstellvorrichtungen	<b>O</b>	Unterlegscheibe	<b>P</b>	Zylinderkopfdeckel aus Stahlblech (RTV)
<b>Q</b>	Zylinderkopfdeckel aus Kunststoff (O-Ring)	<b>R</b>	O-Ring	<b>S</b>	Anzugsreihenfolge		

### Montage und Einbau der Zylinderköpfe

#### Ventilschaftdichtungen

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.

#### Komponenten der Zylinderköpfe

Schmieren Sie vor dem Zusammenbau alle Bauteile mit Motoröl. Achten Sie dabei besonders auf die Dichtlippe der Ventilschaftdichtung, die Ventilschäfte und Ventilführungen. Folgende Bauteile in der genannten Reihenfolge mit einem Ventilfederspanner einbauen.

- Ein- und Auslassventile.
- Ventilschaftdichtung.
- Unterlegscheibe (nur am Einlassventil).
- Ventilfedern.
- Federstützringe.
- Ventilkegelstücke.

#### Einbau der Zylinderköpfe

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

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

1. Vergewissern Sie sich, dass die Dichtflächen von Zylinderkopf und Kurbelgehäuse nicht gerieft oder gekerbt sind. Vergewissern Sie sich, dass auf beiden Seiten die Zentrierstifte in die 2 unteren Zugankerbohrungen der Zylinder eingesetzt sind.
2. Montieren Sie auf beiden Seiten eine neue Zylinderkopfdichtung mit dem Aufdruck nach oben.
3. Montieren Sie die Zylinderköpfe und schrauben Sie 4 Schrauben ein.
4. Ziehen Sie die Schrauben in 2 Durchgängen fest: Voranzug mit 22,6 Nm (200 in. lb.), Nachziehen mit 41,8 Nm (370 in. lb.), in der abgebildeten Reihenfolge.

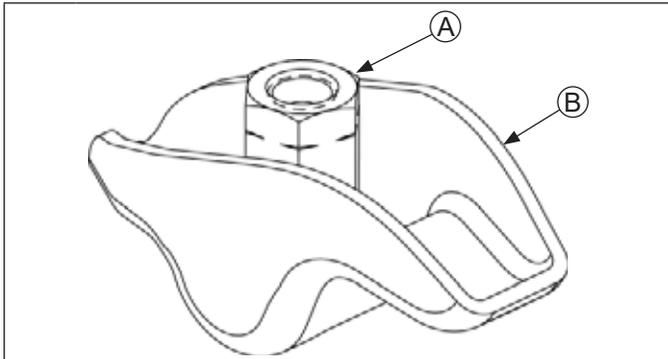
# Wiederzusammenbau

## Einbau der Kipphebel

1. Beachten Sie die Markierung, mit der die Stößelstangen von Ein- oder Auslassseite sowie Zylinder 1 oder 2 gekennzeichnet sind. Prüfen Sie jede einzelne Stößelstange darauf, dass sie gerade und nicht verbogen ist. Tauchen Sie die Stößelstangenenden in Motoröl und bauen Sie die Stößelstangen jeweils in ihre ursprüngliche Einbauposition ein. Vergewissern Sie sich, dass jede Stößelstangenkugel in ihrem hydraulischen Stößelsockel sitzt.
2. Montieren Sie das Zentrierblech und die Stiftschrauben. Ziehen Sie die Stiftschrauben mit 11,3 Nm (100 in. lb.) fest.
3. Tragen Sie etwas Schmierfett auf die Kontaktflächen von Stellschrauben, Kipphebeln und Lagerböcken auf. Bauen Sie die Kipphebel und Kipphebel-Lagerböcke in den zugehörigen Zylinderkopf ein und schrauben Sie die Einstellvorrichtung von Hand fest. Vergewissern Sie sich, dass die Stellschraube bündig mit der Einstellvorrichtung abschließt.

## Einstellung des Ventilspiels

### Einstellvorrichtungen der Stößelstangen



<b>A</b>	Einstellvorrichtung	<b>B</b>	Kipphebel
----------	---------------------	----------	-----------

1. Drehen Sie die Kurbelwelle, bis Zylinder 1 am OT des Kompressionshubs steht.  
Überprüfen Sie folgende Punkte:
  - a. Durch die Zündkerzenbohrung ist die Kompression spürbar.
  - b. Die Keilnut der Kurbelwelle fluchtet mit Zylinder 1.
  - c. Kipphebel und Stößelstangen bewegen sich nicht, wenn die Kurbelwelle leicht vor- und zurückgedreht wird. Falls sie sich bewegen, drehen Sie die Kurbelwelle um eine volle Umdrehung durch.
2. Setzen Sie eine 0,127 mm (0.005 in.) Fühlerlehre zwischen das Ende von Ventil 1 und den Kipphebel ein. Drehen Sie die Einstellvorrichtung, bis ein gewisser Widerstand spürbar ist. Halten Sie sie in dieser Stellung und ziehen Sie die Schrauben fest. Ziehen Sie die Stellschraube mit 7,9 Nm (70 in. lb.) fest. Überprüfen Sie nach dem Festziehen die Einstellung. Das vorgeschriebene Ventilspiel beträgt 0,101/0,152 mm (0.004/0.006 in.).
3. Wiederholen Sie den Vorgang für das andere Ventil auf Seite 1.

4. Drehen Sie die Kurbelwelle bei Blick auf die Abtriebsseite um 270° (3/4 Umdrehung) gegen den Uhrzeigersinn und fluchten Sie die Keilnut der Kurbelwelle mit Zylinder 2, der jetzt am OT des Kompressionshubs steht.
5. Wiederholen Sie die Arbeitsschritte 3-4 zur Einstellung des Ventilspiels auf Seite 2.
6. Drehen Sie die Kurbelwelle durch und prüfen Sie die einwandfreie Funktionsweise der Ventilsteuerung. Prüfen Sie auf Spiel zwischen den Ventildfederwicklungen bei Vollhub, andernfalls können die Stößelstangen verbiegen. Das Spiel muss mindestens 0,25 mm (0.010 in.) betragen.

### Kontrolle des zusammengebauten Motors

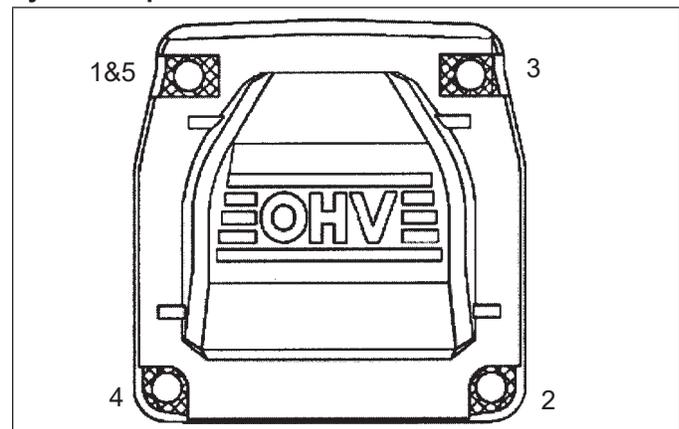
Drehen Sie die Kurbelwelle mindestens um zwei Umdrehungen durch, um den Zusammenbau des Komplettmotors und seine korrekte Funktionsweise zu prüfen.

## Einbau der Zylinderkopfdeckel

In Zylinderkopfdeckeln aus Kunststoff sind Schraubloch-Distanzstücke ausgeformt. Die Abdichtung der Kunststoff-Deckel erfolgt durch einen gelben O-Ring. Zylinderkopfdeckel aus Stahlblech sind mit RTV-Silikondichtmasse abgedichtet.

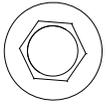
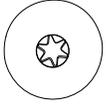
### Kunststoff-Zylinderkopfdeckel

#### Anzugsreihenfolge der Schrauben am Kunststoff-Zylinderkopfdeckel



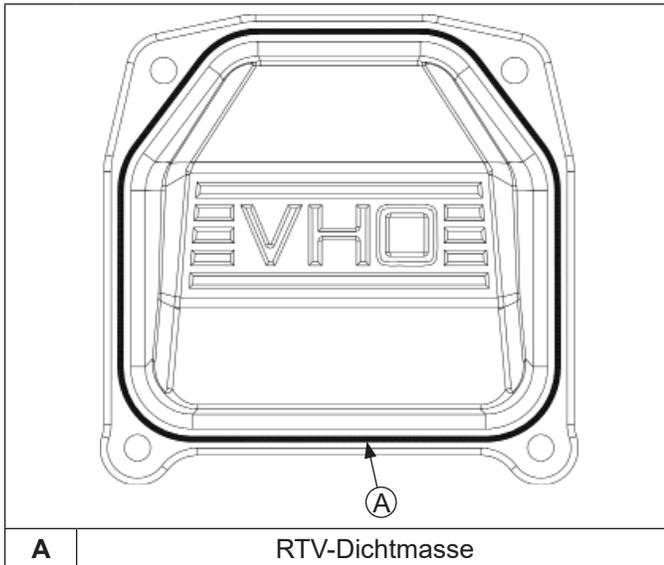
1. Vergewissern Sie sich, dass die Dichtflächen von Zylinderkopfdeckeln und Zylinderköpfen sauber sowie frei von Kratzern und Einkerbungen sind.
2. Legen Sie in die Ringnut der einzelnen Deckel jeweils einen neuen O-Ring. Verwenden Sie keine Dichtungen oder RTV-Silikondichtmasse.
3. Setzen Sie die Deckel auf die Zylinderköpfe. Falls eine Membran-Kraftstoffpumpe verwendet wird, muss der Zylinderkopfdeckel mit Impulsanschlussbohrung auf Seite 2 montiert werden. Schrauben Sie die Schrauben in die Deckel und ziehen Sie sie von Hand fest.

4. Ziehen Sie gemäß der angegebenen Reihenfolge die Schrauben der Zylinderkopfdeckel auf das für die Art der Schraube geeignete Anzugsmoment an.

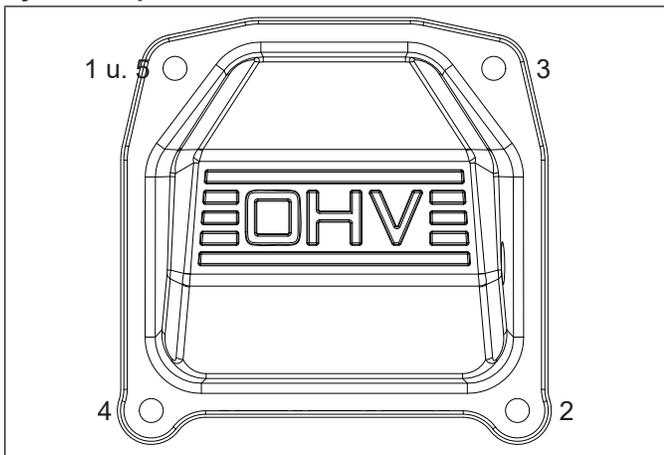
	Sechskantflansch auf 9.0 N·m (80 in. lb.)
	Flachkopf auf 6.2 N·m (55 in. lb.)

## Zylinderkopfdeckel aus Stahlblech

### Auftrag der RTV-Silikondichtmasse am Zylinderkopfdeckel aus Stahlblech



### Anzugsreihenfolge der schrauben am Zylinderkopfdeckel aus Stahlblech



**HINWEIS:** Verwenden Sie stets frische Dichtmasse. Alte Dichtmassen können zu Undichtigkeit führen. Hinweise zum Dichtmassen-Auftragsgerät finden Sie im Abschnitt „Sonderwerkzeuge und Hilfsmittel“.

**HINWEIS:** Um eine einwandfreie Anhaftung der Dichtmasse an beiden Dichtflächen sicherzustellen, muss Schritt 3 sofort (innerhalb von max. 5 Minuten) nach dem Auftragen der RTV-Dichtmasse ausgeführt werden.

Bei Raumtemperatur aushärtendes Silikon-Dichtmittel dient als Dichtung zwischen Zylinderkopfdeckel und Zylinderkopf. Eine Liste zugelassener Dichtmassen finden Sie im Abschnitt „Sonderwerkzeuge und Hilfsmittel“.

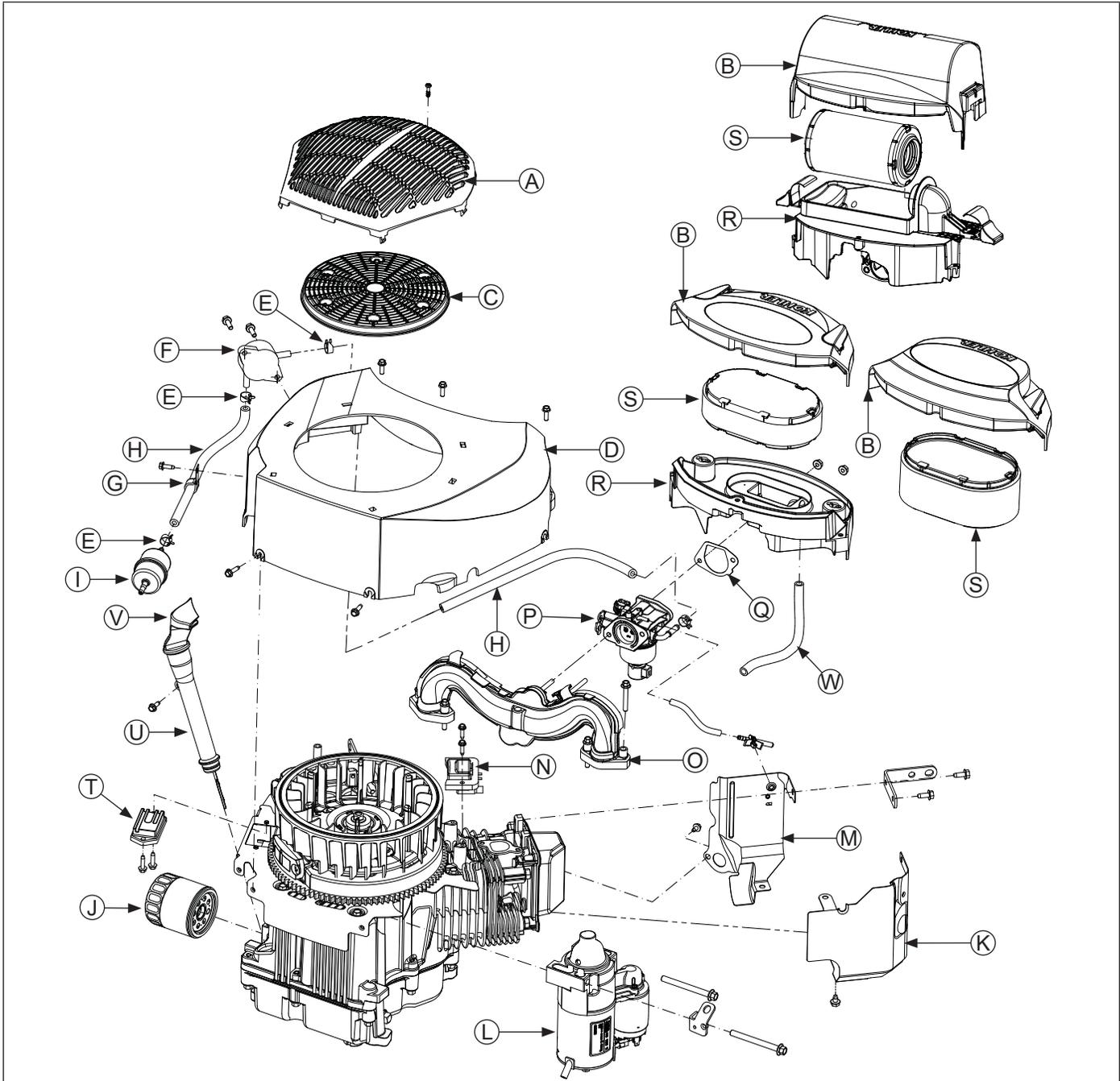
1. Bereiten Sie die Dichtflächen der Zylinderköpfe und Zylinderkopfdeckel vor. Vor dem Wiedereinbau muss die Planheit der Dichtflächen überprüft werden. Siehe hierzu das Kapitel „Zerlegen“.
2. Tragen Sie eine 1,5 mm (1/16 in.) dicke Dichtmassewulst wie im Bild gezeigt auf den Zylinderkopfdeckel auf.
3. Setzen Sie die Deckel an die Zylinderköpfe an. Falls eine Membran-Kraftstoffpumpe eingesetzt wird, muss der Zylinderkopfdeckel mit Impulsanschlussbohrung auf Seite 2 montiert werden. Schrauben Sie die Schrauben in die Deckel und ziehen Sie sie von Hand fest.
4. Ziehen Sie die Befestigungselemente der Zylinderkopfdeckel mit 13,6 Nm (120 in. lb.) in der abgebildeten Reihenfolge fest.

### Einbau der Zündkerzen

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.

# Wiederzusammenbau

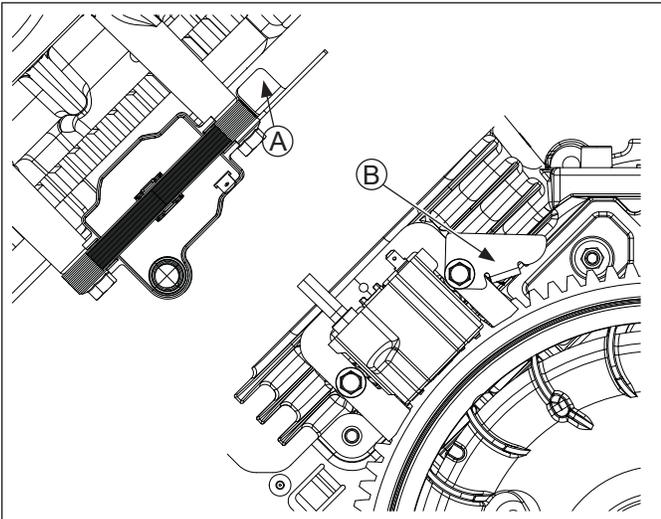
## Äußere Motorkomponenten



<b>A</b>	Festes Schutzgitter	<b>B</b>	Luftfilterdeckel	<b>C</b>	Lüfterschutzgitter	<b>D</b>	Lüftergehäuse
<b>E</b>	Schlauchschelle	<b>F</b>	Kraftstoffpumpe	<b>G</b>	Schlauchschelle	<b>H</b>	Kraftstoffleitung
<b>I</b>	Kraftstofffilter	<b>J</b>	Ölfiler	<b>K</b>	Äußeres Luftleitblech	<b>L</b>	Elektrostarter
<b>M</b>	Inneres Luftleitblech	<b>N</b>	Zündmodul	<b>O</b>	Ansaugkrümmer	<b>P</b>	Vergaser
<b>Q</b>	Dichtung	<b>R</b>	Luftfiltersockel	<b>S</b>	Luftfiltereinsatz	<b>T</b>	Generatorregler
<b>U</b>	Messstabrohr	<b>V</b>	Einfüllverschluss mit Ölmesstab	<b>W</b>	Entlüfterschlauch		

## Einbau der Zündmodule

### Smart-Choke™ Abweisblech-Halterungslasche



<b>A</b>	Positionieren Sie die Lasche zum Kurbelgehäuse.
<b>B</b>	Drehen Sie die Lasche vor dem Festziehen zum Modul hin.

**HINWEIS:** Bei Motoren mit Smart-Choke™ müssen Sie sich vergewissern, dass die Abweisblech-Halterungslasche am Zündmodul von Zylinder 2 installiert ist.

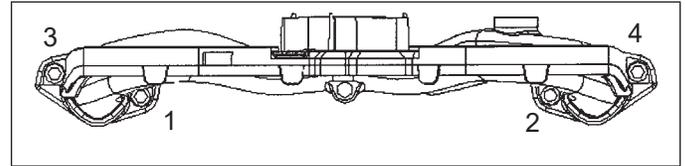
1. Drehen Sie das Schwungrad, bis der Magnet von den Zündmodul-Befestigungsstegen abgewandt ist.
2. CDI-Module sitzen an Zylinder 1 mit Stoppschalter-Flachstecker vom Zylinder gewandt/zu Ihnen gewandt, und an Zylinder 2 mit Stoppschalter-Flachstecker zum Zylinder gewandt/von Ihnen gewandt.  
Spulenzündungs-Module werden mit der flachen Seite nach außen, also zu Ihnen hin, montiert.
3. 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.
4. Drehen Sie das Schwungrad, bis sich der Magnet direkt unter einem Zündmodul befindet.
5. 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.
6. Ziehen Sie die Schrauben mit 4,0-6,2 Nm (35-55 in. lb.) fest.
7. Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 6 für das andere Zündmodul.
8. 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.

Der Luftspalt muss 0,203/0,305 mm (0.008/0.012 in.) betragen.

## Einbau des Ansaugkrümmers

### Anzugsreihenfolge



1. Auf Motoren mit Smart-Choke™ müssen Sie die Windfahne am Ansaugkrümmer™ anbringen. Ziehen Sie die Schraube mit 1 Nm (9 in. lb.) fest.
2. Montieren Sie den Kühlmittelkrümmer mit neuen O-Ringen und daran befestigtem Kabelbaum an den Zylinderköpfen. Setzen Sie vor dem Einbau alle Kabelbaum-Clips auf die zugehörigen Bolzen. Ziehen Sie die Schrauben in der abgebildeten Reihenfolge in zwei Durchgängen fest: Voranzug mit 7,4 Nm (66 in. lb.), Nachziehen mit 9,9 Nm (88 in. lb.).
3. Schließen Sie das Abschaltkabel an den Flachstecker der Standard-Zündmodule an.

### Einbau des Generatorreglers (falls vorhanden)

1. Setzen Sie das Kabel der B+ Klemme so in der Mitte des Generatorregler-Steckers ein, dass es einrastet, und schließen Sie den Stecker am Generatorregler an.
2. Schließen Sie den Generatorregler von unten an die Öffnung im Zwischenblech an und sichern Sie ihn mit den Befestigungsschrauben. Ziehen Sie die Schrauben mit 4,0 Nm (35 in. lb.) fest.

### Einbau der inneren und äußeren Luftleitbleche des Zylinders

1. Bringen Sie die äußeren Zylinder-Luftleitbleche an und befestigen Sie sie mit einer M6-Schraube (untere Zylinderposition) und einer M5-Schraube im Zwischenblech. Ziehen Sie die Schrauben wie unter Schritt 2 beschrieben fest.
2. Bringen Sie die inneren Luftleitbleche einschließlich aller Hubösen an den Zylinderkopfflanschen und an 2 Kurbelgehäuse-Befestigungsstegen an. Die Huböse muss außerhalb des äußeren Luftleitblechs liegen. Fixieren Sie das Bauteil mit M5-Schrauben. Die restlichen unteren Befestigungsschrauben des inneren Luftleitblechs werden später installiert.

Anzugsmoment der Luftleitblech-Befestigungsschrauben:

M5-Schrauben: 6,2 Nm (55 in. lb.) in einer neu geschnittenen Bohrung bzw. 4,0 Nm (35 in. lb.) in einer wiederverwendeten Bohrung.

M6-Schrauben: 10,7 Nm (95 in. lb.) in einer neu geschnittenen Bohrung bzw. 7,3 Nm (65 in. lb.) in einer wiederverwendeten Bohrung.

# Wiederzusammenbau

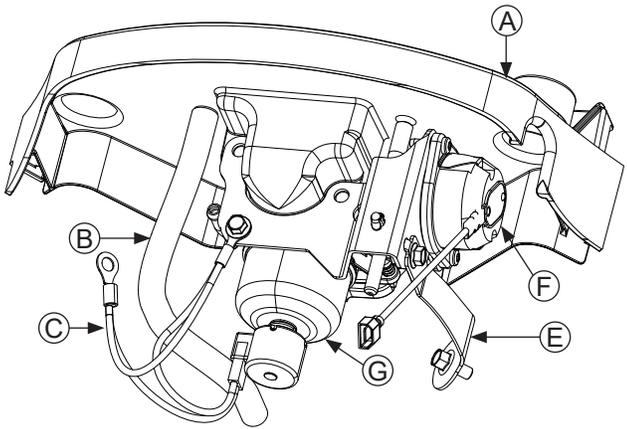
## Einbau des Vergasers

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	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. Bringen Sie eine neue Vergaserdichtung an. Achten Sie darauf, dass alle Bohrungen fluchten und nicht verdeckt sind.
2. Bauen Sie Vergaser, Gasgestänge und Drehzahlhebel als vormontierte Baugruppe ein.
3. Falls der Vergaser ein Abstell-Magnetventil hat, schließen Sie das rote Stromversorgungskabel an. Befestigen Sie den Kabelschuh mit Ringöse des Massekabels an der inneren Befestigungsschraube des oberen Vergasergehäuses.

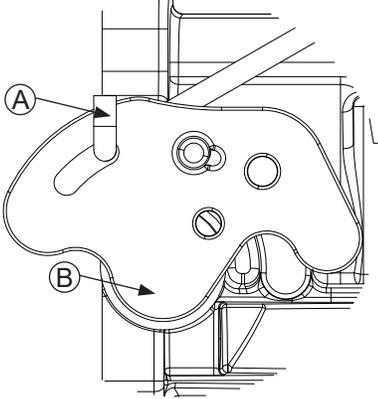
## Einbau des Vergasers mit Choke™

### Smart-Choke™ Vergaserkomponenten



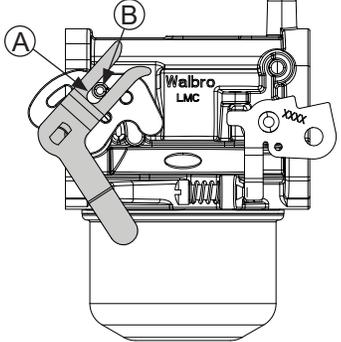
<b>A</b>	Luftfiltersockel	<b>B</b>	Entlüfterschlauch
<b>C</b>	Massekabel	<b>D</b>	Magnetventilkabel
<b>E</b>	Smart-Choke™ Halterung	<b>F</b>	Thermostat
<b>G</b>	Vergaser		

## Choke-Rückstellgestänge



<b>A</b>	Choke-Rückstellgestänge	<b>B</b>	Chokehebel
----------	-------------------------	----------	------------

## Stellhebel greift in Stift der Starterklappenwelle



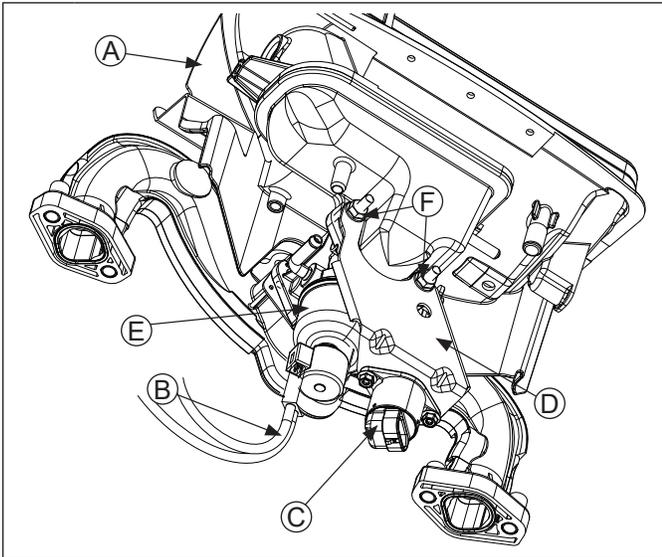
<b>A</b>	Stellhebel	<b>B</b>	Stift der Starterklappenwelle
----------	------------	----------	-------------------------------

**HINWEIS:** Falls das Thermostat aus der Baugruppe ausgebaut wurde, müssen Sie für den Einbau wie im Abschnitt „Kraftstoffanlage“ beschrieben vorgehen.

1. Bringen Sie eine neue Vergaserdichtung an. Achten Sie darauf, dass alle Bohrungen fluchten und nicht verdeckt sind.
2. Bauen Sie Vergaser, Gasgestänge und Drehzahlhebel als vormontierte Baugruppe ein.
3. Schließen Sie das Choke-Rückstellgestänge zwischen Windfahne und Vergaser an.
4. Falls der Vergaser ein Abstell-Magnetventil hat, schließen Sie das rote Stromversorgungskabel an. Befestigen Sie den Kabelschuh mit Ringöse des Massekabels an der inneren Befestigungsschraube des oberen Vergasergehäuses.
5. Montieren Sie eine neue Dichtung am Luftfiltersockel und den Luftfiltersockel auf den Zugankern. Installieren Sie die Smart-Choke™ Halterungsbaugruppe. Vergewissern Sie sich, dass der Stellhebel mit dem Stift der Starterklappenwelle im Eingriff steht. Ziehen Sie die Muttern mit 6,2-7,3 Nm (55-65 in. lb.) fest.
6. Schließen Sie den Entlüfterschlauch an den Luftfiltersockel an und sichern Sie ihn mit der Schelle.

## Einbau des Vergasers mit eChoke™

### eChoke™ Vergaserkomponenten



<b>A</b>	Luftfiltersockel	<b>B</b>	Magnetventilkabel
<b>C</b>	Schrittmotor	<b>D</b>	eChoke™-Halterung
<b>E</b>	Vergaser	<b>F</b>	Mutter

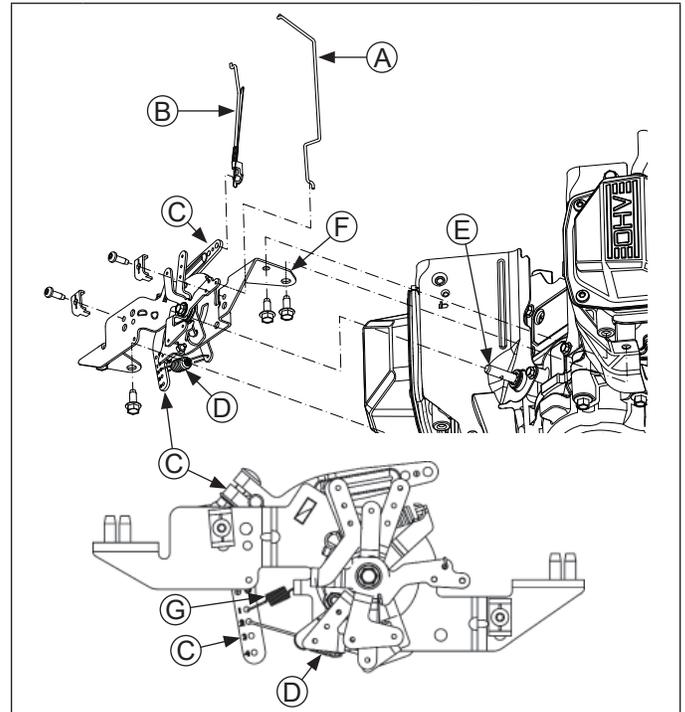
**HINWEIS:** Der Schrittmotor von Motoren mit eChoke™ besitzt eine spezielle Rückstellungs-Routine. Diese kann aktiviert werden, um sicherzustellen, dass sich der Schrittmotor in der korrekten Stellung befindet, bevor man ihn ausbaut oder auswechselt, um eine Störung von Schrittmotor und Vergaser zu beheben. Diese Routine wird aktiviert, indem Sie drei (3) aufeinander folgende Ein/Aus-Zyklen des Startschalters schalten. Jede Ein- und Ausschaltung des Startschalters muss eine Dauer von mehr als 2 Sekunden und weniger als 3,5 Sekunden haben. Beachten Sie bitte, dass der Schrittmotor, falls keine sonstigen Anschlussstörungen vorliegen, beim darauffolgenden Einschalten des Startschalters wieder in den normalen Choke-Betriebsmodus gesetzt wird.

1. Bringen Sie eine neue Vergaserdichtung an. Achten Sie darauf, dass alle Bohrungen fluchten und nicht verdeckt sind.
2. Bauen Sie Vergaser, Gasgestänge und Drehzahlhebel als vormontierte Baugruppe ein.
3. Falls der Vergaser ein Abstell-Magnetventil hat, schließen Sie das rote Stromversorgungskabel an. Befestigen Sie den Kabelschuh mit Ringöse des Massekabels an der inneren Befestigungsschraube des oberen Vergasergehäuses.
4. Montieren Sie eine neue Dichtung am Luftfiltersockel und den Luftfiltersockel auf den Zugankern. Einbau der eChoke™-Halterungsbaugruppe. Schließen Sie den Kabelbaum des eChoke™-Schrittmotors an und gehen Sie wie unter HINWEIS in diesem Abschnitt beschrieben vor, bevor Sie das Gestänge einstellen.

5. Schließen Sie das Chokeygestänge an den Chokeyhebel der Gashebelhalterung an. Ziehen Sie die Muttern mit 6,2-7,3 Nm (55-65 in. lb.) fest.
6. Schließen Sie den Entlüfterschlauch an den Luftfiltersockel an und sichern Sie ihn mit der Schelle.

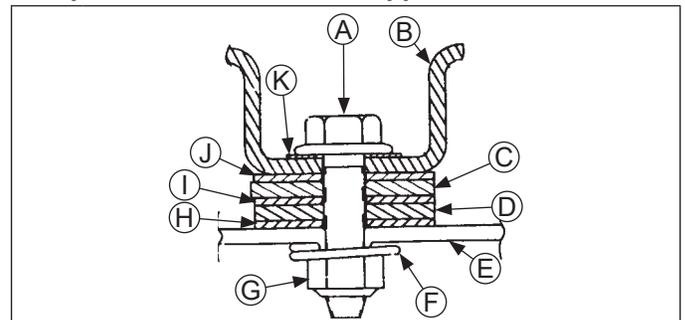
## Einbau des Gestänges der Drehzahlregelung

### Komponenten der Gashebelhalterung



<b>A</b>	Chokeygestänge	<b>B</b>	Gasgestänge
<b>C</b>	Drehzahlhebel	<b>D</b>	Drehzahlreglerfeder
<b>E</b>	Welle	<b>F</b>	Gashebelhalterung
<b>G</b>	Dämpferfeder		

### Komponenten von Drosselklappe und Choke



<b>A</b>	Schraube	<b>B</b>	Chokeyhebel
<b>C</b>	Gashebel	<b>D</b>	Drosselklappenhebel
<b>E</b>	Gashebelhalterung	<b>F</b>	Chokerückholfeder
<b>G</b>	Sicherungsmutter M5x0,8	<b>H</b>	Bundscheibe
<b>I</b>	Flache Unterlegscheibe	<b>J</b>	Nylonscheibe
<b>K</b>	Federscheibe		

## Wiederzusammenbau

1. Bringen Sie den Drehzahlreglerhebel an der Reglerwelle an, falls er noch nicht angeschlossen ist.
2. Vergewissern Sie sich, dass das Gasgestänge von Reglerhebel und Gashebel am Vergaser angeschlossen ist. Schließen Sie das Chokegestänge an den Chochebel des Vergasers an.
3. Schließen Sie die Kraftstoffleitung an den Vergaser an und sichern Sie sie mit einer Schlauchschelle.
4. Montieren Sie eine neue Dichtung am Luftfiltersockel und den Luftfiltersockel auf den Zugankern. Ziehen Sie die Muttern mit 6,2-7,3 Nm (55-65 in. lb.) fest.
5. Schließen Sie den Entlüfterschlauch an den Luftfiltersockel an und sichern Sie ihn mit der Schelle.
6. Bewegen Sie den Drehzahlhebel so weit wie möglich in Richtung Vergaser (Vollgas) und halten Sie ihn in dieser Stellung.
7. **Reglerwelle mit rundem Ende:** Setzen Sie einen Nagel oder ein vergleichbares Werkzeug in die Bohrung der Reglerwelle ein und drehen Sie die Welle so weit wie möglich gegen den Uhrzeigersinn; ziehen Sie dann die Sechskantmutter mit 6,8 Nm (60 in. lb.) fest.

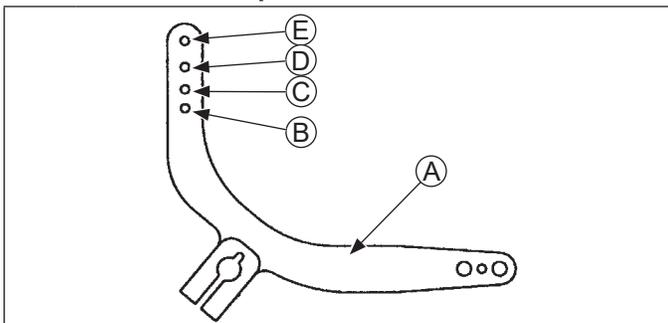
**Reglerwelle mit 7-mm-Innensechskant:** Einen 7 mm Inbusschlüssel in das Ende der Reglerwelle einsetzen und die Welle so weit wie möglich gegen den Uhrzeigersinn (bei Blick auf das Wellenende) drehen, dann die Mutter mit 6,8 Nm (60 in. lb.) festziehen.

### Einbau des Luftfilters

Installieren Sie das Luftfilterelement (mit Vorfilter, falls vorhanden) am Luftfiltersockel.

### Einbau von Gas- und Chochebel

#### Drehzahlhebel-Lochposition



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

1. Schließen Sie das Chokegestänge an den Chochebel der Gashebelhalterung an.
2. Montieren Sie die Gashebelhalterung mit Schrauben an den Zylinderköpfen. Zwei untere Schrauben fixieren ebenfalls die inneren Luftleitbleche. Ziehen Sie die Schrauben mit 10,7 Nm (95 in. lb.) in neuen Bohrungen bzw. mit 7,3 Nm (65 in. lb.) in wiederverwendeten Bohrungen fest.

3. Schließen Sie die Feder der Leerlaufregelung an den Drehzahlhebel und die Gashebelhalterung an. Hängen Sie die Reglerfeder der Gashebelhalterung in die zuvor gekennzeichnete Bohrung im Drehzahlhebel ein.

### Einbau des Startermotors

1. Bauen Sie den Startermotor und den Haltebügel ein.
2. Ziehen Sie die Schrauben mit 23,8 Nm (211 in. lb.) fest.
3. Schließen Sie bei Anlassern mit Einrückmagnet die Kabel an den Magneten an.

### Einbau des Lüfterschutzgitters

Rasten Sie das Gitter am Lüfter ein.

### Einbau des Lüftergehäuses

**HINWEIS:** Ziehen Sie die Schrauben nicht komplett an, bevor nicht alle Teile installiert sind, um ein Verschieben für die Öffnungsausrichtung zu ermöglichen.

1. Bringen Sie das Lüftergehäuse am Motor an. Schrauben Sie alle Befestigungsschrauben ein. Vergewissern Sie sich, dass Kabelbaum und Zündkerzenkabel durch die entsprechenden Öffnungen in der Abdeckung nach außen verlegt sind. Befestigen Sie alle verwendeten Kraftstoffleitungsklemmen.
2. Ziehen Sie die Schrauben wie folgt fest:  
M5-Schrauben am Lüftergehäuse: 6,2 Nm (55 in. lb.) in einer neuen Bohrung bzw. 4,0 Nm (35 in. lb.) in einer wiederverwendeten Bohrung.  
Selbstschneidende M4-Schrauben: 2,8 Nm (25 in. lb.).  
Selbstschneidende M3-Schrauben: 2,3 Nm (20 in. lb.).
3. Den Luftfilterdeckel anbringen und befestigen.

### Einbau des festen Schutzgitters (falls vorhanden)

Installieren Sie das feste Schutzgitter. Ziehen Sie die Schraube (falls vorhanden) gut fest.

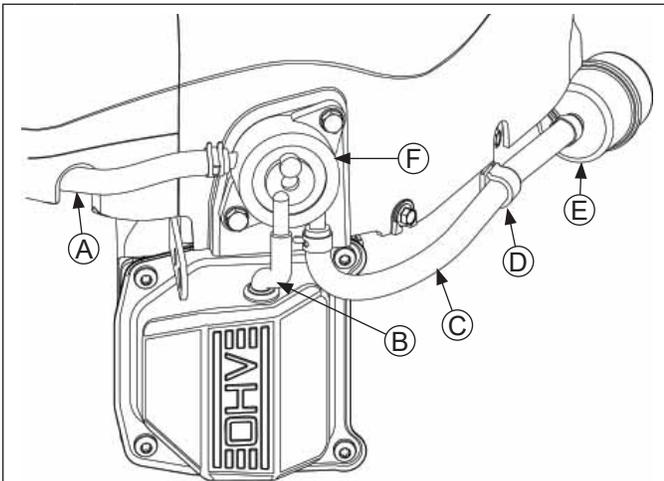
### Einbau des Messstabrohrs

1. Schmieren Sie den O-Ring des Messstabrohrs und setzen Sie ihn in das Kurbelgehäuse ein.
2. Befestigen Sie das Zwischenblech mit der M5-Schraube.
3. Ziehen Sie die Schraube mit 4,0 Nm (35 in. lb.) fest.

## Einbau der Kraftstoffpumpe

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	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 der Kraftstoffpumpe



<b>A</b>	Kraftstoffförderleitung	<b>B</b>	Unterdruckschlauch
<b>C</b>	Kraftstoffzulaufleitung	<b>D</b>	Schelle der Kraftstoffleitung
<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.

- Schließen Sie den Unterdruckschlauch an den Zylinderkopfdeckel an. Der Zylinderkopfdeckel muss zwischen 2 ausgeformten Lippen am Unterdruckschlauch liegen.
- Schließen Sie den Unterdruckschlauch an die Kraftstoffpumpe an und fixieren Sie ihn mit einer Schelle. Befestigen Sie die Kraftstoffpumpe mit Schrauben am Lüftergehäuse. Ziehen Sie die Schrauben mit 2,8 Nm (25 in. lb.) fest.
- Schließen Sie die Zulauf- und Förderleitungen an die Kraftstoffpumpe an. Verlegen Sie die Kraftstoffzulaufleitung wie im Bild gezeigt durch die Schelle der Kraftstoffleitung (falls verwendet).

## Einbau des Auspuffs

- Bringen Sie den Abgasschalldämpfer und die Befestigungselemente an der Auspuffhalterung an. Ziehen Sie die Schrauben mit 9,9 Nm (88 in. lb.) fest.
- Befestigen Sie den Abgasschalldämpfer mit M8-Muttern oder 5/16-18 Kopfschrauben (je nach Zylinderkopfausführung). Ziehen Sie die Sechskantmuttern auf 24,4 Nm (216 in. lb.), und die Sicherungsmuttern auf 27,8 Nm (246 in. lb.), bzw. die Kopfschrauben mit 16,9 Nm (150 in. lb.) fest.

## Einbau des Ölfilters und Öleinfüllen am Kurbelgehäuse

**HINWEIS:** Vergewissern Sie sich, dass die Ölabblassschraube eingeschraubt und nach Vorschrift festgezogen ist, damit keine Ölleckage entsteht.

- Installieren Sie die Ölabblassschraube. Schrauben Sie die Zündkerze mit 13,6 N (10 ft. lb.) fest.
- 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.
- Benetzen Sie die Gummidichtung am neuen Filter mit Frischöl.
- Beachten Sie die Installationshinweise auf dem Ölfilter.
- Füllen Sie Frischöl in das Kurbelgehäuse ein. Der Füllstand muss die Oberkante der Messstab-Markierung erreichen.
- Bringen Sie den Öleinfülldeckel mit Ölmesstab wieder an und schrauben Sie ihn 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.

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

# Wiederzusammenbau

## Motortest

---

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

1. Lassen Sie den Motor 2 bis 3 Minuten lang im Leerlauf und dann 5 bis 6 Minuten lang mit mittlerer Drehzahl laufen.
2. Justieren Sie Leerlaufdrehzahlschraube und Vollastanschlag nach Bedarf. Vergewissern Sie sich, dass die Höchstdrehzahl des unbelasteten Motors 3750 U/min nicht überschreitet.





1P32 690 06



8 85612 29815 7