KOHLER® COMMAND PRO CS

4-12,75 PS

HORIZONTALE KURBELWELLE



KOHLER® ENGINES

Inhalt

Abschnitt 1. Allgemeine Informationen und Sicherheitshinweise 1

Abschnitt 2. Werkzeuge und Hilfsmittel 2

Abschnitt 3. Fehlersuche 3

Abschnitt 4. Luftfilter und Lufteinlasssystem 4

Abschnitt 5. Kraftstoffanlage und Drehzahlregler 5

Abschnitt 6. Schmiersystem 6

Abschnitt 7. Seilzugstarter 7

Abschnitt 8. Elektrisches System und elektrische Teile 8

Abschnitt 9. Demontage 9

Abschnitt 10. Interne Teile 10

Abschnitt 11. Remontage 11

Abschnitt 1
Allgemeine Informationen und Sicherheitshinweise

Sicherheitsvorkehrungen

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebs sind folgende Hinweise zu lesen und ihre Bedeutung zu verstehen. Weitere wichtige Informationen zur Sicherheit entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung Ihrer Ausrüstung. Das vorliegende Handbuch enthält Sicherheitsvorkehrungen, die im Folgenden näher erläutert werden. Lesen Sie diese Angaben aufmerksam durch.

WARNUNG

Warnung wird benutzt, um auf das Vorhandensein einer Gefahr aufmerksam zu machen, die zu *schweren* Personenschäden, Tod oder beträchtlichem Sachschaden führen *kann*, wenn die Warnung ignoriert wird.

ACHTUNG

Achtung wird benutzt, um auf das Vorhandensein einer Gefahr aufmerksam zu machen, die zu *geringeren* Personen- oder Sachschäden führen *kann,* wenn der Hinweis Achtung ignoriert wird.

HINWEIS

Hinweis wird zur Meldung von wichtigen Installations-, Bedienungs- oder Serviceinformationen benutzt, die sich jedoch nicht auf eine Gefahr beziehen.

Zu Ihrer Sicherheit!

Diese Vorsichtsmaßnahmen sollten stets beachtet werden. Bei Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen können Sie oder andere Personen sich verletzen.

WARNUNG



Versehentliche Starts können schwere Verletzungen oder Tod verursachen.

Trennen und erden Sie vor der Wartung das Zündkerzenkabel.

Versehentliche Starts!

Motor abschalten. Versehentliche Starts können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Bevor Sie am Motor oder der Ausrüstung arbeiten, schalten Sie den Motor wie folgt ab: 1) Trennen Sie das (die) Zündkerzenkabel. 2) Trennen Sie das negative (-) Batteriekabel von der Batterie.

WARNUNG



Rotierende Teile können schwere Verletzungen verursachen.

Halten Sie sich vom laufenden Motor fern.

Rotierende Teile!

Zur Verhinderung von Verletzungen Hände, Füße, Haar und Kleidung von allen beweglichen Teilen fernhalten. Betreiben Sie den Motor niemals bei abgenommenen Hauben, Abdeckungen oder Schutzblechen.

WARNUNG



Heiße Teile können schwere Verbrennungen verursachen.

Berühren Sie den Motor während des Betriebs oder unmittelbar nach dem Ausschalten nicht.

Heiße Teile!

Motorteile können durch den Betrieb äußerst heiß werden. Zur Vermeidung schwerer Verbrennungen berühren Sie diese Bereiche nicht bei laufendem Motor oder unmittelbar nach dem Abstellen. Nehmen Sie den Motor niemals bei abgenommenen Hitzeschutzschildern oder Schutzblechen in Betrieb.

⚠ WARNUNG



Explosiver Kraftstoff kann Brände und schwere Verbrennungen verursachen.

Befüllen Sie den Kraftstofftank nicht bei heißem oder laufendem Motor.

Explosiver Kraftstoff!

Benzin ist äußerst leicht entzündlich. Seine Dämpfe können bei Entzündung explodieren. Bewahren Sie Benzin ausschließlich in zugelassenen Behältern in gut belüfteten, unbewohnten Gebäuden und von Funken oder Flammen entfernt auf. Befüllen Sie den Kraftstofftank nicht bei heißem oder laufendem Motor, da sich verschütteter Kraftstoff entzünden kann, wenn er mit heißen Teilen oder Funken von der Zündung in Berührung kommt. Starten Sie den Motor nicht in der Nähe von verschüttetem Kraftstoff. Verwenden Sie niemals Benzin als Reinigungsmittel.

⚠ WARNUNG



Reinigungsmittel können zu schweren Verletzungen oder Tod führen.

Verwenden Sie diese ausschließlich in gut belüfteten Bereichen und von Zündquellen entfernt.

Entzündliche Reinigungsmittel!

Vergaserreiniger und Vergaserlösungsmittel sind leicht entzündlich. Halten Sie Funken, Flammen und andere Zündquellen aus diesem Bereich fern. Befolgen Sie die Warnhinweise und Anweisungen des Reinigungsmittelherstellers für den ordnungsgemäßen und sicheren Umgang. Verwenden Sie niemals Benzin als Reinigungsmittel.

⚠ WARNUNG



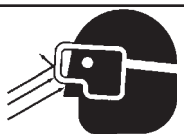
Kohlenmonoxid kann zu starker Übelkeit, Ohnmacht oder zum Tod führen.

Vermeiden Sie das Einatmen von Abgasen. Nehmen Sie den Motor niemals in einem geschlossenen Gebäude oder in beengter Umgebung in Betrieb.

Tödliche Abgase!

Motorabgase enthalten giftiges Kohlenmonoxid. Kohlenmonoxid ist geruchlos, farblos und kann beim Einatmen zum Tod führen. Vermeiden Sie das Einatmen von Abgasen. Nehmen Sie den Motor niemals in einem geschlossenen Gebäude oder in beengter Umgebung in Betrieb.

⚠ WARNUNG



Eine sich ruckartig ausdehnende Feder kann schwere Verletzungen verursachen.

Tragen Sie deshalb bei der Wartung eines Seilzugstarters eine Schutzbrille oder einen Gesichtsschutz.

Feder unter Spannung!

Seilzugstarter enthalten eine leistungsstarke Rückstoßfeder, die unter Spannung steht. Tragen Sie bei der Wartung von Seilzugstartern stets eine Schutzbrille und befolgen Sie die Anweisungen zu Seilzugstartern in Abschnitt 7, um die Federspannung zu entlasten.

⚠ WARNUNG



Explosives Gas kann Brände und schwere Säureverätzungen verursachen.

Laden Sie die Batterie nur in einem gut belüfteten Bereich. Halten Sie Zündquellen fern.

Explosives Gas!

Batterien erzeugen beim Laden explosives Wasserstoffgas. Laden Sie die Batterien zur Verhinderung eines Brands oder einer Explosion nur in gut belüfteten Bereichen. Halten Sie Funken, offene Flammen und andere Zündquellen stets von der Batterie fern. Bewahren Sie Batterien für Kinder unzugänglich auf. Nehmen Sie vor einer Batteriewartung sämtlichen Schmuck ab.

Stellen Sie vor dem Trennen des negativen (–) Massekabels sicher, dass alle Schalter auf AUS gestellt sind. Ist ein Schalter eingeschaltet (ON), entsteht an der Massekabelklemme ein Funke, der eine Explosion auslösen könnte, wenn Wasserstoffgas oder Benzindämpfe vorhanden sind.

⚠ ACHTUNG



Elektrische Schläge können Verletzungen verursachen.

Berühren Sie bei laufendem Motor keine elektrischen Leitungen.

Elektrischer Schlag!

Bei laufendem Motor niemals elektrischen Leitungen oder Bauteile berühren. Sie können elektrische Schläge verursachen.

Motorkennnummern

Bei der Ersatzteilbestellung und allen den Motor betreffenden Mitteilungen sind stets **Modell-, Spezifikations- und Seriennummer** des Motors anzugeben.

Die Motor-Identifikationsnummern sind auf dem Aufkleber (oder den Aufklebern) auf der Motorabdeckung angegeben. Siehe Abbildung 1-1. Eine Erläuterung dieser Nummern wird in Abbildung 1-2 gegeben.



Abbildung 1-1. Aufkleberanbringung mit Motorkennung.

Modellbezeichnung

Modell CS6ST z. B.: C steht für Command-Motor, S bezeichnet eine Ausführung mit schrägem Zylinder und 6 ist die Leistung in PS. Ein Buchstabensuffix kennzeichnet die spezifischen Versionen wie folgt:

A. Modellnr.

C S 6 ST

Command-Motor
Schräger Zylinder
PS (Pferdestärken)
4 = 4 PS
6 = 6 PS
8,5 = 8,5 PS
10 = 10 PS
12 = 12 PS

Suffix	Bezeichnet
T	Seilzugstarter
S	Elektrischer Anlasser
G	Kurbelwelle mit Konus
P	Kurbelwelle mit Gewinde
R	Getriebereduzierung (2:1 oder 6:1)

B. Spez. Nr.

911509

Motormodellcode — **Ausführung des Grundmotors**

Code	Modell
90	CS4
91	CS6
92	CS8.5# 300 cc
93	CS10
94	CS12
95	CS8.5# 250 cc

C. Seriennr.

28 23701265

Baujahrcode — **Werkscode**

Code	Jahr	Code	Jahr
28	1998	33	2003
29	1999	34	2004
30	2000	35	2005
31	2001	36	2006
32	2002	37	2007

KOHLER

WICHTIGE MOTORDATEN

DIESER MOTOR ERFÜLLT DIE US-AMERIKANISCHEN EPA-VORSCHRIFTEN, STUFE II, 2002-2005 CALIFORNIA UND DIE ABGASBESTIMMUNGEN DER EU, STUFE II (SN:4) FÜR KLEINE OFFROAD-MOTORE

PRODUKTGRUPPE
TYP APP
MODELLNR. **CS6ST** — **A**
SPEZ. NR. **911509** — **B**
DISPL. (CC)
SERIENNR. **2823701265** — **C**
OEM PROD. NR.

COMPLIANCE-ZEITRAUM:
EPA: KATEGORIE A

ZERTIFIZIERT AM: BLEIFREIES BENZIN
SICHERHEITS-, WARTUNGS- UND EINSTELLUNGSHINWEISE ENTNEHMEN SIE DEM BENUTZERHANDBUCH
1-800-544-2444 www.kohlerengines.com
KOHLER CO. KOHLER, WISCONSIN USA

(REF:_____)

N432

Abbildung 1-2. Erläuterung der Motorkennnummern.

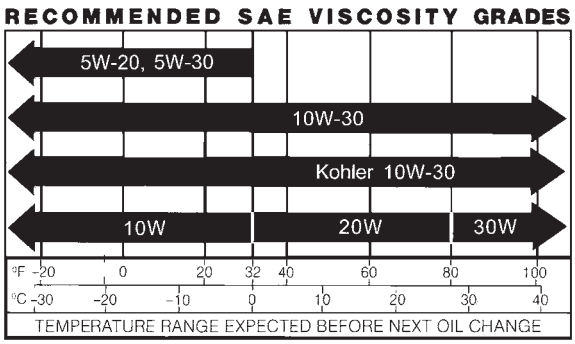
#**HINWEIS:** CS8.5 Motoren werden in zwei Serien mit unterschiedlichen Spezifikationen hergestellt, **92xxxx und 95xxxx**. Motoren mit den Spezifikationsnummern **92xxxx** sind konstruktiv identisch mit den Motoren CS10 und CS12 und verwenden die gleichen Wartungsverfahren. Motoren mit den Spezifikationsnummern **95xxxx** unterscheiden sich konstruktiv von Motoren der Spezifikationsnummern 92xxxx. Alle Wartungs- und Reparaturangaben, die nur für Motoren der Spezifikationsnummern 95xxxx gelten, sind gesondert aufgeführt und werden extra behandelt.

Ölempfehlungen

Die Verwendung der richtigen Ölsorte und des geeigneten Ölgewichts im Kurbelgehäuse ist von höchster Wichtigkeit. Genauso wesentlich sind tägliche Kontrolle und regelmäßiger Ölwechsel. Die Verwendung eines falschen oder verschmutzten Öls kann zu vorzeitigem Motorverschleiß und -ausfall führen.

Öltyp

Verwenden Sie stets qualitativ hochwertiges waschaktives Öl der **API-Serviceklasse SG, SH, SJ oder höher** (API; American Petroleum Institute). Wählen Sie die Viskosität gemäß der zur Betriebszeit herrschenden Lufttemperatur aus, wie sie im Folgenden angegeben ist.



Keine Synthetiköle verwenden.

Abbildung 1-3. Viskositätsbereiche.

HINWEIS: Ein Einsatz von Öl anderer Serviceklassen als SG, SH, SJ oder höher oder eine Verlängerung der Ölwechselintervalle über den empfohlenen Zeitraum hinaus, kann zu einem Motorschaden führen.

API-Serviceklasse und SAE-Viskositätsbereich sind durch ein Logo oder Symbol auf den Ölbehältern angegeben. Siehe Abbildung 1-4.



Abbildung 1-4. Ölbehälter-Logo.

Genaue Angaben zu Ölstandkontrolle und Ölfilterwechselablauf entnehmen Sie Abschnitt 6 Schmiersystem.

Kraftstoffempfehlungen

⚠ WARNUNG: Explosiver Kraftstoff!

Benzin ist äußerst leicht entzündlich. Seine Dämpfe können bei Entzündung explodieren. Bewahren Sie Benzin ausschließlich in zugelassenen Behältern in gut belüfteten, unbewohnten Gebäuden und von Funken oder Flammen entfernt auf. Befüllen Sie den Kraftstofftank nicht bei heißem oder laufendem Motor, da sich verschütteter Kraftstoff entzünden kann, wenn er mit heißen Teilen oder Funken von der Zündung in Berührung kommt. Starten Sie den Motor nicht in der Nähe von verschüttetem Kraftstoff. Verwenden Sie niemals Benzin als Reinigungsmittel.

Allgemeine Empfehlungen

Kaufen Sie Benzin in kleinen Mengen und bewahren Sie es in sauberen, zugelassenen Behältern auf. Es empfiehlt sich, einen Behälter mit einem Fassungsvermögen von etwa 7,5 Litern oder etwas weniger mit Gießtülle zu verwenden. Ein solcher Behälter lässt sich einfacher handhaben. Beim Betanken treten weniger Kraftstoffverluste auf.

Verwenden Sie keinen alten Kraftstoff aus der letzten Saison, um Harzablagerungen in der Kraftstoffanlage zu vermindern und ein leichtes Starten sicherzustellen.

Setzen Sie dem Benzin kein Öl zu.

Überfüllen Sie den Kraftstofftank nicht. Lassen Sie dem Kraftstoff Raum zur Ausdehnung.

Kraftstoffsorte

Verwenden Sie für optimale Ergebnisse ausschließlich sauberes, neues **bleifreies** Benzin mit einer auf dem Zapfsäulenaufkleber vermerkten Oktanzahl von 87 oder höher. In Ländern, in denen die Research-Methode verwendet wird, muss die Oktanzahl mindestens 90 betragen.

Es empfiehlt sich, bleifreies Benzin zu verwenden, da weniger Ablagerungen in der Verbrennungskammer entstehen. Bleihaltiges Benzin kann in solchen Bereichen eingesetzt werden, in denen kein bleifreies Benzin erhältlich ist und Abgasemissionen nicht geregelt sind. Bedenken Sie, dass der Zylinderkopf dadurch eine häufigere Wartung erfordert.

Benzin-/Alkoholmischungen

Als Kraftstoff für Kohler-Motoren ist Gasohol (bis zu 10% Ethylalkohol, 90% bleifreies Benzin, Volumenanteil) zugelassen. Andere Benzin-/Alkoholmischungen sind nicht zulässig.

Benzin-/Ethermischungen

Als Kraftstoffe für Kohler-Motoren sind Methyltertiärbutylether (MTBE) und Mischungen aus bleifreiem Benzin (bis zu maximal 15% MTBE Volumenanteil) erlaubt. Andere Benzin-/Ethermischungen sind nicht zulässig.

Wartungsanweisungen

WARNUNG: Versehentliche Starts!

Motor abschalten. Versehentliche Starts können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Bevor Sie am Motor oder der Ausrüstung arbeiten, schalten Sie den Motor wie folgt ab: 1) Trennen Sie das (die) Zündkerzenkabel. 2) Trennen Sie das negative (-) Batteriekabel von der Batterie.

Wartungsplan

Die erforderlichen Wartungsvorgänge müssen in der Häufigkeit vorgenommen werden, in der sie in der Tabelle aufgeführt sind. Sie sollten ebenfalls Bestandteil der üblichen Saisonvorbereitung sein.

Häufigkeit	Erforderliche Wartung	Siehe:
Täglich oder vor dem Starten des Motors	• Kraftstofftank füllen. • Ölstand überprüfen. • Luftfilter auf verschmutzte, lose oder beschädigte Teile überprüfen.[1] • Lufteinlass und Kühlbereiche kontrollieren sowie bei Bedarf reinigen[1].	Abschnitt 5 Abschnitt 6 Abschnitt 4 Abschnitt 4
Alle 25 Betriebsstunden	• Vorfiltereinsatz warten. Bei Bedarf ersetzen.[1]	Abschnitt 4
Alle 50 Betriebsstunden	• Schaumstoffelement warten. Bei Bedarf ersetzen.[1]	Abschnitt 4
Alle 100 Betriebsstunden	• Öl wechseln. • Luftfiltereinsatz ersetzen[1]. • Kühlabdeckungen entfernen und Kühlbereiche reinigen.[1] • Alle Halterungen und Befestigungen kontrollieren. • Kraftstoffabsperrventil reinigen. Bei Bedarf ersetzen. • Auspuff-/Funkenschutz kontrollieren. Bei Bedarf reinigen/ersetzen. • Zündkerzenzustand und Elektrodenabstand überprüfen. Bei Bedarf ersetzen.	Abschnitt 6 Abschnitt 4 Abschnitt 4 Abschnitt 1 Abschnitt 5 Abschnitt 8
Jährlich oder Alle 300 Betriebsstunden	• Ventilspiel bei kaltem Motor kontrollieren und einstellen.[2] • Leerlaufgeschwindigkeit kontrollieren und einstellen.[2] • Anlassermotor warten, falls vorhanden.[2] • Verbrennungskammer von Verbrennungsrückständen reinigen.[2]	Abschnitt 11 Abschnitt 5 Abschnitt 7

[1] Führen Sie diese Wartungsmaßnahmen bei extremen Staub- und Schmutzbelastungen häufiger durch.

[2] Beauftragen Sie mit diesen Arbeiten einen Kohler-Servicetechniker.

Lagerung

Bleibt der Motor zwei Monate oder länger außer Betrieb, gehen Sie entsprechend folgenden Richtlinien zur Aufbewahrung vor:

1. Reinigen Sie alle Außenflächen des Motors.

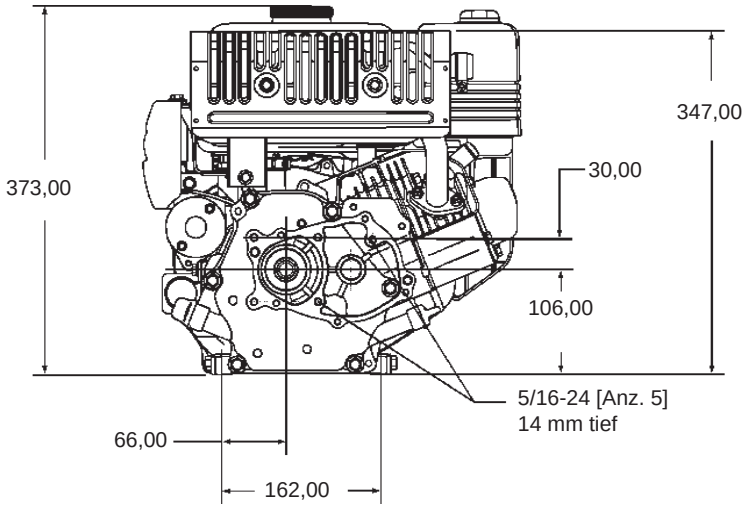
2. Führen Sie einen Ölwechsel durch, wenn der Motor gerade gelaufen und noch warm ist. Siehe Ölwechsel auf Seite 6.2.

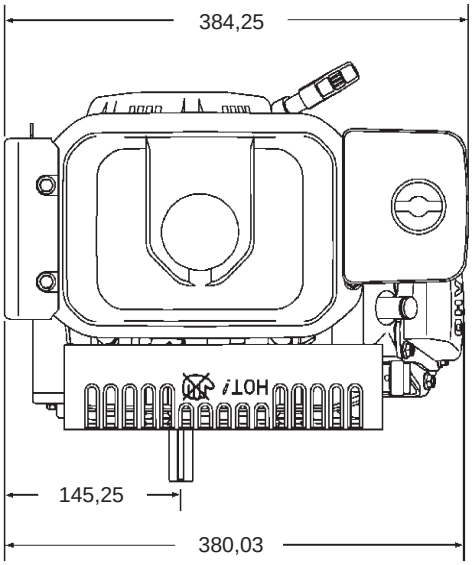
3. Die Kraftstoffanlage muss vollständig geleert oder das Benzin mit einem Kraftstoffstabilisator behandelt werden, um eine Zersetzung zu verhindern. Befolgen Sie bei Einsatz eines Stabilisators unbedingt die Herstellerempfehlungen. Fügen Sie die korrekte Menge entsprechend der Kraftstoffanlagenkapazität zu. Befüllen Sie den Kraftstofftank mit sauberem, frischem Benzin. Lassen Sie den Motor für 2-3 Minuten laufen, um den stabilisierten Kraftstoff in den Vergaser zu befördern.

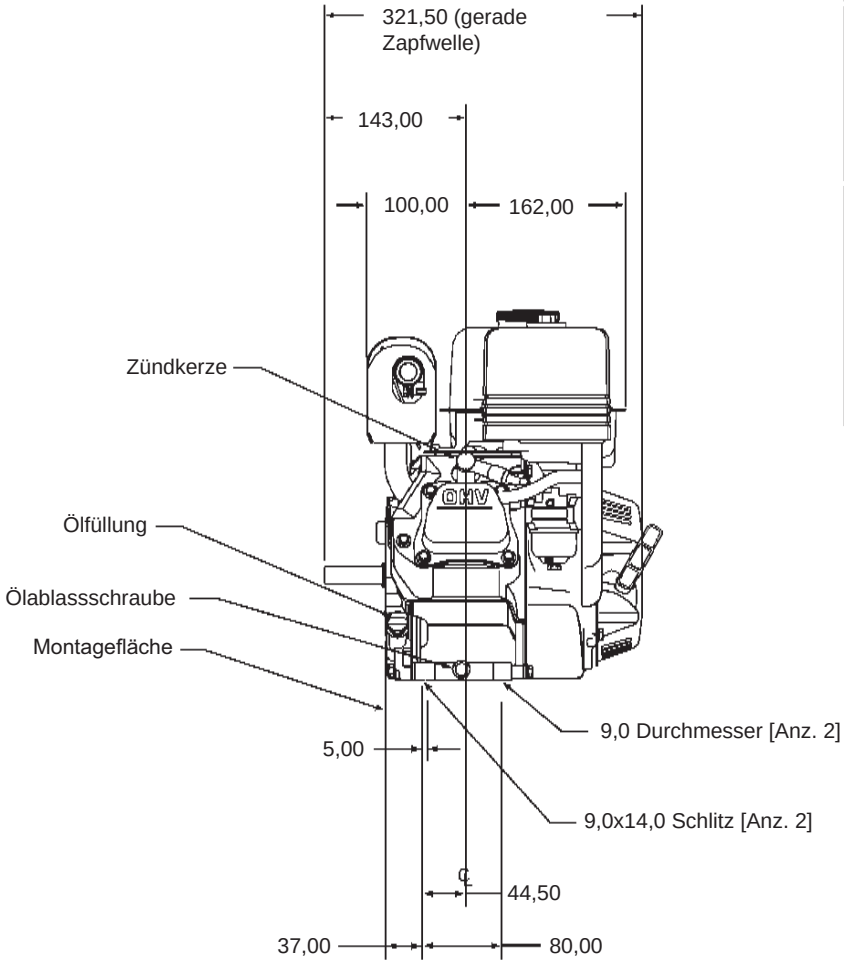
   Für die Leerung der Anlage lassen Sie den Motor so lange laufen, bis die Anlage leer ist.

4. Entfernen Sie die Zündkerze. Gießen Sie einen Teelöffel Motorenöl in das Zündkerzenloch. Montieren Sie die Zündkerze. Schließen Sie das Zündkerzenkabel noch nicht an. Drehen Sie den Motor zwei oder drei Umdrehungen und danach gegen die Kompression (wenn die höchste Zug- oder Kurbelkraft erforderlich ist).

5. Lagern Sie den Motor in einer sauberen, trockenen Umgebung.







Abmessungen in mm.

Abbildung 1-5. Typische Motorabmessungen CS4 und CS6.

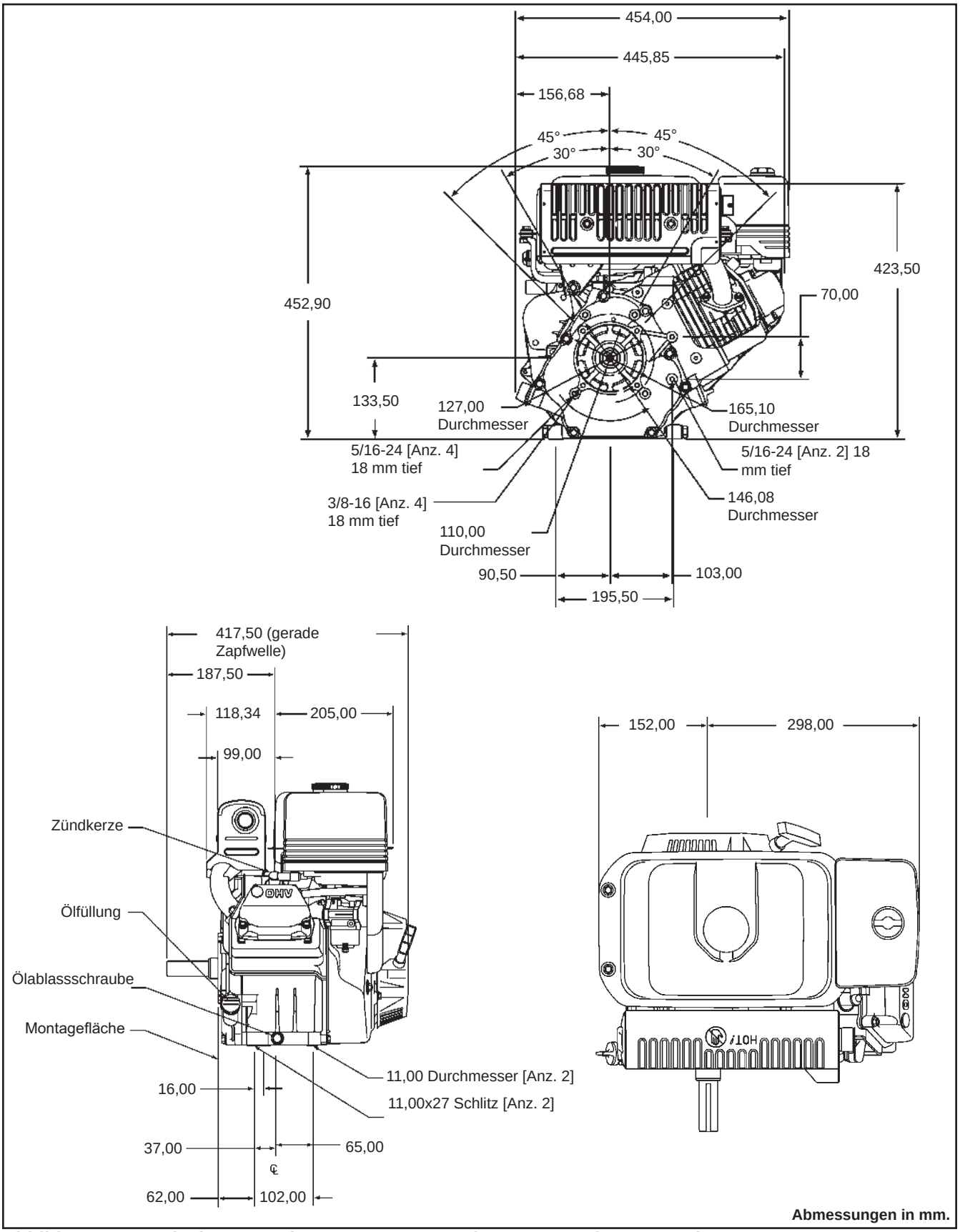
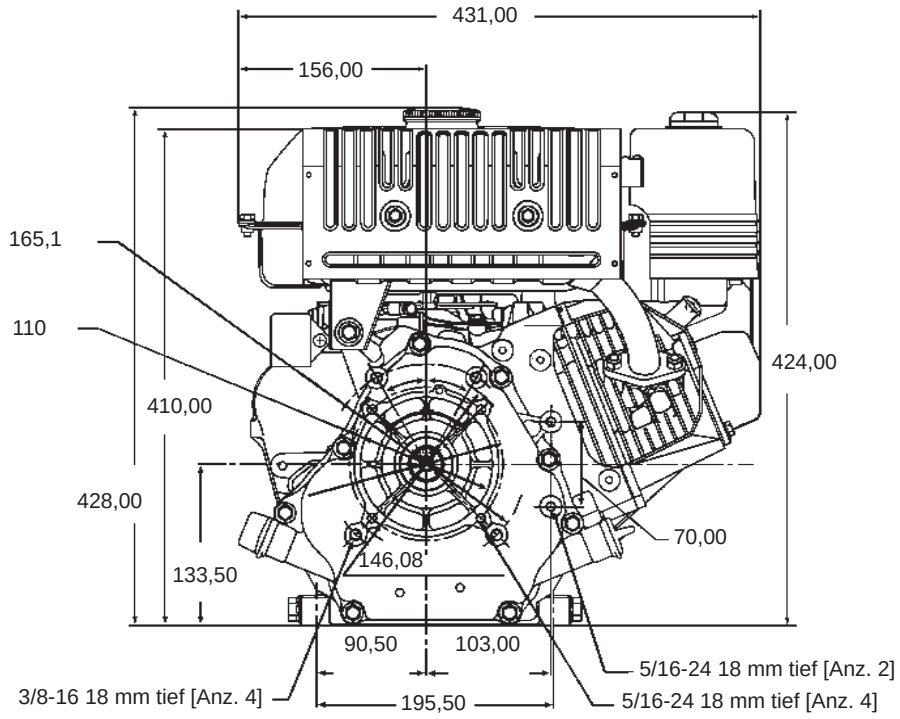
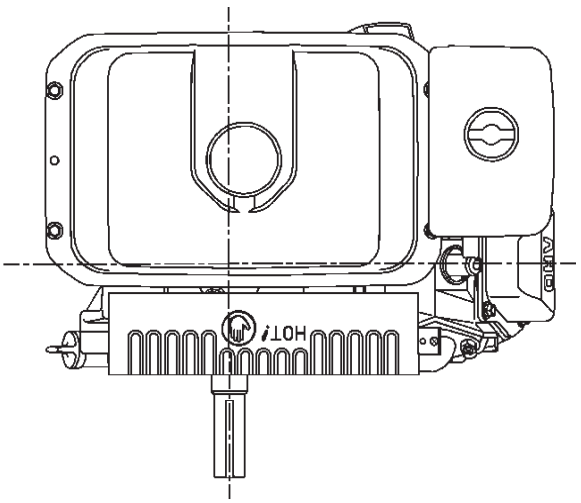
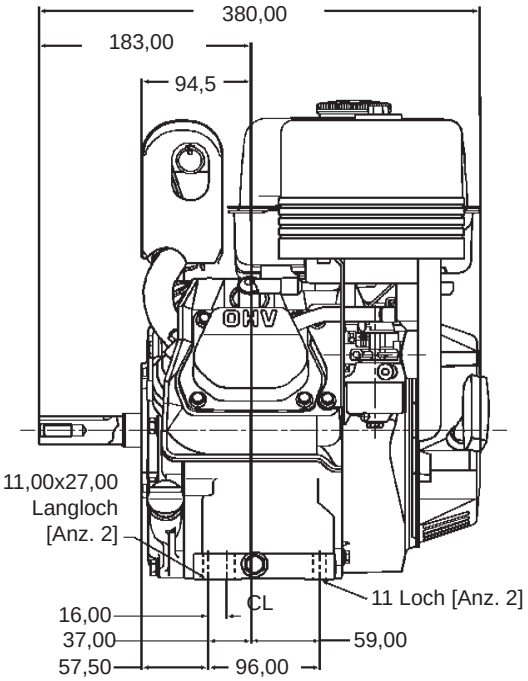


Abbildung 1-6. Typische Motorabmessungen CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10 und CS12 - 12.75.







Abmessungen in mm.

Abbildung 1-7. Typische Motorabmessungen CS8.5 (Spez. 95xxxx).

Allgemeine Spezifikationen

Drehzahl (@ 3.600 U/min, übersteigt SAE J1940 PS Norm)

CS4	2,9 kW (4 PS)
CS6	4,47 kW (6 PS)
CS8.5 (Spez. 95xxxx)	5,40 kW (8,5 PS)
CS8.5 (Spez. 92xxxx)	6,33 kW (8,5 PS)
CS10	7,45 kW (10 PS)
CS12	8,95 kW (12 PS)
Hydro 12,75	9,5 kW (12,75 PS)

Spitzendrehmoment

CS4 (@ 2.000 U/min)	7,6 Nm
CS6 (@ 2.000 U/min)	10,8 Nm
CS8.5 (Spez. 95xxxx @ 2.400 U/min)	16,5 Nm
CS8.5 (Spez. 92xxxx @ 2.000 U/min)	19,66 Nm
CS10 (@ 2.000 U/min)	19,66 Nm
CS12 (Spez. 9415xx @ 2.000 U/min)	22,6 Nm
CS12 (Spez. 9416xx @ 2.400 U/min)	24,9 Nm
Hydro 12,75 (@ 2.400 U/min)	30,6 Nm

Bohrung

CS4	56,0 mm
CS6	66,0 mm
CS8.5 (Spez. 95xxxx)	75,0 mm
CS8.5 (Spez. 92xxxx)	78,0 mm
CS10	78,0 mm
CS12	85,0 mm

Hub

CS4,CS6	50,0 mm
CS8.5 (Spez. 95xxxx)	57,0 mm
CS8.5 (Spez. 92xxxx)	63,0 mm
CS10-12	63,0 mm

Hubraum

CS4	123 cm^3
CS6	171 cm^3
CS8.5 (Spez. 95xxxx)	251 cm^3
CS8.5 (Spez. 92xxxx)	301 cm^3
CS10	301 cm^3
CS12	357 cm^3

Kompressionsverhältnis

CS4	8.3:1
CS6	8.5:1
CS8.5 (Spez. 95xxxx)	8.3:1
CS8.5 (Spez. 92xxxx)	8.1:1
CS10-12	8.1:1

Gewicht (@)

CS4,CS6	15,4 kg
CS8.5 (Spez. 95xxxx)	26 kg
CS8.5 (Spez. 92xxxx)	31,9 kg
CS10-12	31,9 kg

Allgemeine Spezifikationen, Fortsetzung

Ölkapazität (@)
- CS4,CS6 ..... 0,6 l
- CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 1,0 l
- CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 1,1 l
- CS10-12 ..... 1,1 l

Kraftstofftankkapazität
- CS4,CS6 ..... 3,9 l
- CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 6,0 l
- CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 6,9 l
- CS10-12 ..... 6,9 l

Betriebswinkel – Höchstwert (bei vollem Ölstand) alle Richtungen..... 20°

Luftfilter

Anzugsmoment Sockelschraube..... 5-8 Nm

Anzugsmoment Sockelmutter
- CS4,CS6 ..... 5-8 Nm
- CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 5-8 Nm
- CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 10-12 Nm
- CS10-12 ..... 10-12 Nm

Nockenwelle

Endspiel ..... 0,05 mm

Innendurchmesser Bohrung – Max. Verschleißgrenze
- CS4,CS6 ..... 14,95 mm
- CS8.5-12 ..... 15,95 mm

Außendurchmesser Nockenwellenlager – Max. Verschleißgrenze
- CS4,CS6 ..... 15,05 mm
- CS8.5-12 ..... 16,05 mm

Vergaser

Anzugsmoment Schwimmergehäuse-Befestigungsschraube
- CS4,CS6 ..... 7 Nm
- CS8.5-12 ..... 9 Nm

Anzugsmoment Gashebel-/Chokeklappen-Schrauben ..... 1,5-2,5 Nm

Pleuelstange

Anzugsmoment Pleuelstangenbefestigung
- CS4,CS6 ..... 12 Nm
- CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 12 Nm
- CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 20 Nm
- CS10-12 ..... 20 Nm

Laufspiel zwischen Pleuelstange und Kurbelzapfen
- Neu ..... 0,016/0,046 mm
- Max. Verschleißgrenze ..... 0,1 mm

Seitenspiel zwischen Pleuelstange und Kurbelzapfen
- CS4,CS6 ..... 0,2/0,6 mm
- CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 0,2/0,6 mm
- CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 0,2/0,65 mm
- CS10-12 ..... 0,2/0,65 mm

Pleuelstange, Fortsetzung

Laufspiel zwischen Pleuelstange und Kolbenbolzen ..... 0,006/0,025 mm

Innendurchmesser Kolbenbolzenende
- Neu
  - CS4,CS6 ..... 16,006/16,020 mm
  - CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 18,006/18,020 mm
  - CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 20,006/20,020 mm
  - CS10-12 ..... 20,006/20,020 mm
- Max. Verschleißgrenze
  - CS4,CS6 ..... 16,10 mm
  - CS8.5 (95xxxx) ..... 18,10 mm
  - CS8.5 (92xxxx) ..... 20,10 mm
  - CS10-12 ..... 20,10 mm

Innendurchmesser Pleuelstangenzapfenende
- Neu
  - CS4,CS6 ..... 28,000/28,015 mm
  - CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 32,000/32,015 mm
  - CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 36,000/36,015 mm
  - CS10-12 ..... 36,000/36,015 mm
- Max. Verschleißgrenze
  - CS4,CS6 ..... 28,115 mm
  - CS8.5 (95xxxx) ..... 32,115 mm
  - CS8.5 (92xxxx) ..... 36,115 mm
  - CS10-12 ..... 36,115 mm

Kurbelgehäuse

Anzugsmoment Lagerplattenbefestigung
- CS4,CS6 ..... 22 Nm
- CS8.5-12 ..... 30 Nm

Anzugsmoment Ölablassschrauben
- CS4,CS6 ..... 17 Nm
- CS8.5-12 ..... 20 Nm

Kurbelwelle

Endspiel (frei) ..... 0,04 mm

Endspiel (nur Modelle mit Gewindepumpenwelle) ..... 0,0/0,2 mm

Außendurchmesser Kurbelwellenlagerzapfen am Schwungradende
- Neu
  - CS4,CS6 ..... 52 mm
  - CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 52 mm
  - CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 80 mm
  - CS10-12 ..... 80 mm
- Max. Verschleißgrenze
  - CS4,CS6 ..... 52,05 mm
  - CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 52,05 mm
  - CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 80,05 mm
  - CS10-12 ..... 80,05 mm

Kurbelwelle Fortsetzung

Außendurchmesser Kurbelwellenlagerzapfen am Zapfwellenende

- Neu
  - CS4,CS6 ..... 52 mm
  - CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 52 mm
  - CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 72 mm
  - CS10-12 ..... 72 mm
- Max. Verschleißgrenze
  - CS4,CS6 ..... 52,05 mm
  - CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 52,05 mm
  - CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 72,05 mm
  - CS10-12 ..... 72,05 mm

Außendurchmesser Pleuelstangenzapfen

- Neu
  - CS4,CS6 ..... 27,969/27,984 mm
  - CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 31,969/31,984 mm
  - CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 35,969/35,984 mm
  - CS10-12 ..... 35,969/35,984 mm
- Max. Verschleißgrenze
  - CS4,CS6 ..... 27,9 mm
  - CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 31,9 mm
  - CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 35,9 mm
  - CS10-12 ..... 35,9 mm

Kurbelwelle

- Unrundheit (beide Seiten) ..... 0,02 mm
- Grenzwert (beide Seiten) ..... 0,04 mm

Zylinderbohrung

Innendurchmesser Zylinderbohrung

- Neu
  - CS4 ..... 56,005/56,015 mm
  - CS6 ..... 66,005/66,015 mm
  - CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 75,005/75,015 mm
  - CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 78,00/78,02 mm
  - CS10 ..... 78,00/78,02 mm
  - CS12 ..... 85,00/85,02 mm
- Max. Verschleißgrenze
  - CS4 ..... 56,15 mm
  - CS6 ..... 66,15 mm
  - CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 75,15 mm
  - CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 78,65 mm
  - CS10 ..... 78,65 mm
  - CS12 ..... 85,65 mm
- Max. Unrundheit ..... 0,05 mm

Zylinderkopf

Anzugsmoment Zylinderkopfschraube

- CS4,CS6 ..... 20 Nm
- CS8.5-12 ..... 50 Nm

Max. Unebenheit ..... 0,1 mm

Elektrischer Anlasser

Anzugsmoment Durchgangsschraube (Gehäuse)

- CS8.5-12 ..... 5,3 Nm

Elektrischer Anlasser, Fortsetzung

Anzugsmoment Befestigungsschrauben (am Block)
- CS8.5-12 ..... 16 Nm

Schwungrad

Anzugsmoment Schwungradmontageschraube
- CS4,CS6 ..... 65 Nm
- CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 65 Nm
- CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 120 Nm
- CS10-12 ..... 120 Nm

Kraftstofftank

Anzugsmoment Kraftstofftank-Befestigungsschrauben ..... 8-12 Nm

Zündung

Zündkerze
- NGK ..... BPR4ES (13/16 Skt.)
- Champion® ..... RN14YC (13/16 Skt.)
- Champion® ..... RC14YC (5/8) Skt.)

Zündkerzenelektrodenabstand ..... 0,76 mm

Anzugsmoment Zündkerze ..... 20 Nm

Luftspalt Zündmodul ..... 0,4/0,6 mm

Anzugsmoment der Zündmodul-Befestigungsschrauben ..... 10 Nm

Anzugsmoment Statormontageschraube ..... 5-8 Nm

Auspuff

Anzugsmoment Auspuff (Flanschmuttern & Halterungsschrauben)
- CS4,CS6 ..... 8-12 Nm
- CS8.5-12 ..... 18-22 Nm

Oil Sentry™

Anzugsmoment Oil Sentry™-Schwimmerschalter ..... 10 Nm
Anzugsmoment Oil Sentry™ Anzeigelampenmontagemutter ..... 0,6-0,8 Nm

Kolben, Kolbenringe und Kolbenbolzen

Spiel zwischen Kolben und Kolbenbolzen
- CS4,CS6 ..... 0,002/0,018 mm
- CS8.5-12 ..... 0,004/0,020 mm

Innendurchmesser Kolbenbolzenbohrung
- Neu
  - CS4,CS6 ..... 16,002/16,013 mm
  - CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 18,004/18,015 mm
  - CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 20,004/20,015 mm
  - CS10-12 ..... 20,004/20,015 mm
- Max. Verschleißgrenze
  - CS4,CS6 ..... 16,03 mm
  - CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 18,03 mm
  - CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 20,03 mm
  - CS10-12 ..... 20,03 mm

Kolben, Kolbenringe und Kolbenbolzen (Fortsetzung)

Außendurchmesser Kolbenbolzen
- Neu
  - CS4,CS6 ..... 15,995/16,000 mm
  - CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 17,995/18,000 mm
  - CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 19,995/20,000 mm
  - CS10-12 ..... 19,995/20,000 mm
- Max. Verschleißgrenze
  - CS4,CS6 ..... 15,98 mm
  - CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 17,98 mm
  - CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 19,98 mm
  - CS10-12 ..... 19,98 mm

Seitenspiel zwischen oberem Kompressionsring und Aussparung ..... 0,04/0,08 mm

Seitenspiel zwischen mittlerem Kompressionsring und Aussparung
- CS4,CS6 ..... 0,02/0,06 mm
- CS8.5-12 ..... 0,03/0,07 mm

Ringendspalt oberer Kompressionsring
- CS4,CS6 ..... 0,2/0,4 mm
- CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 0,25/0,4 mm
- CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 0,2/0,4 mm
- CS10 ..... 0,2/0,4 mm
- CS12 ..... 0,25/0,4 mm

Ringendspalt mittlerer Kompressionsring
- CS4,CS6 ..... 0,2/0,4 mm
- CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 0,25/0,4 mm
- CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 0,2/0,4 mm
- CS10 ..... 0,2/0,4 mm
- CS12 ..... 0,25/0,4 mm

Ringendspalt Ölabstreifring
- CS4,CS6 ..... 0,2/0,4 mm
- CS8.5-12 ..... 0,2/0,7 mm

Außendurchmesser Kolbendruckseite[2]
- Neu
  - CS4[2] ..... 55,975/55,990 mm
  - CS6[2] ..... 65,975/65,990 mm
  - CS8.5[3] (Spez. 95xxxx) ..... 74,954/74,998 mm
  - CS8.5[3] (Spez. 92xxxx) ..... 77,954/77,998 mm
  - CS10[3] ..... 77,954/77,998 mm
  - CS12[3] ..... 84,954/84,998 mm
- Max. Verschleißgrenze
  - CS4 ..... 55,900 mm
  - CS6 ..... 65,900 mm
  - CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 74,898 mm
  - CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 77,898 mm
  - CS10 ..... 77,898 mm
  - CS12 ..... 84,898 mm

Laufspiel zwischen Kolbendruckseite und Zylinderbohrung
- CS4,CS6[2] ..... 0,015/0,040 mm
- CS8.5-12[3] ..... 0,002/0,066 mm

Reduziersystem

Anzugsmoment Gehäusebefestigungschraube(n)
- CS4,CS6 ..... 10 Nm
- CS8.5-12 ..... 30 Nm

Anzugsmoment Kurbelwellenradschraube
- CS4,CS6 ..... 22 Nm
- CS8.5 (Spez. 95xxxx) ..... 22 Nm
- CS8.5 (Spez. 92xxxx) ..... 65 Nm
- CS10-12 ..... 65 Nm

Seilzugstarter

Anzugsmoment Montageschrauben am Gebläsegehäuse
- CS4,CS6 ..... 6,5 Nm
- CS8.5-12 ..... 7 Nm

Kipphebel

Anzugsmoment Bolzen im Zylinderkopf
- CS4,CS6 ..... 10 Nm

Anzugsmoment Einstellkeilmutter ..... 7 Nm

Gashebel

Drehmoment Gashebelbefestigung
- CS4,CS6 ..... 7-9 Nm
- CS8.5-12 ..... 9-11 Nm

Ventildeckel

Anzugsmoment Ventildeckelbefestigung
- CS4,CS6 ..... 10 Nm
- CS8.5-12 ..... 11 Nm

Ventile und Ventilstößel

Laufspiel zwischen Einlassventilschaft und Ventilführung
- CS4,CS6 ..... 0,04/0,06 mm
- CS8.5-12 ..... 0,037/0,064 mm

Laufspiel zwischen Abgasventilschaft und Ventilführung
- CS4,CS6 ..... 0,06/0,08 mm
- CS8.5-12 ..... 0,045/0,072 mm

Innendurchmesser Einlassventilführung
- Neu
  - CS4,CS6 ..... 5,5 mm
  - CS8.5-12 ..... 6,0/6,012 mm
- Max. Verschleißgrenze
  - CS4,CS6 ..... 5,60 mm
  - CS8.5-12 ..... 6,10 mm

Innendurchmesser Abgasventilführung
- Neu
  - CS4,CS6 ..... 5,5 mm
  - CS8.5-12 ..... 6,0/6,012 mm

- Max. Verschleißgrenze
  - CS4,CS6 ..... 5,6 mm
  - CS8.5-12 ..... 6,0 mm

Ventile und Ventilstößel

Reibahlengröße für Ventilführung
- STD
  - CS4,CS6 ..... 5,5 mm
  - CS8.5-12 ..... 6,0 mm

Einlassventil Mindesthub
- CS4,CS6 ..... 2,4 mm
- CS8.5-12 ..... 2,7 mm

Abgasventil Mindesthub
- CS4,CS6 ..... 2,7 mm
- CS8.5-12 ..... 2,9 mm

Nominaler Ventilsitzwinkel ..... 45°

Spiel zwischen Ventil und Ventilstößel (kalt) ..... 0,1 mm

Anmerkungen:

1. Die Werte werden metrisch angegeben. Die Werte in Klammern sind die englischen Entsprechungen. Die Gewinde sind vor der Montage mit Motorenöl zu schmieren.

2. Messen Sie 5 mm über der Unterseite des Kolbenhemds und rechtwinklig zum Kolbenbolzen.

3. Messen Sie 10 mm über der Unterseite des Kolbenhemds und rechtwinklig zum Kolbenbolzen.

Anzugsmoment Ölablassschrauben: Nm

Größe	In Aluminium	Modell
M10x1,25	17 (150)	CS4, CS6
M12x1,50	20 (177)	CS8.5, CS10, CS12

Anzugsmomen-tumrechnung

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

Abschnitt 2
Werkzeuge und Hilfsmittel

Für die Unterstützung von besonderen Demontage-, Reparatur- und Remontagearbeiten sind Spezialwerkzeuge entwickelt worden. Durch die Verwendung von speziell auf diese Aufgabe zugeschnittenen Werkzeugen können Motoren leichter, schneller und sicherer gewartet werden. Dienstleistungsfähigkeit und Kundenzufriedenheit werden durch die Reduzierung der Motorausfallzeiten wachsen.

Es folgt eine Aufstellung der Werkzeuge und ihrer Quellen.

Andere Werkzeuglieferanten:

Kohler Werkzeuge
Wenden Sie sich an
Ihre Bezugsquelle.

SE Tools
415 Howard St.
Lapeer, MI 48446
Telefon 810-664-2981
Toll Free 800-664-2981
Fax 810-664-8181

Design Technology Inc.
768 Burr Oak Drive
Westmont, IL 60559
Telefon 630-920-1300

Werkzeuge

Beschreibung	Quelle/Teilenr.
Synchronisierungswerkzeug für Ausgleichsrad (K & M Serie) Festhalten der Ausgleichsräder beim Zusammenbau des Motors in der synchronisierten Stellung.	Kohler 25 455 06-S (bisher Y-357)
Endspielscheibe Nockenwelle Kontrolle des Endspiels der Nockenwelle.	SE Tools KLR-82405
Druckverlusttester für Zylinder Kontrolle, ob die Verbrennung aufrechterhalten wird und ob Zylinder, Kolben, Ringe oder Ventile abgenutzt sind.	Kohler 25 761 05-S
Diagnosewerkzeuge für elektronische Kraftstoffeinspritzung (EFI) Zur Verwendung mit einem Laptop oder Desktop PC.	Kohler 25 761 23-S
EFI-Serviceset Fehlersuche und Einrichtung eines EFI-Motors.	Kohler 24 761 01-S
Einzeln erhältlich Druckprüfer Noid Light 90° Adapter Oetiker Klemmzange Kodierstecker, rotes Kabel Kodierstecker, blaues Kabel	Design Technology Inc. DTI-019 DTI-021 DTI-023 DTI-025 DTI-027 DTI-029
Schwungradhaltewerkzeug (CS Serie)	SE Tools KLR-82407
Abzieher für Schwungrad Ausbau des Schwungsrades vom Motor.	SE Tools KLR-82408
Bandschlüssel für das Schwungrad Festhalten des Schwungrades beim Ausbau.	SE Tools KLR-82409

Werkzeuge (Fortsetzung)	
Beschreibung	**Quelle/Teilenr.**
Werkzeug für hydraulische Ventilstößel Aus-/Einbau der hydraulischen Stößel.	Kohler 25 761 38-S
Zündanlagentester Leistungskontrolle an allen Systemen außer CD. Leistungskontrolle an CD-Zündsystemen.	Kohler 25 455 01-S Kohler 24 455 02-S
Gekröpfter Schraubenschlüssel (K & M Serie) Aus-/Einbau der Sicherungsmuttern am Zylinder.	SE Tools KLR-82410
Öldruck-Testset Kontrolle des Öldrucks.	Kohler 25 761 06-S
Laderegler Tester (120 V Spannung) **Laderegler Tester (240 V Spannung)** Kontrolle des Gleichrichtungsreglers.	Kohler 25 761 20-S Kohler 25 761 41-S
Einzeln erhältlich CS-PRO Regler-Testkabelbaum Spezieller Regler-Testkabelbaum mit Diode	Design Technology Inc. DTI-031 DTI-033
Tester für Zündverstellungsmodul (Spark Advance Module; SAM) Kontrolle des SAM (ASAM und DSAM)-Moduls an Motoren mit SMART-SPARK™.	Kohler 25 761 40-S
Anlasserbürstenhaltewerkzeug (Magnetanlasser) Festhalten der Bürsten während der Wartung.	SE Tools KLR-82416
Werkzeug für Anlasserhaltering (Schraubtriebanlasser) Aus-/Einbau der Antriebshalteringe (außer FASCO-Anlasser).	Kohler 25 761 18-S
Wartungssatz Anlasser (alle Anlasser) Aus-/Einbau der Antriebshalteringe und Bürsten.	SE Tools KLR-82411
Einzeln erhältlich Anlasserbürstenhaltewerkzeug (Magnetanlasser)	SE Tools KLR-82416
Tachometer (digital induktiv) Kontrolle der Drehzahl (U/min) eines Motors.	Design Technology Inc. DTI-110
Vakuum-/Druckprüfer Alternative für ein Wassermanometer.	Kohler 25 761 22-S
Reibahle für Ventilführung (K & M Serie) Anpassung der Ventilführung nach dem Einbau.	SE Tools KLR-82413
Serviceset für Ventilführung (Courage, Aegis, Command, OHC) Wartung von abgenutzten Ventilführungen.	SE Tools KLR-82415

Hilfsmittel	
Beschreibung	**Quelle/Teilenr.**
Nockenwellenschmiermittel (Valspar ZZ613)	Kohler 25 357 14-S
Nichtleitendes Schmierfett (GE/Novaguard G661)	Kohler 25 357 11-S
Nichtleitendes Schmierfett (Fel-Pro)	Lubri-Sel
Schmiermittel für elektrische Anlasser (Schraubentriebanlasser)	Kohler 52 357 01-S
Schmiermittel für elektrische Anlasser (Magnetanlasser)	Kohler 52 357 02-S
RTV-Silikondichtungsmasse Loctite® 5900 Heavy Body in Aerosolsprühdose (4 oz). Es dürfen nur die aufgeführten ölbeständigen RTV-Dichtungsmassen verwendet werden. Loctite® Nr. 5900 oder 5910 werden aufgrund der ausgezeichneten Dichtungseigenschaften empfohlen. Loctite® 5910 Loctite® Ultra Black 598 Loctite® Ultra Blue 587 Loctite® Ultra Copper	Kohler 25 597 07-S
Schmiermittel für innenverzahnten Antrieb	Kohler 25 597 12-S

Spezialwerkzeuge selbst herstellen

Schwungradhaltewerkzeug (nur Modelle mit elektrischem Anlasser)
Ein Haltewerkzeug für Schwungräder kann aus einem alten, verschrotteten Schwungradkranz hergestellt werden, siehe Abbildung 2-1, und anstelle eines Bandschlüssels verwendet werden.

1. Sägen Sie mithilfe einer Trennscheibe, wie auf der Abbildung dargestellt, ein Segment mit sechs Zähnen aus dem Zahnkranz heraus.

2. Entgraten Sie es und schleifen Sie scharfe Kanten ab.

3. Drehen Sie das Segment um. Positionieren Sie es zwischen dem Zündmodulhalter am Kurbelgehäuse, sodass die Werkzeugzähne und die Zähne des Schwungradzahnkranzes ineinander greifen. Die Halter fixieren Werkzeug und Schwungrad beim Lösen, Anziehen oder Entfernen mit einem Abzieher.

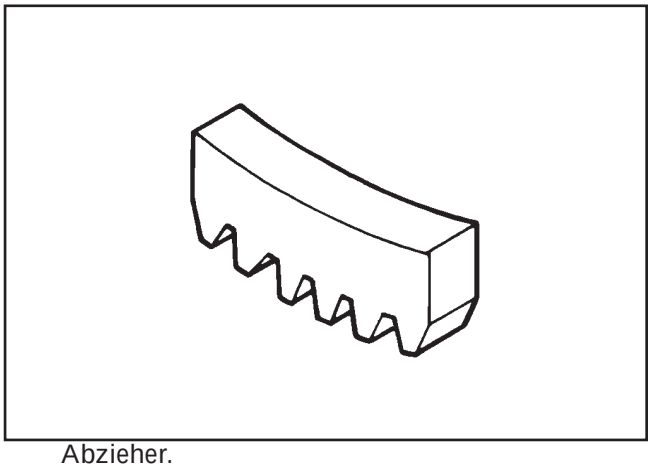


Abbildung 2-1. Schwungradhaltewerkzeug.

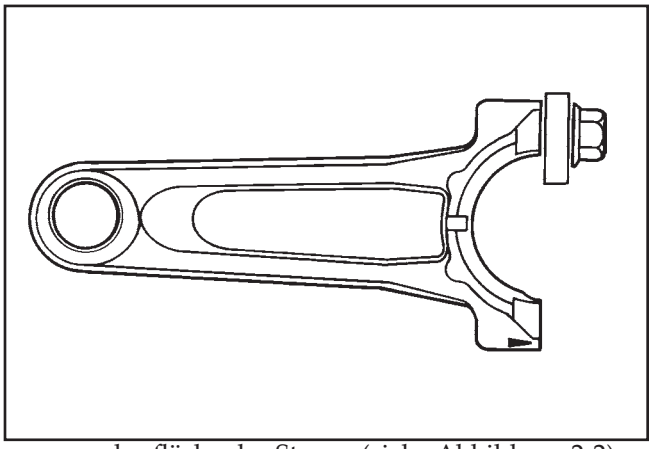
Kipphebel/Kurbelwellenwerkzeug
Ein Vierkantschlüssel, mit dem Sie die Kipphebel anheben oder die Kurbelwelle drehen können, lässt sich aus einer gebrauchten, verschrotteten Pleuelstange herstellen.

1. Verwenden Sie eine gebrauchte Pleuelstange eines 10-PS-Motors oder größer. Entfernen Sie die Pleuelstangenkappe und entsorgen Sie diese.

2. Entfernen Sie die Bolzen einer Posi-Lock-Stange oder entgraten Sie die Ausrichtungsstufen einer Command-Pleuelstange, sodass die Fugenoberfläche glatt ist.

3. Verwenden Sie eine 1 Zoll lange Kopfschraube mit der richtigen Gewindegröße, die zu den Gewinden in der Pleuelstange passt.

4. Benutzen Sie eine Unterlegscheibe mit dem korrekten Innendurchmesser (für die Kopfschraube) und einem Außendurchmesser von etwa 1 Zoll (Kohler Teile-Nr. 12 468 05-S). Montieren Sie Kopfschraube und Unterlegscheibe an der Fugenoberfläche der Stange (siehe Abbildung 2-2).



Abschnitt 3
Fehlersuche

Leitfaden zur Fehlersuche

Überprüfen Sie beim Auftreten von Fehlern zuerst, ob einfache Fehler vorliegen, die zunächst als zu offensichtlich erscheinen. So kann ein Problem beim Anlassen z.B. auf einen leeren Kraftstofftank zurückzuführen sein.

Im Folgenden sind einige häufige Motorstörungen aufgelistet. Verwenden Sie diese Angaben, um die Ursachen zu ermitteln.

Motor dreht, startet aber nicht.

1. Kraftstofftank ist leer.
2. Kraftstoffabsperrventil ist geschlossen.
3. Schlüsselschalter oder Stoppschalter befinden sich in der Stellung „OFF“.
4. Zu wenig Öl.
5. Schmutz oder Wasser befinden sich in der Kraftstoffanlage.
6. Kraftstoffleitung ist verstopft.
7. Zündkerzenkabel sind getrennt.
8. Zündkerze ist defekt.
9. Zündmodul ist defekt.

Motor startet zwar, läuft aber nicht.

1. Belüftungsöffnung im Kraftstofftankdeckel ist verstopft.
2. Schmutz oder Wasser befinden sich in der Kraftstoffanlage.
3. Choke- oder Gashebel sind defekt.
4. Elektrische Leitungen oder Anschlüsse haben sich gelöst. Der Stoppanschluss des Zündmoduls wird mit der Erde kurzgeschlossen.
5. Zylinderkopfdichtung ist defekt.
6. Vergaser ist defekt.

Motor startet hart.

1. Zapfwellenantrieb ist unter Last.
2. Schmutz oder Wasser befinden sich in der Kraftstoffanlage.
3. Kraftstoffleitung ist verstopft.
4. Leitungen oder Anschlüsse haben sich gelöst oder sind defekt.
5. Choke- oder Gashebel sind defekt.
6. Zündkerze ist defekt.
7. Kompression ist niedrig.
8. ACR-Mechanismus ist defekt.
9. Schwache/r Zündung/Funke.

Motor dreht sich nicht.

1. Zapfwellenantrieb ist unter Last.
2. Batterie (falls vorhanden) ist entladen.
3. Sicherheitsverriegelungsschalter ist eingeschaltet.
4. Leitungen oder Anschlüsse haben sich gelöst oder sind defekt.
5. Schlüssel- oder Zündschalter ist defekt.
6. Elektrischer Anlasser oder Magnetschalter (elektrischer Anlasser) ist defekt.
7. Sperrklinken sind nicht im Antriebsaufsatz eingerastet (Seilzugstarter).
8. Interne Motorteile sind festgefressen.

Motor läuft, setzt aber aus.

1. Schmutz oder Wasser befinden sich in der Kraftstoffanlage.
2. Zündkerzenkabel sind locker.
3. Elektrische Leitungen oder Anschlüsse haben sich gelöst. Der Stoppanschluss des Zündmoduls wird wiederholt mit der Erde kurzgeschlossen.
4. Motor ist überhitzt.
5. Zündmodul ist defekt.
6. Zündkerze ist defekt.
7. Problem mit dem Vergaser.

Motor läuft nicht im Leerlauf.

1. Belüftungsöffnung im Kraftstofftankdeckel ist verstopft.
2. Schmutz oder Wasser befinden sich in der Kraftstoffanlage.
3. Zündkerze ist defekt.
4. Einstellschraube für den Leerlaufkraftstoff ist nicht korrekt eingestellt.
5. Stellschraube für die Leerlaufgeschwindigkeit ist nicht korrekt eingestellt.
6. Kompression ist niedrig.
7. Alter Kraftstoff bzw. Harzablagerungen befinden sich im Vergaser.

Motor überhitzt.

1. Lufteinlass bzw. Grasschutz, Kühlrippen oder Kühlabdeckung sind verstopft.
2. Motor ist stark überlastet.
3. Ölstand im Kurbelgehäuse ist niedrig.
4. Ölstand im Kurbelgehäuse ist hoch.
5. Vergaser ist defekt.

Motor klopft.

1. Motor ist stark überlastet.
2. Ölstand im Kurbelgehäuse ist niedrig.
3. Kraftstoff ist alt bzw. ungeeignet.
4. Intern liegt Verschleiß oder Schaden vor.

Motorleistung nimmt ab.

1. Ölstand im Kurbelgehäuse ist niedrig.
2. Ölstand im Kurbelgehäuse ist hoch.
3. Luftfiltereinsatz ist schmutzig.
4. Schmutz oder Wasser befinden sich in der Kraftstoffanlage.
5. Motor ist stark überlastet.
6. Motor überhitzt.
7. Zündkerze ist defekt.
8. Kompression ist niedrig.
9. Auspuff ist zugesetzt.

Motor verbraucht zu hohe Ölmengen.

1. Ölviskosität bzw. Ölsorte sind falsch.
2. Kurbelgehäuse ist überfüllt.
3. Entlüfter verstopft.
4. Kolbenringe sind abgenutzt oder gebrochen.
5. Zylinderbohrung ist abgenutzt.
6. Ventilschaft bzw. Ventilführungen sind verschlissen.

Öllecks an Simmerringen und Dichtungen.

1. Kurbelgehäuseentlüfter ist verstopft oder nicht funktionsfähig.
2. Befestigungen sind locker oder unsachgemäß angezogen.
3. Kolben-Blowby oder Ventile sind undicht.
4. Auspuff ist zugesetzt.

Externe Motorinspektion

Vor dem Reinigen und Demontieren des Motors ist dieser gründlich auf sein äußeres Erscheinungsbild und seinen Zustand zu untersuchen. Diese Inspektion kann Auskunft über den internen Motorzustand (und die dafür verantwortlichen Ursachen) im demontierten Zustand geben.

- Kontrollieren Sie den Motor auf Schmutz und Verschleißabrieb an Kurbelgehäuse, Kühlrippen, Grasschutz und anderen externen Oberflächen. Schmutz oder Verschleißabrieb an diesen Bereichen können zu einer Überhitzung führen.
- Untersuchen Sie den Motor auf sichtbare Kraftstoff- und Öllecks sowie beschädigte Teile. Starke Ölaustritte können auf einen verstopften oder falsch montierten Entlüfter, auf verschlissene oder beschädigte Dichtungen oder fehlerhaft angezogene Befestigungen hindeuten.
- Überprüfen Sie, ob Luftfilterabdeckung und Luftfiltersockel beschädigt oder unsachgemäß eingepasst sind oder nicht abdichten.
- Kontrollieren Sie den Luftfiltereinsatz. Achten Sie besonders auf Löcher, Risse, brüchige bzw. anderweitig beschädigte Dichtungsflächen oder weitere Defekte, die ein Eindringen von ungefilterter Luft in den Motor ermöglichen. Überprüfen Sie, ob der Einsatz verschmutzt oder verstopft ist. Dies kann darauf hindeuten, dass der Motor unzureichend oder zu selten gewartet wurde.
- Überprüfen Sie den Vergaserhals auf Schmutz. Verunreinigungen im Vergaserhals sind ein weiteres Indiz für eine unzureichende Funktionstüchtigkeit der Luftfilter.
- Ölstand überprüfen. Prüfen Sie, ob der Ölstand innerhalb des Betriebsbereichs des Ölmessstabs liegt oder zu hoch bzw. niedrig ist.
- Überprüfen Sie den Ölzustand. Lassen Sie das Öl in einen Behälter laufen. Das Öl muss gleichmäßig flüssig fließen. Dunkles, schmutziges und/oder dickflüssiges Öl kann darauf hindeuten, dass der Motor unzureichend gewartet wurde oder zu heiß geworden ist. Suchen Sie das Öl auf Metallspäne und andere Fremdpartikel ab.

  Bei der Verbrennung entsteht als natürliches Nebenprodukt Schlamm. Eine geringe Menge dieses abgelagerten Schlamms ist normal. Übermäßige Schlammbildung kann ein Zeichen dafür sein, dass das Öl nicht in den empfohlenen Abständen gewechselt wurde, dass Sorte oder Gewicht des verwendeten Öls falsch sind, dass die Vergasung zu fett oder die Zündung zu schwach ist usw.

  HINWEIS: Lassen Sie das Öl nicht in der Nähe der Werkbank ab. Das vollständige Ablassen des Öls erfordert ausreichend Zeit.

Motor reinigen

Säubern Sie den Motor nach der Inspektion des äußeren Motorzustands vorsichtig, bevor Sie ihn demontieren. Reinigen Sie ebenfalls die einzelnen Motorteile nach der Demontage. Nur sorgfältig gereinigte Teile können genauestens auf Abnutzung und Beschädigungen untersucht und vermessen werden. Es ist eine Vielzahl kommerzieller Reinigungsmittel erhältlich, mit denen sich Schmutz, Öl und Ruß von den Motorenteilen entfernen lassen. Bei der Verwendung dieser Reiniger *sind die Hinweise und Sicherheitsvorkehrungen des Herstellers genauestens zu befolgen*.

Vergewissern Sie sich, dass alle Reinigerreste vor der erneuten Montage und der Inbetriebnahme gründlich entfernt wurden. Selbst kleine Mengen dieser Reinigungsmittel können die Schmiereigenschaften von Motoröl schnell herabsetzen.

Grundlegende Motortests

Kurbelgehäuse-Vakuumtest

Beim Motorbetrieb bei Normaltemperatur sollte ein Teilvakuum im Kurbelgehäuse vorherrschen. Druck im Kurbelgehäuse (normalerweise durch einen verstopften Entlüfter verursacht) kann zu Ölaustritten an Simmerringen u.a. Positionen führen.

Das Kurbelgehäusevakuum lässt sich am besten mit einem Wassermanometer oder einem Vakuum- bzw.

Druckmesser bestimmen, siehe Abschnitt 2. Die vollständigen Anweisungen befinden sich in den Sets.

Prüfen Sie das Kurbelgehäuse laut Anweisungen bei laufendem Motor (mit hoher Leerlaufdrehzahl, über 3.500 U/MIN).

1. Es sollte mindestens ein Vakuum von 10,2 cm bestehen. Ein Vakuum von weniger als 10,2 cm ist in der Regel auf internen Verschleiß oder schlechte Dichtungen zurückzuführen, die Luft in das Kurbelgehäuse eindringen lassen. Druckprobleme hängen in der Regel mit einem Problem am Entlüfter zusammen.

2. Mögliche Ursachen und Lösungen finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Geringes/Kein Kurbelgehäusevakuum bzw. Druck im Kurbelgehäuse

Mögliche Ursache	Maßnahme
1. Kurbelgehäuseentlüfter ist verstopft oder nicht funktionsfähig.	1. Entlüfter demontieren. Teile sorgfältig reinigen, remontieren und erneut Druck überprüfen.
2. Dichtungen undicht. Befestigungen sind locker oder unsachgemäß angezogen.	2. Alle abgenutzten oder beschädigten Dichtungen ersetzen. Überprüfen, ob alle Befestigungen sicher angezogen sind. Bei Bedarf korrekte Drehmomentwerte und Anzugsreihenfolge verwenden.
3. Kolben-Blowby oder Ventile sind undicht. (Zur Überprüfung alle Teile inspizieren.)	3. Kolben, Ringe, Zylinderbohrung, Ventile und Ventilführungen instand setzen.
4. Auspuff ist zugesetzt.	4. Defekten Auspuff bzw. defektes Abgassystem reparieren bzw. austauschen.

Kompressionstest

Zur Kontrolle des Motorzustands kann ein Kompressionstest oder ein Druckverlusttest für Zylinder durchgeführt werden. Ein unzureichender Kompressionsdruck führt zu Leistungsverlusten und kann ein Hinweis auf undichte Ventile oder beschädigte/abgenutzte Kolbenringe sein.

Prüfen Sie die Kompression wie folgt:

1. Überprüfen und/oder führen Sie eine Ventilspieleinstellung durch.

2. Starten Sie den Motor (sofern möglich), lassen Sie ihn 3-5 Minuten warm laufen und schalten Sie ihn wieder aus.

3. Trennen und erden Sie das Zündkerzenkabel. Entfernen Sie die Zündkerze.

4. Installieren Sie im Zündkerzenloch einen Adapter und ein Kompressionstestgerät.

5. Bringen Sie den Gashebel in die Vollgasstellung. Versichern Sie sich, dass der Choke ausgeschaltet ist.

6. Drehen Sie den Motor mit dem Seilzugstarter oder dem elektrischen Anlasser durch und überprüfen Sie das Ergebnis.

- **Normaler Kompressionsdruck:**
  400-600 kPa mit ACR-Mechanismus im Betrieb.

Zylinder-Druckverlusttest

Ein Zylinder-Druckverlusttest kann eine sinnvolle Alternative zu einem Kompressionstest darstellen, besonders bei Motoren mit ACR. Bei diesem Test wird die Verbrennungskammer von einer externen Luftquelle unter Druck gesetzt. Anhand dieses Tests können Sie feststellen, ob an Ventilen und Ringen Undichtigkeiten vorliegen und wie stark sie ausgeprägt sind.
Der Druckverlusttest für Zylinder ist ein einfaches, kostengünstiges Verfahren für kleinere Motoren. Der Tester umfasst eine Schnelltrennkupplung zur Befestigung am Adapterschlauch und ein Haltewerkzeug.

Prüfen Sie den Druckverlust im Zylinder wie folgt:

1. Lassen Sie den Motor für 3-5 Minuten zum Vorwärmen laufen.

2. Entfernen Sie die Zündkerze und den Luftfilter vom Motor.

3. Drehen Sie die Kurbelwelle, bis sich der Kolben (des getesteten Zylinders) am oberen Totpunkt des Kompressionshubs befindet. Während des Tests ist der Motor in seiner Position zu halten.

a. Das mit dem Tester mitgelieferte Haltewerkzeug kann verwendet werden, wenn das Kurbelwellenende zugänglich ist. Lösen Sie die Haltewerkzeugschrauben und erweitern Sie die Öffnung. Schieben Sie das Werkzeug auf die Kurbelwelle, möglichst nah an die Lagerplatte des Kurbelgehäuses heran. Falls der Schlitz im Werkzeug mit einer der Öffnungen in der Lagerplatte ausgerichtet werden kann, setzen Sie eine Schraube mit entsprechender Länge und passendem Gewinde ein. Schieben Sie die Schraube durch den Schlitz und drehen Sie sie in das ausgewählte Loch, um das Werkzeug am Verrutschen zu hindern. Ziehen Sie die Schrauben fest, um das Haltewerkzeug auf der Kurbelwelle zu fixieren. Falls auf der Lagerplatte kein Loch zugänglich ist, ziehen Sie die Schrauben fest, um das Haltewerkzeug auf der Kurbelwelle zu befestigen. Schieben Sie das Ende einer 3/8 Zoll-Brechstange so in den Schlitz, dass der Griff der Brechstange senkrecht zur Kurbelwelle steht.

b. Ist das Schwungradende des Motors leichter zugänglich, können an der Schwungradmutter bzw. Schwungradschraube eine Brechstange und ein Steckaufsatz (oder ein Schwungradhaltewerkzeug) eingesetzt werden, um das Haltewerkzeug in Position zu halten. Für diese Methoden benötigen Sie einen Helfer zum Festhalten während des Tests.

c. Wurde der Motor in eine Ausrüstung montiert, können Sie diese an einer betriebenen Komponente festklemmen oder verkeilen. Vergewissern Sie sich, dass der Motor vom oberen Totpunkt in keine Richtung wegrotieren kann.

4. Installieren Sie den Adapter im Zündkerzenloch. Befestigen Sie ihn vorerst jedoch nicht am Tester.

5. Verbinden Sie eine geeignete Luftquelle (70-100 psi) am Tester.

6. Drehen Sie den Reglerschalter in die Richtung zum Erhöhen (im Uhrzeigersinn) bis sich der Druckmesserzeiger im gelben Einstellungsbereich am unteren Skalenende befindet.

7. Verbinden Sie den Tester über eine Schnelltrennkupplung mit dem Adapter. Notieren Sie den Messwert und achten Sie darauf, ob am Vergasereinlass, Abgasauslass und Kurbelgehäuseentlüfter Luft austritt.

8. Überprüfen Sie die Testergebnisse anhand der folgenden Tabelle:

Ergebnisse des Druckverlusttests

Luft entweicht aus dem Kurbelgehäuseentlüfter	Defekte Ringe oder abgenutzte Zylinderwände.
Luft entweicht aus dem Abgassystem	Defektes Auslassventil.
Luft entweicht aus dem Vergaser	Defektes Einlassventil.
Messwert im „niedrigen“ (grünen) Bereich	Kolbenringe und Zylinder befinden sich in ordnungsgemäßem Zustand.
Messwert im „mittleren“ (gelben) Bereich	Motor weiterhin betriebsfähig, Verschleiß vorhanden. Überholung oder Ersatz müssen vom Kunden geplant werden.
Messwert im „oberen“ (roten) Bereich	Ringe und bzw. oder Zylinder weisen hohen Verschleiß auf. Motor muss instand gesetzt oder ausgetauscht werden.

Abschnitt 4
Luftfilter und Lufteinlasssystem

Luftfilter

Allgemeines

Die Motore sind mit einer von drei Luftfilterkonfigurationen ausgestattet: einem Standardluftfilter mit Dualeinsatz, einem optionalen Hochleistungsluftfilter oder einem Filter mit einem geölten Schaumstoffeinsatz. Die ersten beiden Ausführungen sind mit einem austauschbaren, hochdichten Papiereinsatz ausgerüstet, der von einem geölten Schaumstoffvorfilter umgeben ist. Siehe Abbildungen 4-1 und 4-2. Wartungsanweisungen für diese beiden Ausführungen finden Sie auf den Seiten 4.1 bis 4.4. Die dritte Ausführung hat keinen Papiereinsatz, sondern lediglich das Schaumstoffteil. Siehe Abbildung 4-14. Wartungsanweisungen für diese Ausführung finden Sie auf Seite 4.5. Der Hochleistungsfilter enthält zusätzlich im Unterteil eine Wirbelkammer, in der Schmutzteilchen aus der einströmenden Luft abgetrennt werden, um die Wartungsintervalle zu verlängern.



Abbildung 4-1. Standardluftfilter mit Dualeinsatz.



Abbildung 4-2. Hochleistungsluftfilter mit Wirbelstromkammer.

Wartung

Der Luftfilter ist **täglich oder vor der Inbetriebnahme des Motors zu überprüfen**. Untersuchen Sie ihn auf Schmutz und Verschleißabrieb sowie lockere oder beschädigte Teile.

HINWEIS: Beim Betrieb mit lockeren oder beschädigten Luftfilterteilen kann ungefilterte Luft in den Motor gelangen. Dies kann zu vorzeitigem Verschleiß oder Ausfall führen.



Abbildung 4-3. Ausbau des Knopfes der Luftfilterabdeckung, Standardluftfilter.



Abbildung 4-4. Öffnen der Laschen, Hochleistungsluftfilter.



Abbildung 4-5. Standardeinsatz/Vorfiltereinheit.



Abbildung 4-6. Hochleistungseinsatz/Vorfiltereinheit.

Vorfilter warten

Bei Ausstattung mit einem Vorfilter, reinigen und ölen Sie den Vorfilter **alle 25 Betriebsstunden** (bei besonders staubigen oder schmutzigen Bedingungen häufiger).

Um den Vorfilter zu warten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Entfernen Sie den Knopf der Luftfilterabdeckung (Standardluftfilter) oder öffnen Sie die Laschen (Hochleistungsluftfilter) und entfernen Sie die Abdeckung/das Gehäuse. Siehe Abbildung 4-3 und 4-4.

2. Trennen Sie den Vorfilter vom Filtereinsatz. Falls der Einsatz nicht mit einer Flügelmutter am Luftfiltersockel befestigt ist, entfernen Sie den Filtereinsatz und den Vorfilter als Einheit von der Abdeckung/vom Gehäuse und trennen Sie danach den Vorfilter vom Filtereinsatz. Siehe Abbildung 4-5 und 4-6.

3. Säubern Sie den Vorfilter in warmem Wasser mit einem Reinigungsmittel. Spülen Sie den Vorfilter sorgfältig ab, bis alle Reinigungsmittelreste entfernt sind. Drücken Sie das Wasser aus (kein Auswringen). Lassen Sie den Vorfilter an der Luft trocknen.

4. Tränken Sie den Vorfilter mit frischem Motorenöl. Drücken Sie das überschüssige Öl aus.

5. Bauen Sie den Vorfilter über dem Papiereinsatz ein. Falls der Einsatz nicht mit einer Flügelmutter gesichert war (bei manchen Hochleistungsluftfiltern), setzen Sie die Einsatz-/Vorfiltereinheit mit dem schmalen Ende voran in das Gehäuse/die Abdeckung ein.

6. Remontieren Sie die Luftfilterabdeckung/das Gehäuse. Mit dem Knopf oder mit den Laschen sichern.



Abbildung 4-7. Ausbau des Vorfilters, Standardluftfilter.

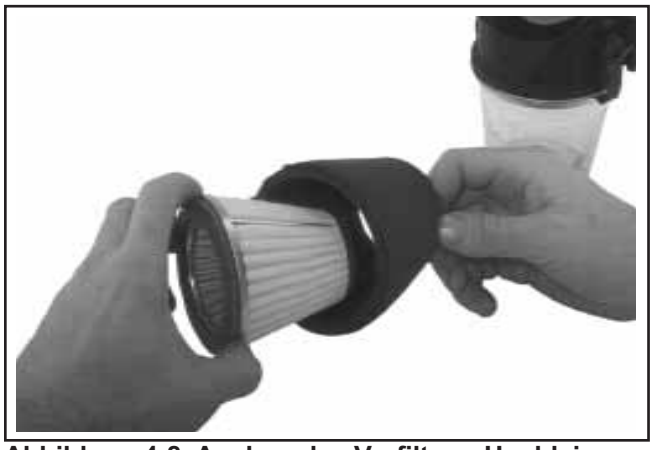


Abbildung 4-8. Ausbau des Vorfilters, Hochleistungsluftfilter.



Abbildung 4-9. Ausbau der unteren Kammer, Hochleistungsluftfilter.



Abbildung 4-10.



Abbildung 4-11. Einbau der Abdeckung/des Gehäuses, Hochleistungsluftfilter.

Papiereinsatz warten

Überprüfen Sie den Papiereinsatz alle **100 Betriebsstunden** (bei besonders staubigen oder schmutzigen Bedingungen häufiger). Wechseln Sie den Papiereinsatz bei Bedarf aus. Gehen Sie nach den folgenden Anweisungen vor:

1. **Standardluftfilter:**
   Lösen Sie den Drehknopf der Luftfilterabdeckung und entfernen Sie die Abdeckung. Entfernen Sie die Flügelmutter und heben Sie den Luftfiltereinsatz mit Vorfilter heraus. Ziehen Sie den Vorfilter aus dem Papiereinsatz heraus. Warten Sie den Vorfilter.

   Hochleistungsluftfilter mit Wirbelkammer:
   Öffnen Sie die Laschen und entfernen Sie die Gehäuseeinheit vom Montagesockel. Lösen Sie die Flügelmutter (manche Modelle), mit der die Luftfilter/Vorfiltereinheit befestigt ist oder ziehen Sie die gesamte Filtereinheit aus dem Gehäuse heraus. Trennen Sie den Vorfilter vom Papiereinsatz. Warten Sie den Vorfilter.

2. **Waschen Sie den Papiereinsatz nicht aus und setzen Sie keine Druckluft ein**. Dies beschädigt den Einsatz. Ersetzen Sie einen schmutzigen, verformten oder schadhaften Einsatz durch einen Kohler-Originaleinsatz. Behandeln Sie die neuen Einsätze vorsichtig. Verwenden Sie sie nicht, wenn die Dichtungsflächen verformt oder beschädigt sind.

3. Überprüfen Sie bei der Wartung des Luftfilters den Luftfiltersockel und die Abdeckungs-/Gehäuseeinheit. Stellen Sie sicher, dass sie fest sitzt und weder verbogen noch beschädigt ist. Lösen Sie bei Hochleistungsfiltern die Laschen und reinigen Sie die untere Wirbel-/Schmutzkammer. Siehe Abbildung 4-9. Die Luftschlitze im oberen Teil des Gehäuses und in der unteren Kammer dürfen nicht blockiert sein. Siehe Abbildung 4-10. Reinigen und inspizieren Sie alle Teile auf Beschädigung und unsachgemäße Einpassung. Ersetzen Sie alle Teile, die verbogen oder beschädigt sind. Bauen Sie die untere Kammer wieder zusammen (Hochleistungsluftfilter).

HINWEIS: Stellen Sie vor Zusammenbau des Luftfilters sicher, dass die Gummidichtung auf dem Bolzen sitzt (nur Standard). Untersuchen Sie auch die Schaumdichtung am Sockel des Filtereinsatzes und verwenden Sie sie nicht, wenn ihr Zustand nicht einwandfrei ist. Tauschen Sie sie vor dem Zusammenbau gegen eine neue aus.

4. **Standardluftfilter:**
   Installieren Sie den gewarteten Vorfilter über dem Einsatz. Positionieren Sie die Einsatz-/Vorfiltereinheit auf dem Sockel und ziehen Sie sie mit der Flügelmutter fest. Setzen Sie die Luftfilterabdeckung wieder auf und sichern Sie sie. Siehe Abbildung 4-5.

   Hochleistungsluftfilter mit Wirbelkammer:
   Setzen Sie den Vorfilter auf den Einsatz und installieren Sie beides als Einheit in der Abdeckung/im Gehäuse. Schieben Sie das kleine Ende zuerst hinein, sodass das größere Ende mit der Dichtung sichtbar (außen) bleibt. Drehen Sie die Flügelmutter ein (falls benutzt). Sichern Sie die Abdeckung/das Gehäuse mit den Laschen. Siehe Abbildung 4-11.

Luftfilterteile

Überprüfen Sie beim Abnehmen der Luftfilterabdeckung oder bei der Wartung von Einsatz oder Vorfilter stets Folgendes:

Standardluftfilter

Stellen Sie sicher, dass die Abdeckung des Einsatzes weder verbogen, noch verzogen oder beschädigt ist. Stellen Sie sicher, dass die Flügelmutter und die Gummidichtung am Sockelbolzen eingesetzt und in einwandfreiem Zustand sind, damit der Einsatz nicht leckt (bei manchen Modellen ist die Dichtung fixiert).

Falls der Luftreinigereinsatz an der Unterseite eine Schaumstoffdichtung hat, prüfen Sie den Zustand der Dichtung. Die Dichtung darf nicht beschädigt sein. Siehe Abbildung 4-12.

Hochleistungsluftfilter mit Wirbelkammer

Stellen Sie sicher, dass Hauptgehäuse, untere Wirbel-/Schmutzkammer, Befestigungsteile und -laschen weder beschädigt, noch verbogen oder gebrochen sind, was die Dichtfähigkeit und die Funktion des Luftfiltergehäuses beeinträchtigen würde. Reinigen und überprüfen Sie alle Teile sowie die Luftstromkanäle.

Luftfiltersockel

Stellen Sie sicher, dass der Luftfiltersockel fest am Vergaser befestigt und weder gerissen, noch verbogen oder beschädigt ist, was eine ordnungsgemäße Abdichtung verhindern würde.

Entlüfterrohr

Stellen Sie sicher, dass das Entlüftungsrohr in einwandfreiem Zustand ist und entweder am Luftfiltersockel oder -adapter oder an den Entlüfterdeckel angeschlossen ist. Ersetzen Sie das Rohr, wenn es gerissen oder beschädigt ist.



Abbildung 4-12. Schaumdichtung.

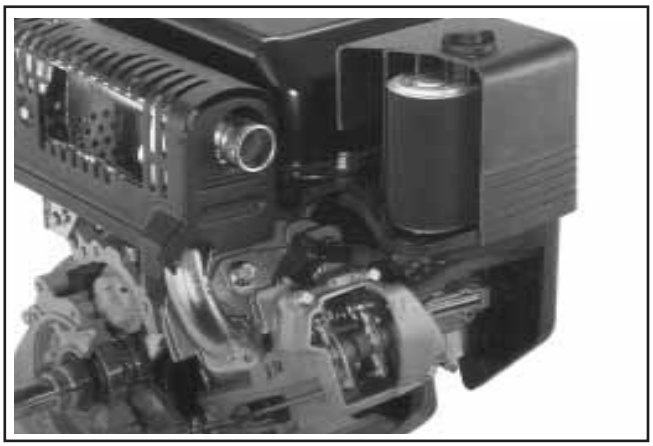


Abbildung 4-13. Schnittansicht.

CS8.5-Motore (Spez. 95xxxx) sind mit einem Luftfiltersockel mit wartungsfähiger Gummieinlage versehen, die den Luftfiltereinsatz unten abdichtet. Siehe Abbildung 4-14. Versichern Sie sich, dass die Gummieinlage vorhanden, sauber und in einwandfreiem Zustand ist.



Abbildung 4-14. Wartungsfähige Gummieinlage.

Schaumstoff-Luftfiltereinsatz

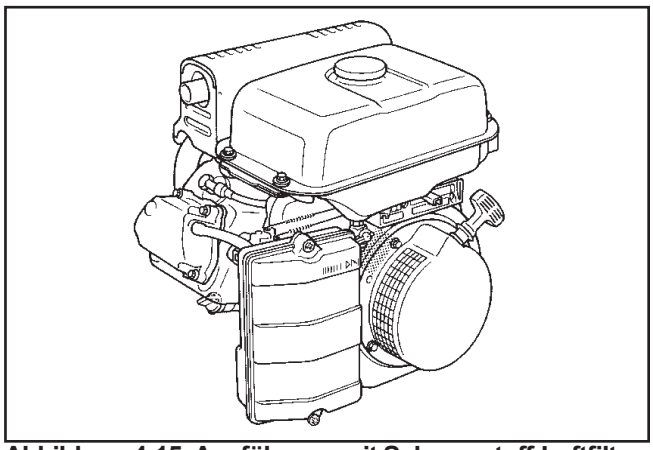


Abbildung 4-15. Ausführung mit Schaumstoff-Luftfilter.

Der Luftfilter ist täglich oder vor Inbetriebnahme des Motors zu überprüfen. Untersuchen Sie ihn auf Schmutz und Verschleißabrieb sowie lockere oder beschädigte Teile.

HINWEIS: Beim Betrieb mit lockeren oder beschädigten Luftfilterteilen kann ungefilterte Luft in den Motor gelangen. Dies kann zu vorzeitigem Verschleiß oder Ausfall führen.

Waschen und ölen Sie alle 50 Betriebsstunden den Schaumstoff-Luftfiltereinsatz (unter extrem staubigen oder schmutzigen Bedingungen auch öfter). Ersetzen Sie einen schlechten oder beschädigten Schaumstoffeinsatz mit einem neuen Originaleinsatz von Kohler.

Um den Schaumstoffeinsatz zu warten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Lösen Sie die beiden Schrauben und die äußere Luftfilterabdeckung/das äußere Luftfiltergehäuse. Siehe Abbildung 4-16.

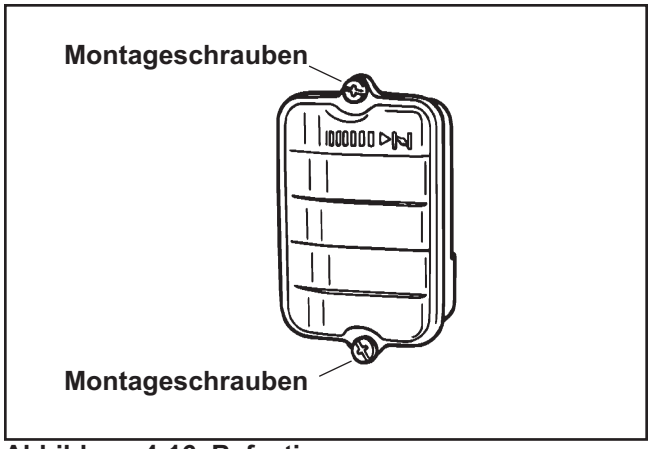


Abbildung 4-16. Befestigung.

2. Entfernen Sie den Schaumstoffeinsatz aus dem Luftfiltergehäuse. Siehe Abbildung 4-17.



Abbildung 4-17. Schaumstoff-Luftfiltereinsatz.

3. Säubern Sie den Schaumstoffeinsatz in warmem Wasser mit einem Reinigungsmittel. Spülen Sie den Einsatz sorgfältig ab, bis alle Reinigungsmittelreste entfernt sind. Drücken Sie das Wasser aus (kein Auswringen). Lassen Sie den Einsatz an der Luft trocknen.

4. Fetten Sie das Element leicht mit frischem Motorenöl ein. Drücken Sie den Einsatz, um das Öl gleichmäßig zu verteilen und überschüssiges Öl zu entfernen.

5. Reinigen und überprüfen Sie bei der Wartung des Schaumstoff-Luftfiltereinsatzes das Luftfiltergehäuse und die äußere Abdeckung auf Schäden, Verzug oder unzureichende Abdichtung. Ersetzen Sie alle Teile, die verbogen oder beschädigt sind.

6. Stellen Sie sicher, dass das rechteckige Montageblech richtig im Gehäuse positioniert ist. Siehe Abbildung 4-17.

7. Remontieren Sie die äußere Abdeckung und sichern Sie sie mit den beiden Schrauben. Siehe Abbildung 4-16.

HINWEIS: Betreiben Sie den Motor nicht ohne Luftfilterelement; andernfalls droht übermäßiger Verschleiß am Kolben und/oder an den Zylindern.

Lufteinlass und Kühlsystem

Halten Sie für eine gute Kühlung Grasschutz, Kühlrippen und andere äußere Motoroberflächen **stets** sauber.

Entfernen Sie **alle 100 Betriebsstunden** (bei besonders staubigen und schmutzigen Bedingungen häufiger) das Lüftergehäuse und alle anderen Kühlabdeckungen. Reinigen Sie die Kühlrippen und äußeren Oberflächen bei Bedarf. Vergewissern Sie sich, dass die Kühlabdeckungen wieder installiert wurden.

HINWEIS: Wird der Motor mit einem zugesetzten Grasschutz, schmutzigen oder verschlossenen Kühlrippen bzw. entfernten Kühlabdeckungen betrieben, kann dies am Motor zu Überhitzungsschäden führen.

Abschnitt 5
Kraftstoffanlage und Drehzahlregler

Beschreibung

WARNUNG: Explosiver Kraftstoff!

Benzin ist äußerst leicht entzündlich. Seine Dämpfe können bei Entzündung explodieren. Bewahren Sie Benzin ausschließlich in zugelassenen Behältern in gut belüfteten, unbewohnten Gebäuden und von Funken oder Flammen entfernt auf. Befüllen Sie den Kraftstofftank nicht bei heißem oder laufendem Motor, da sich verschütteter Kraftstoff entzünden kann, wenn er mit heißen Teilen oder Funken von der Zündung in Berührung kommt. Starten Sie den Motor nicht in der Nähe von verschüttetem Kraftstoff. Verwenden Sie niemals Benzin als Reinigungsmittel.

Kraftstoffanlagenteile

Die typische Kraftstoffanlage umfasst folgende Teile:

- Kraftstofftank
- Absperrventil mit Filtersieb
- Kraftstofftankeinlassfilter
- Vergaser
- Kraftstoffleitung

Betrieb

Der Kraftstoff fließt aufgrund der Schwerkraft vom Tank durch das Absperrventil/Filtersieb und die Kraftstoffleitungen.

Der Kraftstoff gelangt zunächst in das Schwimmergehäuse des Vergasers und danach in den Vergaserhals. Dort wird der Kraftstoff mit Luft vermischt. Dieses Kraftstoff-Luft-Gemisch wird schließlich in der Verbrennungskammer des Motors verbrannt.

Kraftstoffempfehlungen

Allgemeine Empfehlungen

Kaufen Sie Benzin in kleinen Mengen und bewahren Sie es in sauberen, zugelassenen Behältern auf. Es empfiehlt sich, einen Behälter mit einem Fassungsvermögen von etwa 7,5 Litern oder etwas weniger mit Gießtülle zu verwenden. Ein solcher Behälter lässt sich einfacher handhaben. Beim Betanken treten weniger Kraftstoffverluste auf.

- Verwenden Sie keinen alten Kraftstoff aus der letzten Saison, um Harzablagerungen in der Kraftstoffanlage zu vermindern und ein leichtes Starten sicherzustellen.
- Setzen Sie dem Benzin kein Öl zu.
- Überfüllen Sie den Kraftstofftank nicht. Lassen Sie dem Kraftstoff Raum zur Ausdehnung.

Kraftstoffsorte

Verwenden Sie für optimale Ergebnisse ausschließlich sauberes, neues bleifreies Benzin mit einer auf dem Zapfsäulenaufkleber vermerkten Oktanzahl von 87 oder höher. In Ländern, in denen die Research-Kraftstoffleistungsmethode verwendet wird, muss die Oktanzahl mindestens 90 betragen.

Es empfiehlt sich, bleifreies Benzin zu verwenden, da weniger Ablagerungen in der Verbrennungskammer entstehen. Bleihaltiges Benzin kann in solchen Bereichen eingesetzt werden, in denen kein bleifreies Benzin erhältlich ist und Abgasemissionen nicht geregelt sind.

Benzin-/Alkoholmischungen

Als Kraftstoff für Kohler-Motoren ist Gasohol (bis zu 10% Ethylalkohol, 90% bleifreies Benzin, Volumenanteil) zugelassen. Andere Benzin-/Alkoholmischungen sind nicht zulässig.

Benzin-/Ethermischungen

Als Kraftstoffe für Kohler-Motoren sind Methyltertiärbutylether (MTBE) und Mischungen aus bleifreiem Benzin (bis zu maximal 15% MTBE Volumenanteil) erlaubt. Andere Benzin-/Ethermischungen sind nicht zulässig.

Kraftstofffilter

Wartungsfähige Filter befinden sich im Kraftstofftankeinlass und im Absperrventil. Sie müssen regelmäßig untersucht, gereinigt und bei Bedarf ersetzt werden.

Kraftstoffleitung

Gemäß Emissionsbestimmungen CARB Tier III müssen Motore, deren „**Produktgruppen**" identifikationsnummer mit 6 oder höher beginnt (siehe Abbildung 5-1), Kraftstoffleitungen mit geringer Permeation nach SAE 30 R7 und nach CARB-Bestimmungen zertifiziert sein. Es dürfen keine Standardkraftstoffleitungen verwendet werden. Ersatzschläuche mit Teilenummer bei einem Kohler-Motorkundendienst bestellen.

Kraftstoffanlagentests

Wenn der Motor schwer startet oder durchdreht und nicht startet, kann ein Problem in der Kraftstoffanlage vorliegen. Um herauszufinden, ob es an der Kraftstoffanlage liegt, führen Sie folgende Tests aus.



Abbildung 5-1. Produktgruppennummer.

Fehlersuche – Kraftstoffanlagenbedingte Ursachen

Test	Schlussfolgerung
1. **Überprüfen Sie Folgendes:** a. Stellen Sie sicher, dass der Kraftstofftank sauberen, neuen und geeigneten Kraftstoff enthält. b. Stellen Sie sicher, dass die Belüftungsöffnung im Kraftstofftankdeckel geöffnet ist. c. Vergewissern Sie sich, dass das Kraftstoffventil geöffnet ist.	
2. **Überprüfen Sie, ob sich in der Verbrennungskammer Kraftstoff befindet.** a. Trennen und erden Sie das Zündkerzenkabel. b. Schließen Sie den Choke am Vergaser. c. Drehen Sie den Motor mehrmals. d. Entfernen Sie die Zündkerze und überprüfen Sie, ob sich an der Spitze Kraftstoff befindet.	2. **Befindet** sich Kraftstoff an der Zündkerzenspitze, erreicht der Kraftstoff die Verbrennungskammer. Befindet sich **kein** Kraftstoff an der Zündkerzenspitze, überprüfen Sie, ob ein Kraftstoffffluss vom Kraftstofftank erfolgt. (Test 3)
3. **Überprüfen Sie den Kraftstoffffluss vom Tank zum Vergaser.** a. Entfernen Sie die Kraftstoffleitung von der Einlasshalterung des Vergasers. b. Halten Sie die Leitung unterhalb des Tankbodens. Öffnen Sie das Absperrventil und beobachten Sie den Fluss.	3. Falls Kraftstoff aus der Leitung **austritt**, kontrollieren Sie den Vergaser (Schmutz, Harz, Firnis usw.). Strömt **kein** Kraftstoff aus der Leitung, überprüfen Sie, ob die Belüftungsöffnung im Tankdeckel, der Einlassfilter, das Filtersieb im Absperrventil und/oder die Kraftstoffleitungen zugesetzt sind.

Vergaser

Allgemeines

Die CS-Motoren sind mit MIKUNI-Vergasern mit fest eingestellter Düse ausgestattet. Dieser Vergaser wurde so konstruiert, dass er dem Motor in allen Betriebsbedingungen das richtige Kraftstoff-Luft-Gemisch zuführt. Die Mischung für hohe Geschwindigkeit ist werkseitig voreingestellt und lässt sich nicht ändern. Die Einstellschraube für niedrige Geschwindigkeit (einige Modelle) wurde ebenfalls werkseitig eingestellt und muss normalerweise nicht nachgestellt werden.

HINWEIS: Vergasereinstellungen sind erst nach dem Warmlaufen des Motors vorzunehmen.

Fehlersuche – Vergaserbedingte Ursachen

Zustand	Mögliche Ursache/mögliche Maßnahme
1. Der Motor startet hart, läuft ungleichmäßig oder wird im Leerlauf abgewürgt.	1. Niedrige Leerlaufkraftstoffmischung/Geschwindigkeit sind nicht korrekt eingestellt. Justieren Sie die niedrige Leerlaufdrehzahl und anschließend die Leerlaufgemischschraube.
2. Der Motor läuft fett. (Anzeichen: schwarze, rußige Abgase, Fehlzündungen, Geschwindigkeits- und Leistungsverluste, „Sägen" des Drehzahlreglers oder zu starke Gashebelöffnung).	2a. Luftfilter ist verstopft. Reinigen oder austauschen. b. Der Choke ist während des Betriebs teilweise geschlossen. Überprüfen Sie Chokehebel/Chokehebelverbindung, um festzustellen, ob der Choke korrekt funktioniert. c. Leerlaufgemischschraube ist nicht korrekt eingestellt. Justieren Sie die Einstellschraube für niedrigen Leerlaufkraftstoff. d. Schwimmerstand ist zu hoch. Trennen Sie das Vergasergehäuse vom Vergaserkörper und überprüfen Sie die Schwimmereinstellung anhand der Spezifikation. Ersetzen Sie ggf. den Schwimmer. e. Schmutz unter der Schwimmernadel. Entfernen Sie die Nadel. Säubern Sie Nadel und Sitz. Reinigen Sie mit Druckluft. f. Schwimmerkammer-Pilotdüse oder -Entlüftung ist verstopft. Entfernen Sie die Leerlaufgemischschraube. Säubern Sie die Belüftungsöffnungen, Öffnungen und Entlüftungsöffnungen. Reinigen Sie alle Durchführungen mit Druckluft. g. Schwimmer ist undicht, gerissen oder anderweitig beschädigt. Tauchen Sie den Schwimmer in Wasser, um ihn auf Undichtigkeiten zu überprüfen.
3. Der Motor läuft mager. (Anzeichen: Fehlzündungen, Geschwindigkeits- und Leistungsverluste, Nachhinken des Drehzahlreglers oder zu starke Gashebelöffnung).	3a. Leerlaufgemischschraube ist nicht korrekt eingestellt. Justieren Sie die Einstellschraube für niedrigen Leerlaufkraftstoff. b. Schwimmerstand ist zu niedrig. Trennen Sie das Vergasergehäuse vom Vergaserkörper und überprüfen Sie die Schwimmereinstellung anhand der Spezifikation. Ersetzen Sie ggf. den Schwimmer. c. Leerlauföffnungen sind verstopft. In den Kraftstoffkanälen befindet sich Schmutz. Entfernen Sie die Leerlaufgemischschraube. Säubern Sie Hauptdüse sowie alle Durchführungen und reinigen Sie mit Druckluft.
4. Kraftstoff tritt aus dem Vergaser aus.	4a. Schwimmerstand ist zu hoch. Siehe Maßnahme 2d. b. Schmutz unter der Schwimmernadel. Siehe Maßnahme 2e. c. Belüftungsöffnung ist verstopft. Reinigen Sie mit Druckluft. d. Vergasergehäusedichtung ist undicht. Ersetzen Sie die Dichtung.

Prüfliste zur Fehlersuche

Bei mit der Kraftstoffanlage in Zusammenhang stehenden Motorstörungen überprüfen Sie zunächst folgende Bereiche, bevor Sie den Vergaser einstellen oder demontieren.

- Stellen Sie sicher, dass der Tank mit sauberem, neuem Benzin befüllt ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Belüftungsöffnung im Tankdeckel und der Einlassfilter nicht verlegt sind, sondern ordnungsgemäß funktionieren.
- Vergewissern Sie sich, ob der Kraftstoff den Vergaser erreicht. Dazu gehört die Kontrolle des Kraftstoffabsperrventils, der Filtersiebe und der Kraftstoffleitungen auf Blockierungen.
- Stellen Sie sicher, dass Luftfiltersockel und Vergaser fest am Motor befestigt sind und die verwendeten Dichtungen in einwandfreiem Zustand sind.
- Überzeugen Sie sich davon, ob der Luftfiltereinsatz sauber ist und alle Luftfilterteile sicher befestigt sind.
- Vergewissern Sie sich, dass Zündanlage, Drehzahlreglersystem, Abgassystem sowie Gas- und Chokehebel einwandfrei funktionieren.

Falls sich der Motor nach Kontrolle aller oben aufgeführten Punkt schwer starten lässt, unrund läuft oder im Leerlauf ausgeht, muss der Vergaser entweder nachgestellt oder gewartet werden.

Einstellungen

Allgemeines

HINWEIS: Vergasereinstellungen sind erst nach dem Warmlaufen des Motors vorzunehmen.

Der Vergaser wurde so konstruiert, dass er dem Motor in allen Betriebsbedingungen das richtige Kraftstoff-Luft-Gemisch zuführt. Die Mischung für hohe Geschwindigkeit ist werkseitig voreingestellt und lässt sich nicht ändern. Die Leerlaufgemischschraube wird ebenfalls werkseitig eingestellt und hat eine Begrenzerkappe. Normalerweise ist keine Einstellung vonnöten.

Leerlaufgemisch und Drehzahl justieren

HINWEIS: Zertifizierte Motoren verfügen über eine Begrenzerkappe an der Leerlaufeinstellschraube. Die Einstellung kann nur innerhalb des Bereichs durchgeführt werden, der von der Begrenzerkappe vorgegeben ist.

1. Starten Sie den Motor und lassen Sie ihn 5-10 Minuten bei Halbgas laufen, um ihn aufzuwärmen. Vor dem Ausführen der endgültigen Schritte muss der Motor warm sein.

2. **Einstellschraube für niedrigen Leerlaufkraftstoff justieren:** Bringen Sie den Gashebel in die Position **Leerlauf** oder **Niedrig**. Drehen Sie die Leerlaufschraube innerhalb des Einstellbereichs nach links oder rechts, bis Sie die bestmögliche Drehzahlleistung erhalten.

3. **Niedrige Leerlaufgeschwindigkeit einstellen:** Bringen Sie den Gashebel in die Position **Leerlauf** oder **Niedrig**. Stellen Sie die niedrige Leerlaufgeschwindigkeit auf **2.000 U/min*** (± 150 U/min) ein, indem Sie die Einstellschraube für die niedrige Leerlaufgeschwindigkeit **rein- oder rausdrehen**. Überprüfen Sie die Geschwindigkeit mithilfe eines Tachometers.

***HINWEIS:** Die aktuelle niedrige Leerlaufgeschwindigkeit hängt von der Anwendung ab (siehe Herstellerempfehlungen für die Ausrüstung). Die empfohlene niedrige Leerlaufgeschwindigkeit für Basismotoren liegt bei 2.000 U/min. Um die bestmöglichen Ergebnisse beim Justieren der Einstellschraube für niedrigen Leerlaufkraftstoff zu erzielen, darf die niedrige Leerlaufgeschwindigkeit **2.000 U/min** (±150 U/min) nicht überschreiten.

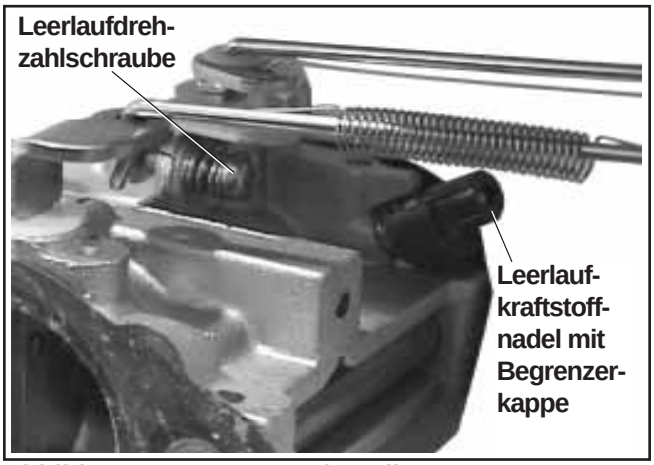
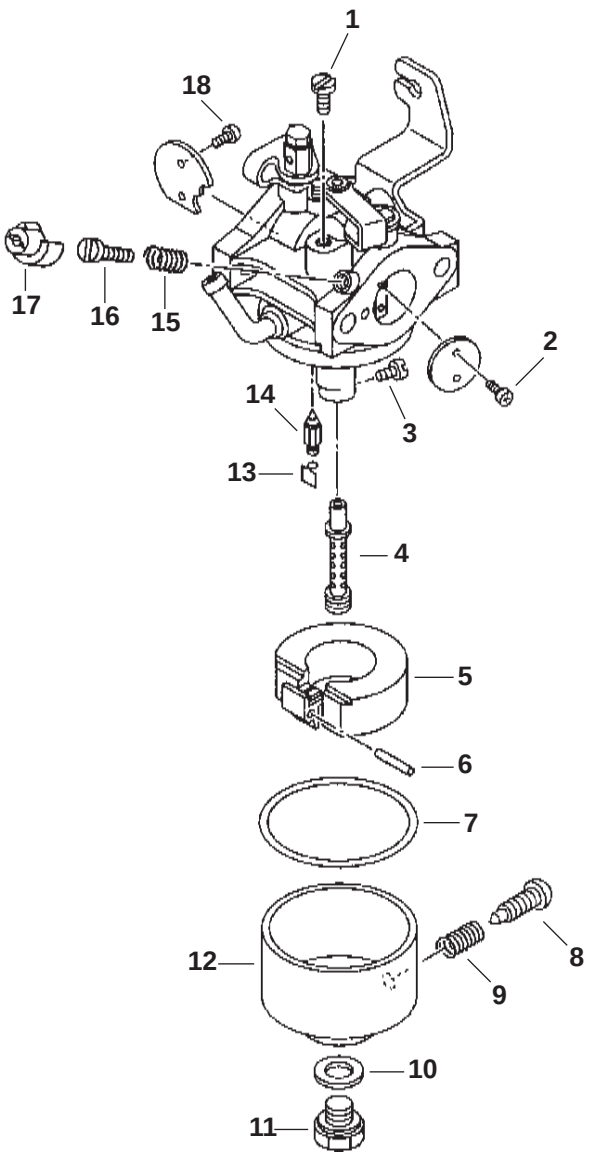
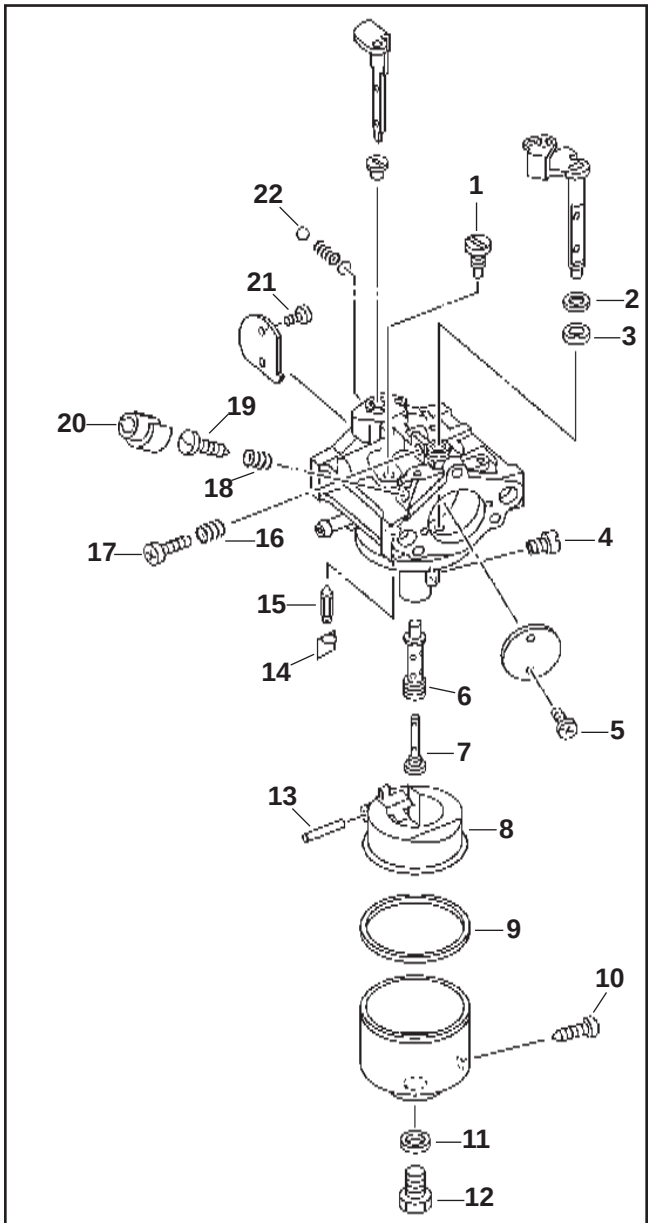


Abbildung 5-2. Vergasereinstellungen.



1. Pilotdüse
2. Schraube
3. Hauptdüse
4. Düsenstock (Hauptkreislauf)
5. Schwimmer
6. Schwimmerstift
7. Schwimmerdichtung
8. Ablassschraube
9. Feder
10. Unterlegscheibe
11. Schwimmergehäuse-Montageschraube
12. Schwimmergehäuse
13. Klemme
14. Nadeleinheit
15. Feder
16. Leerlaufgemischschraube
17. Begrenzerkappe
18. Schraube

Abbildung 5-3. CS4 und CS6 Vergaser - Explosionszeichnung.



1. Pilotdüse
2. Unterlegscheibe für Ablassschraube
3. Dichtung
4. Hauptdüse
5. Schraube
6. Düsenstock (Hauptkreislauf)
7. Hauptleitung
8. Schwimmer
9. Schwimmerdichtung
10. Ablassschraube
11. Dichtung
12. Schwimmergehäuse-Montageschraube
13. Schwimmerstift
14. Klemme
15. Nadeleinheit
16. Feder
17. Gaseinstellschraube
18. Feder
19. Leerlaufgemischschraube
20. Begrenzerkappe
21. Schraube
22. Kugel

Abbildung 5-4. CS8.5-12 Vergaser - Explosionszeichnung.

Vergaser-Service

Falls die im Leitfaden zur Fehlersuche für Vergaser beschriebenen Symptome auf ein Problem mit dem Vergaser hinweisen, können Sie den Vergaser mithilfe der folgenden Schritte vom Motor abbauen und die erforderliche Wartung durchführen.

1. Entfernen Sie die Luftfilterabdeckung, die Flügelmutter, den Filtereinsatz mit Vorfilter, die Luftfiltersockel-Montageschrauben und die Sechskantflanschmuttern von der/den Halterung/en und den Hauptbefestigungsbolzen.

2. Trennen Sie den Entlüfterschlauch von der Ventilabdeckung oder vom Luftfiltersockel und bauen Sie den Sockel vom Motor ab.

3. Trennen Sie die Kraftstoffleitung vom Vergasereinlass.

4. Trennen Sie die Chokeverbindung und die Feder auf der Vergaserseite (nur CS8.5-12).

5. Schieben Sie den Vergaser von den Befestigungsbolzen, während Sie die Gashebelverbindung und die Dämpferfeder trennen.

6. Reinigen Sie das Äußere des Vergasers von Schmutz und Verschleißabrieb.

7. Drehen Sie die Schraube in der Mitte des Vergasergehäuseunterteils heraus. Trennen Sie das Gehäuse vorsichtig vom Hauptteil und entfernen Sie die Gehäusedichtung vom Körper.

8. Drehen Sie den Vergaser um. Heben Sie den Schwimmer an, sodass die Spitze des Schwimmerventils den Schwimmerarm leicht berührt. Siehe Abbildung 5-5. Messen Sie die Höhe des Schwimmers von der Gussoberfläche, siehe Abbildung 5-6. Die Höhe des Schwimmers bei CS4 und CS6 beträgt 16 mm. Die Höhe des Schwimmers bei CS8.5, CS10 und CS12 beträgt 14,9 mm. Installieren Sie ein Schwimmerset, wenn die Schwimmerhöhe falsch ist.

Das Schwimmerset umfasst:

Menge	Beschreibung
1	Schwimmer
1	Dichtung, Gehäuse
1	Dichtung, Gehäuseschraube
1	Stift, Schwimmer
2	Dichtung, Einlass
1	Dichtung, Luftfiltersockel

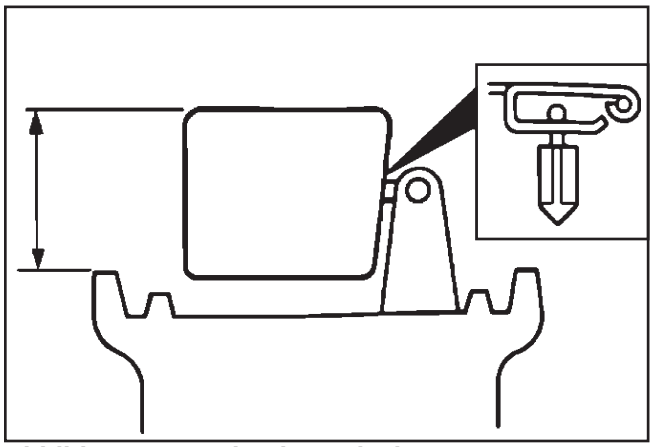


Abbildung 5-5. Höhe des Schwimmers.

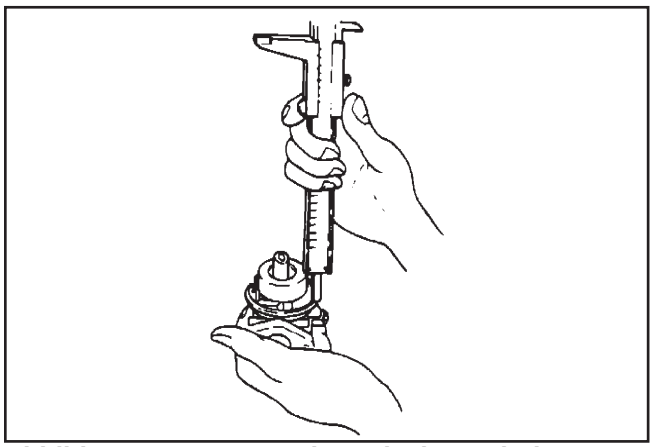


Abbildung 5-6. Messen der Schwimmerhöhe.

ACHTUNG

Versuchen Sie nicht, den Schwimmer durch Verbiegen auf seine Höhe zu bringen. Die korrekte Höhe des Schwimmers ergibt sich aus der Konstruktion der Einlassnadel und des Schwimmers selbst. Eine physikalische Einstellung ist nicht vorgesehen.

9. Überprüfen Sie, ob die Schwimmernadel oder die Befestigungsfläche schmutzig, blockiert oder abgenutzt ist.

   a. Bauen Sie die Hauptdüse von der Seite des Doms ab.
   b. Fassen Sie das freiliegende Ende des Schwimmerstiftes mit einer Spitzzange und ziehen Sie es heraus.
   c. Heben Sie den Schwimmer und die Einlassnadel heraus. Schieben Sie die Einlassnadel und die Klemme von der Schwimmerlasche herunter.
   d. Überprüfen Sie die Teile auf Verschmutzung, Verschleiß oder Beschädigung. Siehe Abbildung 5-7. Entfernen Sie Schmutz und andere Verunreinigungen mit Vergaserreiniger. Benutzen Sie ein Schwimmerset, falls die Einlassnadel oder der Schwimmer beschädigt oder abgenutzt ist. Falls die Einlasssitzflächen beschädigt oder verschlissen sind, muss der Vergaser ersetzt werden.

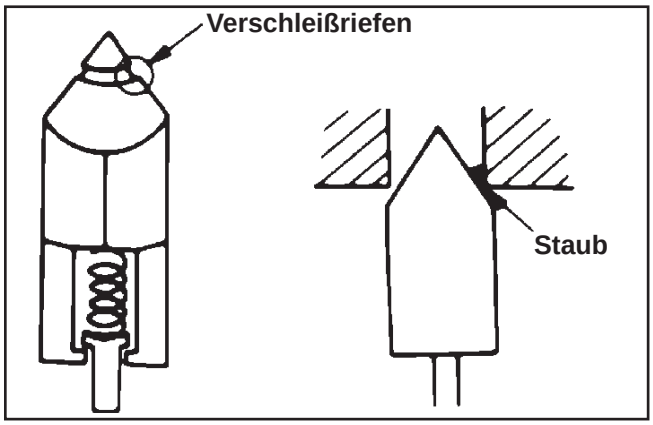


Abbildung 5-7. Einlassnadel und Sitzverschleiß/-beschädigung.

10. Nach der Reinigung bzw. nach dem Austausch der Teile wird die Einlassnadel in die Schwimmerlasche eingeschoben, die Schwimmereinheit wird in den Vergaser eingesetzt und die Einstellung der Schwimmerhöhe wird kontrolliert.

11. Bei Harz- oder Firnisablagerungen im Bereich von Einlassnadel und -sitzfläche ist anzunehmen, dass die Hauptnadel ebenfalls gereinigt werden muss, ehe das Gehäuse wieder eingebaut wird. Die Hauptdüse ist in den Dom eingedreht und kann zur Reinigung entfernt werden. Gehen Sie dabei äußerst vorsichtig vor, da es sich bei der Düse nicht um ein Ersatzteil handelt.

    a. Drehen Sie die Düse mit einem dünnen Flachschraubenzieher aus dem Dom heraus. Falls sie sich nicht leicht drehen lässt, reinigen Sie die freiliegenden Gewinde im Dom mit etwas Vergaserreiniger.

    b. Weichen Sie die Düse in Vergaserreiniger ein, um Ablagerungen zu entfernen und blasen Sie sie mit Druckluft trocken.

    c. Drehen Sie die Düse wieder bis zum Anschlag in den Dom ein.

12. Setzen Sie die Hauptdüse wieder ein und legen Sie die Gehäusedichtung in die Nut. Befestigen Sie das Gehäuse mit der Schraube, die Sie in Schritt 7 herausgedreht haben, am Vergaser. Positionieren Sie das Gehäuse so, dass die Ablassschraube nach Einbau des Vergasers am Motor zugänglich bleibt.

13. Führen Sie die Schritte 1-5 in umgekehrter Reihenfolge aus, um den Vergaser am Motor anzubauen.

Drehzahlregler

Die Motoren sind mit einem mechanischen Drehzahlregler mit zentrifugalem Fliehgewicht ausgestattet. Der Drehzahlregler wurde entwickelt, um die Motorgeschwindigkeit bei veränderlichen Lastbedingungen konstant zu halten. Der Drehzahlreglerrad/-fliehgewichtmechanismus ist im Kurbelgehäuse untergebracht, wo er vom Zahnrad an der Kurbelwelle angetrieben wird.

Betrieb

Die Zentrifugalkraft sorgt an der rotierenden Drehzahlreglereinheit dafür, dass sich die Fliehgewichte bei steigender Geschwindigkeit nach außen bewegen. Siehe Abbildung 5-8. Bewegen sich die Fliehgewichte nach außen, bewegt sich der Stellstift ebenfalls nach außen.

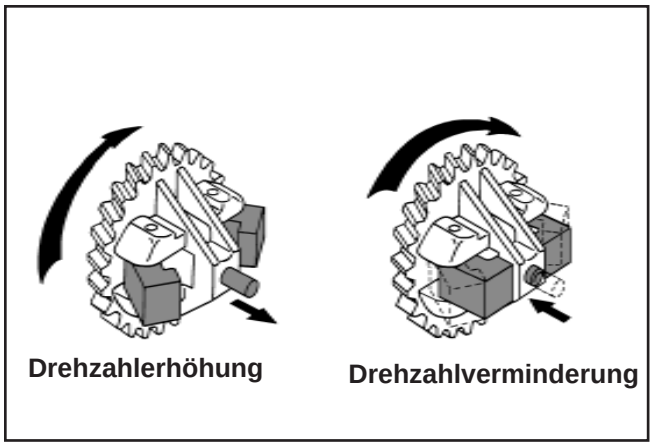


Abbildung 5-8. Funktion des Drehzahlreglers.

Der Stellstift kommt in Kontakt mit dem Bügel an der Querwelle und lässt diese ebenfalls rotieren, wenn sich die Drehzahl ändert. Siehe Abbildung 5-9. Ein Ende der Querwelle ragt über die Seite des Kurbelgehäuses heraus. Die rotierende Bewegung der Querwelle überträgt sich durch die externe Verbindung an der Welle auf den Gashebel des Vergasers.

Befindet sich der Motor in Ruhe und der Gashebel in der Stellung für schnell, hält die Spannung der Drehzahlreglerfeder die Drosselklappe offen. Ist der Motor in Betrieb (Drehzahlregler rotiert), sorgt die vom Stellstift gegen die Querwelle ausgeübte Kraft dafür, dass sich die Drosselklappe schließt. Die Spannung der Drehzahlreglerfeder und die vom Stellstift ausgeübte Kraft befinden sich während des Betriebs im Gleichgewicht und halten die Motorgeschwindigkeit konstant.

Bei Last und wenn die Geschwindigkeit von Motor (und Drehzahlregler) abnimmt, bewegt die Spannung der Drehzahlreglerfeder den Drehzahlreglerhebel, um die Drosselklappe weiter zu öffnen. Dadurch wird dem Motor mehr Kraftstoff zugeführt und die Motorgeschwindigkeit erhöht sich. (Dieser Vorgang findet sehr schnell statt. Eine Geschwindigkeitsabnahme ist kaum zu spüren.) Erreicht die Geschwindigkeit die drehzahlgeregelte Einstellung, befinden sich die Spannung der Drehzahlreglerfeder und die vom Stellstift ausgeübte Kraft erneut im Gleichgewicht. Dadurch wird die Motorgeschwindigkeit auf einem relativ konstanten Niveau gehalten.

Die drehzahlgeregelte Geschwindigkeit wird durch die Position des Gashebels bestimmt. Sie kann in Abhängigkeit von der Anwendung variabel oder konstant sein.

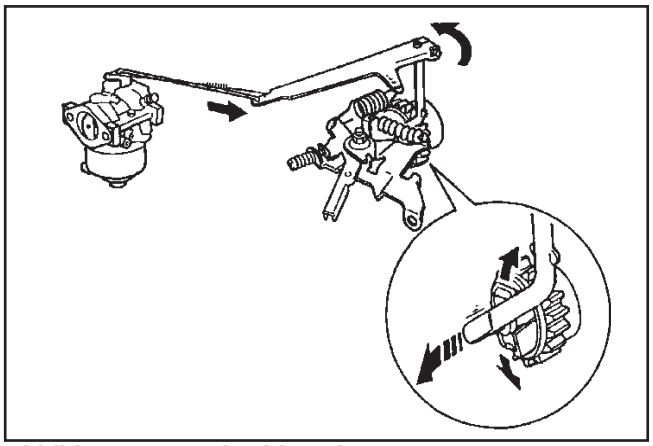


Abbildung 5-9. Drehzahlregelsystem.

Anfangseinstellung

Nehmen Sie diese Grundeinstellung stets vor, wenn sich der Drehzahlreglerhebel gelockert oder von der Querwelle entfernt hat. Um eine korrekte Einstellung zu gewährleisten, stellen Sie sicher, dass die Gashebelverbindung am Drehzahlreglerhebel und der Gashebel an den Vergaser gekoppelt ist (aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden einige Teile weggelassen).

Drehzahlregler einstellen

1. Kraftstoffabsperrventil schließen.
2. Entfernen Sie die äußere Abdeckung vom Luftfilter. Setzen Sie dann entweder den Kraftstofftank um, um an die Drehzahlreglerwelle und das Hebelgelenk zu gelangen oder trennen Sie die Kraftstoffleitung und nehmen Sie den Kraftstofftank vom Motor ab.

   HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass der Vergaser montiert und gesichert ist, wenn Sie die Einstellung vornehmen/überprüfen.
3. Lösen Sie die Befestigungsschraube am Drehzahlreglerhebel.
4. Bewegen Sie den Drehzahlreglerhebel im Uhrzeigersinn, bis er anschlägt.
5. Bewegen Sie die Drehzahlreglerwelle im Uhrzeigersinn, bis sie anschlägt.
6. Halten Sie beide in dieser Position und ziehen Sie die Schraube im Drehzahlreglerhebel fest.

   Anzugsmoment:
   8 Nm bei **CS4, CS6**
   10 Nm bei **CS8.5, CS10, CS12**

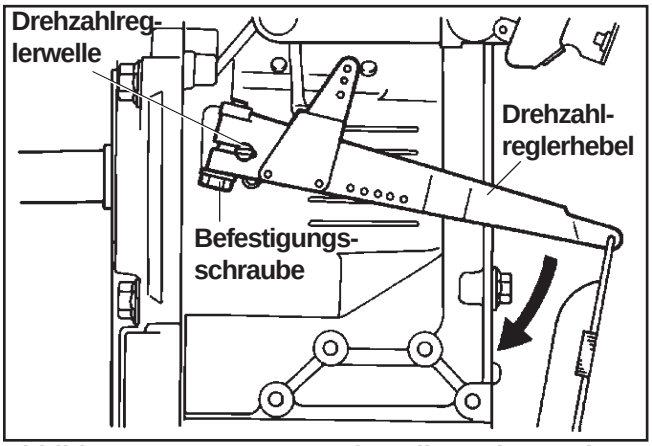


Abbildung 5-10. CS4, CS6 Einstellung des Drehzahlreglers.

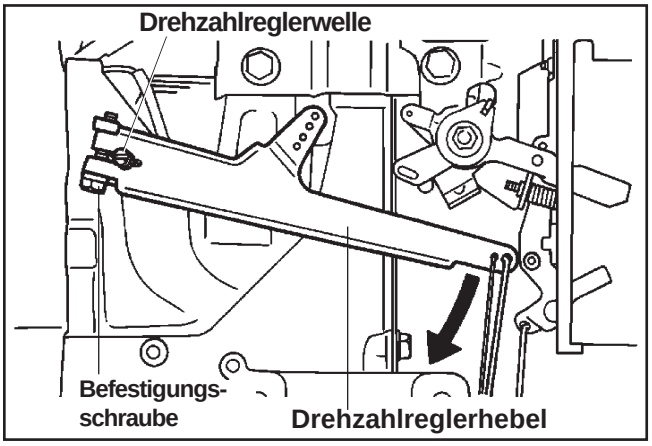


Abbildung 5-11. CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10 und CS12 Einstellung des Drehzahlreglers.

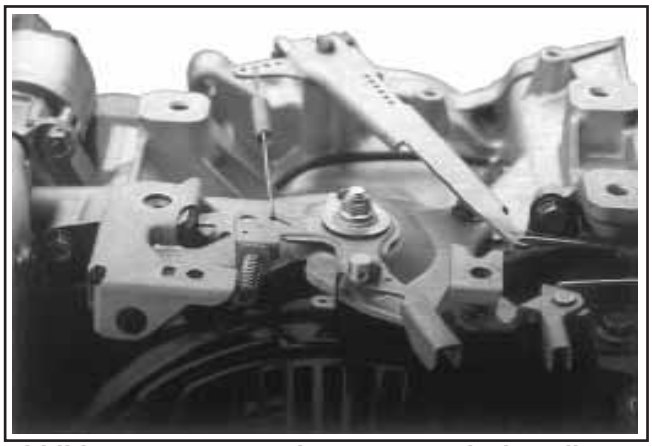


Abbildung 5-12. CS8.5 (Spez. 95xxxx) Einstellung des Drehzahlreglers.

Einstellung für hohe Leerlaufgeschwindigkeit
Die empfohlene maximale hohe Leerlaufgeschwindigkeit für CS-Motoren beträgt **3.750 U/min** (± 100 U/min) für Modelle mit konischer Welle bzw. **3.800 U/min** (± 100 U/min) für alle anderen Modelle. Die tatsächliche Leerlaufdrehzahl hängt von der Anwendung ab. Spezifische Informationen entnehmen Sie den Anweisungen des Ausrüstungsherstellers.

Die hohe Leerlaufgeschwindigkeit wird eingestellt, indem Sie die Gasstoppschraube an der Gashebelhalterung nach **links oder rechts** drehen. Siehe Abbildungen 5-13 bis 5-15 und befolgen Sie die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise.

1. Lassen Sie den Motor an- und warmlaufen. Bringen Sie den Gashebel in die Position für schnelle oder hohe Geschwindigkeit.

2. Überprüfen Sie die Motorgeschwindigkeit mithilfe eines Tachometers.

3. **Zur Erhöhung der hohen Leerlaufdrehzahl** – drehen Sie die Stellschraube für hohe Leerlaufgeschwindigkeit **heraus** (im Gegenuhrzeigersinn), während Sie gleichzeitig leicht nach links (vom Vergaser weg) auf den Gashebel drücken.

   Zur Absenkung der hohen Leerlaufdrehzahl– drehen Sie die Stellschraube für hohe Leerlaufgeschwindigkeit **hinein** (im Uhrzeigersinn), bis die gewünschte Geschwindigkeit erreicht ist.

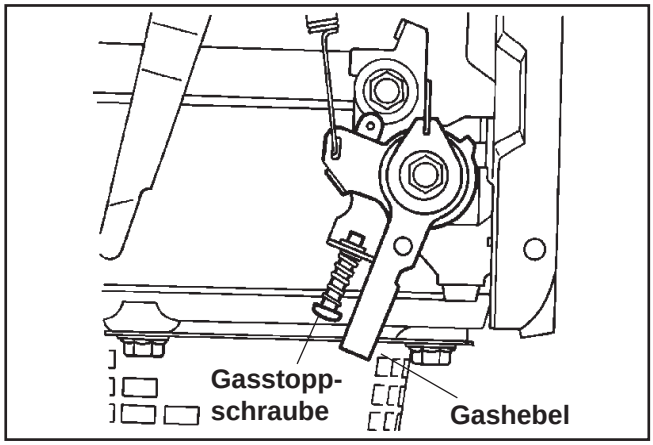


Abbildung 5-13. CS4, CS6 Gashebel/Gasstoppschraube.

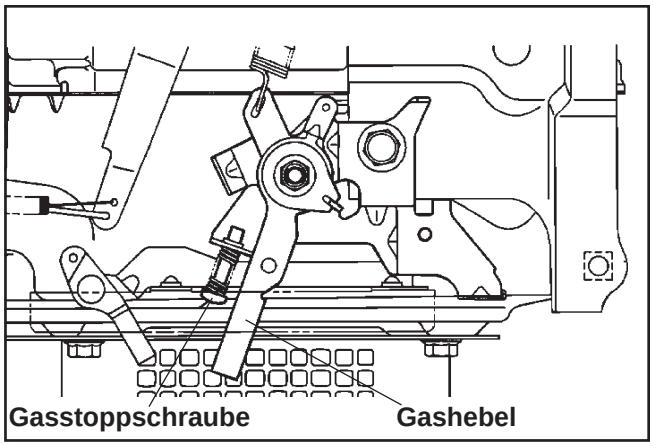


Abbildung 5-14. CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10 und CS12 Gashebel/Gasstoppschraube.

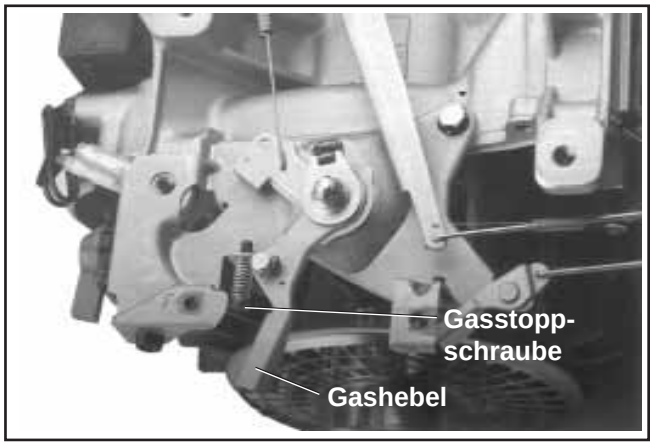


Abbildung 5-15. CS8.5 (Spez. 95xxxx) Gashebel/Gasstoppschraube.

Einstellung für niedrige Leerlaufgeschwindigkeit
Die empfohlene niedrige Leerlaufgeschwindigkeit beträgt **2.000 U/min**
(± 100 U/min). Sie wird eingestellt, indem Sie die Stellschraube für niedrige Leerlaufgeschwindigkeit nach **links oder rechts** drehen, siehe Abbildungen 5-16 und 5-17.

1. Bewegen Sie den Gashebel bei warmem Motor in Uhrzeigerrichtung, bis er anschlägt.

2. Überprüfen Sie die Leerlaufgeschwindigkeit mithilfe eines Tachometers.

3. Drehen Sie die Stellschraube **hinein** (im Uhrzeigersinn), um die Leerlaufgeschwindigkeit zu erhöhen, oder **heraus** (im Gegenuhrzeigersinn), um die Geschwindigkeit abzusenken, bis die korrekte Geschwindigkeit erreicht ist.

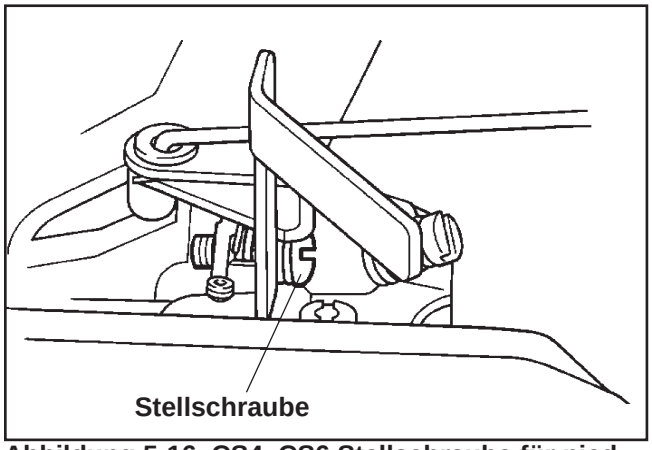


Abbildung 5-16. CS4, CS6 Stellschraube für niedrige Leerlaufgeschwindigkeit.

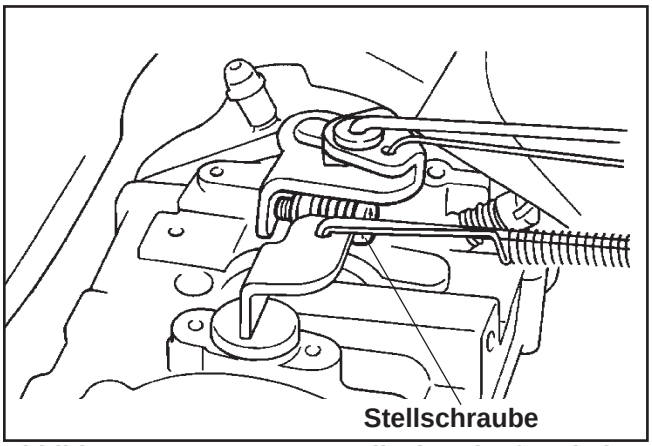


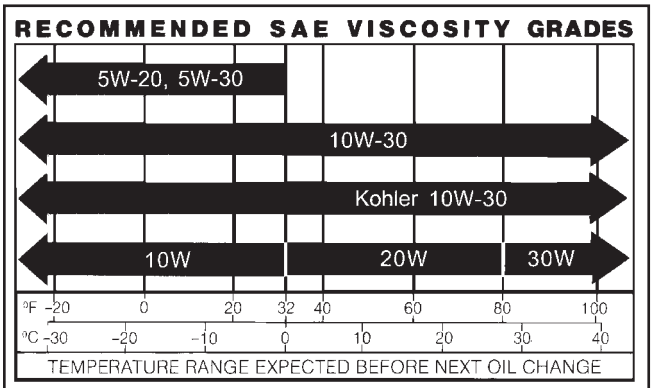
Abbildung 5-17. CS8.5-12 Stellschraube für niedrige Leerlaufgeschwindigkeit.

Abschnitt 6
Schmiersystem

Allgemeines
Diese Motoren verwenden ein Spritzschmiersystem, das Kurbelwelle, Nockenwelle, Pleuelstange und Ventileinheit mit der nötigen Schmierung versorgt.

Ölempfehlungen
Die Verwendung von Öl eines geeigneten Typs und Gewichts im Kurbelgehäuse ist von höchster Wichtigkeit. Ebenso wichtig sind die tägliche Kontrolle des Ölstands und ein regelmäßiger Ölwechsel. Die Verwendung eines falschen oder verschmutzten Öls kann zu vorzeitigem Motorverschleiß und Motorschaden führen.

Öltyp
Verwenden Sie stets qualitativ hochwertiges waschaktives Öl der **API-Serviceklasse SG, SH, SJ oder höher** (API; American Petroleum Institute). Die Viskosität ist gemäß der herrschenden Lufttemperatur beim Betrieb wählen, siehe folgende Tabelle.



Keine Synthetiköle verwenden.

HINWEIS: Ein Einsatz von Öl anderer Serviceklassen als SG, SH, SJ oder höher oder eine Verlängerung der Ölwechselintervalle über den empfohlenen Zeitraum hinaus, kann zu einem Motorschaden führen.

API-Serviceklasse und SAE-Viskositätsbereich sind durch ein Logo oder Symbol auf den Ölbehältern angegeben. Siehe Abbildung 6-1.



Abbildung 6-1. Ölbehälter-Logo.

Ölstand überprüfen
Überprüfung und Beibehaltung des korrekten Ölstands im Kurbelgehäuse ist von größter Bedeutung. Überprüfen Sie den Ölstand folgendermaßen **VOR JEDER NUTZUNG**:

1. Vergewissern Sie sich, dass der Motor angehalten wurde, sich in waagerechter Stellung befindet und abgekühlt ist, damit das Öl in den Sammelbehälter laufen konnte.
2. Säubern Sie den Bereich um den Öleinfüllstutzen, um Schmutz, Verschleißabrieb usw. aus dem Motor fernzuhalten.
3. Nehmen Sie den Öleinfülldeckel ab.
4. Das Öl sollte gerade bis an den Einfüllstutzen heranreichen. Siehe Abbildung 6-2.

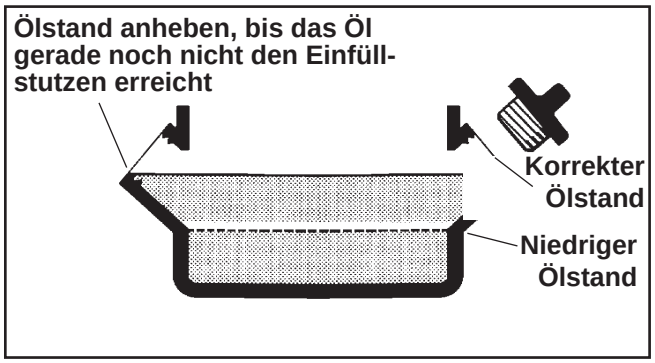


Abbildung 6-2. Schnittzeichnung mit ordnungsgemäßem Ölstand.

5. Bei niedrigem Ölstand füllen Sie passendes Öl nach, bis es gerade den Einfüllstutzen erreicht.

HINWEIS: Um übermäßigen Verschleiß oder Schäden am Motor zu verhindern, sorgen Sie stets für einen korrekten Ölstand im Kurbelgehäuse. Betreiben Sie den Motor auf keinen Fall, wenn der Ölstand unter dem Minimum liegt.

HINWEIS: Die Tatsache, dass Sie Öl im Kurbelgehäuse sehen können, ist kein Beweis dafür, dass der Ölstand im sicheren Bereich liegt. Bringen Sie das Öl bis auf Höhe des Einfüllstutzens.

Oil Sentry™

Einige Motoren verfügen über den Öldruckwächter Oil Sentry™. Der Motor hält dann automatisch an, wenn der Ölstand unter das Minimum abfällt. Er lässt sich erst wieder starten, wenn Sie Öl nachgefüllt haben. Siehe Abbildung 6-3.

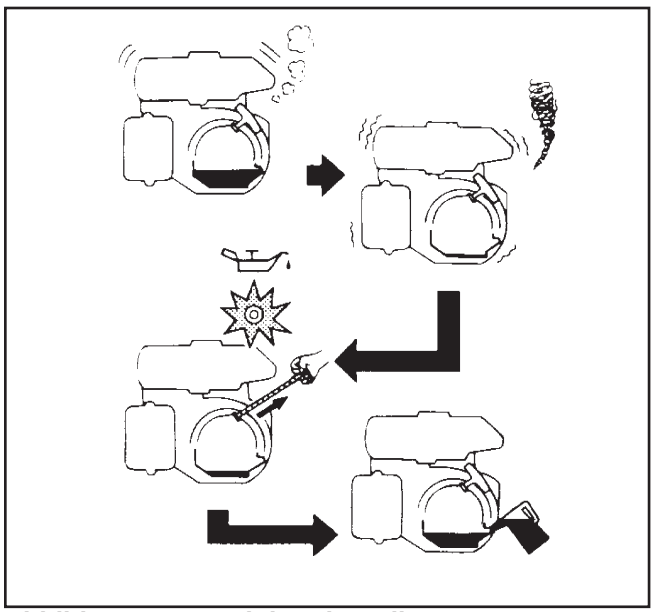


Abbildung 6-3. Funktion des Oil Sentry™.

HINWEIS: Falls der Motor abstirbt oder nicht startet, drehen Sie den Motorschalter in die Position „on“ und versuchen dann, den Motor zu starten. Falls die Ölwarnlampe einige Sekunden lang flackert, ist das Motoröl knapp. Füllen Sie Öl nach und starten Sie den Motor neu.

HINWEIS: Der Ölstand muss VOR JEDEM GEBRAUCH überprüft und auf einer Höhe knapp unter dem Einfüllstutzen gehalten werden.

Ölwechsel

Führen Sie bei einem neuen Motor den ersten Ölwechsel nach **20 Betriebsstunden** durch. Anschließend wechseln Sie das Öl alle **100 Betriebsstunden**.

Bei überholten Motoren verwenden Sie für die ersten **5 Betriebsstunden** ein Öl mit einem Ölgewicht von *10W-30* und der Service-Klasse SG, SH, SJ oder besser. Wechseln Sie nach dieser ersten Einlaufphase das Öl. Füllen Sie Öl mit Serviceklasse SG, SH, SJ oder höher gemäß der Tabelle mit Viskositätsbereichen (Seite 6.1) ein.

Führen Sie einen Ölwechsel durch, wenn der Motor noch warm ist. Dadurch ist die Viskosität des Öls höher und es werden mehr Verunreinigungen entfernt. Beim Einfüllen von Öl, bei der Ölstandskontrolle und beim Ölwechsel muss sich der Motor in waagerechter Stellung befinden.

Gehen Sie beim Ölwechsel wie folgt vor:

1. Damit weder Schmutz noch Verschleißabrieb in den Motor gelangen können, reinigen Sie den Bereich um Öleinfülldeckel und Ölkontrollschraube vor dem Öffnen bzw. Herausziehen.

2. Entfernen Sie Ölablassschraube, Öleinfülldeckel und Ölkontrollschraube. Das vollständige Ablassen des Öls erfordert ausreichend Zeit.

3. Die Ablassschraube wieder hineindrehen. Stellen Sie sicher, dass sie auf ein Anzugsmoment von **17,6 Nm** angezogen wird.

4. Füllen Sie das Kurbelgehäuse bis kurz unter den Einfüllstutzen mit einem passenden Öl auf. Siehe den Abschnitt Ölsorte auf Seite 6.1. Kontrollieren Sie immer den Ölstand, bevor Sie mehr Öl hinzufügen.

5. Setzen Sie Öleinfülldeckel und Ölkontrollschraube wieder ein und ziehen Sie sie fest.

HINWEIS: Um übermäßigen Verschleiß oder Schäden am Motor zu verhindern, sorgen Sie stets für einen korrekten Ölstand im Kurbelgehäuse. Betreiben Sie den Motor auf keinen Fall, wenn der Ölstand unter dem Minimum liegt.



Abbildung 6-4. CS4, CS6 Position der rechten Öleinfüll-/Füllstandschraube.



Abbildung 6-5. CS4, CS6 Position der linken Öleinfüll-/Füllstandschraube.

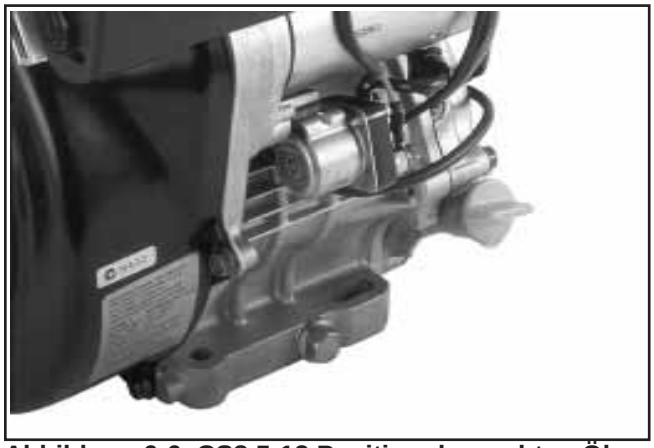


Abbildung 6-6. CS8.5-12 Position der rechten Öleinfüll-/Füllstandschraube.



Abbildung 6-7. CS8.5-12 Position der linken Öleinfüll-/Füllstandschraube.

Abschnitt 7
Seilzuganlasser

WARNUNG: Feder unter Spannung!

Seilzuganlasser enthalten eine leistungsstarke Rückstoßfeder, die unter Spannung steht. Tragen Sie bei der Wartung von Seilzuganlassern stets eine Schutzbrille und befolgen Sie die Anweisungen in diesem Abschnitt, um die Federspannung zu entlasten.

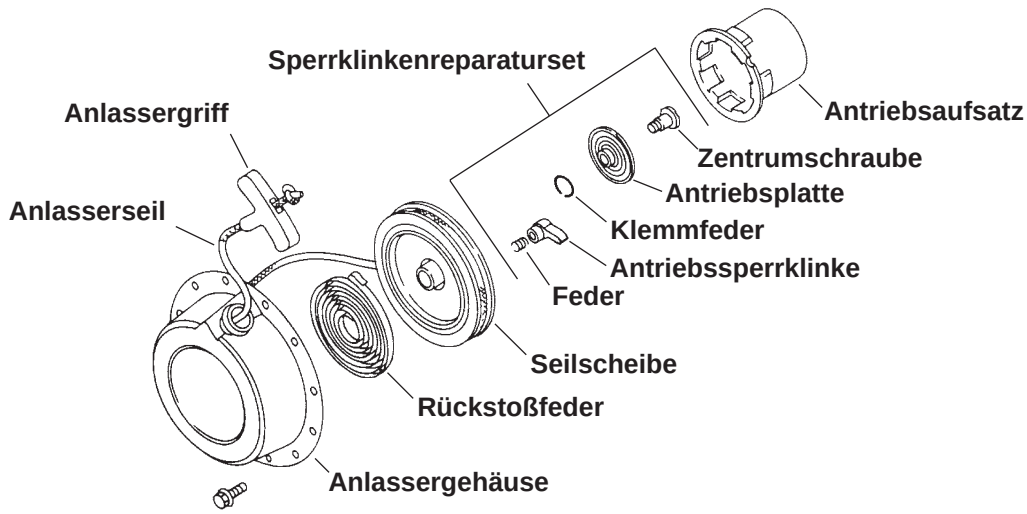


Abbildung 7-1. Seilzuganlasser - Explosionszeichnung.

Abbau des Seilzuganlassers

1. Lösen Sie die Sechskantflanschschrauben (drei bei CS4 und CS6, vier bei CS8.5-12), mit denen die Startereinheit am Gebläsegehäuse befestigt ist.

2. Entfernen Sie die Anlassereinheit.

Einbau des Seilzuganlassers

1. Richten Sie den Seilzuganlasser an den Montagepositionen am Gebläsegehäuse aus und setzen Sie die Sechskantflanschschrauben ein. Ziehen Sie die Schrauben noch nicht ganz fest.



Abbildung 7-2. Installation des Seilzuganlassers.

2. Ziehen Sie den Startergriff heraus, bis die Sperrklinken im Antriebsaufsatz einrasten. Halten Sie den Griff in dieser Position und ziehen Sie die Schrauben auf **5,5 Nm an**. Siehe Abbildung 7-3.



Abbildung 7-3. Einrasten der Sperrklinken und Festziehen der Befestigungsschrauben.

Austausch des Seils

Um das Seil auszutauschen, muss *nicht* der gesamte Anlasser demontiert werden.

1. Nehmen Sie den Anlasser vom Gebläsegehäuse ab.

2. Ziehen Sie das Seil etwa 30 cm heraus und bringen Sie vorübergehend einen Schiebeknoten an, damit sich das Seil nicht zurück in den Anlasser bewegt. Siehe Abbildung 7-4.



Abbildung 7-4. Entfernen des Anlassergriffs.

3. Ziehen Sie das Ende mit dem Knoten aus dem Griff heraus, lösen Sie den Knoten und ziehen Sie den Griff ab.

4. Halten Sie die Seilscheibe sicher fest und lösen Sie den zuvor angebrachten Schiebeknoten. Lassen Sie die Seilscheibe langsam rotieren, während sich die Federspannung löst.

5. Wenn keine Federspannung mehr an der Seilscheibe des Anlassers vorliegt, lösen Sie das Seil von der Scheibe.

6. Bringen Sie an einem Ende des neuen Seils einen einfachen Knoten an.

7. Drehen Sie die Seilscheibe im Gegenuhrzeigersinn, um die Feder vorzuspannen (ca. 4 volle Umdrehungen bei CS4 und CS6; ca. 5 volle Umdrehungen bei CS8.5-12).

8. Drehen Sie die Seilscheibe, bis die Seilöffnung in der Scheibe an der Seilführungshülse des Anlassergehäuses ausgerichtet ist.

   HINWEIS: Die Spannung von Seilscheibe bzw. Feder darf nicht gelöst werden. Lassen Sie sich ggf. helfen.

9. Führen Sie das neue, nicht verknotete Seil durch die Seilöffnung in der Scheibe sowie die Seilführungshülse im Anlassergehäuse ein. Siehe Abbildung 7-5.



Abbildung 7-5. Einbau des Seils.

10. Knoten Sie ca. 30 cm vom freien Ende des Seils entfernt einen Schiebeknoten. Halten Sie die Seilscheibe sicher fest und lassen Sie sie langsam rotieren, bis der Schiebeknoten die Führungshülse des Gehäuses erreicht.

11. Schieben Sie den Griff auf das Seil. Bringen Sie am Ende des Seils einen einfachen Knoten an.

12. Lösen Sie den Schiebeknoten und ziehen Sie am Griff, bis das Seil vollständig ausgefahren ist. Lassen Sie das Seil langsam wieder in den Anlasser laufen. Wenn die Feder korrekt gespannt ist, wird das Seil vollständig eingezogen und der Griff schlägt am Anlassergehäuse an.

Austausch der Sperrklinken

Zum Austauschen der Sperrklinken muss der Anlasser nur zum Teil zerlegt werden. Ein Sperrklinkenreparaturset ist verfügbar und enthält folgende Bestandteile:

Das Sperrklinkenreparaturset für CS4 und CS6 enthält

Menge	Beschreibung
1	Antriebsplatte
1	Zentrumschraube
1	Klemme
2	Anlassersperrklinke

Das Sperrklinkenreparaturset für CS8.5-12 enthält

Menge	Beschreibung
1	Antriebsplatte
1	Zentrumschraube
2	Sperrklinkenfeder
1	Klemme
2	Anlassersperrklinke

Demontage

WARNUNG: Feder unter Spannung!

Entfernen Sie erst die Zentrumschraube aus dem Anlasser, wenn die Federspannung gelöst wurde. Wird die Zentrumschraube bei gespannter Feder gelöst oder der Anlasser falsch demontiert, kann die Feder plötzlich herausspringen und eine potenzielle Gefahrensituation verursachen. Befolgen Sie diese Anweisungen sorgfältig, um Personensicherheit sowie eine korrekte Demontage des Anlassers zu gewährleisten. Alle Personen, die sich in der Nähe aufhalten, müssen einen geeigneten Gesichtsschutz tragen.

1. Lösen Sie die Spannung der Rückstoßfeder wie folgt:
   CS4, CS6: Lösen Sie die Zentrumschraube um ca. **1 Umdrehung**. Drehen Sie die Seilscheibe gegen die Federspannung, bis die Seilöffnung in der Scheibe auf Höhe des Gehäuseauslasses liegt. Heben Sie das zwischen Seilscheibe und Gehäuse durchhängende Seil an, lassen Sie die Scheibe langsam abwickeln und dabei die Feder entspannen. Zählen Sie dabei die Anzahl der Umdrehungen für die nachfolgende Remontage.

   CS8.5-12: Drehen Sie die Seilscheibe gegen die Federspannung, bis die Aussparung in der Seilscheibe auf Höhe des Gehäuseauslasses liegt. Heben Sie den Seildurchhang durch die Aussparung hindurch an und lassen Sie die Seilscheibe langsam abwickeln und die Feder entspannen. Zählen Sie dabei die Anzahl der Umdrehungen für die nachfolgende Remontage.

2. Lösen Sie die Zentrumschraube und heben Sie die Antriebsplatte ab. Die Zentrumschraube wird von dem Clip an der Schulter auf der Rückseite der Platte gehalten.

3. Vermerken Sie vor dem Ausbau die Position der Sperrklinken und Sperrklinkenfedern (nur CS8.5-12). Entfernen Sie die Teile von der Seilscheibe.

4. Untersuchen Sie die Teile sorgfältig auf Verschleiß, Risse und/oder Beschädigung. Ersetzen Sie alle abgenutzten oder beschädigten Teile. Verwenden Sie ausschließlich Originalersatzteile von Kohler wie im Ersatzteilhandbuch angegeben. Alle Teile auf Abbildung 7-1 sind als Ersatzteile erhältlich. Verwenden Sie keine anderen Teile.

5. Setzen Sie die Sperrklinkenfedern (nur CS8.5-12) und die Sperrklinken auf die Sperrklinkenbolzen der Seilscheibe auf. Alle Teile müssen trocken sein.

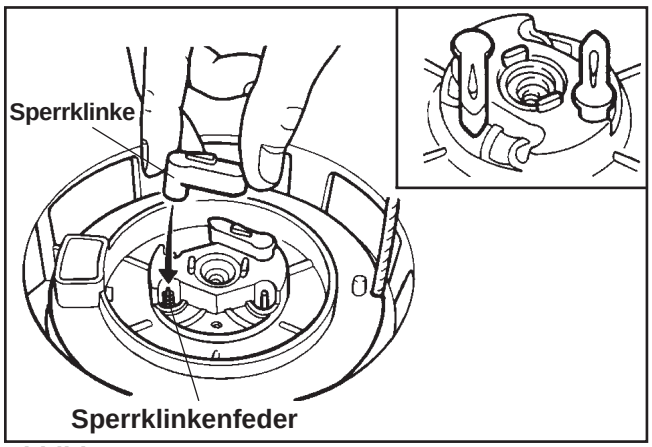


Abbildung 7-6.

6. Positionieren Sie die Antriebsplatte über den Sperrklinken, und richten Sie dabei die Schaltschlitze in der Platte mit den erhabenen Bereichen an den einzelnen Sperrklinken aus. Ziehen Sie die Zentrumschraube mit **5-6 Nm** an. Drehen Sie die Seilscheibe mit der Hand und prüfen Sie ihre Funktion. Siehe Abbildung 7-7.

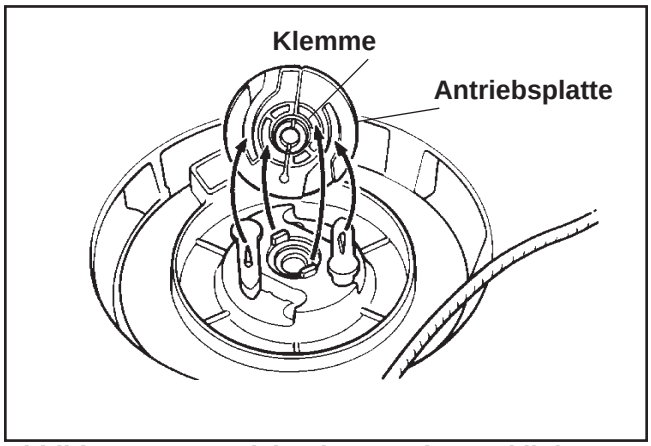


Abbildung 7-7. Antriebsplatte und Sperrklinken.

7. Hängen Sie den Seildurchhang in die Kerbe in der Seilscheibe ein und drehen Sie die Seilscheibe im Gegenuhrzeigersinn (von den Sperrklinken aus gesehen), um die Feder wieder zu spannen (ca. 4 volle Umdrehungen bei CS4 und CS6; ca. 5 volle Umdrehungen bei CS8.5-12).

Austausch von Rückstoßfeder, Seilscheibe und/oder Gehäuse

Demontage

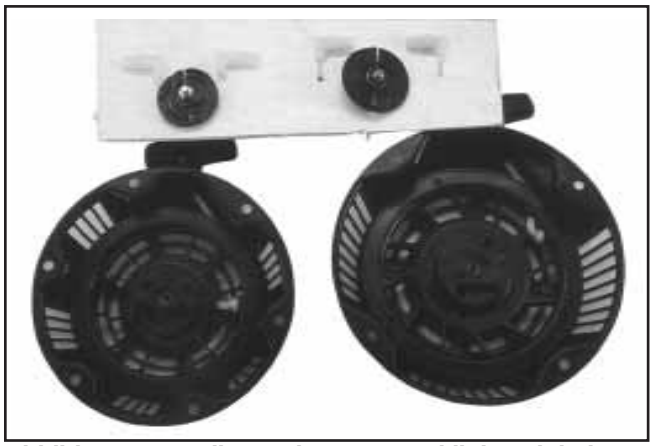


Abbildung 7-8. Seilzuganlasser-Sperrklinkeneinheit.

WARNUNG: Feder unter Spannung!

Entfernen Sie erst die Zentrumschraube aus dem Anlasser, wenn die Federspannung gelöst wurde. Wird die Zentrumschraube bei gespannter Feder gelöst oder der Anlasser falsch demontiert, kann die Feder plötzlich herausspringen und eine potenzielle Gefahrensituation verursachen. Befolgen Sie diese Anweisungen sorgfältig, um Personensicherheit sowie eine korrekte Demontage des Anlassers zu gewährleisten. Alle Personen, die sich in der Nähe aufhalten, müssen einen geeigneten Gesichtsschutz tragen.

1. Lösen Sie die Federspannung. Demontieren Sie Griff und Anlasserseil (siehe "Austausch des Seils").

2. Lösen Sie die Zentrumschraube und heben Sie die Antriebsplatte ab. Die Schraube wird von einem Clip auf der Rückseite in der Platte gehalten.

3. Vermerken Sie vor dem Ausbau die Position der Sperrklinken und Sperrklinkenfedern (nur CS8.5-12). Entfernen Sie die Teile von der Anlasserseilscheibe.

4. Drehen Sie die Seilscheibe im Uhrzeigersinn (1/2 bis 1 volle Umdrehung). Auf diese Weise wird sichergestellt, dass sich die Feder vom Anlassergehäuse löst.

5. Heben Sie die Seilscheibe vorsichtig aus dem Seilscheibengehäuse heraus, während Sie durch die Speichen der Scheibe hindurchfassen und verhindern, dass die Feder aus der Scheibe herausspringt.

6. Tragen Sie geeigneten Augen-/Gesichtsschutz, wenn Sie die Feder vorsichtig aus der Aufnahme in der Seilscheibe herausnehmen.

7. Reinigen Sie alle Teile inklusive der Anlasserfederaufnahme in der Seilscheibe und das Seilscheibengehäuse von altem Fett und Schmutz. Untersuchen Sie alle Teile auf Beschädigung und ersetzen Sie sie wie erforderlich.



Abbildung 7-9. Zerlegter Seilzuganlasser.

Remontage

1. Tragen Sie ein handelsübliches Lagerfett großzügig auf die Rückstoßfeder auf.

2. Haken Sie den äußeren Federhaken in die Schlitzöffnung der Seilscheibe und wickeln Sie die Feder anschließend im Gegenuhrzeigersinn vorsichtig von außen nach innen in die Trommel der Seilscheibe.

3. Installieren Sie die Seilscheibe vorsichtig im Seilscheibengehäuse und haken Sie den Federhaken in den Bügel im Anlassergehäuse ein. Siehe Abbildung 7-10.

   HINWEIS: Leichtes Drehen der Seilscheibe im Gegenuhrzeigersinn erleichtert das Einrasten.

4. Setzen Sie die Sperrklinkenfedern (nur CS8.5-12) und die Sperrklinken auf die Sperrklinkenbolzen der Seilscheibe auf.



Abbildung 7-10. Einbau der Anlasserscheibe in das Gehäuse.

5. Montieren Sie die Antriebsplatte über der Seilscheibe, und richten Sie dabei die Schaltschlitze in der Platte mit den erhabenen Bereichen an den einzelnen Sperrklinken aus. Ziehen Sie die Schraube mit **5-6 Nm an.** Drehen Sie die Seilscheibe mit der Hand und prüfen Sie ihre Funktion. Siehe Abbildung 7-11.



Abbildung 7-11. Anzugsmoment Zentrumschraube.

6. Spannen Sie die Feder und bringen Sie Seil und Griff gemäß den Anweisungen in Schritt 6 bis 12 unter "Austausch des Seils" an.

7. Installieren Sie den Seilzuganlasser am Motorgebläsegehäuse, ohne die Befestigungsschrauben vollständig anzuziehen.

8. Ziehen Sie den Seilgriff/das Seil heraus, um die Sperrklinken im Antriebsaufsatz einzurasten, halten Sie sie so fest und ziehen Sie die Befestigungsschrauben auf **5,5 Nm** an. Siehe Abbildung 7-3.

Abschnitt 8
Elektrisches System und elektrische Teile

Dieser Abschnitt beschreibt Betrieb, Wartung und Reparatur des elektrischen Systems sowie seiner Teile.

Zündkerze

Fehlzündungen oder Startprobleme mit dem Motor beruhen oftmals auf Zündkerzen, die sich in einem schlechten Zustand befinden oder deren Elektrodenabstand falsch eingestellt ist.

Dieser Motor arbeitet mit folgenden Zündkerzen:

Typ:	Die Originalzündkerze ist vom Typ NGK BPR4ES[1]. Die zur NGK-Zündkerze gleichwertige Zündkerze von Champion® ist die RN14YC[2]. Die Ersatzzündkerze von Champion® ist die RC14YC[3] (Kohler-Teile-Nr. 66 132 01-S). Gleichwertige alternative Kerzen können ebenfalls verwendet werden.
Elektrodenabstand	0,76 mm
Gewindegröße:	14 mm
Bereich:	19,1 mm
Sechskantgröße:	[1,2] 20,6 mm [3] 15,9 mm

Zündkerzenwartung

Bauen Sie alle **100 Stunden** die Zündkerze aus, inspizieren Sie sie und stellen Sie entweder den Elektrodenabstand nach oder tauschen Sie die Zündkerze aus.

1. Reinigen Sie den Bereich um den Zündkerzensockel vor der Demontage, damit keine Fremdkörper in den Motor eindringen können.

2. Entfernen Sie die Zündkerze und überprüfen Sie ihren Zustand. Ersetzen Sie sie bei Bedarf.

HINWEIS: Reinigen Sie die Zündkerze nicht maschinell mit Schleifstaub. Staub kann an/in der Zündkerze verbleiben und in den Motor gelangen, wodurch starker Verschleiß und schwere Schäden entstehen können.

3. Kontrollieren Sie den Elektrodenabstand mit einer Drahtfühlerlehre. Justieren Sie den Elektrodenabstand auf **0,76 mm**, indem Sie die Masseelektrode vorsichtig biegen. Siehe Abbildung 8-1.

4. Bringen Sie die Zündkerze wieder im Zylinderkopf an. Ziehen Sie die Zündkerze mit **20 Nm** an.

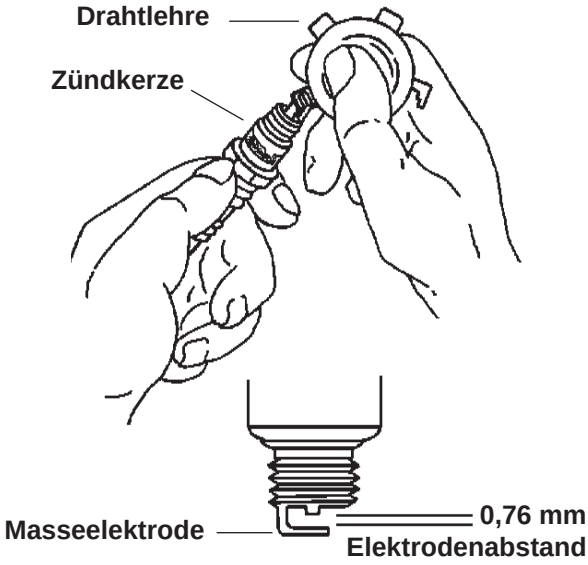
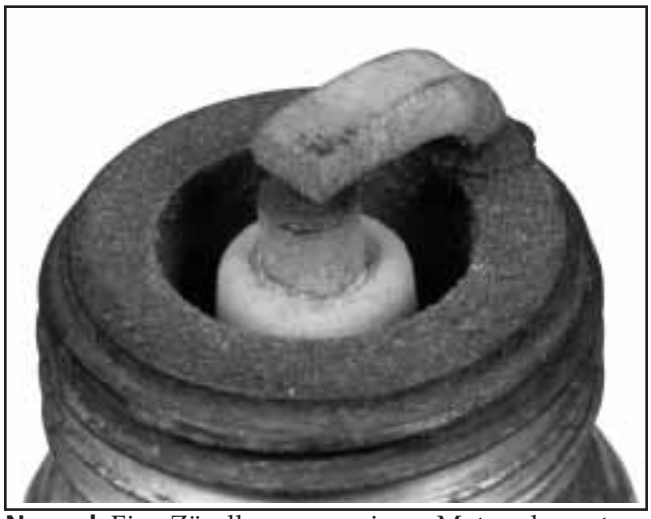


Abbildung 8-1. Zündkerzenkabel warten.

Inspektion

Untersuchen Sie die Zündkerze direkt nach der Demontage vom Zylinderkopf. Die Ablagerungen auf der Spitze sind ein Indikator für den Gesamtzustand von Kolbenringen, Ventil und Vergaser.

Intakte und defekte Zündkerzen werden auf den folgenden Abbildungen dargestellt.



Normal: Eine Zündkerze von einem Motor, der unter normalen Bedingungen gelaufen ist, weist eine helle Färbung oder graue Ablagerungen auf. Wenn die Mittelelektrode nicht verschlissen ist, kann der Elektrodenabstand der Zündkerze neu justiert und diese weiter verwendet werden.



Rußige Zündkerze: Weiche, rußige, schwarze Ablagerungen weisen auf eine unvollständige Verbrennung hin, die durch einen verstopften Luftfilter, eine übermäßige Vergasung, eine schwache Zündung oder eine unzureichende Kompression verursacht werden.



Verschleiß: Bei einer verschlissenen Zündkerze ist die Mittelelektrode abgerundet und der Elektrodenabstand größer als der spezifizierte Spalt. Ersetzen Sie verschlissene Zündkerzen sofort.



Feuchte Zündkerze: Für eine feuchte Zündkerze sind überschüssiger Kraftstoff oder Öl in der Verbrennungskammer verantwortlich. Überschüssiger Kraftstoff kann auf einen verstopften Luftfilter, ein Vergaserproblem oder einen Motorbetrieb mit zu starker Chokenutzung hindeuten. Öl in der Verbrennungskammer wird normalerweise durch einen verstopften Luftfilter, ein Entlüfterproblem oder inneren Verschleiß des Motors verursacht.



Überhitzung: Weiße kalkhaltige Ablagerungen deuten auf hohe Verbrennungstemperaturen hin. Dieser Zustand wird meist von einer stark verschlissenen Elektrode begleitet. Magere Vergasereinstellungen, ein undichter Lufteinlass oder eine falsche Zündverstellung zählen zu den herkömmlichen Ursachen für hohe Verbrennungstemperaturen.

Elektronisches TCI (Transistor Controlled Ignition)-System

Diese Motoren sind mit einem zuverlässigen elektronischen TCI-System mit folgenden Merkmalen ausgestattet:

- Wartungsfreier Betrieb.
- Starke Zündleistung.
- Stabiler, gesteuerter Zündzeitpunkt.

Das System umfasst folgende Teile:

- Ein dauerhaft am Schwungrad befestigter Magnetblock.
- Ein TCI-Modul, das auf dem Kurbelgehäuse des Motors befestigt wird.
- Ein Motorstoppschalter, der das Modul erdet und den Motor ausschaltet.
- Eine Zündkerze

Motoren mit elektrischem Anlasser enthalten auch:

- Einen elektrischen Anlassermotor.
- Einen Anlasserschalter mit 3 Stellungen.
- Einen Anlassermagnet.
- Einen Kabelbaum mit Sicherung.
- Einen Gleichrichtungsregler.

Betrieb

Während sich das Schwungrad dreht und die Magneteinheit das Zündmodul passiert, wird in den Primärwicklungen des Moduls eine niedrige Spannung erzeugt. Wenn die Primärspannung ihren Spitzenwert erreicht, induziert das Modul eine hohe Spannung in seinen sekundären Wicklungen. Diese hohe Spannung erzeugt an der Spitze der Zündkerze einen Funken. Dieser Funke entzündet die Kraftstoff-Luft-Mischung in der Verbrennungskammer.

Der Zündzeitpunkt wird vom Modul automatisch gesteuert. Neben einer regelmäßigen Kontrolle bzw. einem Wechsel der Zündkerze sind Wartungsmaßnahmen oder Justierungen an diesem System weder notwendig noch möglich.

Bei Startproblemen, die durch neue Zündkerzen nicht behoben werden können, beachten Sie die Fehleranalyseverfahren im Leitfaden zur Fehlersuche.

Oil Sentry™-Steuersystem

Die meisten Motoren sind mit einem Oil Sentry™ Ölüberwachungssteuersystem ausgerüstet. Wenn der Ölstand im Kurbelgehäuse unter das Minimum abfällt, hält der Motor automatisch an. Sofern nicht Öl bis auf den korrekten Ölstand nachgefüllt wird, flackert die Ölwarnleuchte einige Sekunden lang, wenn Sie versuchen, den Motor zu starten und der Motor springt nicht an. Siehe Abbildung 8-2.

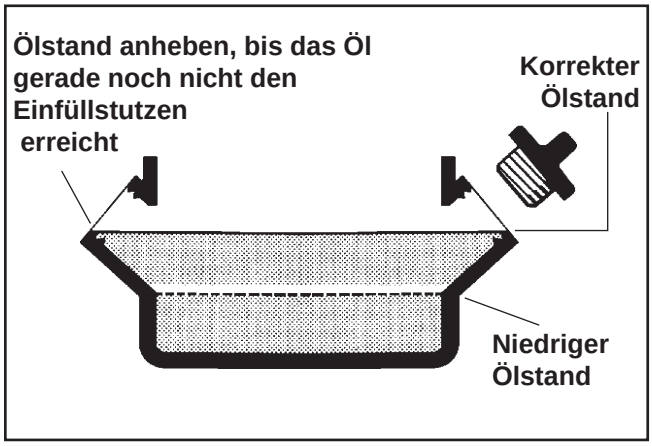


Abbildung 8-2. Schnittzeichnung mit ordnungsgemäßem Ölstand.

Oil Sentry™-Systeme bestehen in der Regel aus folgenden Teilen:

- Einer Ölwarn-Kontrolleinheit (Blackbox).
- Einem Ölstand-Schwimmerschalter.
- Einer Anzeige.

Leitfaden zur Fehlersuche

Zündsystem und Oil Sentry™-System

Versichern Sie sich vor dem Test, ob alle elektrischen Kabel angesteckt sind und das Öl im Kurbelgehäuse gerade den Einfüllstutzen erreicht.

Problem	Test	Schlussfolgerung
Motor dreht sich nicht.	1. Trennen Sie die Kappe von der Zündkerze und befestigen Sie sie am Anschluss des Zündfunkentesters, Kohler-Teile-Nr. 25 455 01-S. Befestigen Sie die Federklemme des Testers an einer ausreichenden Masse (nicht an der Zündkerze). Drehen Sie den Zünd-/Schlüsselschalter auf ''on'' und drehen Sie den Motor, während Sie die Zündfunken an der Spitze des Testers im Auge behalten.	1. Falls der Prüfer zündet, ist das Zündsystem in Ordnung. Bauen Sie eine neue Zündkerze ein und versuchen Sie, den Motor anzulassen. Falls er sich weiterhin nicht starten lässt, überprüfen Sie weitere mögliche Ursachen (Kraftstoff, Kompression usw.). Falls der Tester nicht zündet, gehen Sie zu Schritt 2.
	2. Bei Modellen mit elektrischem Anlasser entfernen Sie die Abdeckplatte vom Anlasser. Suchen Sie das schwarz-weiße Stoppkabel vom Zündmodul im Gebläsegehäuse. Trennen Sie den Rundstecker an der Stelle, wo das Stoppkabel am Kabelbaum angesteckt ist. Wiederholen Sie den Zündfunkentest (Schritt 1).	2. Falls es jetzt einen Zündfunken gibt, suchen Sie nach einem Kurzschluss im Stoppkreis oder nach einem defekten Schalter (Schritt 7). Falls trotzdem kein Zündfunke entsteht, gehen Sie zu Schritt 3.
	3. Verfolgen Sie die blaue Leitung vom Oil Sentry™-Steuermodul. Trennen Sie den Rundstecker an der Stelle, wo das Kabel mit dem Kabel vom Oil Sentry™-Schwimmerschalter zusammentrifft (schwarz mit grauer Hülle). Wiederholen Sie den Zündfunkentest.	3. Falls es jetzt einen Zündfunken gibt, ist das Steuermodul oder der Schwimmerschalter defekt. Prüfen Sie das Steuermodul (Schritt 4) und den Schwimmerschalter (Schritt 5). Falls trotzdem kein Zündfunke entsteht, prüfen Sie das Zündmodul (Schritt 6).
	4. Halten Sie ein Brückenkabel vom Anschluss der blauen Leitung an eine blanke Stelle am Kurbelgehäuse (Masse). Schalten Sie den Zündschalter auf ''on'', drehen Sie den Motor und beobachten Sie die rote LED-Anzeige. a. Falls die Anzeigelampe nicht geblinkt hat, verfolgen Sie das schwarze Kabel (Modell mit manuellem Anlasser) bzw. das schwarzweiße Kabel (Modelle mit elektrischem Anlasser) vom Zündschalter. Trennen Sie den Rundstecker an der Stelle, wo das Schalterkabel mit dem roten Doppelkabel des Kabelbaums zusammentrifft. Drehen Sie den Motor und beobachten Sie wieder die rote LED-Anzeige.	4. Falls die Anzeigelampe beim Kurbeln blinkt, funktioniert das Steuermodul und Sie können mit Schritt 5 fortfahren. Falls die Lampe anfänglich nicht geblinkt hat, in Schritt 4a aber blinkt, ist das Steuermodul in Ordnung und der Zündschalter ist vermutlich defekt. Prüfen Sie den Schwimmerschalter (Schritt 5) und den Zündschalter (Schritt 7).
	5. Stellen Sie ein Ohmmeter auf den Messbereich Rx1 ein und nullen Sie das Gerät. Schließen Sie ein Kabel des Ohmmeters am Kabel des Oil Sentry™-Schwimmerschalters (schwarz mit grauer Hülle) und berühren Sie mit dem anderen eine blanke Stelle am Kurbelgehäuse (Masse). Lassen Sie das Öl aus dem Kurbelgehäuse ab und wiederholen Sie den Test. a. Falls mit und ohne Öl Durchgang angezeigt wurde, kontrollieren Sie, ob die Isolierung vom Kabel des Schwimmerschalters abgezogen ist. b. Schließen Sie bei demontiertem Schwimmerschalter ein Ohmmeterkabel an den Kabelanschluss am Schwimmerschalter an und das andere an der Halterung. Prüfen Sie den Widerstand mit dem Schalter in normaler Stellung und umgekehrt. Wiederholen Sie den Test 2 bis 3 Mal in beide Richtungen.	5. Bei korrektem Ölstand sollte kein Durchgang angezeigt werden. Nach dem Ablassen des Öls sollte Durchgang angezeigt worden sein. Falls die Testergebnisse nicht den Spezifikationen entsprechen, entfernen Sie für weitere Tests die Lagerplatte vom Motor und bauen den Schwimmer aus (5a und 5b). a. Falls die Leitung blank ist und deshalb einen Kurzschluss verursacht, umkleben Sie das Kabel entweder mit Isolierband oder tauschen Sie den Schwimmerschalter aus. b. Der Durchgang am Schalter sollte wie in Abbildung 8-3 sein. Andernfalls müssen Sie ihn ersetzen.

Problem	Test	Schlussfolgerung
Motor dreht sich nicht.	6. Stellen Sie ein Ohmmeter auf den Messbereich Rx1K oder Rx10K ein und nullen Sie das Gerät. Schließen Sie ein Kabel des Ohmmeters an den Anschluss der Stoppleitung (schwarz/weiß) an und das andere Kabel an der Zündkerzenkappe. a. Entfernen Sie die Kappe von der Zündkerzenleitung und prüfen Sie den Widerstand der Kappe. b. Falls die Widerstandswerte von den angegebenen Werten abweichen, entfernen Sie das Gebläsegehäuse und das Zündmodul. Prüfen Sie bei abgezogener Stoppleitung und ausgebauter Zündkerze den Widerstand zwischen dem kleinen Gabelschuhanschluss und dem Kern der Zündkerzenleitung.	6. Der Widerstand des Zündmoduls sollte 13,5-18,0 K Ohm betragen. a. Der Widerstand der Kappe sollte 4-6 K Ohm betragen. b. Der Widerstand sollte 9,5-12,9 K Ohm betragen. Falls der Widerstandswert nicht in diesem Bereich liegt, tauschen Sie das Modul aus.
	7. Stellen Sie ein Ohmmeter auf den Messbereich Rx1 ein und nullen Sie das Gerät. Prüfen Sie den Zünd-/Schlüsselschalter wie folgt. a. Bei Motoren mit manuellem Anlasser verfolgen Sie die beiden schwarzen Kabel vom Ein-/Aus-Schalter und trennen diese von allen Anschlüssen ab. Schließen Sie die Kabel des Ohmmeters an die Schalterkabel an und prüfen Sie den Schalter in beiden Stellungen auf Durchgang. b. Bei Motoren mit elektrischem Anlasser verfolgen Sie die vier Kabel (rot, rotweiß, schwarz, schwarzweiß) vom Schlüsselschalter und trennen diese von allen Anschlüssen ab. Schließen Sie ein Ohmmeter an dem schwarzen und dem schwarzweißen Kabel an und prüfen Sie den Schalter in allen drei Stellungen auf Durchgang. Schließen Sie anschließend das Ohmmeter an das rote und das rotweiße Kabel an und prüfen Sie den Schalter wieder in allen drei Stellungen auf Durchgang.	a. Durchgang sollte nur dann angezeigt werden, wenn der Schalter in der Position ''off'' steht. Bei allen anderen Resultaten muss der Schalter ausgetauscht werden. b. Durchgang zwischen dem schwarzen und dem schwarzweißen Kabel sollte nur dann angezeigt werden, wenn der Schlüsselschalter in der Position **off** steht. Zwischen dem roten und dem rotweißen Kabel sollte nur dann Durchgang bestehen, wenn der Schalter in der Position **Start** steht. Bei allen anderen Resultaten sollte der Schalter ausgetauscht werden.

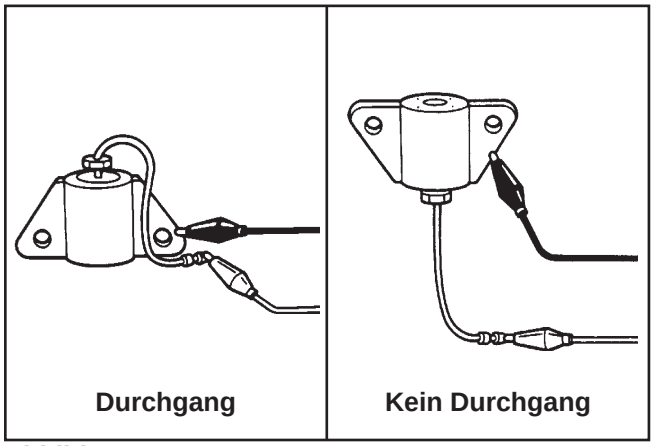


Abbildung 8-3.

Batterieladesysteme

Allgemeines

CS-Motoren können mit einem geregelten 7 A, 10 A oder 18 A-Batterieladesystem ausgestattet sein. Beachten Sie die nachstehenden Auswahltabellen und das entsprechende Verdrahtungsschema für die spezifische Modell- und Spezifikations- Nr.

Auswahltabellen und Verdrahtungsschemata

Die nachfolgenden Auswahltabellen und die Verdrahtungsschemata (Abbildungen 8-4 bis 8-22) sind als Referenz für die Fehlersuche und Wartung gedacht. Suchen Sie anhand von Modell- und Spezifikationsnummer das passende Schema.

Modellnr.	Spez. Nr.	Abbildungs-Nr.	Seite Nr.
CS4T	901501	8-4	8.8
CS4T	901502	8-5	8.8
CS4T	901503	8-5	8.8
CS4TR	901504	8-5	8.8
CS4TP	901505	8-5	8.8
CS4T	901506	8-6	8.9
CS4TG	901511	8-5	8.8
CS4TR	901512	8-5	8.8

Modellnr.	Spez. Nr.	Abbildungs-Nr.	Seite Nr.
CS6T	911501	8-4	8.8
CS6T	911502	8-5	8.8
CS6T	911503	8-5	8.8
CS6TR	911504	8-5	8.8
CS6TP	911505	8-5	8.8
CS6TG	911506	8-5	8.8
S6T	911507	8-6	8.9
CS6TR	911508	8-5	8.8
CS6ST	911509	8-7	8.9
CS6TG	911510	8-5	8.8
CS6TG	911511	8-5	8.8
CS6T	911512	8-6	8.9
CS6ST	911513	8-7	8.9
CS6T	911514	8-4	8.8
CS6T	911515	8-4	8.8
CS6T	911516	8-7	8.9
CS6TG	911517	8-5	8.8
CS6TG	911518	8-4	8.8
CS6TR	911519	8-4	8.8

Modellnr.	Spez. Nr.	Abbildungs-Nr.	Seite Nr.
CS8.5T	921501	8-5	8.8
CS8.5T	921502	8-5	8.8
CS8.5TP	921503	8-5	8.8
CS8.5TR	921504	8-5	8.8
CS8.5TR	921505	8-5	8.8
CS8.5TG	921506	8-5	8.8
CS8.5TG	921509	8-5	8.8
CS8.5ST	921507	8-8	8.10
CS8.5ST	921508	8-9	8.10
CS8.5TG	921510	8-5	8.8

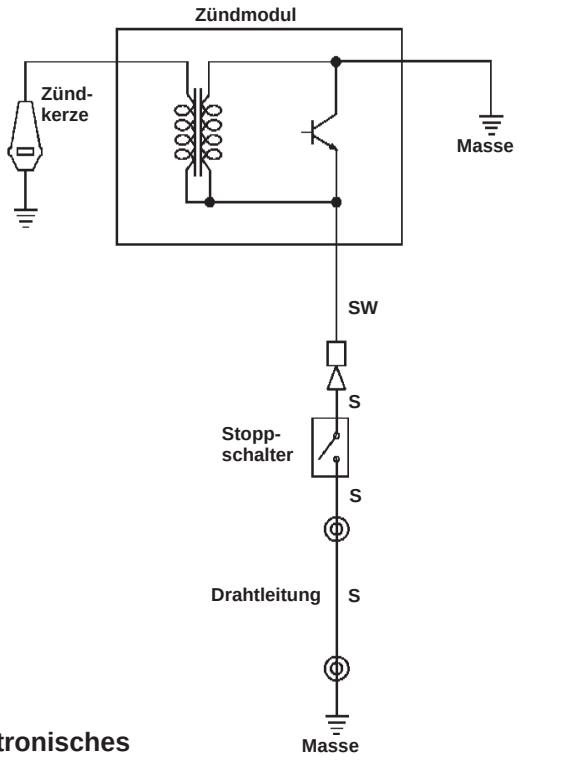
Modellnr.	Spez. Nr.	Abbildungs-Nr.	Seite Nr.
CS8.5T	951500	8-12	8.12
CS8.5T	951501	8-12	8.12
CS8.5T	951502	8-12	8.12
CS8.5TP	951503	8-12	8.12
CS8.5TR	951504	8-12	8.12
CS8.5TR	951505	8-12	8.12
CS8.5TG	951506	8-12	8.12
CS8.5TG	951507	8-12	8.12
CS8.5ST	951508	8-13	8.12
CS8.5T	951509	8-12	8.12
CS8.5T	951510	8-14	8.13
CS8.5TG	951511	8-12	8.12
CS8.5ST	951512	8-19	8.15
CS8.5TG	951513	8-12	8.12
CS8.5ST	951514	8-12	8.12
CS8.5T	951515	8-12	8.12
CS8.5T	951516	8-12	8.12
CS8.5TR	951517	8-21	8.16
CS8.5T	951518	8-21	8.16

Modellnr.	Spez. Nr.	Abbildungs-Nr.	Seite Nr.
CS10T	931501	8-5	8.8
CS10T	931502	8-5	8.8
CS10TG	931503	8-5	8.8
CS10TP	931504	8-5	8.8
CS10TR	931505	8-5	8.8
CS10TR	931506	8-5	8.8
CS10STG	931507	8-8	8.10
CS10ST	931508	8-8	8.10
CS10S	931509	8-8	8.10
CS10ST	931510	8-9	8.10
CS10TG	931511	8-5	8.8
CS10	931512	8-5	8.8
CS10T	931601	8-5	8.8
CS10T	931602	8-5	8.8
CS10TG	931603	8-5	8.8
CS10TP	931604	8-5	8.8
CS10TR	931605	8-5	8.8
CS10TR	931606	8-5	8.8
CS10STG	931607	8-16	8.14
CS10ST	931608	8-16	8.14
CS10S	931609	8-16	8.14
CS10ST	931610	8-17	8.14
CS10TG	931611	8-6	8.9
CS10TG	931612	8-6	8.9
CS10STG	931614	8-18	8.15
CS10TG	931615	8-6	8.9
CS10TR	931616	8-22	8.17
CS10T	931617	8-5	8.8
CS10STG	931618	8-18	8.15
CS10STG	931619	8-18	8.15
CS10TG	931620	8-5	8.8
CS10T	931621	8-19	8.15
CS10TR	931622	8-19	8.15

Modellnr.	Spez. Nr.	Abbildungs-Nr.	Seite Nr.
CS12T	941501	8-5	8.8
CS12T	941502	8-5	8.8
CS12TG	941503	8-5	8.8
CS12TG	941511	8-5	8.8
CS12TP	941504	8-5	8.8
CS12TR	941505	8-5	8.8
CS12TR	941506	8-5	8.8
CS12STG	941507	8-8	8.10
CS12STG	941512	8-8	8.10
CS12ST	941508	8-8	8.10
CS12S	941509	8-8	8.10
CS12ST	941510	8-9	8.10
CS12GT	941513	8-5	8.8

Modellnr.	Spez. Nr.	Abbildungs-Nr.	Seite Nr.
CS12STG	941515	8-10	8.11
CS12STG	941516	8-10	8.11
CS12STG	941517	8-11	8.11
CS12STG	941518	8-15	8.13
CS12STG	941519	8-10	8.11
CS12T	941520	8-5	8.8
CS12S	941521	8-5	8.8

Modellnr.	Spez. Nr.	Abbildungs-Nr.	Seite Nr.
CS12T	941601	8-5	8.8
CS12T	941602	8-5	8.8
CS12TG	941603	8-5	8.8
CS12TP	941604	8-5	8.8
CS12TR	941605	8-5	8.8
CS12TR	941606	8-5	8.8
CS12STG	941607	8-16	8.14
CS12ST	941608	8-16	8.14
CS12S	941609	8-16	8.14
CS12ST	941610	8-17	8.14
CS12TG	941611	8-5	8.8
CS12STG	941612	8-16	8.14
CS12TG	941613	8-5	8.8
CS12STG	941615	8-18	8.15
CS12STG	941616	8-18	8.15
CS12STG	941617	8-18	8.15
CS12STG	941618	8-16	8.14
CS12STG	941619	8-18	8.15
CS12T Hydro 12,75	941620	8-6	8.9
CS12S	941621	8-6	8.9
CS12STG	941622	8-18	8.15
CS12TG	941623	8-5	8.8
CS12STG	941624	8-18	8.15
CS12TR	941625	8-5	8.8
CS12T	941626	8-5	8.8
CS12ST	941627	8-16	8.14
CS12STR	941628	8-16	8.14
CS12STG	941629	8-18	8.15
CS12ST	941630	8-16	8.14
CS12STG	941631	8-18	8.15
CS12STG	941632	8-16	8.14
CS12T	941633	8-5	8.8
CS12ST	941634	8-20	8.16
CS12T	941635	8-19	8.15
CS12TR	941636	8-19	8.15
CS12ST	941637	8-16	8.14
CS12TG	941638	8-5	8.8

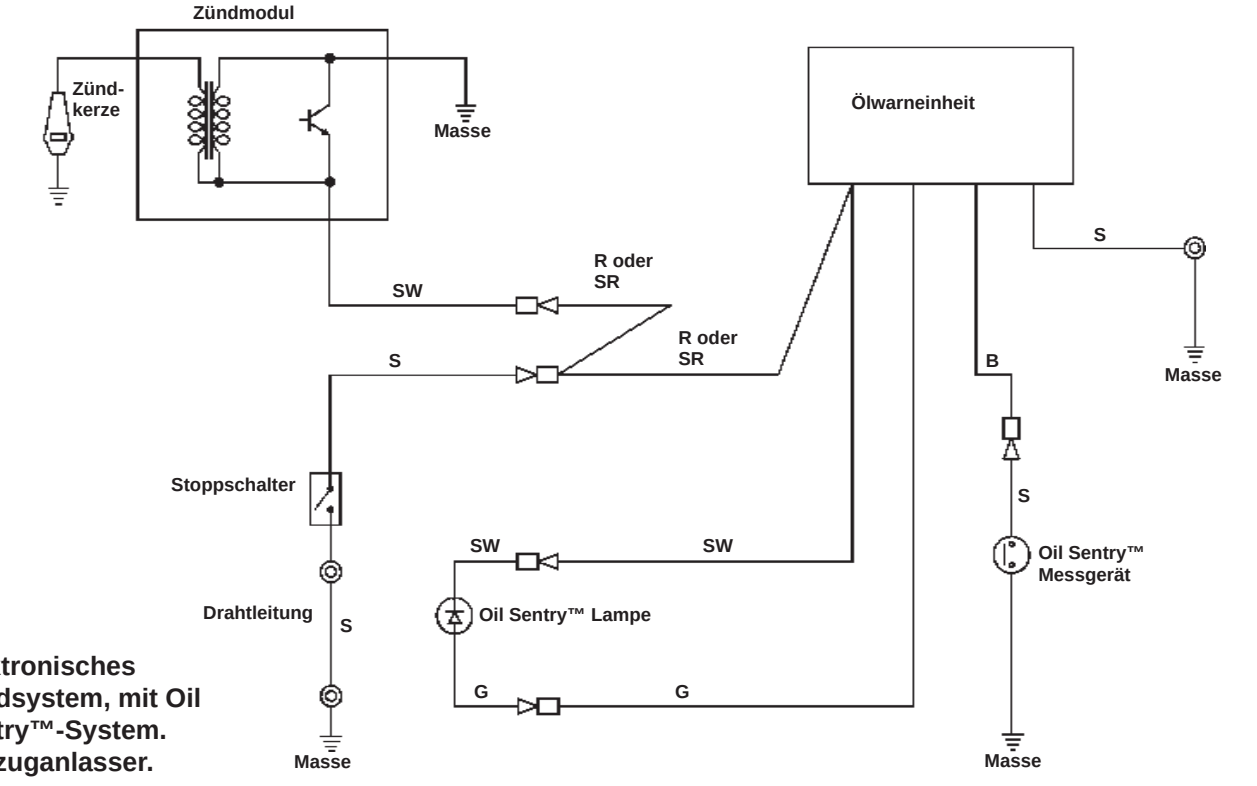


Elektronisches Zündsystem, Seilzugstarter.

Abbildung 8-4.

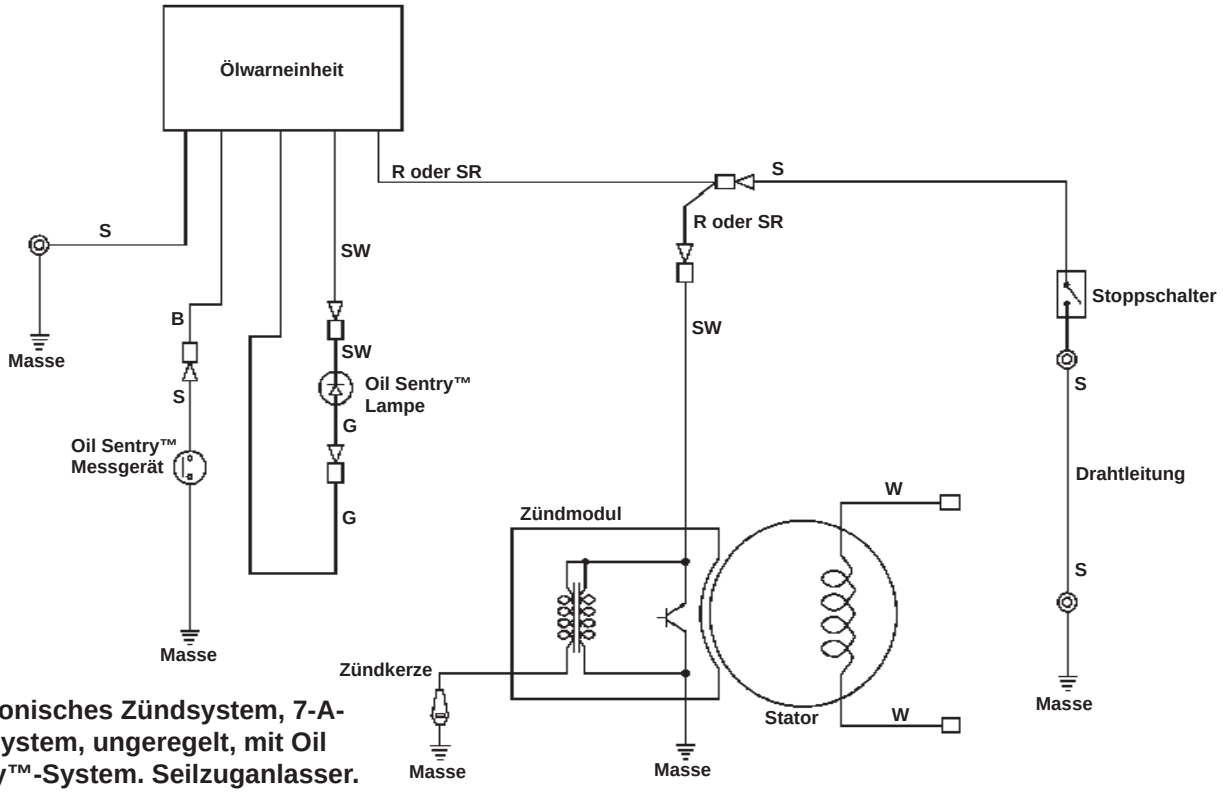
Farbkodierung der Kabel

S	Schwarz
B	Blau
R	Rot
G	Gelb
W	Weiß
Br	Braun
Gr	Grün
G	Grau
S/W	Schwarz mit weißem Streifen
R/W	Rot mit weißem Streifen
W/B	Weiß mit blauem Streifen
G/R	Grün mit rotem Streifen
Gr/G	Grün mit gelbem Streifen
B/W	Blau mit weißem Streifen
B/R	Blau mit rotem Streifen
G/S	Grün mit schwarzem Streifen
Oil Sentry™ Messleitung	Schwarz mit grauem Schirm



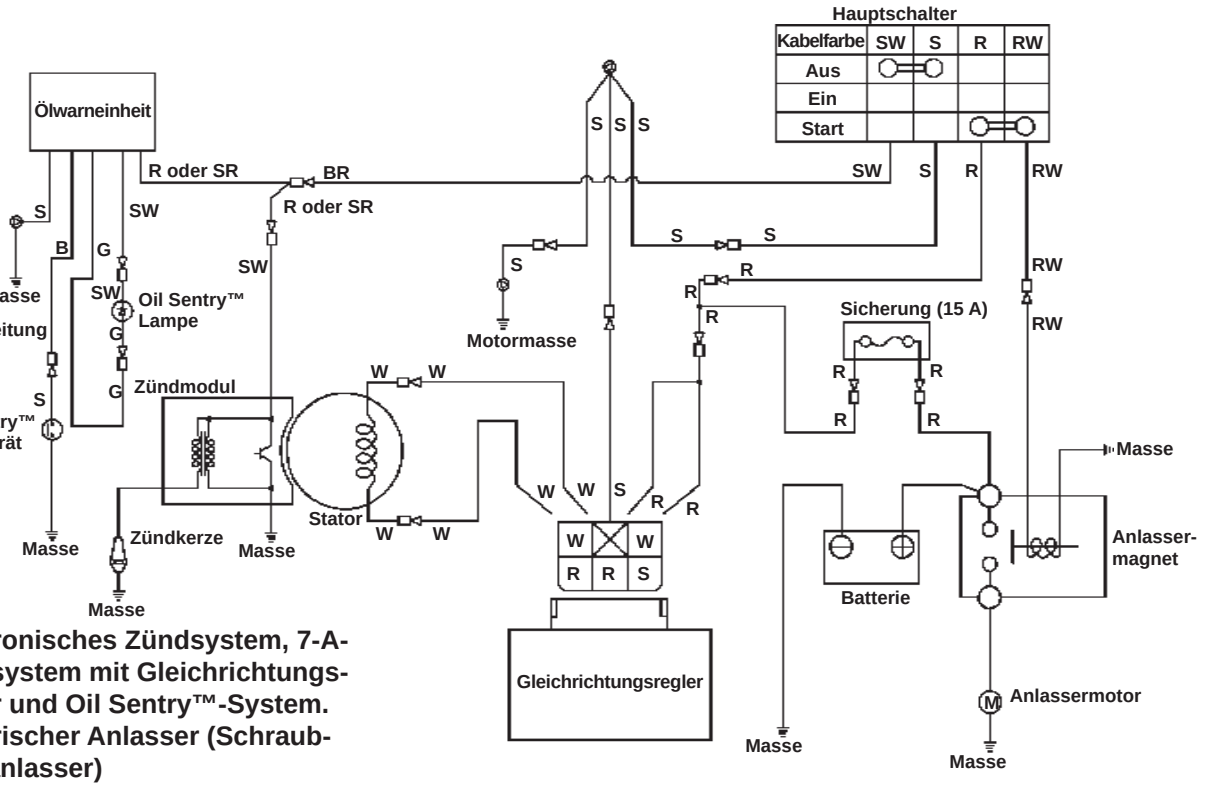
Elektronisches Zündsystem, mit Oil Sentry™-System. Seilzuganlasser.

Abbildung 8-5.



Elektronisches Zündsystem, 7-A-Ladesystem, ungeregelt, mit Oil Sentry™-System. Seilzuganlasser.

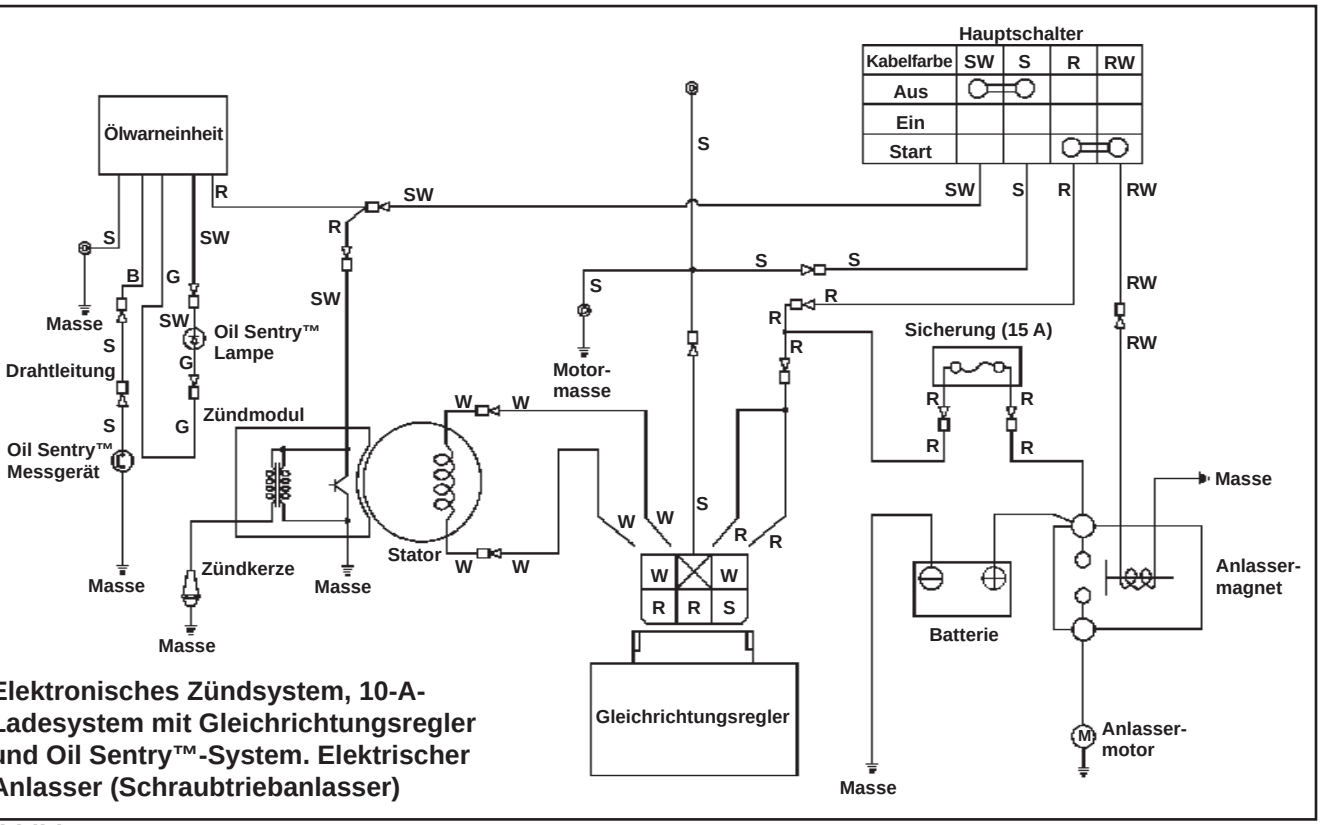
Abbildung 8-6.



Elektronisches Zündsystem, 7-A-Ladesystem mit Gleichrichtungsregler und Oil Sentry™-System. Elektrischer Anlasser (Schraubtriebanlasser)

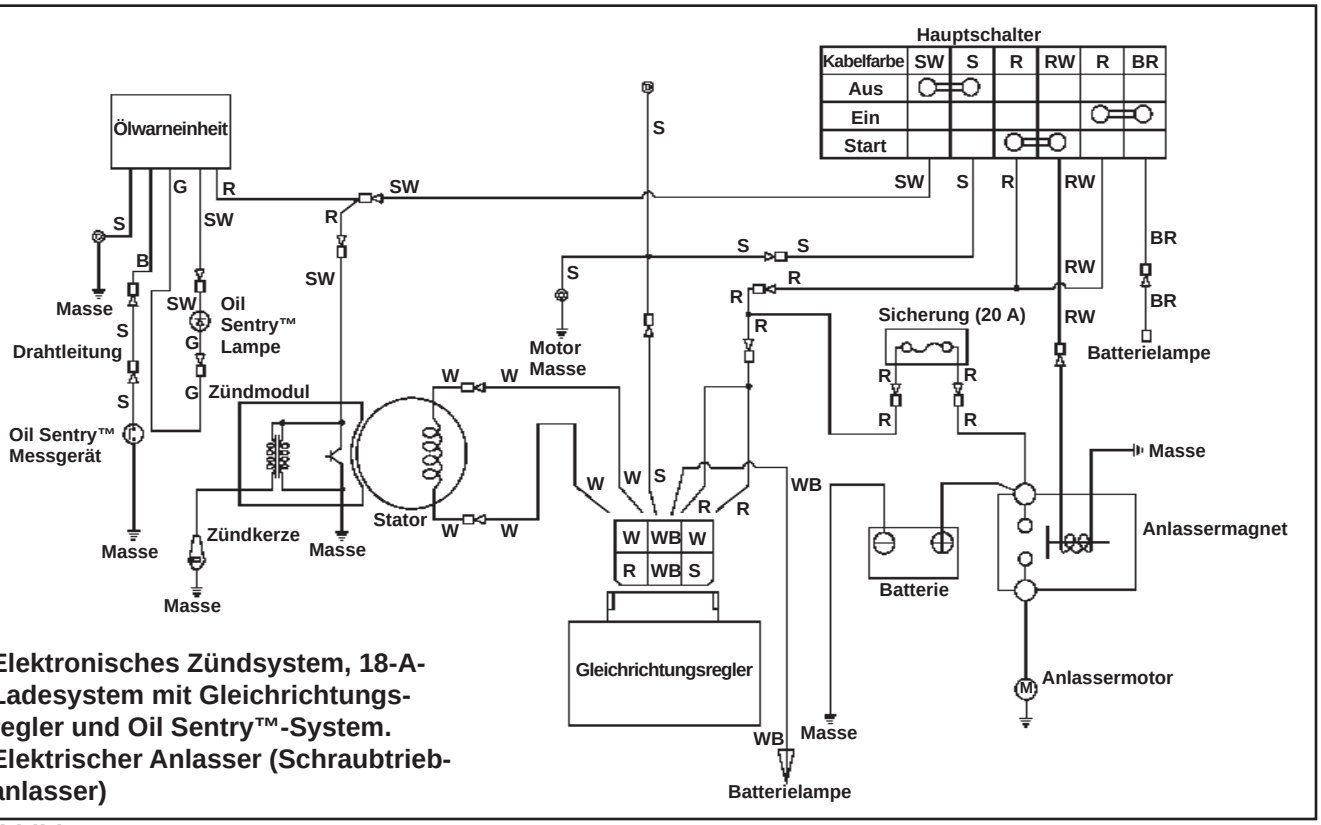
Abbildung 8-7.

8



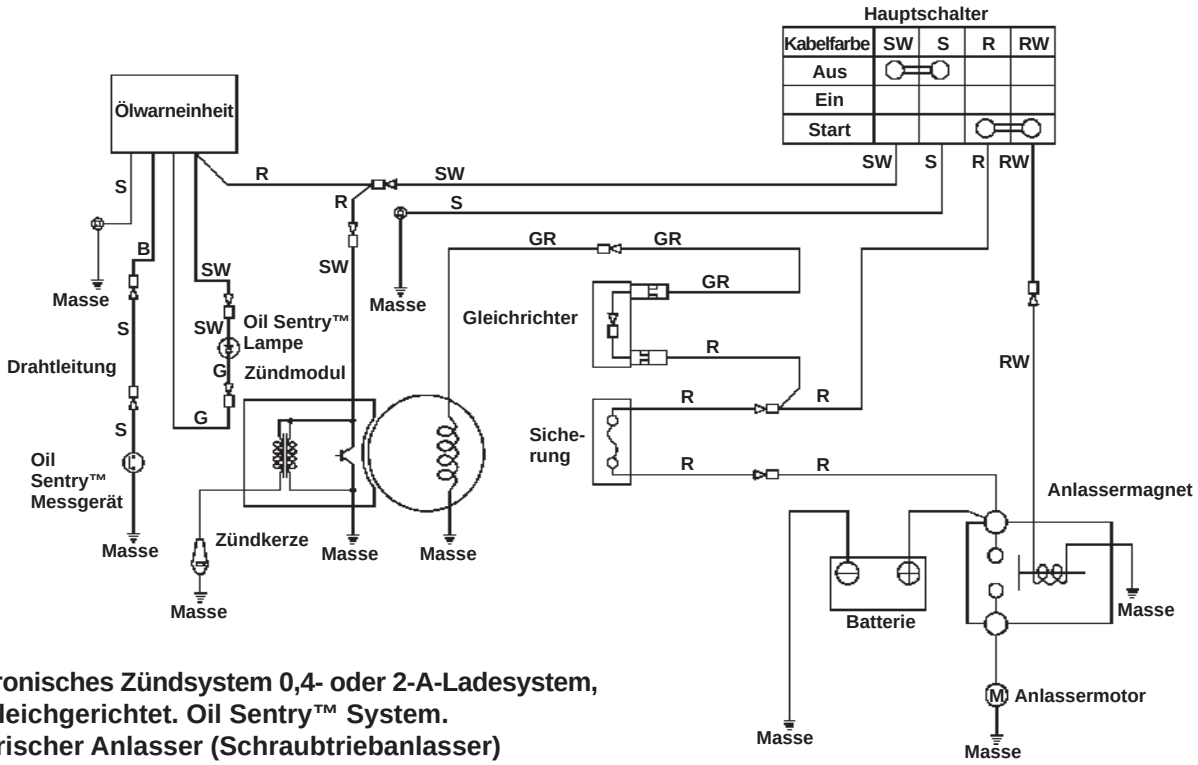
Elektronisches Zündsystem, 10-A-Ladesystem mit Gleichrichtungsregler und Oil Sentry™-System. Elektrischer Anlasser (Schraubtriebanlasser)

Abbildung 8-8.



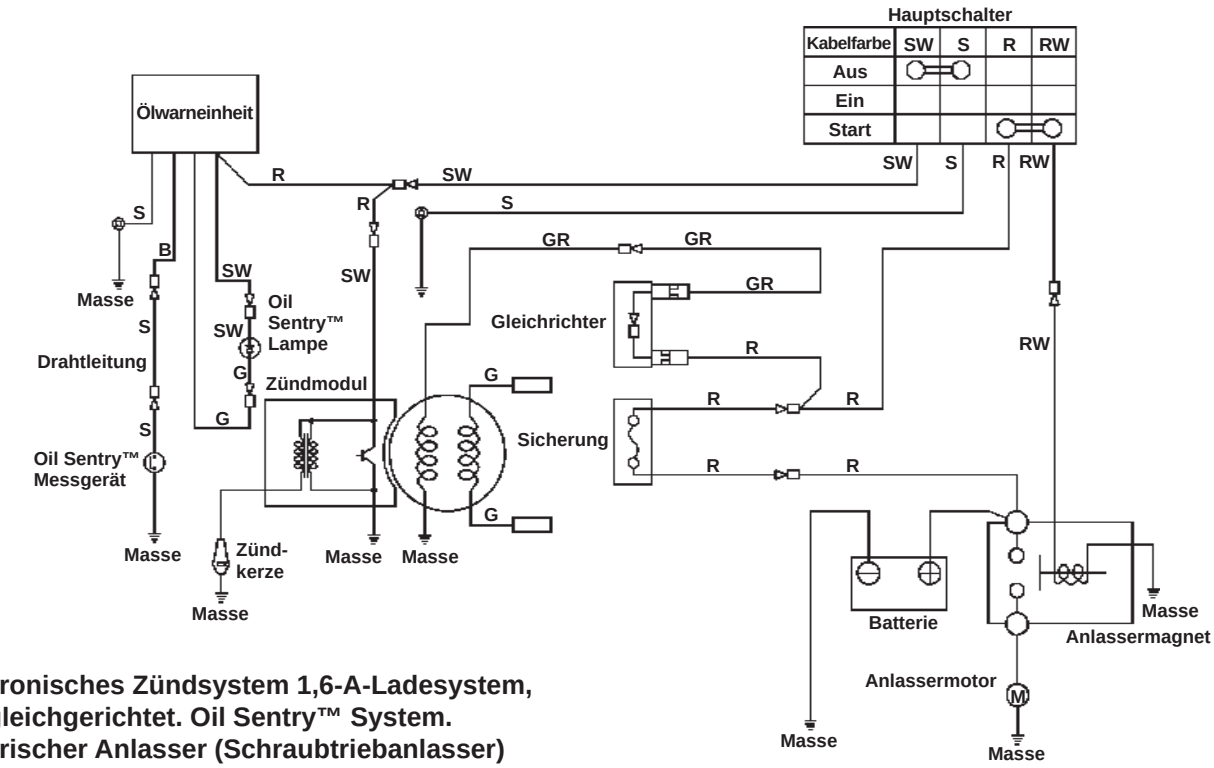
Elektronisches Zündsystem, 18-A-Ladesystem mit Gleichrichtungsregler und Oil Sentry™-System. Elektrischer Anlasser (Schraubtriebanlasser)

Abbildung 8-9.



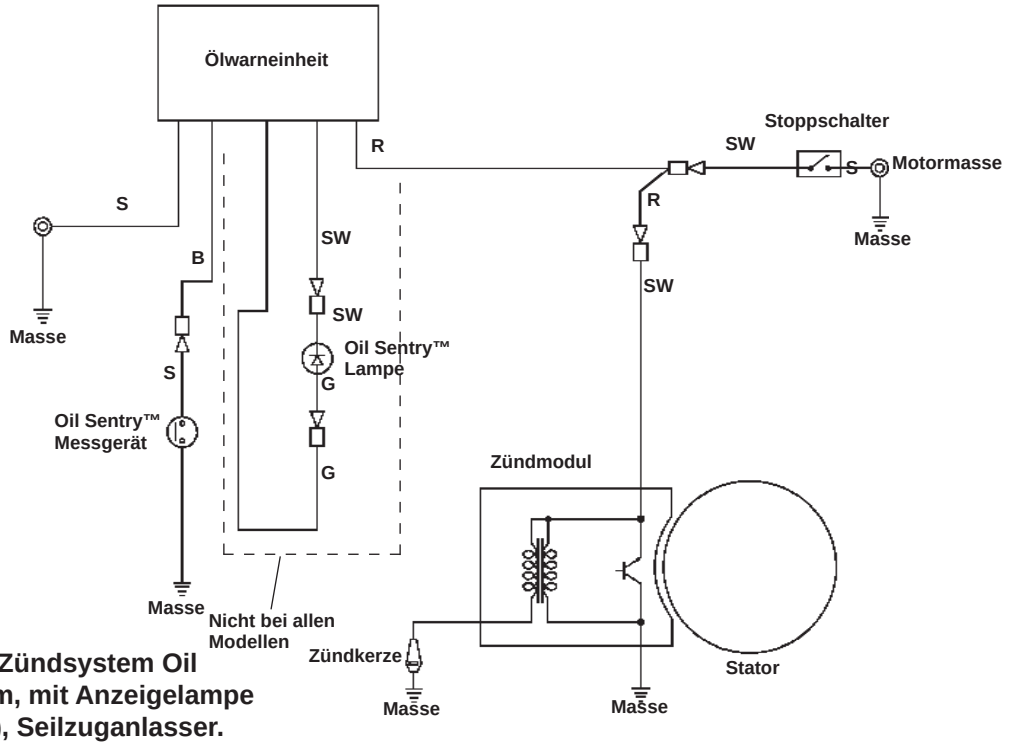
Elektronisches Zündsystem 0,4- oder 2-A-Ladesystem, nur gleichgerichtet. Oil Sentry™ System. Elektrischer Anlasser (Schraubtriebanlasser)

Abbildung 8-10.



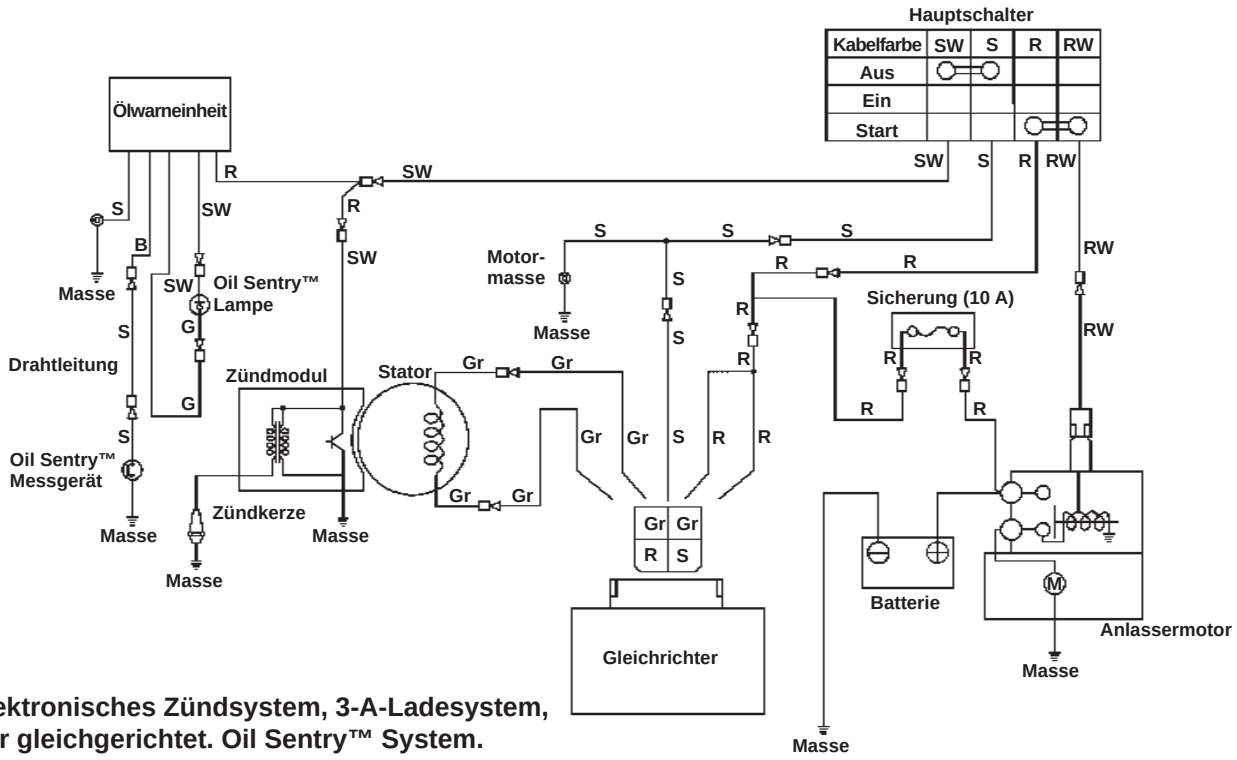
Elektronisches Zündsystem 1,6-A-Ladesystem, nur gleichgerichtet. Oil Sentry™ System. Elektrischer Anlasser (Schraubtriebanlasser)

Abbildung 8-11.



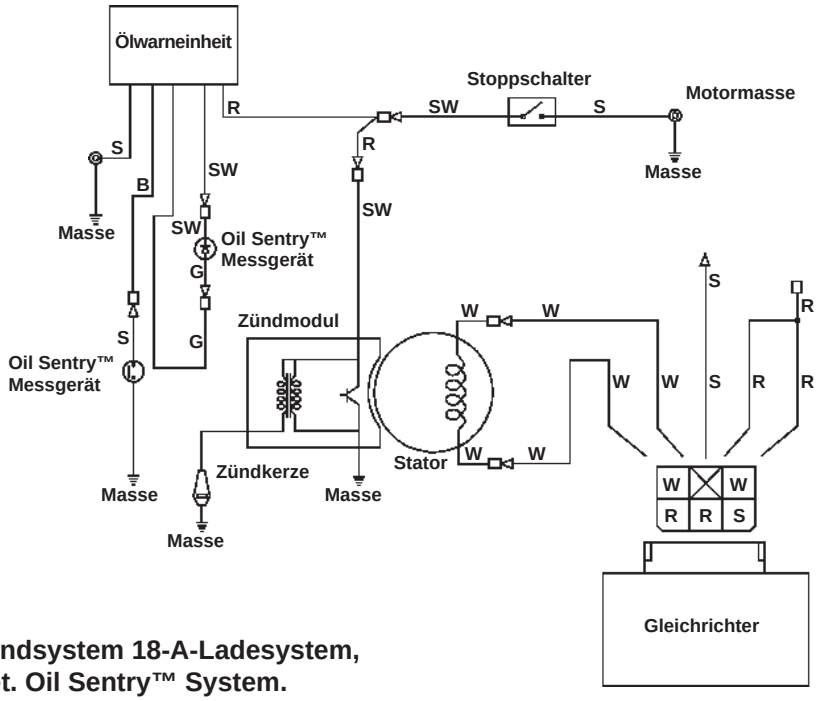
Elektronisches Zündsystem Oil Sentry™-System, mit Anzeigelampe (einige Modelle), Seilzuganlasser.

Abbildung 8-12.



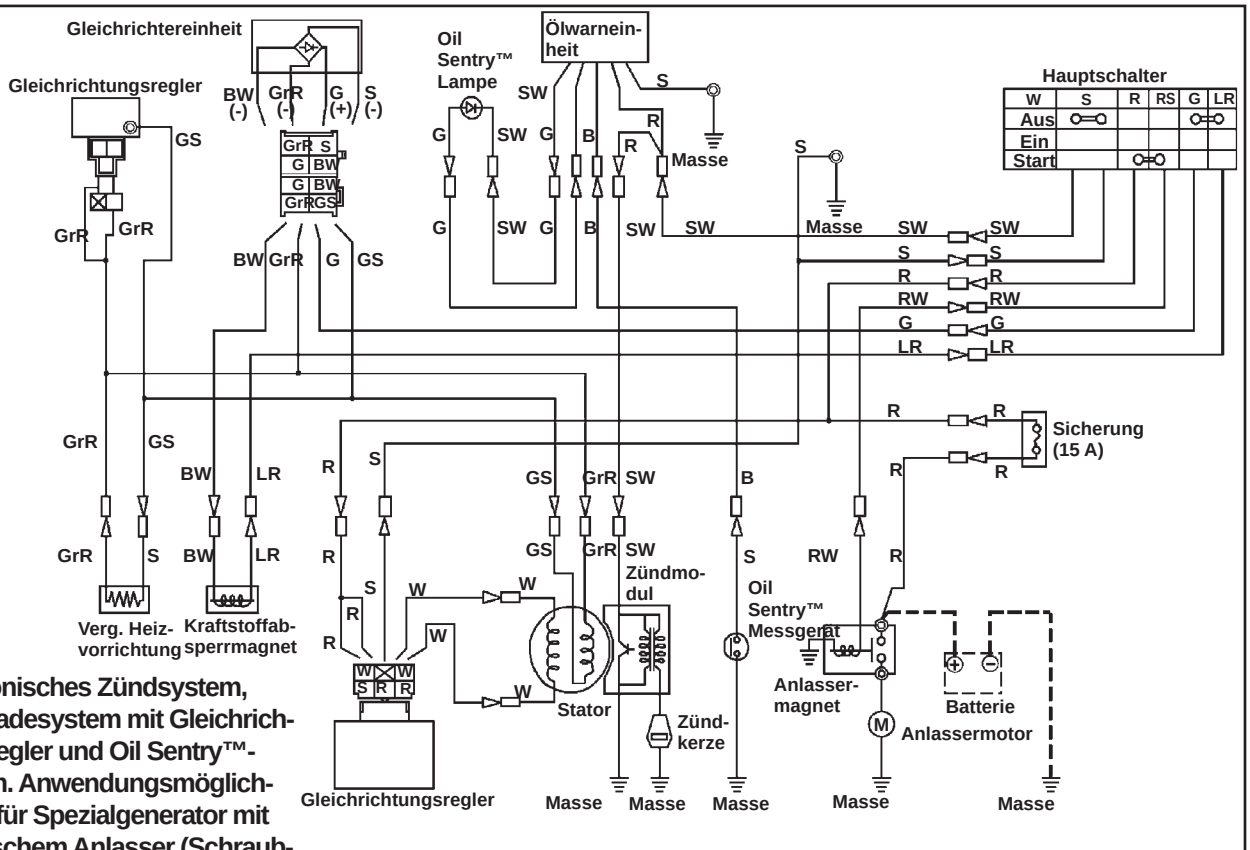
Elektronisches Zündsystem, 3-A-Ladesystem, nur gleichgerichtet. Oil Sentry™ System. Elektrischer Anlasser (Magnetanlasser).

Abbildung 8-13.



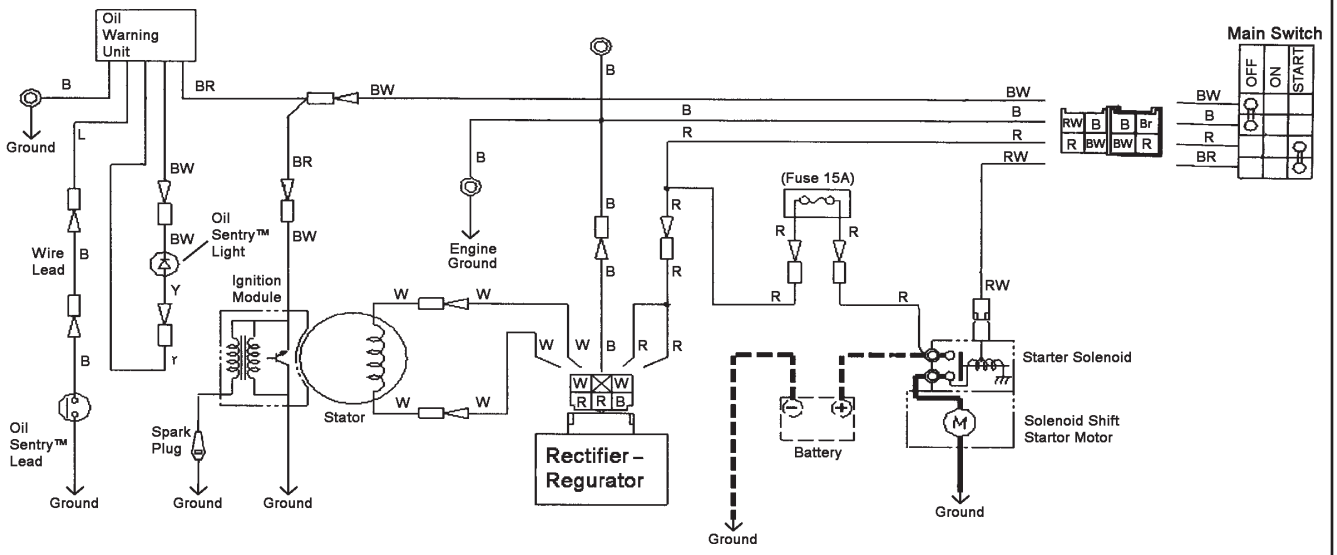
Elektronisches Zündsystem 18-A-Ladesystem, nur gleichgerichtet. Oil Sentry™ System. Seilzuganlasser.

Abbildung 8-14.



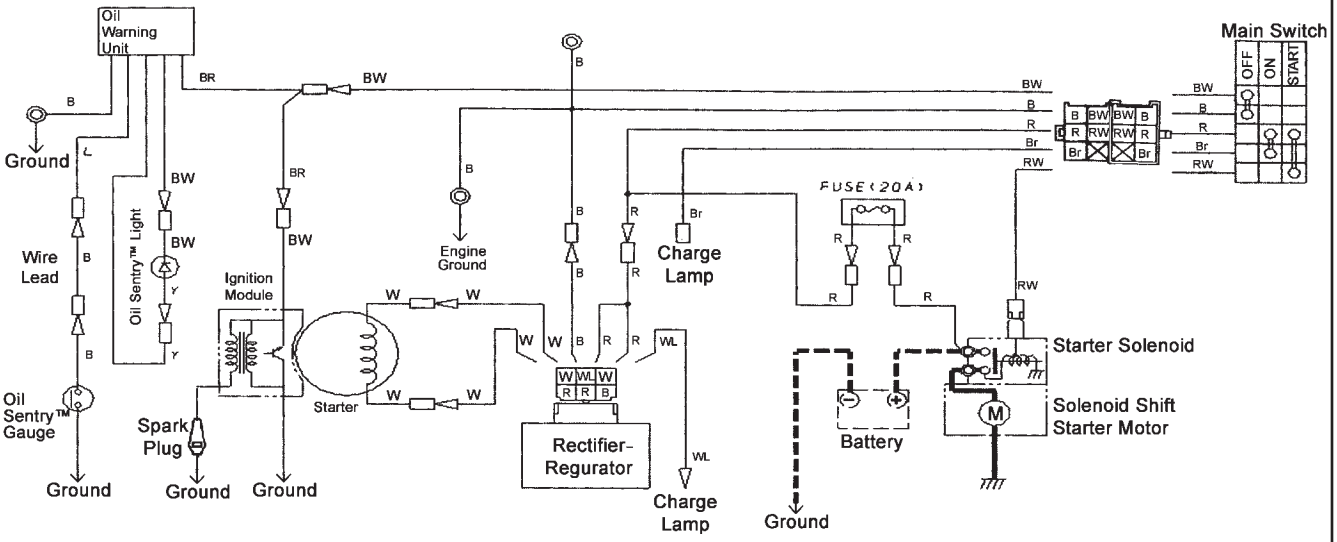
Elektronisches Zündsystem, 10-A-Ladesystem mit Gleichrichtungsregler und Oil Sentry™-System. Anwendungsmöglichkeiten für Spezialgenerator mit elektrischem Anlasser (Schraubtriebanlasser).

Abbildung 8-15.



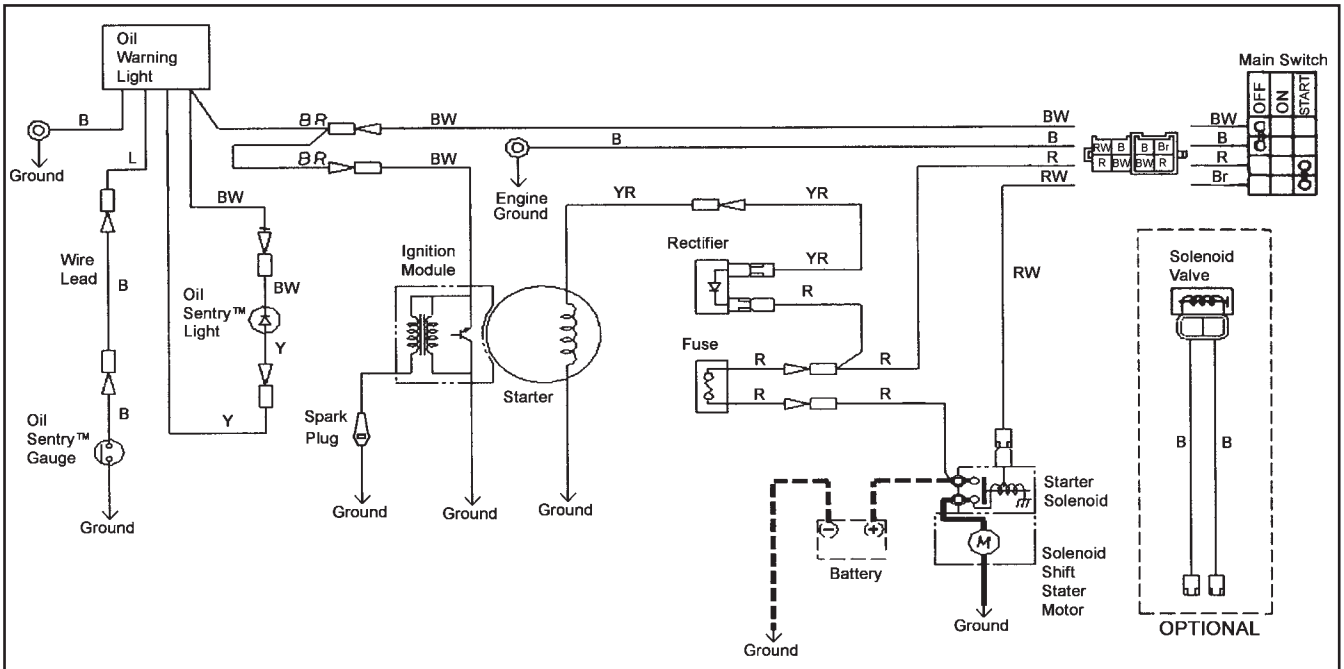
10-A-Ladesystem mit Gleichrichtungsregler und Oil Sentry™-System. Elektrischer Magnetanlasser.

Abbildung 8-16.



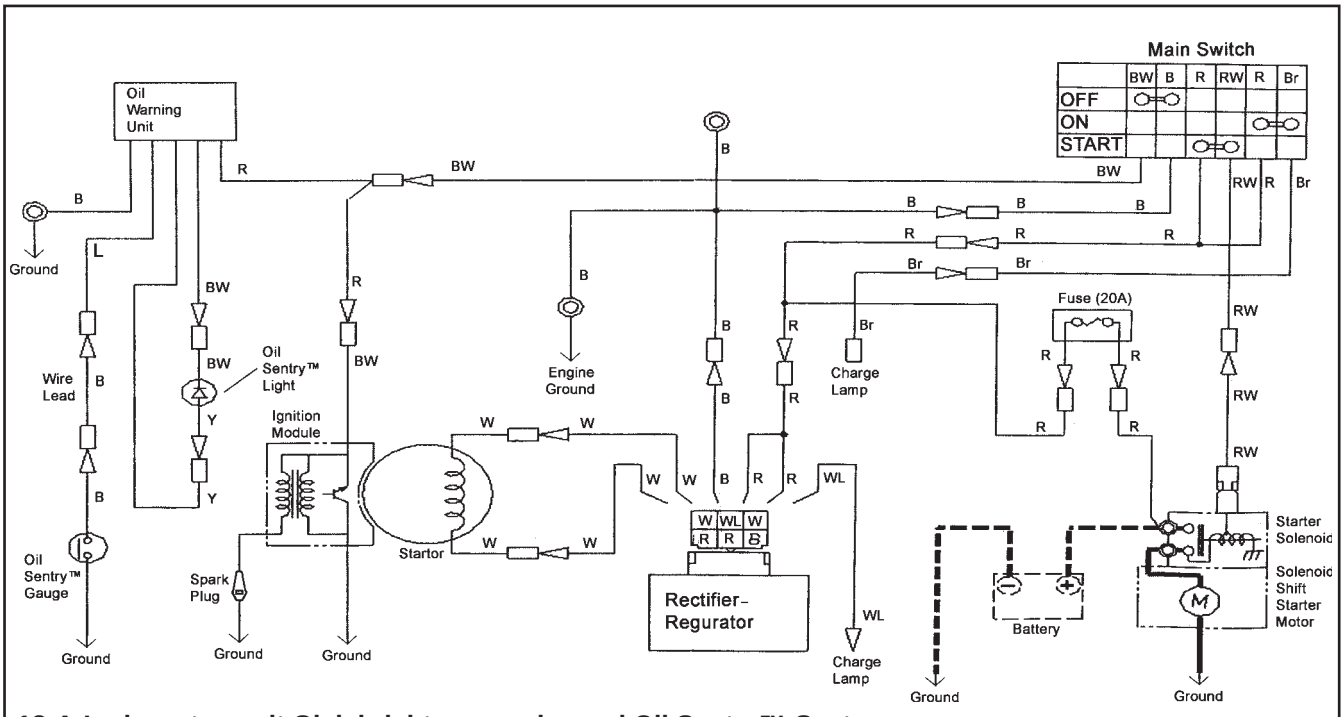
18-A-Ladesystem mit Gleichrichtungsregler und Oil Sentry™-System. Elektrischer Magnetanlasser und vorbereitet für Batterielampe.

Abbildung 8-17.



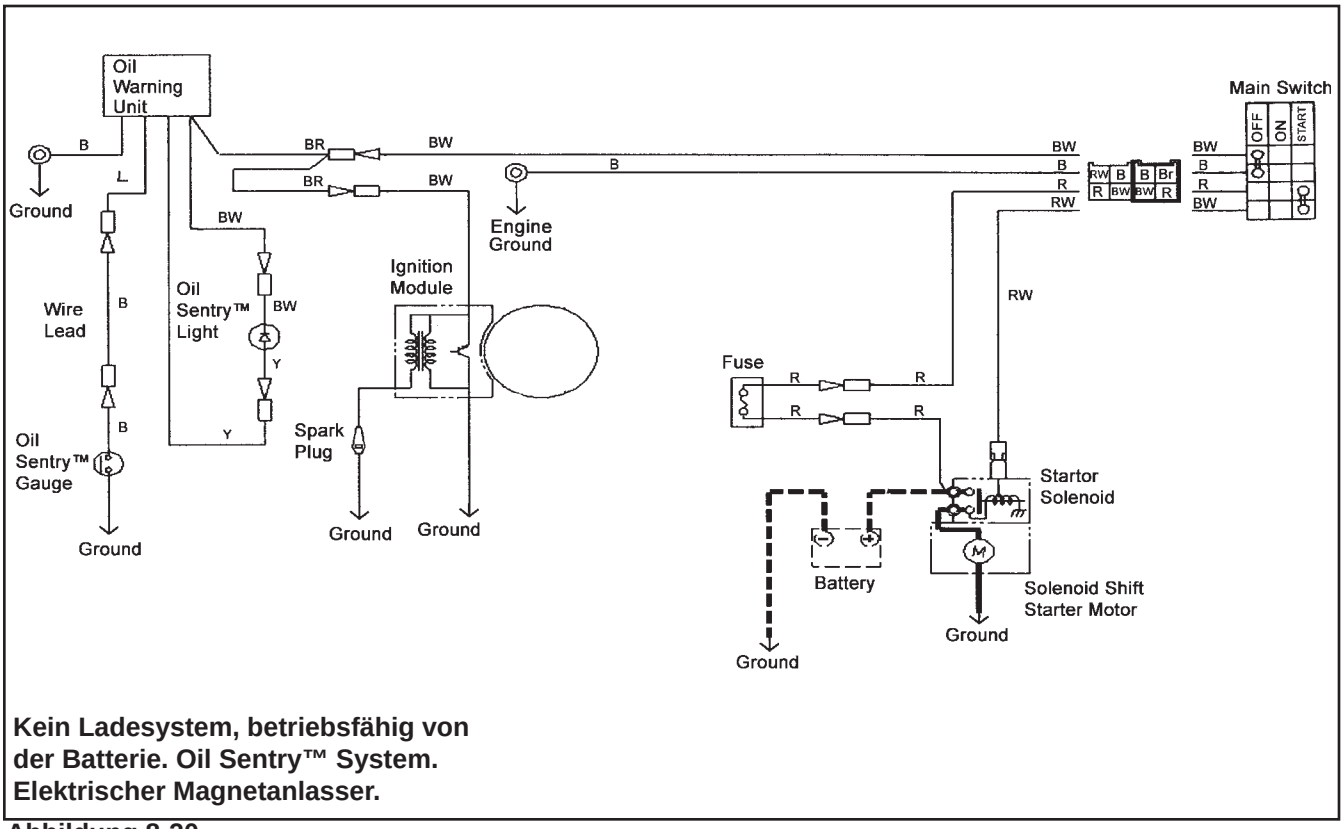
0,4- oder 2-A-Ladesystem, nur gleichgerichtet, und Oil Sentry™-System. Elektrischer Magnetanlasser. Optionales Magnetventil (einige Modelle).

Abbildung 8-18.



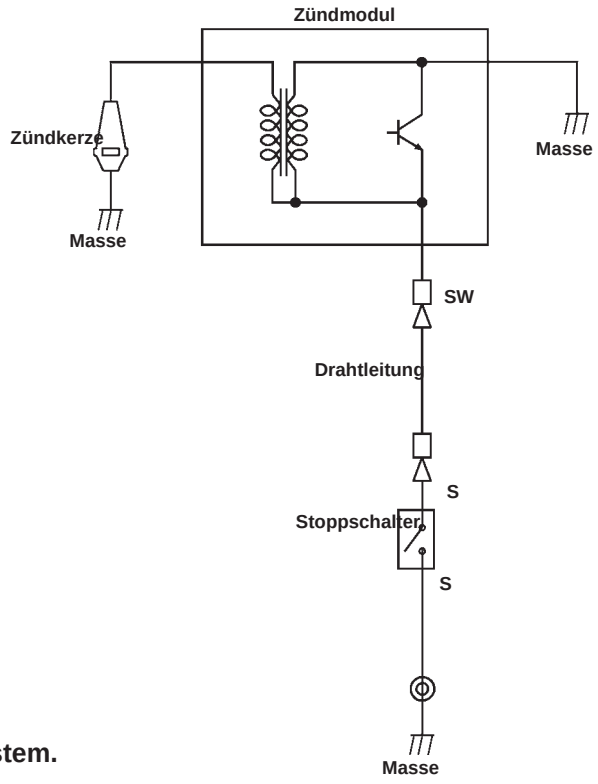
18-A-Ladesystem mit Gleichrichtungsregler und Oil Sentry™-System. Elektrischer Magnetanlasser und vorbereitet für Batterielampe. Spez. Spezifische Zündschalter- und Kabelbaumstecker.

Abbildung 8-19.



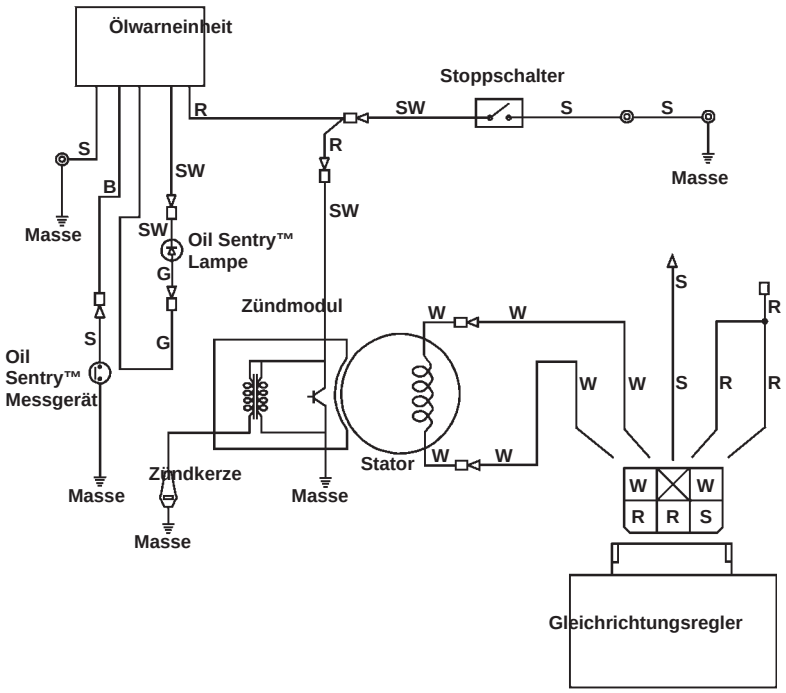
Kein Ladesystem, betriebsfähig von der Batterie. Oil Sentry™ System. Elektrischer Magnetanlasser.

Abbildung 8-20.



Seilzuganlasser.
Kein Oil Sentry™ System.
Nur Stoppschalter.

Abbildung 8-21.



10 A Ladesystem
Nur Seilzugstarter
Oil Sentry™ System.

Abbildung 8-22.

8

HINWEIS: Beachten Sie die folgenden Vorgaben, um Schäden am elektrischen System und seinen Teilen zu vermeiden.

- Stellen Sie sicher, dass eine korrekte Batteriepolarität vorliegt. Es wird ein negatives (–) Erdungssystem verwendet.
- Stellen Sie sicher, dass alle Masseverbindungen fest sitzen und in einwandfreiem Zustand sind.
- Trennen Sie beide Batteriekabel, bevor Sie Elektroschweißvorgänge an der Ausrüstung vornehmen, die vom Motor angetrieben wird. Trennen Sie ebenfalls alles andere elektrische Zubehör, das mit dem Motor gemeinsam geerdet ist.
- Achten Sie darauf, dass bei laufendem Motor keine Kurzschlüsse durch Statorkabel (WS) verursacht werden. Ansonsten kann der Stator beschädigt werden.

Stator

Der Stator ist am Gehäuse hinter dem Schwungrad befestigt. Für einen etwaigen Austausch des Stators befolgen Sie die Anweisungen in Abschnitt 9, Demontage.

Gleichrichtungsregler

Der Gleichrichtungsregler ist mit einem passenden Kabelbaum mit Stecker am Motor angeschlossen. Der über den Kabelbaum geerdete Gleichrichtungsregler ist an einer geeigneten Stelle mit zwei Befestigungsschrauben an der Ausrüstung festgeschraubt. Er wird ausgetauscht, indem Sie den Stecker abziehen und die beiden Befestigungsschrauben lösen.

HINWEIS: Drücken Sie beim Einbau des Gleichrichtungsreglers den Kabelbaumstecker in den Gleichrichtungsstecker hinein, bis er einrastet.

Der Gleichrichtungsregler wandelt die Wechselspannung, die er vom Stator erhält, in eine Gleichspannung um, während er gleichzeitig die Batteriespannung überwacht und steuert. Es kommen zwei unterschiedliche Gleichrichtungsregler zum Einsatz, eine Einheit mit 18 A und eine mit 7/10 A. Obwohl sie sich äußerlich ähneln, sind die internen Schaltkreise unterschiedlich. Die beiden Gleichrichtungsregler dürfen deshalb nicht vertauscht werden.

18-A-Gleichrichtungsregler

18 A-Gleichrichtungsregler sind mit 6 Steckeranschlüssen konfiguriert, siehe Abbildung 8-23. Der Anschluss oben in der Mitte ist der Kontroll- oder **Überwachungsanschluss**, mit dem der Regler die Batteriespannung überwacht. Dieser Anschluss ist intern an SCRs angeschlossen, die nach Bedarf ein- oder ausgeschaltet werden und die Batteriespannung auf einen Wert zwischen 14 und 15 Volt einregeln. Die Verbindung zwischen der Leitung B+ (Ladeleitung) und der Überwachungsanschlussleitung erfolgt innerhalb des Kabelbaums. Der Anschluss unten in der Mitte fungiert als Anschluss für einen Anzeigelampenkreis, der Ihnen anzeigt, ob das Ladesystem funktioniert.

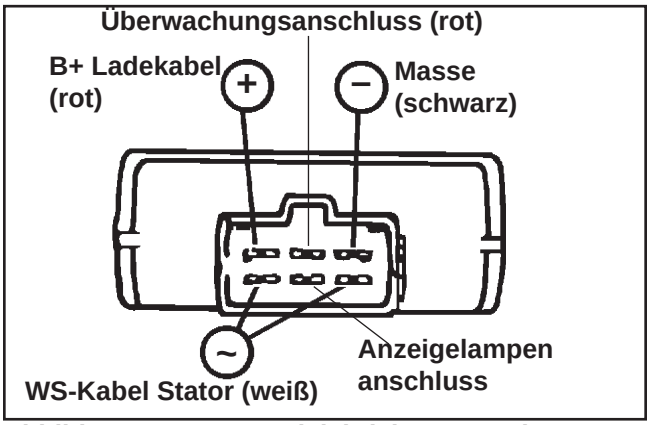


Abbildung 8-23. 18-A-Gleichrichtungsregler.

7/10-A-Gleichrichtungsregler

7/10 A-Gleichrichtungsregler sind mit 5 Steckeranschlüssen konfiguriert, siehe Abbildung 8-24. Diese Konfiguration unterscheidet sich in zwei Punkten von der Konfiguration mit 6 Anschlüssen/18 A-System. Die Batteriespannung wird von der internen Schaltung des Gleichrichtungsreglers überwacht und nicht über das oben in der Mitte angeschlossene Kabel. Der Anschluss oben in der Mitte hat keine Funktion. Bei den 7/10-A-Gleichrichtungsreglern fehlt der Anschluss unten in der Mitte (Anzeigelampe).

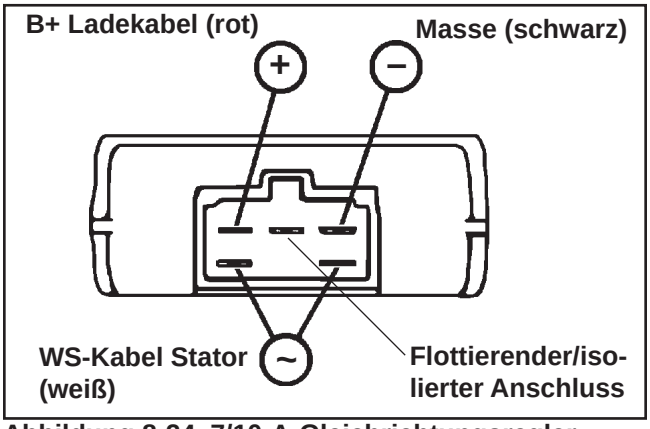


Abbildung 8-24. 7/10-A-Gleichrichtungsregler.

Nur gleichgerichtete Systeme (ohne Regelung)
Einige Motoren sind nur mit einem gleichgerichteten Ladesystem ohne Regelung und mit einem Ausgangsbereich von 0,2 bis 18 A ausgestattet. Der Gleichrichter ist normalerweise mit einem passenden Kabelbaum an den Motor angeschlossen und mit einer Schraube an der Ausrüstung festgeschraubt. Die Erdung erfolgt über den Kabelbaum. Bei einigen anderen Anwendungen kann der Gleichrichter in den Hauptkabelbaum des Motors integriert werden. Der Gleichrichter wandelt die Wechselspannung, die er vom Stator erhält, in eine Gleichspannung um. Der 3 A-Gleichrichter ist in Abbildung 8-25 zu sehen.

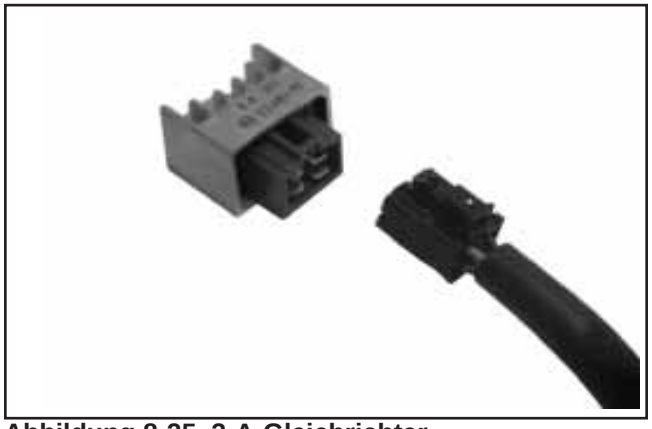


Abbildung 8-25. 3-A-Gleichrichter.

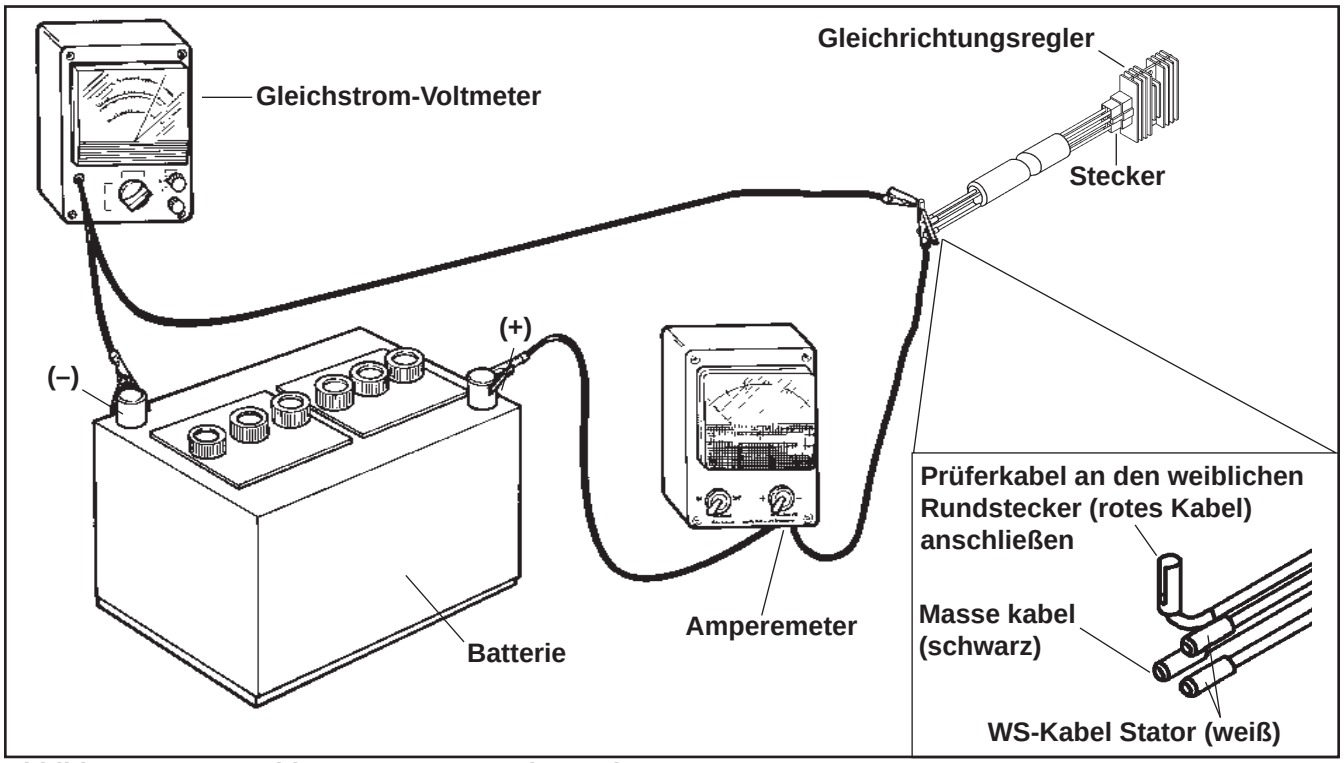


Abbildung 8-26. Anschlüsse zum Testen des Ladesystems.

Leitfaden zur Fehlersuche

Batterieladesystem

HINWEIS: Setzen Sie alle Skalen des Ohmmeters auf Null, um genaue Messwerte zu ermöglichen. Bei Spannungstests sollte der Motor ohne Last bei 3.600 U/min betrieben werden. Die Batterie muss vollständig aufgeladen sein. Kontrollieren Sie das spezifische Gewicht der Batterie. Wenn es zu niedrig ist, laden Sie die Batterie auf oder ersetzen Sie sie bei Bedarf.

<table>
<tr><th>Problem</th><th>Test</th><th>Schlussfolgerung</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Keine Ladespannung für die Batterie</td><td>1. Siehe Abbildung 8-26. Trennen Sie den Rundstecker am roten Kabel vom Gleichrichtungsregler. Schließen Sie zwischen dem weiblichen Anschluss und dem Pluspol der Batterie ein Amperemeter an. Schließen Sie zwischen dem weiblichen Anschluss und dem Minuspol der Batterie ein Gleichspannungsmessgerät an. Lassen Sie die Kabel des Gleichrichtungsreglers normal angeschlossen. Lassen Sie den Motor mit 3.600 U/min laufen und lesen Sie die am Voltmeter angezeigte Spannung ab.

Beträgt die Spannung 14,0 V oder mehr, versorgen Sie die Batterie mit einer minimalen Last von 5 A*, um die Spannung zu verringern. Beobachten Sie das Amperemeter.

*HINWEIS: Schalten Sie die Lichter ein (bei einer Leistung von mindestens 60 Watt) oder schließen Sie an den Batterieklemmen einen Widerstand mit 2,5 Ohm, 100 Watt an.</td><td>1. Wenn die Spannung im Bereich 14,0-15,0 V liegt und die Ladestromstärke unter Last steigt, ist das Ladesystem intakt und die Batterie vollständig aufgeladen.

Wenn die Spannung unter 14,0 V liegt oder sich die Ladestromstärke unter Last nicht erhöht, überprüfen Sie den Stator (Test 2 und 3).</td></tr>
<tr><td>2. Trennen Sie die Rundstecker an den Wechselspannungskabeln (weiß). Schließen Sie ein Wechselspannungsmessgerät an den Statorkabeln an (weibliche Anschlüsse). Messen Sie bei ca. 3.600 U/min die Wechselspannung am Stator.</td><td>2. Wenn die Spannung 20,0 V oder mehr beträgt, ist der Stator intakt. Der Gleichrichtungsregler ist defekt. Ersetzen Sie den Gleichrichtungsregler.

Wenn die Spannung unter 20,0 V liegt, ist der Stator unter Umständen defekt und sollte ersetzt werden. Führen Sie mit einem Ohmmeter weitere Tests am Stator durch (Test 3).</td></tr>
<tr><td>3a. Messen Sie bei angehaltenem Motor den Widerstand an den Stator-/Ladekabeln mit einem Ohmmeter. Vergleichen Sie die Anzeige am Messgerät mit dem angegebenen Bereich (je nach benutztem Ladesystem).</td><td>3a. Falls der abgelesene Widerstandswert in diesem Bereich liegt, ist der Stator in Ordnung.

<table><tr><th>Ladesystem</th><th>Normaler Widerstand (Ohm)</th></tr><tr><td>1,2 und 1,6 A</td><td>0,90 - 1,6 Ohm</td></tr><tr><td>0,85 und 3,0 A</td><td>0,28 - 0,50 Ohm</td></tr><tr><td>7, 10 und 18 A</td><td>0,10 - 0,30 Ohm</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>3b. Messen Sie bei angehaltenem Motor den Widerstand von jedem Statorkabel zur Masse mit einem Ohmmeter.</td><td>3b. Wenn der Widerstand unendlich ist (kein Durchgang), ist der Stator intakt (nicht mit der Masse kurzgeschlossen).

Wenn ein Widerstand (oder Durchgang) gemessen wird, liegt an den Statorkabeln ein Masseschluss vor. Ersetzen Sie den Stator.</td></tr>
<tr><td>Batterie wird dauerhaft mit hoher Rate geladen</td><td>1. Führen Sie denselben Test wie in Schritt 1 oben aus.</td><td>1. Wenn die Spannung 15,0 V oder weniger beträgt, funktioniert das Ladesystem korrekt. Die Batterie kann keine Ladung erhalten. Warten Sie die Batterie oder ersetzen Sie sie bei Bedarf.

Wenn die Spannung über 15,0 V liegt, ist der Gleichrichtungsregler defekt. Ersetzen Sie den Gleichrichtungsregler.</td></tr>
</table>

Batterie

Allgemeines

Eine 12 V-Batterie (nicht inbegriffen) mit einer Mindeststromstärke von 160 (CS4, CS6) oder 200 (CS8.5-12) (bei Kaltstart) sollte zum Starten der meisten Modelle mit Elektroanlasser ausreichen. Die tatsächlichen Kaltstartanforderungen richten sich nach Motorgröße, Anwendung und herrschenden Starttemperaturen. Bei sinkenden Temperaturen steigen die Anforderungen für das Anlassen, während gleichzeitig die Batterieleistung abnimmt. Angaben zu speziellen Batterieanforderungen entnehmen Sie der Bedienungsanleitung für die Ausrüstung, die von diesem Motor angetrieben wird.

Reicht die Batterieladung nicht aus, um den Motor zu drehen, laden Sie die Batterie neu.

Batteriewartung

Um die Batterielebensdauer zu verlängern, ist eine regelmäßige Wartung erforderlich.

WARNUNG: Explosives Gas!

Batterien erzeugen beim Laden explosives Wasserstoffgas. Laden Sie die Batterien zur Verhinderung eines Brands oder einer Explosion nur in gut belüfteten Bereichen. Halten Sie Funken, offene Flammen und andere Zündquellen stets von der Batterie fern. Bewahren Sie Batterien für Kinder unzugänglich auf. Nehmen Sie vor einer Batteriewartung sämtlichen Schmuck ab.

Stellen Sie vor dem Trennen des negativen (–) Massekabels sicher, dass alle Schalter auf AUS gestellt sind. Ist ein Schalter eingeschaltet (ON), entsteht an der Massekabelklemme ein Funke, der eine Explosion auslösen könnte, wenn Wasserstoffgas oder Benzindämpfe vorhanden sind.

1. Kontrollieren Sie regelmäßig den Batteriesäurestand. Füllen Sie bei Bedarf destilliertes Wasser bis zum empfohlenen Füllstand ein.

   HINWEIS: Überfüllen Sie die Batterie nicht. Ansonsten resultiert aus einem Batteriesäureverlust eine schwache Leistung sowie eine Verkürzung der Lebensdauer.

2. Halten Sie Kabel, Pole und äußere Oberflächen der Batterie sauber. Eine Ansammlung korrosiver Säure oder aggressiver Verschmutzungen auf den äußeren Oberflächen kann zu einer Selbstentladung der Batterie führen. Eine Selbstentladung wird durch das Vorhandensein von Feuchtigkeit beschleunigt.

3. Reinigen Sie Kabel, Pole und äußere Oberflächen mit einer milden Lösung aus Wasser und Natriumbikarbonat. Spülen Sie gründlich mit reinem Wasser ab.

   HINWEIS: Die Natriumbikarbonatlösung darf nicht in die Batteriezellen gelangen, da ansonsten die Batteriesäure zerstört wird.

Batterietest

Um die Batterie zu testen, benötigen Sie ein Gleichstrom-Voltmeter. Gehen Sie wie folgt vor (siehe Abbildung 8-27).

1. Verbinden Sie das Voltmeter mit den Batteriepolen.

2. Lassen Sie den Motor an. Wenn die Batteriespannung beim Anlassen unter 9 V sinkt, gilt die Batterie als entladen oder defekt.

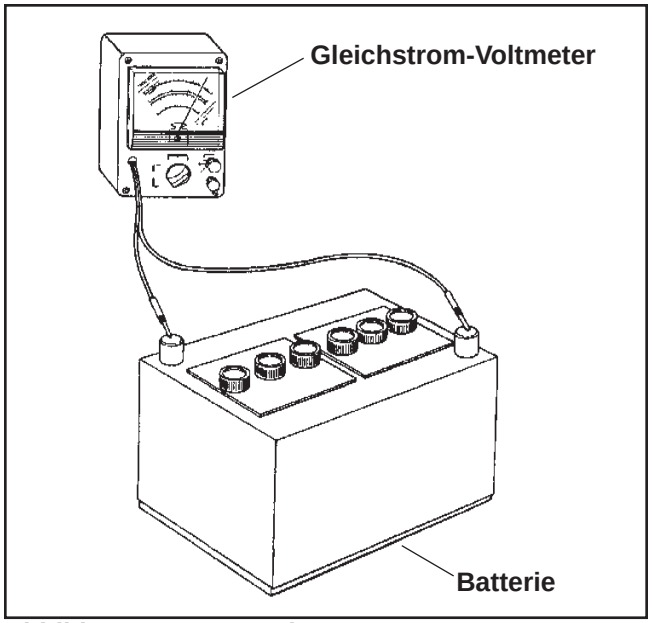


Abbildung 8-27. Batteriespannungstest.

Elektrische Anlassermotoren

Motoren dieser Serie mit elektrischem Anlasser verwenden entweder einen Schraubtriebanlasser oder einen Magnetanlasser. Jede Ausführung hat ihren eigenen Anlassermagnet in die Befestigungskonstruktion integriert. Die Schraubtriebanlasser werden zuerst behandelt, ab Seite 8.25, im Anschluss, d. h. ab Seite 8.31, werden die Motoren mit Magnetanlasser beschrieben.

Vorsichtsmaßnahmen beim Anlassen des Motors

HINWEIS: Starten Sie den Motor nicht mit einer längeren Anlassdauer als 10 Sekunden. Springt der Motor nicht an, lassen Sie ihn zwischen den einzelnen Startversuchen 60 Sekunden abkühlen. Lassen Sie den Schalter los, sobald der Motor angesprungen ist. Werden diese Anweisungen nicht befolgt, kann der Anlassermotor durchbrennen.

HINWEIS: Entwickelt der Motor eine ausreichende Geschwindigkeit, um den Anlasser auszulösen, doch der Motor läuft nicht weiter (Fehlstart), muss die Motorrotation erst vollständig beendet sein, bis der Motor erneut angelassen werden kann. Befindet sich der Anlasser noch in Betrieb, während sich das Schwungrad dreht, können Anlasserritzel und Schwungradzahnkranz kollidieren. Dadurch kann der Anlasser beschädigt werden.

HINWEIS: Setzt der Anlasser den Motor nicht in Gang, schalten Sie den Anlasser sofort aus. Überprüfen Sie den Zustand der Inline-Sicherung. Unternehmen Sie keine weiteren Startversuche, bis der Zustand behoben ist.

HINWEIS: Lassen Sie den Anlasser nicht fallen. Setzen Sie sein Gehäuse keinen Schlageinwirkungen aus. Ansonsten kann der Anlasser beschädigt werden.

Anlasser demontieren und installieren

Hinweise zu „Demontage“ und „Remontage“ des Anlassers entnehmen Sie den gleichnamigen Abschnitten.

Leitfaden zur Fehlersuche – Startprobleme

Problem	Möglicher Fehler	Behebung
Anlasser funktioniert nicht	**Batterie**	1. Kontrollieren Sie das spezifische Gewicht der Batterie. Wenn es zu niedrig ist, laden Sie die Batterie auf oder ersetzen Sie sie bei Bedarf.
	Verkabelung	1. Untersuchen Sie den Zustand der Sicherung. 2. Reinigen Sie korrodierte Anschlüsse und ziehen Sie lose Verbindungen fest. 3. Ersetzen Sie Leitungen, die sich in einem schlechten Zustand befinden oder über eine abgenutzte oder gebrochene Isolierung verfügen.
	Anlasserschalter oder -magnet	1. Überprüfen Sie die Funktion von Schalter oder Magnet. Wenn der Anlasser normal startet, ersetzen Sie die fehlerhaften Teile.
Anlasser funktioniert, dreht sich aber nur langsam	**Batterie**	1. Kontrollieren Sie das spezifische Gewicht der Batterie. Wenn es zu niedrig ist, laden Sie die Batterie auf oder ersetzen Sie sie bei Bedarf.
	Verkabelung	1. Untersuchen Sie auf korrodierte Verbindungen und schlechte Masseverbindung.
	Bürsten	1. Suchen Sie nach stark verschmutzten oder verschlissenen Bürsten. Kontrollieren Sie den Kollektor. Nehmen Sie eine Reinigung mit einem groben Tuch vor (kein Sandpapier). 2. Ersetzen Sie die Bürsten, wenn sie übermäßig oder ungleichmäßig verschlissen sind.
	Getriebe oder Motor	1. Vergewissern Sie sich, dass Kupplung oder Getriebe ausgerückt oder in Leerlaufstellung sind. Dies gilt besonders für Ausrüstung mit hydrostatischem Antrieb. Das Getriebe muss sich genau in Leerlaufstellung befinden, um einen Widerstand auszuschließen, der das Anspringen des Motors verhindern könnte. 2. Führen Sie eine Kontrolle auf festgefressene Motorteile durch, wie z. B. Lager, Pleuelstange und Kolben.

Leitfaden zur Fehlersuche – Elektrische Anlassersysteme

Problem	Test	Schlussfolgerung
Anlassermotor lässt sich nicht mit dem Schlüsselschalter betätigen	1. Prüfen Sie die Batterie am Gerät. a. Schließen Sie an den Batterieklemmen ein Gleichspannungsmessgerät an und messen Sie die Batteriespannung (Schlüsselschalter **aus**). b. Drehen Sie den Schlüsselschalter in die Position **Start** und lesen Sie die Batteriespannung ab. Schalten Sie den Schalter **aus**.	1. a. Die Batteriespannung sollte mindestens **12 Volt betragen.** Andernfalls muss die Batterie geladen werden. b. Die Batteriespannung sollte beim Anlassen nicht unter **9 Volt** abfallen. Falls doch, ist die Batterie eventuell defekt oder im Startkreis liegt ein Kurzschluss vor. Batteriebelastungstest durchführen. Falls der Test erfolgreich ist, prüfen Sie die Schaltung.
	2. Entfernen Sie die Abdeckplatte vom Anlasser und überprüfen Sie die Sicherung in der Plastikhalterung. Die Sicherung neben dem Halter ist eine Ersatzsicherung.	2. Falls eine Sicherung durchgebrannt ist, suchen Sie nach einem Problem mit der Verdrahtung (blanker Draht, Kurzschluss). Beseitigen Sie das Problem und wechseln Sie die Sicherung aus. Versuchen Sie, den Motor zu starten. Falls er sich nicht starten lässt, fahren Sie mit Schritt 3 fort.
	3. Trennen Sie das rotweiße Magnetkabel am Rundstecker vom rotweißen Schalterkabel. Versichern Sie sich, dass das Getriebe in Leerlaufstellung und die Zapfwelle **ausgeschaltet** ist. Schließen Sie ein Ende eines Brückenkabels am Pluspol der Batterie an. Schließen Sie das andere Ende am Anschluss des rotweißen Magnetkabels an.	3. Wenn der Magnet schaltet und der Anlasser zu drehen beginnt, ist der Schlüsselschalter defekt oder es liegt ein Problem mit der Verdrahtung zum/vom Schlüsselschalter vor. Überprüfen Sie die Verdrahtung und die Schlüsselschalterkreise mit einem Ohmmeter.
	4. Verwenden Sie zum Testen des Anlassermotors eine bekannt einwandfreie, vollständig geladene Batterie und Brückenkabel. Versichern Sie sich, dass das Getriebe in Leerlaufstellung und die Zapfwelle **ausgeschaltet** ist. **Schraubtriebanlasser:** Entfernen Sie die schwere Leitung vom Anschluss am Anlasser. Schließen Sie ein Ende des positiven Brückenkabels am Anschluss an und das andere am Pluspol der Batterie. **Magnetanlasser:** Schließen Sie das positive Brückenkabel auf einer Seite an das Pluskabel der Bürste an, das am unteren Bolzenanschluss des Magneten befestigt ist. Schließen Sie das andere Ende am Pluspol der Batterie an. Schließen Sie ein Ende des negativen Brückenkabels am Minuspol der Batterie an. Berühren Sie mit dem anderen Ende des negativen Brückenkabels eine blanke Oberfläche am Kurbelgehäuse oder am Anlassergehäuse.	4. Wenn das negative Brückenkabel das Kurbelgehäuse oder das Anlassergehäuse berührt, sollte der Anlassermotor funktionieren. Falls ja, fahren Sie mit Schritt 5 fort. Falls der Anlasser nicht funktioniert, beachten Sie die Wartungshinweise für den Anlassermotor und kontrollieren Bürsten und Anker. Wie erforderlich reparieren oder ersetzen.
	5. **Schraubtriebanlasser:** Trennen Sie die Kabel vom Anlassermagneten und entfernen Sie ihn für den Test vom Anlasser. Siehe Abbildung 8-33 auf Seite 8.25. a. Stellen Sie ein Ohmmeter auf den Messbereich Rx1 ein und nullen Sie das Gerät. Schließen Sie ein Kabel des Ohmmeters am Anschluss des rotweißen Kabels vom Magneten an. Schließen Sie das andere Kabel vom Ohmmeter an der Magnethalterung an. b. Schließen Sie die Kabel des immer noch auf den Messbereich Rx1 eingestellten Ohmmeters an den beiden großen Anschlüssen an. c. Lassen Sie die Kabel des Ohmmeters an den großen Anschlüssen angeschlossen. Schließen Sie ein Brückenkabel zwischen dem Pluspol der Batterie und dem Anschluss des rotweißen Magnetkabels an. Schließen Sie ein zweites Brückenkabel zwischen dem Minuspol der Batterie und der Magnethalterung an. **Magnetanlasser:** Führen Sie die auf Seite 8.24 beschriebenen Tests aus.	5. a. Der Widerstand der Erregerspule muss mind. 3,4 Ohm betragen. Falls am Ohmmeter weniger als 3,4 Ohm angezeigt werden oder ein geöffneter Kreis angezeigt wird (unendlich großer Widerstandswert) ist der Magnet defekt und muss ausgetauscht werden. b. Das Ohmmeter sollte einen offenen Kreis anzeigen (unendlicher Widerstandswert, kein Durchgang). c. Wenn der Kreis geschlossen ist und die Erregerspule mit **12 Volt** versorgt wird, sollte ein hörbares Klicken anzeigen, dass der Magnet schaltet und das Ohmmeter sollte dann Durchgang zwischen den beiden großen Anschlüssen anzeigen. Falls Sie andere Ergebnisse erhalten, tauschen Sie den Magneten aus.

Magnettestverfahren

Elektrische Magnetanlasser

Trennen Sie alle Kabel vom Magneten, einschließlich dem Plus-Bürstenkabel (+), das an der Klemme am unteren Anschlussbolzen angeschlossen ist. Entfernen Sie die Montageteile und trennen Sie den Magneten vom Anlasser, um ihn zu testen.

Test 1. Magneteinzugspulen-/Kolbenaktivierungstest.

Verwenden Sie eine 12-V-Leistungsversorgung und zwei Testkabel. Schließen Sie ein Kabel an den flachen Gabelschuh „S/start/“ am Magneten an. Schließen Sie augenblicklich* das andere Kabel an den unteren, großen Anschluss an. Siehe Abbildung 8-28.
Nach dem Anschließen muss der Magnet ziehen (Klickgeräusch) und der Kolben muss sich zurückziehen. Den Test mehrmals wiederholen. Wenn der Magnet nicht zieht, muss er ausgetauscht werden.

*__HINWEIS:__ Lassen Sie die 12-V-Testkabel nicht länger am Magneten angeschlossen als für die Durchführung der einzelnen Tests erforderlich ist. Andernfalls kann es zu internen Beschädigungen des Magneten kommen.

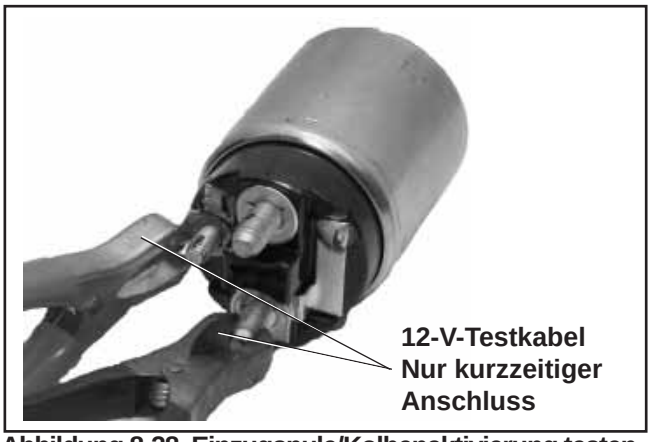


Abbildung 8-28. Einzugspule/Kolbenaktivierung testen.

Test 2. Magneteinzugspulen-/Kontaktdurchgangstest.

Verwenden Sie ein Ohmmeter, das auf Audio- oder Rx2K-Band eingestellt ist, und schließen Sie die beiden Ohmmeterkabel an die beiden großen Anschlüsse an. Führen Sie den Test (1) aus und überprüfen Sie auf Durchgang. Siehe Abbildung 8-29. Das Ohmmeter muss Durchgang anzeigen, wenn kein Durchgang angezeigt wird, muss der Magnet ausgetauscht werden. Den Test mehrfach wiederholen, um den Zustand zu bestätigen.

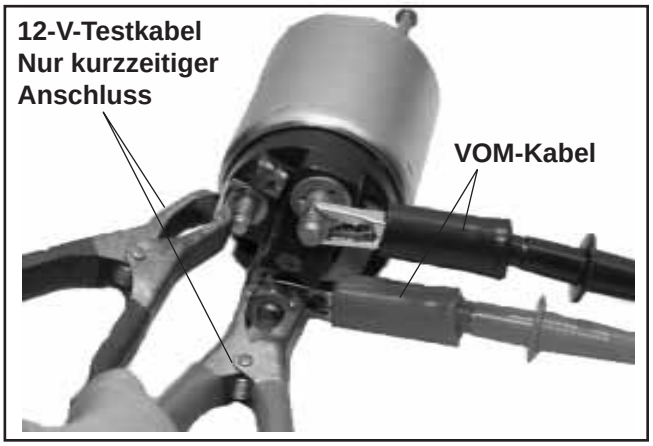


Abbildung 8-29. Einzugspule/Magnetkontaktdurchgang testen.

Test 3. Funktionstest Magneteinzugspule .

Schließen Sie ein 12-V-Testkabel an den Gabelschuh „S/start“ am Magneten an und das andere Kabel am Körper oder der Montagefläche des Magneten. Drücken Sie anschließend den Kolben mit der Hand „ein“ und überprüfen Sie, ob die „Rückhalte“-Spule den Kolben zurückhält. Siehe Abbildung 8-30. Die Testkabel dürfen nicht über einen längeren Zeitraum am Magneten angeschlossen sein. Wenn der Kolben nicht in seiner zurückgezogenen Position bleibt, muss der Magnet ausgetauscht werden.

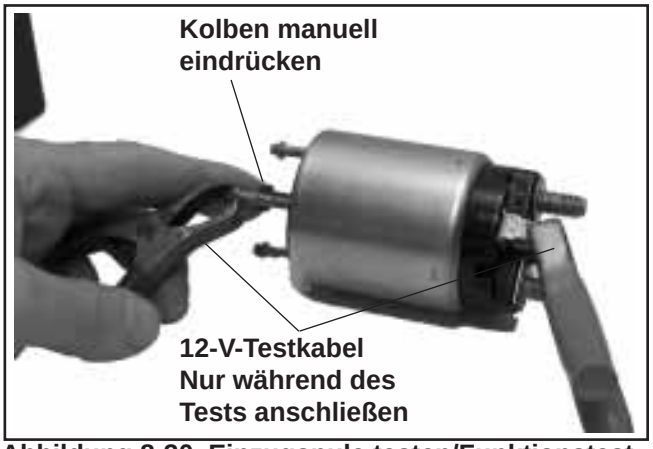


Abbildung 8-30. Einzugspule testen/Funktionstest.

Test 4. Magneteinzugspulen-/Kontaktdurchgangstest.

Verwenden Sie ein Ohmmeter, das auf Audio- oder Rx2K-Band eingestellt ist, und schließen Sie die beiden Ohmmeterkabel an die beiden großen Anschlüsse an. Führen Sie den Test (3) aus und überprüfen Sie auf Durchgang. Siehe Abbildung 8-31. Das Ohmmeter muss Durchgang anzeigen, wenn kein Durchgang angezeigt wird, muss der Magnet ausgetauscht werden. Den Test mehrfach wiederholen, um den Zustand zu bestätigen.

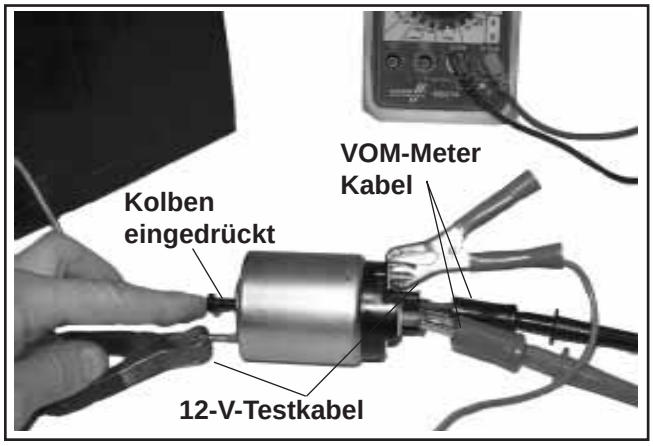


Abbildung 8-31. Einzugspule/Magnetkontaktdurchgang testen.

Schraubtriebanlasser

Dieser Unterabschnitt beschäftigt sich mit Betrieb, Fehlersuche und Reparatur von Schraubtriebanlassern und elektrischen Anlassern mit Dauermagnet.

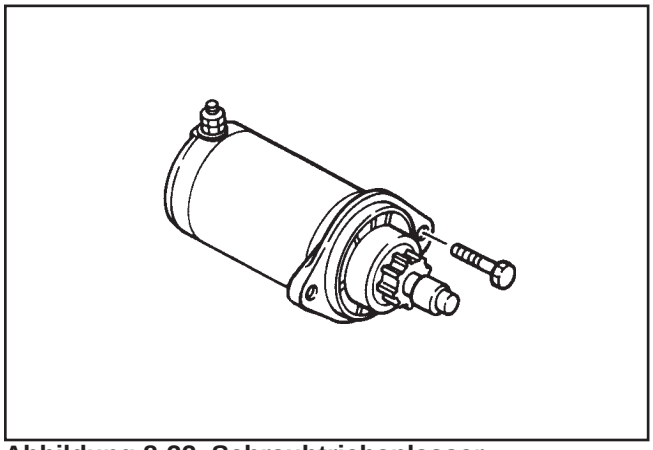


Abbildung 8-32. Schraubtriebanlasser.

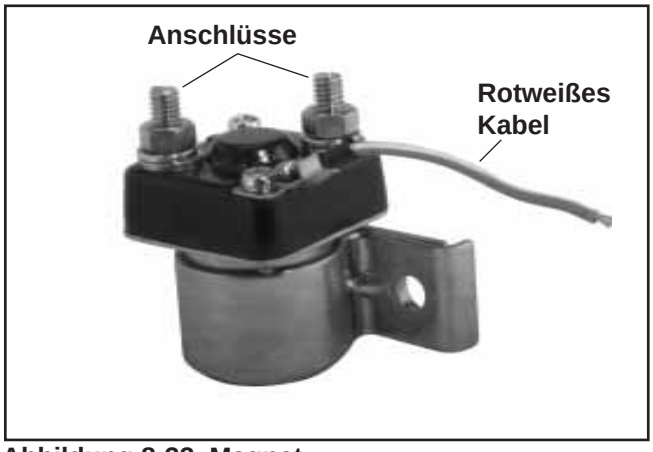


Abbildung 8-33. Magnet.

Betrieb

Wenn der Anlasser mit Strom versorgt wird, beginnt sich der Anker zu drehen. Durch die Rotation des Ankers bewegt sich das Antriebsritzel an der kerbverzahnten Antriebswelle nach außen und greift in den Schwungradzahnkranz. Wenn das Ritzel das Ende der Antriebswelle erreicht, bewegt es das Schwungrad und **startet** somit den Motor.

Beim Start des Motors dreht sich das Schwungrad schneller als Anlasseranker und Antriebsritzel. Dadurch wird die Verzahnung von Antriebsritzel und Drehkranz aufgehoben, indem sich das Ritzel zurückbewegt. Wenn der Anlasser nicht mehr mit Strom versorgt wird, wird die Ankerdrehung beendet und das Antriebsritzel wird von der Haltefeder zurückgehalten.

Anlasserwartung

Alle 300 Betriebsstunden (oder jährlich, was zuerst eintritt) ist die Verzahnung an der Antriebswelle des Anlassers zu reinigen und zu schmieren. Wenn das Antriebsritzel verschlissen ist oder abgenutzte bzw. defekte Zähne aufweist, muss es ersetzt werden.

Für eine Wartung der Antriebsteile muss der Anlasser nicht komplett demontiert werden. Warten Sie den Antrieb wie folgt:

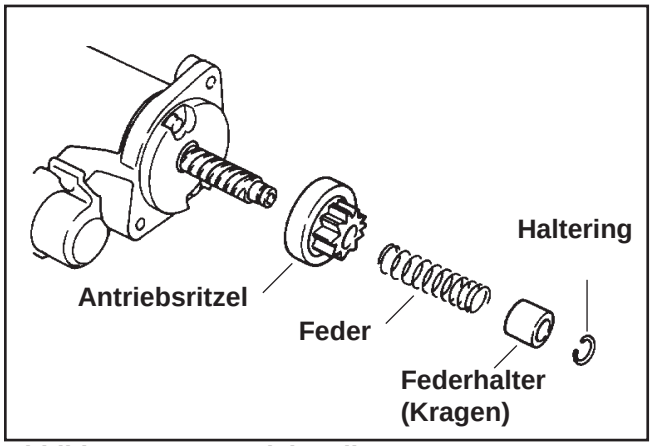


Abbildung 8-34. Antriebsteile.

1. Entfernen Sie den Anlasser vom Motor.

2. Drücken Sie den Federhalter (Kragen) zurück, um den Sprengring an der Ankerwelle, der die Antriebsteile sichert, freizulegen. Entfernen Sie den Sprengring mit einem der Sprengringausbauwerkzeuge von Kohler.



Abbildung 8-35. Ausbau des Sprengrings.

3. Entfernen Sie den Federhalter (Kragen), die Feder und die Antriebsritzeleinheit von der Ankerwelle.

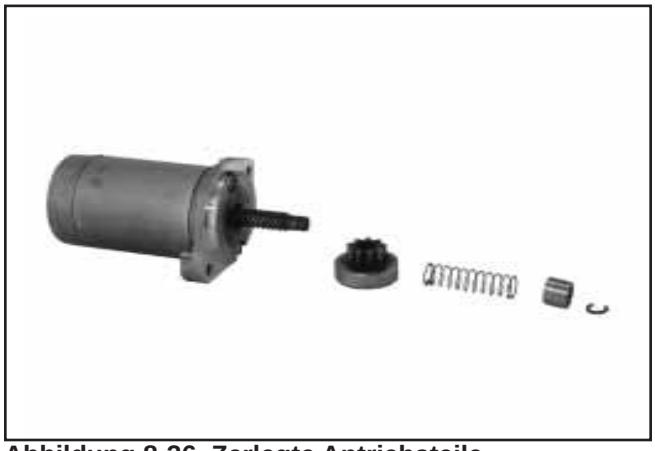


Abbildung 8-36. Zerlegte Antriebsteile.

4. Reinigen Sie die Kerbverzahnung mit einem Lösungsmittel gründlich von Schmutz und Schmiermittelresten.

5. Untersuchen Sie alle Kerbverzahnungen und Antriebsteile auf Verschleiß oder Beschädigung. Falls die Kerbverzahnung beschädigt ist, muss der Anlasser ausgetauscht werden. Die Antriebsteile können einzeln ausgetauscht werden, wenn sie abgenutzt oder beschädigt sind.

6. Tragen Sie auf die Kerbverzahnung eine kleine Menge Molybdändisulfid-Schmiermittel auf.

7. Bauen Sie das Antriebsritzel, die Feder und den Federhalter (Kragen) auf die Ankerwelle auf.



Abbildung 8-37. Einbau der Antriebsteile.

8. Installieren Sie einen neuen Sprengring in der größeren (hinteren) Aussparung der Ankerwelle. Drücken Sie ihn mithilfe einer Zange in die Aussparung. Er muss in den Vorsprung am Ende des Federhalters passen.



Abbildung 8-38. Einbau des Sprengrings.

Anlasser demontieren

1. Entfernen Sie den Sprengring, den Federhalter (Kragen), die Feder und die Antriebsritzeleinheit von der Ankerwelle. Siehe Anlasserwartung.

2. Trennen Sie das Magnetkabel vom Anlasseranschluss. Fixieren Sie die untere Klemmmutter mit einem Schlüssel, während Sie die obere Mutter lösen, um eine Beschädigung der innen liegenden Teile zu verhindern. Siehe Abbildung 8-39. Der Magnet kann entfernt werden oder eingebaut bleiben.

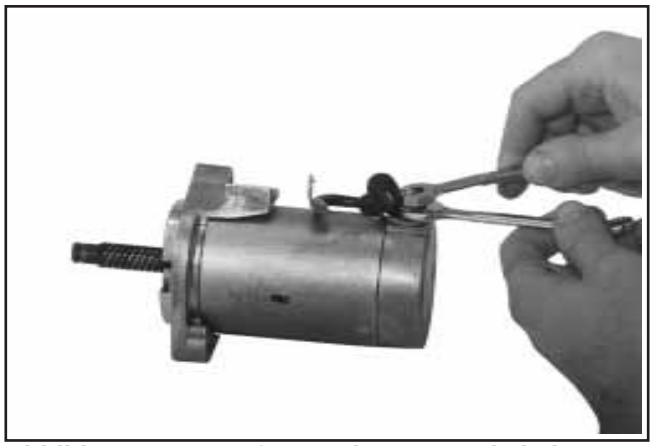


Abbildung 8-39. Entfernen des Magnetkabels.

3. Reißen oder markieren Sie kleine Striche vom Anlassergehäuse zu den einzelnen Endkappen, die später als Markierung für die Remontage fungieren können. Siehe Abbildung 8-40.



Abbildung 8-40. Markierungen für die Remontage.

4. Entfernen Sie die beiden Durchgangsschrauben mitsamt O-Ringen vom Anlasser. Siehe Abbildung 8-41.



Abbildung 8-41. Durchgangsschrauben entfernen.

5. Entfernen Sie die Kollektorendkappe und die Bürstenplatteneinheit. Siehe Abbildung 8-42.

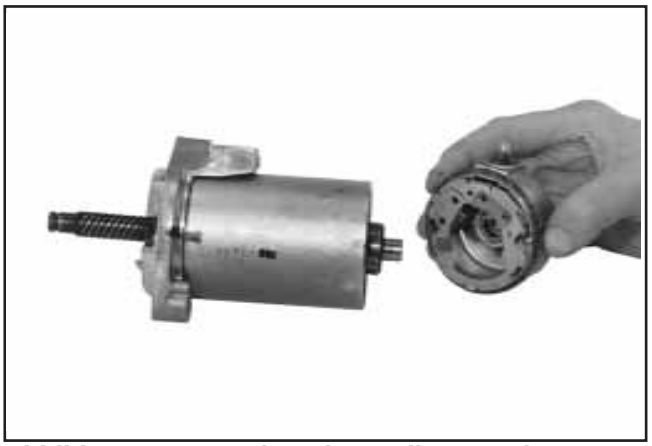


Abbildung 8-42. Ausbau der Endkappe mit Bürstenplatte.

6. Ziehen Sie die Ankerwelle aus dem Anlassergehäuse.

Untersuchung/Austausch der Bürsten

1. Lösen Sie die untere Klemmmutter, die Metallscheibe, die Isolierscheibe und den O-Ring vom Plus (+)-Bolzen. Drücken Sie den Bolzen vorsichtig nach innen, um die Bürstenplatteneinheit von der Endkappe zu lösen. Siehe Abbildung 8-43.



Abbildung 8-43. Ausbau der Bürstenplatte.

2. Inspizieren Sie die Federn und Bürsten auf Abnutzung, Ermüdung oder Schäden. Messen Sie die Länge jeder Bürste. Die Mindestlänge für jede Bürste beträgt **9 mm**. Siehe Abbildung 8-44. Tauschen Sie die Bürstenplatteneinheit aus, wenn die Teile in einem nicht spezifikationsgemäßen oder fraglichen Zustand sind.

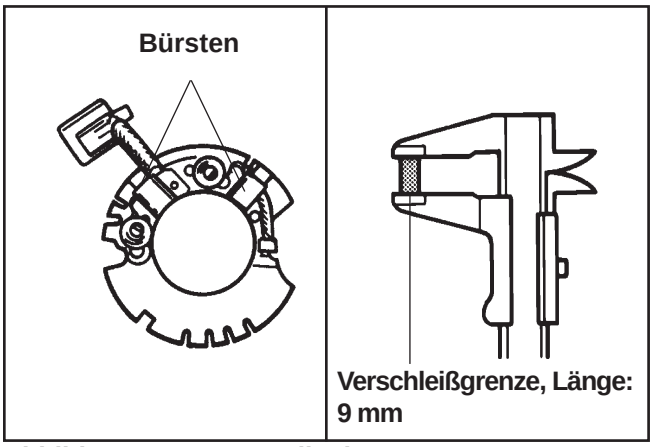


Abbildung 8-44. Kontrolle der Bürsten.

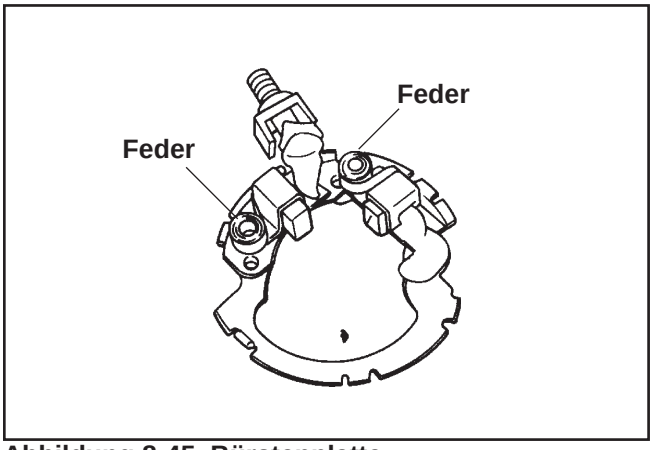


Abbildung 8-45. Bürstenplatte.

Ankerkollektor

1. Reinigen und inspizieren Sie den Kollektor (äußere Oberfläche). Verwenden Sie ggf. 600er Schleifpapier zur Reinigung.

2. Vermessen Sie das Mica (Isolierungstiefe zwischen den Kollektorsegmenten). Die Tiefe sollte **2 mm** betragen. Falls die Tiefe geringer ist, schneiden/schaben Sie das Mica mit einer Bügelsäge oder einem anderen Werkzeug, das zwischen die Segmente passt, auf eine geeignete Stärke. Siehe Abbildung 8-46.

HINWEIS: Die Mica-Isolierung des Kollektors muss geringer (unterschnitten) sein, um einen einwandfreien Kollektorbetrieb zu garantieren.

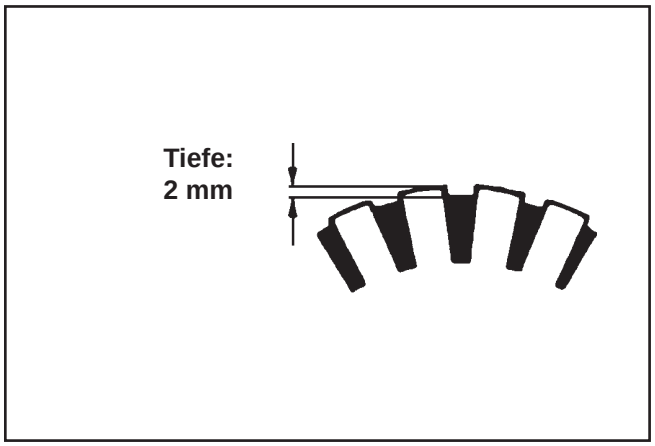


Abbildung 8-46. Micastärke am Kollektor.

Ankerspule

1. Verwenden Sie ein Ohmmeter mit Rx1-Skala. Positionieren Sie die Messfühler zwischen zwei verschiedene Kollektorsegmente und führen Sie eine Durchgangprüfung durch. Siehe Abbildung 8-47. Testen Sie alle Segmente durch. Zwischen allen Segmenten **muss** Durchgang bestehen, ansonsten ist der Anker defekt.

2. Überprüfen Sie, ob zwischen den Ankerspulensegmenten und den Kollektorsegmenten ein Durchgang besteht. Siehe Abbildung 8-47. Es darf kein Durchgang vorliegen. Wenn auch nur zwischen zwei Segmenten ein Durchgang besteht, ist der Anker defekt.

3. Überprüfen Sie die Ankerwicklungen bzw. Isolierung auf Kurzschlüsse. Siehe Abbildung 8-47.

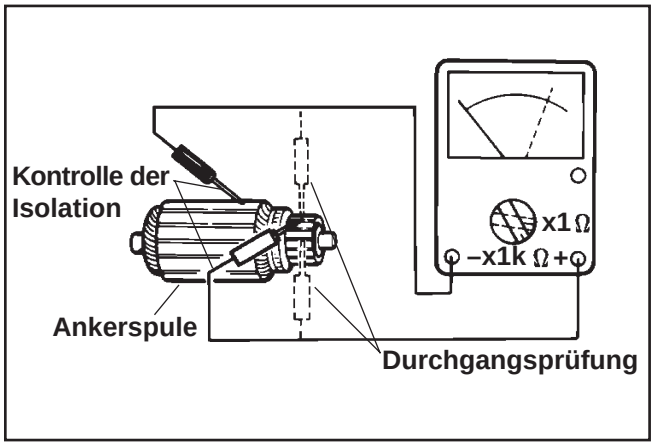


Abbildung 8-47. Kontrolle des Ankers.

Anlasser remontieren

1. Positionieren Sie die Druckscheibe in der Aussparung in der Antriebsendkappe. Setzen Sie die Deckeldichtung in den Gehäuseflansch ein, sofern sie zuvor ausgebaut wurde.

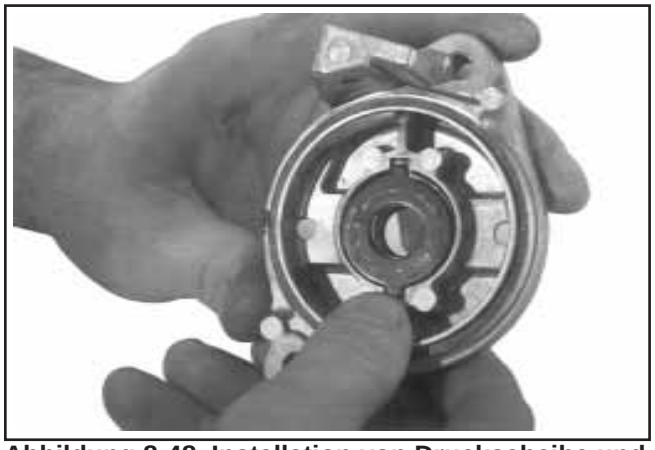


Abbildung 8-48. Installation von Druckscheibe und Dichtung.

2. Tragen Sie sorgfältig ein bis zwei Tropfen Öl auf die Bronzebüchse in der Antriebsendkappe auf und wischen Sie überschüssiges Öl ab. Führen Sie die Ankerwelle durch die Endkappe ein.

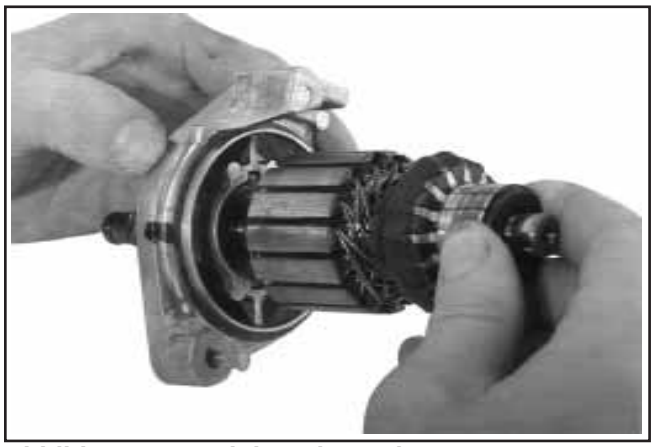


Abbildung 8-49. Einbau des Ankers.

3. Installieren Sie das Anlassergehäuse (mit der Magnetseite nach vorn) über dem Anker, und richten Sie dabei die zuvor angebrachten Reißmarkierungen aus. Siehe Abbildung 8-50.



Abbildung 8-50. Einbau des Gehäuses.

4. Bringen Sie Bürsten und Bürstenfedern auf der Bürstenplatte in ihre Positionen und richten Sie die Bürstenplatte an der Ankerendkappe aus. Führen Sie den Bolzen der positive Bürste, mit Kunststoffunterstützung, von innen nach außen durch das Loch in der Endkappe ein. Installieren Sie O-Ring, Fiberscheibe, Metallscheibe und innere Sechskantkeilmutter. Ziehen Sie die Mutter an. **Ziehen Sie nicht zu stark an**, um die innere Kunststoffunterstützung nicht zu beschädigen.

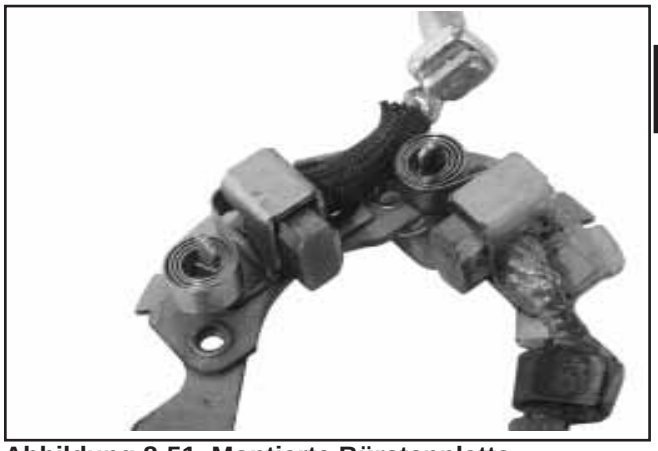


Abbildung 8-51. Montierte Bürstenplatte.



Abbildung 8-52. Bürstenplatte und Anschlussteile.

5. Bauen Sie die Endkappeneinheit an den Anlasser, indem Sie den Kollektor unter den Bürsten einschieben und das Ende der Ankerwelle vorsichtig und gegen die Spannung der Bürstenfeder in die Büchse in der Endkappe einführen. Siehe Abbildung 8-53.

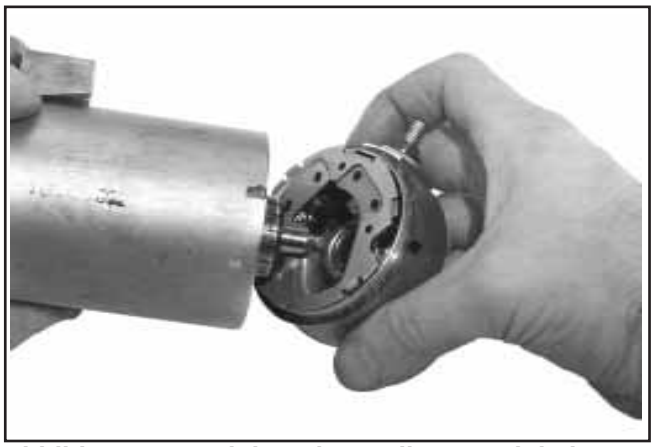


Abbildung 8-53. Einbau der Endkappeneinheit.

6. Richten Sie alle Reißmarkierungen aus und setzen Sie Durchgangsschrauben mit O-Ringen ein. Ziehen Sie die Schrauben mit **5,3 Nm** fest. Siehe Abbildung 8-54.



Abbildung 8-54. Durchgangsschrauben anziehen.

7. Befestigen Sie das Anlasserkabel vom Magneten am Bolzen und sichern Sie es mit der Sicherungsscheibe und der äußeren Sechskantgegenmutter. Fixieren Sie die untere Klemmmutter mit einem Schlüssel, während Sie die obere Mutter festziehen, um eine Beschädigung der innen liegenden Teile zu verhindern. Siehe Abbildung 8-55.

   Ziehen Sie die Manschette über die Verbindung. Falls der Magnet vom Anlasser abgebaut wurde, muss er jetzt wieder angebaut werden. Das Anlasserkabel muss mit dem unteren großen Anschluss verbunden werden. Siehe Abbildung 8-56.

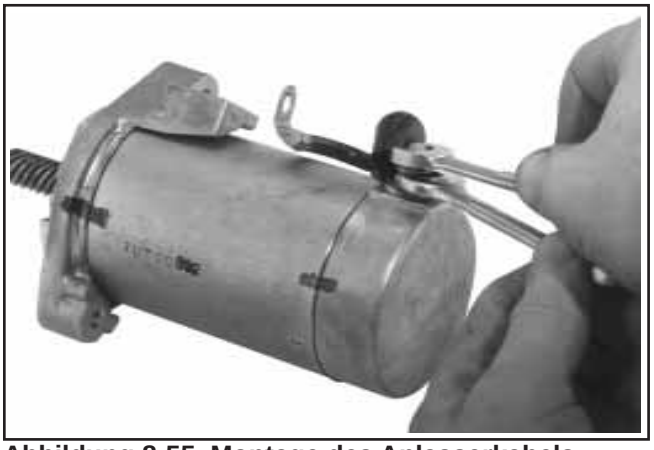


Abbildung 8-55. Montage des Anlasserkabels.

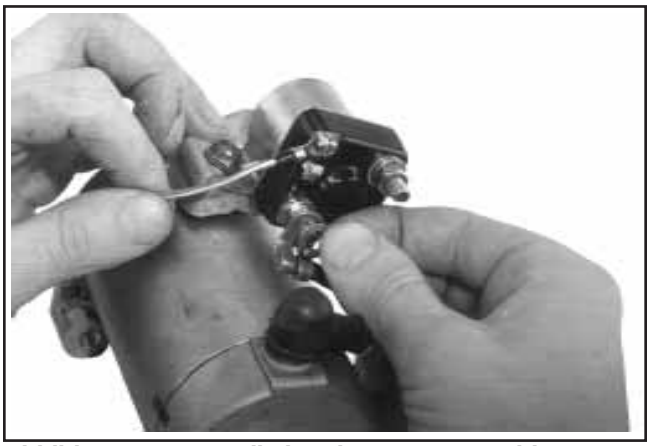


Abbildung 8-56. Installation der Magnetanschlüsse.

8. Tragen Sie an der Kerbverzahnung der Ankerwelle eine dünne Schicht Molybdändisulfid auf und bauen Sie das Antriebsritzel, die Feder und den Federhalter ein.

9. Drücken Sie den Federhalter nach unten und bauen Sie einen neuen Sprengring in die Nut in der Ankerwelle ein. Drücken Sie ihn mithilfe einer Zange in die Aussparung. Er muss in den Vorsprung am Ende des Federhalters passen.

10. Bauen Sie den Anlasser wieder am Motor an. Siehe Abschnitt 11, Remontage.

Elektrischer Magnetanlasser

Der folgende Unterabschnitt behandelt elektrische Magnetanlasser. Viele der Informationen im vorherigen Unterabschnitt gelten ebenfalls für diesen Anlassertyp und werden deshalb nicht wiederholt. Es wird ein Nippendenso-Magnetanlasser verwendet.

Betrieb (Magnetanlasser)

Wird der Anlasser mit Strom versorgt, bewegt der elektrische Magnet das Antriebsritzel an der Antriebswelle nach außen und greift in den Schwungradzahnkranz. Wenn das Ritzel das Ende der Antriebswelle erreicht, bewegt es das Schwungrad und startet somit den Motor.

Wird der Motor gestartet und der Anlasserschalter gelöst, wird der Anlassermagnet deaktiviert. Der Antriebshebel fährt zurück, das Antriebsritzel löst sich aus dem Zahnkranz heraus und bewegt sich in die zurückgezogene Stellung.

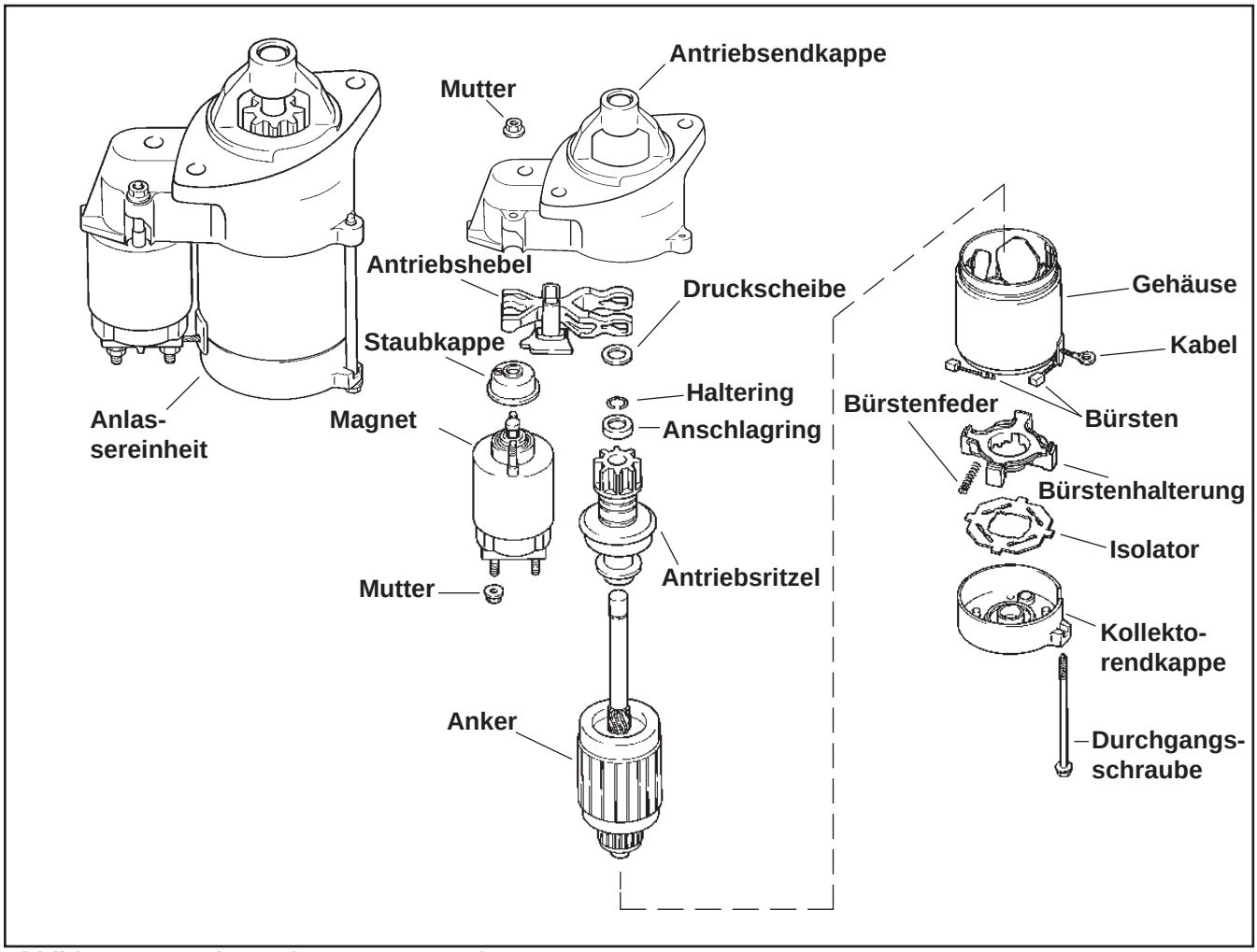


Abbildung 8-57. Nippendenso Magnetanlasser.

Anlasser demontieren

1. Lösen Sie die Flanschmutter und trennen Sie die Geflechtleitung vom unteren Hauptmagnetanschluss.

2. Entfernen Sie die beiden Sechskantflanschmuttern, die den Magneten halten und trennen Sie den Magneten vorsichtig von der Anlassereinheit (das vordere Ende des Magneten muss leicht angehoben werden, damit er sich vom Antriebshebel im Anlasser löst). Siehe Abbildung 8-58.



Abbildung 8-58. Anlasser mit ausgebautem Magneten.

3. Entfernen Sie die beiden Durchgangsschrauben.

4. Nehmen Sie die Kollektorendkappe vom Anlassergehäuse ab und entfernen Sie die Gummitülle.

5. Lösen Sie Isolator und Bürstenfedern von der Bürstenhalterung.

6. Heben Sie die vier Bürsten aus ihren Schlitzen und entfernen Sie den Bürstenhalter.

7. Nehmen Sie das Gehäuse von Anker und Antriebsendkappe ab. Siehe Abbildung 8-59.



Abbildung 8-59. Zerlegter Anlasser.

8. Ziehen Sie das Zapfenteil des Antriebshebels nach außen und entfernen Sie den Antriebshebel und den Anker von der Antriebsendkappe. Siehe Abbildung 8-60.

HINWEIS: Achten Sie beim Entfernen von Hebel und Anker darauf, nicht die Druckscheibe zu verlieren.



Abbildung 8-60. Ausbau von Antriebshebel und Anker.

9. Der Anschlagring wird gehalten, in dem er von unten nach oben über den Haltering geschoben und eingeschnappt wird. Der Haltering wird von einer Aussparung in der Ankerwelle in seiner Position befestigt. Um an den Haltering zu gelangen, muss der Anschlagring **zurück** oder **nach unten** in Richtung Antriebsritzel geschoben werden. Siehe Abbildung 8-61.



Abbildung 8-61. Anlasserantriebs- und Stoppteile.

10. Wenn der Anschlag entfernt wird, kann der Haltering von der Ankerwelle entfernt werden. Verwenden Sie den Haltering nicht wieder.

11. Entfernen Sie die Antriebsritzeleinheit für die Wartung/den Austausch von der Ankerwelle.

12. Reinigen Sie alle Teile und die Kerbverzahnungen am Anker wie erforderlich.

Bürsten wechseln

Die Bürsten im Anlasser sind Bestandteil des Anlassergehäuses. Das Bürsten-Set (Kohler-Teilenr. 52 221 01-S) enthält vier Ersatzbürsten und Federn. Ist ein Auswechseln notwendig, sollten alle vier Bürsten ersetzt werden.

1. Nehmen Sie die Bürsten aus der Bürstenhalterung und entfernen Sie die Bürstenhalterung aus dem Gehäuse.

2. Trennen Sie die Bürstenleitungen mit einer Kneifzange an der Strebenkante ab.

3. Entgraten Sie die Strebe mit einer Feile.

4. Die Ersatzbürsten verfügen über einen festen Bereich, der an der Strebe gecrimpt werden soll.

5. Löten Sie den gecrimpten Bereich an die Strebe.

6. Ersetzen Sie die Bürstenhalterung im Gehäuse und positionieren Sie die Bürsten in der Bürstenhalterung. Remontieren Sie die Federn.

Anlasserwartung

Reinigen Sie Antriebshebel und Ankerwelle. Tragen Sie auf den Hebel und die Welle Kohler-Schmiermittel für elektrische Anlasser auf (siehe Abschnitt 2).

Anlasser remontieren

1. Befestigen Sie das Antriebsritzel an der Ankerwelle.

2. Schieben Sie den Anschlagring auf die Ankerwelle unter die Nut des Halterings. Stellen Sie sicher, dass die zurückgesetzte Seite des Anschlags nach **oben** weist.

3. Positionieren Sie einen neuen Haltering in der Nut in der Ankerwelle und befestigen Sie ihn vorsichtig mit einer Zange.

   HINWEIS: Verwenden Sie stets einen neuen Haltering. Beschädigen Sie die Ankerwelle nicht.

4. Schieben Sie den Anschlagring mit einem Maulschlüssel nach oben, bis der zurückgesetzte Bereich den Haltering aufnimmt und den Anschlag in seiner Position fixiert. Siehe Abbildung 8-62.



Abbildung 8-62. Anschlag und Haltering.

5. Installieren Sie die Druckscheibe auf der Ankerwelle und schmieren Sie das Ende der Welle mit einer kleinen Menge Antriebsschmiermittel.

6. Positionieren Sie den geschmierten Antriebshebel um die Antriebsritzeleinheit und stecken Sie die Einheit in die Antriebsendkappe hinein. Setzen Sie den **Zapfenteil** des Antriebshebels in den entsprechenden Bereich im Gehäuse. Siehe Abbildung 8-63.



Abbildung 8-63. Einbau des Ankers.

7. Montieren Sie die Bürstenhalterung an der Rückseite des Anlassergehäuses. Installieren Sie die vier Bürsten in den entsprechenden Aufnahmen. Drücken (setzen) Sie dann jede der vier Bürstenfedern in ihre Position hinter den Bürsten. Schieben Sie die Gummitülle in die entsprechende Kunststofflasche am Gehäuse. Siehe Abbildung 8-64.



Abbildung 8-64. Montage des Bürstenhalters am Gehäuse.

8. Positionieren Sie den Isolator über den Bürsten und Federn. Halten Sie ihn gut fest, damit die Federn nicht herausspringen. Siehe Abbildung 8-65.



Abbildung 8-65. Festhalten des Isolators.

9. Stellen Sie die Anker-/Antriebsendkappeneinheit so auf, dass die Kollektorseite nach **oben** zeigt. Setzen Sie das Bürsten-/Ankereinbauwerkzeug auf das Ende der Ankerwelle, bis es am Kollektor aufliegt. Siehe Abbildung 8-66.



Abbildung 8-66. Werkzeug auf dem Ankerende.

10. Schieben Sie das Gehäuse mit der Bürstenplatteneinheit vorsichtig über das Werkzeug und auf den Anker und die Antriebsendkappe, und richten Sie dabei die Aussparung mit dem Hebelteil (oben) aus. Die Gummitülle sollte ebenfalls **oben** sein. Siehe Abbildung 8-67.

HINWEIS: Drücken Sie während des Einbaus weiter auf den Isolator, damit die Federn nicht herausspringen.



Abbildung 8-67. Einbau des Gehäuses mit der Bürstenplatteneinheit.

11. Entfernen Sie das Werkzeug und bauen Sie die Kollektorendkappe ein. Richten Sie dabei die Aussparung an der Isoliertülle aus. Siehe Abbildung 8-68.



Abbildung 8-68. Einbau der Endkappe.

12. Installieren Sie zwei Durchgangsschrauben und ziehen Sie sie fest.

13. Stellen Sie sicher, dass die Staubabdeckung am Magneten angebracht ist. Installieren Sie den Magneten, indem Sie das Kolbenende am Bügel des Antriebshebels einrasten lassen. Überprüfen Sie dies, indem Sie den Magnet nach hinten ziehen. Befestigen Sie den Magneten mit den beiden Sechskantflanschschrauben am Anlasser. Ziehen Sie sie fest. Siehe Abbildung 8-69.



Abbildung 8-69. Einsetzen der Durchgangsschrauben.

14. Schließen Sie die Geflechtleitung (Bürstenkabel) an den unteren Hauptmagnetanschluss an und sichern Sie sie mit der losen Sechskantflanschmutter. Siehe Abbildung 8-70.

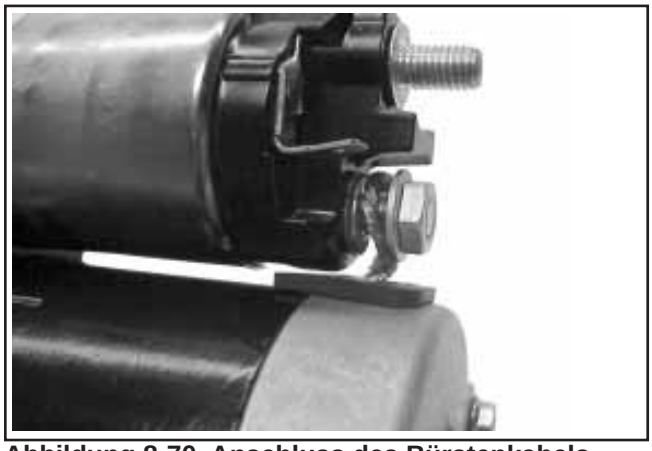


Abbildung 8-70. Anschluss des Bürstenkabels.

Abschnitt 9
Demontage

WARNUNG: Versehentliche Starts!

Motor abschalten. Versehentliche Starts können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Bevor Sie am Motor oder der Ausrüstung arbeiten, schalten Sie den Motor wie folgt ab: 1) Trennen Sie das (die) Zündkerzenkabel. 2) Trennen Sie das negative (-) Batteriekabel von der Batterie.

Allgemeines

Reinigen Sie bei der Motordemontage alle Teile gründlich. Nur sorgfältig gereinigte Teile können genauestens auf Abnutzung und Beschädigungen untersucht und vermessen werden. Es ist eine Vielzahl kommerzieller Reinigungsmittel erhältlich, mit denen sich Schmutz, Öl und Ruß von den Motorenteilen entfernen lassen. Bei der Verwendung dieser Reiniger sind die Hinweise und Sicherheitsvorkehrungen des Herstellers genauestens zu befolgen.

Vergewissern Sie sich, dass alle Reinigerreste vor der erneuten Montage und der Inbetriebnahme gründlich entfernt wurden. Selbst kleine Mengen dieser Reinigungsmittel können die Schmiereigenschaften von Motoröl schnell herabsetzen.

Typische Vorgehensweise bei der Demontage

Der folgende Abschnitt beschreibt die empfohlene Vorgehensweise für eine vollständige Motordemontage. Der Ablauf kann aufgrund von Optionen oder Spezialausrüstung variieren.

1. Trennen Sie das Zündkerzenkabel.
2. Unterbrechen Sie die Benzinzufuhr (Absperrventil in die Stellung **aus**).
3. Lassen Sie das Öl aus dem Kurbelgehäuse ab.
4. Entfernen Sie den Auspuff und die Hitzeschutzschildeinheit.
5. Nehmen Sie die Luftfiltereinheit ab.
6. Entfernen Sie den Kraftstofftank und die Halterung.
7. Entfernen Sie den externen Drehzahlregler, den Gashebel und die Chokeverbindung.
8. Demontieren Sie den Vergaser.
9. Entfernen Sie den Seilzugstarter.
10. Demontieren Sie das Gebläsegehäuse.*
11. Bauen Sie die rechte Kraftstofftankhalterung ab, die Schalterhalterung, den elektrischen Anlasser und die Gehäuse-/Abdeckplatteneinheit.
12. Entfernen Sie die linke Kraftstofftankhalterung.
13. Bauen Sie den Drehzahlreglerhebel aus und die Gashebelverbindung.
14. Entfernen Sie den Ventildeckel/Entlüfter, die Zylinderkopfeinheit und die Pleuelstangen.
15. Bauen Sie das Schwungrad aus.
16. Bauen Sie das Zündmodul aus.
17. Entfernen Sie den Stator und den Schutzschirm.
18. Entfernen Sie die Reduziereinheit.
19. Nehmen Sie die Lagerplatte ab.
20. Entfernen Sie die Ausgleichswelleneinheit.
21. Entfernen Sie Nockenwelle und Ventilstößel.
22. Bauen Sie die Pleuelstangen samt Kolben und Ringen aus.
23. Entfernen Sie die Kurbelwelle.
24. Demontieren Sie die Drehzahlreglerwelle.
25. Entfernen Sie Simmerringe und Lager.

* Lösen/Entfernen Sie die Abdeckplatte des elektrischen Anlassers, um an die obere Gehäusebefestigungsschraube zu gelangen.

Zündkerzenkabel trennen

1. Trennen Sie das Kabel von der Zündkerze. Siehe Abbildung 9-1.

HINWEIS: Ziehen Sie ausschließlich an der Kappe, um Schäden am Zündkerzenkabel zu vermeiden.



Abbildung 9-1. Zündkerzenkabel trennen.

Unterbrechen Sie die Benzinzufuhr.

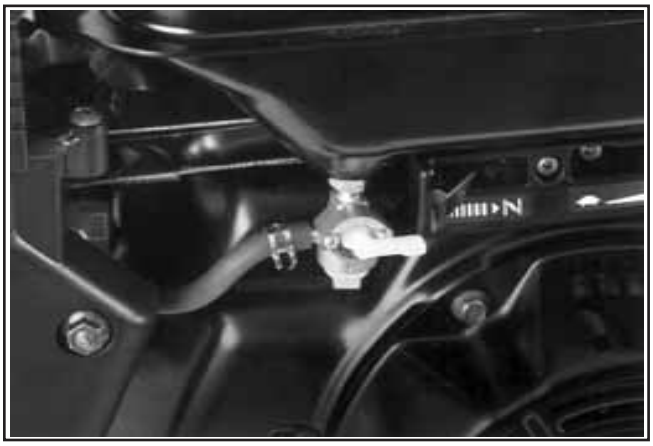


Abbildung 9-2. Kraftstoffabsperrventil.

Lassen Sie das Öl aus dem Kurbelgehäuse ab.

1. Entfernen Sie eine der Ölablassschrauben und einen der Öleinfüllstutzen.

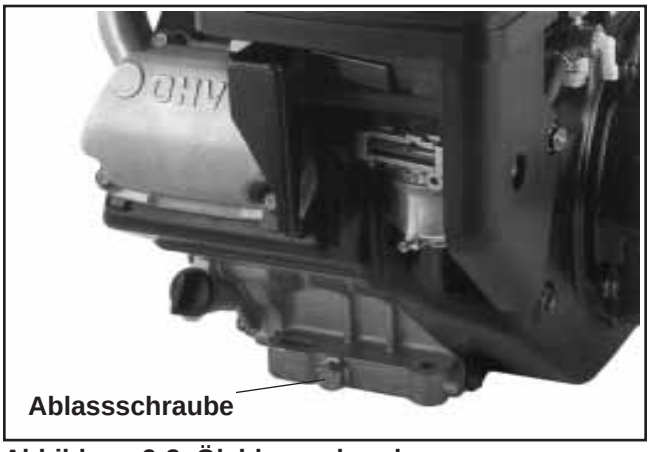


Abbildung 9-3. Ölablassschraube.

2. Es dauert einige Zeit, bis das Öl aus dem Kurbelgehäuse abgelaufen ist.

3. Motoren mit einem 2:1 Reduziersystem können in Richtung Schwungrad gekippt werden, um den Großteil des Öls aus dem Reduziergehäuse zu entleeren; anschließend wird das Kurbelgehäuse abgelassen.

Entfernen Sie den Auspuff und die Hitzeschutzschildeinheit.

1. Lösen Sie die Sechskantmuttern von den Auspuffbolzen und die Sechskantflanschschraube von der Aufpuffhalterung.

2. Lösen Sie die Auspuffeinheit von der Auspufföffnung.

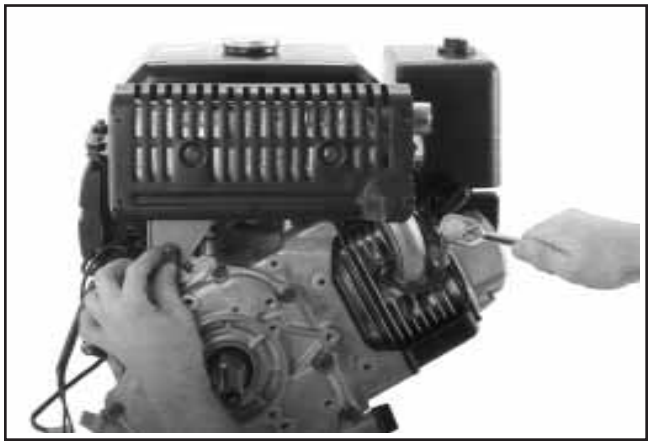


Abbildung 9-4. Auspuff entfernen.

3. Entfernen Sie die Auspuffdichtung von der Öffnung.

Luftfiltereinheit demontieren

Entfernen Sie die Luftfilterteile vom Luftfiltersockel (siehe Beschreibung in Abschnitt 4).

Entfernen Sie den Luftfiltersockel wie folgt vom Motor:

1. Lösen Sie die Sechskantflanschschraube/n, mit denen der Luftfiltersockel an der/n Halterung/en befestigt ist (je nach Modell). Siehe Abbildungen 9-5, 9-6 und 9-7.



Abbildung 9-5. CS4, CS6 Luftfiltersockel.



Abbildung 9-6. CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10 und CS12 Luftfiltersockel.



Abbildung 9-7. CS8.5 (Spez. 95xxxx) Luftfiltersockel.

2. Entfernen Sie die beiden Sechskantflanschmuttern, mit denen der Luftfiltersockel auf den Montagebolzen des Vergasers befestigt ist.

3. Trennen Sie den Entlüfterschlauch vom Ventildeckel oder vom Luftfiltersockel.

4. Ziehen Sie den Luftfiltersockel von den Bolzen.

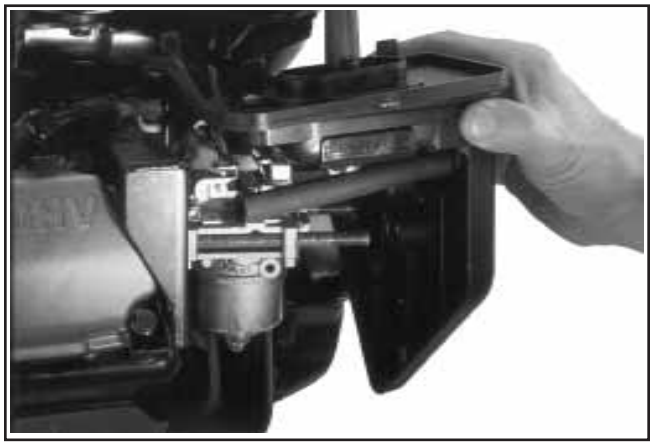


Abbildung 9-8. Luftfiltersockel demontieren.

Kraftstofftank entfernen

1. Vergewissern Sie sich, dass der Kraftstofftank leer ist. Falls das Kraftstoffabsperrventil direkt am Tank montiert ist, schließen Sie das Ventil. Siehe Abbildung 9-2.

2. Lösen Sie die Klemme und trennen Sie die Kraftstoffleitung vom Auslass des Absperrventils (Kraftstofftank montierte Ventile), nur bei CS4, CS6, CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10 und CS12-Motoren. Siehe Abbildung 9-9. Bei CS8.5 (Spez. 95xxxx) lösen Sie die Klemme und trennen die Kraftstoffleitung vom Einlass des Absperrventils (Gebläsegehäuse montierte Ventile). Siehe Abbildung 9-10.



Abbildung 9-9. Trennen der Kraftstoffleitung, CS4, CS6, CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10 und CS12.



Abbildung 9-10. Trennen der Kraftstoffleitung bei CS8.5 (Spez. 95xxxx).

3. Lösen Sie die vier Kraftstofftank-Befestigungsschrauben und heben Sie die Kraftstofftankeinheit heraus.

9

4. Bei CS8.5 (Spez. 95xxxx) lösen Sie die fünf Schrauben und Scheiben, mit denen die Kraftstofftankhalterung am Kurbelgehäuse befestigt ist, und die einzelne Schraube an der Gashebelhalterung. Heben Sie die Kraftstofftankhalterung ab. Siehe Abbildung 9-11.

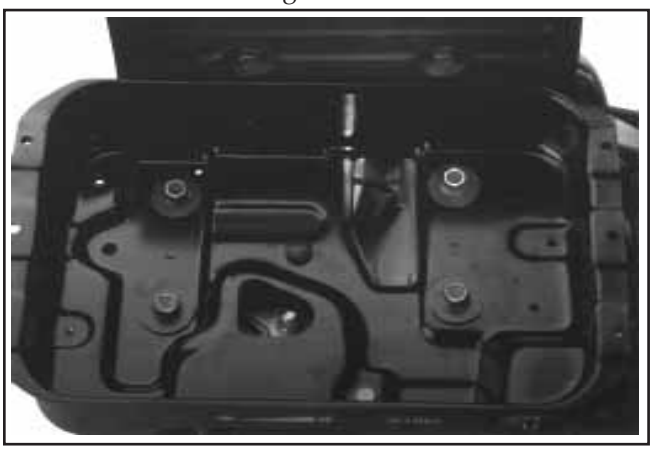


Abbildung 9-11. CS8.5 (Spez. 95xxxx) Kraftstofftankhalterung.

Entfernen Sie den externen Drehzahlregler, den Gashebel und die Chokeverbindung.

1. Heben Sie die Choke-Verbindung und die Feder vorsichtig an und lösen Sie sie aus dem Choke-Hebel am Vergaser **(nur CS8.5, CS10 und CS12)**. Bei den Motoren **CS4 und CS6** muss die Choke-Verbindung nicht gelöst werden.



Abbildung 9-12. Trennen der Choke-Verbindung und Dämpferfeder vom Vergaser (CS8.5-CS12).

2. Lösen Sie die Sechskantflanschmutter, mit der der Drehzahlreglerhebel an der Drehzahlreglerwelle befestigt ist.* Markieren Sie das Loch, in der die Drehzahlreglerfeder sitzt. Heben Sie den Drehzahlreglerhebel mit Gasverbindung und Feder heraus, und lösen Sie die Drehzahlreglerfeder vom Gashebel. Lösen Sie die Gashebelverbindung und die Dämpferfeder von der Gashebelwelle des Vergasers.

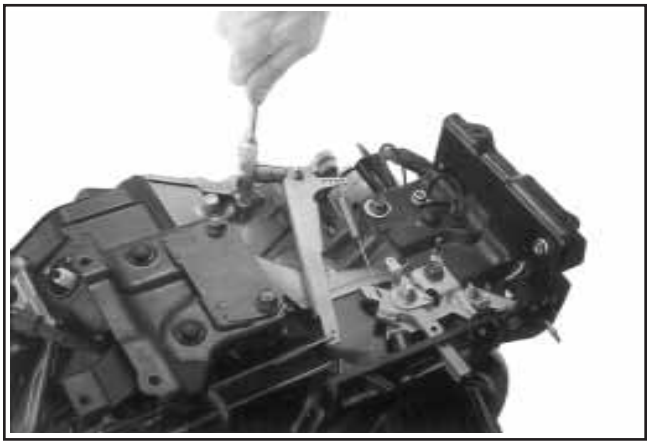


Abbildung 9-13. Drehzahlreglerhebel lösen.

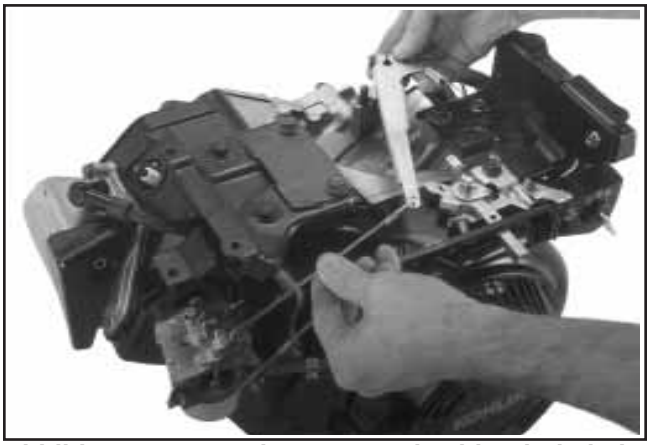


Abbildung 9-14. Ausbau von Drehzahlreglerhebel und -verbindung.

3. Bei CS8.5 (Spez. 95xxxx) entfernen Sie die einzelne Sechskantflanschschraube, die die Gashebelhalterung am Kurbelgehäuse festhält. Siehe Abbildung 9-15.

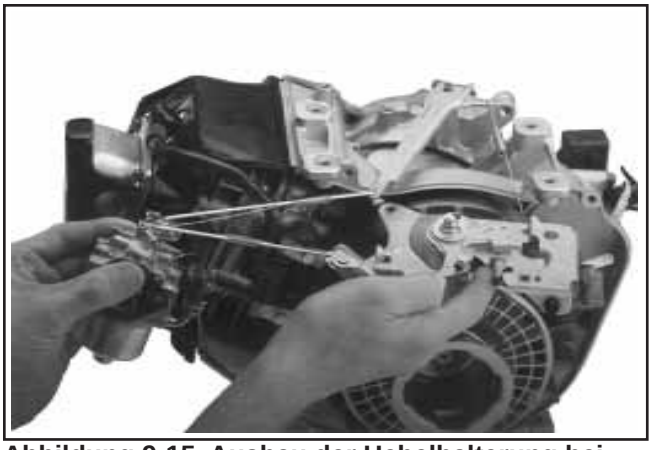


Abbildung 9-15. Ausbau der Hebelhalterung bei CS8.5 (Spez. 95xxxx).

Vergaser demontieren

WARNUNG:
In Vergaser und Kraftstoffanlage kann sich Benzin befinden.*Benzin ist besonders leicht entzündlich. Seine Dämpfe können bei Entzündung explodieren. Halten Sie Funken, offenes Feuer und andere Zündquellen aus dem Motorbereich fern.*

1. Entfernen Sie die Dichtung des Luftfiltersockels von den beiden Befestigungsbolzen.

2. Ziehen Sie den Vergaser heraus und von den Befestigungsbolzen herunter.

3. Entfernen Sie die äußere Dichtung, das Abstandsstück und die innere Dichtung von den Bolzen.



Abbildung 9-16. Ausbau von Vergaser, Dichtungen und Abstandsstück.

*Falls Sie den Vergaser entfernen möchten, ohne die Drehzahlhebelbefestigung zu lösen, gehen Sie wie folgt vor.

1. Halten Sie den Drehzahlreglerhebel vorsichtig in der **Vollgas**position (links/im Uhrzeigersinn).

2. Ziehen Sie den Vergaser heraus und von den Befestigungsbolzen herunter. Neigen Sie den Vergaser und trennen Sie die Gashebelverbindung und die Dämpferfeder vom Gashebel. Siehe Abbildung 9-17.

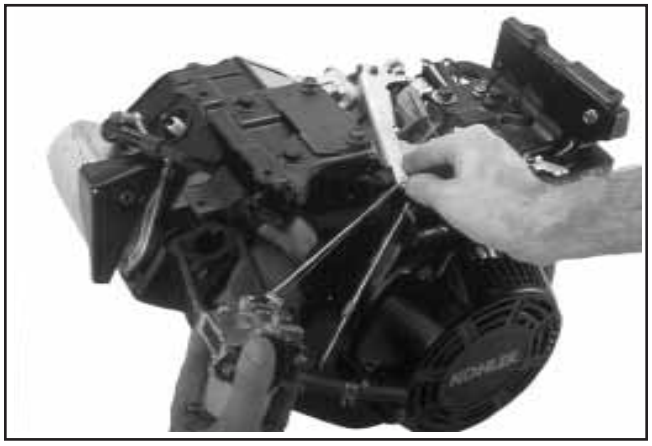


Abbildung 9-17. Ausbau des Vergasers, ohne den Drehzahlreglerhebel zu lösen.

Entfernen Sie den Seilzugstarter.

1. Lösen Sie die Sechskantflanschschrauben, mit denen der Seilzuganlasser am Gebläsegehäuse befestigt ist. Siehe Abbildung 9-18.



Abbildung 9-18. Entfernen der Anlasser-Befestigungsschrauben.

Gebläsegehäuse demontieren

1. Lösen Sie die Sechskantflanschschrauben, die das Gebläsegehäuse festhalten. Die Schraube oben rechts fungiert bei manchen Modellen auch als Masseanschluss. Siehe Abbildung 9-20 und 9-21.

HINWEIS: Bei Modellen mit elektrischem Anlasser gelangen Sie leichter an die Schraube oben rechts, indem Sie die Befestigungsschrauben in der Abdeckplatte des Anlassers lösen oder entfernen.

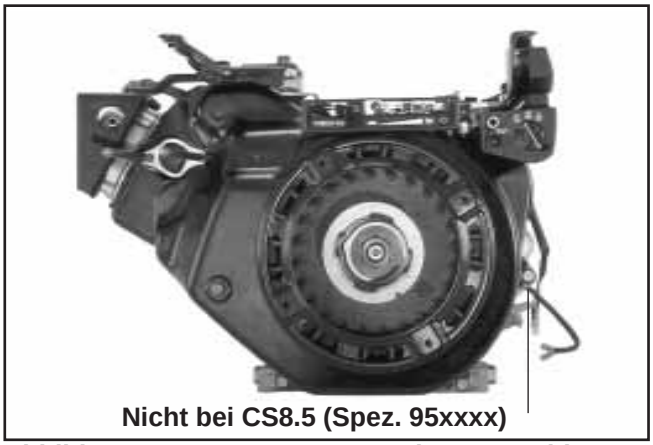


Abbildung 9-19. CS8.5, CS10 und CS12. Gebläsegehäuse-Befestigungsschrauben.

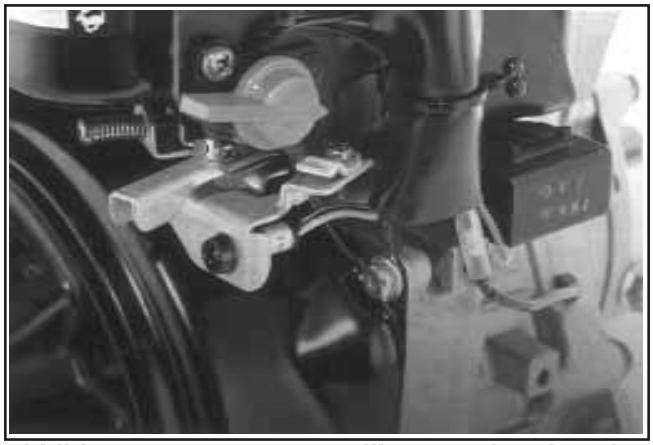


Abbildung 9-20. CS4, CS6. Silberne Schraube mit Massekabel.

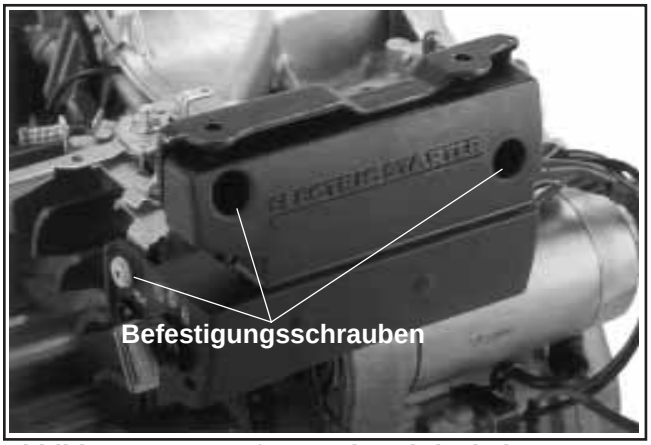


Abbildung 9-21. Entfernen der Abdeckplatten-Befestigungsschrauben.

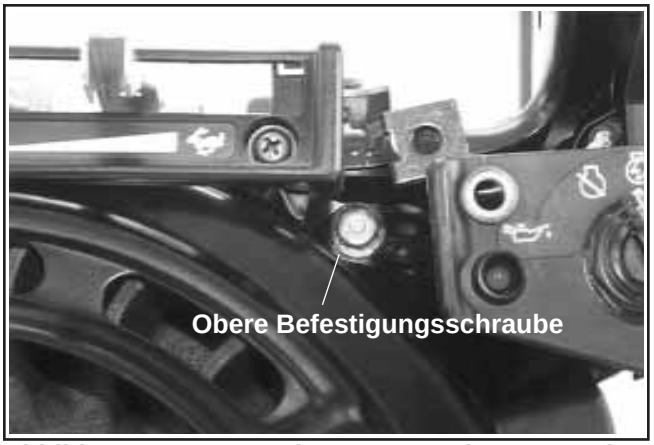


Abbildung 9-22. CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10 und CS12. Schraube oben rechts.

2. Ziehen Sie das Gebläsegehäuse ab.

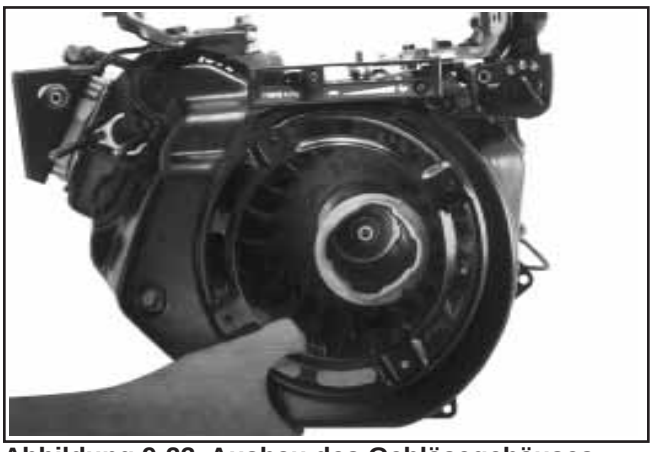


Abbildung 9-23. Ausbau des Gebläsegehäuses.

Rechte Kraftstofftankhalterung (falls vorhanden), Schalterhalterung, elektrischen Anlasser und Gehäuse-/Abdeckplatteneinheit entfernen

1. Trennen Sie die Kabelbaum-Rundstecker für Oil Sentry- und Zündmodul. Lösen Sie die Schraube, an der das Massekabel befestigt ist. Siehe Abbildungen 9-24 und 9-25. Trennen Sie ggf. die Gleichrichtungsregler-Kabelanschlüsse.



Abbildung 9-24. CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10 und CS12. Massekabelanschluss.



Abbildung 9-25. CS8.5 (Spez. 95xxxx). Position des Massekabels.

2. Lösen Sie die beiden vorderen Befestigungsschrauben in der Kraftstofftankhalterung (nicht bei CS8.5 [Spez. 95xxxx]), die den Gashebelmechanismus, den Schalter und die Halterung für die Oil Sentry-Lampe festhalten. Bei Motoren mit elektrischem Anlasser ist auch das Konsolengehäuse inbegriffen. Beachten Sie, dass Scheiben nur auf der Seite der Zapfwelle eingesetzt sind. Siehe Abbildung 9-31.



Abbildung 9-26. CS4, CS6. Rechte Kraftstofftankhalterung.

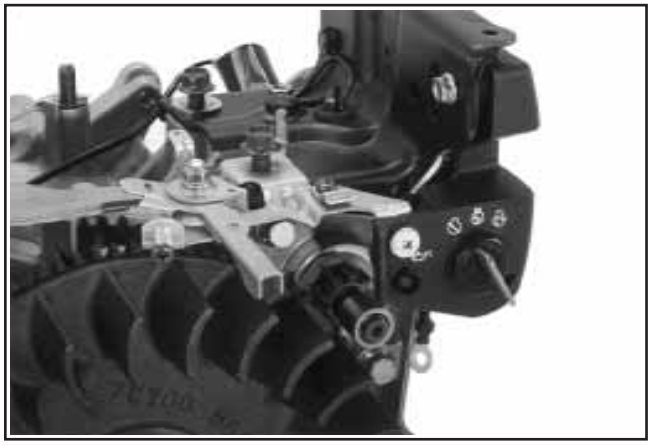


Abbildung 9-27. CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10 und CS12. Rechte Kraftstofftankhalterung.

Nur Motoren mit elektrischem Anlasser

3. Lösen Sie die beiden Schrauben, die die Konsole und die Halterung für die Elektroteile festhalten. Siehe Abbildung 9-28.

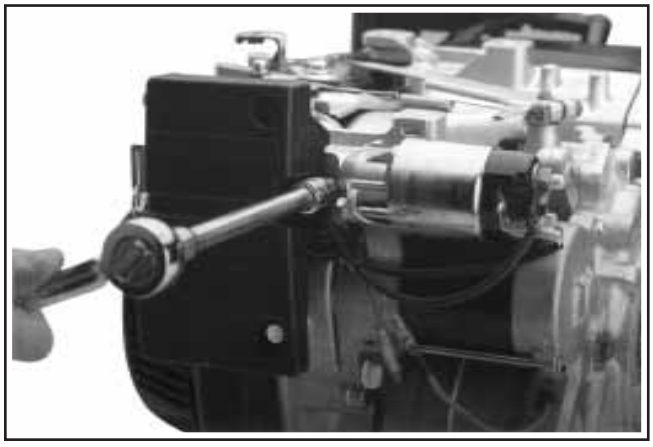


Abbildung 9-28. Ausbau der Schrauben an der Konsole.

4. Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben am elektrischen Anlasser. Siehe Abbildung 9-29 und 9-30.

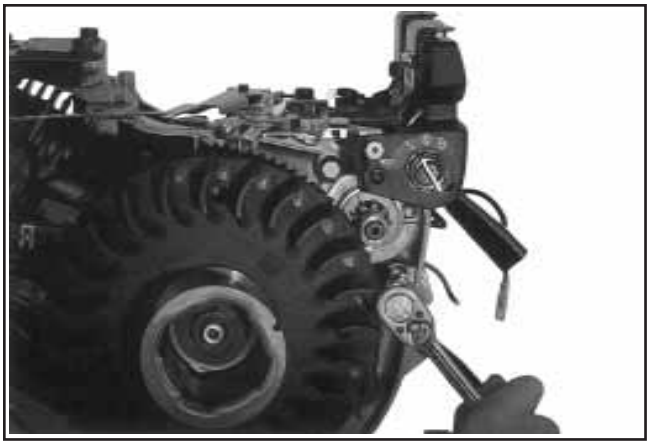


Abbildung 9-29. Entfernen der Schraubtriebanlasser-Befestigungsschrauben.

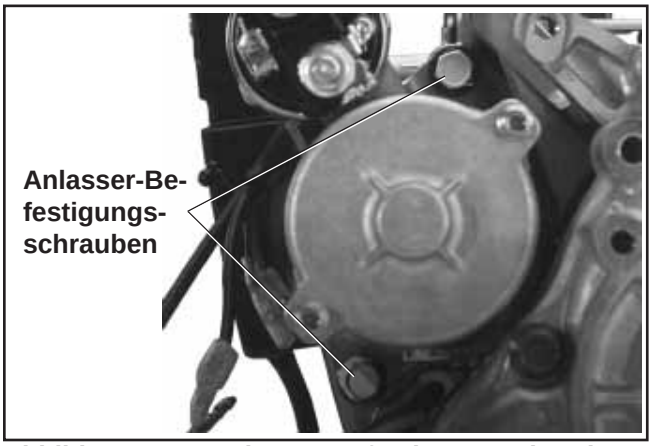


Abbildung 9-30. Anlasser-Befestigungsschrauben bei Modellen mit Magnetanlasser.

5. Entfernen Sie den Anlassermotor, den Kabelbaum und das Konsolengehäuse vom Motor. Die Teile können ggf. weiter zerlegt werden. Siehe Abbildungen 9-31, 9-32 und 9-33.

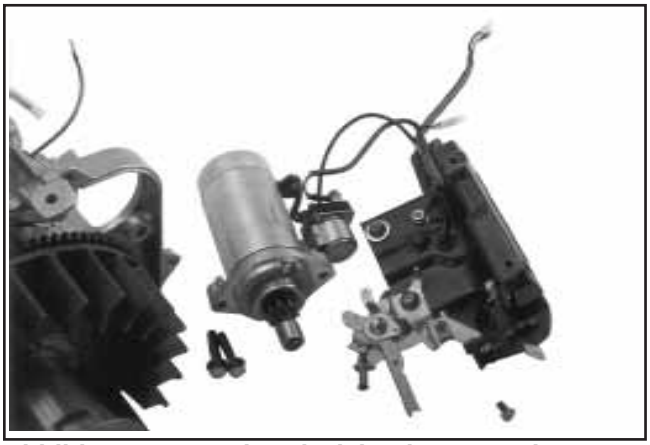


Abbildung 9-31. Schraubtriebanlasser und Konsole ausgebaut.

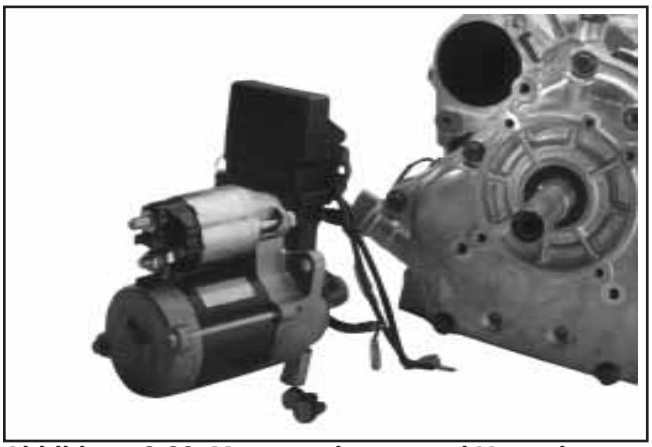


Abbildung 9-32. Magnetanlasser und Konsole ausgebaut.



Abbildung 9-33. Konsole und rechte Kraftstofftankhalterung.

Linke Kraftstofftankhalterung entfernen

1. Lösen Sie die linke Kraftstofftankhalterung, indem Sie die beiden Schrauben öffnen. Abbildung 9-34 und 9-35. Scheiben nur bei CS4 und CS6.



Abbildung 9-34. CS4, CS6. Linke Kraftstofftankhalterung.

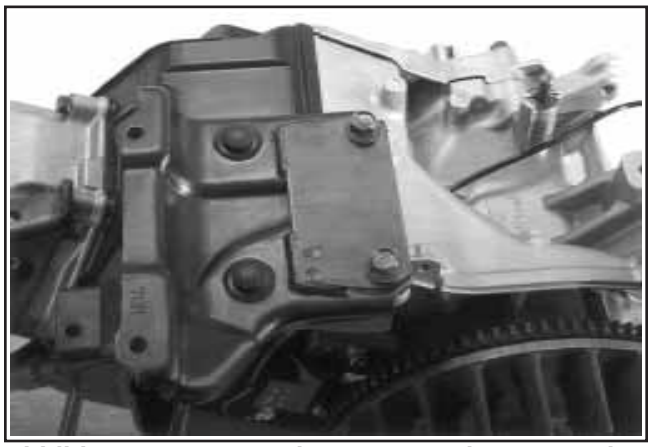


Abbildung 9-35. CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10 und CS12. Linke Kraftstofftankhalterung.

Ventildeckel/Entlüfter, Luftabdeckung, Zylinderkopfeinheit und Pleuelstangen entfernen.

1. Lösen Sie die vier Sechskantflanschschrauben zur Befestigung des Ventildeckels. Die Stützhalterung für den Luftfilter (CS8.5-12) kann an zwei Schrauben befestigt werden oder direkt am Zylinderkopf. Lösen Sie die Halterung und vermerken Sie die Anordnung der Schrauben. Siehe Abbildung 9-36 und 9-37.



Abbildung 9-36. Ausbau der Ventildeckelschrauben bei Modellen mit Halterung.

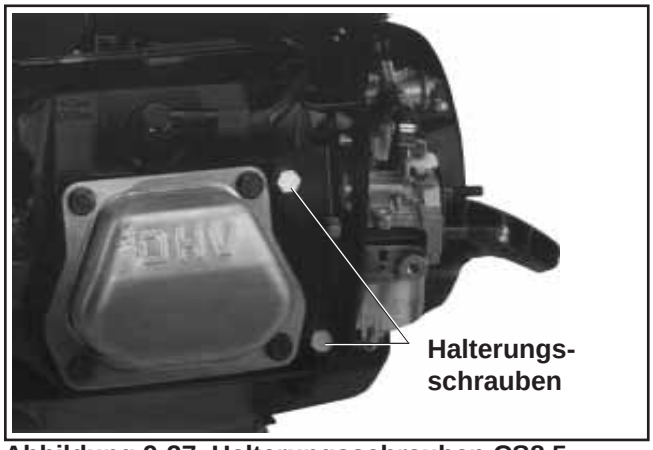


Abbildung 9-37. Halterungsschrauben CS8.5 (Spez. 95xxxx).

2. Entfernen Sie Ventildeckel und Dichtung vom Zylinderkopf. Siehe Abbildung 9-38. Die Entlüftereinheit befindet sich im Ventildeckel.

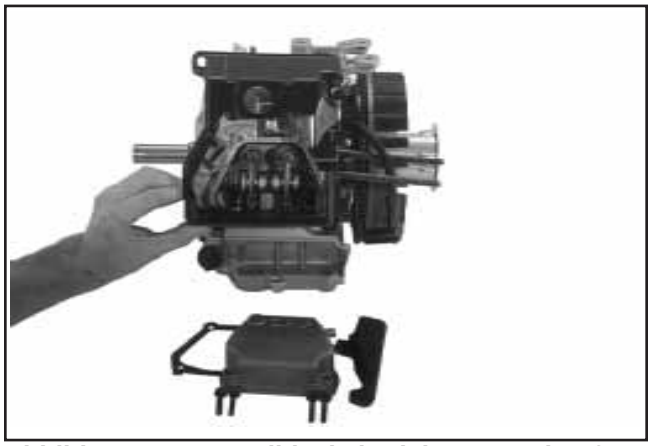


Abbildung 9-38. Ventildeckel, Dichtung und Luftabdeckung ausgebaut.

3. Heben Sie die Luftabdeckung vom Zylinderkopf ab. Die Luftabdeckungen der Motoren CS4 und CS6 haben eine Befestigungsschraube, die entfernt werden muss. Siehe Abbildung 9-39.

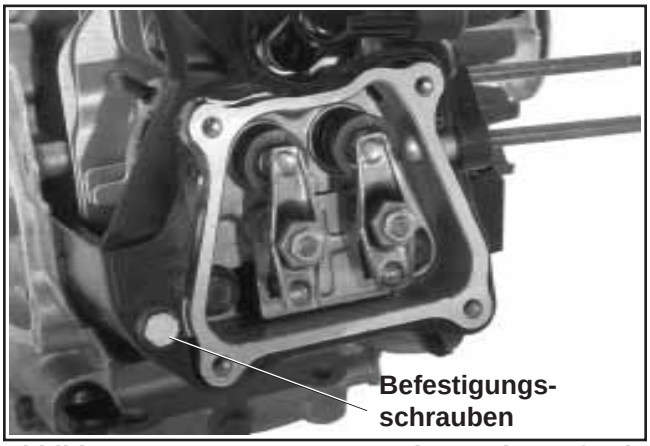


Abbildung 9-39. CS4, CS6. Anordnung der Befestigungsschrauben.

4. Lösen Sie die vier Sechskantschrauben zur Befestigung des Zylinderkopfs. Entfernen Sie den Zylinderkopf, die Zentrierstifte (2), die Pleuelstange und die Zylinderkopfdichtung.

   HINWEIS: Markieren Sie die Stößelstangen, damit Sie sie in der gleichen Position wieder montieren können.

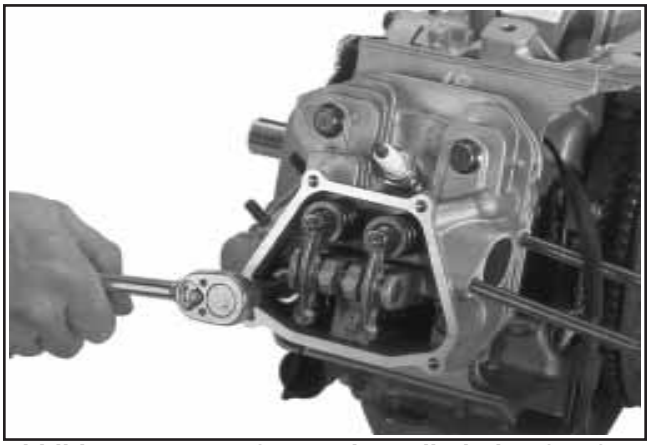


Abbildung 9-40. Entfernen der Zylinderkopf-Befestigungsschrauben.



Abbildung 9-41. Zylinderkopf und -dichtung ausgebaut.

Zylinderkopf demontieren

1. Entfernen Sie die Zündkerze.

2. Schieben Sie die Kipphebelwelle heraus und entfernen Sie die Kipphebeleinheiten bei CS8.5-12-Motoren. Markieren oder vermerken Sie die Position aller Teile, die Sie wieder verwenden möchten.



Abbildung 9-42. CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10 und CS12 Ausbau von Kipphebel und Zündkerze.

3. Entfernen Sie die Ventile mit einem Ventilfederspanner, indem Sie die Ventilfedern komprimieren und die Keile entfernen. Siehe Abbildung 9-43.



Abbildung 9-43. Zerlegen der Ventileinheiten.

4. Entfernen Sie bei jeder Wartung oder Demontage des Zylinders die Schaftdichtung am Einlassventil und wechseln Sie sie aus. Siehe Abbildung 9-44.

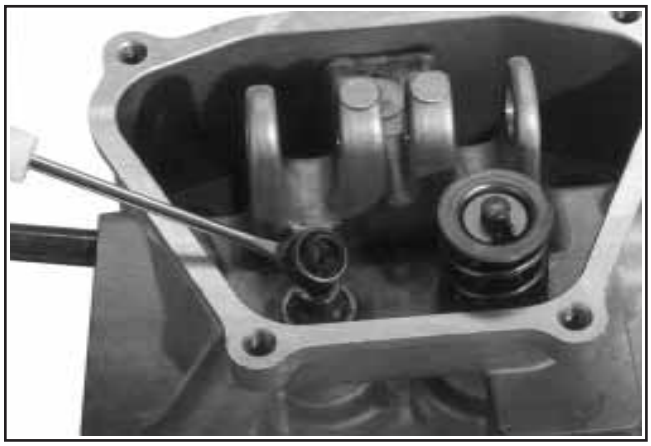


Abbildung 9-44. Ausbau der Ventilschaftdichtung (Einlassventil).

5. Bei einem Austausch des Zylinderkopfes können die Befestigungsschrauben des Vergasers mithilfe der aneinander fixierten Muttern des Luftfiltersockels entfernt werden. Siehe Abbildung 9-45.



Abbildung 9-45. Entfernen der Vergaser-Befestigungsbolzen.

Schwungrad demontieren

HINWEIS: Nach Möglichkeit sollte die Sicherungsmutter an der Schwungscheibe immer mit einem Schlagschrauber gelöst werden. Ein Bandschlüssel für Schwungräder oder ein zugelassenes Haltewerkzeug (siehe Abschnitt 2) kann ebenfalls zum Halten des Schwungrades benutzt werden, wenn die Schwungradmutter gelöst oder festgezogen wird.

Entfernen Sie das Schwungrad stets mit einem Abzieher von der Kurbelwelle. Schlagen Sie nicht auf die Kurbelwelle oder das Schwungrad, um Beschädigungen auszuschließen.

HINWEIS: Bei einigen Schwungscheiben mit elektrischem Anlasser muss das Zündmodul zuerst abgenommen oder gelockert werden, damit sich die Schwungscheibe von der Kurbelwelle ziehen lässt. Siehe Abbildung 9-46. Führen Sie ggf. vor Schritt 1 den „**Ausbau des Zündmoduls**“ durch.

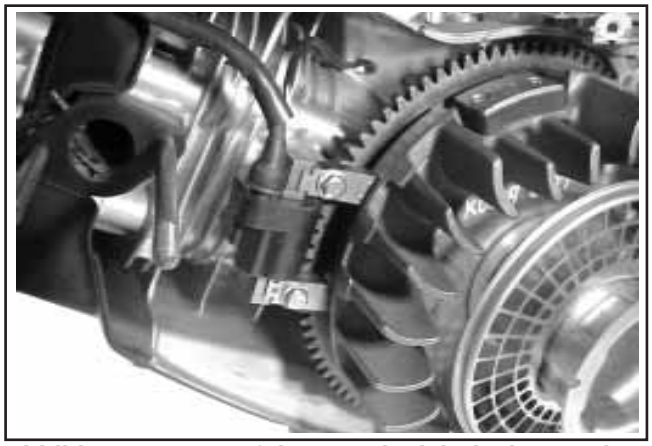


Abbildung 9-46. Ausführung mit elektrischem Anlasser und Schwungscheibe/Modul (einige Modelle).

1. Entfernen Sie die Haltemutter an der Schwungscheibe, die Scheibe und den Antriebsaufsatz. Siehe Abbildung 9-47 und 9-48.

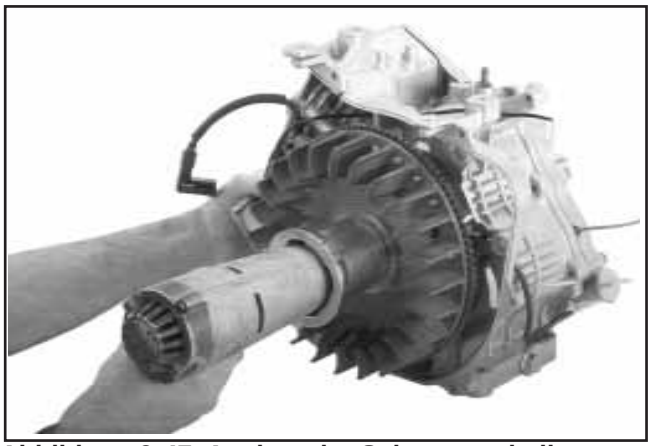


Abbildung 9-47. Ausbau der Schwungscheibenmutter mit einem Schlagschrauber.

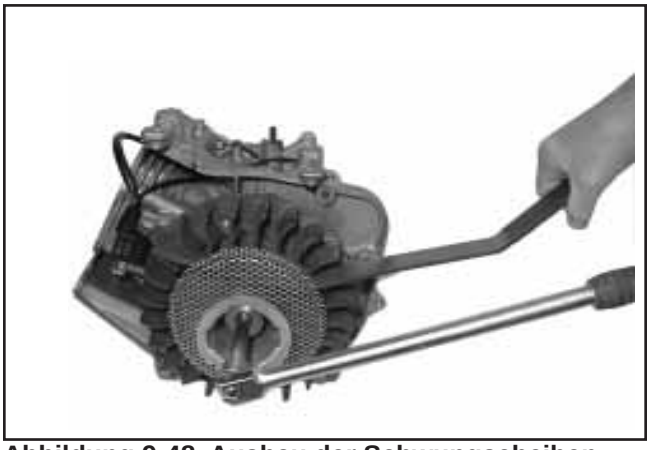


Abbildung 9-48. Ausbau der Schwungscheibenmutter mit einem Haltewerkzeug.

2. Entfernen Sie das Schwungrad mit einem Abzieher von der Kurbelwelle. Siehe Abbildung 9-49 und 9-50.

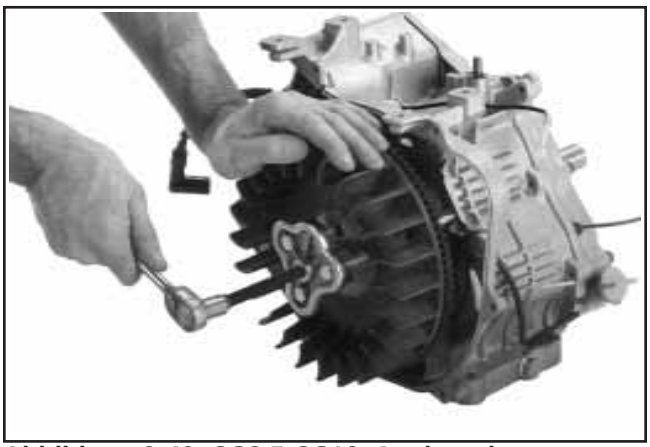


Abbildung 9-49. CS8.5-CS12. Ausbau der Schwungscheibe mit einem Abzieher.



Abbildung 9-50. CS4, CS6. Ausbau der Schwungscheibe mit einem Außenlagerabzieher.

3. Lösen Sie den Schwungradkeil von der Kurbelwelle.

Zündmodul demontieren

1. Lösen Sie die beiden Sechskantflanschschrauben, mit denen das Zündmodul am Kurbelgehäuse befestigt wird. Siehe Abbildung 9-51.

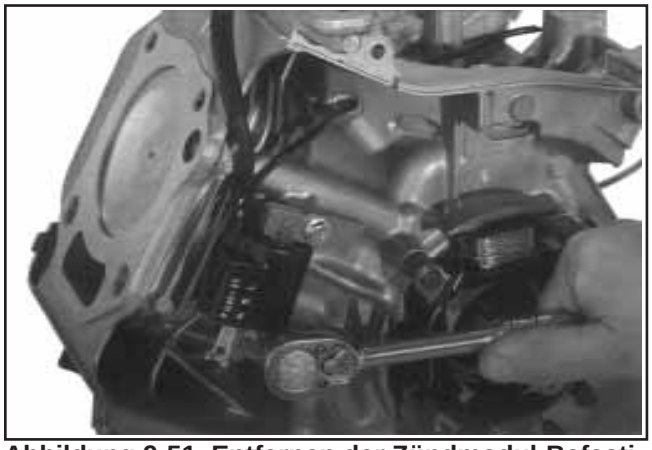


Abbildung 9-51. Entfernen der Zündmodul-Befestigungsschrauben.

Stator und Kabelabschirmung (falls vorhanden) entfernen

1. Entfernen Sie die Befestigungsmutter und den Schutzschirm an den Statorkabeln. Siehe Abbildung 9-52.

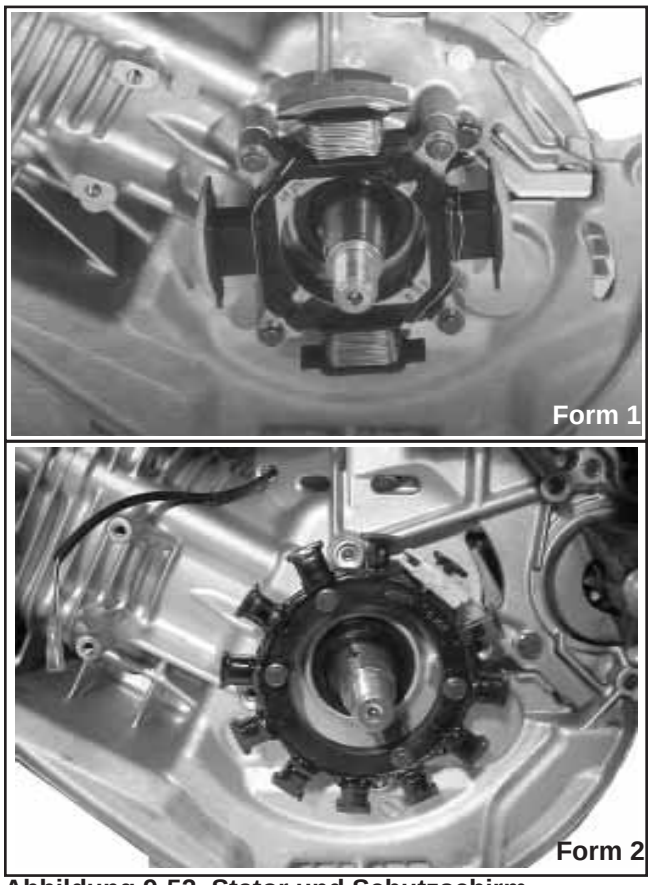


Abbildung 9-52. Stator und Schutzschirm.

2. Lösen Sie die vier Sechskantflanschschrauben, mit denen der Stator am Kurbelgehäuse befestigt ist. Entfernen Sie den Stator und ziehen Sie die Kabel durch die Öffnung im Gussteil. Siehe Abbildung 9-53.

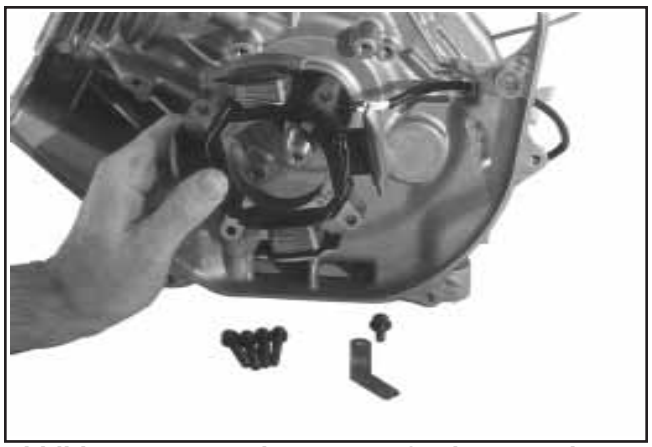


Abbildung 9-53. Ausbau von Befestigungsschrauben und Stator.

Reduziersystem (falls vorhanden) entfernen

2:1 Reduziereinheit

1. Entfernen Sie die Antriebskupplung (falls vorhanden) und den Keil von der Abtriebswelle der Reduziereinheit. Entfernen Sie Grate/Beschädigungen von Welle und Keilnut.

2. Lösen Sie die Befestigungsschrauben, mit denen das Reduziersystemgehäuse am Kurbelgehäuse befestigt ist. Stellen Sie einen flachen Behälter oder legen Sie ein Handtuch unter das Gehäuse, um das restliche Öl aufzufangen. Siehe Abbildung 9-54 und 9-55.

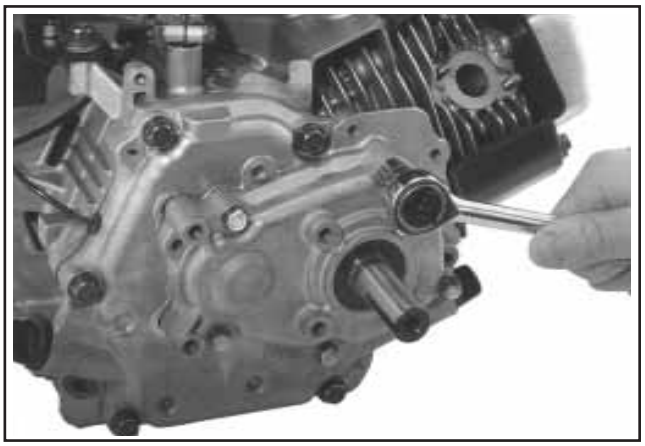


Abbildung 9-54. CS4, CS6. Lösen der Reduziergehäuseschrauben.

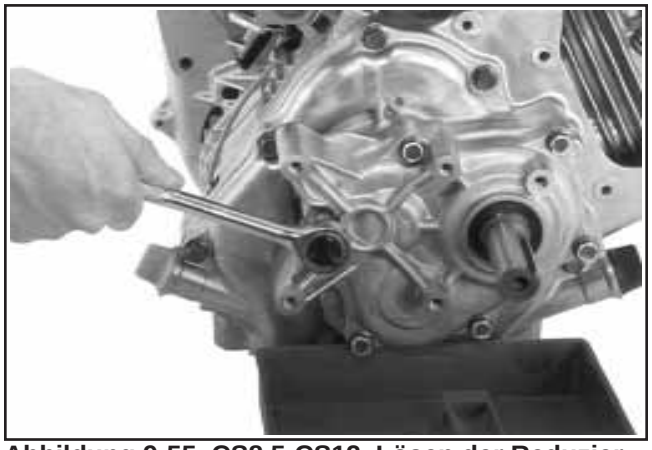


Abbildung 9-55. CS8.5-CS12. Lösen der Reduziergehäuseschrauben.

3. Ziehen Sie das Reduziergehäuse von der Lagerplatte ab.

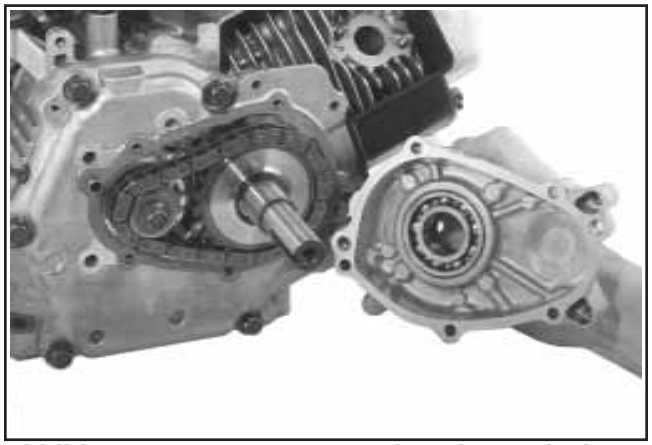


Abbildung 9-56. CS4, CS6. Ausbau des Reduziergehäuses.

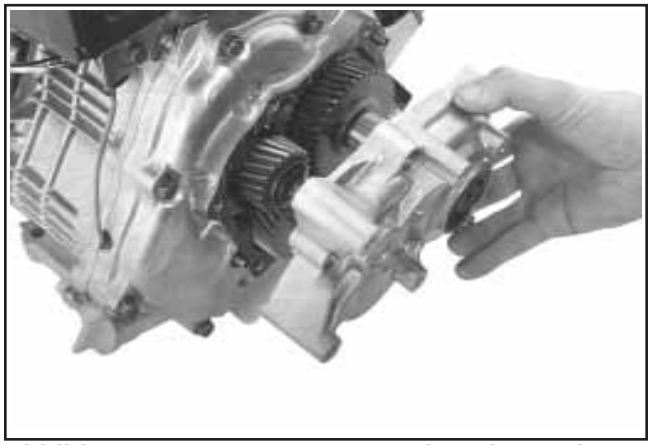


Abbildung 9-57. CS8.5-CS12. Ausbau des Reduziergehäuses.

4. Lösen Sie die Schraube und die Scheibe, die das Kurbelwellenrad/-zahnrad sichern.



Abbildung 9-58. CS4, CS6. Lösen der Schraube aus der Kurbelwelle.

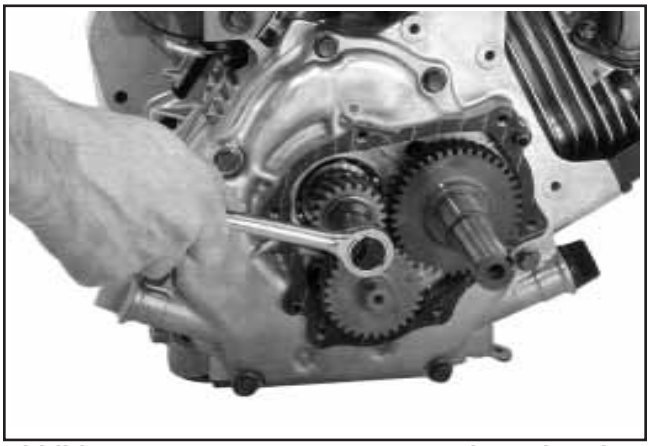


Abbildung 9-59. CS8.5-CS12. Lösen der Schraube aus der Kurbelwelle.

5. Entfernen Sie die Reduzierteile.

   a. Bei CS4 und CS6: lassen Sie die Kette intakt und ziehen Sie die beiden Zahnräder als Einheit heraus. Siehe Abbildung 9-60. Beachten Sie die Anordnung der Wellenscheibe und ziehen Sie sie von der Abtriebswelle ab. Entfernen Sie auch die Druckscheibe am Ende der Kurbelwelle. Siehe Abbildung 9-61.



Abbildung 9-60. CS4, CS6. Ausbau von Zahnrad und Kette.



Abbildung 9-61. Druckscheibe hinter dem Kurbelwellenzahnrad bei CS4, CS6.

   b. Bei CS8.5-12: entfernen Sie das Kurbelwellenrad, das Gegenrad und die Abtriebswellen-/-radeinheit. Siehe Abbildung 9-62.

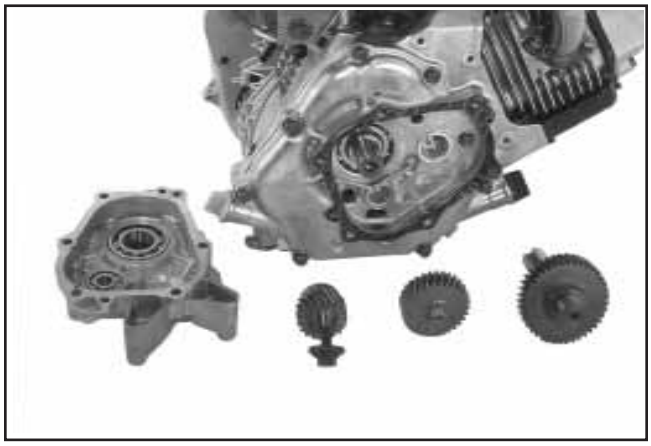


Abbildung 9-62. Zerlegte Reduziereinheit, CS8.5-CS12.

6. Kontrollieren Sie die Lager des Reduziersystems auf Verschleiß oder übermäßiges Spiel. Siehe Abbildung 9-63. Falls ein Ausbau der Lager erforderlich ist, verwenden Sie einen Innenlagerabzieher, um die Lager aus dem Gehäuse zu entfernen. Für den Ausbau der anderen Lager sollte eine Dornpresse verwendet werden.

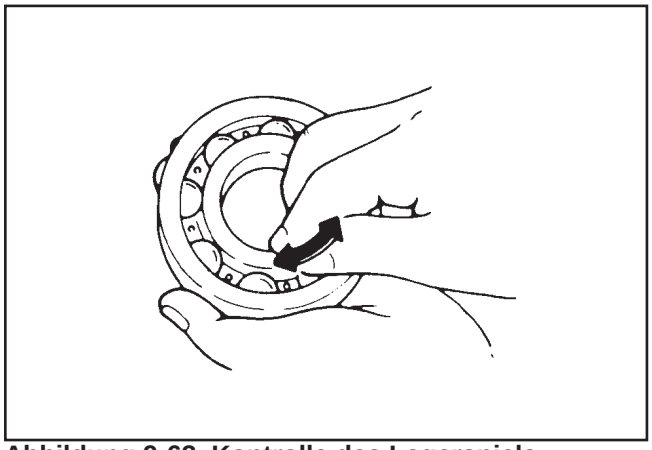


Abbildung 9-63. Kontrolle des Lagerspiels.

6:1 Reduziereinheiten, CS4 und CS6

1. Entfernen Sie die Antriebskupplung (falls vorhanden) und den Keil von der Abtriebswelle der Reduziereinheit. Entfernen Sie Grate/Beschädigungen von Welle und Keilnut.

2. Entfernen Sie die vier Befestigungsschrauben in der Reduzierabdeckung. Fangen Sie das Öl in einem flachen Behälter auf, wenn Sie die Schrauben lösen und die Abdeckung abnehmen. Siehe Abbildung 9-64.

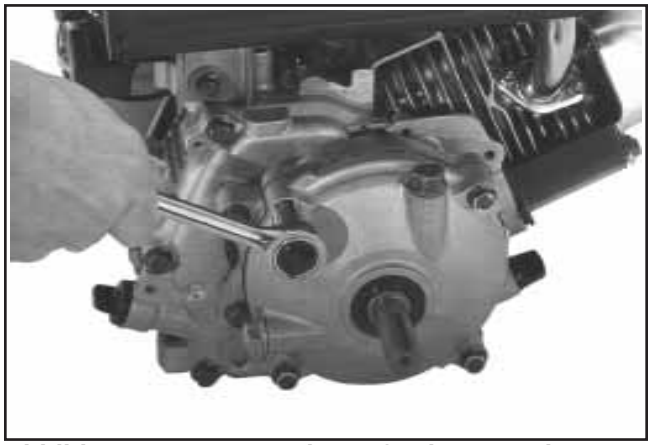


Abbildung 9-64. Lösen der Befestigungsschrauben im Reduziergehäuse.

3. Entfernen Sie die Abdeckung von der Reduziergehäuseeinheit.

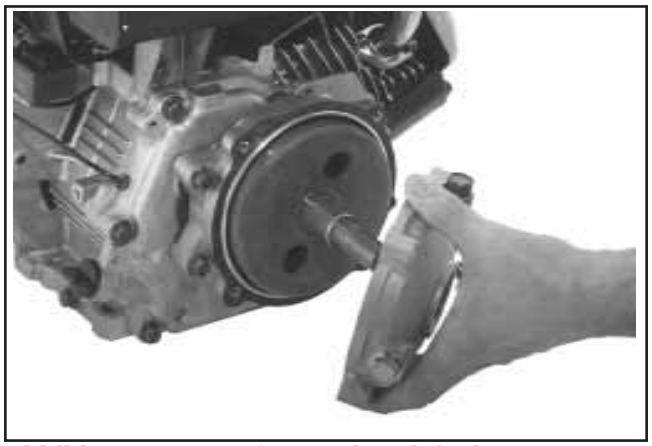


Abbildung 9-65. Entfernen der Abdeckung vom Reduziergehäuse.

4. Entfernen Sie die Zahnkranz-/Abtriebswelleneinheit. Siehe Abbildung 9-66.

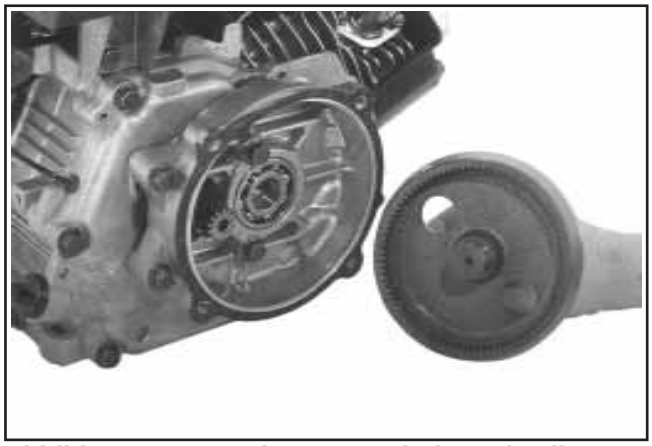


Abbildung 9-66. Ausbau von Zahnkranz/Welle.

5. Falls das Reduziergehäuse von der Lagerplatte abgebaut werden muss, entfernen Sie die Befestigungsschrauben und nehmen die beiden Gussteile auseinander.

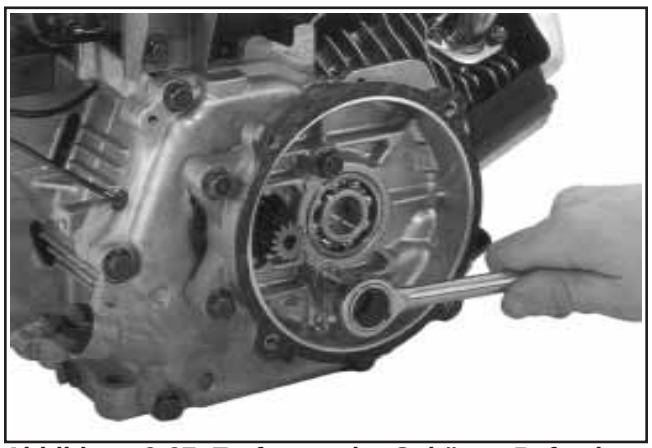


Abbildung 9-67. Entfernen der Gehäuse-Befestigungsschrauben.

6. Entfernen Sie die Dichtung/en und reinigen Sie die Dichtflächen mit einem Reinigungsmittel oder einem Sprühreiniger für Dichtungen. **Dichtflächen nicht beschädigen oder verkratzen.**

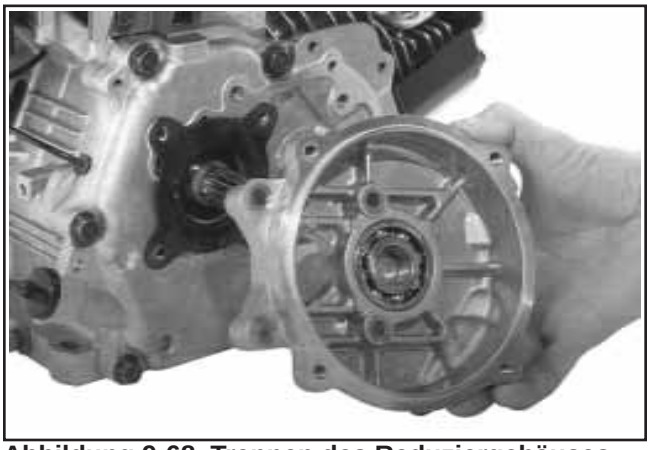


Abbildung 9-68. Trennen des Reduziergehäuses von der Lagerplatte.



Abbildung 9-69. CS4, CS6. Komponenten der 6:1 Reduziereinheit.

7. Kontrollieren Sie die Lager des Reduziersystems auf Verschleiß oder übermäßiges Spiel. Siehe Abbildung 9-63. Falls ein Ausbau der Lager erforderlich ist, verwenden Sie einen Innenlagerabzieher, um die Lager aus dem Gehäuse zu entfernen. Für den Ausbau der anderen Lager sollte eine Dornpresse verwendet werden.

6:1 Reduziereinheiten, CS8.5, CS10 und CS12

1. Entfernen Sie die Antriebskupplung (falls vorhanden) und den Keil von der Abtriebswelle der Reduziereinheit. Entfernen Sie Grate/Beschädigungen von Welle und Keilnut.

2. Entfernen Sie die sechs Befestigungsschrauben in der Reduzierabdeckung. Siehe Abbildung 9-70.

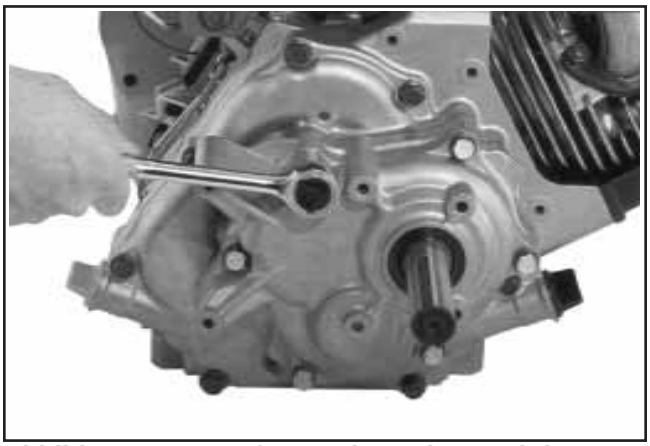


Abbildung 9-70. Entfernen der Gehäuseabdeckungsschrauben.

3. Entfernen Sie die Abdeckung von der Reduziereinheit. Stellen Sie einen flachen Behälter oder legen Sie ein Handtuch unter das Gehäuse, um das restliche Öl aufzufangen.

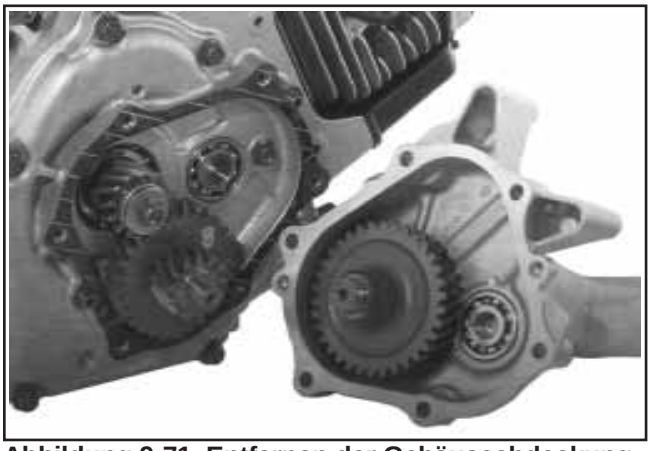


Abbildung 9-71. Entfernen der Gehäuseabdeckung.

4. Ziehen Sie die Abtriebswellen-/radeinheit aus der Gehäuseabdeckung oder aus der Lagerplatte. Siehe Abbildung 9-72.

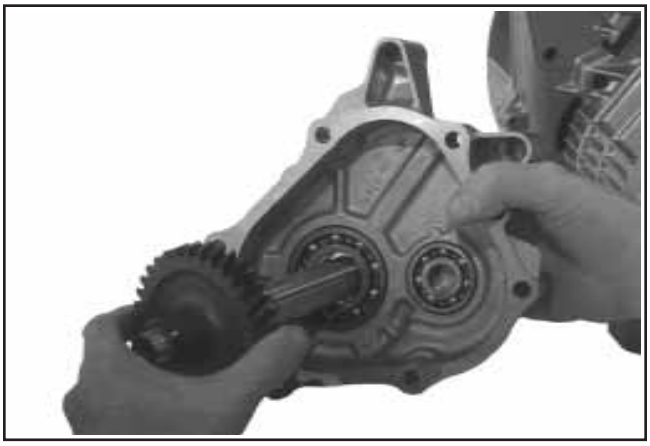


Abbildung 9-72. Ausbau der Abtriebswelle/-radeinheit aus der Abdeckung.

5. Entfernen Sie das Gegenrad von der Lagerplatte. Entfernen Sie die Schraube und die Scheibe, mit der das Kurbelzahnrad gehalten wird und schieben Sie das Zahnrad aus der Kurbelwellenverzahnung. Siehe Abbildung 9-73.



Abbildung 9-73. Ausbau von Gegenrad und Kurbelzahnrad.

6. Entfernen Sie die Zentrierstifte und die Dichtung. Reinigen Sie die Dichtflächen mit einem Reinigungsmittel oder Dichtungsreinigerspray. **Dichtflächen nicht beschädigen oder verkratzen.** Siehe Abbildung 9-74.

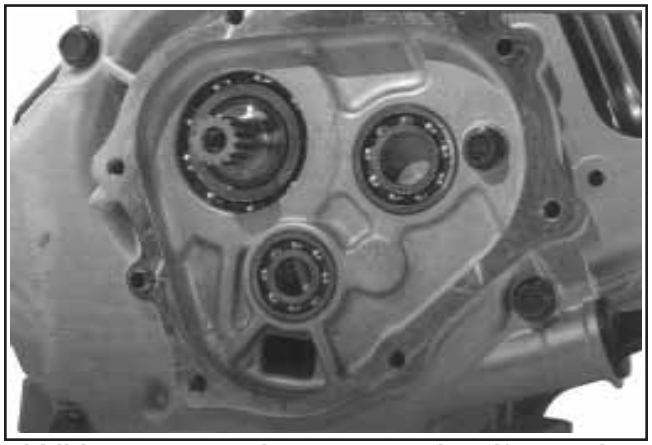


Abbildung 9-74. Ausbau von Zentrierstiften und Dichtung.

7. Kontrollieren Sie die Lager des Reduziersystems auf Verschleiß oder übermäßiges Spiel. Siehe Abbildung 9-63. Falls ein Ausbau der Lager erforderlich ist, verwenden Sie einen Innenlagerabzieher, um die Lager aus dem Gehäuse zu entfernen. Für den Ausbau der anderen Lager sollte eine Dornpresse verwendet werden.

Lagerplatte demontieren

1. Lösen Sie die Sechskantschrauben, die die Lagerplatte am Kurbelgehäuse halten (sechs beim CS4 und CS6; acht beim CS8.5-CS12). Siehe Abbil 9-76.

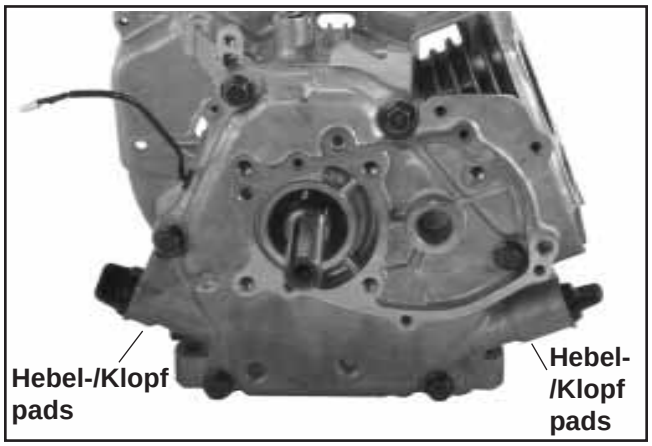


Abbildung 9-75. CS4, CS6. Lagerplatten-Befestigungsschrauben.

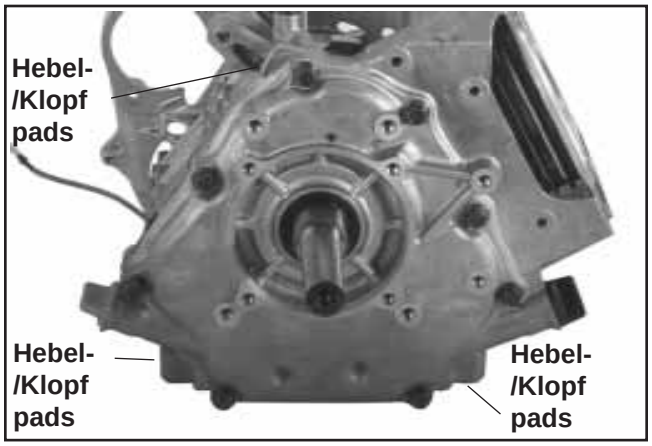


Abbildung 9-76. CS8.5-CS12. Lagerplatten-Befestigungsschrauben.

2. Suchen Sie die Hebel-/Klopfpads an der Lagerplatte. Siehe Abbildung 9-75 und 9-76. An diesen Stellen können Sie die Lagerplatte vom Kurbelgehäuse lösen, indem Sie entweder einen Flachschraubenzieher ansetzen oder mit einem Plastikhammer leicht dagegen klopfen.

HINWEIS: Setzen Sie keine Werkzeuge an der Dichtfläche des Kurbelgehäuses oder der Lagerplatte an, andernfalls können Schäden und Undichtheiten entstehen.

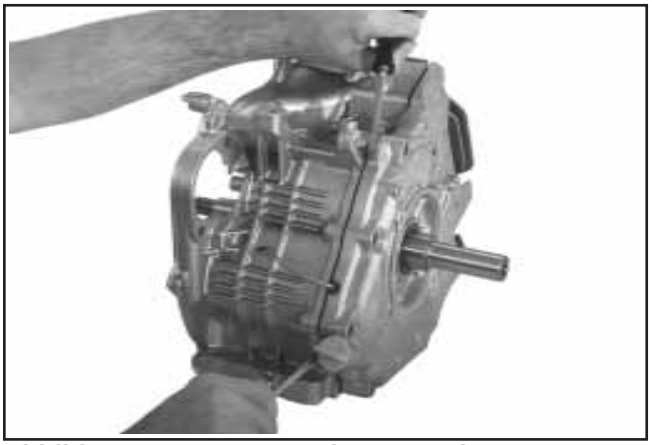


Abbildung 9-77. Trennen der Lagerplatte vom Kurbelgehäuse.

Schritt 3-7 sollte nur dann durchgeführt werden, wenn eine weitere Zerlegung dieser Teile nötig ist bzw. wenn der betreffende Bereich gewartet werden soll.

3. Lösen Sie die beiden Sechskantflanschschrauben, die das Oil Sentry-Messgerät halten und die einzelne Schraube, die den Kabelschirm festhält. Siehe Abbildung 9-78.

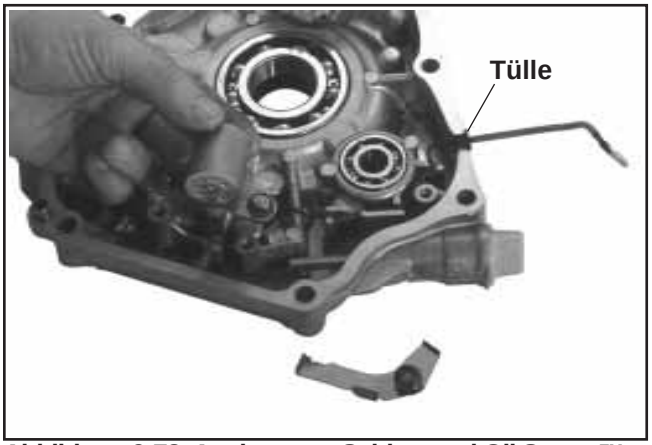


Abbildung 9-78. Ausbau von Schirm und Oil Sentry™.

4. Ziehen Sie die Tülle aus der Aussparung im Gussteil und entfernen Sie das Oil Sentry-Messgerät. Notieren Sie die Kabelführung.

5. Entfernen Sie die Drehzahlreglerrad-/Fliehgewichteinheit, indem Sie zwei kleine Schraubenzieher zwischen dem Rad und den Haltern an der Lagerplatte ansetzen und vorsichtig nach oben drücken. Damit wird der Haltering aus der Nut gesprengt, sodass Sie Rad und Befestigungsteile nach oben wegziehen können. Setzen Sie den Hebel nicht an der Dichtfläche an. Merken Sie sich die Anordnung und die Reihenfolge aller Teile. Siehe Abbildung 9-79.

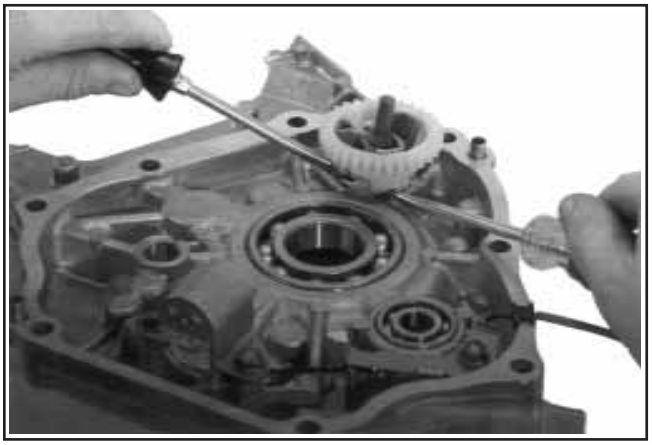


Abbildung 9-79. Ausbau des Drehzahlreglers.

6. Kurbelwellendichtung entfernen. Siehe Abbildung 9-80.



Abbildung 9-80. Ausbau der Kurbelwellendichtung.

7. Drücken Sie das Kurbelwellenlager mit einer Dornpresse heraus. Ziehen Sie das Ausgleichswellenlager mit einem Innenlagerabzieher ab.

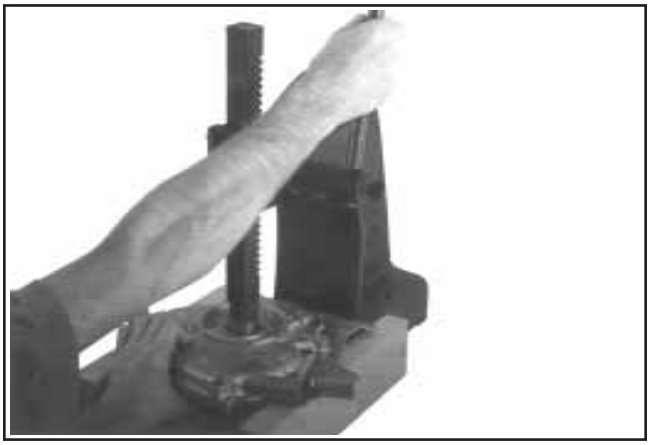


Abbildung 9-81. Ausbau des Lagers mit einer Presse.

Ausgleichswelle (falls vorhanden) entfernen

1. Ziehen Sie die Ausgleichswelle aus dem Kurbelgehäuse.

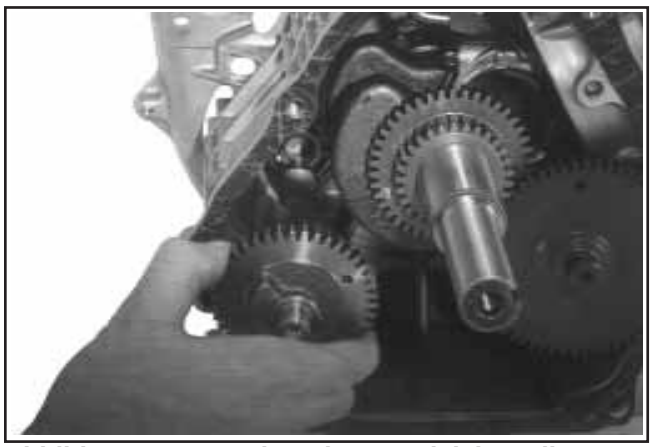


Abbildung 9-82. Ausbau der Ausgleichswelle.

Nockenwelle und Stößel entfernen

1. Entfernen Sie die Nockenwelle aus dem Kurbelgehäuse.

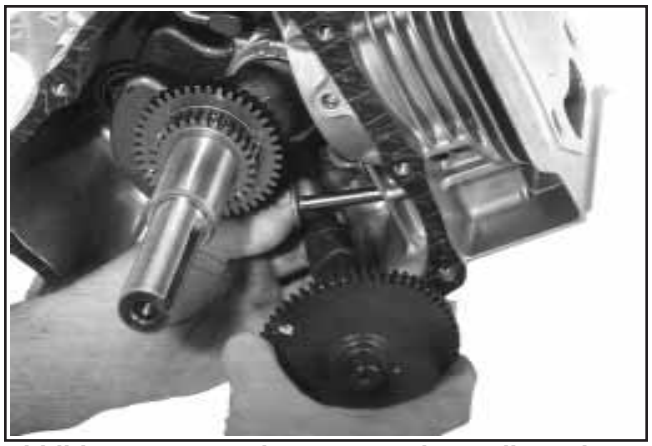


Abbildung 9-83. Ausbau von Nockenwelle und Stößeln.

2. Entfernen und markieren Sie die Ventilstößel.

Pleuelstangen samt Kolben und Ringen ausbauen

1. Demontieren Sie die beiden Sechskantflanschschrauben, mit denen die Pleuelstangenkappe gehalten wird. Entfernen Sie die Pleuelstangenkappe.

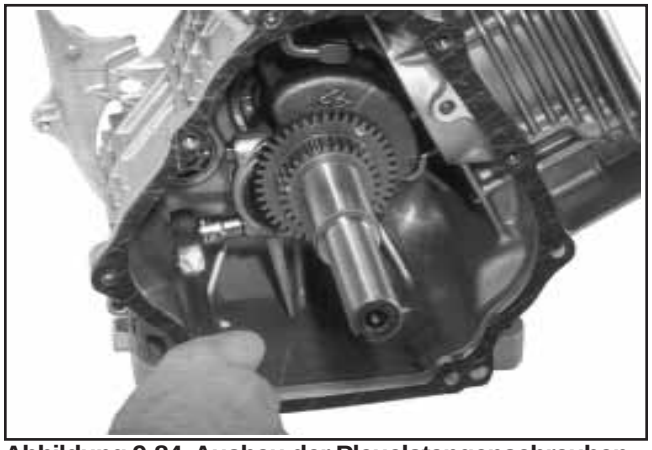


Abbildung 9-84. Ausbau der Pleuelstangenschrauben.

HINWEIS: Wenn sich oben an der Zylinderbohrung ein Kohlenstoffgrat befindet, entfernen Sie diesen mit einer Reibahle, bevor Sie versuchen, den Kolben zu entfernen.

2. Entfernen Sie vorsichtig die Einheit aus Pleuelstange und Kolben aus der Zylinderbohrung. Siehe Abbildung 9-85.



Abbildung 9-85. Kolbenausbau.

Kurbelwelle entfernen

1. Ziehen Sie vorsichtig die Kurbelwelle aus dem Kurbelgehäuse.

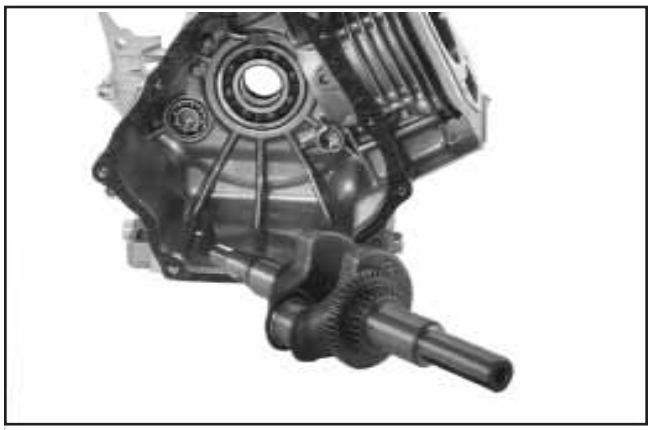


Abbildung 9-86. Kurbelwellenausbau.

Drehzahlreglerwelle demontieren

1. Entfernen Sie den Spannstift und die Flachscheibe von der Drehzahlreglerwelle. Siehe Abbildung 9-87.

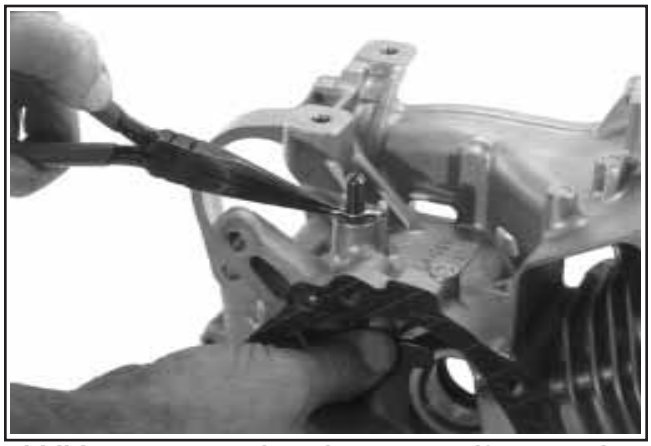


Abbildung 9-87. Ausbau des Spannstiftes von der Drehzahlreglerwelle.

2. Entfernen Sie die Welle durch die Innenseite des Kurbelgehäuses.



Abbildung 9-88. Ausbau der Drehzahlreglerwelle mit Innenscheibe.

Kurbelwellenlager am Schwungradende und Simmerring entfernen

1. Demontieren Sie den vorderen Simmerring vom Kurbelgehäuse. Siehe Abbildung 9-89.



Abbildung 9-89. Simmerring ausgebaut.

2. Entfernen Sie das Kurbelwellenlager mit einer Dornpresse aus dem Kurbelgehäuse. Siehe Abbildung 9-90.

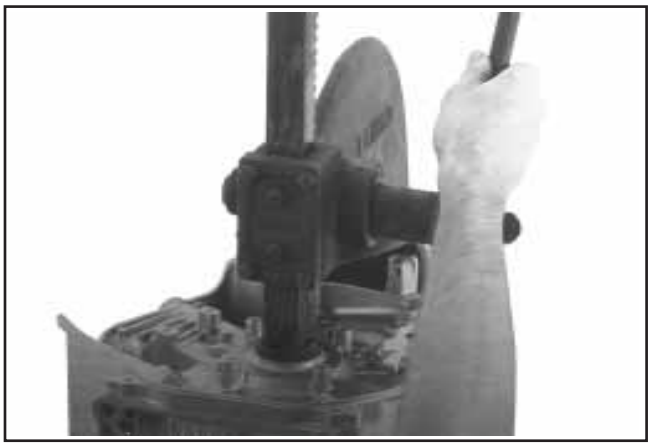


Abbildung 9-90. Ausbau des Kurbelwellenlagers mit einer Presse.

Ausgleichswellenlager entfernen

1. Entfernen Sie das Ausgleichswellenlager mit einem Innenlagerabzieher.

Abschnitt 10
Interne Teile

Dieser Abschnitt beschreibt Betrieb, Inspektion und Reparatur bzw. Instandsetzung wichtiger interner Motorteile. Folgende Teile werden nicht in diesem Abschnitt, sondern separat behandelt:

Luftfilter, Abschnitt 4
Vergaser und externer Drehzahlregler, Abschnitt 5
Seilzugstarter, Abschnitt 7
Zündanlage, Ladesystem und elektrischer Anlasser, Abschnitt 8

Reinigen Sie alle Teile gründlich. Nur sorgfältig gereinigte Teile können genauestens auf Abnutzung und Beschädigungen untersucht und vermessen werden. Es ist eine Vielzahl kommerzieller Reinigungsmittel erhältlich, mit denen sich Schmutz, Öl und Ruß von den Motorenteilen entfernen lassen. Bei der Verwendung dieser Reiniger sind die Hinweise und Sicherheitsvorkehrungen des Herstellers genauestens zu befolgen.

Vergewissern Sie sich, dass alle Reinigerreste vor der erneuten Montage und der Inbetriebnahme gründlich entfernt wurden. Selbst kleine Mengen dieser Reinigungsmittel können die Schmiereigenschaften von Motorenöl schnell herabsetzen.

Weitere Informationen entnehmen Sie dem Handbuch für den Motorenaufbau (TP-2150-A). Ein Messhandbuch (TP-2159-B) sowie eine Datensammlung zur Motorinspektion (TP-2435) stehen ebenfalls zur Verfügung. Nutzen Sie diese Dokumente, um die Inspektionsergebnisse zu protokollieren.

Automatischer Dekompressionsmechanismus (ACR)

Die Motoren sind mit einem **automatischem Dekompressionsmechanismus** (englisch: ACR, Automatic Compression Release) ausgestattet. Per ACR wird die Kompression bei Startgeschwindigkeiten gesenkt, um ein leichteres Anlassen zu ermöglichen.

Funktion

Der ACR-Mechanismus besteht aus einem federbetätigten Arm und einem Gleitstift, der an der Kurbelwelle befestigt ist. Bei niedrigen Motordrehzahlen (max. 600 U/min) hält der Arm den Stift so, dass er über der Auslassnocke hervorsteht. Dadurch wird das Abgasventil im ersten Teil des Kompressionshubs aus seinem Sitz bewegt.

Sobald die Motordrehzahl auf über ca. 600 U/min ansteigt, drückt die Zentrifugalkraft den federbetätigten Arm nach außen und der Stift wird eingezogen. In dieser Stellung hat der Stift keine Wirkung auf das Auslassventil und der Motor arbeitet mit voller Kompression und Leistung.

Beim Anhalten des Motors bewegt die Feder die Einheit aus Hebel und Kontrollstift in Dekompressionsstellung, die damit bereit für den nächsten Start ist.

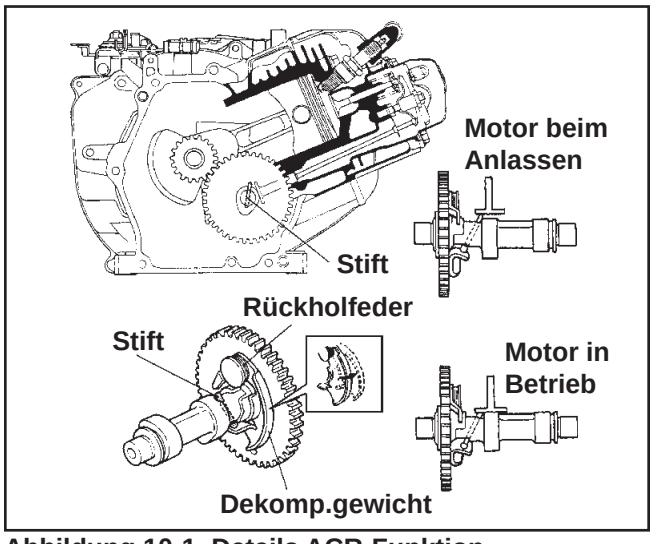


Abbildung 10-1. Details ACR-Funktion.

Vorteile

Aus der geringeren Kompression bei Startgeschwindigkeiten ergeben sich einige wichtige Vorteile:

1. Manuelles Starten (Seilzug) ist um vieles einfacher. Ohne ACR ist manuelles Starten praktisch nicht möglich.

2. Modelle mit elektrischem Anlasser kommen mit einem kleineren Anlasser und einer kleineren Batterie aus, was sie für die Anwendung geeigneter macht.

3. ACR macht Mechanismen zur Zündzeitpunktverstellung überflüssig. Für Motoren ohne das ACR-System, das Rückstöße beim Starten verhindert, ist ein Mechanismus zur Zündzeitpunktverstellung erforderlich. ACR verhindert diesen Rückstoß, wodurch das Starten sicherer wird.

4. Dank ACR wird die Chokehebeleinstellung erleichtert. Tritt überschüssiger Kraftstoff auf, wird dieser durch das geöffnete Abgasventil ausgestoßen und kann so den Startvorgang nicht behindern.

5. Motoren mit ACR-Mechanismus starten bei niedrigen Temperaturen schneller als Motoren ohne ACR.

6. Motoren mit ACR-Mechanismus lassen sich mit verschlissenen oder verschmutzten Zündkerzen starten. Motore ohne ACR sind mit den gleichen Zündkerzen schwieriger zu starten.

Nockenwelle und Stößel

Inspektion und Wartung

Kontrollieren Sie die Zähne des Nockenwellenzahnrads. Wenn sie stark verschlissen, beschädigt oder teilweise abgebrochen sind, muss die Nockenwelle ersetzt werden. Bei ungewöhnlichem Verschleiß oder Beschädigungen an der Erhebung (oder am entsprechenden Stößel) müssen die Kurbelwelle und beide Stößel erneuert werden. Kontrollieren Sie Zustand und Funktion des ACR-Mechanismus. Siehe Abbildung 10-2.

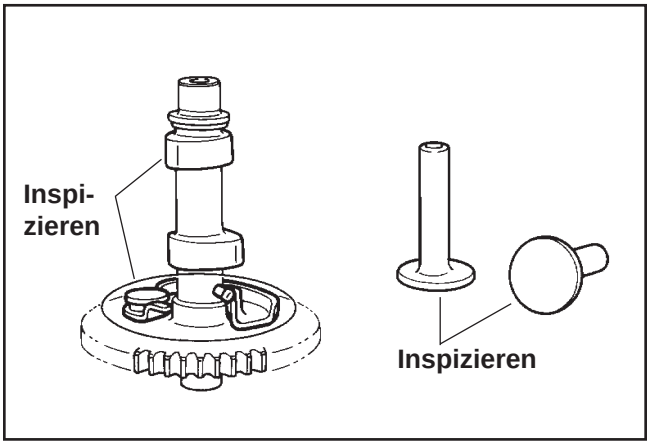


Abbildung 10-2. Inspektionsstellen Nockenwelle und Stößel.

Vermessen Sie das Profil der Nockenerhebung, **A** und **B**, mit einem Außenmikrometer (siehe Abbildung) und vergleichen Sie die Maße mit den Angaben.

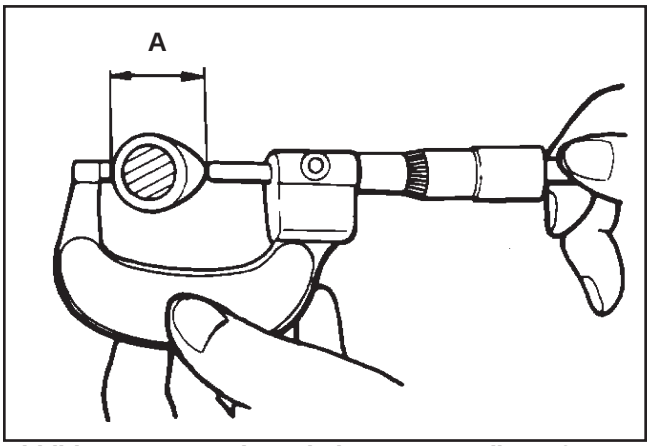


Abbildung 10-3. Nockenerhebung, Kontrolle Maß „A“.

Nockenerhebung Maß–A

	Einlassventil	Auslassventil
CS4, CS6	26,9 ± 0,05 mm	26,68 ± 0,05 mm
CS8.5, CS10, CS12	32,55 ± 0,05 mm	32,55 ± 0,05 mm

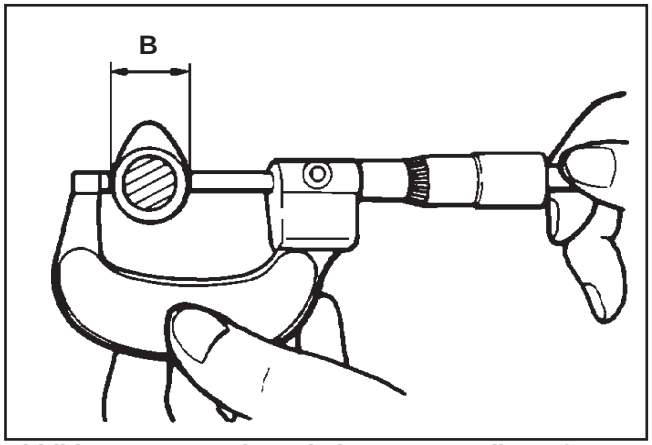


Abbildung 10-4. Nockenerhebung, Kontrolle Maß „B“.

Nockenerhebung Maß–B

	Einlassventil	Auslassventil
CS4, CS6	22,0 ± 0,05 mm	22,0 ± 0,05 mm
CS8.5, CS10, CS12	26,08 ± 0,05 mm	26,08 ± 0,05 mm

Messen Sie mit einem Mikrometer den Verschleiß an den Nockenwellenzapfen, die in die Kugellager eingesetzt werden. Vergleichen Sie die Werte mit den Angaben.

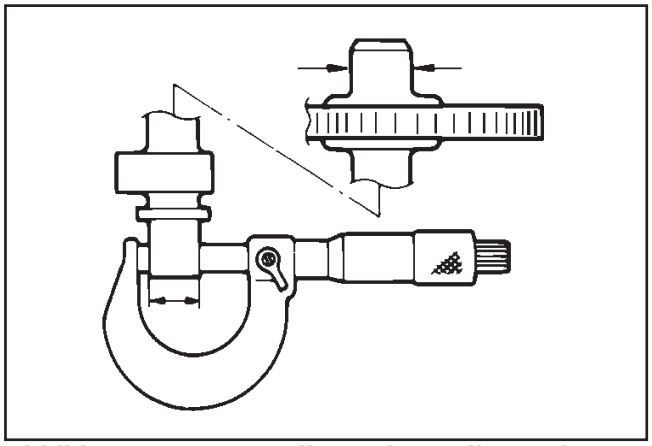


Abbildung 10-5. Kontrolle Nockenwellenzapfen.

Spezifikationen Nockenwellenzapfen

CS4, CS6	14,95 mm
CS8.5, CS10, CS12	15,965-15,990 mm
Grenzwert	15,95 mm

Kurbelwelle

Inspektion und Wartung

Kontrollieren Sie die Zähne des Kurbelzahnrads. Wenn sie stark verschlissen, beschädigt oder teilweise abgebrochen sind, muss die Kurbelwelle ersetzt werden.

Untersuchen Sie die Lagerflächen der Kurbelwelle auf Risse, Riefen usw. Ersetzen Sie die Hauptlager erst, wenn sie Beschädigungen aufweisen oder das vorgeschriebene Laufspiel nicht mehr einhalten. Falls sich die Kurbelwelle leicht und geräuschlos drehen lässt und an den Lagerflächen keine Anzeichen für Verschleiß, Riefen usw. zu entdecken sind, können die Lager wiederverwendet werden.

Kontrollieren Sie die Keilnuten der Kurbelwelle. Bei Verschleiß oder Beschädigung muss die Kurbelwelle ersetzt werden.

Kontrollieren Sie den Kurbelzapfen auf Kratzer oder Metallspuren. Leichte Kratzer können mit ölgetränkter Polierleinwand behoben werden. Wenn die Verschleißgrenzen unter „Spezifikationen und Toleranzen“ überschrittenen werden, muss die Kurbelwelle ersetzt werden.

Kurbelgehäuse

Inspektion und Wartung

Überprüfen Sie alle Dichtungsflächen, um sicherzustellen, dass sie frei von Dichtungsresten sind. Ebenso wenig dürfen sich tiefe Kratzer oder Einkerbungen auf ihnen befinden.

Überprüfen Sie die Zylinderbohrung auf Verschleiß, Risse und Längskratzer. In schweren Fällen kann nicht verbrannter Kraftstoff zu Abrieb und Rissen an der Zylinderwand führen, und das benötigte Schmieröl vom Kolben und von der Zylinderwand abwaschen. Wenn reiner Kraftstoff an der Zylinderwand hinabläuft, treten die Kolbenringe in metallischen Kontakt mit der Wand. Ein Verkratzen der Zylinderwand kann ebenfalls durch heiße Stellen aufgrund zugesetzter Kühlrippen oder durch unpassendes bzw. verschmutztes Schmiermittel entstehen. Messen Sie die Zylinderbohrung noch einmal mit einem Innenmikrometer oder einem Bohrungsfühler. Siehe Abbildung 10-6. Anzeigewerte mit den Spezifikationen in Abschnitt 1 vergleichen.

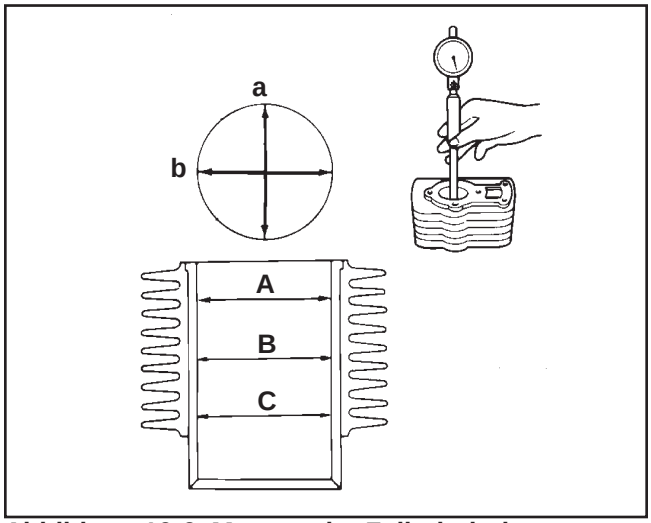


Abbildung 10-6. Messen der Zylinderbohrung.

Wenn die Zylinderbohrung stark verkratzt, übermäßig verschlissen, konisch oder unrund ist, muss eine Nachbearbeitung erfolgen. Ermitteln Sie den Verschleiß mit einem Messgerät (siehe „Spezifikationen, Toleranzen und spezielle Drehmomentwerte“ in Abschnitt 1). Wählen Sie anschließend die nächstpassende Übergröße mit **0,25 mm** oder **0,5 mm** aus. Eine Nachbearbeitung auf eine dieser Übergrößen ermöglicht die Nutzung eines verfügbaren Übermaßkolbens und von Ringen. Richten Sie den Zylinder zuerst mit einem Bohrer aus. Führen Sie beim anschließenden Honen des Zylinders die folgenden Schritte aus.

Schleifen

Wenngleich die meisten handelsüblichen Zylinderhonahlen mit entweder Handbohrern oder Tischbohrmaschinen genutzt werden können, wird die Verwendung einer langsam drehenden Tischbohrmaschine empfohlen, da diese eine genauere Ausrichtung der Bohrung im Verhältnis zu den Kurbelwellenbohrungen ermöglicht. Als optimale Schleifgeschwindigkeit gelten **250 U/min** bei **60 Hüben pro Minute**. Gehen Sie nach dem Einsetzen rauer Schleifsteine in die Honahle wie folgt vor:

1. Führen Sie die Honahle in die Bohrung ein. Justieren Sie sie nach dem Zentrieren so, dass die Schleifsteine an der Zylinderwand anliegen. Der Einsatz einer handelsüblichen Schneidkühlflüssigkeit wird empfohlen.

2. Richten Sie die Unterkante der Schleifsteine am Bohrungsrand aus. Starten Sie daraufhin den Bohr- und Schleifvorgang. Bewegen Sie die Honahle beim Aufbohren auf und ab, um eine Gratbildung zu verhindern. Überprüfen Sie die Abmessungen regelmäßig.

HINWEIS: Beachten Sie, dass die Temperaturen beim Honen die Messwerte verfälschen können. Vergewissern Sie sich, dass die Bohrung beim Messen abgekühlt ist.

3. Wenn die Bohrungsabmessungen um **0,064 mm** von der gewünschten Größe abweichen, ersetzen Sie die rauen Schleifsteine durch Glättungssteine. Arbeiten Sie mit den Glättungssteinen, bis die Bohrungsgröße um **0,013 mm** kleiner ist als das Vorgabemaß. Verwenden Sie nun Poliersteine (Körnung 220-280) und bringen Sie die Bohrung auf die gewünschte Größe. Nach korrekt ausgeführtem Honen ist ein Kreuzschliff zu beobachten. Die Schraffur sollte sich bei etwa 20° (horizontal) schneiden. Ein zu spitzer Winkel kann ein Abrutschen der Ringe und einen übermäßigen Verschleiß verursachen. Ein zu stumpfer Winkel führt zu einem überhöhten Ölverbrauch. Siehe Abbildung 10-7.

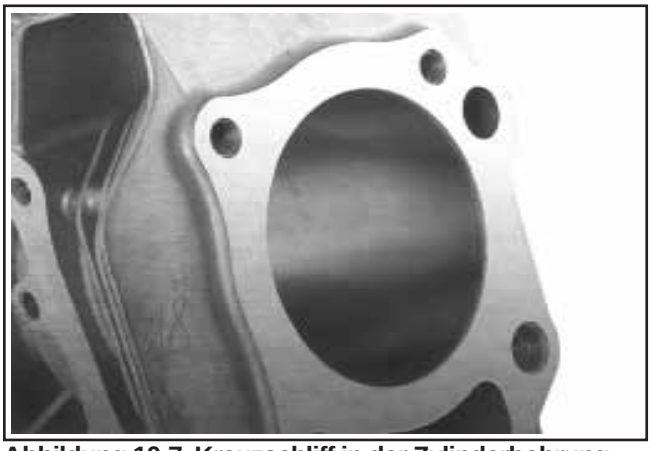


Abbildung 10-7. Kreuzschliff in der Zylinderbohrung nach dem Schleifen.

4. Überprüfen Sie die Bohrung nach der Bearbeitung auf Rundheit, Konizität und Größe. Führen Sie Messungen mit einem Innenmikrometer, einer Teleskop- oder Bohrlehre aus. Die Messungen müssen an drei Zylinderpositionen erfolgen: oben, in der Mitte und unten. An jeder dieser Positionen sind zwei Messungen (rechtwinklig zueinander) vorzunehmen. Siehe Abbildung 10-6.

Zylinderbohrung nach dem Honen reinigen

Eine fachgerechte Reinigung der Zylinderwände nach Bohren und bzw. oder Honen ist für eine erfolgreiche Instandsetzung von entscheidender Bedeutung. In der Zylinderbohrung verbleibender Schleif- oder Bohrstaub kann einen Motor in weniger als einer Stunde nach dem Wiedereinbau zerstören.

Bei der Endreinigung ist die Bohrung stets mit einer Bürste und heißer Seifenlauge gründlich zu säubern. Verwenden Sie ein starkes Lösungsmittel, das das Maschinenöl abbauen kann und gleichzeitig einen hohen Seifenanteil besitzt. Wenn sich der Seifenanteil während der Reinigung verbraucht, entsorgen Sie das schmutzige Wasser und mischen Sie erneut heißes Wasser mit Lösungsmittel. Spülen Sie den Zylinder anschließend mit sehr heißem und klarem Wasser, trocknen Sie ihn und tragen Sie eine dünne Schicht Maschinenöl als Rostschutz auf.

Lagerplatte und Kurbelgehäuse

1. Säubern Sie die Dichtflächen der Lagerplatte und den Kurbelgehäuse von jeglichem Dichtungsmaterial.

HINWEIS: Verkratzen Sie die Oberfläche beim Reinigen nicht; andernfalls kann es zu Undichtheiten kommen. Es empfiehlt sich die Verwendung von Dichtungsreinigerlösungsmittel oder Aerosolspray.

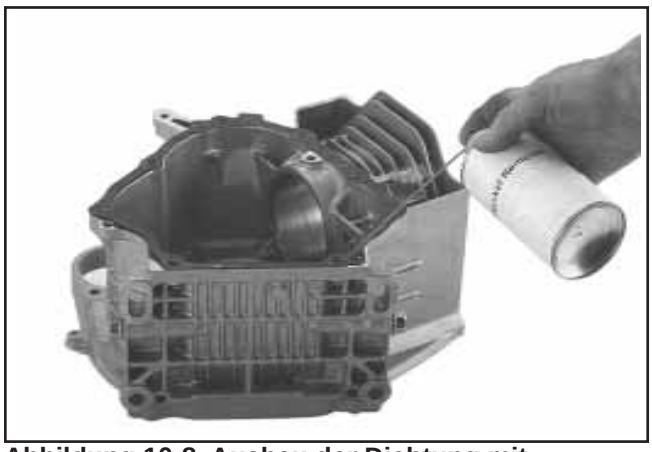
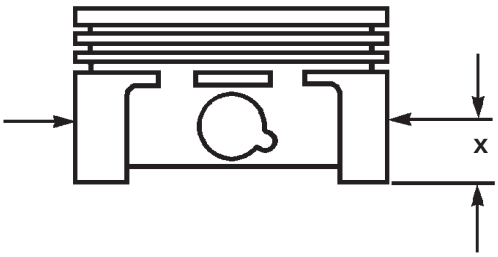


Abbildung 10-8. Ausbau der Dichtung mit Aerosolspray.

Abstand zwischen Kolben und Bohrung messen

Bevor Sie den Kolben in der Zylinderbohrung installieren, muss der Abstand genau kontrolliert werden. Dieser Schritt wird meist übersehen. Wenn sich der Abstand nicht innerhalb der vorgegebenen Grenzwerte befindet, kommt es in den meisten Fällen zu einem Motorausfall.

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



Bei CS4, CS6: x = 5 mm
Bei CS8.5-12: x = 10 mm

Abbildung 10-9. Kolbendurchmesser messen.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Abstand zwischen Kolben und Bohrung zu messen:

1. Messen Sie mit einem Mikrometer den Kolbendurchmesser in der angegebenen Position über der Unterseite des Kolbenhemds und in einem Winkel von 90° zum Kolbenbolzen. Siehe Abbildung 10-9.

2. Messen Sie die Zylinderbohrung mit einem Innenmikrometer, einer Teleskop- oder Bohrlehre. Nehmen Sie die Messung etwa **40 mm** unter dem oberen Rand der Bohrung sowie im Winkel von 90° zum Kolbenbolzen vor.

3. Der Abstand zwischen Kolben und Bohrung ergibt sich aus dem Bohrungsdurchmesser minus dem Kolbendurchmesser (Schritt 2 minus Schritt 1).

Schwungrad

Inspektion

Untersuchen Sie das Schwungrad auf Risse und überprüfen Sie die Keilnut auf Schäden. Ersetzen Sie das Schwungrad, wenn es gerissen ist. Wechseln Sie Schwungrad, Kurbelwelle und Keil aus, wenn der Schwungradkeil verzogen oder die Keilnut beschädigt ist.

Inspizieren Sie den Zahnkranz auf Abnutzung, Risse oder Beschädigungen. Von Kohler angebotene Zahnkränze können nicht gewartet werden. Tauschen Sie das Schwungrad aus, wenn der Zahnkranz beschädigt ist.

Zylinderkopf und Ventile

Inspektion und Wartung

Untersuchen Sie die Teile des Ventilmechanismus sorgfältig. Inspizieren Sie Ventilfedern und ihre Befestigungen auf starken Verschleiß oder Verdrehung. Überprüfen Sie Ventile und Ventilsitzfläche auf starken Lochfraß, Risse oder Verdrehung. Überprüfen Sie das Spiel der Ventilschäfte in den Führungen. Ventildaten und Ventilspezifikationen entnehmen Sie Abbildung 10-10.

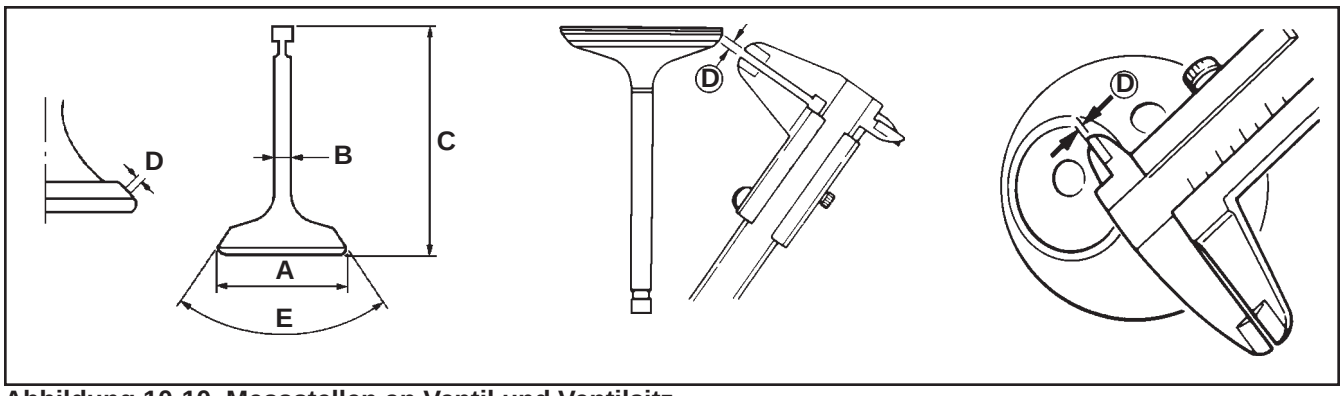


Abbildung 10-10. Messstellen an Ventil und Ventilsitz.

CS4, CS6 Ventilspezifikationen

	Abmessung	Einlassventil	Auslassventil
A	Kopfdurchmesser (CS4)	21,0 mm	19,0 mm
	Kopfdurchmesser (CS6)	24,0 mm	22,0 mm
B	Schaftdurchmesser	5,5 mm	5,5 mm
C	Länge (CS4)	64,5 mm	64,5 mm
	Länge (CS6)	65,9 mm	64,5 mm
D	Sitzflächen-/Sitzbreite	0,7 mm	0,7 mm
	Sitzflächen-/Sitzgrenze	1,7 mm	1,7 mm
E	Sitzflächen-/Sitzwinkel (Ringbereich)	90°	90°
	Ventilschaftbiegungsgrenze	0,01 mm	0,01 mm
	Ventilführung		
	Führungsinnendurchmesser	5,5 mm	5,5 mm
	Spiel Ventilschaft/Ventilführung	0,04/0,06 mm	0,06/0,08 mm
	Ventilspiel	0,1 mm	0,1 mm
	Ventilsitzkontaktbreite		
	Std.	0,7 mm	0,7 mm
	Grenzwert	1,7 mm	1,7 mm

CS8.5, CS10, CS12 Ventilspezifikationen

	Abmessung	Einlassventil	Auslassventil
A	Kopfdurchmesser	32,0 mm	27,0 mm
B	Schaftdurchmesser	5,948/5,963 mm	5,940/5,955 mm
C	Länge	88,1 mm	87,9 mm
D	Sitzflächen-/Sitzbreite	0,7/0,9 mm	0,7/0,9 mm
	Sitzflächen-/Sitzgrenze	1,4 mm	1,4 mm
E	Sitzflächen-/Sitzwinkel (Ringbereich)	90°	90°
	Ventilschaftbiegungsgrenze	0,01 mm	0,01 mm
	Ventilführung		
	Führungsinnendurchmesser	6,0/6,012 mm	6,0/6,012 mm
	Spiel Ventilschaft/Ventilführung	0,037/0,064 mm	0,045/0,072 mm
	Ventilspiel	0,1 mm	0,1 mm
	Ventilsitzkontaktbreite		
	Std.	0,7 mm	0,7 mm
	Grenzwert	1,7 mm	1,7 mm

Startprobleme, Leistungsverlust in Zusammenhang mit einem hohen Kraftstoffverbrauch können Anzeichen für defekte Ventile sein. Diese Symptome lassen sich zwar auch auf abgenutzte Ringe zurückführen, trotzdem sollten zunächst die Ventile entfernt und kontrolliert werden. Reinigen Sie nach dem Entfernen Ventilteller, Ventilsitzflächen und Ventilschäfte mithilfe einer kräftigen Drahtbürste. Untersuchen Sie danach jedes Ventil auf Defekte wie z.B. verbogene Ventilteller, übermäßige Korrosion oder abgenutzte Schaftenden. Tauschen Sie die defekten Ventile aus. Abbildungen eines intakten Ventils und defekter Ventile sind im Folgenden aufgeführt.



Normal: Selbst nach zahlreichen Betriebsstunden kann ein Ventil instand gesetzt und wieder verwendet werden, wenn sich Dichtungsfläche und Rand in ordnungsgemäßem Zustand befinden. Ist ein Ventil bis auf einen Rand von weniger als 0,8 mm abgenutzt, sollte es nicht wieder verwendet werden. Das abgebildete Ventil war nahezu 1.000 Betriebsstunden unter kontrollierten Testbedingungen im Einsatz.



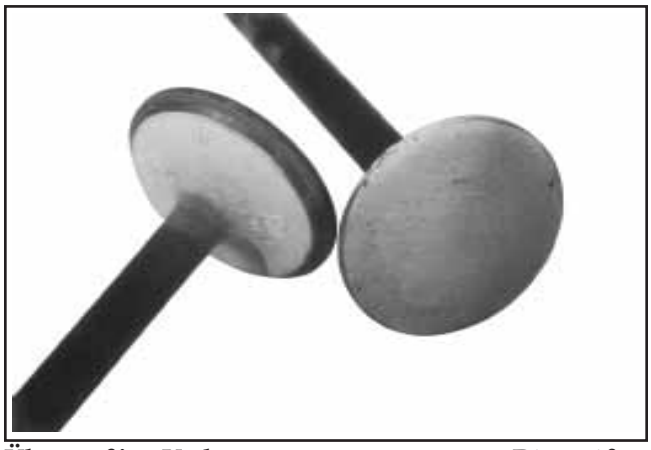
Schlechter Zustand: Das hier abgebildete Ventil ist auszutauschen. Besonders zu beachten sind der verbogene Teller, der beschädigte und zu enge Rand. Dieser Zustand ist auf einen übermäßigen Einsatz oder kombinierte schlechte Betriebsbedingungen zurückzuführen.



Undichtigkeit: Ein schlechter Schliff an Ventilsitzfläche oder Ventilsitz kann zu Undichtigkeiten führen. Dadurch wird das Ventil nur auf einer Seite verbrannt.



Ölkohleablagerung: Das Ablagern von Kohle an Einlassventilen ist normal und nicht schädlich. Liegt ein ordnungsgemäßer Sitz vor, kann das Ventil nach dem Reinigen wieder verwendet werden.



Übermäßige Verbrennungstemperaturen: Die weißen Ablagerungen sind ein Zeichen für sehr hohe Verbrennungstemperaturen, die für gewöhnlich durch eine magere Kraftstoffmischung verursacht werden.



Harzablagerungen: Harzablagerungen resultieren häufig aus der Verwendung von altem Benzin. Harzablagerungen sind eine häufige Ursache für Ventilverklebungen. Reiben Sie die Ventilführungen aus und säubern bzw. ersetzen Sie die Ventile in Abhängigkeit von ihrem Zustand.



Schaftkorrosion: Feuchtigkeit im Kraftstoff oder von der Kondensation zählen zu den häufigsten Gründen für eine Ventilschaftkorrosion. Zur Kondensation kommt es durch eine inkorrekte Konservierung bei der Lagerung oder wenn der Motor wiederholt angehalten wird, bevor er normale Betriebstemperaturen erreicht. Ersetzen Sie die korrodierten Ventile.



Überhitzung: Ein Abgasventil, das überhitzt wurde, weist eine dunkle Verfärbung oberhalb der Ventilführung auf. Abgenutzte Führungen und defekte Ventilfedern können diesen Zustand hervorrufen. Überprüfen Sie, ob der Lufteinlass zugesetzt ist, die Kühlrippen blockiert sind oder ein mageres Kraftstoffgemisch verbrannt wird, wenn dieser Zustand beobachtet wird.

Ventilführungen

Ist eine Ventilführung so stark abgenutzt, dass sie die Spezifikationen nicht mehr erfüllt, wird das Ventil nicht mehr geradlinig geführt. Dies kann zu verbrannten Ventilsitzflächen oder Ventilsitzen sowie zu Kompressionsverlusten und überhöhtem Ölverbrauch führen.

Um das Spiel zwischen Ventilführung und Ventilschaft zu überprüfen, säubern Sie sorgfältig die Ventilführung und verwenden Sie eine geteilte Kugellehre, um den Innendurchmesser zu erfassen. Messen Sie anschließend mithilfe eines Außenmikrometers den Durchmesser des Ventilschafts an mehreren Schaftpunkten, an denen sie sich in der Ventilführung bewegt. Nutzen Sie den größten Schaftdurchmesser zur Spielberechnung. Vergleichen Sie die Maße und das Spiel mit den Angaben für die verschiedenen Modelle (siehe Abbildung 10-10). Bestimmen Sie, ob Ventilschaft oder Ventilführung dieses große Spiel verursacht haben. Die Ventilführungen sind nicht auswechselbar.

Ventilsitzringe

Die Ventilsitze sind nicht auswechselbar. Falls die Sitzflächen extrem löchrig, abgenutzt oder verzogen sind, können die Sitzringe nachgearbeitet werden.

Verwenden Sie einen normalen Ventilsitzfräser (siehe Abbildung 10-11) und fräsen Sie den Sitz auf die Abmessungen in Abbildung 10-10, Ventil.

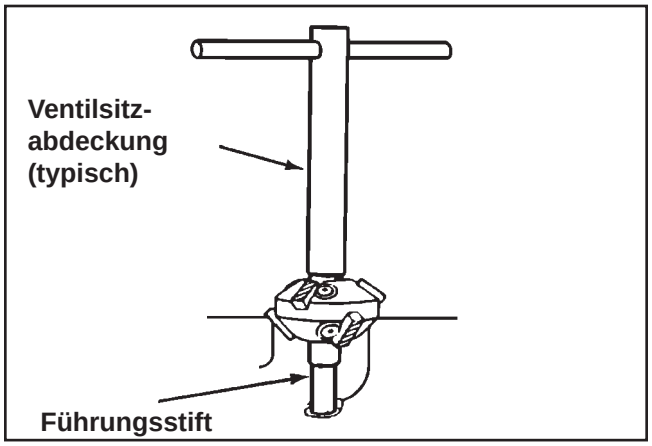


Abbildung 10-11. Typischer Ventilsitzfräser.

Ventile läppen

Aufgearbeitete oder neue Ventile müssen geläppt werden, um einen einwandfreien Sitz zu gewährleisten. Verwenden Sie zum abschließenden Läppen einen manuellen Ventilschleifer. Bringen Sie auf den Ventilsitz ein wenig **feine** Einschleifmasse auf und drehen Sie das Ventil am Sitz mit dem Schleifer. Fahren Sie mit dem Schleifen fort, bis die Oberfläche an Ventilsitz und Ventildichtung glatt ist. Reinigen Sie das Ventil und den Zylinderkopf sorgfältig mit Seife und warmem Wasser, um die gesamte Einschleifmasse zu entfernen. Tragen Sie nach dem Trocknen eine dünne Schicht **SAE 10**-Öl als Rostschutz auf.

Einlassventilschaftdichtung

Die Einlassventile dieser Motoren sind mit Ventilschaftdichtungen versehen. Verwenden Sie stets eine neue Dichtung, wenn die Einlassventile vom Zylinderkopf entfernt werden. Verschlissene oder beschädigte Dichtungen sind in jedem Fall zu ersetzen. **Benutzen Sie niemals alte Dichtungen wieder.**

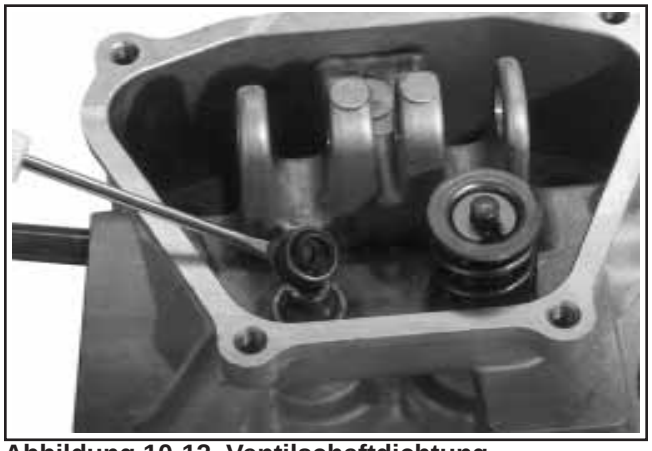


Abbildung 10-12. Ventilschaftdichtung.

Kolben und Ringe

Inspektion

Zu Abrieb und Rissen an den Kolben und Zylinderwänden kommt es, wenn die Innentemperaturen den Schmelzpunkt des Kolbens erreichen. Solche hohen Temperaturen werden durch Reibung erzielt. Reibung entsteht meist dann, wenn nicht ordnungsgemäß geschmiert und bzw. oder der Motor überhitzt wurde.

Normalerweise kommt es im Bereich zwischen Kolbenauge und Kolbenbolzen nur zu einem geringen Verschleiß. Können Originalkolben und Originalpleuelstange nach der Installation neuer Ringe wieder verwendet werden, lässt sich ebenfalls der Originalbolzen erneut benutzen. Allerdings sind dann neue Kolbenbolzensicherungen notwendig. Der Kolbenbolzen gehört zur Kolbeneinheit. Sind Bolzenauge im Kolben oder Kolbenbolzen verschlissen oder anderweitig beschädigt, ist eine neue Kolbeneinheit erforderlich.

Ein defekter/abgenutzter Ring wird häufig durch einen übermäßigen Ölverbrauch und blauen Abgasrauch angezeigt. Bei schadhaften Ringen kann Öl in die Verbrennungskammer gelangen und wird dort zusammen mit dem Kraftstoff verbrannt. Ein hoher Ölverbrauch tritt ebenfalls auf, wenn der Ringendspalt des Kolbenrings inkorrekt ist und sich der Ring in diesem Zustand nicht richtig an die Zylinderwände anpassen kann. Sind die Ringstoßfugen während der Installation nicht versetzt angeordnet, ist ebenfalls kein Ölabstreifen möglich.

Steigen die Zylindertemperaturen zu hoch an, sammeln sich Lack und Firnis an den Kolben. Dadurch bleiben die Ringe haften und ziehen wiederum einen rasanten Verschleiß nach sich. Ein abgenutzter Ring verfügt meist über ein glänzendes oder blankes Aussehen.

Kratzer an Ringen oder Kolben werden von Schleifmaterialien wie z.B. Kohlenstoff, Schmutz oder harten Metallteilen verursacht.

Explosionsschäden entstehen, wenn sich ein Teil des Kraftstoffs durch Hitze und Druck nach der Zündung spontan entzündet. Dadurch bilden sich zwei Flammenfronten, die aufeinander treffen und explodieren. Dabei entwickeln sich an bestimmten Kolbenbereichen besonders stark ausbreitende Drücke. Eine Explosion wird im Allgemeinen durch Kraftstoffe mit einer niedrigen Oktanzahl ausgelöst.

Eine Frühzündung oder eine Entzündung des Kraftstoffs vor dem zeitlich gesteuerten Funken kann explosionsähnliche Schäden hervorrufen. Vorzündungsschäden sind häufig schwerwiegender als Explosionsschäden. Eine Vorzündung wird durch eine überhitzte Stelle in der Verbrennungskammer ausgelöst, die durch glühende Kohlenstoffablagerungen, zugesetzte Kühlrippen, inkorrekten Ventilsitz oder eine falsche Zündkerze verursacht werden.

Abbildung 10-13 zeigt häufige Schäden an Kolben und Ringen.



Abbildung 10-13. Häufige Schäden an Kolben und Ringen.

Austauschkolben sind in Standardbohrungsgrößen sowie den Übergrößen **0,25 mm** und **0,5 mm** erhältlich. Austauschkolben enthalten neue Kolbenringsets und neue Kolbenbolzen.

Ebenfalls separat erhältlich sind Kolbenringsets für den Wartungswechsel, und zwar für Standardkolbengrößen sowie für Übergrößen **0,25 mm** und **0,50 mm**. Verwenden Sie stets neue Kolbenringe, wenn Sie die Kolben installieren. **Verwenden Sie niemals alte Ringe wieder.**

Die Zylinderbohrung muss vor der Verwendung der Serviceringsätze aufgeraut werden.

Beim Warten von Kolbenringen sind folgende Punkte einzuhalten:

1. Wenn die Zylinderbohrung kein Nachbohren erfordert, die Maße des alten Kolbens innerhalb der Verschleißgrenze liegen und der alte Kolben zudem kratzer- und abriebfrei ist, kann der alte Kolben wiederverwendet werden.

2. Entfernen Sie die alten Ringe und reinigen Sie die Nuten. **Verwenden Sie niemals alte Ringe wieder.**

3. Positionieren Sie vor der Installation der Ringe am Kolben die beiden oberen Ringe jeweils in ihrem Laufbereich in der Zylinderbohrung und kontrollieren Sie den Endspalt. Siehe Abbildung 10-14. Dieser Spalt darf bei einer gebrauchten Zylinderbohrung maximal **0,9 mm** betragen und bei einer neuen Zylinderbohrung **0,2 mm/0,4 mm**.

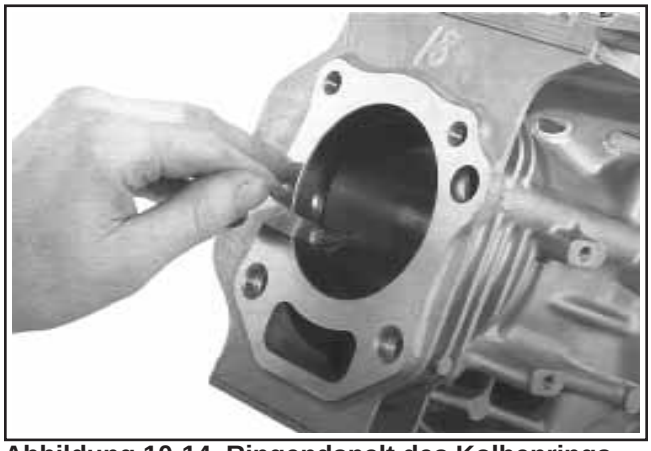


Abbildung 10-14. Ringendspalt des Kolbenrings messen.

4. Nach Installation der neuen Ringe am Kolben, überprüfen Sie das Seitenspiel zwischen Kolben und Ring. Das maximale Spiel an der Seite beträgt:

   Oberer Ring -
   0,04/0,08 mm
   2. Ring -
   CS4, CS6: 0,02/0,06 mm
   CS8.5-12: 0,03/0,07 mm
   Max. Seitenspiel des Kolbenrings -
   0,1 mm

Bei größerem als dem spezifizierten Seitenspiel **muss** ein neuer Kolben verwendet werden. Siehe Abbildung 10-15.



Abbildung 10-15. Seitenspiel des Kolbenrings messen.

Kolbenringe montieren

Gehen Sie bei der Montage der Kolbenringe wie folgt vor:

HINWEIS: Die Ringe müssen korrekt installiert werden. Anweisungen zur Ringmontage liegen gewöhnlich dem neuen Ringset bei. Befolgen Sie die Anweisungen sorgfältig. Verwenden Sie für die Ringmontage eine Kolbenringzange. Installieren Sie zuerst den unteren Ring (Ölabstreifring) und zuletzt den oberen Kompressionsring.

Oberer Ring	
2. Ring (mit Kennzeichnung R)	
Ölring	

1. Ölabstreifring (untere Aussparung): Setzen Sie den Stützfederring in die unterste Nut ein. Die Enden des Stützfederrings müssen stumpf aneinander stoßen. Die Enden dürfen **nicht** überlappen, da es andernfalls zu einer falschen Spannung und in der Folge zu einem Ölkontrollverlust kommt.

   Bringen Sie ein Ende der Schiene zwischen die Oberseite des Stützfederrings und der Nut, und „drehen" sie sie in Position. Vorsicht, damit die Schienenspitze nicht den Kolben verkratzt. Wiederholen Sie diesen Vorgang mit der zweiten Schiene an der Unterseite des Stützfederrings. Positionieren Sie die Schienenspalte in einem 90° Winkel zum Stützfederringspalt und in einem 180° Winkel zueinander. Überprüfen Sie die Einheit auf freie Beweglichkeit in der Aussparung. Siehe Abbildung 10-16.

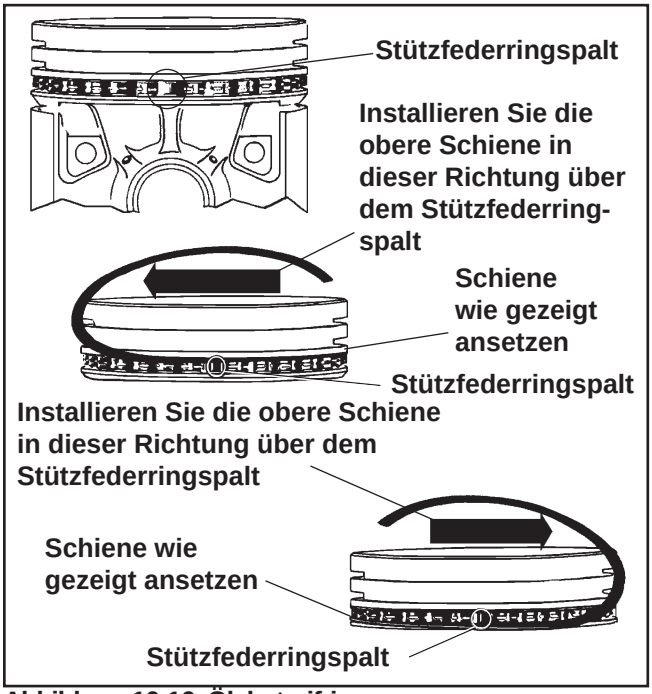


Abbildung 10-16. Ölabstreifring.

2. Mittlerer Kompressionsring: Suchen und identifizieren Sie den Kompressionsring, der mit **R** gekennzeichnet ist. Installieren Sie den Ring mit einer Kolbenringzange in der mittleren Nut. Das **R** muss nach oben in Richtung Kolbenspitze weisen. Siehe Abbildung 10-17.

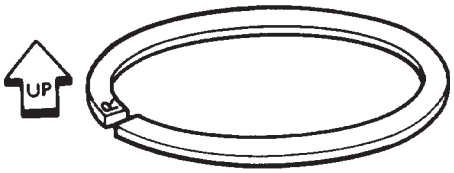


Abbildung 10-17. Mittlerer Kompressionsring.

3. Oberer Kompressionsring: Installieren Sie den Kompressionsring (ohne Markierung) mit einer Kolbenringzange in der oberen Nut. Das Design ist symmetrisch, d. h. es kann jede Seite nach oben zeigen.

4. Ordnen/Positionieren Sie die beiden Kompressionsringe so, dass die Endspalte sowohl voneinander als auch vom Stützfederringspalt 120° entfernt sind. Siehe Abbildung 10-18.

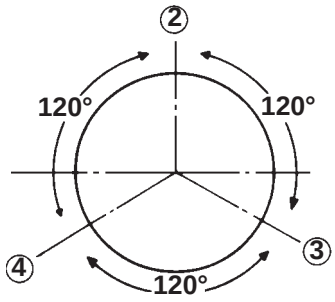


Abbildung 10-18. Positionierung des Ringspalts.

Pleuelstangen

Inspektion und Wartung

Untersuchen Sie den Lagerbereich (kurbelwellenseitiges Stangenende) auf übermäßige Abnutzung, Kratzer, Lauf- und Seitenspiel (siehe „Spezifikationen, Toleranzen und spezielle Drehmomentwerte" in Abschnitt 1). Bei übermäßiger Abnutzung oder Beschädigung muss die Stange ersetzt werden.

Drehzahlregler

Inspektion und Wartung

Untersuchen Sie die Zähne des Drehzahlreglerzahnrades auf Anzeichen für abgenutzte, ausgebrochene oder gerissene Zähne. Überprüfen Sie den Zustand der Fliehgewichte und kontrollieren Sie die Drehzapfen auf Verschleiß oder Beschädigung. Die Bewegung muss leichtgängig sein ohne zu wackeln. Falls ein solches Problem festgestellt wird, muss der Drehzahlregler ausgetauscht werden.

Entfernen

Der Drehzahlregler wird von einem kleinen Halteclip in der Nähe des Mittelteils des Reglers, im Bereich der Fliehgewichteinheiten, an der Drehzahlreglerwelle festgehalten. Die Befestigung des Drehzahlreglers hält auch den Drehzahlreglerstellstift und die Druckscheibe an ihrem Platz.

Der Regler wird entfernt, indem Sie zwei kleine Schraubenzieher unter dem Regler ansetzen und vorsichtig nach oben gegen die Halter in der Lagerplatte drücken. **Setzen Sie keinen Hebel an der Dichtungsfläche der Lagerplatte an und beschädigen Sie die Dichtungsfläche nicht.**Siehe Abbildung 10-19.

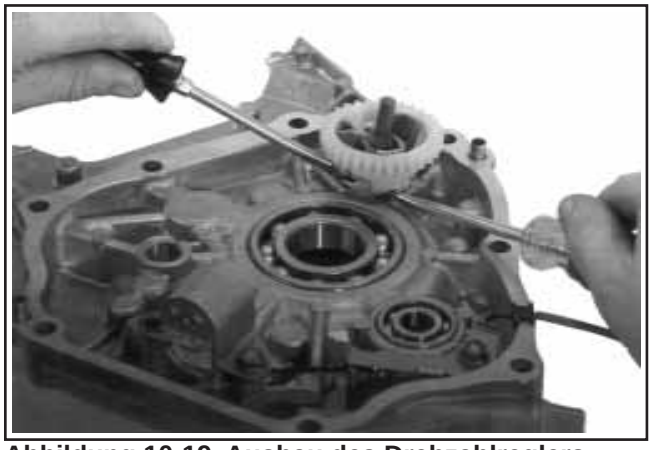


Abbildung 10-19. Ausbau des Drehzahlreglers.

Position der Drehzahlreglerwelle (in der Lagerplatte)

Die Drehzahlreglerwelle wird bis zu einer vorgegebenen Höhe in die Lagerplatte hineingepresst und muss unter normalen Umständen weder entfernt noch gewartet werden. Die Position ist für die einwandfreie Funktion des Drehzahlreglers und der gesamten Drehzahlreglereinheit kritisch. Falls die Montageposition des Drehzahlreglers aus irgendeinem Grund verändert wird oder betroffen ist, muss der Drehzahlregler auf die angegebene Höhe (siehe Abbildung 10-20) zurückgesetzt werden.

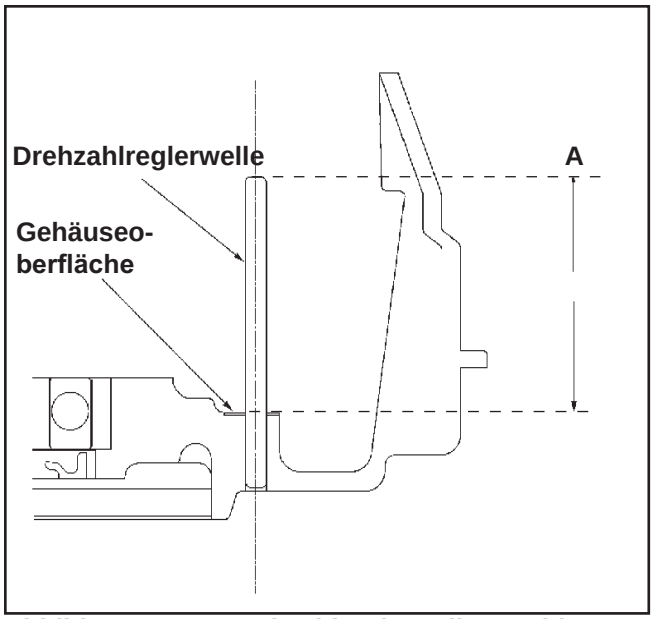


Abbildung 10-20. Drehzahlreglerwellenposition.

Freiliegende Wellenlänge–A

CS4, CS6	**29,2 ± 0,2 mm**
CS8.5, CS10, CS12	**36,0 ± 0,6 mm**

Remontage des Drehzahlreglers

1. Bauen Sie eine Druckscheibe auf der Drehzahlreglerwelle ein, gefolgt von der Einheit aus Drehzahlregler und Fliehgewicht.

2. Setzen Sie den Halteclip am Ende der Welle an.

3. Ziehen Sie das Rad soweit an der Welle hoch, dass die Druckscheibe und der Drehzahlreglerstellstift unter den äußeren Fingern der Fliehgewichte installiert werden können. Siehe Abbildung 10-21.

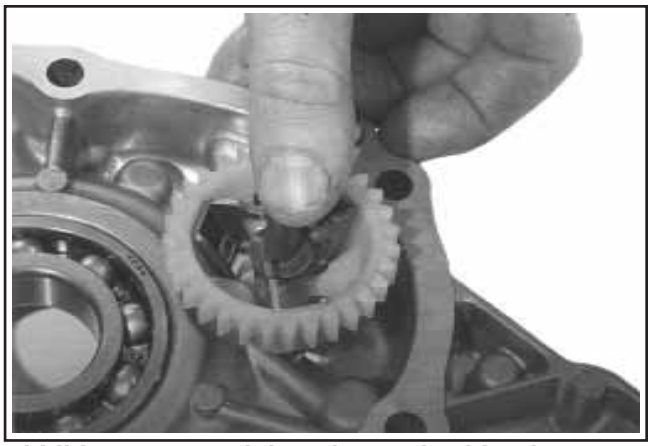


Abbildung 10-21. Einbau des Drehzahlreglers.

4. Drücken Sie den Drehzahlreglerstellstift nach unten, bis der Haltering in der Wellennut einrastet. Der Drehzahlregler sollte jetzt an der Welle befestigt und leichtgängig zu betätigen sein. Kontrollieren Sie die Funktion von Drehzahlregler und Fliehgewicht.

Getriebereduziereinheiten

Reinigen und untersuchen Sie alle Teile auf Verschleiß und Beschädigung. Entfernen Sie die Gehäusedichtung und die Zentrierstifte, und reinigen Sie die Dichtflächen mit einem Dichtungsreinigungsmittel oder einem Sprühreiniger. **Dichtflächen nicht beschädigen oder verkratzen.**

a. Untersuchen Sie alle Zähne/Zahnräder auf übermäßigen Verschleiß. Falls die Zähne bis auf einen Punkt abgenutzt sind, sollten das oder die Räder/Zahnräder und die Kette (CS4 and CS6) ersetzt werden. Siehe Abbildung 10-22.

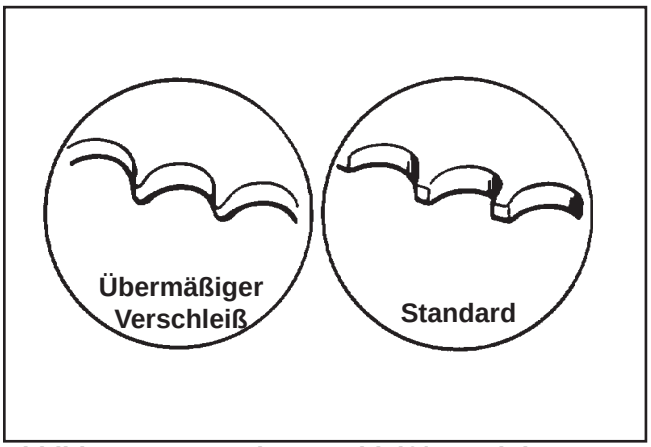


Abbildung 10-22. Zahnverschleiß/Inspektion an CS4, CS6.

b. Reinigen Sie die Kette (CS4 und CS6) in Lösungsmittel und entfernen Sie soviel Schmutz wie möglich. Trocken Sie die Kette und überprüfen Sie den Zustand der Kette. Die Kette muss ausgetauscht werden, wenn einzelne Kettenglieder klemmen und sich nicht frei bewegen lassen (siehe Abbildung 10-25) oder wenn die Kette übermäßig, d. h. über das angegebene, über 10 Kettenteilungen gemessene Maße hinaus gedehnt wurde (siehe Abbildung 10-24).

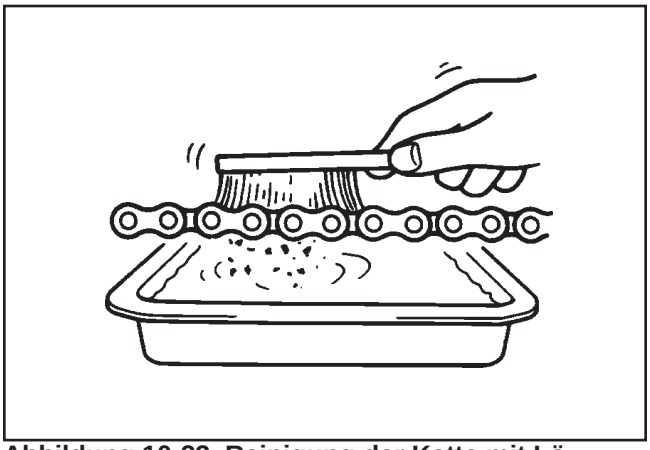


Abbildung 10-23. Reinigung der Kette mit Lösungsmittel.

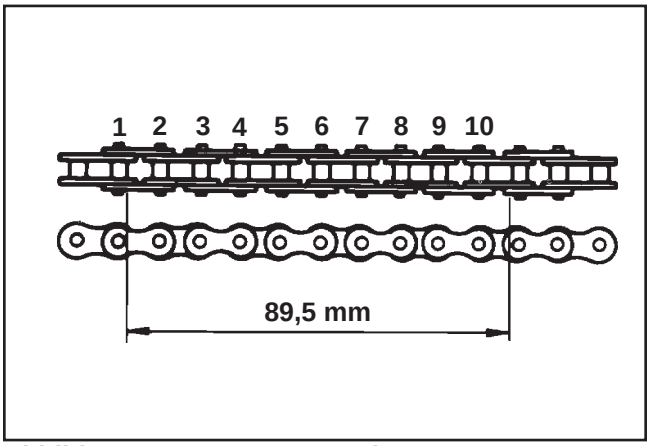


Abbildung 10-24. Kettenstreckgrenze.

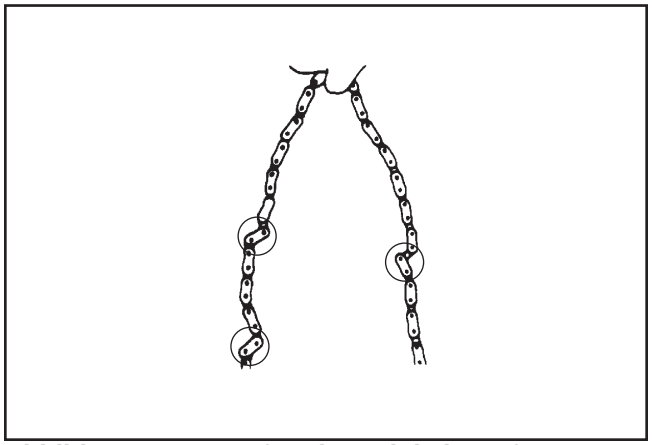


Abbildung 10-25. Auf Freigängigkeit prüfen.

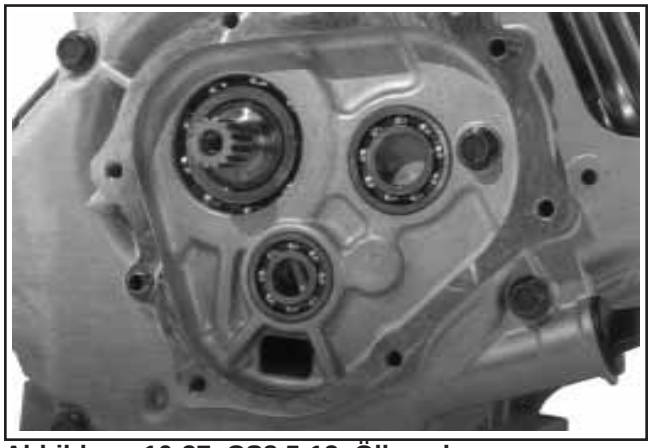


Abbildung 10-27. CS8.5-12. Ölkanal.

5. Überprüfen Sie, dass die Lagerplatten-/Ölkanäle zur Reduziereinheit offen und nicht verlegt sind. Siehe Abbildung 10-26 und 10-27.



Abbildung 10-26. CS4, CS6. Ölkanal.

Abschnitt 11
Remontage

Allgemeines

HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass der Motor unter Beachtung der angegebenen Drehmomentwerte, Verschraubungssequenzen und Abstände montiert wird. Wenn diese Spezifikationen nicht berücksichtigt werden, können übermäßiger Verschleiß oder schwere Motorschäden auftreten. Verwenden Sie stets neue Dichtungen.

Typische Vorgehensweise bei der Remontage

Der folgende Abschnitt beschreibt die empfohlene Vorgehensweise für eine vollständige Motorremontage. Die folgende Vorgehensweise setzt voraus, dass alle Teile neu sind oder aufgearbeitet wurden und dass alle Einheiten montiert wurden. Der Ablauf kann aufgrund von Optionen oder Spezialausrüstung variieren. Ausführliche Verfahrensbeschreibungen sind in den entsprechenden Unterabschnitten zu finden.

1. Installieren Sie Simmerringe und Lager.
2. Montieren Sie die Drehzahlreglerwelle.
3. Installieren Sie die Kurbelwelle.
4. Bauen Sie die Pleuelstangen samt Kolben und Ringen ein.
5. Installieren Sie Nockenwelle und Ventilstößel.
6. Bauen Sie die Ausgleichswelleneinheit ein (nur CS8.5-12).
7. Installieren Sie Oil Sentry-Messgerät und Drehzahlregler an der Lagerplatte.
8. Bauen Sie die Lagerplatteneinheit ein.
9. Installieren Sie die Reduziereinheit (einige Modelle).
10. Installieren Sie den Stator und die Kabelabschirmung.
11. Bringen Sie das Schwungrad an.
12. Montieren Sie das Zündmodul.
13. Montieren und installieren Sie den Zylinderkopf.
14. Installieren Sie Stößelstangen, Kipphebel, Bolzen und Kipphebelachse.
15. Montieren Sie den Ventildeckel.
16. Installieren Sie die Kraftstofftankhalterungen, den Gashebel, die Kabel und die elektrischen Teile.
17. Installieren Sie den Drehzahlreglerhebel, den Gashebel und die Drehzahlreglerfedern.
18. Schließen Sie die elektrischen Leitungen an und installieren Sie den elektrischen Anlasser (sofern vorhanden).
19. Bauen Sie das Gebläsegehäuse ein (und die Abdeckplatte des elektrischen Anlassers).
20. Installieren Sie den Vergaser.
21. Installieren Sie den Luftfiltersockel und den Einsatz.
22. Stellen Sie den Drehzahlregler ein.
23. Installieren Sie den Kraftstofftank und die Halterung.
24. Bauen Sie die äußere Luftfilterabdeckung ein.
25. Installieren Sie den Seilzugstarter.
26. Montieren Sie den Auspuff.

Simmerringe und Lager installieren

1. Stellen Sie sicher, dass an den Lagerbohrungen weder Kerben noch Riefen oder Beschädigungen zu sehen sind. Lagerplatte und Kurbelgehäuse müssen sauber sein.

2. Verwenden Sie zum Einpressen der Lager in die entsprechenden Bohrungen eine Dornpresse. Die Lager müssen bis zum Anschlag hineingepresst werden.

   HINWEIS: Installieren Sie Lager und Öldichtungen (Schritt 3) so, dass die Kennzeichnung des Herstellers sichtbar ist, d. h. zu Ihnen weist.

   Ölen Sie die Lager beim Einbau großzügig mit Motorenöl.



Abbildung 11-1. Lagereinbau mit einer Presse.

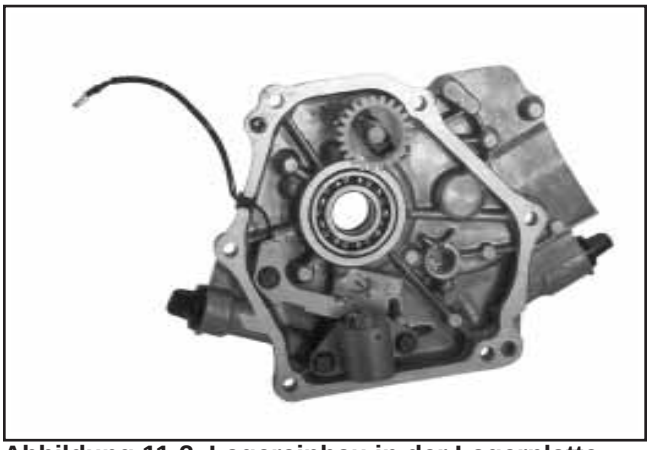


Abbildung 11-2. Lagereinbau in der Lagerplatte.

3. Installieren Sie die Simmerringe der Kurbelwelle mit einem Simmerringtreiber im Kurbelgehäuse und in der Lagerplatte (die Herstellernummer muss sichtbar bleiben). Die Ringe sollten 2 mm unter der äußeren Kante liegen. Siehe Abbildung 11-3. Tragen Sie beim Einbau etwas Lithiumfett auf die Dichtlippen auf.

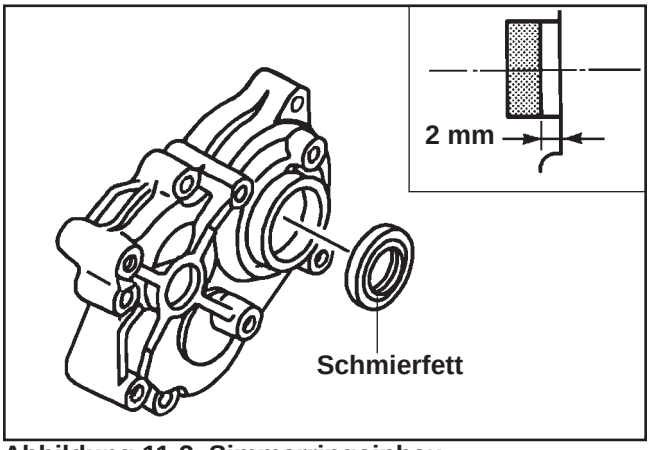


Abbildung 11-3. Simmerringeinbau.

Drehzahlreglerwelle montieren

1. Installieren Sie die Drehzahlreglerwelle (mit der Herstellerkennzeichnung außen) in der Aufnahmebohrung für die Drehzahlreglerwelle (bündig zur Oberfläche). Zum Einbau kann ein Simmerringtreiber mit 1/2 Zoll Außendurchmesser oder ein runder Stock benutzt werden.

2. Schieben Sie die Druckscheibe auf die Drehzahlreglerwelle und installieren Sie die Welle von der Innenseite des Kurbelgehäuses.

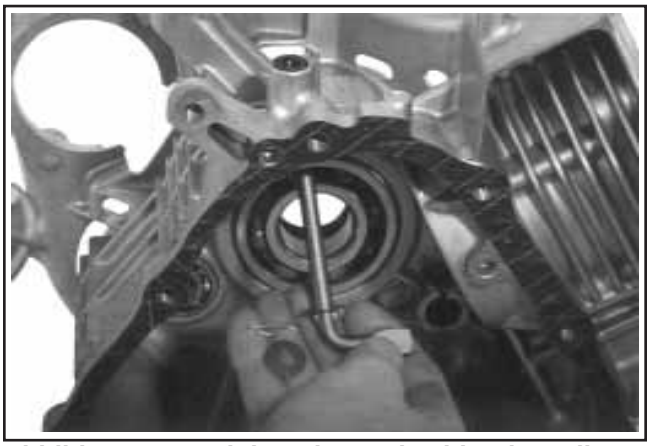


Abbildung 11-4. Einbau der Drehzahlreglerwelle.



Abbildung 11-5. Einbau der äußeren Scheibe.

3. Setzen Sie die zweite Unterlegscheibe auf die Welle auf. Positionieren Sie die Welle mit dem unteren flachen Abschnitt nach rechts (3-Uhr-Position). Stecken Sie den Spannstift so hinein, dass das Ende des Clips den erhabenen Teil der Gehäusehalterung berührt und die Einwärtsbewegung des Arms begrenzt. Siehe Abbildung 11-6 und 11-7.

HINWEIS: Überprüfen Sie, ob der Einbau jetzt korrekt ist.



Abbildung 11-6. CS4, CS6. Einbau des Spannstiftes.



Abbildung 11-7. CS8.5-12, Einbau des Spannstiftes.

Kurbelwelle installieren

1. Schieben Sie das Schwungradende der Kurbelwelle durch die Kurbelwellenlager und -dichtung.

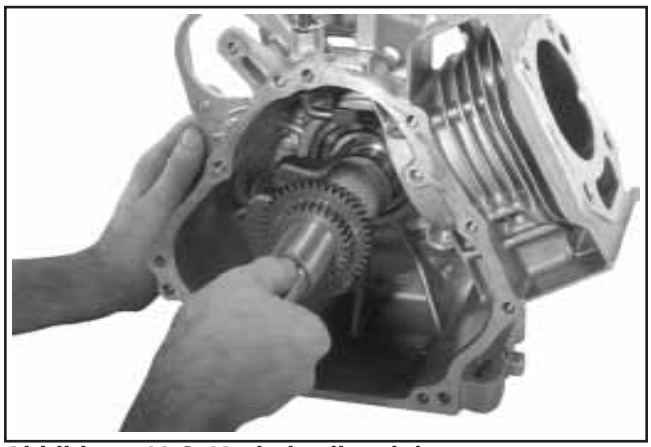


Abbildung 11-8. Kurbelwelleneinbau.

Pleuelstangen samt Kolben und Ringen installieren

1. Falls der Kolben und/oder die Pleuelstange ausgewechselt oder entfernt wurden, versichern Sie sich vor dem Einbau dass Folgendes korrekt ist.



Abbildung 11-9.

   a. Die Referenzmarke am Kolben ist unten. Siehe Abbildung 11-10.

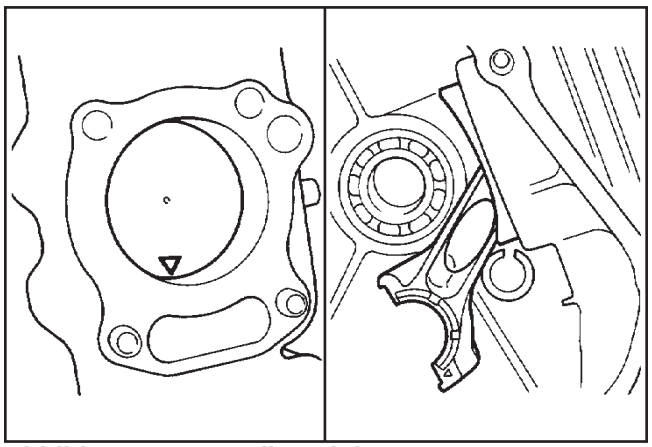


Abbildung 11-10. Kolbeneinbau.

b. Der Pleuelstangenversatz ist unten und das Ölloch befindet sich in der 3-Uhr-Position. Die Markierungen müssen wie gezeigt übereinstimmen, und der Taucher ist unten. Siehe Abbildung 11-11.

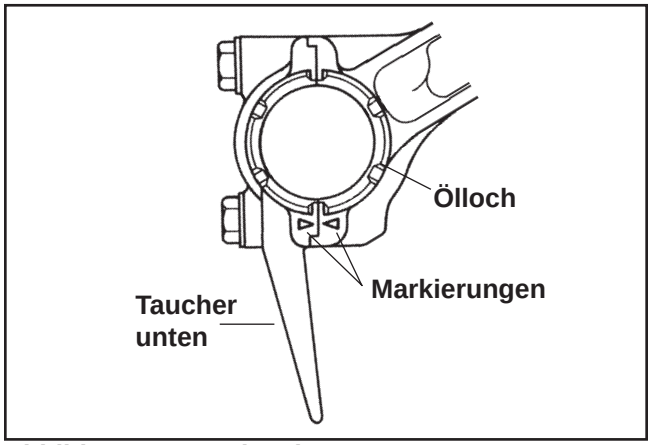


Abbildung 11-11. Pleuelstange.

2. Ordnen Sie die Kolbenringe versetzt in den Nuten an, bis die Endspalte 120° voneinander entfernt sind. Siehe Abbildung 11-12. Die Ölabstreifringschienen sollten ebenfalls versetzt angeordnet sein.

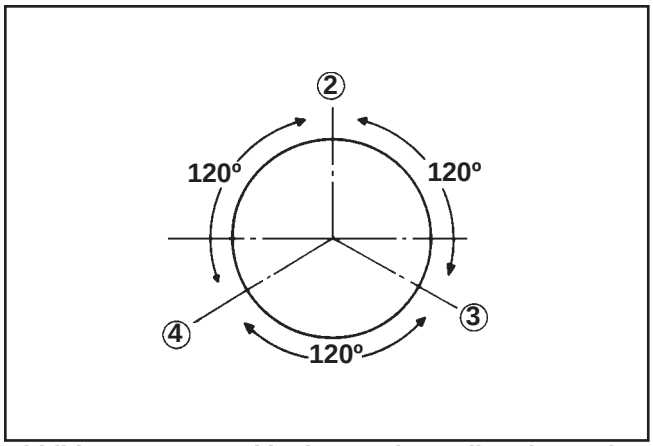


Abbildung 11-12. Positionierung des Kolbenringspalts.

3. Schmieren Sie Zylinderbohrung, Kolben, Kolbenbolzen und Kolbenringe mit Motorenöl. Drücken Sie die Ringe mit einem Kolbenringband zusammen.

4. Schmieren Sie den Kurbelwellenzapfen und die Lagerflächen der Pleuelstange mit Motorenöl.

5. Versichern Sie sich, dass die Prägemarkierung „∇“ nach unten in Richtung Motorbasis weist. Treiben Sie den Kolben mithilfe eines weichen Hammergriffs aus Gummi vorsichtig in den Zylinder, wie auf Abbildung 11-13 angezeigt. Achten Sie darauf, dass die Ölabstreifringschienen zwischen der Unterseite des Kolbenringbands und der Zylinderoberseite nicht herausspringen.

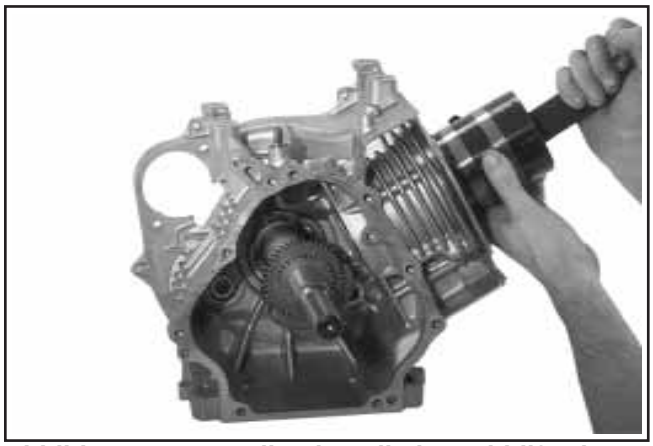


Abbildung 11-13. Kolbeninstallation mithilfe eines Kolbenringbandes.

6. Setzen Sie die Pleuelstangenkappe so auf die Pleuelstange auf, dass der Taucher unten ist und die Markierungen übereinstimmen. Siehe Abbildung 11-14.
   Schrittweise auf folgende Anzugsmomente anziehen:
   CS4, CS6: 12 Nm
   CS8.5-12: 20 Nm

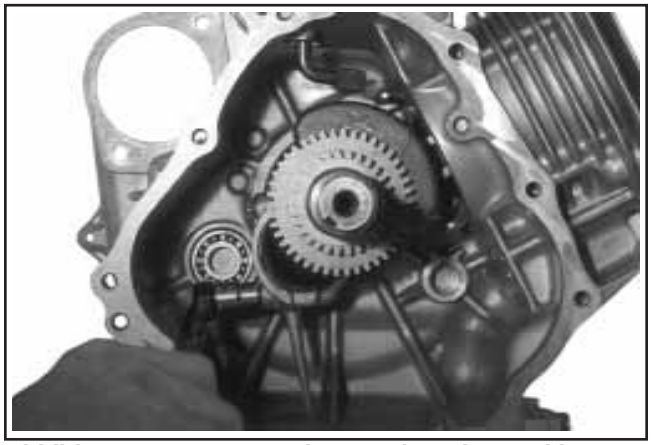


Abbildung 11-14. Stangenkappen-/Taucherposition.

Ventilstößel und Nockenwelle installieren

1. Identifizieren Sie die richtige Position der Ventilstößel. Schmieren Sie Oberfläche und Schaft der Ventilstößel mit Motorenöl. Setzen Sie sie in die entsprechenden Bohrungen ein.

2. Schmieren Sie die Lagerflächen der Nockenwelle, die Nockenwellenerhebungen und die Aufnahmebohrung für die Nockenwelle im Kurbelgehäuse mit Motorenöl.

3. Drehen Sie die Kurbelwelle in den oberen Totpunkt, sodass die Steuermarke (Vertiefung) am kleineren Rad des Kurbelgetriebes in der 4-Uhr-Position steht. Installieren Sie die Nockenwelle im Kurbelgehäuse und richten Sie dabei die Steuermarken der beiden Zahnräder aneinander aus. Siehe Abbildung 11-15 und 11-16.

HINWEIS: Die Steuermarke ist das Loch bei CS4, CS6 bzw. die kleine Vertiefung bei CS8.5-12.



Abbildung 11-15. CS4, CS6. Ausrichtung von Kurbelgehäuse- und Nockenwellensteuermarken.



Abbildung 11-16. CS8.5-12, Ausrichtung von Kurbelgehäuse- und Nockenwellensteuermarken.

Ausgleichswelle einbauen (CS8.5-12, falls vorhanden)

1. Drehen Sie die Kurbelwelle, bis die Steuermarke (Vertiefung) am größeren Rad des Kurbelgetriebes in der 8-Uhr-Position steht.
2. Installieren Sie die Ausgleichswelle, indem Sie die Steuermarkierung (Loch) an der Steuermarkierung (Vertiefung) am größeren Kurbelgetriebe ausrichten. Siehe Abbildung 11-17.



Abbildung 11-17. CS8.5-12, Ausrichtung von Ausgleichswellen- und Kurbelgehäusesteuermarken.

Drehzahlreglereinheit einbauen

Die Drehzahlreglereinheit befindet sich in der Lagerplatte. Falls eine Wartung durchgeführt oder der Drehzahlregler ausgebaut wurde, führen Sie den Zusammenbau gemäß den Angaben in Drehzahlregler-Remontage in Abschnitt 10 durch.

Oil Sentry™-Messgerät einbauen

1. Befestigen Sie das Oil Sentry™-Messgerät mit zwei M6x1.0 Sechskantflanschschrauben in der Lagerplatte. Führen Sie das Kabel und platzieren Sie die Tülle wie in Abbildung 11-18 gezeigt in der Aussparung.

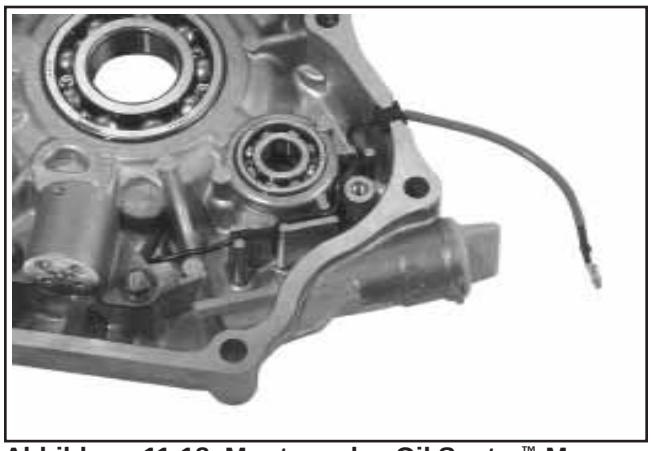


Abbildung 11-18. Montage des Oil Sentry™-Messgerätes und Kabelführung.

2. Installieren Sie den Leitungsschirm und fixieren Sie ihn mit einer M6x1.0 Sechskantflanschschraube. **Ziehen Sie alle drei Schauben auf 10 Nm an.** Siehe Abbildung 11-19.

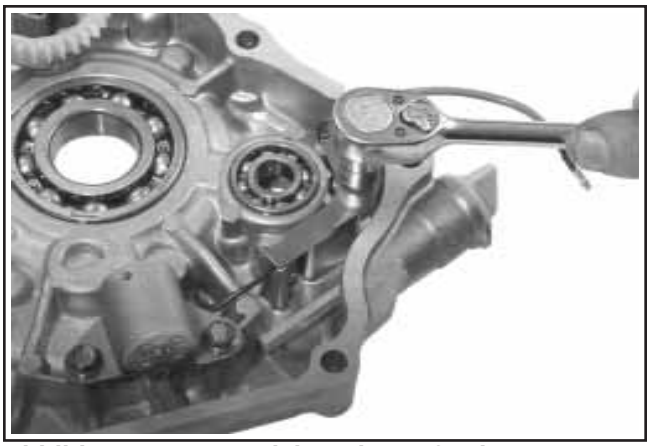


Abbildung 11-19. Anziehen der Befestigungsschrauben.

Bauen Sie die Lagerplatteneinheit ein

1. Überprüfen Sie, ob die Dichtflächen des Kurbelgehäuses und der Lagerplatte sauber und frei von Rissen/Graten sind.

2. Setzen Sie die beiden Zentrierstifte an den beiden angezeigten Stellen im Kurbelgehäuse ein. Installieren Sie eine neue Lagerplattendichtung (trocken) auf den Zentrierstiften. Stellen Sie sicher, dass der Drehzahlreglerhebel nach rechts (in Richtung Zylinder) weist.

   Das fertig zusammengebaute Teil sollte wie in den Abbildungen 11-20 und 11-21 gezeigt aussehen (vor Installation der Lagerplatte).

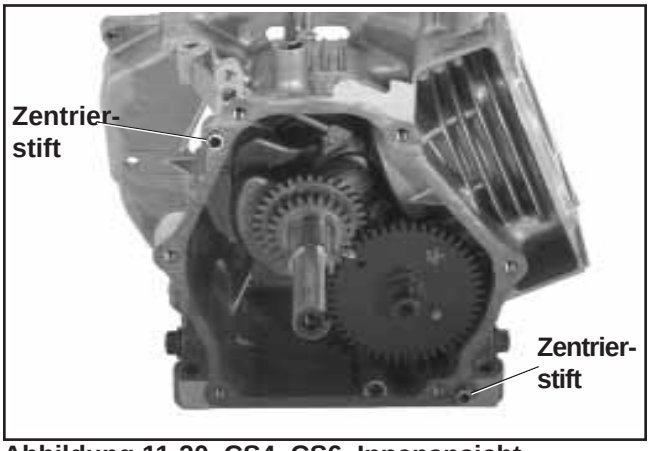


Abbildung 11-20. CS4, CS6. Innenansicht.

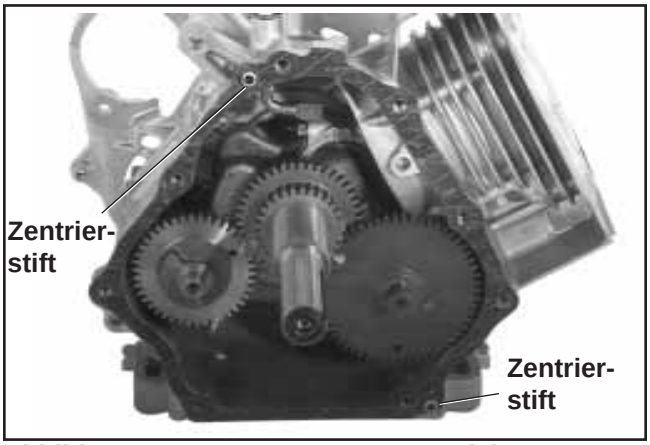


Abbildung 11-21. CS8.5-12, Innenansicht.

3. Befestigen Sie die Lagerplatte am Kurbelgehäuse. Setzen Sie die Enden der Nockenwelle und Ausgleichswelle vorsichtig in die zugehörigen Lager ein. Leichtes Drehen an der Kurbelwelle unterstützt das Eingreifen des Drehzahlreglers.

4. Bei Modellen mit Pumpe (Gewinde-Kurbelwelle) befestigen Sie die Lagerplatte mit zwei oder drei Befestigern. Überprüfen Sie mit einer Messuhr das Spiel am Kurbelwellenende. Das Endspiel muss 0,0/0,2 mm betragen. Falls das Endspiel nicht im vorgegebenen Bereich liegt, gibt es Beilagscheiben in folgenden Stärken: 0,1 mm, 0,2 mm und 0,3 mm für CS4 und CS6; 0,1 mm, 0,2 mm, 0,3 mm und 0,4 mm für CS8.5-12. Nach Einstellung des korrekten Endspiels setzen Sie die Schrauben ein und ziehen Sie in der in Abbildung 11-22 oder 11-23 gezeigten Reihenfolge fest.

   Bei allen anderen Modellen befestigen Sie die Lagerplatte mit Sechskantflanschschrauben am Kurbelgehäuse. Siehe Abbildung 11-22 und 11-23.

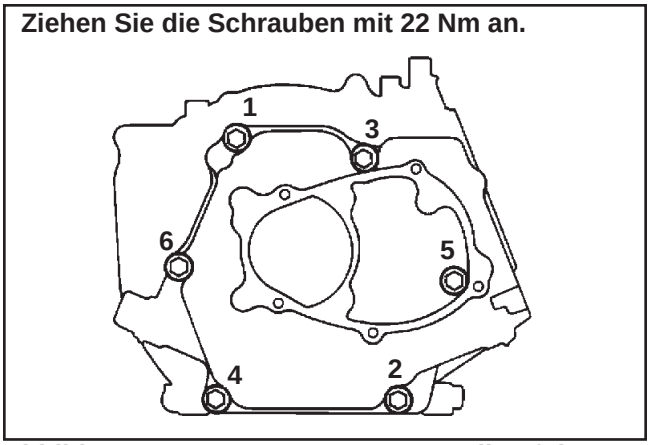


Abbildung 11-22. CS4, CS6. Anzugsreihenfolge Lagerplatte.

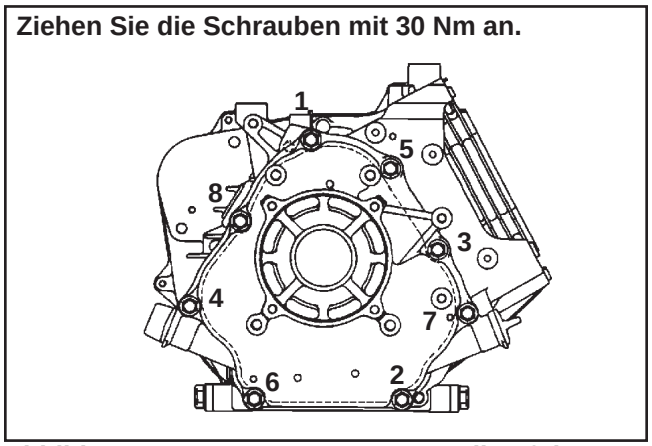


Abbildung 11-23. CS8.5-12, Anzugsreihenfolge Lagerplatte.

Reduziersystem einbauen (falls vorhanden)

2:1 Reduziereinheiten

1. Falls Lager ausgebaut wurden, pressen Sie das oder die neuen Lager so in das Gehäuse ein, dass die Herstellermarkierung sichtbar ist. Schmieren Sie die Lager beim Einbau mit Motorenöl. Siehe Abbildung 11-24 und 11-25.



Abbildung 11-24. CS4, CS6. Lagereinbau.

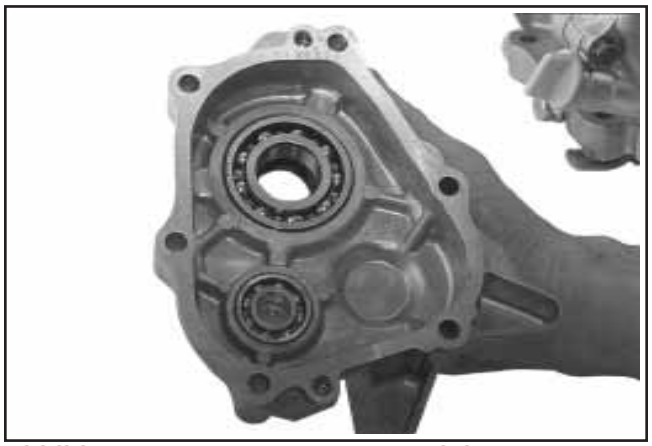


Abbildung 11-25. CS8.5-12, Lagereinbau.

2. Installieren Sie eine neue Öldichtung in der Platte, ca. 2 mm tief. Siehe Abbildung 11-26. Tragen Sie leichtes Lithiumfett dünn auf die Dichtlippen auf.

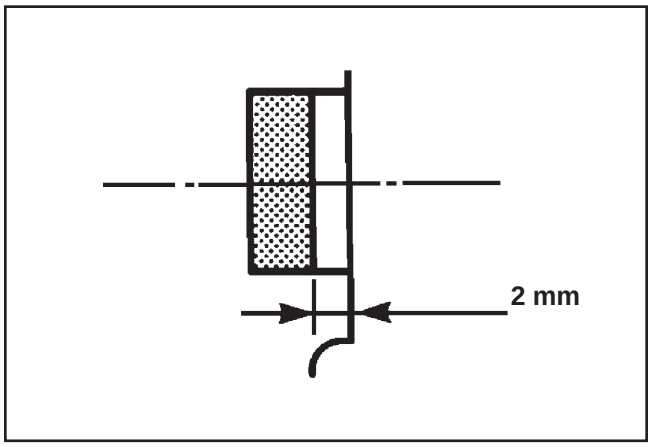


Abbildung 11-26. Einbautiefe Öldichtung.

3. Schmieren Sie alle Lagerflächen mit Motorenöl.

4. **CS4, CS6:** Setzen Sie die Scheibe (hinter dem Kurbelwellenkeil) und den Kurbelwellenkeil wieder ein. Installieren Sie die Kette um das Kurbelwellenzahnrad und die Abtriebswellen-/Zahnradeinheit, und schieben Sie dann die gesamte Einheit an ihren Platz. Befestigen Sie die Wellenscheibe auf der Abtriebswelle. Siehe Abbildungen 11-27, 11-28 und 11-29.

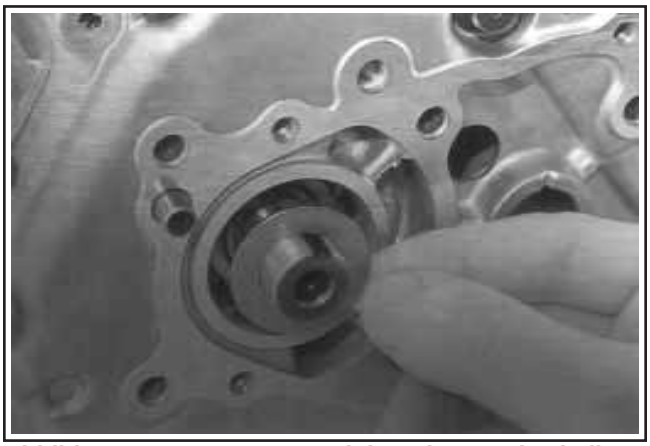


Abbildung 11-27. CS4, CS6. Einbau der Druckscheibe.

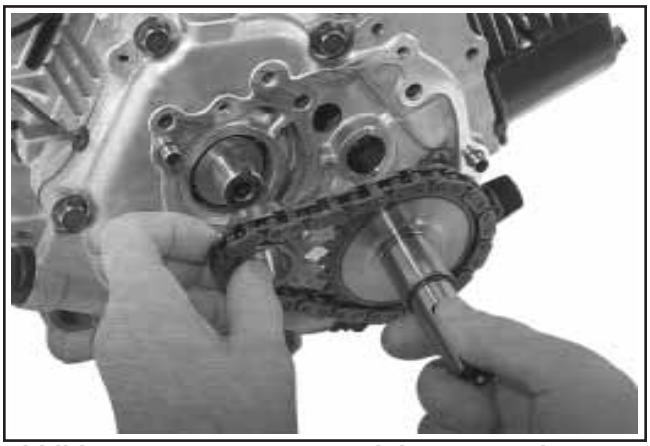


Abbildung 11-28. CS4, CS6. Einbau von Zahnrädern und Kette.

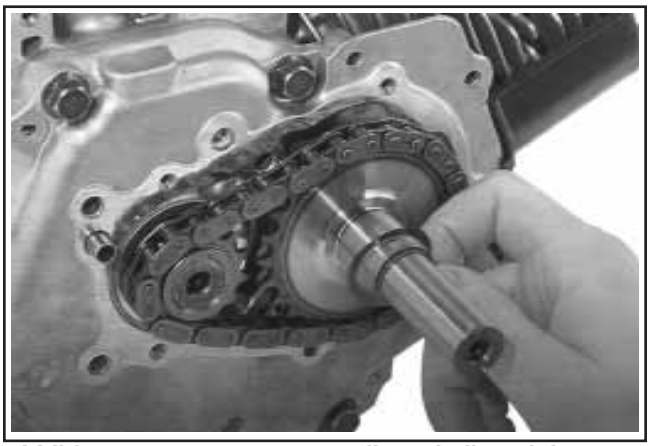


Abbildung 11-29. CS4, CS6. Wellenscheibeneinbau.

Setzen Sie die Sechskantflanschschraube und die Unterlegscheibe in die Kurbelwelle ein. **Ziehen Sie die Schraube mit 20-24 Nm an.** Siehe Abbildung 11-30 und 11-31.



Abbildung 11-30. Installation Befestigungsschraube und Scheibe.

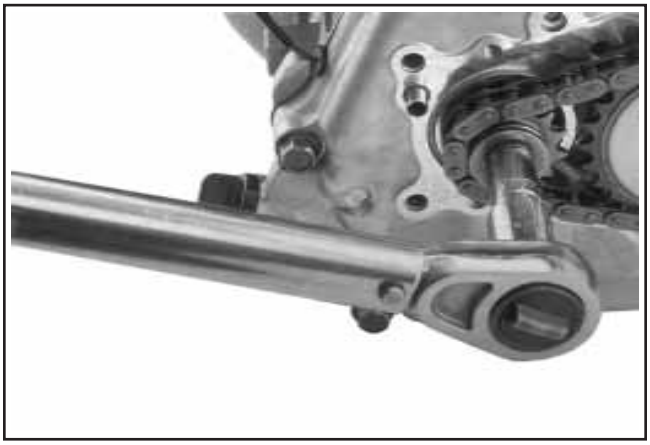


Abbildung 11-31. Anziehen der Befestigungsschraube.

CS8.5-12: Montieren Sie den Keil in der Kurbelwellenkeilnut. Installieren Sie das Kurbelwellenzahnrad auf der Motorkurbelwelle. Sichern Sie es mit einer Flachscheibe und einer Sechskantflanschschraube. Siehe Abbildung 11-32. Ziehen Sie die Schraube auf folgendes Anzugsmoment an:

CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10, CS12: 60-70 Nm
CS8.5 (Spez. 95xxxx): 22 Nm



Abbildung 11-32.

Installieren Sie das Gegenrad in der vorgeölten Lagernabe der Lagerplatte und lassen Sie dabei die Zähne in das Rad auf der Kurbelwelle eingreifen.

Setzen Sie die Abtriebswellen-/-radeinheit in die vorgeölte Lagernabe in der Lagerplatte. Siehe Abbildung 11-33.

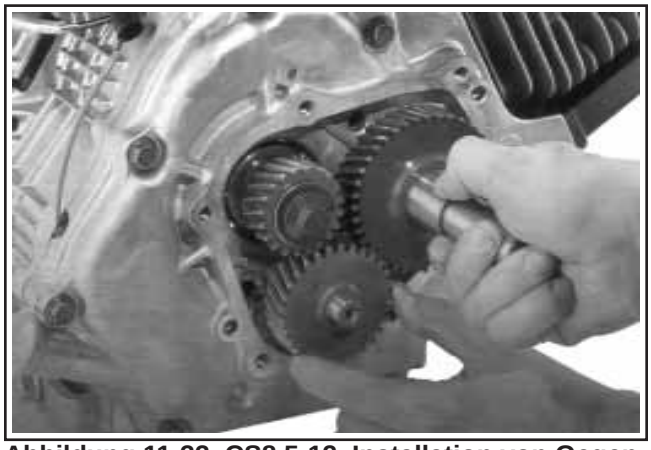


Abbildung 11-33. CS8.5-12. Installation von Gegenrad und Abtriebswelle/-getriebegruppe.

5. Stecken Sie die Zentrierstifte in die entsprechenden Stellen an der Lagerplatte und setzen Sie eine neue Dichtung (trocken) auf die Zentrierstifte. Siehe Abbildung 11-34 und 11-35.

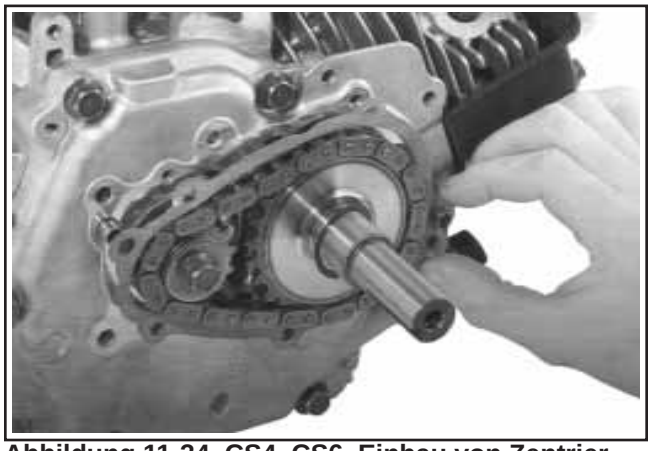


Abbildung 11-34. CS4, CS6. Einbau von Zentrierstiften und Dichtung.



Abbildung 11-35. CS8.5-12, Einbau von Zentrierstiften und Dichtung.

6. Setzen Sie die Abdeckung auf die Lagerplatte auf, wobei Sie die Zentrierstifte an den Löchern ausrichten.

7. Installieren Sie die Befestigungsschrauben in der Abdeckung und ziehen Sie sie auf folgendes Anzugsmoment fest:
   CS4,CS6: 10 Nm
   CS8.5-12: 30 Nm

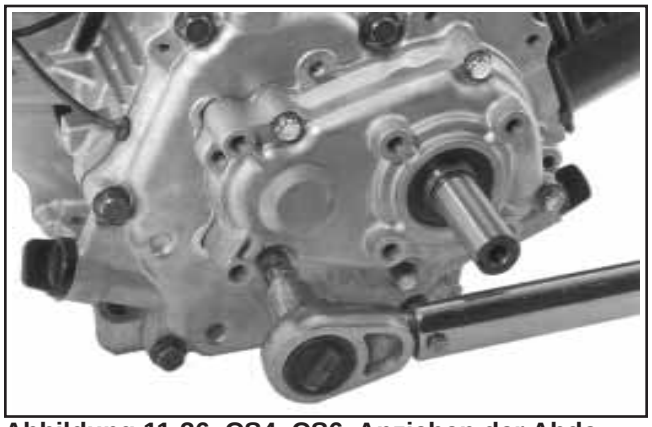
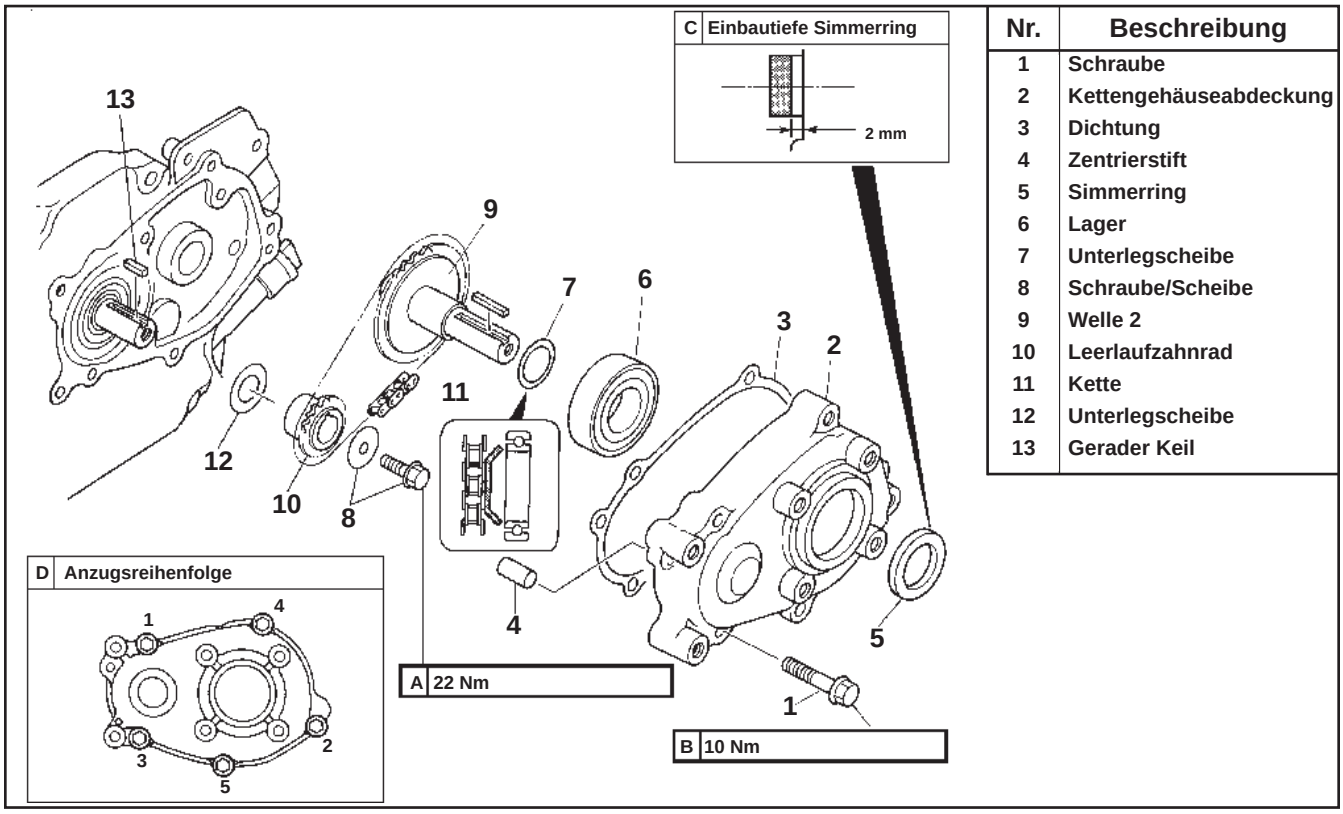


Abbildung 11-36. CS4, CS6. Anziehen der Abdeckungsschrauben.

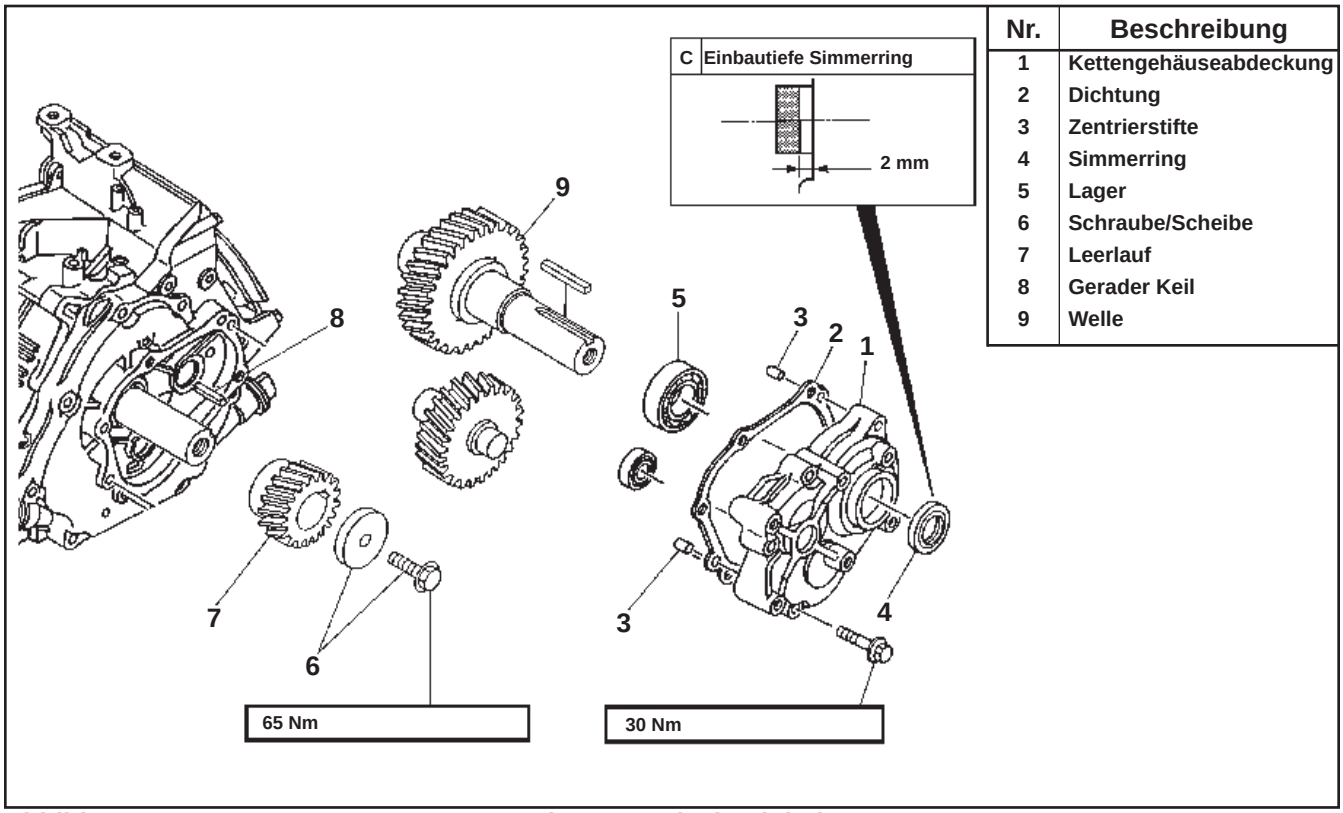


Abbildung 11-37. CS8.5-12. Anziehen der Abdeckungsschrauben.



Nr.	Beschreibung
1	Schraube
2	Kettengehäuseabdeckung
3	Dichtung
4	Zentrierstift
5	Simmerring
6	Lager
7	Unterlegscheibe
8	Schraube/Scheibe
9	Welle 2
10	Leerlaufzahnrad
11	Kette
12	Unterlegscheibe
13	Gerader Keil

Abbildung 11-38. CS4, CS6. Komponenten der 2:1 Reduziereinheit.



Nr.	Beschreibung
1	Kettengehäuseabdeckung
2	Dichtung
3	Zentrierstifte
4	Simmerring
5	Lager
6	Schraube/Scheibe
7	Leerlauf
8	Gerader Keil
9	Welle

Abbildung 11-39. CS8.5-12. Komponenten der 2:1 Reduziereinheit.

6:1 Reduziereinheiten
CS4 und CS6

1. Falls Lager ausgebaut wurden, pressen Sie das oder die neuen Lager so in das Gehäuse ein, dass die Herstellermarkierung sichtbar ist. Schmieren Sie die Lager beim Einbau mit Motorenöl.

2. Installieren Sie eine neue Öldichtung in der Platte, ca. 2 mm tief. Siehe Abbildung 11-40. Tragen Sie leichtes Lithiumfett dünn auf die Dichtlippen auf.

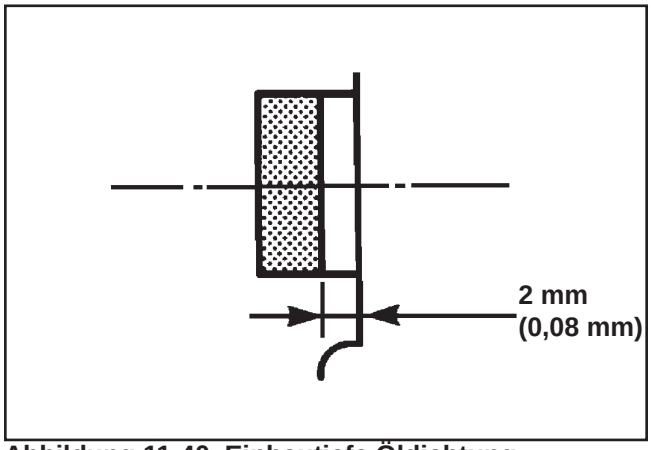


Abbildung 11-40. Einbautiefe Öldichtung.

3. Schmieren Sie alle Lagerflächen mit Motorenöl.

4. Bauen Sie eine neue Dichtung zwischen Reduziergehäuse und Lagerplatte ein.

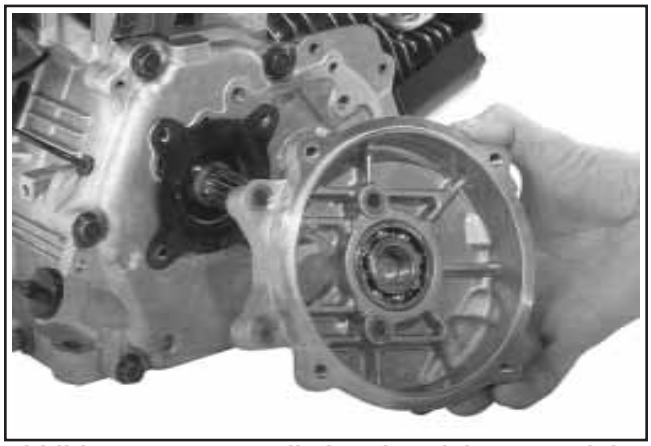


Abbildung 11-41. Installation der Dichtung und des 6:1 Reduziergehäuses.

5. Befestigen Sie das Reduziergehäuse wie gezeigt an der Lagerplatte und sichern Sie es mit den vier Sechskantflanschschrauben. Ziehen Sie die Schrauben mit **20-24 Nm**. **an.**

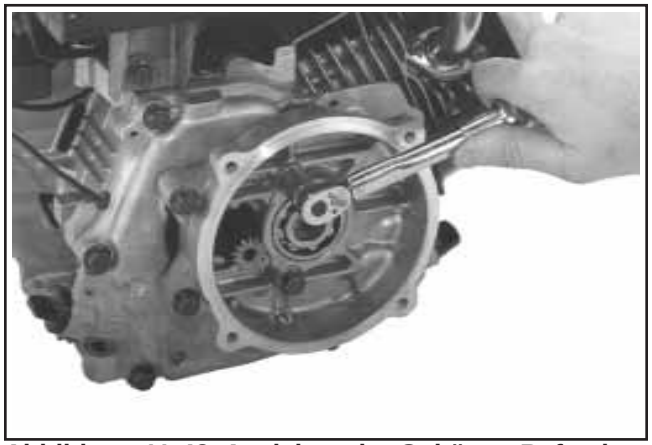


Abbildung 11-42. Anziehen der Gehäuse-Befestigungsschrauben.

6. Schmieren Sie die Zähne der Zahnkranz-/Abtriebswelleneinheit mit Öl und bauen Sie sie ein. Rasten Sie die Zähne mit der Kerbverzahnung an der Kurbelwelle ein und schieben Sie die Einheit in die Lagerbohrung im Gehäuse.

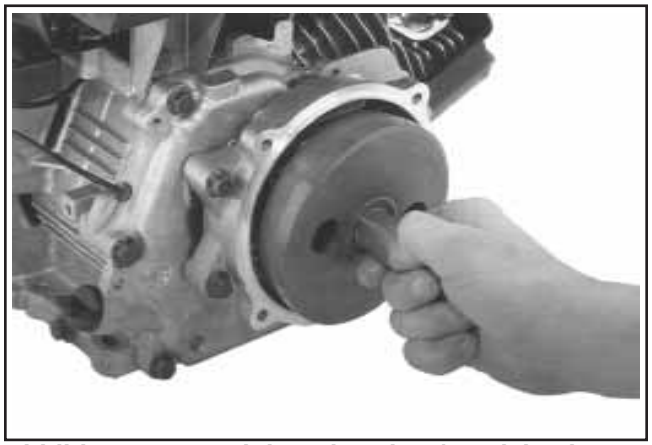


Abbildung 11-43. Einbau der Ring-/Getriebeabtriebswelleneinheit.

7. Installieren Sie eine neue Dichtung (trocken) am Gehäuse und befestigen Sie die Abdeckung mit vier Befestigungsschrauben. Öleinfüll- und Ölstandsanschlüsse müssen dabei exakt wie in der Abbildung zu sehen positioniert werden. Ziehen Sie die Schrauben mit **20-24 Nm** an.



Abbildung 11-44. Einbau der Abdeckungseinheit.

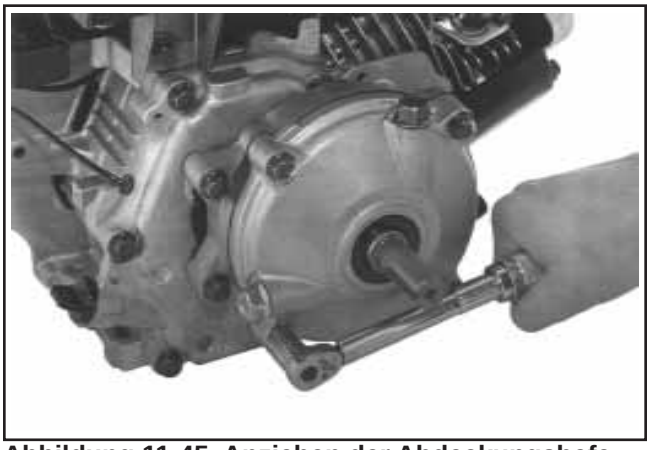


Abbildung 11-45. Anziehen der Abdeckungsbefestigungsschrauben.

8. Öl hinzufügen. Verwenden Sie ein Öl mit dem gleichem Gewicht wie das Motorenöl. Füllen Sie das Öl durch den Öleinfüllstutzen (oben) ein, bis das Öl das Loch der Füllstandschraube erreicht (an der Seite). Fassungsvermögen = 0,15 Liter.

9. Installieren Sie die Füllstandschraube und den Füllstopfen an den hierfür vorgesehenen Stellen. Im Füllstopfen befindet sich ein Entlüftungsloch; der Stopfen muss deshalb oben eingesetzt werden. Siehe Abbildung 11-46. **Ziehen Sie die beiden Stopfen mit 15-19 Nm an.**



Abbildung 11-46. Einbau des Füll-/Entlüftungsstopfens.

CS8.5-12

1. Falls Lager ausgebaut wurden, pressen Sie das oder die neuen Lager so in das Gehäuse ein, dass die Herstellermarkierung sichtbar ist. Schmieren Sie die Lager beim Einbau mit Motorenöl.

2. Installieren Sie eine neue Öldichtung in der Platte, ca. 2 mm tief. Siehe Abbildung 11-47. Tragen Sie auf der Dichtungslippe eine Schicht leichtes Lithiumfett auf.

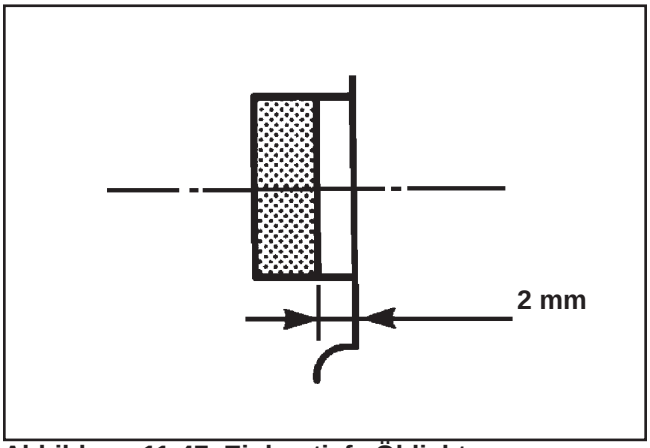


Abbildung 11-47. Einbautiefe Öldichtung.

3. Schieben Sie das Kurbelwellenrad auf die Kerbverzahnung der Kurbelwelle auf. Sichern Sie sie mit der Flachscheibe und der Sechskantflanschschraube. **Ziehen Sie die Schraube mit 20-24 Nm an.**

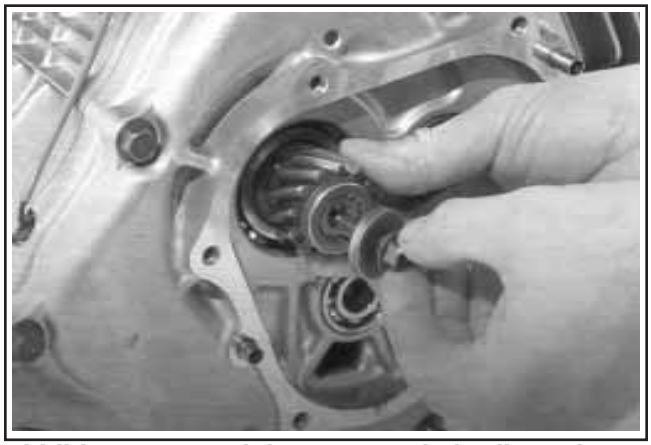


Abbildung 11-48. Einbau von Kurbelwellenrad, Befestigungsschraube und Scheibe.

4. Schmieren Sie die Dichtungsflächen mit Öl und installieren Sie das Gegenrad in der Bohrung in der Lagerplatte, wobei Sie die Zähne in das Zahnrad auf der Kurbelwelle eingreifen lassen.

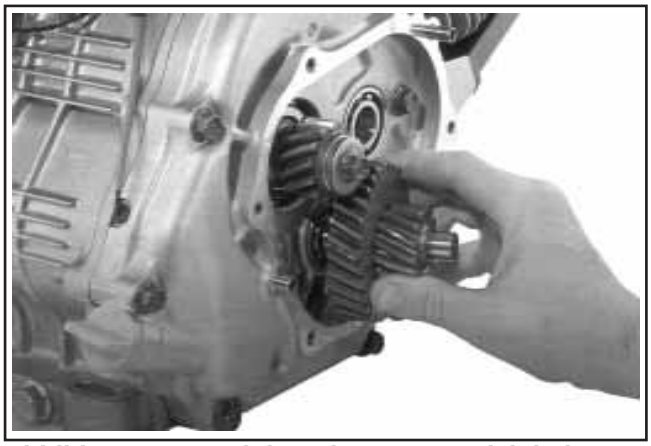


Abbildung 11-49. Einbau der Gegenradeinheit.

5. Schmieren Sie die Dichtungsflächen mit Öl und installieren Sie die Abtriebswellen-/-radeinheit in der Abdeckung. Siehe Abbildung 11-50.

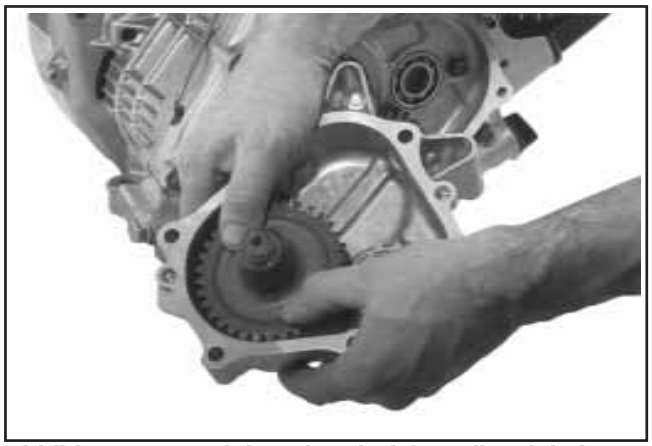


Abbildung 11-50. Einbau der Abtriebswelleneinheit.

6. Setzen Sie die beiden Zentrierstifte wieder an ihren entsprechenden Stellen in der Lagerplatte ein. Installieren Sie eine neue Gehäuse-/Plattendichtung (trocken) auf den Zentrierstiften.

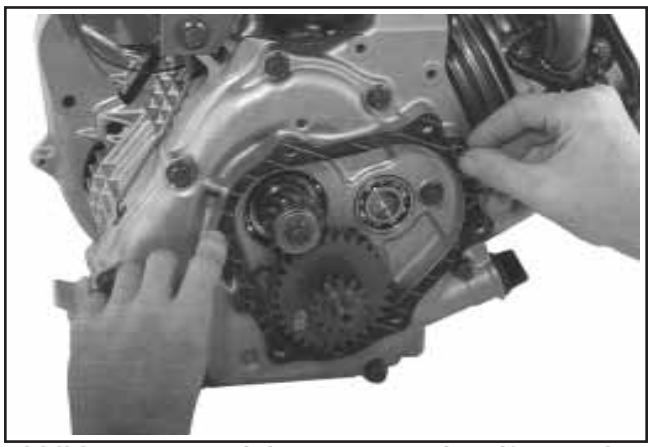


Abbildung 11-51. Einbau von Zentrierstiften und Dichtung.

7. Installieren Sie die Abdeckung des Reduziergehäuses und sichern Sie sie mit den sechs Befestigungsschrauben. **Ziehen Sie die Schrauben mit 28 bis 32 Nm an.**

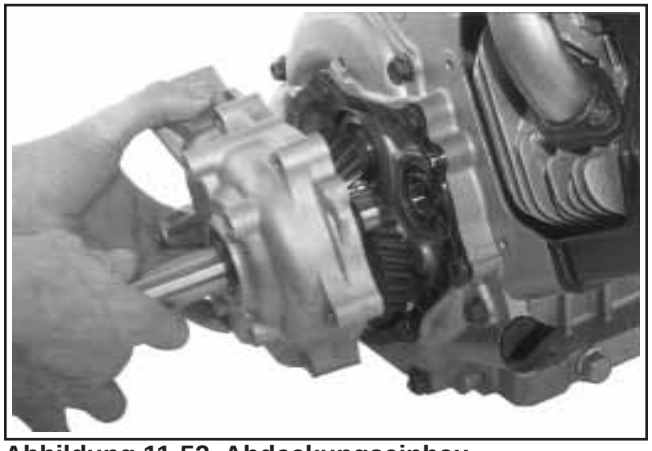


Abbildung 11-52. Abdeckungseinbau.

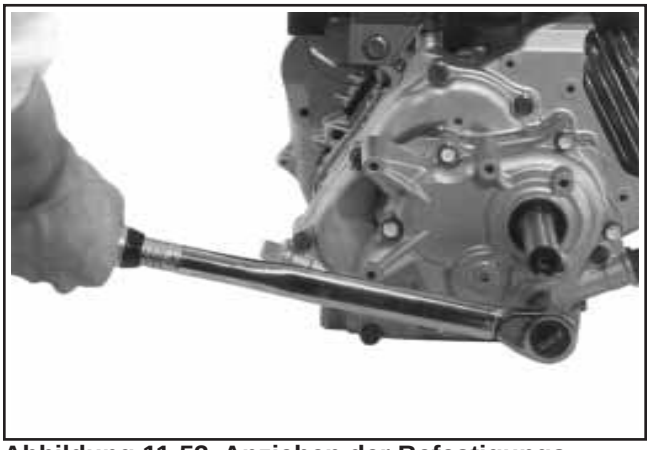


Abbildung 11-53. Anziehen der Befestigungsschrauben.

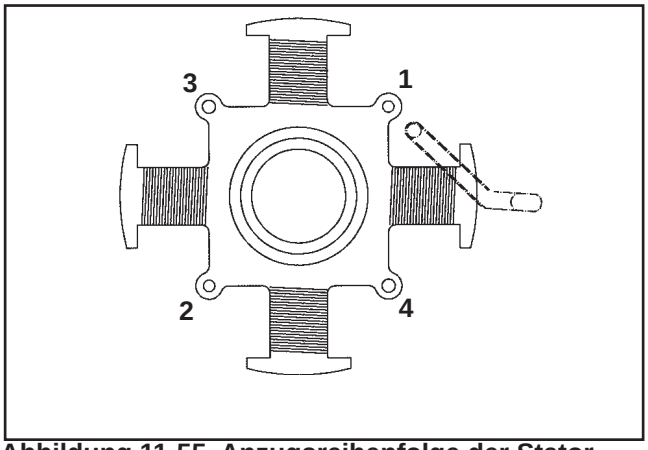


Abbildung 11-55. Anzugsreihenfolge der Statorschrauben.

Installieren Sie den Stator und die Kabelabschirmung (falls vorhanden)

1. Richten Sie die Löcher im Stator so an den Montagehaltern des Kurbelgehäuses aus, dass die Leitungen in 1-Uhr-Position und in Richtung des Kurbelgehäuses liegen. Setzen Sie die vier M6-Ansatzschrauben ein und ziehen Sie sie in der angegebenen Reihenfolge (wie zutreffend) mit 5-8 Nm an.

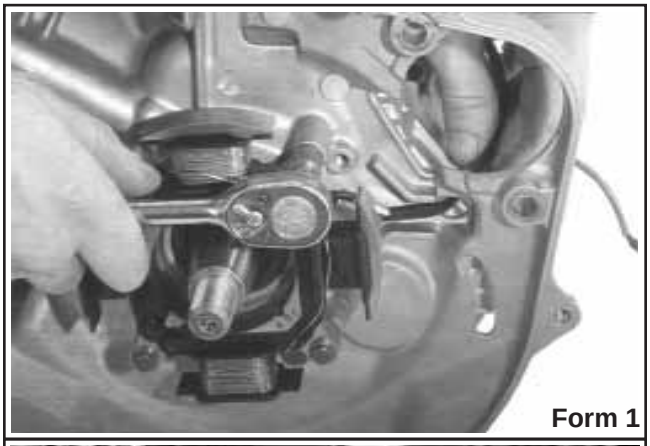




Abbildung 11-54. Einbau der Stator-Befestigungsschrauben.

2. Führen Sie die Statorkabel in dem ausgeformten Kanal und durch das Loch im Kurbelwellengussteil hinaus.

3. Installieren Sie den Hitzeschutzschild über dem Kanal und befestigen Sie ihn mit der M6x1.0 Schraube. **Ziehen Sie die Schraube mit 10 Nm an.**Siehe Abbildung 11-56.



Abbildung 11-56. Schirmeinbau.

Schwungrad montieren

WARNUNG: Beschädigungen an Kurbelwelle und Schwungrad können zu Verletzungen führen!
Durch eine unsachgemäße Montage des Schwungrads können Kurbelwelle und bzw. oder Schwungrad beschädigt werden. Dadurch werden nicht nur schwere Schäden verursacht, sondern eventuell auch Verletzungen hervorgerufen, da Bruchstücke aus dem Motorbereich geschleudert werden können. Befolgen Sie bei der Schwungradmontage stets die nachstehenden Vorsichtshinweise und Anweisungen.

HINWEIS: Vergewissern Sie sich vor der Schwungradmontage, dass Kurbelwellenkonus und Schwungradnabe sauber, trocken und vollkommen schmiermittelfrei sind. Das Vorhandensein von Schmiermitteln kann eine Überlastung und Beschädigung des Schwungrads verursachen, wenn die Flanschschraube entsprechend der angegebenen Spezifikationen festgezogen wird.

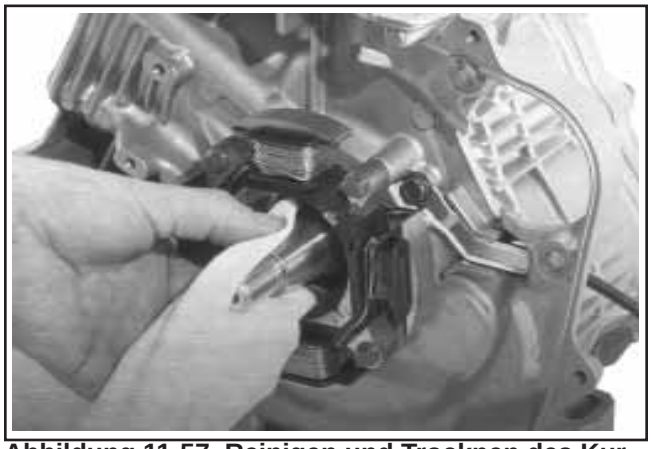


Abbildung 11-57. Reinigen und Trocknen des Kurbelwellenkonus.

HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass das Schwungrad korrekt in die Keilnut eingesetzt wird. Andernfalls besteht die Gefahr, dass das Schwungrad bricht oder beschädigt wird.

1. Montieren Sie den Schwungradkeil in der Kurbelwellenkeilnut. Stellen Sie sicher, dass der Keil ordnungsgemäß eingesetzt ist und sich parallel zum Wellenkonus befindet.

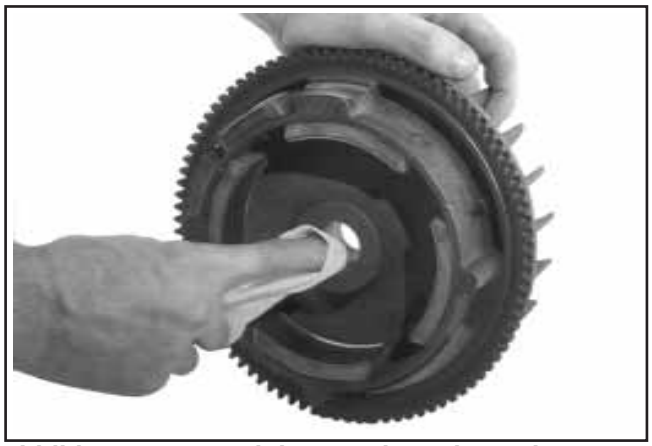


Abbildung 11-58. Reinigen und Trocknen der Schwungradnabe.

2. Montieren Sie das Schwungrad auf der Kurbelwelle. Dabei darf der Schwungradkeil nicht verschoben werden.

3. Installieren Sie den Antriebsaufsatz (mit Grasschutz, falls vorhanden) und lassen Sie ihn in das Schwungrad eingreifen. In dieser Position halten und die große Unterlegscheibe und die Sechskantmutter einsetzen. Handfest anziehen, damit der Aufsatz eingerastet bleibt.

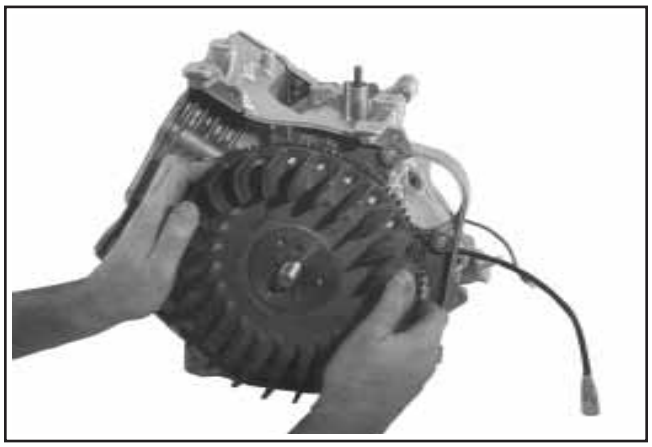


Abbildung 11-59. Sorgfältige Ausrichtung von Keilnut und Zahnrad.

4. Verwenden Sie ein Schwungrad-Haltewerkzeug und einen Drehmomentschlüssel, um die Schwungradmutter festzuziehen. Ziehen Sie die Mutter mit folgendem Anzugsmoment an:
   CS4, CS6, CS8.5 (Spez. 95xxxx):
   65 Nm
   CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10, CS12:
   120 Nm

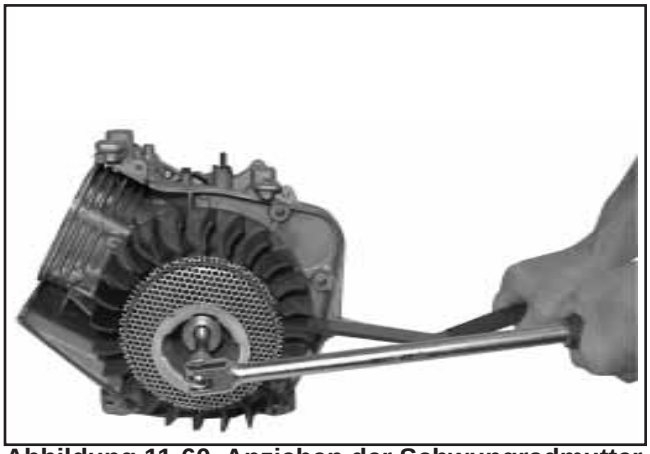


Abbildung 11-60. Anziehen der Schwungradmutter.

Zündmodul montieren

1. Bringen Sie den Magneten durch Drehen am Schwungrad aus dem Bereich heraus, in dem das Zündmodul installiert werden soll.

2. Installieren Sie jedes Zündmodul mit zwei Sechskantflanschschrauben locker an den Haltern. Schieben Sie das Modul soweit wie möglich vom Schwungrad weg und ziehen Sie dann die Schrauben fest genug an, um es in dieser Position zu halten.

3. Führen Sie das Kabel des Zündmoduls wie in Abbildung 11-61 oder 11-62 gezeigt.

4. Drehen Sie das Schwungrad im Uhrzeigersinn, bis der Magnet direkt unter den Beinen des Zündmoduls steht.

5. Schieben Sie eine Fühllehre mit einer Stärke von 0,5 mm zwischen jedem Bein des Moduls und dem Magneten ein. Lösen Sie die Schrauben so weit, dass der Magnet das Modul gegen die Fühllehre ziehen kann. Drücken Sie gegen das Modul, um die Beine fest an die Fühllehre/n zu pressen, während Sie die Schrauben festziehen. Beginnen Sie mit der unteren Schraube. **Ziehen Sie die Schrauben mit 10 Nm an**. Siehe Abbildung 11-61 und 11-62.

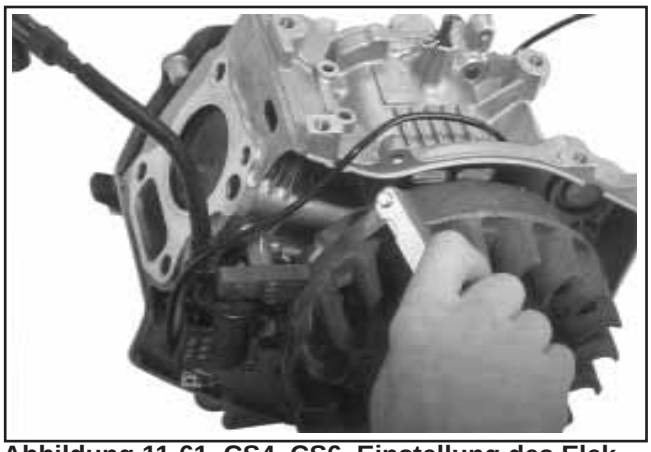


Abbildung 11-61. CS4, CS6. Einstellung des Elektrodenabstands.



Abbildung 11-62. CS8.5-12. Einstellung des Elektrodenabstands.

6. Drehen Sie das Schwungrad vor und zurück und versichern Sie sich, dass der Magnet das Modul nicht streift. Schließen Sie das Stoppkabel am Anschluss an.

Zylinderkopf zusammensetzen

1. Schmieren Sie alle Teile der Ventileinheit mit Motorenöl. Achten Sie besonders auf die Lippe der Ventilschaftdichtung, die Ventilschäfte und die Ventilführungen.

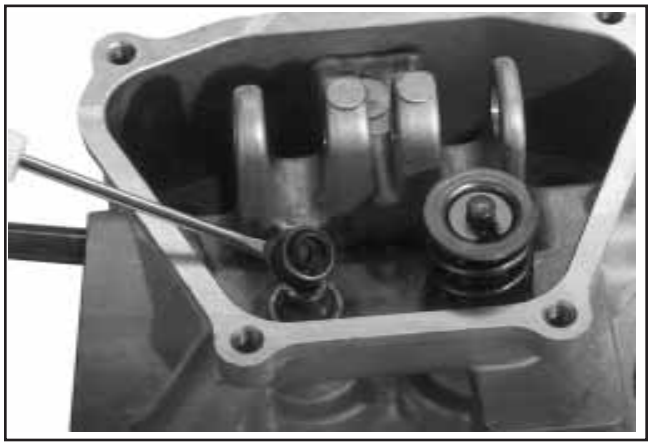


Abbildung 11-63. Einlassventilschaftdichtung.

HINWEIS: Das Einlassventil dieses Motors ist mit einer Ventilschaftdichtung versehen. Verwenden Sie stets eine neue Dichtung, wenn die Ventile in den Zylinderkopf eingebaut werden. Verschlissene oder beschädigte Dichtungen sind in jedem Fall zu ersetzen. Benutzen Sie niemals alte Dichtungen wieder.

2. Bauen Sie Ventile, Ventilfedern und Halteringe an die für sie vorgesehenen Stellen im Zylinderkopf ein.

3. Komprimieren Sie jede Ventilfeder-/Halteringeinheit mit einem Ventilfederspanner und sichern Sie sie mit einem Verschlussclip. Setzen Sie den Verschlussclip mit der runden Kante nach oben ein.



Abbildung 11-64. Ventileinbau mit einem Federspanner.

4. Setzen Sie eventuell entfernte Einlass- oder Auspufföffnungsbolzen jetzt wieder ein. **Ziehen Sie die Bolzen auf folgendes Anzugsmoment an:**
CS4, CS6, CS8.5 (Spez. 95xxxx):
4-5 Nm
CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10, CS12:
12-19 Nm

Zylinderkopf einbauen

1. Vergewissern Sie sich, dass die Dichtungsflächen für Zylinderkopf oder Kurbelgehäuse weder Kratzer noch Einkerbungen aufweisen.

2. Drehen Sie die Kurbelwelle, bis der Kolben im oberen Totpunkt steht.

3. Setzen Sie die Zentrierstifte in die Aussparungen rund um die Schraubenlöcher im unteren Zylinderkopf ein.

4. Montieren Sie eine neue Zylinderkopfdichtung.

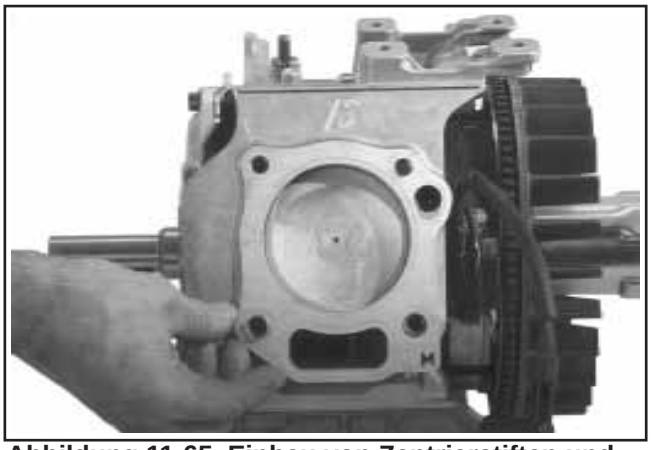


Abbildung 11-65. Einbau von Zentrierstiften und neuer Kopfdichtung.

5. Montieren Sie den Zylinderkopf und befestigen Sie die vier Sechskantflanschschrauben. Ziehen Sie die Schrauben schrittweise in der gezeigten Reihenfolge an (siehe Abbildung 11-66 und 11-67):
CS4, CS6: 20 Nm
CS8.5-12: 50 Nm



Abbildung 11-66. Anziehen der Zylinderkopfschrauben.

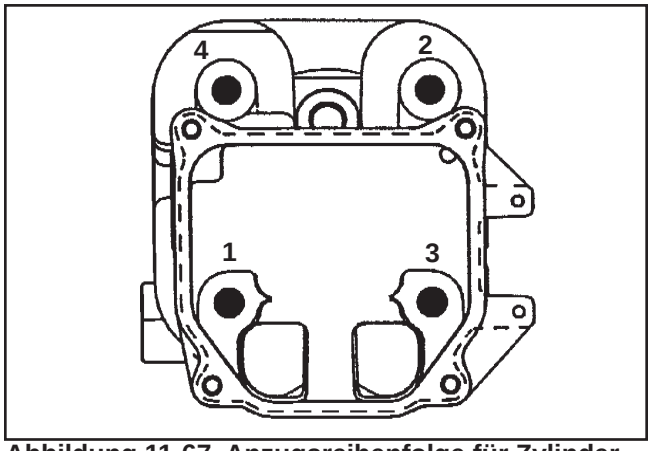


Abbildung 11-67. Anzugsreihenfolge für Zylinderkopfschrauben.

Installieren Sie Stößelstangen, Kipphebel, Bolzen und Kipphebelachse

HINWEIS: Ventilstößel sind immer an ihrem ursprünglichen Platz einzubauen.

1. Identifizieren Sie für jede Stößelstange die richtige Position. Tauchen Sie die Enden der Stößelstangen in Motorenöl ein und installieren Sie sie an ihrem vorgesehenen Platz, indem Sie sie in ihren Stößelsockel einsetzen.

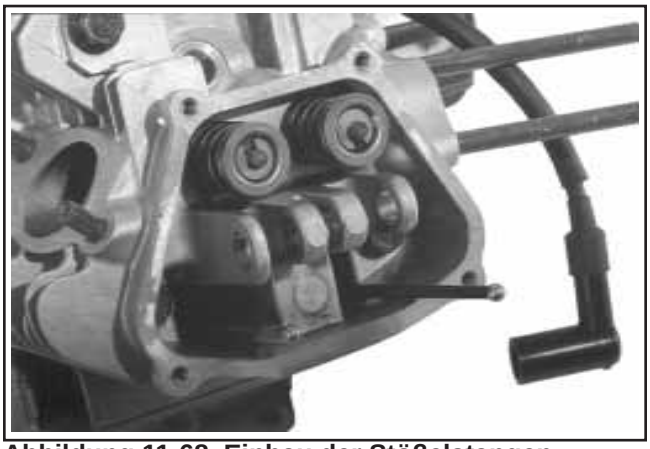


Abbildung 11-68. Einbau der Stößelstangen.

2. **CS4, CS6, CS8.5 (Spez. 95xxxx):** Installieren Sie die Führungsplatte für die Stößelstange, indem Sie die Löcher für die Kipphebelbolzen ausrichten. Schrauben Sie die Kipphebelbolzen ein und ziehen Sie sie mit **10 Nm fest.** Siehe Abbildung 11-69.

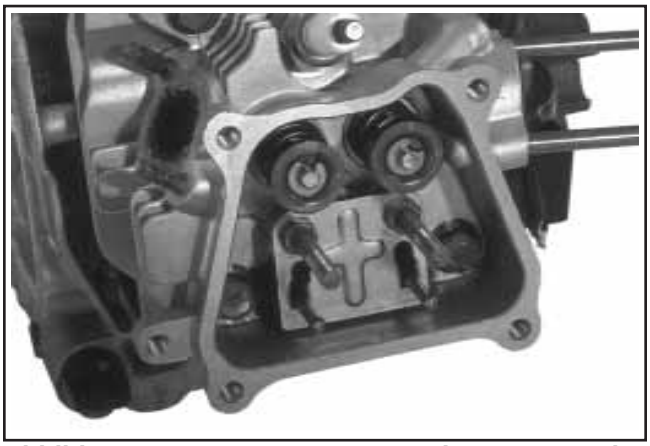


Abbildung 11-69. CS4, CS6, CS8.5 (Spez. 95xxxx).

3. **CS4, CS6, CS8.5 (Spez. 95xxxx):** Montieren Sie die Kipphebel, Einsteller und Sicherungsmuttern an den Zapfen und Stößelstangen.



Abbildung 11-70. CS4, CS6, CS8.5 (Spez. 95xxxx). Zusammengebaute Kipphebel in Position.

CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10, CS12: Bauen Sie die Kipphebel- und die Einstellereinheiten an ihren ursprünglichen Plätzen ein. Setzen Sie die Stößelstangen in das kappenförmige Ende der Kipphebel ein. Ölen Sie die Kipphebelarmwelle und bauen Sie sie durch die Zylinderkopfhalterungen und Kipphebel ein. Zentrieren Sie die Kipphebelwelle so, dass sie auf keiner Seite hervorsteht. Siehe Abbildung 11-71 und 11-72.

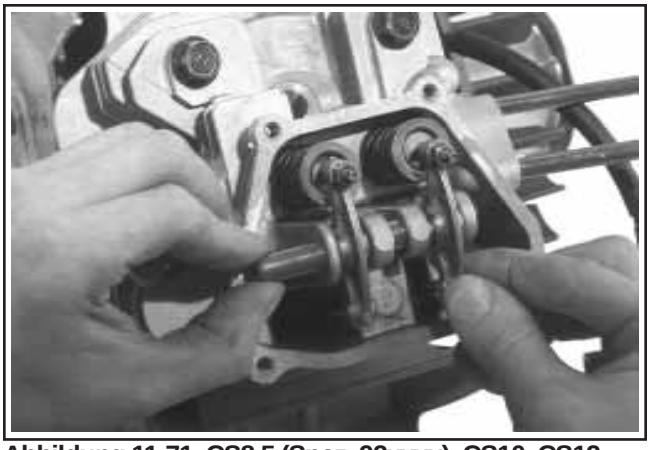


Abbildung 11-71. CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10, CS12. Zusammenbau von Kipphebel und Drehzapfen.

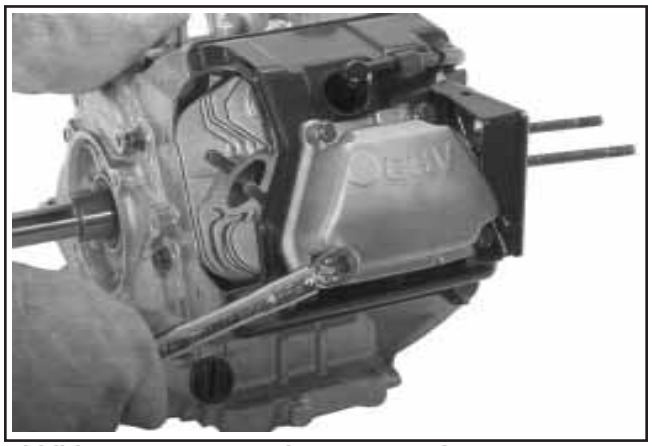


Abbildung 11-72. CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10, CS12.

4. Ventilstößelspiel wie folgt einstellen:

   a. Stellen Sie sicher, dass der Kolben immer noch am obersten Totpunkt des Kompressionstaktes steht.

   b. Führen Sie eine Fühllehre zwischen den Kipphebel und den Ventilschaft ein. Das empfohlene Spiel zwischen Kipphebel und Ventilschaft bei Einlass- und Auslassventilen beträgt 0,1 mm.

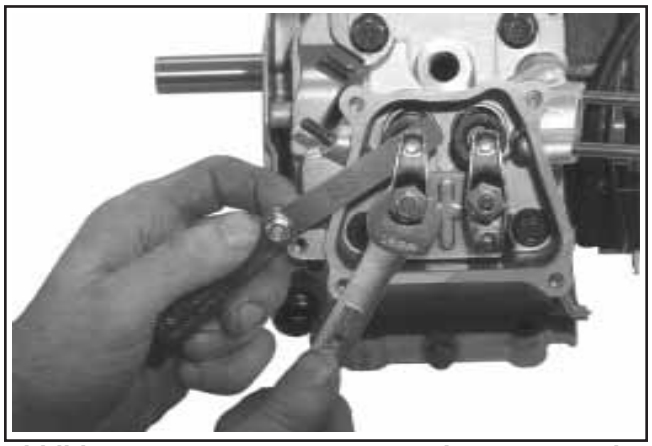


Abbildung 11-73. CS4, CS6, CS8.5 (Spez. 95xxxx). Spieleinstellung zwischen Ventil und Kipphebel.

   c. Stellen Sie das Spiel wie erforderlich durch Lösen der Sicherungsmutter und Drehen* am Einsteller ein.

      Drehen Sie im Uhrzeigersinn, um das Spiel zu verringern. Drehen Sie im Gegenuhrzeigersinn , um das Spiel zu erhöhen.

      ***Bei CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10, CS12:**
      Halten Sie den Einsteller nach oben, während Sie die Einstellung durchführen.

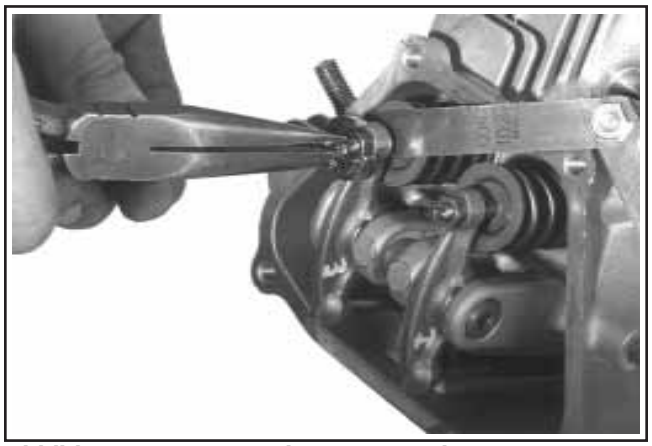


Abbildung 11-74. CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10, CS12. Spieleinstellung zwischen Ventil und Kipphebel.

   d. Hindern Sie den Einsteller am Drehen und ziehen Sie die Sicherungsmutter an. **Ziehen Sie die Sicherungsmutter mit folgendem Anzugsmoment an:**
      CS4, CS6, CS8.5 (Spez. 95xxxx):
      10 Nm CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10, CS12:
      7 Nm

5. Benutzen Sie eine neue Champion® RN14YC, Champion® RC14YC (Kohler Teile-Nr. 66 132 01-S) oder gleichwertige Zündkerze.

6. Stellen Sie den Elektrodenabstand auf 0,76 mm ein. Montieren Sie die Zündkerze im Zylinderkopf und ziehen Sie sie mit **20 Nm fest.**



Abbildung 11-75. Montage und Festziehen einer neuen Zündkerze.

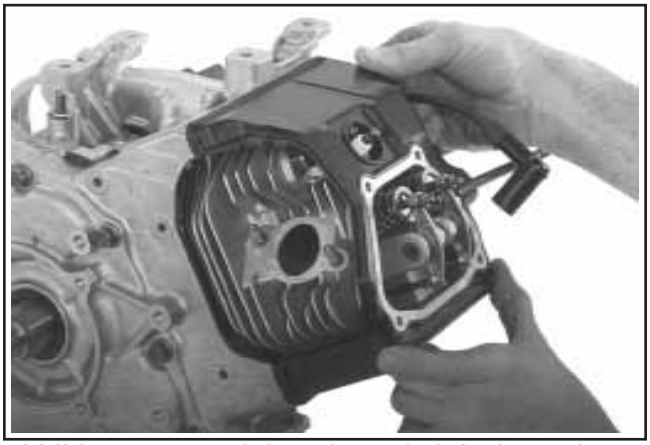


Abbildung 11-76. Einbau der Luftabdeckung des Zylinders.

7. Bauen Sie die Luftabdeckung an den Zylinder. Bringen Sie den Einstellschlitz an den Enden mit dem entsprechenden Vorsprung am Kurbelgehäuse in Übereinstimmung.

   CS4, CS6: Installieren Sie die M6x1.0 Befestigungsschraube und ziehen Sie sie mit **10 Nm** fest. Siehe Abbildung 11-77.

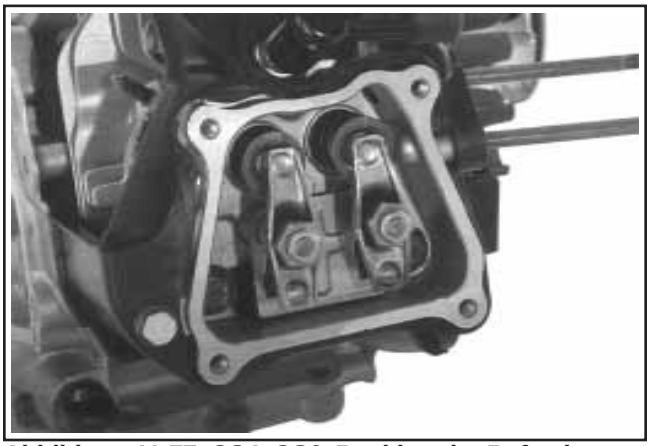


Abbildung 11-77. CS4, CS6. Position der Befestigungsschraube für die Luftabdeckung des Zylinders.

8. Positionieren Sie das Zündkerzenkabel in der entsprechenden Aussparung in der Luftabdeckung.

Ventildeckel montieren

1. Installieren Sie eine neue Ventildeckeldichtung auf dem Zylinderkopf.

2. Installieren Sie die Ventildeckeleinheit.

   CS4, CS6, CS8.5 (Spez. 95xxxx): Installieren Sie die vier Sechskantflanschschrauben und ziehen Sie sie mit **10 Nm fest.**



Abbildung 11-78. CS4, CS6, CS8.5 (Spez. 95xxxx). Anziehen der Ventildeckelschrauben.

   CS8.5-12: Installieren Sie die vier Ventildeckelschrauben. Befestigen Sie die Luftfiltersockelhalterung mit zwei längeren Schrauben entweder an der hierfür vorgesehenen Stelle an der rechten Seite des Ventildeckels oder an der Zylinderkopfhalterung (je nach Modell). Ziehen Sie alle Schrauben mit **10 bis 12 Nm an.** Siehe Abbildung 11-79 und 11-80.

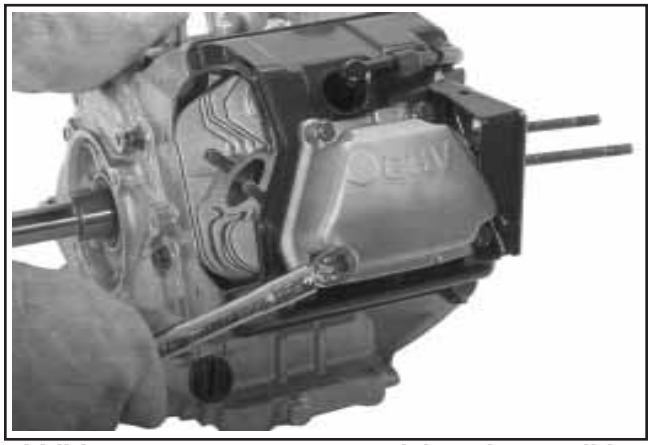


Abbildung 11-79. CS8.5-12. Anziehen der Ventildeckelschrauben.



Abbildung 11-80. CS8.5-12. Anziehen der Schrauben.

Installieren Sie die Kraftstofftankhalterungen (falls vorhanden), den Gashebel, den Kabelbaum, den Zündschalter und das Oil Sentry™ Steuermodul

CS4, CS6, CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10, CS12:

1. Befestigen Sie die linke Kraftstofftankhalterung mit zwei Sechskantflanschschrauben und Unterlegscheiben unter dem Kopf an den Kurbelgehäusehaltern (nur CS4 und CS6). Ziehen Sie die Schrauben mit folgendem Anzugsmoment an:
   CS4, CS6: 22-26 Nm
   CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10, CS12: 27-31 Nm

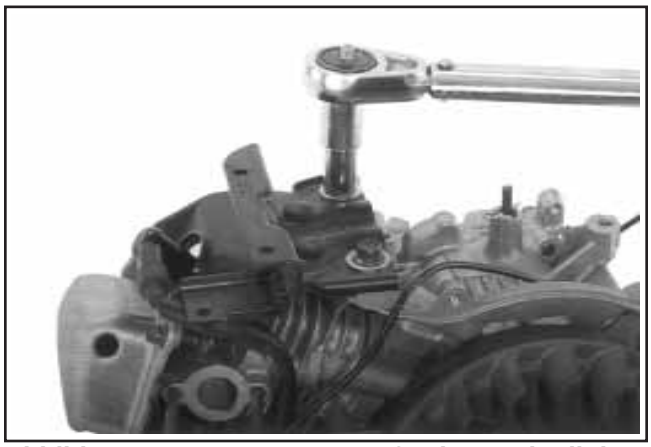


Abbildung 11-81. CS4, CS6. Befestigung der linken Kraftstofftankhalterung.



Abbildung 11-82. CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10, CS12. Befestigung der linken Kraftstofftankhalterung.

2. Montieren Sie die rechte Kraftstofftankhalterung mitsamt den elektrischen Bauteilen* an den Kurbelgehäusehaltern. Befestigen Sie die Gashebelhalterung an der Schraube auf der Schwungradseite, siehe Abbildung 11-83 und 11-84. Legen Sie eine Unterlegscheibe unter den Schraubenkopf (nur Zapfwellenseite). Ziehen Sie die Schrauben mit folgendem Anzugsmoment an:
   CS4, CS6: 22-26 Nm
   CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10, CS12: 27-31 Nm

   *Am Kraftstofftankhalter können der Zündschalter, der Kabelbaum, das Oil Sentry-Steuermodul der Anlasser und die Warnlampe befestigt sein (ja nach Modell/Spezifikation).



Abbildung 11-83. CS4, CS6. Befestigung der rechten Kraftstofftankhalterung.



Abbildung 11-84. CS8.5 (Spez. 92xxxx) 10, CS-12. Befestigung der rechten Kraftstofftankhalterung.

CS8.5 (Spez. 95xxxx): Richten Sie die Gashebelhalterung an der Oberseite des Kurbelgehäuses aus und befestigen Sie sie mit der Sechskantflanschschraube. Stellen Sie sicher, dass das Loch in der Halterung zur Befestigung der Sockelpfanne mit dem Gewindeloch im Kurbelgehäuse ausgerichtet ist. Ziehen Sie die Schraube mit **10-13 Nm an.** Befestigen Sie bei Motoren mit **Seilzuganlasser** das Oil Sentry™-Steuermodul am Kurbelgehäuse und befestigen Sie die Masseleitung an derselben Befestigungsschraube. Ziehen Sie die Schraube mit **10-12 Nm an.** Befestigen Sie bei Motoren mit **elektrischem Anlasser** die Halterung mit der Konsole mit zwei Sechskantflanschkopfschrauben am Kurbelgehäuse. Ziehen Sie die Schrauben mit **10-12 Nm** an.

3. Kontrollieren Sie, ob die Masseleitungen an den Halterungen befestigt sind, siehe Abbildungen 11-83 bis 11-85.

CS8.5-12: Befestigen Sie das Massekabel des Zündsystems wieder am Kurbelgehäusehalter neben der Drehzahlreglerwelle (siehe Abbildung 11-85) oder an der Befestigungsschraube des Steuermoduls (je nach Modell).

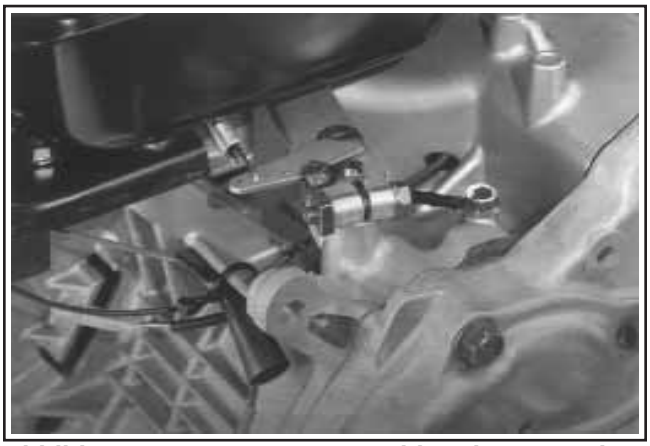


Abbildung 11-85. CS8.5-12. Position des Massekabels.

Installieren Sie den Drehzahlreglerhebel, die Gashebelverbindung, den Gashebel und die Drehzahlreglerfedern

1. Montieren Sie den Drehzahlreglerhebel auf der Drehzahlreglerwelle. Noch nicht festziehen. Die Einstellung wird später vorgenommen.

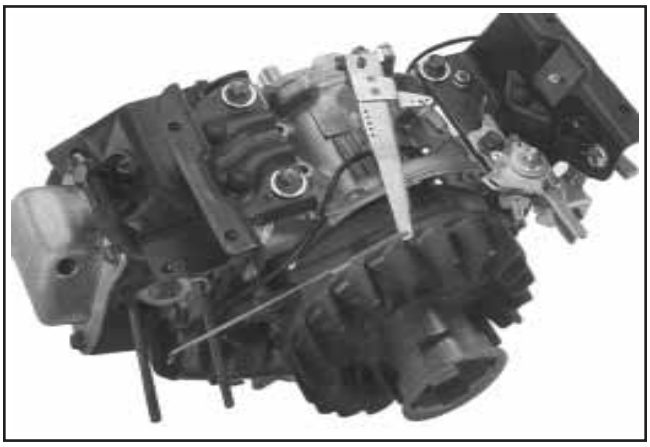


Abbildung 11-86. CS4, CS6. Drehzahlreglerhebel.

2. Befestigen Sie die Drehzahlreglerfeder am Arm des Drehzahlreglerhebels und im Schlitz im Gashebel. Zum ordnungsgemäßen Zusammenbau siehe Abbildung 11-89, 11-90 und 11-91, je nach Modell.

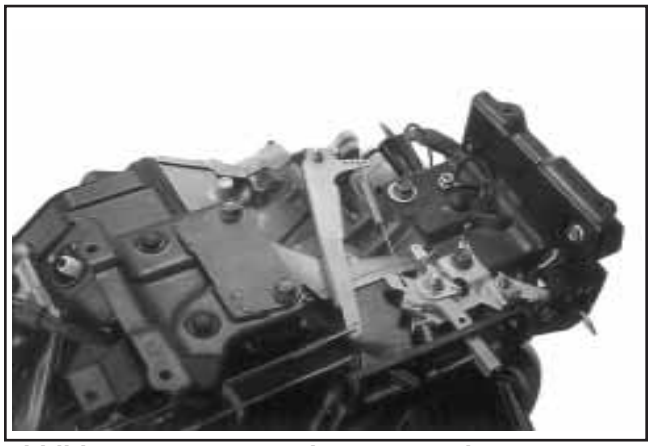


Abbildung 11-87. CS8.5 (Spez. 92xxx), CS10, CS12. Einbau des Drehzahlreglerhebels.

3. Befestigen Sie die Gashebelverbindung und das kürzere Ende der Dämpferfeder von oben nach unten in dem/den Loch/Löchern am längeren Ende des Hebels, siehe Abbildung 11-86, 11-87 und 11-88.

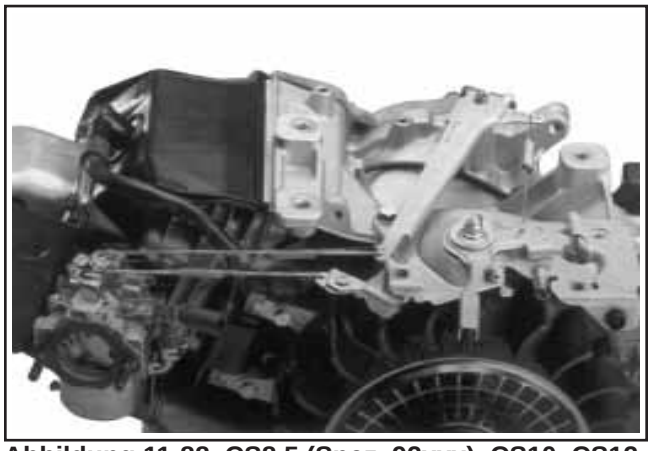


Abbildung 11-88. CS8.5 (Spez. 92xxx), CS10, CS12. Drehzahlreglerverbindung am Drehzahlregler.

Modell	Abbildungs-Nummer	Lochposition
CS4 Alle Modelle	11-89	2
CS6 Alle Modelle außer den aufgelisteten Spezifikationen	11-89	1
CS6 Spez. 911510	11-89	2
CS8.5 Alle Modelle außer den aufgelisteten Spezifikationen	11-90	3
CS8.5 Spez. 921509	11-90	1
CS8.5 Spez. 951511	11-90	2
CS10 Alle Modelle außer den aufgelisteten Spezifikationen	11-90	3
CS10 Spez.: 931512, 931612 931614, 931615	11-91	4
CS10 Spez. 931618	11-91	2

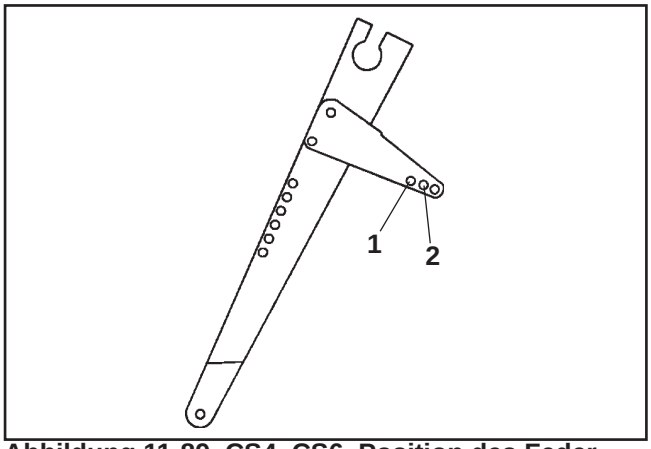


Abbildung 11-89. CS4, CS6. Position des Federlochs.

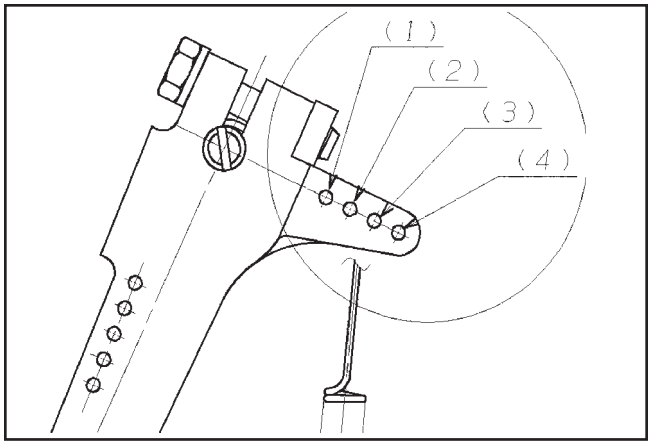


Abbildung 11-90. CS8.5 (Spez. 92xxx), CS10, CS12. Position des Federlochs.

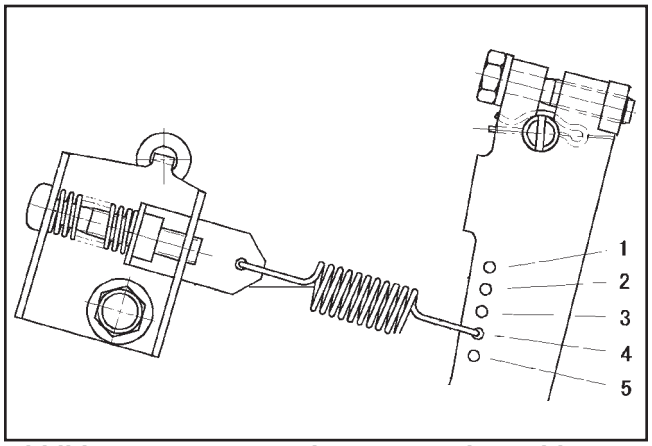


Abbildung 11-91. CS8.5 (Spez. 95xxx). Position des Federlochs.

Modell	Spez. Nr.	Abbildungs-Nummer	Lochpo-sition
(CS12)			
CS12T	941501	11-90	3
CS12T	941502	11-90	3
CS12TG	941503	11-90	1
CS12TP	941504	11-90	3
CS12TR	941505	11-90	3
CS12TR	941506	11-90	3
CS12STG	941507	11-90	1
CS12ST	941508	11-90	3
CS12S	941509	11-90	3
CS12ST	941510	11-90	3
CS12TG	941511	11-90	2
CS12STG	941512	11-90	2
CS12GT	941513	11-91	4
CS12STG	941515	11-91	4
CS12STG	941516	11-90	1
CS12STG	941517	11-90	3
CS12STG	941518	11-91	4
CS12STG	941519	11-91	4
CS12T	941520	11-90	3
CS12S	941521	n.zutr.	(Anwendungs-gesteuert)
CS12T	941601	11-90	3
CS12T	941602	11-90	3
CS12TG	941603	11-90	1
CS12TP	941604	11-90	3
CS12TR	941605	11-90	3
CS12TR	941606	11-90	3
CS12STG	941607	11-90	1
CS12ST	941608	11-90	3
CS12S	941609	11-90	3
CS12ST	941610	11-90	3
CS12TG	941611	11-90	2
CS12STG	941612	11-90	2
CS12TG	941613	11-91	4
CS12STG	941615	11-91	4
CS12STG	941616	11-90	1
CS12STG	941617	11-90	3
CS12SG	941618	11-91	4
CS12STG	941619	11-91	4
CS12T	941620	11-90	3
CS12S	941621	n.zutr.	(Anwendungs-gesteuert)
CS12STG	941622	11-91	3
CS12TG	941623	11-90	3
CS12STG	941624	11-91	4
CS12TR	941625	11-90	3
CS12T	941626	11-90	3
CS12ST	941627	11-90	3
CS12STR	941628	11-90	3
CS12STG	941629	11-91	4
CS12ST	941630	11-90	3
CS12STG	941631	11-90	4
CS12STG	941632	11-90	4

Modell	Spez. Nr.	Abbildung Nummer	Lochposition
CS12T	941633	11-90	3
CS12ST	941634	11-90	3
CS12T	941635	11-90	3
CS12TR	941636	11-90	3
CS12ST	941637	11-90	3
CS12TG	941638	11-90	3

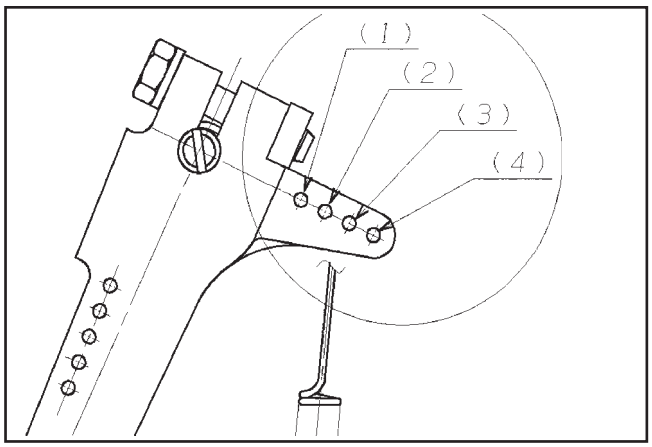


Abbildung 11-90. CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10, CS12. Anordnung Federloch.

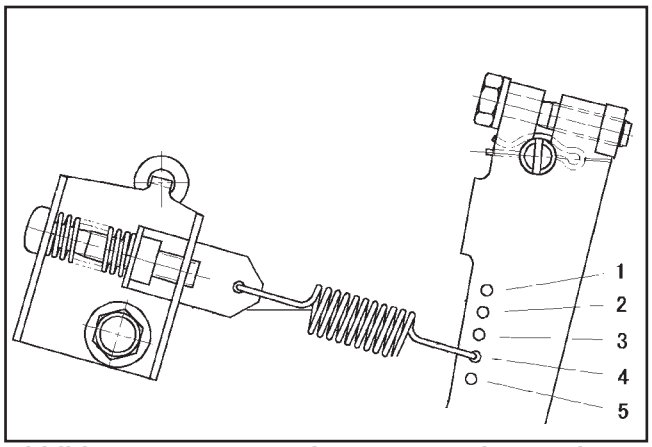


Abbildung 11-91. CS8.5 (Spez. 95xxxx). Anordnung Federloch.

Schließen Sie die elektrischen Leitungen an und installieren Sie den elektrischen Anlasser (sofern vorhanden)

CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10, CS12 mit Schraubtriebanlasser

1. Befestigen Sie den elektrischen Anlasser mit der Konsole und dem Magneten am Kurbelgehäuse. Installieren Sie die beiden Sechskantflanschschrauben und ziehen Sie sie mit **30 Nm** fest. Lassen Sie die drei Schrauben der Abdeckplatte vorläufig weg.

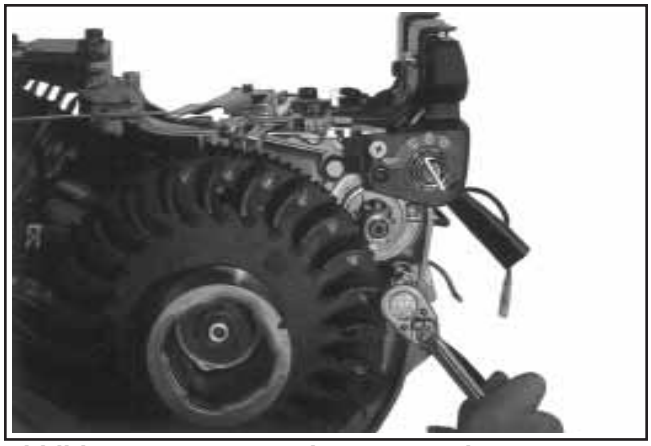


Abbildung 11-92. CS8.5 (Spez. 92xxx), CS10, CS12. Einbau des elektrischen Anlassers.

2. Schließen Sie die Elektrokabel für Oil Sentry™, Zündmodul, Schlüsselschalter, Magnet und Anlasser an. Befestigen Sie das rotweiße Kabel des Kabelbaums am Magnetanschluss gegenüber dem Anschluss, an dem das Anlasserkabel befestigt ist.



Abbildung 11-93. CS8.5 (Spez. 92xxx), CS10, CS12. Wiederanschluss der elektrischen Kabel.



Abbildung 11-94. CS8.5 (Spez. 92xxx), CS10, CS12. Wiederanschluss von Magnet-/Kabelbaumkabel.

CS8.5 (Spez. 95xxxx), CS10, CS12 mit Magnetanlasser

1. Richten Sie den elektrischen Anlassermotor auf dem Kurbelgehäuse aus und montieren Sie ihn. Installieren Sie die beiden Sechskantflanschschrauben und ziehen Sie sie mit **30 Nm** fest. Siehe Abbildung 11-95.

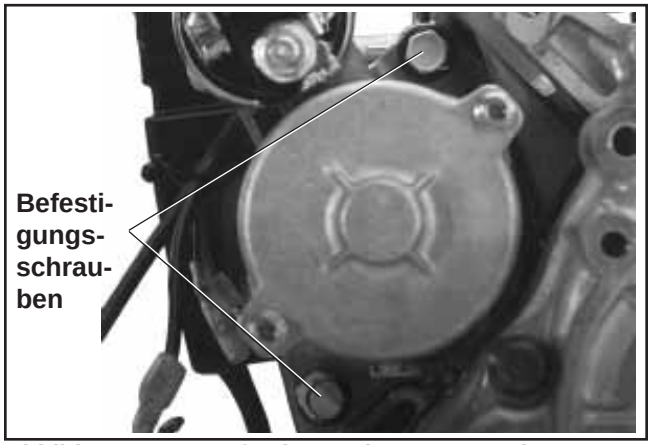


Abbildung 11-95. Befestigung des Magnetanlassers.

2. Schließen Sie die Elektrokabel für Oil Sentry™, Zündmodul, Schlüsselschalter, Magnet und Anlasser an. Befestigen Sie das rotweiße Kabel des Kabelbaums am Gabelschuh des Magneten. Befestigen Sie das rote Kabel des Kabelbaums (mit dem geschlossenen Kabelschuh) an der Hauptklemme (oben) des Magneten, der am Batteriekabel angeschlossen ist. Binden Sie die beiden Kabel mit einem Kabelbinder so zusammen, dass sie nicht behindern.

Bauen Sie das Gebläsegehäuse und die Abdeckplatte des elektrischen Anlassers ein (falls vorhanden)

1. Installieren Sie das Gebläsegehäuse hinter der Gashebelverbindung und der Dämpferfeder. Setzen Sie alle Sechskantflanschschrauben ein. Sichern Sie bei CS4 und CS6-Motoren das Massekabel mit der silbernen Schraube oben rechts. Siehe Abbildung 11-96, 11-97 und 11-98. Ziehen Sie die Schrauben mit **7 Nm** an.

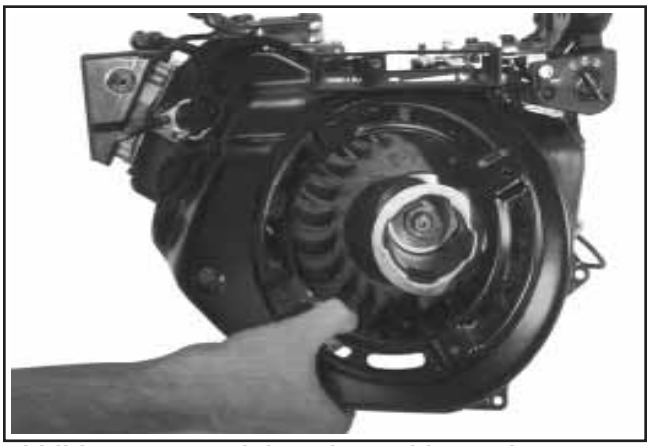


Abbildung 11-96. Einbau des Gebläsegehäuses.

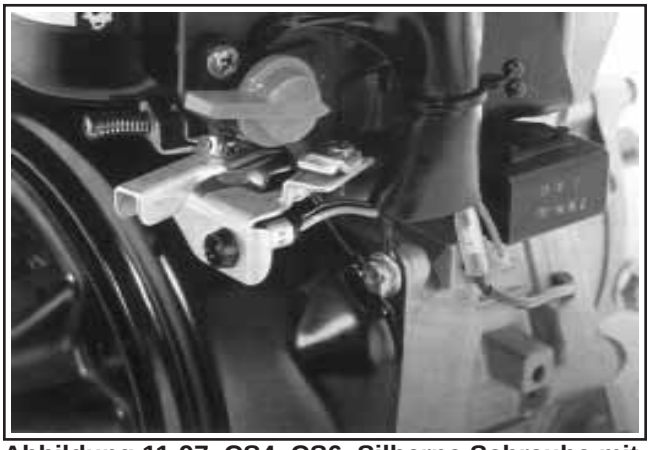


Abbildung 11-97. CS4, CS6. Silberne Schraube mit Massekabel.

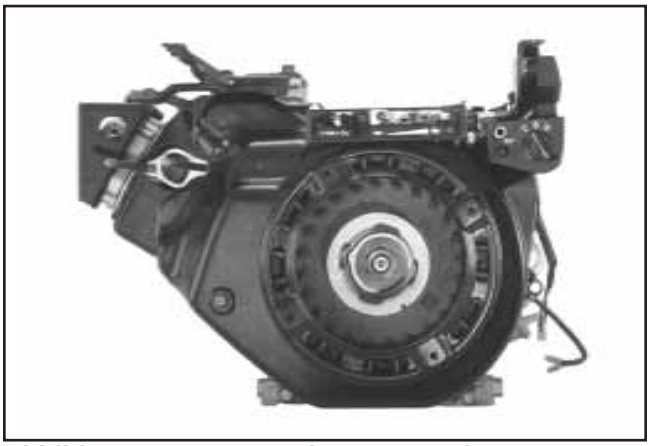


Abbildung 11-98. CS8.5 (Spez. 92xxx), CS10, CS12. Gebläsegehäuse eingebaut.

2. Befestigen Sie die Abdeckung des elektrischen Anlassers (falls vorhanden) mit drei Kreuzschlitzschrauben und eine Flanschmutter an der rechten Kraftstofftankhalterung. Siehe Abbildung 11-99.



Abbildung 11-99. CS8.5 (Spez. 92xxx), CS10, CS12. Einbau der Anlasserabdeckplatte (el. Anlasser).

Vergaser installieren

1. Installieren Sie eine neue Abstandsstückdichtung auf den Vergaserbolzen, gefolgt von einem Abstandsstück und einer weiteren Abstandsstückdichtung. Siehe Abbildung 11-100.



Abbildung 11-100. Vergaser, Abstandsstücke und Dichtungen.

2. Neigen Sie den Vergaser, um die Gashebelverbindung und die Dämpferfeder in das/die Loch/Löcher im Gashebel einzuhaken. Siehe Abbildung 11-101 und 11-102.

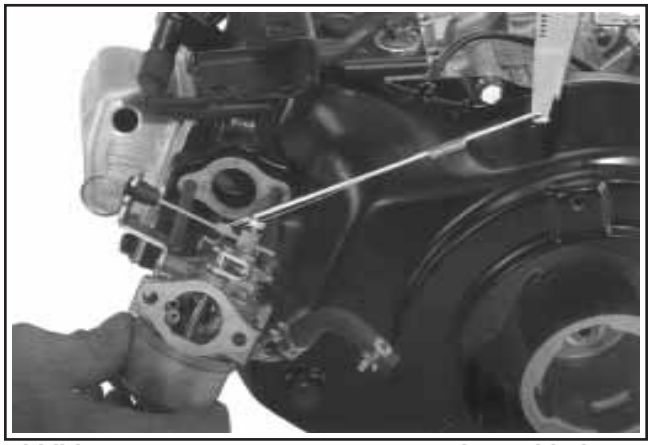


Abbildung 11-101. CS4, CS6. Montage der Verbindung.

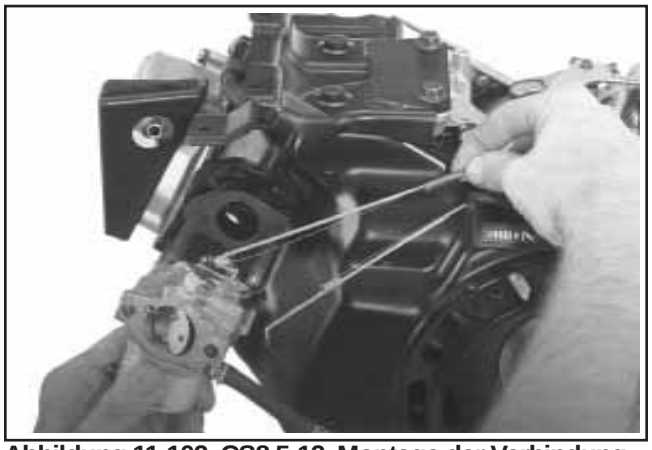


Abbildung 11-102. CS8.5-12. Montage der Verbindung.

3. **CS8.5-12:** Befestigen Sie das Z-Ende der Choke-Verbindung und Dämpferfeder an den Choke-Hebel am Gebläsegehäuse oder an der Reglerhalterung. Befestigen Sie anschließend das gewinkelte Ende der Verbindung und Feder in den Löchern des Choke-Hebels am Vergaser, siehe Abbildung 11-103.

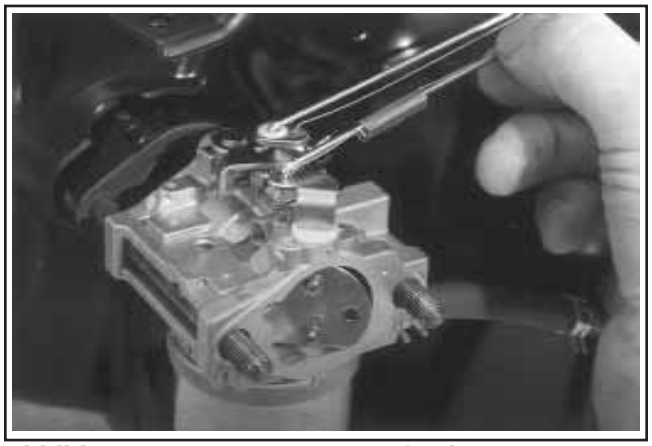


Abbildung 11-103. CS8.5-12. Befestigung von Chokeverbindung und Dämpferfeder.

4. Drücken Sie den Vergaser und die Verbindung bis zum Anschlag auf die Bolzen.

Luftfiltersockel und Element installieren

1. Installieren Sie die Dichtung des Luftfiltersockels auf den Befestigungsbolzen. Befestigen Sie den Entlüftungsschlauch am Anschluss des Luftfiltersockels. Setzen Sie danach den Luftfiltersockel auf die Bolzen auf. Befestigen Sie das gegenüber liegende Ende des Entlüftungsschlauchs am Ventildeckel. Sichern Sie den Sockel mit den beiden Sechskantflanschmuttern auf den Befestigungsbolzen und ein oder zwei Sechskantflanschschrauben in den/der Halterung/en, je nach Modell. Siehe Abbildung 11-104, 11-105 und 11-106. Bei Modellen mit einer separaten Gummidichtung zwischen Luftfiltereinsatz und -sockel bauen Sie die Gummidichtung ein bzw. überzeugen Sie sich, dass die Gummidichtung sauber, vorhanden und in einwandfreiem Zustand ist. Siehe Abbildung 11-106.

   Ziehen Sie die Sechskantflanschmuttern auf folgenden Wert an:
   CS4, CS6: 5-8 Nm
   CS8.5-12: 10-12 Nm

   Ziehen Sie die Sechskantflanschschraube/n mit folgendem Anzugsmoment an: 5-8 Nm



Abbildung 11-104. CS4, CS6. Einbau des Luftfiltersockels.

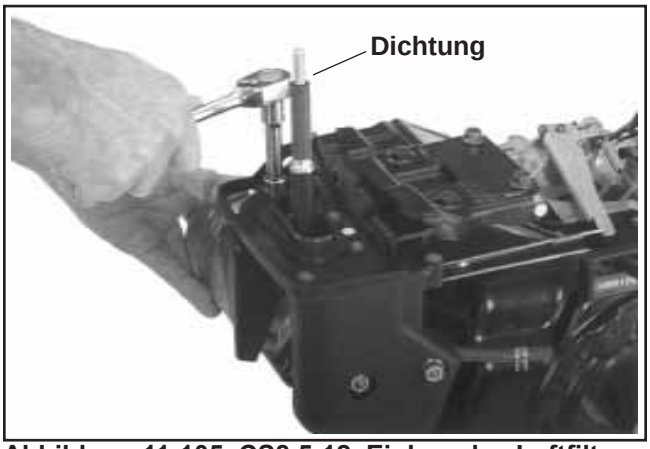


Abbildung 11-105. CS8.5-12. Einbau des Luftfiltersockels.

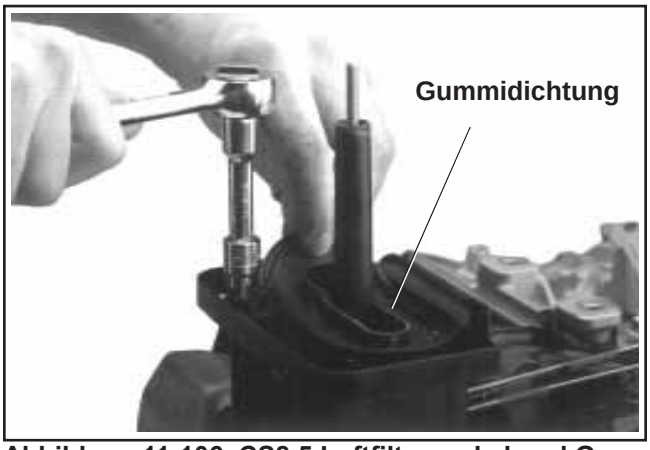


Abbildung 11-106. CS8.5 Luftfiltersockel und Gummidichtung. (Einige Modelle).

2. Stellen Sie sicher, dass die Dichtung auf dem Bolzen des Luftfiltersockels sitzt (bei einigen Modellen ist die Dichtung befestigt). Siehe Abbildung 11-104, 11-105 und 11-106. Bauen Sie den Filtereinsatz mit dem Vorfilter ein und sichern Sie ihn mit der Flügelmutter. **Äußere Luftfilterabdeckung** und Knopf jetzt noch nicht einbauen.



Abbildung 11-107. Einbau von Luftfilterelement, Vorfilter und Flügelmutter.

Drehzahlregler einstellen

1. Drehzahlregler wie folgt einstellen (siehe Abbildungen 108 und 109):

   a. Bewegen Sie den Drehzahlreglerhebel im Uhrzeigersinn, bis er anschlägt.

   b. Bewegen Sie die Drehzahlreglerwelle im Uhrzeigersinn, bis sie anschlägt.

   c. Ziehen Sie die Klemmschraube mit folgendem Anzugsmoment an:
   CS4, CS6: 8 Nm
   CS8.5-12: 10 Nm



Abbildung 11-108. CS4, CS6. Einstellung des Drehzahlreglers.

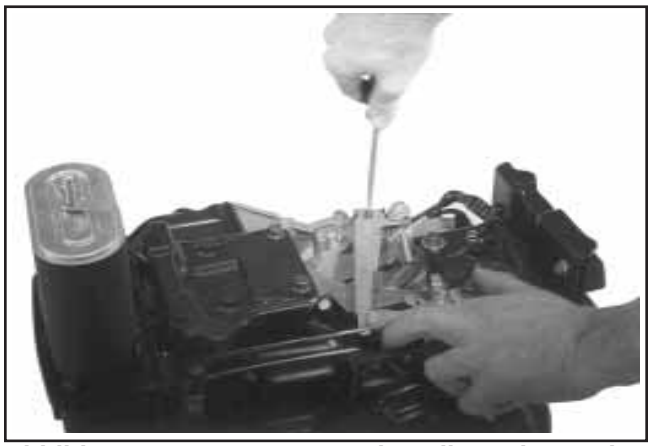


Abbildung 11-109. CS8.5-12 Einstellung des Drehzahlreglers.

Kraftstofftank einbauen

CS4, CS6, CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10, CS12

1. Falls das Kraftstoffabsperrventil ausgebaut oder separat gewartet wurde, installieren und sichern Sie es mit der Flanschmutter so, dass die Auslassflächen direkt nach links weisen. Der O-Ring auf dem Fitting muss in einwandfreiem Zustand sein. Andernfalls muss er ausgetauscht werden.



Abbildung 11-110. CS4, CS6, CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10, CS12. Ausrichtung des Absperrventils.

2. Bauen Sie die Kraftstofftankeinheit an der Halterung an. Sichern Sie sie mit den vier M6-Sechskantflanschschrauben und einer Unterlegscheibe [nur CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10, CS12] unter jedem Kopf. Ziehen Sie die Schrauben mit **8-12 Nm** an.

3. Befestigen Sie die Kraftstoffleitung am Absperrventil und sichern Sie sie mit der Klemme.



Abbildung 11-111. Anziehen der Befestigungsschrauben am Kraftstofftank.

CS8.5 (Spez. 95xxxx)

1. Installieren Sie den Kraftstofftank auf dem Kurbelgehäuse. Richten Sie die vier Montagelöcher mit den Positionen am Kurbelgehäuse aus. Installieren Sie die vier M8 Sechskantflanschschrauben mit je einer Unterlegscheibe unter dem Kopf und ziehen Sie sie mit der Hand fest. Installieren Sie die einzelne M6-Skt.-Flanschschraube in dem Loch, siehe Abbildung und schrauben Sie sie in die Gashebelhalterung. Ziehen Sie die vier M8-Schrauben mit **27-31 Nm** fest und die einzelne M6-Schraube mit **8-12 Nm.** Siehe Abbildung 11-112.



Abbildung 11-112. CS8.5 (Spez. 95xxxx) Einbau der Kraftstofftankhalterung.

2. Bauen Sie die Kraftstofftankeinheit in die Tankhalterung ein, wobei Sie die Kraftstoffleitung am Auslassfitting anschließen. Führen Sie die Kraftstoffleitung unter den Verbindungen hindurch und richten Sie die Befestigungslöcher aus. Mit vier M6-Sechskantflanschschrauben sichern. Ziehen Sie die Schrauben mit **8 -12 Nm** an.

3. Falls das Kraftstoffventil ausgebaut oder separat gewartet wurde, bauen Sie es wieder zusammen und befestigen es an der Halterung. Ziehen Sie die obere Befestigungsschraube mit **8-12 Nm** fest. Siehe Abbildung 11-113.



Abbildung 11-113. CS8.5 (Spez. 95xxxx). Absperrventil.

4. Schließen Sie die Kraftstoffleitung vom Kraftstofftank am Einlassfitting des Absperrventils an und sichern Sie es mit einer Klemme. Befestigen Sie die Halterungs-/Absperrventileinheit am Gebläsegehäuse an und richten Sie Indexmarkierung und Schraubenloch aneinander aus. Installieren Sie die Sechskantflanschkopfschrauben und ziehen Sie sie mit **8-12 Nm fest**. Siehe Abbildung 11-114.



Abbildung 11-114. CS8.5 (Spez. 95xxxx). Befestigung des Absperrventils.

5. Schließen Sie die Kraftstoffleitung am Auslass des Absperrventils und am Vergasereinlass an. Sichern Sie sie mit Schellen.

Einbau der äußeren Luftfilterabdeckung

1. Installieren Sie die äußere Luftfilterabdeckung auf dem Bolzen, über dem Einsatz. Sichern Sie sie mit dem Drehknopf.

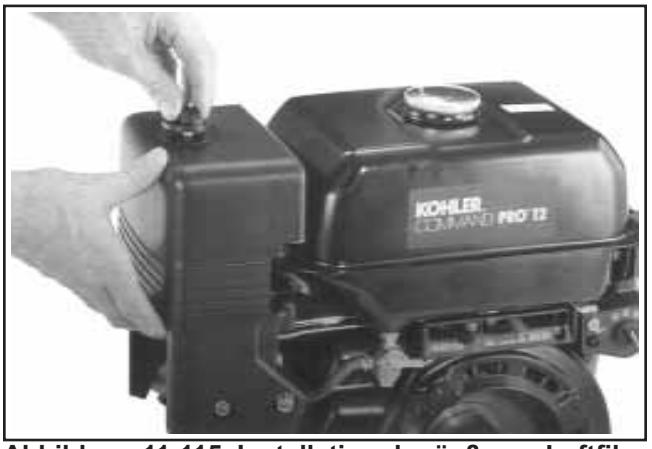


Abbildung 11-115. Installation der äußeren Luftfilterabdeckung mit Drehknopf.

Seilzuganlasser einbauen

1. Installieren Sie mithilfe der Sechskantflanschschrauben den Seilzuganlasser. Befestigungsschrauben nur handfest anziehen.

2. Ziehen Sie am Seilgriff, um die Sperrklinken einzurasten und den Anlasser im Antriebsaufsatz mittig auszurichten. In dieser Position festhalten und die Befestigungsschrauben mit **6,5-7 Nm** anziehen.

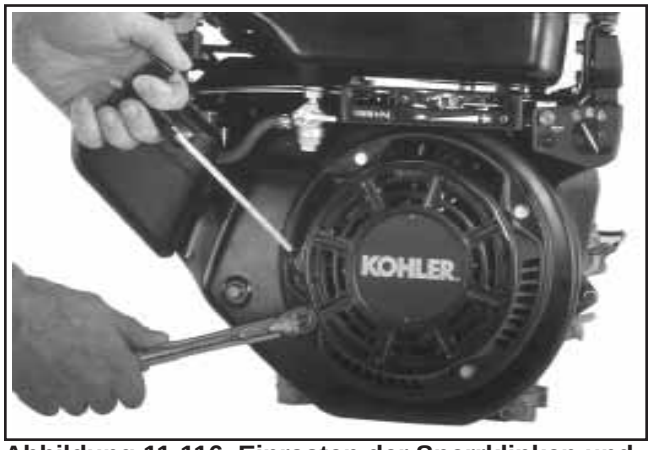


Abbildung 11-116. Einrasten der Sperrklinken und Festziehen der Befestigungsschrauben.

Auspuff montieren

1. Setzen Sie eine neue Auspuffdichtung auf die Aufpuffbolzen.

2. Installieren Sie die Einheit aus Auspuff und Hitzeschutzschild. Setzen Sie die Sechskantschraube mit einer Unterlegscheibe durch die vordere Halterung in den Kurbelgehäusehalter ein.

   Ziehen Sie die Sechskantflanschmuttern mit folgendem Anzugsmoment an:
   CS4, CS6: 6-8 Nm
   CS8.5-12: 18-22 Nm

   Ziehen Sie die Sechskantflanschschraube mit folgendem Anzugsmoment an:
   CS4, CS6: 7 Nm
   CS8.5-12: 15 Nm

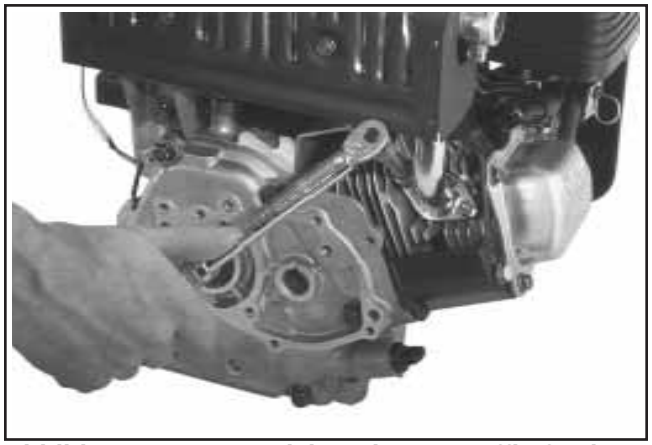


Abbildung 11-117. Anziehen der Auspuffbefestigungsschrauben.

Motor für den Betrieb vorbereiten

Der Motor ist nun vollständig remontiert. Bevor Sie den Motor anlassen oder benutzen, stellen Sie folgendes Vorgehen sicher:

1. Überprüfen Sie, ob alle Teile sicher angezogen sind.

2. Stellen Sie sicher, dass die Ölablassstopfen und die Oil Sentry-Steuereinheit sicher befestigt sind.

3. Befüllen Sie das Kurbelgehäuse mit dem passenden Öl. Richten Sie sich nach den Ölempfehlungen und Vorgehensweisen in den Abschnitten zu den allgemeinen Informationen und Sicherheitshinweisen sowie zum Schmiersystem.

4. Schließen Sie den Gleichrichtungsregler wieder an (falls vorhanden).

Motor testen

Es wird empfohlen, den Motor vor seiner Montage auf einem Prüfstand oder Aufbau zu testen.

1. Befestigen Sie den Motor auf einem Prüfstand. Prüfen Sie Kraftstoff- und Ölpegel. Starten Sie den Motor und lassen Sie ihn 5-10 Minuten zwischen Leerlauf und mittlerem Drehzahlbereich laufen. Vergasereinstellungen wie erforderlich anpassen. Die niedrige Leerlaufgeschwindigkeit sollte auf 2.000 U/min (± 150) oder eine anwendungsspezifische Spezifikation eingestellt werden.

2. Vergewissern Sie sich, dass die maximale Motorgeschwindigkeit folgenden Wert nicht überschreitet:

Typ/Motordrehzahl	Maximal
Modelle mit konischer Welle	3750 ± 100 U/min
Andere	3800 ± 100 U/min

   Gas, Choke und/oder Höchstdrehzahlschraube wie erforderlich einstellen. Siehe Abbildung 11-118, 11-119 und 11-120 auf Seite 11.32. Nähere Informationen entnehmen Sie dem Abschnitt „Kraftstoffanlage und Drehzahlregler“.

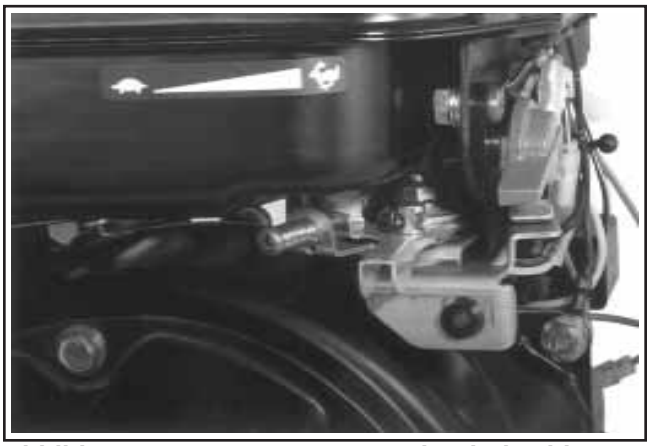


Abbildung 11-118. CS4, CS6. Höchstdrehzahlstoppschraube.



Abbildung 11-120. CS8.5 (Spez. 95xxxx). Höchstdrehzahlstoppschraube.

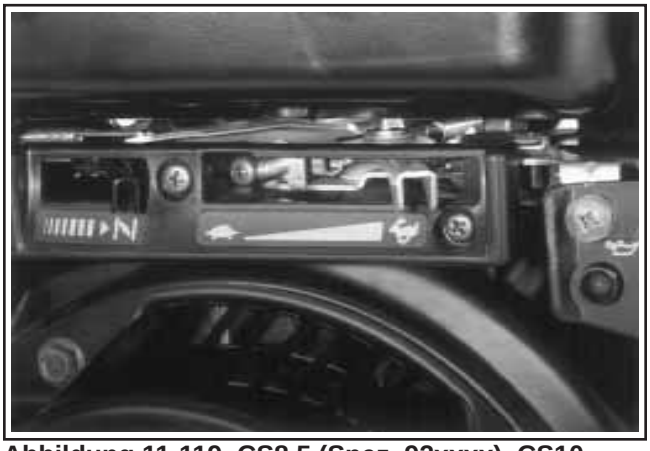


Abbildung 11-119. CS8.5 (Spez. 92xxxx), CS10, CS12. Höchstdrehzahlstoppschraube.

KOHLER ENGINES

DOK.NR.:	TP-2594
AUSGABE:	1/08
VERSION:	

GEDRUCKT IN DEN USA

INFORMATIONEN ZU VERKAUF UND SERVICE
IN DEN USA UND KANADA ERHALTEN SIE UNTER **+1-800-544-2444**.

ENGINE DIVISION, KOHLER CO., KOHLER, WISCONSIN 53044