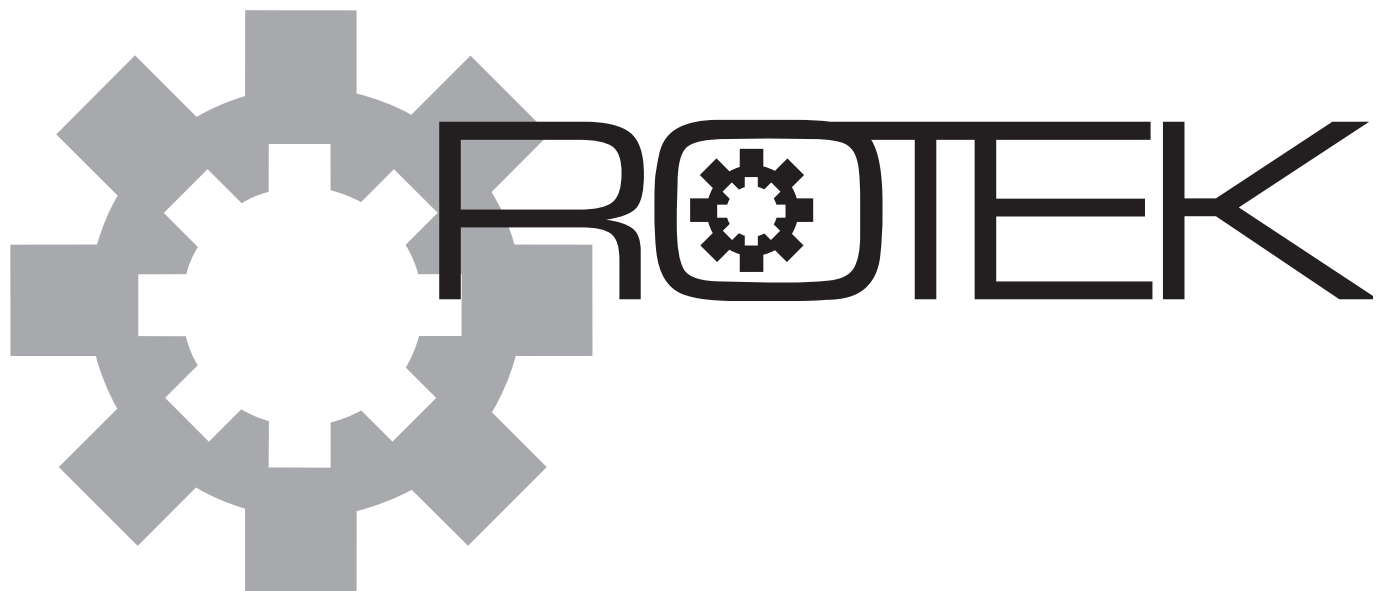




Luftgekühlte 1-Zylinder Benzinmotoren EG4-5 Serie

Benutzer- und Wartungshandbuch

LT1812, Stand März 2020



EG4-0210-5
EG4-0270-5
EG4-0420-5

Vorwort

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

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

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



Sicherheitshinweis

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



Allgemeiner Hinweis

Dieses Symbol markiert Hinweise und praktische Tipps für den Benutzer.

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

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



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

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



Kontrolle der gelieferten Ware

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

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise	4	6. Wartung	14
1.1. Ausrüstung	4	6.1. Wartungshinweise	14
1.2. Risiken durch Lärmentwicklung	4	6.2. Vorsichtsmaßnahmen	14
1.3. Risiken durch sich bewegende Teile	4	6.3. Starterbatterie	14
1.4. Risiken durch Gasemissionen	4	6.4. Reinigung des Motorblocks	14
1.5. Risiken durch Kraftstoff	4	6.5. Instandhaltung	14
1.6. Risiken durch hohe Temperaturen	4	6.5.1. Motoröl / Motorölwechsel	14
1.7. Risiken durch Abgase	4	6.5.2. Kontrolle der Zündung	14
1.8. Wartungsintervalle	4	6.5.2.1. Zündkerzen Vergleichstabelle	15
1.9. Entsorgung von Giftmüll	4	6.5.2.2. Kerzenbilder	15
2. Transport und Lagerung	5	6.5.2.3. Zündprobleme beheben	16
2.1. Transport für die Montage	5	6.5.2.4. Starter ohne Funktion (nur E-Ausführung)	16
2.2. Lagerung als Neugerät	5	6.5.2.5. Keine Batterieladung (nur E-Ausführung)	16
2.3. Lagerung/Stillstand nach Gebrauch	5	6.5.2.6. Schaltplan Zündung in H-Ausführung	17
2.3.1. Lagerung/Stillstand für bis zu 2 Wochen	5	6.5.2.7. Schaltplan Zündung in E-Ausführung	17
2.3.2. Lagerung/Stillstand für bis zu 3 Monate	5	6.5.3. Kontrolle der Treibstoffzufuhr	17
2.3.3. Lagerung/Stillstand für bis zu 6 Monate	5	6.5.3.1. Vergaser reinigen	18
2.3.4. Lagerung/Stillstand von mehr als 6 Monaten	5	6.5.4. Luftfilter reinigen, tauschen	18
3. Spezifikation	6	6.5.5. Korrektes Timing / Ventile einstellen	18
3.1. Technische Daten	6	6.5.6. Drehzahleinstellung	19
3.2. Deratingtabelle	7	6.5.7. Ausregelverhalten	19
3.3. Leistungskurven	7	6.5.8. Auspuff und Abgasfarben	20
3.4. Flansch- und Schaftabmessungen	8	6.5.9. Sonstiges	20
4. Installation	9	6.5.10. Motor Anzugsdrehmomente und Messwerte	20
4.1. Vorbereitende Schritte	9	6.6. Mögliche Fehler und Lösungen	21
4.2. Beschaffenheit des Aufstellungsortes	9	6.7. Serviceintervalle	22
4.2.1. Be- und Entlüftung	9	7. Anhang	23
4.3. Motormontage	9	7.1. Garantiebedingungen	23
4.4. Abgassystem	9	7.2. CE Konformitätserklärung	23
4.4.1. Auspuffmontage	9		
4.4.2. Hinweise zu anderen Auspuffsystemen	9		
4.5. Treibstoffsystem	9		
4.6. Kupplung	10		
4.6.1. Maximale Radial- und Axialbelastungen	10		
4.6.2. Auswuchtung	10		
4.6.3. Direkte Ankupplung	10		
4.6.4. Abtrieb über Riemenscheibe	10		
4.7. Abschließende Montagehinweise mechanisch	11		
4.8. Installation des Ölsensorcontrollers	11		
4.9. Elektrische Installation (für E-Ausführungen)	11		
4.9.1. Elektrische Verbindungen (Leitungen)	11		
4.9.2. Starterbatterie	11		
4.9.3. Montage der Startbox	11		
5. Verwendung	12		
5.1. Geräteabbildungen	12		
5.2. Hinweis zur Motorleistung	13		
5.3. Hinweise zur Starterbatterie (Optional erhältlich)	13		
5.4. Kontrollen vor jeder Inbetriebnahme	13		
5.4.1. Motorölstand feststellen und befüllen	13		
5.4.2. Treibstoff	13		
5.4.3. Sonstige Kontrollen	13		
5.5. Inbetriebnahme	13		
5.5.1. Besondere Hinweise bei Erstinbetriebnahme	13		
5.5.2. Motorstart	13		
5.5.2.1. Handstart (Alle Ausführungen)	13		
5.5.2.2. Elektrostart ("E"-Ausführungen)	13		
5.5.3. Motorstop	13		

1. Sicherheitshinweise

 Die Anweisungen in diesem Handbuch müssen durch die jeweils gültigen lokalen gesetzlichen Vorschriften und technische Normen ergänzt werden. Sie ersetzen keine Anlagenormen oder zusätzliche (auch nicht gesetzliche) Vorschriften, die aus Sicherheitsgründen erlassen wurden.

1.1. Ausrüstung

 Tragen Sie bei Wartungsarbeiten enanliegende Kleider deren Enden mit Gummibändern geschlossen sind.

 Tragen Sie bei Tätigkeiten am Gerät immer Sicherheitsschuhe, Handschuhe, Schutzhelm und Gehörschutz gemäß den jeweils gültigen Vorschriften zur Vermeidung von Arbeitsunfällen.

 Vor Tätigkeiten am Gerät sicherstellen, dass ein Verbandskasten und ein geprüfter Feuerlöscher für Notfälle griffbereit ist.

1.2. Risiken durch Lärmentwicklung

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

 Der Motor darf nie ohne Schalldämpfer/Auspuffanlage in Betrieb genommen werden.

 Stellen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes sicher, dass die jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen in Bezug auf den örtlichen Geräuschpegel eingehalten werden.

1.3. Risiken durch sich bewegende Teile

 Führen Sie niemals Arbeiten an sich bewegenden Teilen durch.

 Der Motor darf niemals mit offenen oder gelockerten Schutzabdeckungen in Betrieb genommen werden.

 Nähern Sie sich niemals dem im Betrieb befindlichen Gerät mit Dingen wie z.B. Krawatten, Halstüchern, Armbändern. Diese könnten sich an bewegenden Teilen verfängen und schwere Verletzungen hervorrufen.

1.4. Risiken durch Gasemissionen

Um die Risiken durch gefährliche Gase zu mindern:

 Stellen Sie sicher, dass der Standort des Gerätes gut belüftet ist (Notfalls über Zwangsbelüftungsanlage).

 Vermeiden Sie das Einatmen von gefährlichen Gasen (durch Atemschutz).

 Überprüfen Sie, dass an dem Aufstellungsort nach einem Betrieb keine gefährlichen Gase vorhanden sind.

1.5. Risiken durch Kraftstoff

 Den Motor beim Tankvorgang zwingend abstellen. Lassen Sie vor dem Tanken das Gerät mindestens 5 Minuten abkühlen.

 In der Nähe des Gerätes nicht rauchen, kein offenes Feuer und von Zündquellen fern halten. Benzin ist leicht entzündbar, brennbar und giftig! Weiters entwickeln Bleibatterien beim Laden und Entladen explosive Gase.

 Beim Tankvorgang niemals den Treibstoff auf Motor oder Schalldämpfer gießen.

 Den Motor niemals in Betrieb nehmen, sofern undichte Stellen in Betriebsmittelleitungen (Benzin, Öl) des Gerätes bekannt oder ersichtlich sind.

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

 Sollte der Treibstoff auf Haut oder Kleidung verschüttet werden. Sofort mit Wasser und Seife waschen und Kleidung wechseln.

 Halten Sie den Boden am Standort des Gerätes stets sauber - verschüttete Betriebsmittel (Öl, Benzin) sollten sofort entfernt werden.

 Bei Einsatz eines zusätzlichen externen Tanks ist sicherzustellen, dass dieser gemäß den jeweils gültigen Normen und Vorschriften installiert und angeschlossen wird.

1.6. Risiken durch hohe Temperaturen

 Der Motor darf nur an Orten verwendet werden, an dem ungeschulte Personen, Passanten oder Kinder nicht gefährdet werden.

 Kinder dürfen sich nicht in der Nähe des Benzinmotors aufhalten.

 Lagern Sie niemals brennbare oder entzündbare Stoffe (z.B. Benzin, Öl, Papier, Holzspäne) in der Nähe des Gerätes.

 Beachten Sie, dass Betriebsmittel, Motor und Auspuff nach einem Betrieb heiß sind - vermeiden Sie Hautkontakt - es besteht Verbrennungs- oder Verbrühungsgefahr.

 Halten Sie einen Mindestsicherheitsabstand von 1 Meter in alle Richtungen zu Mauern o.ä. ein um eine Überhitzung des Motors zu vermeiden.

 Decken Sie den Motor im Betrieb niemals ab - es besteht Überhitzungsgefahr!

1.7. Risiken durch Abgase

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

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

1.8. Wartungsintervalle

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

 Starten Sie den Motor niemals ohne Luftfilter - Gefahr eines Motorschadens.

 Es dürfen ausschließlich Originalersatzteile im Zuge von Wartungsarbeiten verwendet werden. Ausgenommen Normteile (Kugellager, Schrauben, Muttern, etc.) welche der Spezifikation des Originalteils entsprechen.

1.9. Entsorgung von Giftmüll

 Die nicht korrekte Entsorgung von giftigen Abfällen schadet der Umwelt und ist gesetzlich verboten. Gefährliche Abfälle sind: Schmiermittel, Kraftstoffe, Filter und Batterien.

 Sammeln Sie giftige Flüssigkeiten in dafür geeigneten dichten Behältern.

2. Transport und Lagerung

2.1. Transport für die Montage



Falsche Handhabung kann am Gerät schweren Schaden anrichten.

Sie können das Gerät über die Motor Grundplatte (mittels Schlingen) anheben und versetzen.



Beachten Sie, dass sich der Hebepunkt nicht mittig am Motor befindet!



Personen müssen während des Hubvorgangs ausreichend Sicherheitsabstand zum Gerät halten.



Stellen Sie sicher, dass die verwendete Hubvorrichtung oder Stützkonstruktion entsprechend dem Gewicht des Gerätes ausgelegt ist.

Beachten Sie weiters folgende Punkte:

- Jedes eingesetzte Hebemittel muss in gutem Zustand sein.
- Die Tragfähigkeit muss der zu hebenden Last angemessen sein.
- Nicht geeignete Bewegungen können Personenverletzungen oder schwere Schaden an der Maschine verursachen.
- Vergewissern, dass sich keine Personen in der Nähe des hängenden Motors aufhalten.
- Bei vertikalem Aufheben ist das genaue Positionieren des Hebepunktes in den Schwerpunkt zu überprüfen. Es sind zusätzlich Führungsseile vorzusehen.
- Das Anheben im Freien bei ungünstigen Witterungseigenschaften (z.B. starker Wind, Gewitter) darf nicht durchgeführt werden.
- Setzen Sie den Motor immer vorsichtig auf einer ebenen Fläche ab, die für das jeweilige Gewicht ausgelegt ist.

2.2. Lagerung als Neugerät

- Wird das Gerät nicht sofort in Betrieb genommen, muss der Motor an einem geschützten, sauberen, trockenen und vibrationsfreien Ort gelagert werden.
- Sofern bereits befüllten Treibstoff und Motoröl ablassen und bei Bedarf Treibstofftank reinigen.
- Sollte im Zuge der Lieferung eine Starterbatterie inkludiert sein (standardmässig ist dies nicht der Fall), beachten Sie bitte des weiteren folgende Punkte:



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



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

- Die Kugellager müssen während der Lagerzeit nicht gewartet werden.

2.3. Lagerung/Stillstand nach Gebrauch

Sollte das Gerät bereits benutzt worden sein, müssen einige Punkte beachtet werden, um das Gerät für eine (längere) Lagerung vorzubereiten.

2.3.1. Lagerung/Stillstand für bis zu 2 Wochen

Bei Stillstandzeiten/Lagerung bis zu 2 Wochen sind keine besonderen Vorkehrungen zu treffen.

2.3.2. Lagerung/Stillstand für bis zu 3 Monate

Es ist empfohlen die Schwimmerkammer abzulassen bzw. einen passenden Benzin-Ersatzstoff zu verwenden - Erklärung siehe unten.



Alternativ dazu kann auch im letzten Motorbetrieb der Treibstoffhahn des Tanks geschlossen werden (Motor in Betrieb) und der Motor solange weitergelaufen lassen werden, bis dieser abstirbt. Zu beachten ist, ob dies bei dem jeweiligen angebauten Verbraucher möglich/erwünscht ist.

2.3.3. Lagerung/Stillstand für bis zu 6 Monate

- Motor Aussen reinigen.
- Schwimmerkammer ablassen bzw. passenden Benzin-Ersatzstoff verwenden.
- Treibstofftank ablassen und reinigen bzw. passenden Benzin-Ersatzstoff verwenden.



Benzin ist im Treibstofftank nur begrenzt haltbar. Die zündwilligen Stoffe verflüchtigen sich schnell und der Treibstoff ist nur mehr begrenzt verwendbar. Daher ist bei längerem Stillstand/Lagerung der Vergaser durch Leerlauf oder Ablassen sowie der Treibstofftank zu entleeren. Wahlweise kann neben Benzin auch ein lagerfähiger Ersatzstoff verwendet werden (z.B. ASPEN).

2.3.4. Lagerung/Stillstand von mehr als 6 Monaten

- Das gemäß Motor-Betriebsstunden folgende Service gem. Wartungstabelle vorgezogen durchführen (z.B. bei 120 Betriebsstunden das 200 Stunden Service vorgezogen durchführen).
- Motor starten und auf Betriebstemperatur bringen (ca. 5 Minuten Motorlauf).
- Motor abstellen
- Schmieröl über Ablassschraube ablassen.
- Vergaser und Tank ablassen, Tank bei Bedarf Reinigen
- Ggfs. Batterie abklemmen und aus dem Gerät nehmen bzw. an ein Erhaltungsladungsgerät anschließen.



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



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

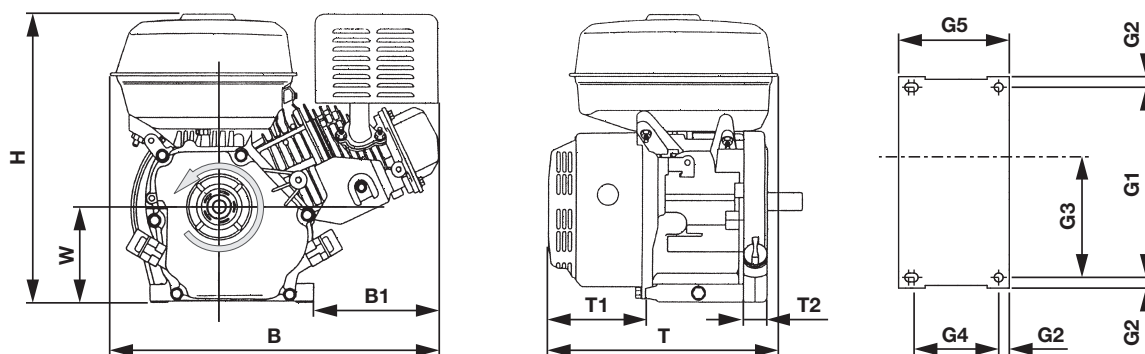
- Maschine reinigen und mit Ölnebel konservieren.
- Nach Möglichkeit trocken lagern. Sollte dies nicht möglich sein, müssen Luftfilter, Auspuff, Starter und Lichtmaschine vor Feuchtigkeit geschützt werden (wahlweise durch Demontage oder über Einwickeln des Motors mittels Kunststoffschutthaube).



Um den Motor nach längerer Lagerzeit wieder in Betrieb zu nehmen, gehen Sie wie bei der Erstinbetriebnahme beschrieben vor.

3. Spezifikation

3.1. Technische Daten



Modell			EG4-0210-5		EG4-0270-5		EG4-0420-5	
Bauart			1-Zylinder 4-Takt Saug-Benzinmotor mit Vergaser					
Hubraum			212 ccm		270 ccm		419 ccm	
Bohrung x Hub			70 x 55 mm		77 x 58 mm		90 x 66 mm	
Kompression			8,8 (±0,2) : 1		8,2 (±0,2) : 1		8,2 (±0,2) : 1	
Maximalleistung ¹⁾			4,3 kW @ 3.800 min ⁻¹		6,3 kW @ 3.800 min ⁻¹		8,2 kW @ 3.800 min ⁻¹	
Nennleistung ¹⁾			4,0 kW @ 3.600 min ⁻¹		5,8 kW @ 3.600 min ⁻¹		7,6 kW @ 3.600 min ⁻¹	
Maximales Drehmoment ¹⁾			12 Nm @ 2.500 min ⁻¹		16,8 Nm @ 2.500 min ⁻¹		25 Nm @ 2.500 min ⁻¹	
Leerlaufdrehzahl			1.800 min ⁻¹ (±400)					
Leistungsabnahme			über Kurbelwelle					
Drehrichtung			gegen den Uhrzeigersinn (siehe Zeichnung)					
Treibstoff			Normalbenzin (91 ROZ), Superbenzin (95 ROZ), bleifrei bzw. Benzinersatzstoffe wie z.B. ASPEN					
Tankinhalt			3,7 l		6,0 l		6,5 l	
Treibstoffverbrauch			≥ 362 g/kWh (~1,9l/h bei Volllast)		≥ 352 g/kWh (~2,6l/h bei Volllast)		≥ 350 g/kWh (~3,3l/h bei Volllast)	
Drehzahlregelung			integrierter Fliehkraftregler auf Vergaser Drosselklappe wirkend					
Kühlsystem			Zwangsluftkühlung über Lüfterrad und Luftleitsystem					
Schmiersystem			Splash-Schmierung					
Schmierölvolumen			ca. 0,6 l		ca. 1,1 l		ca. 1,1 l	
Max. erlaubter Einlass Unterdruck			2,0 kPa bei 100% Last @ 3.800 min ⁻¹					
Max. erlaubter Abgasrückstau			10,0 kPa bei 100% Last @ 3.800 min ⁻¹					
Entspricht Abgasklasse			EU Stage-V, Kategorie: NRS-vi-1a (non road engine)					
Startsystem			je nach Ausführung: -H: Seilzugstarter -HE: kombinierter Seilzug- und Elektrostarter					
Lichtmaschine			nur bei "-HE" Elektrostartmodellen: Lichtmaschine, über Diode mit inherenter Ladestrombegrenzung, ca. 100-400mA (max. 500mA) Ladestrom, Drehzahlabhängig (10A Diode ist vorzusehen)					
Starterbatterie			nur bei "-HE" Elektrostartmodellen: 12 V / min. 9 Ah, empf. 12 Ah (nicht im Lieferumfang enthalten)					
Gerätebreite		B	400 mm		430 mm		455 mm	
Zylinder Überstand		B1	140 mm		165 mm		180 mm	
Gerätetiefe		T	248 mm		380 mm		415 mm	
Überstand Tiefe		T1 T2	95 mm	24 mm	95 mm	28 mm	102 mm	37 mm
Gerätehöhe		H	370 mm		410 mm		440 mm	
Wellenhöhe		W	106 mm		133,5 mm		133,5 mm	
Montageplatte		G1 G2	162 mm	11 mm	197 mm	12,5 mm	196 mm	12 mm
		G3 G4	70 mm	75 mm	106 mm	82 mm	106 mm	86 mm
		G5	104 mm		133 mm		144 mm	
Nettogewicht H-Version / HE-Version			17 kg / -		25 kg / 27 kg		31 kg / 33 kg	
Lautstärke			LWA 88 dB(A) / 67 dB bei 7m		LWA 91 dB(A) / 70 dB bei 7m		LWA 96 dB(A) / 73 dB bei 7m	

¹⁾ Motor Leistungsdaten

Alle angegebenen Leistungsdaten beziehen sich auf 0m Meereshöhe und einer Umgebungstemperatur von +20°C. Da bei höheren Temperaturen oder bei Einsatz in größeren Höhen die Motorkühlung schlechter ist, muss die Gesamtleistung des Gerätes verringert werden - siehe Deringtabelle. Dies gilt auch für die Leistungskurven unter 3.3.

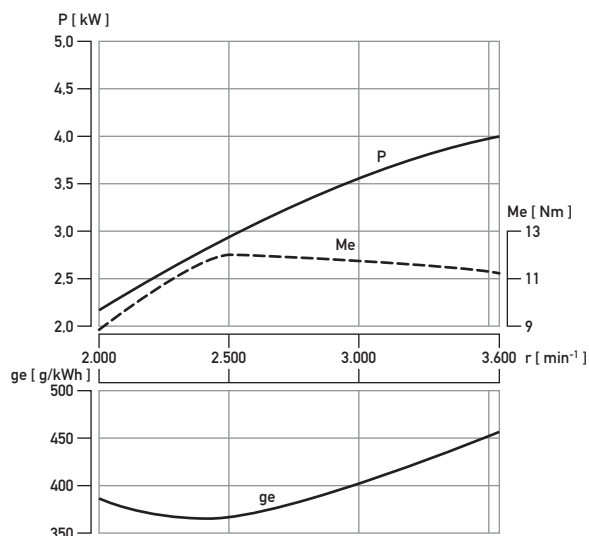
3.2. Deratingtabelle für den Einsatz bei unterschiedlichen Umgebungsbedingungen

Einsatzhöhe (m)	Umgebungstemperatur (°C)												
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.94	0.85	0.76	0.67
500	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.91	0.82	0.73	0.64
1000	0.96	0.95	0.93	0.93	0.92	0.91	0.91	0.91	0.88	0.84	0.76	0.67	0.59
1500	0.90	0.89	0.89	0.88	0.87	0.87	0.87	0.86	0.84	0.80	0.73	0.65	0.57
2000	0.84	0.84	0.83	0.82	0.82	0.80	0.80	0.80	0.79	0.76	0.68	0.62	0.55
2500	0.79	0.78	0.78	0.77	0.76	0.75	0.75	0.74	0.74	0.71	0.66	0.60	0.52
3000	0.74	0.73	0.73	0.73	0.71	0.70	0.69	0.69	0.68	0.68	0.63	0.57	0.50
3500	0.70	0.70	0.70	0.69	0.66	0.64	0.64	0.64	0.63	0.63	0.61	0.55	0.48
4000	0.66	0.65	0.65	0.64	0.61	0.59	0.59	0.58	0.58	0.58	0.55	0.52	0.46
4500	0.60	0.60	0.60	0.58	0.56	0.54	0.54	0.53	0.53	0.52	0.50	0.49	0.44
5000	0.55	0.55	0.55	0.53	0.52	0.50	0.50	0.49	0.49	0.47	0.45	0.44	0.40

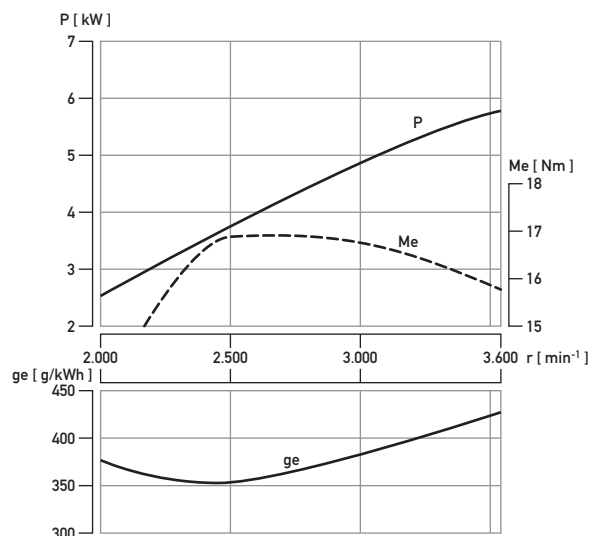
Multiplizieren Sie den angegebenen Faktor mit der jeweiligen Nennleistung - z.B. EG4-0420-5 Motor: Betrieb mit 3.800 min^{-1} auf 2.000m Einsatzhöhe, bei 40°C Umgebungstemperatur. Die Maximalleistung muss mit $6,48 \text{ kW}$ ($8,2 \text{ kW} \cdot 0,79 \text{ Faktor} = 6,48 \text{ kW}$) angenommen werden.

3.3. Leistungskurven

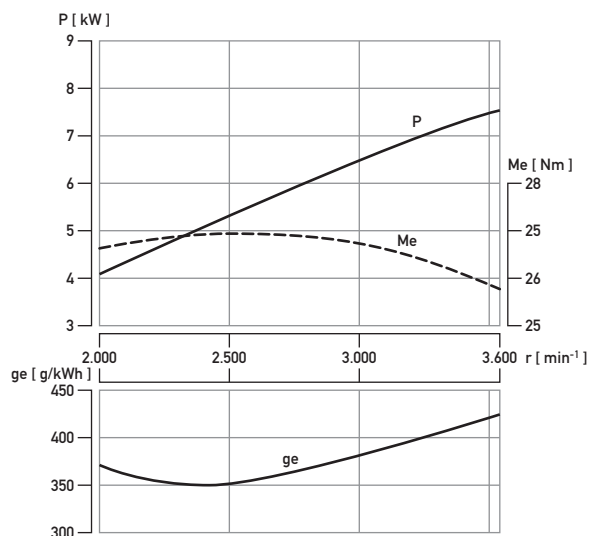
EG4-0210-5 P: Leistungskurve, Me: Drehmomentkurve, ge: Verbrauchskurve



EG4-0270-5 P: Leistungskurve, Me: Drehmomentkurve, ge: Verbrauchskurve



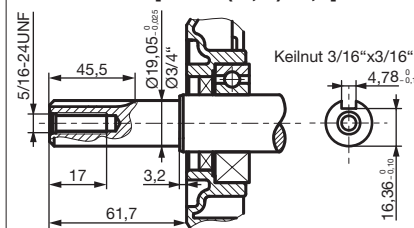
EG4-0420-5 P: Leistungskurve, Me: Drehmomentkurve, ge: Verbrauchskurve



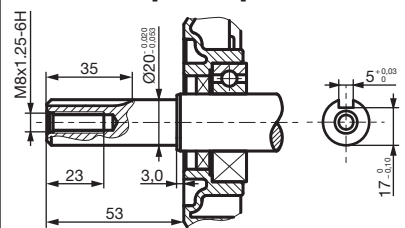
3.4. Flansch- und Schaftabmessungen

EG4-0210-5

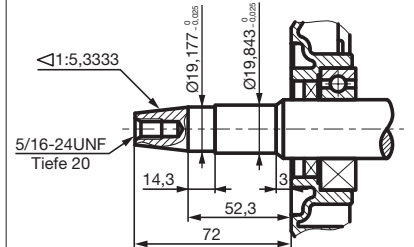
MOTORWELLE Q1: [KW3/4"(19,05)x61,7]



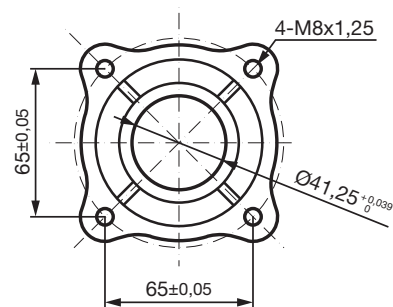
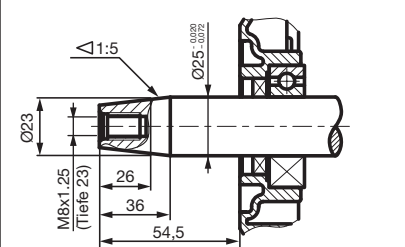
MOTORWELLE S1: [KW20x53]



MOTORWELLE V1: [TP19x72]

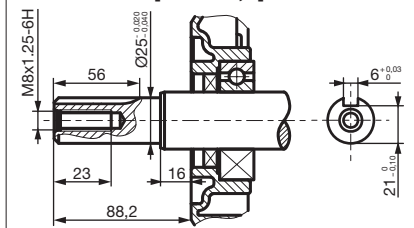


MOTORWELLE V5: [TP25x54,5]

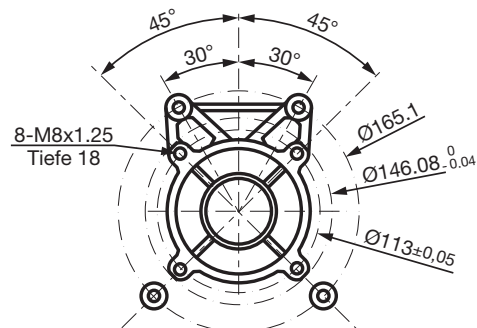
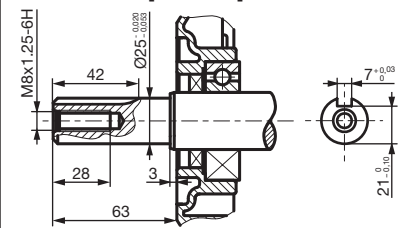


EG4-0270-5

MOTORWELLE S2: [KW25x88,2]

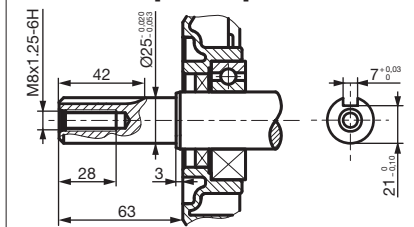


MOTORWELLE S1: [KW25x63]

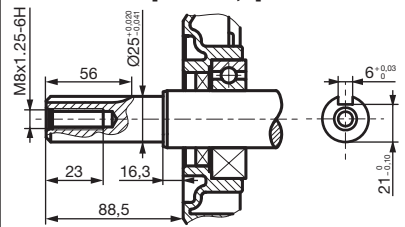


EG4-0420-5

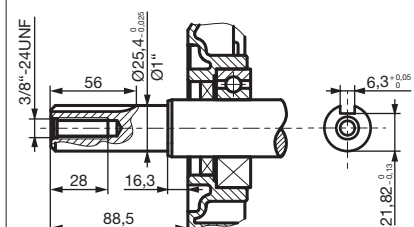
MOTORWELLE S1: [KW25x63]



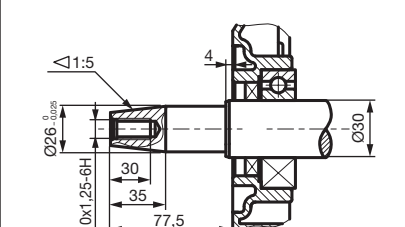
MOTORWELLE S2: [KW25x88,5]



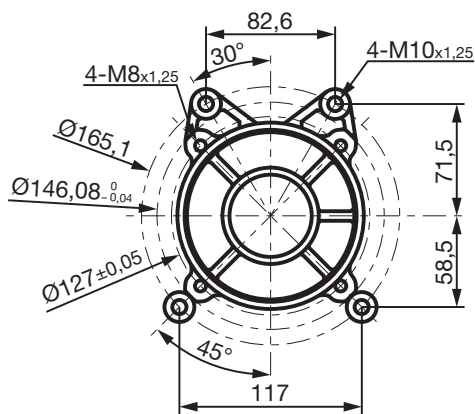
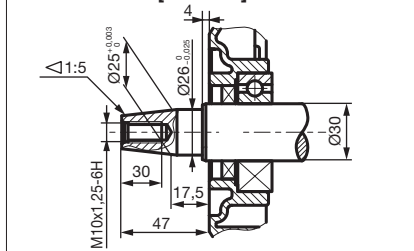
MOTORWELLE Q1: [KW1"(25,4)x88,5]



MOTORWELLE V2: [TP26x77,5]



MOTORWELLE V3: [TP26x47]



4. Installation



Die Installation muss von Fachpersonal vorgenommen werden. Mangelnde Installation kann zu Geräteschäden führen (z.B. Lagerschaden bei unzureichendem Parallelität). Der Fachbetrieb ist für die Einhaltung der entsprechenden Normen verantwortlich.



Sämtliche Inbetriebnahme und Wartungsarbeiten müssen bei stillstehender Maschine durchgeführt werden.

4.1. Vorbereitende Schritte

- Je nach Vertriebskanal oder Transportart, sind die Geräte auf unterschiedliche Weise verpackt. Entfernen Sie die Verpackung vorsichtig, um eine Beschädigung des Motors zu vermeiden.



Vor der Installation ist sicherzustellen, dass etwaige Schutzanstriche, Transportabdeckungen (z.B. Wellenabdeckung) oder andere Korrosionsschutzanstriche entfernt wurden.

4.2. Beschaffenheit des Aufstellungsortes

- Der Aufstellungsort muss eine gute Belüftung mit trockener, sauberen Kalt- oder Umgebungsluft besitzen, da die vom Motor abgegebene Strahlungswärme ohne weitere Vorkehrungen die Raumtemperatur soweit erhöhen würde, dass sich die erhöhte Temperatur negativ auf die Motorleistung auswirkt.
- Der Aufstellungsort ist so zu wählen, dass normale Wartungsarbeiten einfach möglich sind.
- Der Untergrund muss tragfähig, eben und rutschfest sein.
- Der Aufstellungsort muss so beschaffen sein, dass eine zufällige Berührung mit dem Motorgehäuse, einem rotierenden Teil oder anderen gefährlichen Teilen unterbunden ist.
- Des Weiteren muss der Aufstellungsort Schutz vor Naturkräften (wie Regen, Schnee, Hagel, Sturm, Flut, direkte Sonnenbestrahlung, Frost oder übermäßige Hitze) sowie Schutz vor Luftverunreinigungen (wie Schleifstaub, Elektrosmog, Flusen, Rauch, Öl, Nebel, Dämpfe, Motorabgase oder andere Schmutzstoffe) bieten.
- Die maximalen Lärmgrenzwerte am Aufstellungsort beachten.

4.2.1. Be- und Entlüftung

Im Normalfall kann die Luftzufuhr am Motor aus der Umgebung des Standortes erfolgen. Jedoch kann die von Motor und Abgasrohren abgegebene Strahlungswärme in geschlossenen Räumen bzw. Einhäusungen ohne weitere Vorkehrungen die Temperatur soweit erhöhen, dass sich die erhöhte Temperatur negativ auf die Motorleistung auswirkt.

Der Lüftungsplan muss folgende Gesichtspunkte berücksichtigen:

- Ableitung der vom Motor erzeugten Wärme.
- Notwendiger Luftdurchsatz:
 - für die Verbrennung des Motors
 - für die Kühlung etwaiger Zusatzgeräte



Sollte die Luft aufgrund von Staub, Schmutz oder Hitze ungeeignet sein, muss zusätzlich ein Lufteinlasskanal montiert werden.



Sollte der Motor in ein geschlossenes Gehäuse verbaut werden, sollten die Lufteinlass- und auslass Öffnungen groß genug sein, um freie Luftzirkulation in und aus dem Gehäuse zu ermöglichen. Richtwert für nicht zwangsbelüftete Öffnungen ist 0,4 m².



Bei Installationen für Dauerbetrieb bzw. bei Installationen mit hohen Umgebungstemperaturen wird die Installation eines Absaugventilators mit angemessenem Luftvolumen empfohlen.



Um die Maximalleistung des Motors abrufen zu können darf die Umgebungstemperatur 25°C nicht übersteigen. Im Falle von höheren Temperaturen muss ein Derating der Motorleistung durchgeführt werden.



Es muss sichergestellt werden, dass die vom Motor abgegebene heiße Luft nicht wieder angesaugt wird.

4.3. Motormontage



Die Motormontage hat an den vier Montagelöchern der Grundplatte zu erfolgen. Eine mechanische Montage über den Motorflansch ist nicht gestattet.

Beachten Sie weiters folgende Punkte:

- Der Montagerahmen bzw. Unterbau muss ausreichend dimensioniert und verwindungssteif sein. Er muss robust genug sein, um die Vibrationen aufzunehmen und die Fluchtung beizubehalten.
- Der Unterbau muss so beschaffen sein, dass alle Befestigungsfüße planflächig aufliegen, um Verspannungen zu vermeiden (gegebenenfalls unterfüttern).

- Achten Sie auf eine ausreichende Dimensionierung der Befestigungsschrauben.



Um eine ausreichende Auflagefläche zu erreichen, verwenden Sie zwischen Grundplatte und Montagemutter eine großflächige Beilagscheibe.

Der Motor samt Anbaugerät sollte sorgfältig ausgewuchtet und auf eine feste Metallstruktur durch Schwingungsdämpfer befestigt, welche Schwingungen reduzieren, montiert werden.

4.4. Abgassystem

4.4.1. Auspuffmontage



Der im Lieferumfang enthaltene Schalldämpfer ist für die Verwendung in Industriegebieten konzipiert. Sollten Sie den Motor in Wohngebieten einsetzen, kann es notwendig sein, den Schalldämpfer gegen einen anderen Typ mit höherer Lärmdämmung zu tauschen.

4.4.2. Hinweise zu anderen Auspuffsystemen

Bei der Montage eines anderen Abgassystems beachten Sie bitte folgende Punkte:



Der Abgasrückstau übt einen erheblichen Einfluss auf die Gesamtleistung des Motors aus. Zu hohe Abgasrückstauwerte verursachen Leistungssenkungen, Temperaturerhöhung der Abgase und des Motors sowie hohen Kraftstoffverbrauch. Der jeweilige Abgasrückstau kann durch eine sinnvolle Dimensionierung des Abgassystems begrenzt werden.

- Achten Sie bei der Verlegung der Rohre darauf dass die abgestrahlte Wärme nicht vom Motor angesaugt werden kann. Die Rohre sollten mit einer Isolation ausgeführt sein. Sollte die Abgasleitung durch Wände führen, ist eine Isolation zwingend erforderlich.
- Die Abgasleitung sollte so kurz als möglich gehalten werden und möglichst keine Biegungen aufweisen. Ist dies nicht möglich sollte ein sehr großer Biegeradius gewählt werden.
- Bei Abgasleitungen bis 10 Meter muss der Leitungsdurchmesser um etwa 30% höher als der Durchmesser des Auspuffkrümmers bzw. des Schalldämpfer-Auspuffrohres sein. Der Leitungsdurchmesser darf niemals kleiner sein.
- Sollte die Abgasleitung deutlich größer als der Geräteanschluss sein, muss ein kegelförmiges Anschlussstück mit einem Winkel kleiner 30° installiert werden, um übermäßige Rückstauverluste zu vermeiden.
- Die verlegte Abgasleitung muss vollständig und 100% dicht sein um die Gefahr von Hitze, Vergiftung und Lastverlust zu vermeiden.
- Am niedrigsten Punkt der Abgasleistung muss ein Kondenswasserablass vorgesehen werden.
- Zwischen dem Abgang des Motors/Schalldämpfers und der verlegten Abgasleitung muss eine flexible Verbindung (Flexrohr) installiert werden um Vibrationsübertragungen zu vermeiden und eine Wärmeausdehnung der Leitung zu ermöglichen.
- Stellen Sie sicher, dass Schalldämpfer, Auspuff und etwaige Abgasrohre, frei von brennbarem Material sind (Brandgefahr).

4.5. Treibstoffsystem

Das Treibstoffsystem des Motors muss eine saubere und kontinuierliche Versorgung mit Treibstoff gewährleisten. Beachten Sie bei der Installation eines zusätzlichen Treibstofftanks folgende Hinweise:

- Verwenden Sie als Treibstoffschläuche nur Benzin-beständige Niederdruckschläuche mit Drahtgeflecht.
- Eine Tankentlüftung ist zwingend vorzusehen, um die Bildung von Unter-/Überdruck zu verhindern.
- Jeglichen Überdruck im integrierten Tank vermeiden. Dies kann eintreten, wenn die Tankentlüftung verstopft ist oder der Überlauf an einen zusätzlichen externen Tank angeschlossen ist.
- Die Kraftstoffzufuhrleitung(en) müssen mindestens den Querschnitt besitzen wie dessen Gegenstücke am Motor. Bei großen Schlauchlängen oder niedriger Umgebungstemperatur sollten diese Leitungen größer dimensioniert sein, um einen ausreichenden Durchfluss zu gewährleisten.

4.6. Kupplung

Bevor der Motor an einen Verbraucher angeschlossen werden kann, müssen beide Geräte auf Verträglichkeit überprüft werden! Es ist zu überprüfen,

- ob Motor und Verbraucher drehschwingungstechnisch kompatibel sind.
- ob die Abmessungen von Welle und Flansch des Motors mit den Abmaßen der Kupplung kompatibel sind.



Motor und Verbraucher sind sorgfältig auszurichten! Eine unkorrekte Ausrichtung kann zu Vibrationen und zu Lagerschäden führen.



Bei Ingangsetzen des Motors VOR Montage einer Kupplung oder Riemenscheibe, muss die Passfeder sorgfältig in der Nut fixiert werden!



Stellen Sie bei der Montage einer Kupplung oder Riemenscheibe sicher, dass alle notwendigen Maßnahmen zum Schutz vor der Berührung rotierender Teile getroffen werden. Beachten Sie die jeweiligen Montageanweisungen des Kupplungsherstellers.



Keinesfalls darf während der Montage ein Druck, Stoss oder Schlag (z.B. durch Hammer) auf die Welle ausgeübt werden. Dies könnte die Lager beschädigen.

Die Montage oder Demontage der Kupplung muss mittels geeigneter Auf- oder Abziehvorrückung erfolgen!

4.6.1. Maximale Radial- und Axialbelastungen

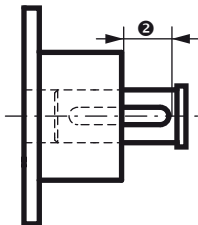
Es muss vor der Verwendung sichergestellt werden, dass die maximal zulässigen Radial- und Axialbelastungen des Motor Stirnlagers (Kurbelwellenhauptlager) nicht überschritten werden. Es daher bei Verwendung von Riemenscheiben eine Neuberechnung der Lebensdauer beider Wälzlager notwendig und die Wartungsintervalle der Lager dementsprechend anzupassen!

4.6.2. Auswuchtung

Die Kurbelwelle des Motors ist mit halber Passfeder dynamisch ausgewuchtet. Jedes Kupplungselement muss ebenfalls dementsprechend ausgewuchtet sein.



Bei zu kurzen Kupplungen muss der überstehende Passfederanteil auf Wellendurchmesser abgearbeitet ② oder durch Ringe mit Passfedernut in der entsprechenden Länge abgedeckt werden. Bei längeren Kupplungen muss im überstehenden Kupplungsteil die Passfedernut ausgefüllt werden.



4.6.3. Direkte Ankupplung



Bei direktem Anbau eines beweglichen Elementes (z.B. Pumpe, Lüfter) an die Motorwelle ist eine gute Auswuchtung notwendig!



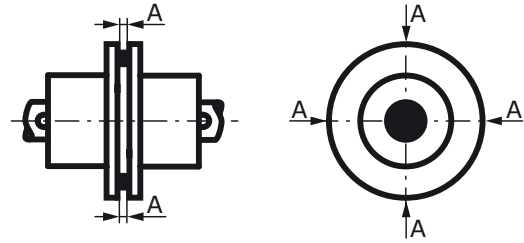
Die Kupplungsmuffe muss so ausgewählt werden, dass das übertragene Drehmoment, die Anlaufeigenschaften des Motors sowie die notwendigen Sicherheitseigenschaften berücksichtigt werden.



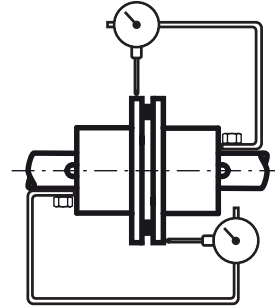
Der Motor samt Anbauelement ist so auszurichten, dass die Rundlauf- und Parallelitätsabweichungen der beiden Kupplungshälften den Toleranzen des Kupplungsherstellers entsprechen. Ungenaue Ausrichtung kann zu Vibrationen, zu Lagerbeschädigung oder zum Bruch des Wellenendes führen!

Gehen Sie wie folgt vor:

- Montieren Sie die beiden Kupplungshälften provisorisch so, dass eine Bewegung der beiden Hälften zueinander möglich ist.
- Stellen Sie die Parallelität der beiden Wellen mit einem Komparator oder einer Dickenlehre an vier um jeweils 90° versetzten Messpunkten ein (Der eingestellte Abstand entspricht dem Wert A).
- Messen Sie an vier um jeweils 90° versetzten Messpunkten des Umfangs den Abstand zwischen den beiden Stirnseiten der Kupplung.
- Die Differenz zwischen beiden Extremwerten des eingestellten Wertes A darf bei gängigen Kupplungen 0,05mm nicht überschreiten.



Zur gleichzeitigen Einstellung von Parallelität und Koaxialität können auch zwei Messuhren angebracht werden. Während einer langsamen Wellendrehung können Abweichungen so exakt festgestellt werden.



Fluchtungsfehler sind durch Unterlegsscheiben zwischen den Standfüßen und dem Unterbau auszugleichen. Nach dem neuerlichen Festziehen der Fußmuttern muss die Fluchtung erneut kontrolliert werden.

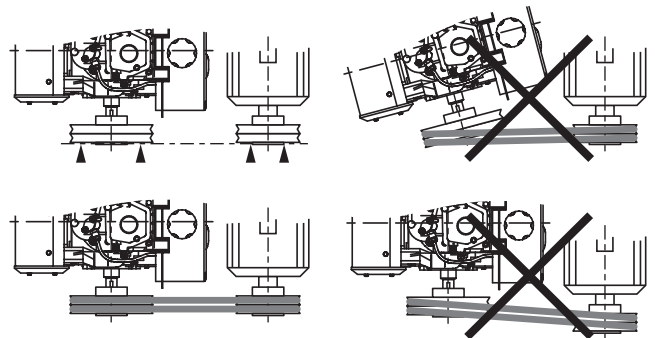


Bei Verwendung von starren Kupplungsmuffen ist darauf zu achten, dass ein Wellenabstand von 1-2mm eingehalten wird, um eine Wärmeausdehnung beider Wellen zu ermöglichen.

4.6.4. Abtrieb über Riemenscheibe



Die Motorachse muss parallel zur Achse der antreibenden Maschine montiert werden, um die Axialkräfte auf die Lager zu minimieren. Überprüfen Sie, dass die Anordnung der Riemenscheibe auf gleicher Höhe erfolgt (siehe Abbildung unten).

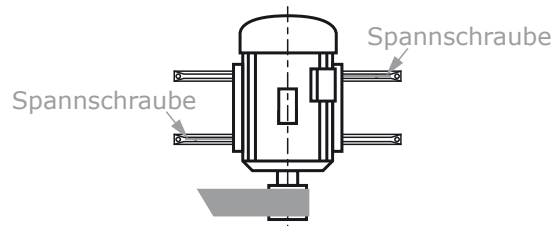


Montage mit festem Achsabstand:

- Bringen Sie zusätzlich eine Spannrolle am Riemen an. Diese kann in glatter Ausführung auf der Aussenseite des Riemens oder bei Keilriemen in Rillenausführung auf der Innenseite des Riemens angebracht werden.

Montage mit variablem Achsabstand:

- Montieren Sie am Unterbau zwei Spannschienen welche parallel zum Riemen montiert werden müssen.
- Befestigen Sie den Verbraucher (nicht den Dieselmotor) wie in unten abgebildeter Weise. Auf diese Art kann die Ausrichtung in optimaler Weise erfolgen.



Der Einstellung der Riemen Spannung muss mit größter Sorgfalt erfolgen. Sollte die Spannung zu hoch sein verschleiben die Wellenlager sehr schnell und es kann sogar zum Bruch des Kurbelgehäuses oder der Welle kommen. Ist die Spannung zu gering kommt es zu Schwingungen, welche ebenfalls das Gerät beschädigen kann.



Ab einem Scheibendurchmesser von 315mm und einer Drehzahl von 3.000 U/Min raten wir von Scheiben aus Grauguss ab. Bei Drehzahlen von 3.000 U/Min oder darüber können Flachriemen nicht mehr verwendet werden.



Beachten Sie, dass alle beweglichen (rotierenden) Teile vor dem Motorstart vor Berührung geschützt werden müssen!

4.7. Abschließende Montagehinweise mechanisch



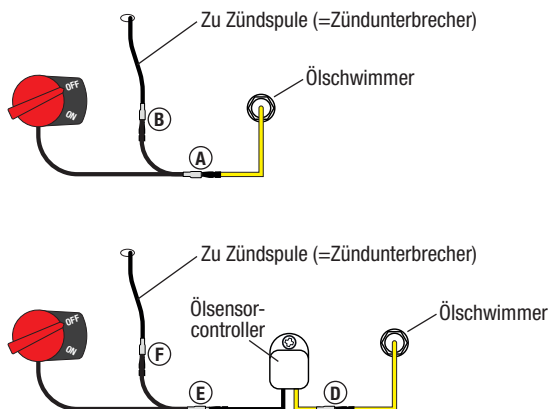
Nach der Erstinbetriebnahme ist die Fluchtung bei betriebswarmen Zustand des Motors zu kontrollieren.

- Alle Schrauben, Muttern und sonstige Klemm- und Schraubverbindungen müssen fest und korrekt montiert sein.
- Die Kühlluft muss problemlos zirkulieren können.

4.8. Installation des Ölsensorcontrollers

Sollte der optional erhältliche Ölsensorcontroller (Best.Nr. ZSP-MOT00442) enthalten sein, diesen wie folgt installieren:

- Steckverbindung (A) zwischen Schwimmerschalter und Hauptschalter (Zündunterbrecher) sowie den Steckverbinder (B) zwischen Hauptschalter und Zündspulenanschluss öffnen.



- Ölsensorcontroller am Kurbelgehäuse montieren.
- Verbinden Sie:
 - Ölsensorcontroller und Schwimmerschalter (D)
 - Ölsensorcontroller und Hauptschalter (E)
 - Hauptschalter und Zündspulenanschluß (F)

► Funktionsweise des Ölsensorcontrollers:

Der Motor ist im Standardlieferumfang mit einem Ölschwimmerschalter ausgestattet. Dieser stellt den Motor bei Ölmangel ab. Sollte der Schwimmerschalter nur kurz auslösen, ist ein sicherer Motorstop nicht gewährleistet. Durch den Ölsensorcontroller wird auch bei nur kurzem Ölmangel auf jeden Fall der Motor gestoppt.

4.9. Elektrische Installation (für E-Ausführungen)



ACHTUNG - Motoren in E-Ausführung werden Standardmäßig OHNE Zündunterbrecher ausgeliefert! D.h. die Verkabelung MUSS unbedingt auf eine der folgenden Varianten angepasst werden. Andernfalls kann der laufende Motor nicht gestoppt werden!

Je nach Lieferumfang ist der Motor mit folgenden elektrischen Komponenten ausgestattet:

- H-Ausführung:
 - keine elektrischen Komponenten
- E-Ausführung (Standard):
 - Lichtmaschine (ohne Gleichrichterdiode) und Elektrostarter
 - ACHTUNG, kein Zündunterbrecher vormontiert.
- Sonderkomponenten (als Zubehör erhältlich):
 - Startbox (mit Gleichrichterdiode und Zündschloss)
 - Starterbatterie

4.9.1. Elektrische Verbindungen (Leitungen)

Alle Kabelverbindungen sind in Litzenkabel auszuführen.

Batterie(+) sowie Batterie(-) Kabel sind möglichst kurz zu halten, da die Stromaufnahme des Starters hoch ist.

Beachten Sie, dass der Motor und diverse Anbauteile im Betrieb heiß werden. Schützen Sie Kabel, welche im Betrieb heiße Teile berühren könnten, immer mit einem passenden Wellenschutzschlauch.

Da der Motor im Betrieb vibriert, sind alle Kabelschraubverbindungen (Kabelöse mit Mutter verschraubt) mit passenden Federringen zu sichern.

4.9.2. Starterbatterie

Starterbatterie und Batteriekabel sind im Lieferumfang nicht enthalten, können jedoch als Zubehör gesondert bestellt werden. Beachten Sie folgende Punkte:



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



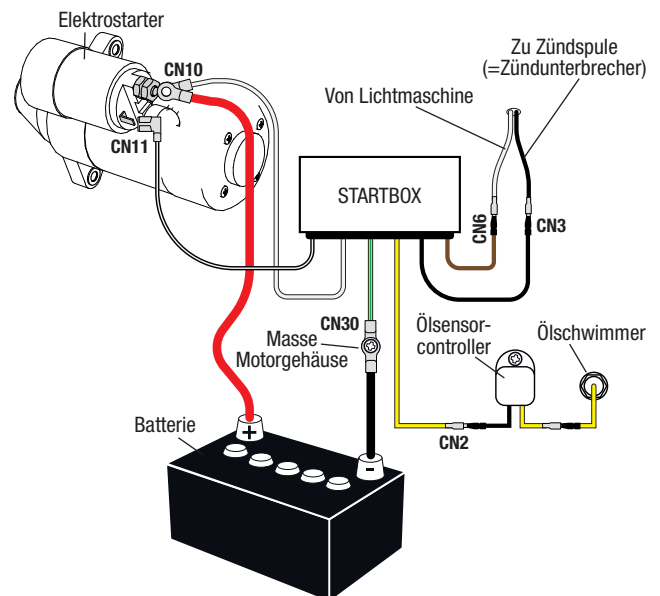
Tragen Sie beim Hantieren mit Starterbatterien stets Schutzhandschuhe und Schutzbrille

- Die notwendigen Kapazitäten entnehmen Sie bitte der Tabelle 3.1 Technische Daten. Die Verwendung von wartungsfreien Batterien wird empfohlen.
- Schließen Sie immer zuerst den Plus(+)Pol und dann den Minus(-)Pol an. Ziehen Sie die Klemmen fest an.

4.9.3. Montage der Startbox

Die optional erhältliche Startbox (mit Gleichrichterdiode und Startschloss) ist wie folgt zu installieren:

- Öffnen Sie alle Steckverbindungen und montieren Sie die Startbox (siehe Abbildungen unter 5.1.)

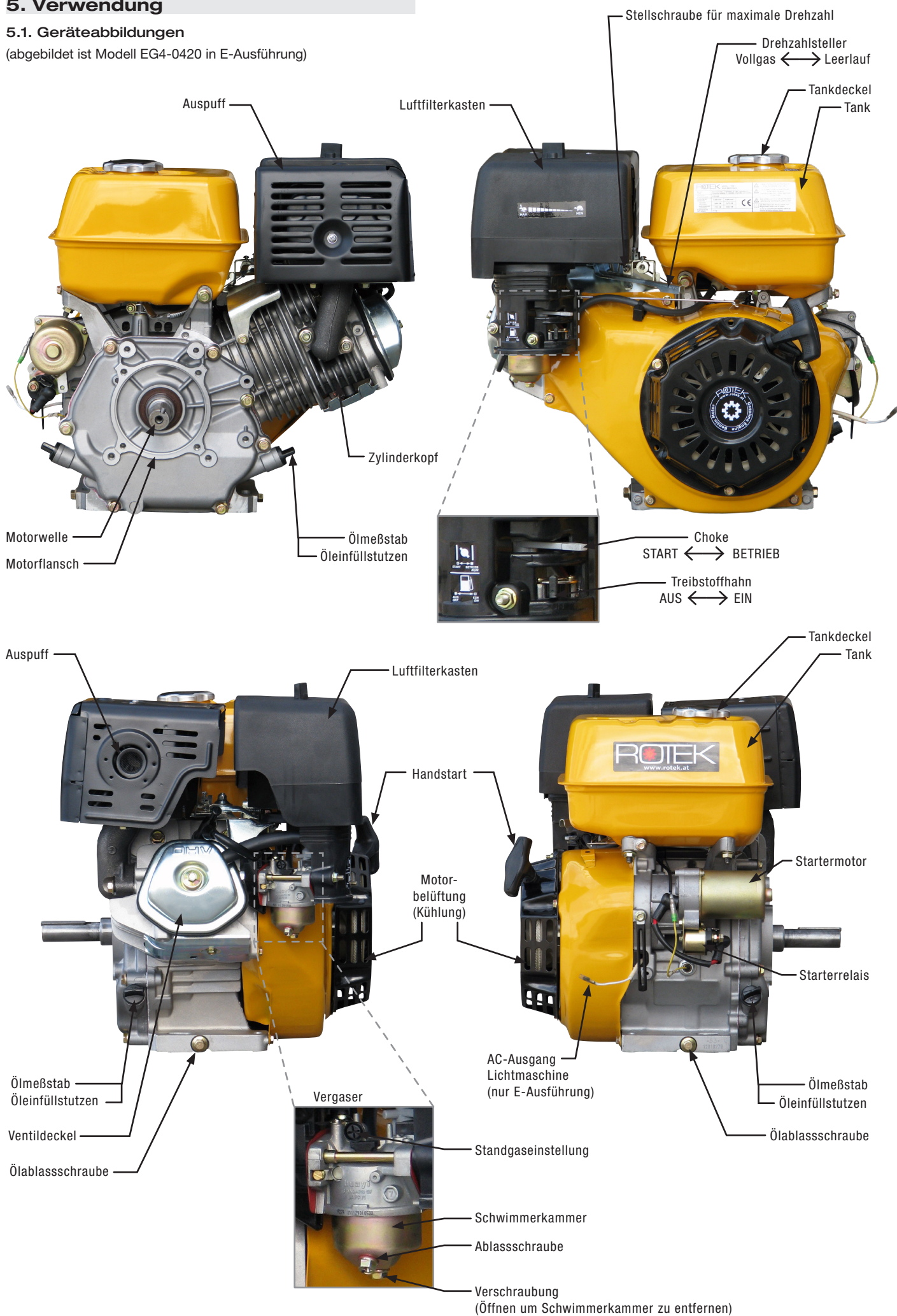


- Auf Batterie(+) und Batterie(-) Kabel Motorseitig eine Rundöse montieren.
- Batterie(-) Kabel sowie CN30 (gelb/grünes Kabel mit D6 Rundöse) mit Schraube an Motorblock verschrauben (Motorgehäuse ist immer Masse).
- CN2 (gelbes Kabel mit D4 Rundsteckhülse) mit - je nach Ausführung - Ölsensorcontroller oder Schwimmerschalter verbinden.
- CN3 (schwarzes Kabel mit D4 Rundstecker) mit Zündunterbrecher verbinden.
- CN6 (braunes Kabel mit D4 Rundstecker) mit Lichtmaschine verbinden.
- CN11 (schwarz-weißes Kabel in schwarzem Hitzeschutzmantel mit 6,35mm Flachsteckhülse) mit Flachstecker des Starterrelais verbinden.
- Batterie(+) Kabel mit Rundöse sowie CN10 (weißes Kabel in schwarzem Hitzeschutzmantel und D6 Rundöse) mit Starterrelais verschrauben.
- Alle Kabel mit Kabelklammer sichern und ggfs. Batteriekabel mit Batterie verbinden - beachten Sie die Hinweise unter 4.9.2.

5. Verwendung

5.1. Geräteabbildungen

(abgebildet ist Modell EG4-0420 in E-Ausführung)



5.2. Hinweis zur Motorleistung



Die Leistungsangaben des Motors beziehen sich auf Standardbetriebsbedingungen (0m Seehöhe, 25°C Umgebungstemperatur). Für höhere Umgebungstemperaturen bzw. beim Einsatz auf größeren Seehöhen muss ein Derating der Höchstleistung kalkuliert werden.

5.3. Hinweise zur Starterbatterie (Optional erhältlich)

Beachten Sie folgende Punkte:



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



Tragen Sie beim Handtieren mit Starterbatterien stets Schutzhandschuhe und Schutzbrille.



Die Batterie wird in bei korrekter Beschaltung (siehe 4.9.) beim Betrieb des Motors über eine eingebaute Lichtmaschine geladen.



Sollte der Motor ohne Batterie betrieben werden (z.B. beim Start über eine externe Batterie), so ist das Pluskabel auch nach dem Startvorgang gegen Kurzschluss zum Gehäuse zu sichern (sonst nimmt die eingebaute Lichtmaschine Schaden).



Wenn Sie Starthilfe über Starterkabel von einem Auto verwenden, so klemmen Sie zuerst die Starterbatterie des Motors ab. Denn sollte die eingebaute Starterbatterie ganz leer sein, so kann die Autobatterie sehr große Ströme in die Starterbatterie entladen. Dies kann im Extremfall zur Explosion der Starterbatterie führen.



Vorsicht mit Starterkabel, es können bei Kurzschlüssen sehr hohe Ströme auftreten. Immer zuerst den Plus (+) Pol, danach erst den Minus (-) Pol verbinden.

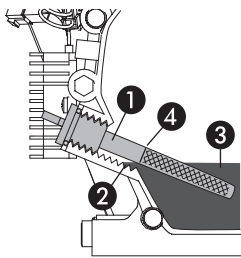
5.4. Kontrollen vor jeder Inbetriebnahme

5.4.1. Motorölstand feststellen und befüllen

Öl ist das wichtigste Betriebsmittel des Motors. Verwenden Sie nur qualitativ hochwertiges, teil- oder vollsynthetisches Motoröl Spezifikation API SL/SM, für Benzinmotoren.



Kontrollieren Sie vor jeder Inbetriebnahme den Ölstand! **ACHTUNG** - im Auslieferungszustand ist der Motor NICHT mit Öl befüllt und darf keinesfalls gestartet werden!



Ölmeßstab ① heraus-schrauben und mit einem sauberen Tuch abwischen. Sauberen Meßstab ① wieder vollständig ein- und ausschrauben. Der aktuelle Motorölstand ③ ist nun anhand des Ölfilms am Meßstab ① erkennbar. Dieser muss nahe der Maximalmarkierung ④ liegen. Falls notwendig Motoröl hinzufügen, um den korrekten Ölstand ② herzustellen (=Unter-terkante Gewinde im Motorblock).



Nicht Überfüllen - zu viel Öl ist schädlich und muss abgelassen werden! Unterschiedliche Ölsorten/-marken dürfen nicht vermischt werden! Beachten Sie die Wartungsintervalle für den Ölwechsel.

5.4.2. Treibstoff

Füllen Sie den Tank vollständig mit frischem, bleifreiem Super- oder Normalbenzin auf.



Bitte beachten Sie, dass die Lagerzeit von Benzin in der Regel auf 3-6 Monate begrenzt ist. Verwenden Sie stets frischen Benzin. Siehe auch Hinweise unter Lagerung 2.3.

5.4.3. Sonstige Kontrollen

- Entfernen Sie Schmutz oder Staub, damit die Kühlung des Motors keine Fremdkörper ansaugen kann.



Achten Sie darauf, dass der Motor ohne montierte Schutzabdeckungen NICHT in Betrieb genommen werden darf.

- Kontrollieren Sie das Gerät auf Undichtigkeiten der Betriebsmittel (Treibstoff, Motoröl, Batteriesäure). Ziehen Sie undichte Verschlußstopfen entsprechend nach.
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung, da die Abgase von Motoren schädlich für Ihre Gesundheit sein können.

5.5. Inbetriebnahme

5.5.1. Besondere Hinweise bei Erstinbetriebnahme



Der Motor darf nur in Betrieb genommen werden, wenn die Installation in Übereinstimmung mit den Anweisungen und Hinweisen dieses Handbuchs vorgenommen wurde und die Grundplatte fest mit einer stabilen Aufnahme verschraubt wurde.

- Lassen Sie den Motor nach dem ersten Starten 1h auf halber Nenndrehzahl (ca. 1.800 min⁻¹) möglichst ohne Last laufen.
- Stellen Sie den Motor nach dem Erstbetrieb ab und kontrollieren Sie den Schmierölstand.
- Kontrollieren Sie nach dem Erstbetrieb alle Schrauben, Muttern und Klemmverbindungen auf feste Montage.

Bei ungewöhnlichem Verhalten (Geräusche, Rauch) den Motor sofort abstellen und vor weiterem Betrieb zuerst die Fehlerursache beheben.



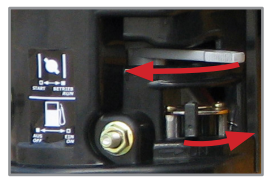
Um eine maximale Lebensdauer zu erreichen wird empfohlen den Motor in den ersten 50 Betriebsstunden nicht über 3.000 min⁻¹ zu betreiben. Drehzahländerungen sollten in dieser Einlaufphase langsam durchgeführt werden (Gashebeländerung langsam durchführen)!

5.5.2. Motorstart

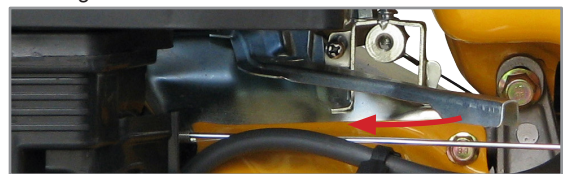


Ein Motorstart ohne ordnungsgemäß installiertem Luftfilter und Schalldämpfer ist verboten!

- Treibstoffhahn öffnen und Choke-Hebel auf Stellung "Start"

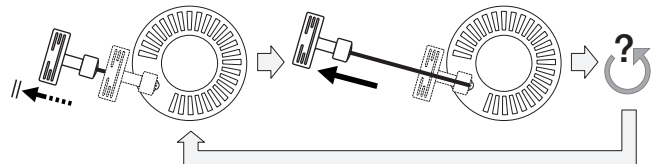


- Leistungswahlhebel auf START



5.5.2.1. Handstart (Alle Ausführungen)

- Handstarteinrichtung langsam anziehen, bis ein Widerstand spürbar ist und langsam rückführen.
- Handstarteinrichtung kräftig anziehen.
- Wiederholen bis der Motor anspringt.



5.5.2.2. Elektrostart ("E"-Ausführungen)

- Startschlüssel auf Stellung "START" - Loslassen sobald der Motor anspringt.



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



Allgemein gilt, dass bei kaltem Motor eine maximale Last von ca. 50% der Nennleistung nicht überschritten werden sollte.

- Beobachten Sie nach dem Anlassen den Motorlauf sowie die Farbe der Abgase. Der Motorlauf sollte sich nach wenigen Sekunden stabilisieren.
- Choke-Hebel langsam auf Stellung "Betrieb" umlegen.

5.5.3. Motorstop

- Nach großer Belastung den Motor ohne Last für ca. 5 Minuten bei niedriger Drehzahl weiterlaufen lassen - dadurch hat der Motor die Gelegenheit abzukühlen.
- Motor über Zündunterbrecher (Wippe, Startschloss) abstellen.
- Tankhahn schließen.



Bei längerer Nichtverwendung (mehr als 2 Wochen) Hinweise unter 2.3. Lagerung nach Betrieb beachten.

6. Wartung

Regelmäßiges Service und Wartung verlängert die Lebensdauer und gewährleistet einen störungsfreien Betrieb.



Das für die Instandhaltung bzw. Reinigung zuständige Personal muss technisch dazu befähigt sein, die jeweiligen Arbeiten durchzuführen. Gestatten Sie niemals nicht befähigten Personen Tätigkeiten an egal welchem Bauteil des Gerätes durchzuführen.

6.1. Wartungshinweise

Wenn Sie Wartungsarbeiten über einen Fachbetrieb durchführen, so lassen Sie sich diese Arbeiten bitte bestätigen.



Folgeschäden die durch unsachgemäße oder unterlassene Wartung als Folgeschäden auftreten fallen nicht unter die Garantie.

Die Behebung von Störungen die durch den Benutzer behoben werden können, fällt ebenfalls nicht in die Garantie sondern in den normalen Wartungsbetrieb dieser Maschine.

6.2. Vorsichtsmaßnahmen

Vor jeder Reinigungs-, Schmierungs- oder Wartungsarbeit am Gerät sind folgende Anweisungen immer zu befolgen:

- Den Motor durch das Abstellverfahren außer Betrieb setzen. Der Motor muss stillstehen.
- Durch geeignete Maßnahme vor Neustart schützen.
- Der Motor samt allen Anbauteilen muss auf Umgebungstemperatur abgekühlt sein.



Darauf achten, dass man sich bewegenden Teilen oder Bauteilen mit hoher Betriebstemperatur unter Berücksichtigung der notwendigen Vorsicht nähert.

6.3. Starterbatterie

Sollten Sie eine nicht-wartungsfreie Batterie verwenden, kontrollieren Sie regelmäßig den Zustand der Anschlußklemmen und den Elektrolytpegel (=Flüssigkeitsstand). Sofern notwendig Flüssigkeitsstand mit destilliertem Wasser bis auf den angegebenen Höchststand auffüllen.



Nach langer Lagerzeit ist vor der erneuten Inbetriebnahme des Motors der Ladezustand der Batterie zu kontrollieren. Schwache Batterien dürfen nicht verwendet werden.

6.4. Reinigung des Motorblocks

Die Reinigung hat von aussen mit Pressluft bzw. mit geeigneten Kaltreinigern zu erfolgen.



Elektrische Teile (Klemmverbindungen, Elektrostarter, usw.) dürfen nicht mit Pressluft oder mit Flüssigkeiten gereinigt werden, da Kurzschlüsse oder andere Störungen entstehen könnten.



Eine ungehinderte Luftzirkulation ist für die Motorkühlung extrem wichtig. Reinigen Sie daher die Gitter und Rippen auf der Zu- und Ab-luftseite auch bei nur teilweiser Verschmutzung unbedingt sofort.

6.5. Instandhaltung

Motoren sind technisch komplexe Mechanismen mit einer Vielzahl von beweglichen Teilen. Diese sind zum Teil hohen mechanischen, thermischen und chemischen Einflüssen durch die Umwelt und den Verbrennungsprozess unterworfen. Die richtige Wahl der Betriebsmittel (Treibstoff, Öl) sowie die sorgfältige Pflege und Wartung verlängert die Lebensdauer Ihres Motors. Kleine Ursachen können mitunter große Folgen nach sich ziehen - bis zum Totalausfall des Motors. Hier finden Sie eine kleine Anleitung um verschiedene Betriebsstörungen zu erkennen und eventuell zu beheben.

Manche Störungen können nur durch geschultes Personal bzw. Fachwerkstätten behoben werden. Gehen Sie im Fehlerfall Punkt für Punkt durch - oft ist der Fehler einfach und sofort zu beheben.

Jeder Benzinmotor benötigt 5 Dinge zum Betrieb:

Öl ➔ Zündung ➔ Benzin ➔ Luft ➔ korrektes Timing

In dieser Reihenfolge sollten auch die möglichen Fehlerursachen kontrolliert werden.

6.5.1. Motoröl / Motorölwechsel



Öl ist das wichtigste Betriebsmittel des Motors. Führen Sie die vorgeschriebenen Wartungsintervalle gewissenhaft und innerhalb der vorgeschriebenen Zeitraums durch!

Stellen Sie einen geeigneten Behälter unter eine der Ölablassöffnungen, öffnen Sie die gewählte Ölablassschraube und lassen Sie das Motoröl ablaufen. Ein Ölwechsel sollte immer im warmen Zustand des Motors durchgeführt werden (Motor zuvor 3-5min in Betrieb nehmen)!



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



Das der Maschine entnommene Altöl muss gesondert über eine Sammelstelle entsorgt werden!

Verschließen Sie im Anschluss die Ölablassschraube wieder. Füllen Sie über die Einfüllöffnung (Ölmeßstabverschraubung) frisches Motoröl gem. Spezifikation ein - siehe 5.4.1.



Nehmen Sie nach erfolgtem Ölwechsel den Motor für ca. 5 Minuten in Betrieb und stoppen Sie den Motor wieder. Kontrollieren Sie die Ölablassschrauben auf Undichtheiten. Kontrollieren Sie erneut den Ölstand und füllen Sie ggfs. Motoröl nach.



Sollte sich der Ölstand von einer Kontrolle zur nächsten erhöhen, Maschine NICHT STARTEN. Es könnte Treibstoff oder Wasser in das Motoröl gelangt sein - dies kann zu Maschinenschäden führen. Lassen Sie in solchen Fällen das Öl vollständig ab und untersuchen Sie dieses auf Verunreinigungen durch Wasser oder Treibstoff (Geruch prüfen, eventuell kleine Menge entzünden, Wasser absetzen lassen). Gehen Sie in solchen Fällen der Ursache auf den Grund und beseitigen Sie die Ursache. Spülen Sie das Kurbelgehäuse mit frischem Öl und nehmen Sie einen Ölwechsel vor.

6.5.2. Kontrolle der Zündung

Ziehen Sie den Zündkerzenstecker von der Zündkerze. Schrauben Sie die Zündkerze mit einem Zündkerzenschlüssel heraus.

- Begutachten Sie den Zustand der Elektroden sowie den Elektrodenabstand gem. unten stehender Tabelle. Die Kerze sollte grau-weiß bis gelb-grau gefärbt sein. Es sollten keine Ablagerungen wie Ölkohle oder Ruß sichtbar sein.
- Reinigen Sie die Zündkerze mit einer feinen Drahtbürste und stellen Sie den Elektrodenabstand entsprechend her. (Am Besten durch leichtes klopfen mit dem Rücken der Drahtbürste auf die Elektrode).



Die Farbe der Ablagerungen (das "Kerzenbild") gibt sehr gut Auskunft über den Zustand des Motors. Überprüfen Sie das Kerzenbild nach den folgenden Abbildungen um eine mögliche Fehlerursache herauszufinden.

Sollte die Kerze ausgetauscht werden müssen, so tauschen Sie die Kerze durch eine in der Vergleichstabelle aufgeführte Type.

- Setzen Sie nun die Kerze in den Zündschuh und halten Sie bei eingeschaltener Zündung die Masseelektrode an das Motorgehäuse.
- Schalten Sie den Hauptschalter (Zündunterbrecher, Startschloss) ein und ziehen Sie den Handstarter zügig durch. Es sollten nun Funken zwischen der Mittel- und Masseelektrode der Zündkerze sichtbar sein. Sollten Sie keine Funken feststellen so tauschen Sie jedenfalls die Kerze und führen den Vorgang erneut durch.

6.5.2.1. Zündkerzen Vergleichstabelle

Technische Daten	EG4-0210 EG4-0420
Gewinde	M14x1.5
Länge	19,0 mm
Elektrodenabstand	0,7 mm
Hersteller	
BONON	F7TC F6RTS
BOSCH	W7DC
CHAMPION	N9YC
NGK	BPR6ES

6.5.2.2. Kerzenbilder



Normaler Zustand

Diese Zündkerze ist in normalem Zustand. Der Isolator besitzt eine grau-weiße bis gelb-graue Färbung. Die Kerze arbeitet im optimalen Temperaturbereich. Hier stimmt der Wärmewert, die Zündung bzw. das Gemisch sind richtig eingestellt, die Elektroden sind nicht abgenutzt, haben meist nur geringste Ablagerungen und die Kerze hat den richtigen Elektrodenabstand.



Die früher oft erwähnte "rehbraune" Idealfarbe stammt von Bleizusätzen im Benzin und kommt heute so nicht mehr vor.



Verschlissene Elektroden

Hier sieht man extremen Abbrand der Elektroden. Dies wird zu schlechtem Ansprechen des Motors und Startproblemen führen. Obwohl die Kerze eine gesunde Färbung und kaum Ablagerungen hat, führt an einem Austausch kein Weg mehr vorbei. Eigentlich wäre dieser schon viel früher nötig gewesen. Man sollte eine Kerze mit gleichem Wärmewert wählen, die den Angaben in der Bedienungsanleitung entspricht.



Rußablagerungen

Nicht weiter gefährlich sind flockige, schwarze Rußablagerungen am Isolator oder dem Metallkörper. Sie sind ein Indiz für ein zu fettes Kraftstoff-Luft-Gemisch. Diese Ablagerungen treten besonders bei geringer Belastung des Motors auf. Nach einigen Minuten Vollast sollten diese Ablagerungen verschwinden. Hält der Zustand an, ist der Wärmewert falsch (falsche Zündkerze). Es kann der Luftfilter verschmutzt, die Düsen gelockert oder der Choke nicht vollständig ausgeschaltet sein.



Verspritzte/glasartige Ablagerungen

Kleine Spritzer von Verunreinigungen deuten darauf hin, dass sich im Einlasstrakt Schmutz befindet, der eingesogen und zerschmolzen wird. Der Fehler wird durch Reinigen der Vergaser und einen neuen Luftfilter behoben. Eine gelblich, glänzende Glasur auf der Isolatorspitze entsteht, wenn Benzin- oder Motorölsätze sich als Asche abgelagert haben und bei Volllast verflüssigt werden. Die daraus resultierenden Zündaussetzer werden durch einen längeren Betrieb im unteren Leistungsbereich vermieden.



Verbrennungsrückstände

Diese hellbraunen Verkrustungen an Elektrode und Isolator werden durch Öl oder Benzinzusätze verursacht. Die Kerze wird nicht mehr zuverlässig arbeiten und die Verbrennung verschlechtert sich. Meist geraten erhöhte Ölmengen in den Verbrennungsraum, werden unvollständig verbrannt und hinterlassen diese Rückstände. Prüfen Sie die Ventileführungen und -sitze und verwende keine Benzinzusätze. Auch das Wechseln der Benzinmarke kann helfen.



Gebrückte Elektroden

In den alten Motorradzeiten, als der Kraftstoff schlecht war, kam dieses Problem häufiger vor. Zwischen den Elektroden hat sich durch Ablagerungen eine Brücke gebildet. Zweitakter waren hier besonders empfindlich. Hier hilft Reinigen und die Verwendung von besserem Kraftstoff sowie hochwertigem Öl. Natürlich kann das Problem auch tiefer liegen, also bei verschlissenen Kolben und Zylindern.



Überhitzung

Man erkennt, dass der Isolator kalkweiß ist und keinerlei Ablagerungen aufgetreten sind. Der Metallkörper kann sich sogar bläulich verfärbt haben. Der Motor ist viel zu heiß gelaufen! Die Ursache könnte in einem zu niedrigen Wärmewert der Kerze oder an einem zu mageren Kraftstoff-Luft-Gemisch zu suchen sein. Überprüfen Sie daher alle Punkte und montieren Sie neue Kerzen laut Vergleichstabelle.



Ölrückstände

Ölig-schmierige Rückstände zeigen, dass große Ölmengen in den Verbrennungsraum gelangen. Die Ursache könnte bei den Ventileführungen liegen oder bei verschlissenen Kolben, Kolbenringen und Zylinderlaufbahnen. Ein Kompressionstest gibt hier Auskunft. Meist führt dies zu einer größeren Motorüberholung. Bei Zweitaktern kann dieser Zustand übrigens auch auftreten, wenn die Kurbelgehäusedichtung versagt und Getriebeöl angesaugt wird.



Benzinrückstände

Diese Kerze sieht der oben gezeigten sehr ähnlich, wenn sie heraus geschraubt wird. Nach kurzer Zeit werden die feuchten Stellen jedoch trocken und es bleibt meist nur ein Russbelag übrig. Dies ist kein Öl, sondern nur Kraftstoff. Der Motor ist schlicht und ergreifend "abgesoffen", weil zuviel Benzin in den Verbrennungsraum kam. Hier hilft das Reinigen der Kerzen und das Öffnen des Chokes. Bleibt das Problem bestehen, so prüfen Sie auch die Zündung und das Schwimmmadelventil.



Isolatorbruch durch Fehlzündungen

Wenn extreme Fehlzündungen auftreten, kann der Isolator brechen oder sogar absplittern. Überprüfen Sie, ob Benzin mit der richtigen Oktanzahl verwendet wurde. Auch ein Fehler im Kühlsystem oder ein falscher Elektrodenabstand kann zu diesem Problem führen. Weitere Ursachen können falscher Zündzeitpunkt (zu früh) oder zu mageres Gemisch (Nebenluft oder Düsen verstopft) sein. Auch eine falsche Zündkerze (falscher Wärmewert) kann die Ursache sein.



Mittel-/Masselektrode durch Motorklingeln angeschmolzen

Ist die Mittel- und/oder Masselektrode geschmolzen, sind an dieser Stelle unkontrollierte Glüh-Zündungen und hohe Temperaturen aufgetreten. Ein falscher Wärmewert, überhitzte Ventile, magere Vergasereinstellung oder Nebenluft könnte der Auslöser gewesen sein. Auch übermäßige Ölkohleablagerungen und scharfe Kanten im Verbrennungsraum kommen als Übeltäter in Frage. Überprüfen Sie daher alle Punkte und montieren Sie neue Kerzen laut Vergleichstabelle.



Elektroden und Isolator geschmolzen

Wenn man Motorklingeln über einen längeren Zeitraum ignoriert, werden die Elektroden und sogar der Isolator regelrecht wegschmelzen. Ein falscher Wärmewert, magere Vergasereinstellung, Nebenluft, oder extreme Frühzündung könnte der Auslöser gewesen sein. Auch übermäßige Ölkohleablagerungen und scharfe Kanten im Verbrennungsraum kommen als Übeltäter in Frage. Überprüfen Sie daher alle Punkte und montieren Sie neue Kerzen laut Vergleichstabelle.



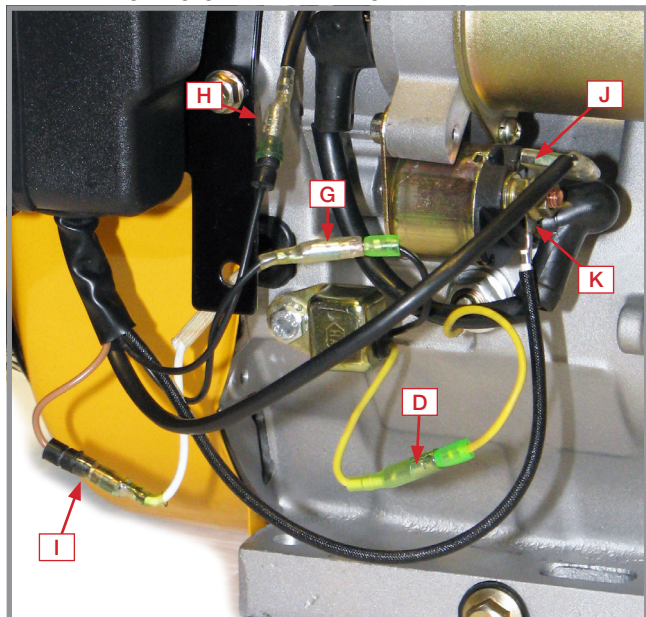
Mechanische Zerstörung

Selten, aber es soll schon vorgekommen sein! Diese Kerze wurde durch den Kontakt mit Gegenständen im Verbrennungsraum vollkommen zerstört. Nach den Gründen muss unbedingt geforscht werden. Vielleicht sind Ventile oder der Kolben gebrochen oder es haben sich große Kohleablagerungen gelöst. Vielleicht wurde auch eine zu lange Kerze montiert, die mit Ventilen oder dem Kolben in Kontakt kam. Überprüfen Sie daher alle Punkte und montieren Sie neue Kerzen laut Vergleichstabelle.

6.5.2.3. Zündprobleme beheben

Sollte nach dem Tausch der Zündkerze kein Zündfunke vorhanden sein, so gehen Sie wie folgt vor:

- Kontrollieren Sie den Kerzenschuh auf Beschädigungen sowie Feuchtigkeit, gegebenenfalls reinigen oder tauschen.

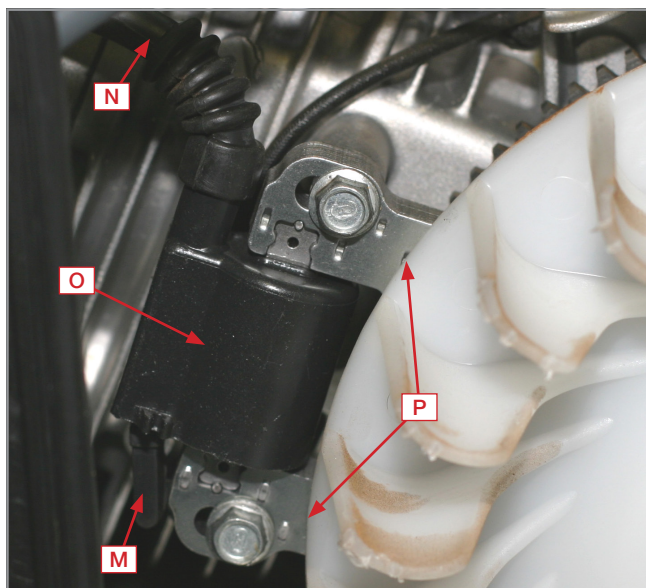


Öffnen Sie den Steckverbinder (G) - damit deaktivieren Sie den Ölsensorcontroller. Der Steckverbinder darf das Motorgehäuse im Betrieb nicht berühren. Kontrollieren Sie nun jedenfalls den Ölstand, da die automatische Ölkontrolle (Abschaltung) nun deaktiviert ist.

Sollte der Motor nun laufen, so verbinden Sie (G) bei laufender Maschine wieder. Wenn der Motor nun weiterläuft, so hat sich der Ölschwimmer verklebt oder verklemmt - diese Verklebung wurde nun durch das langsam warm werdende Motoröl behoben. Sollte der Motor bei verbinden von (G) wieder absterben so öffnen Sie (D) und starten Sie erneut. Ist ein Starten nicht möglich ist der Ölsensorcontroller defekt. Startet die Maschine ist der Ölsensor (Schwimmerschalter) defekt. Der Ölsensor selbst kann nur durch Öffnen des Kurbelgehäuses getauscht werden, von aussen ist lediglich die Kabeldurchführung zum Ölsensor sichtbar.

Sollte dies nicht der Fehler sein, so öffnen Sie (H) (=Zündunterbrecher/Startschlüssel). Versuchen Sie den Motor zu starten. Sollte die Zündung nun funktionieren so hat das Kabel zum Schalter oder der Schalter selbst einen Kurzschluss gegen Masse. Beheben Sie den Fehler entsprechend.

Besteht der Fehler weiterhin so demontieren Sie den Luftleitkasten des Motors um zur Zündspule zu gelangen.



Ziehen Sie die Flachsteckhülse (M) ab - Kabel von Stecker (H) kommend. Sollte die Zündung nun funktionieren so hat das Kabel zwischen (H) und (M) einen Kurzschluss gegen Masse. Beheben Sie gegebenenfalls den Kurzschluss.

Im Fehlerfall messen Sie (M) gegen Masse (Motorgehäuse). Es sollte ein Widerstand von 1,0-1,5Ω feststellbar sein. Messen Sie nun an (N, =Zündkerzenstecker) gegen Masse. Es sollte ein Widerstand von 10-11kΩ feststellbar sein. Überprüfen Sie auch den Zustand des Zündkabels (keine Scheuerstellen, brüchig, etc. sowie die korrekte Montage des Kerzensteckers am Zündkabel (fester Sitz). Tauschen Sie gegebenenfalls defekte Teile aus. (M) darf bei Zündschalterstellung "ON" keine Verbindung mit Masse haben. Bei Zündschalterstellung "OFF" soll ein Kurzschluss gegen Masse bestehen.

Als letzten Punkt prüfen Sie den Permanentmagneten an der Schwungscheibe. Entfernen Sie Verschmutzungen und stellen Sie an (P) einen Abstand von

EG4-0210/0420-Serie: 0,4-0,6 mm

zwischen Zündspule und Schwungscheibe her. Der Zündmagnet darf nicht an der Schwungscheibe schleifen. Der Abstand beider Seiten (P) muss ident sein! Der Zündzeitpunkt ist bei diesem Motor fix eingestellt und kann nicht verstellt werden.

6.5.2.4. Starter ohne Funktion (nur E-Ausführung)

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

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

- Überprüfen Sie die Batteriespannung. Ist die Batteriespannung >12V, überprüfen Sie die Verbindung zwischen Minuspol der Batterie und dem Motorgehäuse.
- Messen Sie die Spannung an (K) (Pluskabel=dickes Kabel am Starter - Messungen immer gegen Motorgehäuse durchführen). Hier muss Batteriespannung anliegen. Falls nicht ist die Kabelverbindung zwischen Batterie-Starterrelais fehlerhaft.
- Messen Sie die Spannung an (J). Bei Zündschlüssel-Stellung OFF/ON liegen 0V an - bei START Stellung muss Batteriespannung anliegen.

Sollten die Messungen an (J) und (K) dem Sollwert entsprechen, so ist vermutlich der Starter defekt und muss getauscht werden.

Entsprechen die Messungen nicht dem Sollwert, kontrollieren Sie die Steckverbinder der Startbox. Ist dort kein Fehler ersichtlich öffnen Sie die Startbox.

- Prüfen Sie die 5A Sicherung (im Batteriehalter). Ist auch diese Sicherung in Ordnung messen Sie die Spannung am Zündschalter. Weisses Kabel entspricht Batteriespannung. Verfolgen Sie den Kabelverlauf und kontrollieren Sie die Lötstellen.

Entsprechen die Messwerte dem Sollwert, messen Sie die Spannung an schwarz-weissem Kabel. Bei Zündschlüssel-Stellung OFF liegen 0V an - bei ON/START Stellung muss Batteriespannung anliegen. Tauschen Sie die defekten Teile aus.

6.5.2.5. Keine Batterieladung (nur E-Ausführung)

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

Kontrollieren Sie den "Circuit Braker" an der Startbox und drücken Sie diesen. Sollte dieser ausgelöst haben bzw. wieder auslösen (2A Pushbutton Sicherung) ist der Strom, welcher über die Lichtmaschine in die Batterie fließt zu hoch. Entweder ist die Batterie defekt oder es besteht ein Kurzschluss gegen Masse.

Sollte der Circuit Breaker in Ordnung sein, öffnen Sie den Steckverbinder (I) (weißes auf braunes Kabel) und starten Sie den Motor. Messen Sie bei laufendem Motor und geöffnetem Stecker (I) die Spannung am weißen Kabel.

Messwerte der Spule:

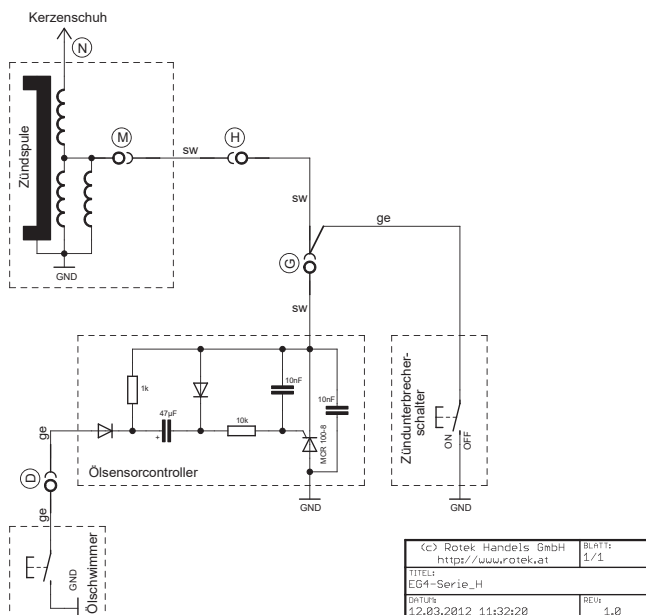
		bei Motordrehzahl (min ⁻¹)		
		1.500	2.000	3.000
Leerlaufspannung vor Diode	V _{AC}	11,7	14,3	20,9
Kurzschlußstrom vor Diode	A _{AC}	0,57	0,58	0,59
Leerlaufspannung nach Diode	V _{DC TRUE RMS}	4,6	5,8	8,0
Kurzschlußstrom nach Diode	A _{AC TRUE RMS}	0,49	0,52	0,58

Die Lichtmaschine beginnt ab ca. 1000 min⁻¹ in die Batterie zu laden, obwohl der True RMS Wert der Gleichspannung nach der Diode nur bei 5.8V liegt. Die Diode wird nur an den Spannungsscheiteln leitend und lädt die Batterie.

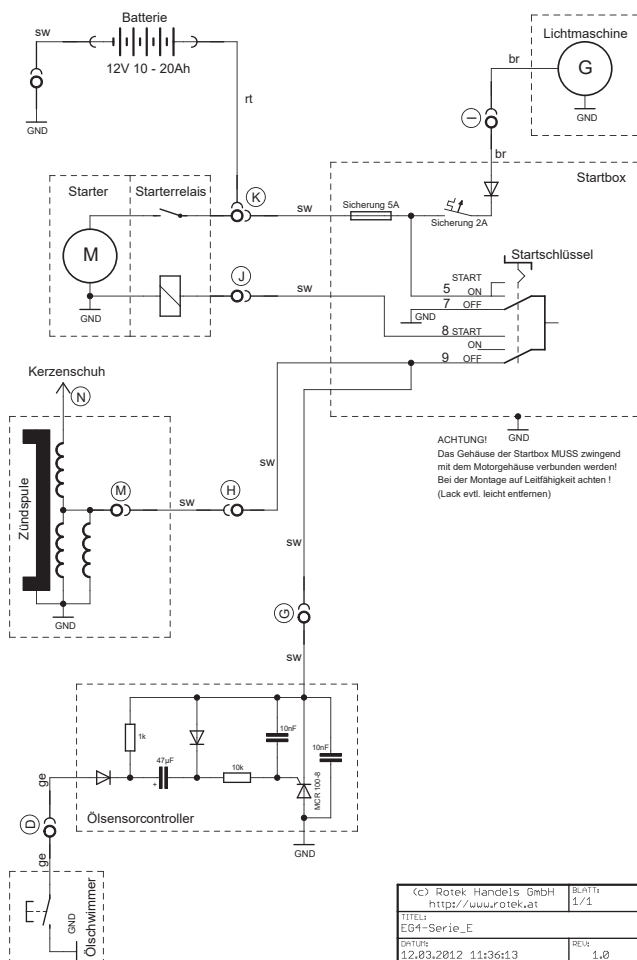
Die Lichtmaschine hat absichtlich einen hohen Innenwiderstand um die Starterbatterie mit geringem Strom ohne Laderegler aufladen zu können, ohne die Batterie durch Überladung zu zerstören.

Sollten Sie eine stärkere Lichtmaschine zum Betrieb von Nebenaggregaten oder Lichtern benötigen, so muss extern eine Lichtmaschine angebaut werden. Entweder in Form einer herkömmlichen Lichtmaschine über Riemenantrieb, oder über einen kleinen Scheibengenerator mit Permanentmagneten wie er an unseren Dieselmotoren verbaut ist.

6.5.2.6. Schaltplan Zündung in H-Ausführung



6.5.2.7. Schaltplan Zündung in E-Ausführung

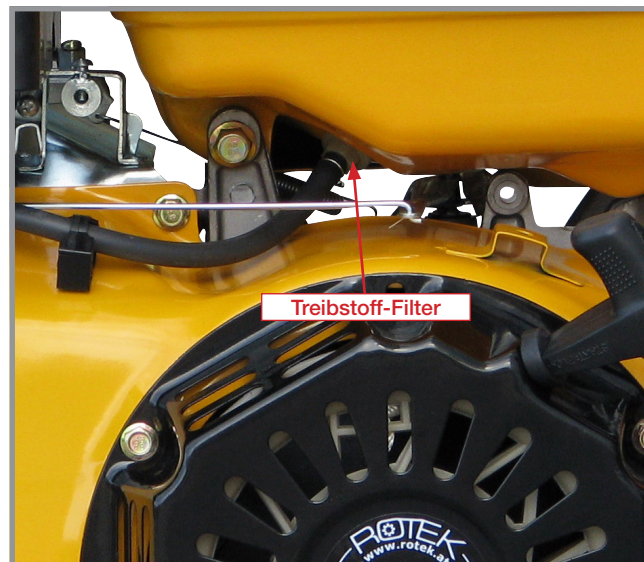


6.5.3. Kontrolle der Treibstoffzufuhr

Anhand des Kerzenbildes konnten Sie vielleicht bereits feststellen, dass die Benzinzufuhr zu gering ist. (Kerze trocken, fast keine Ablagerungen, Isolator weiss).

Prüfen Sie zuerst ob ausreichend Treibstoff im Tank ist. Sehen Sie in den Tank hinein ob Fremdkörper, Rost, oder im Winter kleine Wölkchen aus Eiskristallen sichtbar sind. In solchen Fällen entleeren Sie den Treibstofftank und füllen frisches Benzin ein.

Entfernen Sie die Schwimmerkammerabdeckung und öffnen Sie den Benzinahn. Es sollte Benzin nachlaufen. Ist dies nicht der Fall, so demonstrieren Sie den Tank und entnehmen Sie den eingeschraubten Filter. Waschen Sie den Filter in sauberem Benzin aus.



6.5.3.1. Vergaser reinigen

Schließen Sie den Benzinhahn und lassen Sie den Benzin über die Ablassschraube der Schwimmerkammer in ein Glasgefäß ab. Kontrollieren Sie den abgelassenen Benzin auf Verunreinigungen sowie Wasser.

Um den Vergaser zu reinigen, müssen sie den Luftfilterkasten demontieren.

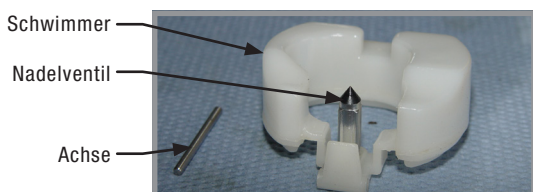
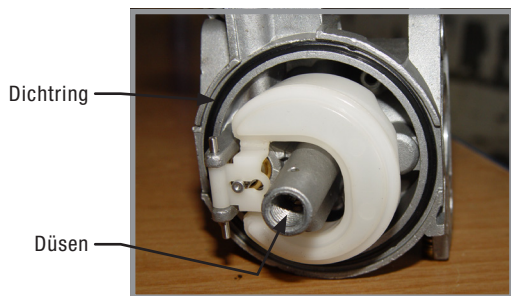
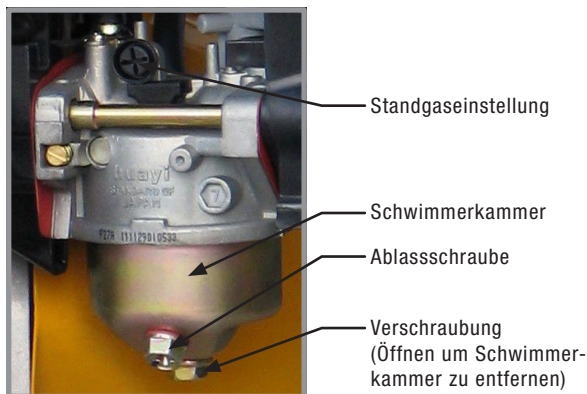
Öffnen Sie in Folge die Schwimmerkammer. Kontrollieren und reinigen Sie die Schwimmerkammer. Der Schwimmer muss sich leicht Auf- und Abbewegen lassen. Der Schwimmer ist hohl und darf nicht mit Benzin angefüllt sein. In diesem Fall hätte der Schwimmer ein Loch - dieses kann mit einem Benzinbeständigem Kleber nach Entfernung des Benzins geklebt werden.

Der Schwimmer betätigt ein Nadelventil. Wenn Sie den Benzinhahn öffnen und den Schwimmer nach oben drücken, so darf kein Benzin nachlaufen. Wird der Schwimmer nach unten bewegt, so öffnet sich das Nadelventil und Benzin läuft in die Schwimmerkammer. Bei Fehlfunktion des Nadelventiles kann die Achse des Schwimmers herausgezogen und der Ventilsitz sowie die Nadel entsprechend gereinigt werden. Sollte das Nadelventil defekt, oder der Schwimmer ein Loch haben, so läuft zu viel Benzin in die Schwimmerkammer. In diesem Fall wäre ein zu "fetter" Motorlauf die Folge.

Prinzipiell kann der Vergaser nur in sehr engen Grenzen eingestellt werden. Die Grundeinstellung ist durch die Bedüsung vom Werk aus gegeben. Gegebenenfalls können Sie für spezielle Anwendungen (z.B. Betrieb in großen Seehöhen) die Hauptdüse gegen einen anderen Durchmesser tauschen.

Die Leerlaufluftschraube ist für die Gemischbildung im Leerlauf zuständig. Die Standardeinstellung ist 2,5 Umdrehungen offen.

Der Vergaser ist mit zwei langen Schrauben unter dem Luftfilterkasten angeschraubt. Überprüfen Sie den festen Sitz der Muttern um das Ziehen von "Nebenluft" durch die Dichtungen zwischen Ansaugrohr und Vergaser zu verhindern. Ggfs. müssen die Schrauben geöffnet und die Dichtungen zwischen Vergaser und Ansaugrohr überprüft werden.



6.5.4. Luftfilter reinigen, tauschen

Sollte der Luftfilter verlegt/verschmutzt sein äussert sich dies in einer verminderten Motorleistung (z.B. raucht Schwarz unter Belastung). Halten Sie daher die Wechselintervalle für den Luftfilter zwingend ein.

Öffnen Sie die Haltemutter auf der Oberseite des Luftfilterkastens und nehmen Sie die Abdeckung herunter. Öffnen Sie weiters die Haltemutter des Luftfilters. Entnehmen Sie den Luftfilter.

Das Filterelement kann in Benzin ausgewaschen werden. Lassen Sie den Filter nach dem Waschen vollständig austrocknen. Prüfen Sie den Luftfilter auf Risse oder sonstige Beschädigungen. Sollte der Filter beschädigt sein, muss dieser getauscht werden. Reinigen Sie zusätzlich die Innenseite des Luftfilterkastens mit einem Staubreinigungstuch. Danach wird das Filterelement wieder eingesetzt und der Luftfilterkasten geschlossen.



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

6.5.5. Korrektes Timing / Ventile einstellen

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

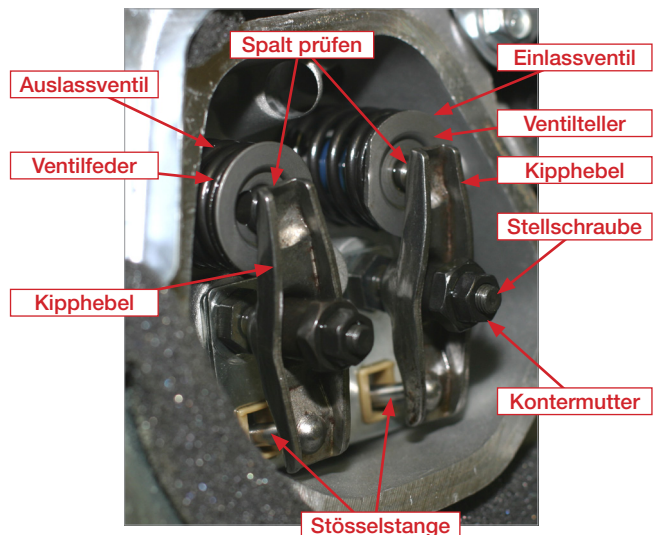
Um die Ventile einzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

- Nehmen Sie den Ventildeckel herunter.
- Das Auslassventil drücken und die Kurbelwelle über die Handstarteinrichtung so lange drehen bis beide Ventile geschlossen sind (Ventile ganz heraus/Stößelstangen am tiefsten Punkt).
- Die Stößelstangen sollten sich leicht bewegen lassen. Prüfen Sie das Ventilspiel mit einer Fühlerlehre. Das Ventilspiel sollte bei kaltem Motor 0,10-0,15mm für beide Ventile betragen.



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

- Kontermuttern öffnen und Ventile mit Stellschraube derart einstellen das sich die Fühlerlehre mit einem merkbaren Widerstand durch den Spalt ziehen lässt. Halten Sie nun die Stellschraube und ziehen Sie die Kontermutter an.
- Nochmals Ventilspiel kontrollieren und ggf. Vorgang wiederholen. Immer beide Ventile einstellen.



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



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



Die Stößelstangen müssen sich leicht bewegen bzw. drehen lassen. Die Ventilfedern dürfen nicht gebrochen und die Stößelstangenführungen dürfen nicht ausgeschlagen sein. Die Stellung (Einschraubtiefe) der Stellmuttern sollte annähernd gleich sein. Extrem unterschiedliche Einschraubtiefen deuten auf Montagefehler bei der Einstellung oder Beschädigung von Kipphebel, Stößelstange oder Ventil. In diesem Fall die Kipphebel und Stößelstangen komplett demontieren. Tauschen Sie beschädigte oder verformte Teile immer aus.

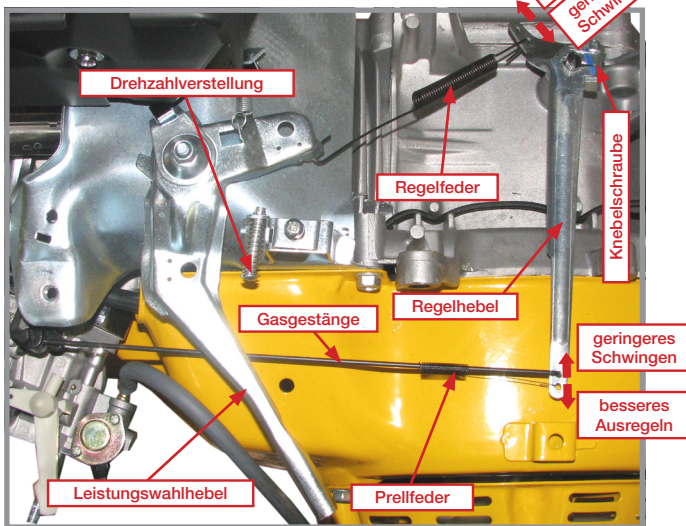
- Ventildeckel abschließend wieder montieren. Den korrekten Sitz der Deckeldichtung prüfen.

6.5.6. Drehzahleinstellung

Die Drehzahl des Motors wird über einen justierbaren mechanischen Drehzahlregler eingestellt. Bei geringen Abweichungen kann die Drehzahl über die Einstellschraube justiert werden. Da ein mechanischer Regler immer eine Ausregeldifferenz aufweist, justieren Sie die Drehzahl ohne Last auf ca. 2-4% über Solldrehzahl. Bei Vollast darf die Drehzahl auf ca. 2-4% unter Solldrehzahl abweichen.

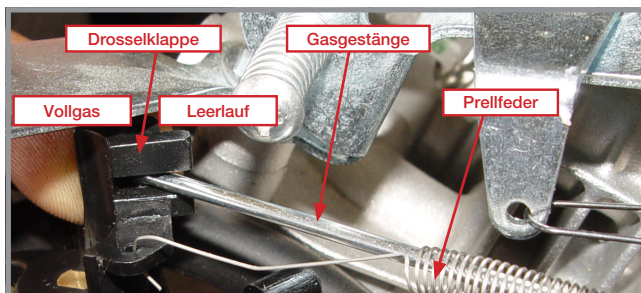
Sollte die Abweichung zu gross sein, so stellen Sie zuerst sicher ob der Motor auf "Gas" anspricht. Bewegen Sie dazu händisch das Gasgestänge und sehen Sie ob sich die Drehzahl entsprechend ändert. (Motor heult auf, hängt am Gas).

Das Gasgestänge muss während des Motorlaufes im unbelasteten Zustand, leicht beweglich sein und darf sich nicht in Anschlagstellung "Vollgas" oder "Leerlauf" befinden. Sollte der Motor kein Gas annehmen so lassen Sie die Drehzahlverstellung unberührt und führen die anderen angeführten Diagnoseschritte durch.

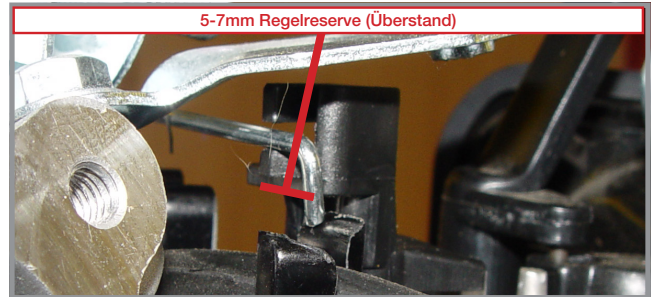
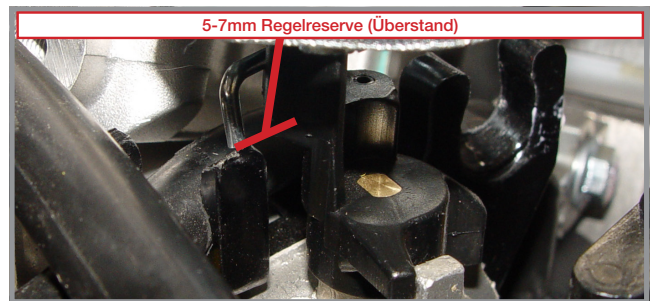


Ist die Abweichung zu groß so kann das Gestänge neu eingestellt werden. Steht der Motor still, so wird das Gasgestänge über die Reglerfeder Richtung Vollgas gezogen.

Hängen Sie nun das Gasgestänge auf der Seite des Vergasers aus (Prellfeder aushängen, Drosselklappe auf Leerlauf ziehen und Gestänge nach oben abziehen). Wenn Sie nun die Drosselklappe auf Vollgas drehen, so sollte das Ende des Regelgestänges ca. 5-7 mm Richtung Vollgas überstehen (Regelreserve). Sollte dies nicht der Fall sein, so öffnen Sie die Knebelschraube am Regelhebel.



Stellen Sie den Regelhebel nun so ein das sich eine Regelreserve von etwa 5-7 mm zwischen Vollgasstellung der Drosselklappe und dem Gasgestänge ergibt. Die Achse des Drehzahlreglers muss dabei auf Anschlag stehen.



Ziehen Sie die Knebelschraube wieder an und hängen Sie das Gasgestänge wieder am Vergaser ein. Starten Sie nun den Motor (eventuell Händisch am Vergaser Gas geben) und stellen Sie die Drehzahl wie oben beschrieben ein.

Falls der Regelweg der Einstellschraube nicht ausreicht, so kann auch die Regelfeder durch verbiegen der Federenden etwas verlängert oder verkürzt werden.



Die Prellfeder hat keinen Einfluss auf die Drehzahl sondern verhindert ein Flattern des Gasgestänges (die Einheit wird immer unter Zug gehalten)

6.5.7. Ausregelverhalten

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

Diese beiden Charakteristiken widersprechen einander. Die optimale Ausregelung ist erreicht wenn die Sprungantwort ein einfaches Überschwingen hervorruft. Dies bedeutet folgendes:

Stellen Sie die Drehzahl im Leerlauf ein. Danach belasten Sie den Motor mit Volllast. Die Drehzahl sollte zuerst absinken, dann über die Nenndrehzahl überschreiten und dann wieder auf Nenndrehzahl einregeln. Die Drehzahl sollte nicht schwanken oder um die Nenndrehzahl oszillieren.



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



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

6.5.8. Auspuff und Abgasfarben

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



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



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

Die Farbe des Abgases kann ebenfalls ein guter Hinweis auf den aktuellen Betriebszustand des Motors sein:

Motor raucht weiß bzw. grau	Wasser im Treibstoff	Tank und Schwimmerkammer entleeren
Motor raucht blau	Motoröl wird verbrannt	Prüfen Sie Ölstand, Ventildführungen, Kompression, den Treibstoff (kein 2-Takt Gemisch einfüllen!) sowie das Kerzenbild
Motor raucht schwarz	Überlast (zu fettes Gemisch)	Luftfilter, Schwimmer, Chokerstellung, Schwimmemnadel, Hauptdüse des Vergasers sowie Kerzenbild prüfen Ggfs. Last reduzieren.

6.5.9. Sonstiges

Ungewöhnliche Laufgeräusche können durch verschlissene Kolben, Kolbenringe, Zylinder, Kolbenbolzen, Kolbenauge, Pleuellager, Kurbelwellenlager verursacht werden.

Metallisches Klingeln wird durch Fehlzündungen verursacht - Ursache können Ablagerungen am Kolben/Zylinderraum, extreme Frühzündung, verbrauchte Zündkerze, zu mageres Gemisch oder zu schlechte Benzinqualität sein.

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

Wird der Motor zu heiss kann die Ursache an zu magerem Gemisch, Überlast, inkorrektem Zündzeitpunkt oder verstopftem Luftleitsystem liegen.

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

6.5.10. Motor Anzugsdrehmomente und Messwerte

	EG4-0210	EG4-0420
Zylinderkopf	34 Nm	35 Nm
Pleuelstange	14 Nm	15 Nm
Schwungrad	113 Nm	115 Nm
Einlassventil	Öffnen: 10° NOT, Schließen: 20° NUT	
Auslassventil	Öffnen: 30° VUT, Schließen: 10° VOT	
Ventilspiel Einlass	0,10-0,15 mm kalt	
Ventilspiel Auslass	0,10-0,15 mm kalt	

6.6. Mögliche Fehler und Lösungen

	Fehler	Ursache	Maßnahme
Starten nicht möglich	Elektrisches Problem bei "E"-Ausführung	Hauptschalter nicht eingeschaltet	Hauptschalter zuschalten
		Batterie defekt oder zu schwach	Batterie extern laden und erneut versuchen Batteriezustand überprüfen
		Verkabelung defekt oder locker	Batterieleitungen zu Starter sowie Steuerleitung zu Starterrelais prüfen
		Elektrostarter defekt	Elektrostarter gem. Serviceanleitung prüfen
	Fehlerhafte Treibstoffzufuhr	Treibstoffmenge im Tank zu gering	Tank auffüllen
		Falscher Treibstoff	Sämtlichen Treibstoff aus System entfernen und frischen Benzin einfüllen
		Treibstofffilter verlegt	Treibstofffilter reinigen/tauschen
		Vergaser verschmutzt/korrodiert	Vergaser reinigen/tauschen
	Fehlerhafte Luftzufuhr	Luftfilter bzw. Lufteinlass verlegt	Luftfilter reinigen bzw. tauschen / Lufteinlass reinigen
	Fehlerhaftes Timing	Falsches Ventilspiel	Ventilspiel Ein-/Auslassventil prüfen
Anormale Abgasfahne	Schwarzer Rauch	Einlassventil schließt nicht korrekt	Ventilspiel sowie Dichtheit des Einlassventils prüfen.
		Kolben bzw. Kolbenringe verschlissen	Gerät zur Instandsetzung einsenden
		Prinzipiell ist bei schwarzem Rauch der Motor überlastet. Dies kann einerseits durch eine tatsächliche Überlastung hervorgerufen werden - verringern Sie die Last. Bei Einsatzhöhen über 1.000m oder bei Temperaturen >+25°C hat der Motor geringere Leistungswerte. Ein weiterer Grund für schwarzen Rauch kann auch ein Motorfehler sein - aber auch hier ist der Motor überlastet, wenn er z.B durch einen verlegten Luftfilter zu wenig Luft bekommt.	
		Luftfilter verlegt	Luftfilter reinigen bzw. tauschen / Lufteinlass reinigen
		Falscher Treibstoff	Entfernen Sie sämtlichen Treibstoff aus dem System und füllen Sie frischen Benzin ein
		Zu geringe Treibstoffmenge	Tank auffüllen. Kontrollieren Sie ob ausreichend Treibstoff zum Vergaser geführt wird
		Falsches Ventilspiel	Ventilspiel Ein-/Auslassventil prüfen
		Einlassventil schließt nicht korrekt	Ventilspiel sowie Dichtheit des Einlassventils prüfen.
	Blauer Rauch	Kolben bzw. Kolbenringe verschlissen	Gerät zur Instandsetzung einsenden
		Bei blauer Abgasfahne wird Motoröl verbrannt. Der Fehler ist mit besonderer Sorgfalt zu untersuchen, da ein unmittelbarer Motorschaden die Folge sein kann! In seltenen Fällen kann eine blaue Rauchfahne auch bei falschem Einspritzzeitpunkt auftreten.	
		Ölstand zu hoch	Ölstand prüfen und ggfs. Ölstand verringern.
		Dichtung Kurbelgehäuseentlüftung defekt	Überprüfen Sie die Kurbelgehäuseentlüftung
		Ventildichtungen verschlissen	Ventildichtungen prüfen (vorrangig Einlassventil)
		Zylinderkopfdichtung verschlissen	Kopfdichtung tauschen
	Weisser Rauch	Stößelstangendichtungen verschlissen	Dichtungen der Stößelstangen prüfen
		Bei weissem Rauch befindet sich Wasser im Treibstoff. Mögliche Ursachen siehe unten.	
		Umgebungstemperatur < 5°C	Bei niedrigen Temperaturen ist weißer Rauch während des Startvorgangs normal. Bei Betriebstemperatur muss der weisse Rauch jedoch verschwinden.
		Wasser im Treibstoff	Durch Kondenswasserbildung kann Wasser im Treibstofftank entstehen. Dieser erzeugt den weissen Rauch. Lassen Sie den Tank ab und füllen Sie diesen neu.
Zu geringe Motorleistung	Fehlerhafte Luftzufuhr	Luftfilter bzw. Lufteinlass verlegt	Luftfilter reinigen bzw. tauschen / Lufteinlass reinigen
	Fehlerhafte Treibstoffzufuhr	Treibstoffmenge im Tank zu gering	Tank auffüllen, Treibstoffpumpe und Treibstoffleitungen kontrollieren
		Treibstofffilter verlegt	Treibstofffilter tauschen
	Fehlerhaftes Timing	Falsches Ventilspiel	Ventilspiel Ein-/Auslassventil prüfen
	Zu geringe Kompression	Einlassventil schließt nicht korrekt	Ventilspiel sowie Dichtheit des Einlassventils prüfen.
		Kolben bzw. Kolbenringe verschlissen	durch Fachwerkstätte prüfen lassen
	Falsche Auslegung der Motornenndaten	Einsatzhöhe über 1.000m	Die Motornenndaten gelten nur bis 1.000m Seehöhe. Darüber muss ein Derating vorgenommen werden!
		Umgebungstemperatur > 25°C	Die Motornenndaten gelten nur bis +25°C. Darüber muss ein Derating vorgenommen werden!
Motor-überhitzung	Unruhiger Motorlauf weil Drehzahlregler blockiert	Leistungswahlhebel blockiert	Freigängigkeit des Leistungswahlhebels prüfen
		Drehzahlregler verstellt	Stellschrauben für maximale Drehzahl und maximale Einspritzmenge prüfen
	Öltemperatur zu hoch	Motor überlastet	Last reduzieren
		Umgebungstemperatur zu hoch	
		Kühlamellen verlegt/verschmutzt	gem. Wartungsanweisung reinigen
		Falscher Motorölstand	Kontrollieren Sie den Ölstand
		Falsches Motoröl	Verwenden Sie nur Motoröle gem. Spezifikation
		Kolben bzw. Kolbenringe verschlissen	durch Fachwerkstätte prüfen lassen
Anormale Laufgeräusche	Dejustage oder Verschleiss	Falsches Ventilspiel	Ventilspiel Ein-/Auslassventil prüfen
		Kolben bzw. Kolbenringe verschlissen	durch Fachwerkstätte prüfen lassen
		Gleitlager Kolbenbolzen verschlissen	
		Pleuellager verschlissen	

6.7. Serviceintervalle

		vor jedem Start (Täglich)	nach 25 Std. (Einlauf)	alle 200 Std. od. 6M	alle 400 Std. od. 12M	alle 800 Std. od. 24M	alle 1600 Std. od. 36M
Treibstoff	Treibstoff/Tank auffüllen	●					
	Treibstoffleitungen auf Dichtheit prüfen	●					
Schmieröl	Schmierölstand kontrollieren	●					
	Auf Ölverlust prüfen	●					
	Ölwechsel durchführen		●	●			
Kühlung	Lüftungslamellen reinigen			●			
Luftzufuhr	Luftfilter, Filtergehäuse reinigen ggfs. tauschen			● ¹⁾			
Schläuche	Treibstoffschlauchleitung ersetzen						○
Elektrik nur bei "E" Ausführung	Kontrolle der elektrischen Anschlüsse Ggf. Anschlüsse nachziehen		●	●			
	Sichtkontrolle der elektrischen Verkabelung Auf Brandmarken oder anderen Hitzeschäden achten.		●		●		
	Batterieladezustand kontrollieren Ggf. Pole mit Polfett behandeln		●		●		
Auspuff	Auspuff und Krümmer auf Dichtheit prüfen		●		●	○	
	Auspuff auf Ablagerungen prüfen					○	
Schrauben	Kontrolle aller Befestigungsschrauben (inkl. Verschraubung des Abtriebs und der Standfußverschraubungen)				●		
	Kontrolle aller von aussen zugänglichen Schrauben und Muttern		●		●		
	Zylinderkopf- und Schwungradschrauben auf Festigkeit kontrollieren - ggf. nachziehen					○	
Drehzahl	Leichtgängigkeit des Leistungswahlhebels überprüfen	●					
Zylinderkopf	Ventilspiel einstellen		●/○		●/○		
	Ventilsitz (Ventileinsinktiefe) prüfen						○
	Kompression prüfen					○	
	Kolbenringe tauschen						○
Sonstiges	Prüfung im Betrieb auf anormale Geräusche	●					

● vom Benutzer durchzuführen

○ von Fachwerkstätte durchzuführen

¹⁾ Luftfilter Reinigungsintervall

Das angeführte Luftfilter Reinigungsintervall bezieht sich auf normale Umgebungsluft. In staubiger, schmutziger Umgebung ist das Wechselintervall entsprechend anzupassen bzw. der 1-stufige Standard-Papierfilter gegen einen anderen Typ für staubige Umgebung zu tauschen (Zyklonfilter, geölter Filter, etc.)

7. Anhang

7.1. Garantiebedingungen

Die Garantiedauer dieses Motors beträgt 12 Monate ab Zustellung zum Endverbraucher, längstens jedoch 14 Monate nach dem Lieferdatum.

Die Garantiedauer von Ersatzteilen beträgt 6 Monate ab Zustellung zum Endverbraucher. Als Nachweis dient die Übernahme des Transportscheins.

Sollte dieser Motor professionell, häufig und dauernd in Gebrauch stehen, obwohl die oben angeführte Frist von 12 Monaten noch nicht abgelaufen ist, verfällt die Garantie automatisch bei Überschreitung von 500 Betriebsstunden. Bei Geräten ohne Betriebsstundenzähler wird der allgemeine Verschleißzustand der Maschine als Referenz herangezogen. Mindestens werden jedoch 2 Betriebsstunden pro Tag zur Berechnung angenommen.

Innerhalb der vorher genannten Grenzen verpflichtet sich ROTEK jene Teile kostenlos zu reparieren oder zu ersetzen, welche nach Prüfung durch ROTEK oder einer autorisierten Servicestelle Herstellungs- oder Materialfehler aufweisen. Die Instandsetzung oder ein Austausch defekter Teile innerhalb der Garantie verlängert keinesfalls die Gesamt-Garantiezeit des Gerätes. Alle während der Garantiezeit instand-gesetzten oder ausgetauschten Teile oder Baugruppen werden mit einer Garantiedauer ausgeliefert, welche der restlichen Garantiezeit des Original-Bauteils entspricht.

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

- *Nichtbeachtung der im Handbuch enthaltenen Anweisungen und Vorschriften. Unsachgemäße Verwendung.*
- *Nicht erlaubte Umweltbedingungen*
- *Überlast*
- *Normaler Verschleiß*
- *Nicht autorisierte Änderungen am Gerät*
- *Verwendung von nicht originalen Ersatzteilen*
- *Unzureichende bzw. falsche Reinigung oder Wartung*
- *Schäden durch fehlende Betriebsmittel*
- *Schäden durch Verwendung von ungeeigneten Kraftstoffen oder Schmiermitteln.*
- *Schäden an den Lagern durch mangelnde Schmierung oder falsche Montage.*

Ferner sind alle Verschleißteile und Betriebsmittel wie Schmiermittel, Filter (Luft-, Treibstofffilter), Wellendichtringe, Schmierfette, Wellenlager von der Garantieleistung ausgeschlossen.

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

ROTEK haftet nicht für Kosten, Schäden oder direkte bzw. indirekte Verluste (einschließlich eventueller Gewinn-, Vertrags- oder Herstellungsverluste), die von der Benutzung des Motors oder von der Unmöglichkeit, das Gerät zu benutzen, verursacht wurden.

Die Garantieleistung erfolgt am Standort von ROTEK bzw. am Standort einer von ROTEK autorisierten Servicestelle.

Die Transportkosten von eventuellen defekten Teilen, welche von ROTEK zur Ansicht und Garantieprüfung verlangt wurden, gehen zu Lasten des Verbrauchers. Die Transportkosten zum Standort des Gerätes oder zu einer autorisierten Servicestelle für die Bauteile, bei denen die Garantie anerkannt wurde, gehen zu Lasten von ROTEK.

Die defekten innerhalb der Garantie getauschten Teile, gehen automatisch nach abgewickelter Austausch in den Besitz von ROTEK über.

7.2. CE Konformitätserklärung



Hiermit erklären wir,
We herewith declare,

Rotek Handels GmbH
Handelsstraße 4
2201 Hagenbrunn
Österreich / Austria

Dass das nachfolgend bezeichnete Gerät aufgrund seiner Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen, grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinien entspricht.

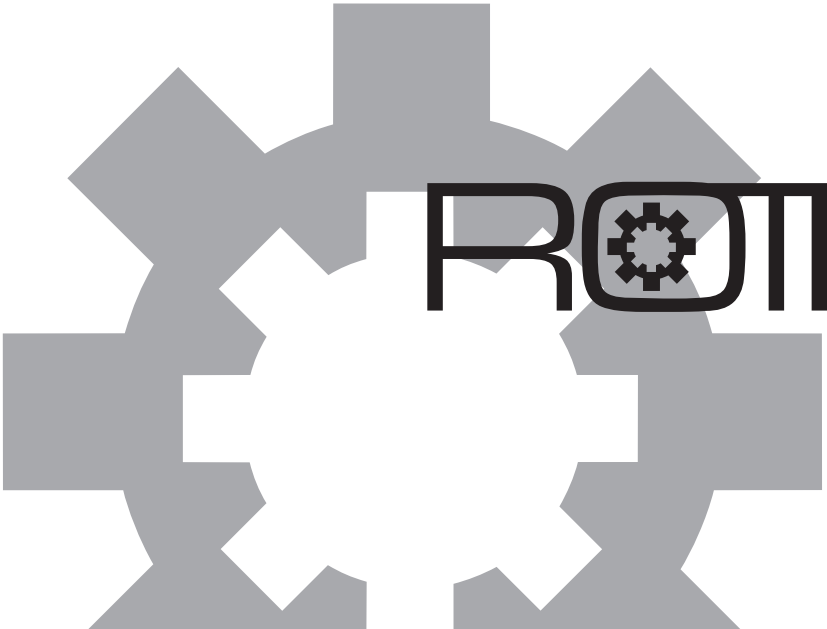
That the following Appliances complies with the appropriate basic safety and health requirements of the EC Directive based on its design and type, as brought into circulation by us.

Bezeichnung	Saug-Benzinmotor für mobile Maschinen (Nonroad)
Description	Naturally aspirated Gasoline engine for nonroad applications
Modell (Subnummer / Ausführung) Type (Subnumber / Buildnr.)	EG4-0210-5 (H-Q1, H-S1, H-V1, H-V5 / LT1812) EG4-0270-5 (H-S1, H-S2, HE-S1, HE-S2 / LT1812) EG4-0420-5 (H-S1, H-S2, HE-S1, HE-S2, HE-Q1, HE-V2, HE-V3 / LT1812)
Einschlägige EG-Richtlinien	EU 2016/1628 EU 2018/987 EU 2018/988 EU 2018/989 2006/42/EG 2014/30/EU
Angewandte harmonisierte Normen	ISO 8178-1:2017 (NRS-vi-1a/G1) EN ISO 14314:2010-01 EN 55012:2010-04
Applicable harmonized standards	

Bei einer nicht mit uns abgestimmter Änderung des Gerätes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

In a case of the alteration of the machine, not agreed upon by us, this declaration will lose its validity.

ROTEK Handels GmbH
Handelsstraße 4
A-2201 Hagenbrunn
Tel.: +43 (2246) 20791-0 Fax.: DW 50
http://www.rotek.at Email: office@rotek.at
(Robert Rernböck, Geschäftsführer)



ROTEK

Rotek Handels GmbH

Handelsstrasse 4
2201 Hagenbrunn
Österreich

T: +43 (2246) 20791-0
F: +43 (2246) 20791-50

<http://www.rotek.at>
