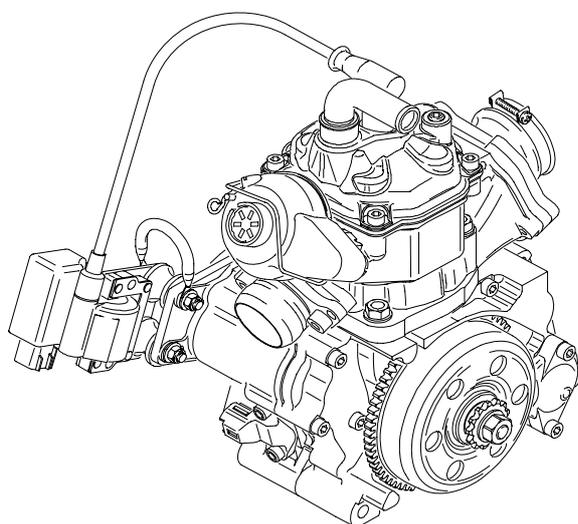


# ROTAX®

## **EINBAUHINWEISE und BETRIEBSANLEITUNG**

## **INSTALLATION INSTRUCTIONS and OPERATOR'S MANUAL**



**für ROTAX®-Motoren Type  
for ROTAX-engines type**

**FR 125 MAX  
FR 125 Junior MAX  
FR 125 Mini MAX**

**Teile-Nr./Part no.: 297 151**

**Ausgabe/Edition: 02 2006**

**BRP-ROTAX GmbH & Co. KG**  
A-4623 GUNSKIRCHEN  
AUSTRIA  
[www.rotax.com](http://www.rotax.com)  
[www.kart-rotax.com](http://www.kart-rotax.com)

NUR ZUR INFORMATION.  
ÄNDERUNGSDIENST NICHT VORGESEHEN.  
FOR INFORMATION ONLY.  
WITHOUT COMMITMENT TO ADVISE MODIFICATIONS.

## Vorwort

Alle Angaben und Vorgangsweisen dieses Handbuches befinden sich zum Zeitpunkt der Herausgabe auf dem aktuellen Informationsstand und wurden nach bestem Wissen und Gewissen, jedoch unter Ausschluß jeglicher Haftung erstellt.

Alle Rechte sowie technische Änderungen und Irrtum vorbehalten.  
Nachdruck, Übersetzung oder Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung durch

© BRP-ROTAX GmbH & Co. KG  
A-4623 Gunskirchen - Austria  
Telefon: ..43-(0)7246-601-0\*  
Telefax: ..43-(0)7246-6370  
[www.rotax.com](http://www.rotax.com)  
[www.kart-rotax.com](http://www.kart-rotax.com)

## Preface

All data and procedures are based on the state of knowledge at the time of publication and the Manual has been drawn up to the best of our knowledge, however excluding any liability.

We reserve all rights including technical modification and possibility of errors.  
Reprinting, translation or copies in whole or in part, authorized only after written permission by

© BRP-ROTAX GmbH & Co. KG  
A-4623 Gunskirchen - Austria  
Telefon: ..43-(0)7246-601-0\*  
Telefax: ..43-(0)7246-6370  
[www.rotax.com](http://www.rotax.com)  
[www.kart-rotax.com](http://www.kart-rotax.com)

®, TM Protected brand name of Bombardier Recreational Products Inc. (BRP) and / or their subsidiaries

© 2006 BRP-Rotax GmbH & Co.KG.All rights reserved.

## Allgemeine Hinweise / General information

ROTAX empfiehlt Produkte der Firmen / ROTAX recommends the products of the following companies:



**DENSO**



Für Information betreffend Reparatur der Motoren FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX und FR 125 Mini MAX wenden Sie sich bitte an ein autorisiertes Servicecenter bzw. lesen Sie das Reparaturhandbuch (steht zum Download bereit auf [www.maxchallenge-rotax.com](http://www.maxchallenge-rotax.com))

Wir bitten Sie bei Verkauf des Motors dem neuen Besitzer dieses Handbuch, den Motorpass sowie das Produkt und Serviceregistrierungsdokument zu übergeben.

For information regarding repair of the engine FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX or FR 125 Mini MAX contact an authorized Service center or consult the Workshop Manual (available on Internet under [www.maxchallenge-rotax.com](http://www.maxchallenge-rotax.com) ).

We ask to hand over this Manual, the Engine Identity Card and the product and service registration document to the new owner in case of a change of ownership.

## Einleitung

Wir freuen uns, daß Sie sich für den ROTAX-Motor Type FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX oder FR 125 Mini MAX entschieden haben.

Der ROTAX-Motor Type FR 125 MAX ,FR 125 Junior MAX und FR 125 Mini MAX wurde ausschließlich für den Einsatz in Karts entwickelt, welche ausschließlich auf den dafür vorgesehenen Bahnen betrieben werden dürfen. Dieses Produkt verfügt über zahlreiche technische Innovationen, welche zum Patent angemeldet wurden.

- ▲ **Warnung:** Vor dem Einbau und der Inbetriebnahme des Motors sind die Einbauhinweise und die Betriebsanleitung zu lesen und die Instruktionen zu befolgen.
- ▲ **Warnung:** Dieses Produkt bietet mehr Leistung als Sie es von ähnlichen Produkten gewohnt sind.

## Wiederkehrende Symbole

- ▲ **Warnung:** Nichtbeachtung der Warnung kann zu Verletzungen oder zum Tod des Fahrzeugbenützers, Wartungsmechanikers oder anderer, dritter Personen führen.
- **Achtung:** Unter „Achtung „ sind besondere Vorsichtsmaßnahmen aufgeführt, die eingehalten werden müssen, um Beschädigungen am Motor zu verhindern. Bei Nichtbeachtung könnte dies unter Umständen zu gesundheitlichen Schäden führen.
- ◆ **Hinweis:** Nützliche Information, um bestimmte Vorgänge einfacher zu gestalten bzw. zu erläutern.
- kennzeichnet einen Arbeitsschritt
- ✓ kennzeichnet einen Prüfschritt

## Introduction

Congratulations on choosing the ROTAX engine Type FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX or FR 125 Mini MAX.

The ROTAX engine Type FR 125 MAX and FR 125 Junior MAX have been developed exclusively for use in Go-Karts, which must only be run on specified tracks.

- ▲ **Warning:** Before starting with installation and operation of the engine, observe the installation instructions and Operator's Manual and follow all instructions.
- ▲ **Warning:** This engine performs better as comparable products.

## Repeating symbols

- ▲ **Warning:** Identifies an instruction, which if not followed may cause injury or endanger the life of the driver, mechanic or third party.
- **Attention:** Denotes an instruction which if not followed may severely damage the engine. Non-compliance might lead under certain conditions to health hazards.
- ◆ **Note:** Information useful for better execution and understanding of instructions.
- Denotes a working operation
- ✓ Denotes a checking operation

## Inhaltsverzeichnis Einbauhinweise

1. Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitsbestimmungen für den Einbau .....	8
2. Auspacken des Motors und der Zubehörteile .....	8
3. Kontrolle bzw. Ergänzung des Ölstandes im Getrieberaum .....	10
4. Befestigung des Motors am Rahmen .....	12
4.1. Befestigungsweise mittels Motorsockel.....	12
4.2. Direkte Verschraubung des Motors am Rahmen .....	12
5. Einhängen der Antriebskette .....	12
6. Montage des Starttasters und des Ein/Aus-Schalters.....	13
7. Montage der Batteriehalterung .....	14
8. Anschluß und Verlegen des Kabelbaumes .....	15
9. Montage der Zündkerze .....	17
10. Montage des Kühlers.....	17
11. Montage und Anschluß der Kraftstoffpumpe.....	18
12. Montage und Anschluß des Vergasers .....	19
13. Montage des Gasseilzuges .....	20
14. Montage des Ansauggeräuschkämpfers mit integriertem Luftfilter.....	21
15. Entlüftung des Getrieberaumes.....	22
16. Überläufe des Vergasers.....	22
17. Montage der Auspuffanlage .....	22
18. Anschluß der Batterie .....	23
19. Meßgerät zur Ermittlung der Motordrehzahl und Kühlflüssigkeitstemperatur.....	24

## Inhaltsverzeichnis Bedienungsanleitung

1. Bauart des ROTAX-Motors FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX und FR 125 Mini MAX.....	25
2. Technische Beschreibung des ROTAX-Motors, Type FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX und FR 125 Mini MAX.....	25
2.1. Funktionsprinzip des Motors .....	25
2.2. Kühlkreislauf .....	25
2.3. Ausgleichswelle .....	25
2.4. Zündanlage.....	25
2.5. Elektrostarter .....	26
2.6. Auslaßsteuerung (nur FR 125 MAX) .....	26
2.7. Benzinpumpe.....	26
2.8. Vergaser .....	26
2.9. Ansauggeräuschkämpfer .....	27
2.10. Auspuffanlage.....	27
3. Betriebsmittel für den Motor .....	27
3.1. Kühlflüssigkeit.....	27
3.2. Batterie und Batterieladegerät.....	27
3.3. Kraftstoff .....	30
4. Motorabstimmungen.....	31
4.1. Vergaserabstimmung .....	31
4.2. Abstimmung des Übersetzungsverhältnisses (FR 125 MAX) .....	36
4.3. Abstimmung des Übersetzungsverhältnisses (FR 125 Junior MAX) .....	39
4.4. Abstimmung des Übersetzungsverhältnisses (FR 125 Mini MAX) .....	41
4.5. Wechseln der Kupplungstrommel mit dem Kettenritzel .....	43
4.6. Wechseln oder Erneuern des Kettenrads auf der Kupplungstrommel.....	45
5. Betriebsgrenzwerte.....	46
6. Starten des Motors und Fahrbetrieb.....	47
7. Abstellen des Motors .....	48
8. Einlaufverfahren für den Motor .....	48
9. Einstellung des Öffnungszeitpunktes des Auslaßschiebers (nur FR 125 MAX) .....	49
10. Kontroll- und Serviceintervalle der Motorbauteile .....	50
11. Transport des Fahrzeuges .....	52
12. Konservierung des Motors und des Zubehörs .....	52
13. Fehlersuche.....	53

## Table of contents of Installation Instructions

1. General precaution and safety information for engine installation .....	55
2. Engine removal from the crate .....	55
3. Verification or replenishing of oil level in gear compartment.....	58
4. Engine suspension on chassis .....	59
4.1. Attachment via engine pedestal .....	59
4.2. Direct attachment of the engine on chassis .....	59
5. Fitting of the drive chain .....	59
6. Fitting of the start button and of ON/OFF switch .....	60
7. Installation of the battery .....	61
8. Connecting and routing of the cable harness.....	62
9. Fitting of the spark plug .....	64
10. Installation of the radiator .....	64
11. Installation and connection of the fuel pump .....	65
12. Installation and connection of the carburetor .....	66
13. Installation of the Bowden cable for carburetor control .....	67
14. Installation of the intake silencer with integrated airfilter .....	68
15. Venting of the gear compartment .....	68
16. Flooding of the carburetor .....	68
17. Installation of the exhaust system .....	69
18. Connection of the battery .....	70
19. Observation of engine speed and coolant temperatur .....	70

## Table of contents of Operating Instructions

1. Design of the ROTAX engine FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX and FR 125 Mini MAX .....	71
2. Technical description of the ROTAX engine, Type FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX and FR 125 Mini MAX .....	71
2.1. Type of engine .....	71
2.2. Cooling circuit .....	71
2.3. Balance shaft .....	71
2.4. Ignition unit .....	71
2.5. Electric starter .....	72
2.6. Exhaust timing control .....	72
2.7. Fuel pump .....	72
2.8. Carburetor .....	72
2.9. Intake silencer .....	73
2.10. Exhaust system .....	73
3. Media for engine operation .....	73
3.1. Coolant .....	73
3.2. Battery and battery charging unit .....	73
3.3. Fuel .....	75
4. Engine tuning .....	77
4.1. Carburetor calibration .....	77
4.2. Selection of the transmission ratio (FR 125 MAX) .....	82
4.3. Selection of the transmission ratio (FR 125 Junior MAX) .....	85
4.4. Selection of the transmission ratio (FR 125 Mini MAX) .....	87
4.5. Exchange of the clutch drum with chain sprocket fitted .....	89
4.6. Changing or renewal of the chain sprocket on the clutch drum .....	90
5. Operating limits .....	91
6. Engine start and operation .....	92
7. Stopping the engine .....	93
8. Running-in procedure for the engine .....	93
9. Setting of the exhaust valve timing (only FR 125 MAX) .....	94
10. Maintenance schedule for engine components .....	96
11. Transport of the kart .....	97
12. Preservation of engine and equipment .....	97
13. Trouble shooting .....	98

## EINBAUHINWEISE FÜR DEN ROTAX- MOTOR TYPE FR 125 MAX, FR 125 JUNIOR MAX, FR 125 MINI MAX

### 1. Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitsbestimmungen für den Einbau

- ▲ **Warnung:** Für den optimalen Betrieb des Motors ist es erforderlich, die nachfolgenden Informationen bezüglich des Einbaus des Motors und des Zubehörs genau zu lesen und zu befolgen.
- ▲ **Warnung:** Der Motor darf nur mit dem von ROTAX gelieferten Zubehör betrieben werden.
- ▲ **Warnung:** Änderungen am Motor oder Zubehör sind nicht zulässig.
- ▲ **Warnung:** Neben den motorspezifischen Einbauhinweisen sind die rahmenspezifischen Aufbauhinweise des jeweiligen Rahmenherstellers zu beachten.

### 2. Auspacken des Motors und der Zubehörteile

Sämtliches Verpackungsmaterial ist recycling-fähig und ist dementsprechend zu entsorgen.

- **Achtung:** Wenn der Motor auf einer ebenen Fläche abgestellt wird, ist darauf zu achten, daß der elektrische Anschluß am E-Starters nicht beschädigt wird.

Im Zubehörkarton sind folgende Teile enthalten:

Anzahl	Teile-Nr.	Bezeichnung	Verwendung
1	-	ROTAX-Motor Type FR 125 MAX/FR 125 Junior MAX/ FR 125 Mini MAX	-
1	-	Einbauhinweise und Betriebsanleitung	-
1	-	Motorpass	-
1	297 261	Produkt Registrierungsdocument	
2	222 745	Kühlwasserkrümmer	Kühler
1	224 665	Halteblech	Kühler
1	251 850	Schlauchschelle	Vergaserstutzen
2	260 657	Rundpuffer	Zündtransformator
1	265 572	Zündtransformator	-
1	866 708	Widerstandsstecker	Zündtransformator
1	297 837	Zündkerze DENSO IW 27	-
1	580 765	Aufklebersatz	-
1	580 690	ROTAX Aufnäher 125 x 50	-
1	225 010	Dämpfergehäuse	Ansauggeräuschkämpfer
1	225 026	Dämpferdeckel	Ansauggeräuschkämpfer
1	225 030	Ansaugdämpferrohr	Ansauggeräuschkämpfer
1	225 040	Dämpferstutzen	Ansauggeräuschkämpfer
1	225 050	Dämpferfilter	Ansauggeräuschkämpfer
2	225 060	Filtergitter	Ansauggeräuschkämpfer
1	224 670	Haltewinkel	Ansauggeräuschkämpfer
1	951 791	Schneckenengewindeschelle	Ansauggeräuschkämpfer
1	295 998	Vergaser	-
1	297 120	Gasseilzug kpl.	Vergaserbetätigung
1	994 483	Kraftstoffpumpe	-

1	274 160	Benzinfilter	Benzinleitung
1	974 528	Kraftstoffschlauch (2000 mm)	Vergaser, Benzinpumpe
1	295 922	Kühler mit Kühlerverschluß	-
3	251 875	Schlauchselle	Kühler
1	251 225	Schlauchselle	Kühler
1	273 073	Auspufftopf kpl.	-
2	938 795	Zugfeder	Auspufftopf
1	265 580	Starterknopf	-
1	265 592	Ein/Aus Schalter	-
1	266 125	Kabelbaum	-
1	265 513	Batterie	-
1	660 765	Gummiplatte	Batterie
1	251 122	Batteriehalter	-
2	251 254	Rohrschellensatz (32 mm)	Batteriehalter
1	660 221	Batteriedeckel	Batteriehalter
1	265 148	Batterieladegerät	Batterie
8	241 930	Zylinderschraube M6x20	4 x Ansauggeräuschkämpfer 2 x Benzinpumpe 2 x Batteriedeckel
16	244 211	Scheibe 6,4 mm	8 x Ansauggeräuschkämpfer 2 x Benzinpumpe 2 x Batteriedeckel 4 X Zündtransformator
15	842 040	Sicherungsmutter M6	4 x Ansaugdämpfer 2 x Benzinpumpe 3 X Kühler 4 X Zündtransformator
1	260 770	Abdeckung für Antriebskette	-
		Diverse Befestigungsteile	
		<b>Änderungen vorbehalten!</b>	

- ◆ **Hinweis:** Um das Ladegerät in Ihrem Land verwenden zu können erhalten Sie beim Rotax Service center ein entsprechendes Adapterkabel bzw. einen Adapterstecker.



- ➔ Zylinderschraube (1) mit Dichtring entfernen (Bild 3). Diese Zylinderschraube ist die Ölstandskontrollschraube. Falls kein Öl aus der Bohrung austritt, die Entlüftungsschraube (3) entfernen und langsam so lange Öl mit der Spezifikation SAE 15W40 einfüllen, bis das Öl an der Ölstandskontrollschraube (1) austritt (Füllmenge bei Neubefüllung: 0,05 Liter).
- ➔ Zylinderschraube (1) mit Dichtring einschrauben, Anzugsdrehmoment 10 Nm.
- ➔ Entlüftungsschraube (3) mit Handkraft eindrehen.
- ◆ **Hinweis:** Durch Entfernen der Zylinderschraube (2) mit Dichtring kann das Öl vom Getrieberaum abgelassen werden.

## 4. Befestigung des Motors am Rahmen

### 4.1. Befestigungsweise mittels Motorsockel

Für den ROTAX-Motor FR 125 MAX / Junior MAX / Mini MAX sind Motorsockel mit einer Motorneigung in Fahrtrichtung von 0° bis 15° Neigung zulässig.

- ➔ 4 Löcher mit Bohrer ( $\varnothing$  8,5 mm) mit den Koordinaten 80 mm x 102 mm in den Oberteil des rahmenspezifischen Motorsockels bohren.
- ▲ **Warnung:** Bei der Anbringung der Löcher sind die Anweisungen des Rahmenherstellers zu beachten.
- ➔ Oberteil des Motorsockels mit 4 Schrauben M8 (Festigkeitsklasse mindestens 8.8) mit dem Kurbelgehäuse verschrauben (mitgeliefertes Sicherungs- und Dichtmittel ERGO 4052 zum Sichern der Verschraubung verwenden). Anzugsdrehmoment für die Verschraubung zwischen Motorsockel und Kurbelgehäuse 24 Nm.
- ◆ **Hinweis:** Einschraublänge in das Kurbelgehäuse muß zwischen 16 mm bis 24 mm liegen.
- ▲ **Warnung:** Kettenflucht laut Anweisung des Rahmenherstellers beachten.
- ◆ **Hinweis:** Das Befestigen des Motors am Rahmen erfolgt erst nach Einhängen der Kette und Herstellen der entsprechenden Kettenflucht und Kettenspannung.

### 4.2. Direkte Verschraubung des Motors am Rahmen

Wenn der Rahmen vom Rahmenhersteller speziell für den Aufbau des ROTAX-Motors FR 125 MAX / Junio MAX / Mini MAX vorbereitet wurde, sind an den beiden Rahmenrohren für die Motorbefestigung 2 Blechlaschen mit Langlöchern angeschweißt. Zwischen diesen Blechlaschen wird der Motor mittels Durchgangsschrauben geklemmt. Die korrekte Kettenspannung wird durch Verschieben des Motors in den Langlöchern erzielt. Der Motorsockel entfällt, wodurch der Schwerpunkt des Motors um ca. 30 mm nach unten verlegt wird. Die Ausrichtung des Motors bezüglich Kettenflucht entfällt, da diese durch die verschweißten Laschen auf den beiden Rahmenrohren vorgegeben ist.

- ➔ Motor zwischen die Befestigungslaschen am Rahmen setzen.  
Mit 2 Schrauben M8 (Festigkeitsklasse mindestens 8.8) mit entsprechender Länge und 2 Sicherungsmuttern Motor im Rahmen befestigen.
- ◆ **Hinweis:** Das Befestigen des Motors am Rahmen erfolgt erst nach Einhängen der Kette und Herstellen der entsprechenden Kettenflucht und Kettenspannung.

## 5. Einhängen der Antriebskette

Die erforderliche Länge der Antriebskette ist rahmen- und übersetzungsabhängig und somit nicht im Lieferumfang des Motors inkludiert.

- ➔ Für die gewählte Übersetzung eine Kette mit entsprechender Länge mit den Dimensionen 7,75 x 4,6 x 4,5 verwenden.

- Kette in das Kettenrad an der Kupplung und in das Kettenrad an der Hinterachse einhängen.
- Kettenflucht zwischen dem vorderen und hinteren Kettenrad mit einem Lineal überprüfen und gegebenenfalls den Kettenradträger mit dem Kettenrad auf der Hinterachse verschieben, um eine genaue Kettenflucht zu erzielen.
- ▲ **Warnung:** Anweisungen des Rahmenherstellers bezüglich Kettenflucht beachten.
- Erforderliche Kettenspannung (Durchhang = +/- 5 mm) durch Verschieben des Motors herstellen.
- Motor am Rahmen befestigen.
- ▲ **Warnung:** Anweisungen des Rahmenherstellers zur Befestigung des Motors am Rahmen beachten.
- ◆ **Hinweis:** Wenn im Zubehörkarton ein Kunststoffstreifen mit den Abmessungen 800 x 65 mm beigelegt ist, kann dieser für die Abdeckung der Antriebskette verwendet werden. Diese Abdeckung kann über die beiden bereits vorgesehenen Bohrungen mittels eines Kabelbinders am unteren Kühlwasserschlauch befestigt werden. Die Abdeckung wird vom unteren Kühlwasserschlauch in einem Bogen zu den beiden am Rahmen vorgesehenen Halterungen für den Kettenschutz geführt. Die erforderlichen Bohrungen zur Fixierung der Abdeckung an den beiden Halterungen sind abhängig von der Position der Halterungen am Rahmen durchzuführen.
- ▲ **Warnung:** Diese Abdeckung dient lediglich als Spritzschutz für das Fett der Antriebskette und ist kein Berührungsschutz für die beweglichen Teile der Fliehkraftkupplung und des Antriebes.
- ▲ **Warnung:** Während des Fahrbetriebes dürfen keine Körper- und Kleidungsteile mit bewegten Teilen des Fahrzeuges (Antriebskette, Hinterachse und Räder) in Berührung kommen - Verletzungsgefahr!

## 6. Montage des Starttasters und des Ein/Aus-Schalter

Beide Komponenten sind im oberen Bereich des Front-Schildes seitlich zu montieren, wo der beste Feuchtigkeitsschutz gegeben ist.

- Für den Starttaster (2) ein Loch mit  $\varnothing$  22 mm seitlich in das Front-Schild bohren.
- Darunter im Abstand von ca. 40 mm für den Ein/Aus-Schalter (1) ein Loch mit  $\varnothing$  12 mm bohren.
- Starttaster mit Gummikappe mit SK-Mutter am Front-Schild befestigen.

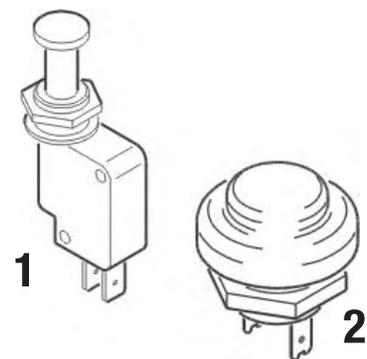


Bild 4

- ➔ Ein/Aus-Schalter mit den beiden Muttern (SK-Mutter innen und die gerändelte Mutter außen) am Front-Schild befestigen.
- ◆ **Hinweis:** Die Befestigungsmuttern für den Starttaster und den Ein/Aus-Schalter sind mit Handkraft anzuziehen.

## 7. Montage der Batteriehalterung

Für eine ausgewogene Gewichtsverteilung wird empfohlen, die Batterie entweder hinter dem Fahrersitz, links neben dem Fahrersitz oder vorne vor dem Kraftstofftank zu montieren. Zur fachgerechten Befestigung der Batterie am Rahmen wird von ROTAX im Zubehörkarton eine entsprechende Halterung für die Batterie mit den Anschlußteilen serienmäßig mitgeliefert (siehe Bild 5, Pos. 20)

- ➔ Batteriehalter (Pos. 20) mit den beiden Rohrschellen (Pos. 16 – 19) an einer geeigneten Stelle am Rahmen befestigen.
- ◆ **Hinweis:** Die Rohrschellen (Pos. 16) sind für ein Rahmenrohr mit 32 mm Durchmesser ausgelegt. Hat das Rahmenrohr einen kleineren Durchmesser kann die Distanz zwischen dem Rahmenrohr und den beiden Rohrschellen mittels Schleifpapier überbrückt werden.
- **Achtung:** Die Rohrschellen (Pos. 16) dürfen beim Festziehen der Zylinderschrauben (Pos. 18) nicht überdehnt werden, ansonsten können die Rohrschellen brechen.
- ➔ Gummiplatte (Pos. 21) einlegen.
- ➔ Batterie in Batteriehalter (Pos. 20) einlegen. Vorgangsweise zum Anschluss der Batterie an den Kabelstrang siehe Kapitel 19.
- ▲ **Warnung:** Es darf unter keinen Umständen ein Kurzschluß zwischen den Anschlußpolen der Batterie erzeugt werden. Dies führt zur Zerstörung der Batterie bzw. kann zur Explosion der Batterie führen.

## 8. Anschluß und Verlegen des Kabelbaumes

→ Die elektrischen Anschlüsse entsprechend der Illustration (Bild 5) herstellen.

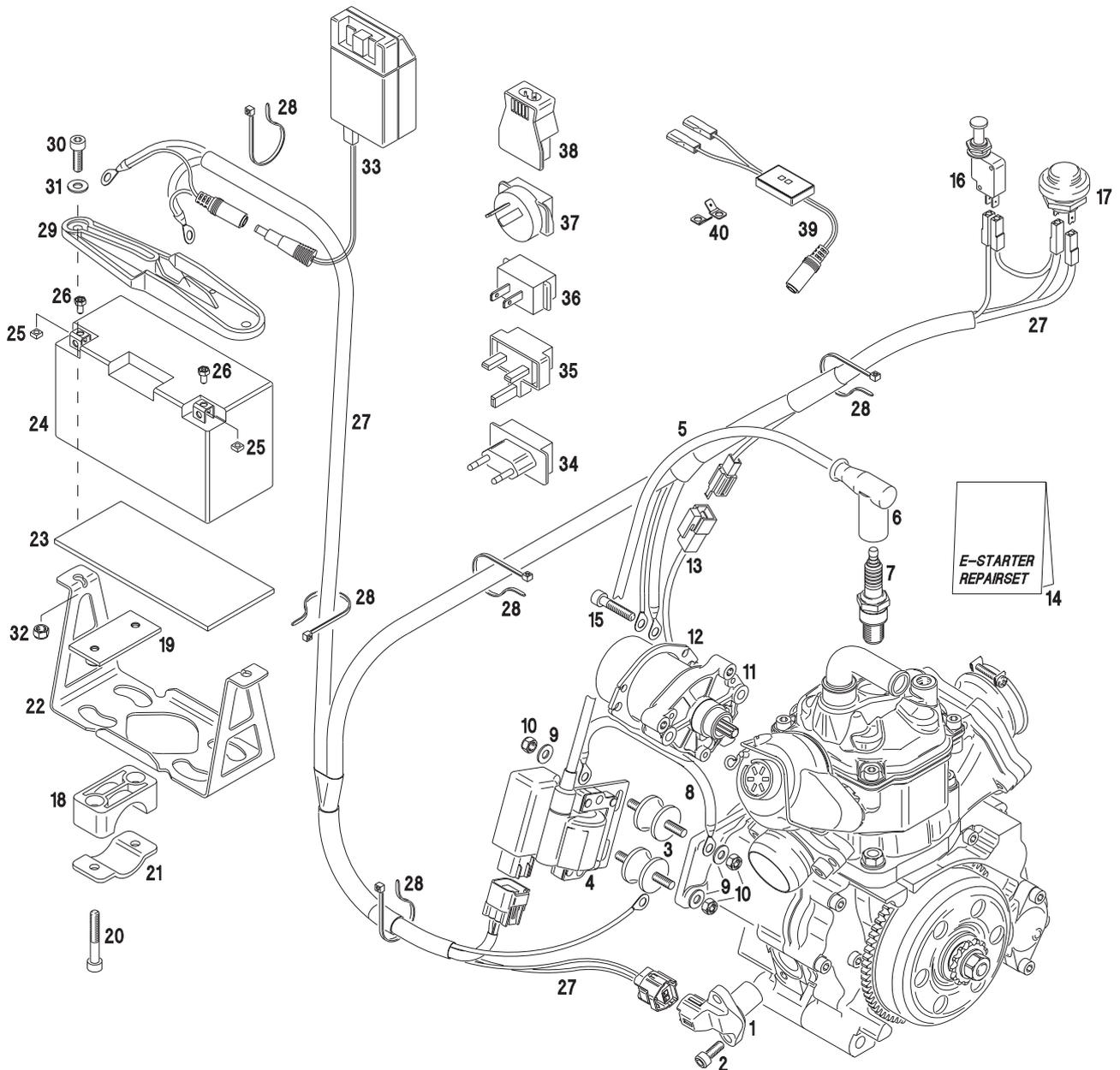


Bild 5

- Die beiden Kabel mit 6 mm<sup>2</sup> Querschnitt an den Starttaster (Pos. 17) anschließen.
- Die beiden Kabel mit 2 mm<sup>2</sup> Querschnitt an den Ein/Aus-Schalter (Pos.16) anschließen.

- ◆ **Hinweis:** Die Polarität der Kabel für den Starttaster und den Ein/Aus-Schalter ist beliebig.
- ➔ Zündspule mit den Befestigungskomponenten (2 x Rundpuffer Pos. 3, 4 x Scheibe Pos. 9 und 4 x Sicherungsmutter Pos. 10) entsprechend der Illustration (siehe Bild 5) am Getriebedeckel befestigen.
- ◆ **Hinweis:** An der oberen Verschraubung der Zündspule ist die zusätzliche Masseleitung (Pos. 8) mitzuschrauben.
- ◆ **Hinweis:** Die Zündspule ist durch Langlöcher am Getriebedeckel und am Zündspulenträger verschiebbar. Für die Befestigung ist jene Stellung zu wählen, in der der größtmögliche Abstand zur Auspuffanlage erreicht wird.
- **Achtung:** Die Zündspule muß flexibel (ausschließlich über die beiden Rundpuffer Pos. 3) am Getriebedeckel befestigt werden. Die Zündspule darf unter keinen Umständen an starren Teilen des Rahmens (z. B. Sitzstrebe) anstehen oder bei Schwingung in Berührung kommen.
- ◆ **Hinweis:** Die Batterie erst vor dem Starten des Motors anschließen.
- ➔ Kabelbaum an den Geber (Pos. 1) anschließen.
- ➔ Kabelbaum an die Zündspule (Pos. 4) anschließen
- ➔ Kabelbaum an den E-Starter (Pos. 11) anschließen
- ➔ Kabelbaum mittels der mitgelieferten Kabelbinder an der Oberseite der Rahmenrohre und im Bereich der Zündspulenhalterung befestigen, daß kein Zug an den Steckverbindungen am Geber und Zündtransformator auftreten kann.
- ◆ **Hinweis:** Überlängen des Kabelbaumes durch Verlegen in Schleifen verkürzen.
- ▲ **Warnung:** Der Kabelbaum darf nicht an beweglichen Teilen oder auf der Fahrbahn schleifen.
- **Achtung:** Es ist besonderes Augenmerk auf ordnungsgemäße Masseverbindung am Getriebedeckel zu legen. Bei unterbrochener Masseverbindung kann die Zündspule zerstört werden.
- ◆ **Hinweis:** Zum Lösen der Steckverbindungen am Geber und der Zündspule müssen die Arretierungen an den Steckern gedrückt werden.
- ◆ **Hinweis:** Alle Steckverbindungen des Kabelbaumes dürfen nur durch Ziehen an den Steckern (nicht an den Kabeln) gelöst werden.

## 9. Montage der Zündkerze

- ➔ Der Motor wird serienmäßig mit einer Zündkerze der Type DENSO IW 27 ausgerüstet.
- ➔ Transportverschluß des Kerzengewindes entfernen.
- ✓ Elektrodenabstand der Zündkerze prüfen und gegebenenfalls einstellen.
- ◆ **Hinweis:** Der Elektrodenabstand soll  
0,4 mm bis 0,6 mm (für DENSO Zündkerzen)  
betragen.  
Es ist nur in geringfügigem Rahmen zulässig, die Masselektrode zu biegen.
- ➔ Mitgelieferte Zündkerze eindrehen und mit 24 Nm festziehen.
- ➔ Kerzenstecker auf die Zündkerze stecken.

## 10. Montage des Kühlers

- ➔ Den Haltewinkel (6) mit den 3 Befestigungspunkten am Kühler verschrauben. Verwenden Sie dazu die Zylinderschrauben (9) und Sicherungsmuttern (10)
- ➔ Befestigen Sie nun an der verbleibenden Befestigungsbohrung am Halteblech (6) die Distanzmutter (11) indem Sie diese mit der Zylinderschraube (13) und dem Federring (12) verschrauben.

Drehmoment: 20 Nm

- ➔ Befestigen Sie nun das Halteblech samt Kühler am Zylinder in dem Sie den Zylinder mittels Zylinderschraube (14) und Federring (12) mit der Distanzmutter (11) verschrauben.

Drehmoment: 20 Nm

- ➔ Die 4 mitgelieferten Schlauchklemmen (4 und 5) auf die Kühlwasserkrümmer (3) schieben.
- ◆ **Hinweis:** Die Schlauchschelle (5) mit grösserem Durchmesser ist für die Position am Zylinderkopfdeckel vorgesehen.

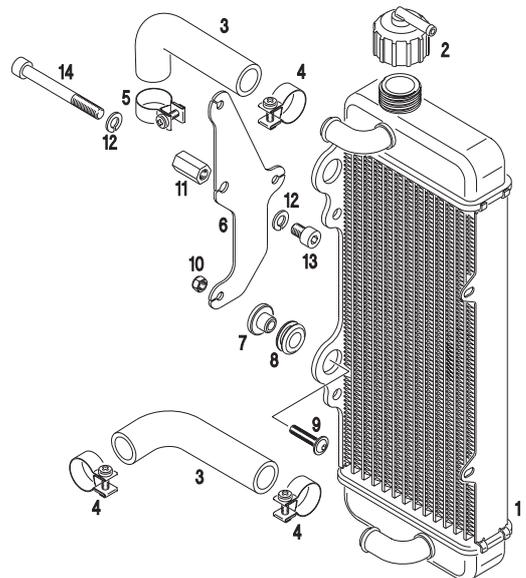


Bild 6

- ➔ Die beiden Anschlüsse des Kühlers in die beiden Kühlwasserkrümmer einschieben.
- ➔ Die Kühlwasserkrümmer auf den Anschluss am Zylinderkopfdeckel bzw. das Ablaufrohr am Gehäuse aufschieben.
- ➔ Mit den Schlauchklemmen (4 und 5) die beiden Kühlwasserschläuche am Kühler bzw. Motor befestigen.
- ◆ **Hinweis:** Es kann fallweise erforderlich sein, daß der Seitenkasten für den Kühler ausgeschnitten werden muß.
- ➔ Mit einem entsprechenden Stück Schlauch eine Verbindung zwischen dem Überlaufanschluß am Einfüllstutzen des Kühlers und einem Auffangbehälter herstellen.
- ◆ **Achtung:** Um eine optimale Kühlung sicherzustellen, muss die vollständige Anströmung des Kühlers jederzeit gewährleistet werden.

## 11. Montage und Anschluß der Kraftstoffpumpe

- ➔ Kraftstoffpumpe mit zwei der mitgelieferten Zylinderschrauben M6x20 und Sicherungsmuttern so an der Unterseite des Haltewinkels (10, siehe Bild 9) montieren, daß der Anschluß der Impulsleitung (1) nach unten und die Kraftstoffzuleitung (2) (siehe Pfeil auf Pumpengehäuse) in Richtung Fahrersitz zeigt.

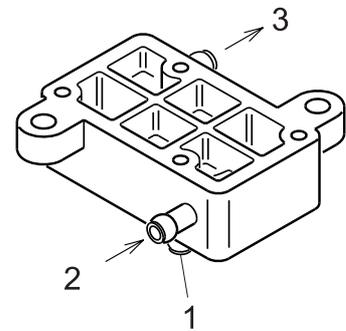


Bild 7

- ➔ Von dem mitgelieferten Kraftstoffschlauch zwei Stücke abschneiden. Diese jeweils am unteren Anschluß für den Impuls (1) bzw. seitlichen Anschluß für den Austritt (3) montieren.
- ➔ Die drei unteren Verschraubungen des Vergaserstutzens entfernen.
- ➔ Anschließend den Haltewinkel (10, siehe Bild 9) mit den drei unteren Verschraubungen des Vergaserstutzens am Zylinder befestigen. Anzugsmoment: 6 Nm.
- ➔ Verschlusskappe vom Impulskrümmer am Getriebedeckel entfernen.
- ➔ Impulsschlauch der Kraftstoffpumpe mit dem Impulskrümmer am Getriebedeckel verbinden.
- **Achtung:** Für eine ordnungsgemäße Funktion der Kraftstoffpumpe ist die Länge der Impulsleitung so kurz als möglich zu.
- **Achtung:** Falls sich bei Motorstillstand Ölkondensat im Impulsschlauch ansammelt, muß dieses durch Abziehen des Impulsschlauches von der Kraftstoffpumpe entleert werden. Läuft das Ölkondensat in die Kraftstoffpumpe, kann dadurch die Funktion der Kraftstoffpumpe beeinträchtigt werden.
- ➔ Mit einem entsprechenden Stück des mitgelieferten Kraftstoffschlauches eine Verbindung zwischen dem Anschluß am Kraftstofftank und dem Zulauf (2) der Kraftstoffpumpe herstellen.

- ➔ Der Kraftstofffilter ist an einer geeigneten Stelle in der Kraftstoffleitung zwischen Kraftstofftank und Kraftstoffpumpe anzubringen.
  
- **Achtung:** Die Kraftstoffleitung vom Kraftstofftank zur Kraftstoffpumpe ist so an der Oberseite des Rahmenrohres zu verlegen und zu befestigen, daß diese nicht mit beweglichen Teilen oder der Fahrbahn in Berührung kommt.
  
- **Achtung:** Der Querschnitt der Impuls- und der Kraftstoffleitungen darf beim Befestigen durch Kabelbinder nicht eingeengt werden.
  
- **Achtung:** Der Durchflußwiderstand in der Kraftstoffleitung vom Kraftstofftank zur Kraftstoffpumpe darf durch einen eventuell verwendeten Kraftstofffilter nicht erhöht werden. Aus diesem Grund darf nur der mitgelieferte Kraftstofffilter verwendet werden.

## 12. Montage und Anschluß des Vergasers

- ➔ Transportverschluß aus dem Vergaserstutzen entfernen.
  
- ➔ Vergaser in den Vergaserstutzen stecken und mit der Schlauchklemme in senkrechter Stellung befestigen.
  
- ➔ Den Austrittsschlauch der Kraftstoffpumpe mit dem Anschluß am Vergaser verbinden.

### 13. Montage des Gasseilzuges

- Deckel mit Dichtung (7, 8) vorsichtig abschrauben.
- **Achtung:** Die Feder (6) für die Rückstellung des Gasschiebers drückt auf den Deckel des Vergasers, wodurch dieser bei der Demontage abspringen kann.
- Einhängschraube (5) mittels Gabelschlüssel (SW10) aus dem Gasschieber (2) entfernen.
- Nippel des Gasseiles (9) in die Einhängschraube (5) einhängen.
- Einhängschraube in den Gasschieber eindrehen und mit Gabelschlüssel (SW10) mit Handkraft festziehen.
- Gasschieber (2) mit der Ausnehmung (in Richtung Ansaugeräuschkämpfer) in den Vergaser einführen.
- Gasseil durch die Feder (6) und den Deckel mit Dichtung (7, 8) fädeln.
- Deckel (7) auf den Vergaser aufschrauben.
- Gasseil durch die Seilhülle und die Einstellschraube am Rahmen fädeln.
- Gasseil am Gaspedal befestigen.
- ◆ **Hinweis:** Das Gasseil darf bei Bedarf gekürzt werden.
- Gasseilzug an der Oberseite des Rahmenrohres verlegen und mit den mitgelieferten Kabelbindern befestigen, wobei der Gasseilzug weder mit beweglichen Teilen noch mit der Fahrbahn in Kontakt geraten darf.
- ▲ **Warnung:** Der Gasseilzug darf nicht geknickt oder geklemmt werden, da ansonsten der Gasschieber auf Stellung Vollgas hängenbleiben kann.
- Einstellschraube für den Gasseilzug am Rahmen so einstellen und sichern, daß der Gasschieber bei nicht betätigtem Gaspedal vollständig geschlossen bleibt.
- Anschlagschraube für das Gaspedal so einstellen und sichern, daß bei voll durchgetretenem Gaspedal der Gasschieber zur Gänze geöffnet ist.

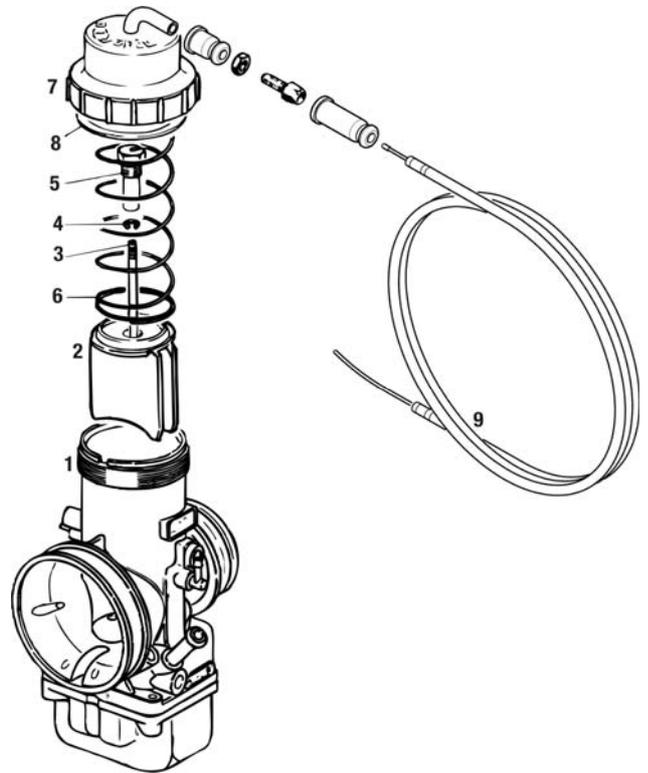


Bild 8

## 14. Montage des Ansauggeräuschkämpfers mit integriertem Luftfilter

→ Ansauggummi (2) in waagrechter Stellung so in den Dämpferunterteil (1) stecken, daß die runden Ansaugöffnungen außen liegen.

→ Vergaserstutzen (6) so in den Dämpferoberenteil (5) stecken, daß der Pfeil am Dämpferstutzen in Richtung Vergaser zeigt.

→ Filterschaumstoff (4) mit herkömmlichem Motorenöl (12) einölen und anschließend überschüssiges Motorenöl ausdrücken.

→ Dämpferteile laut Skizze zusammenstecken (Bild 9) und mit mitgelieferten Zylinderschrauben, Beilagscheiben, Sicherungsmuttern und dem Haltewinkel (10) verschrauben.

◆ **Hinweis:** Am Dämpferunterteil (1) muß bei der rechten, seitlichen Befestigungslasche ein Teil einer Rippe mit dem Messer entfernt werden, damit der Haltewinkel an der Befestigungslasche aufliegt.

→ Ansauggeräuschkämpfer mit der mitgelieferten Schlauchschelle (11) am Vergaser befestigen.

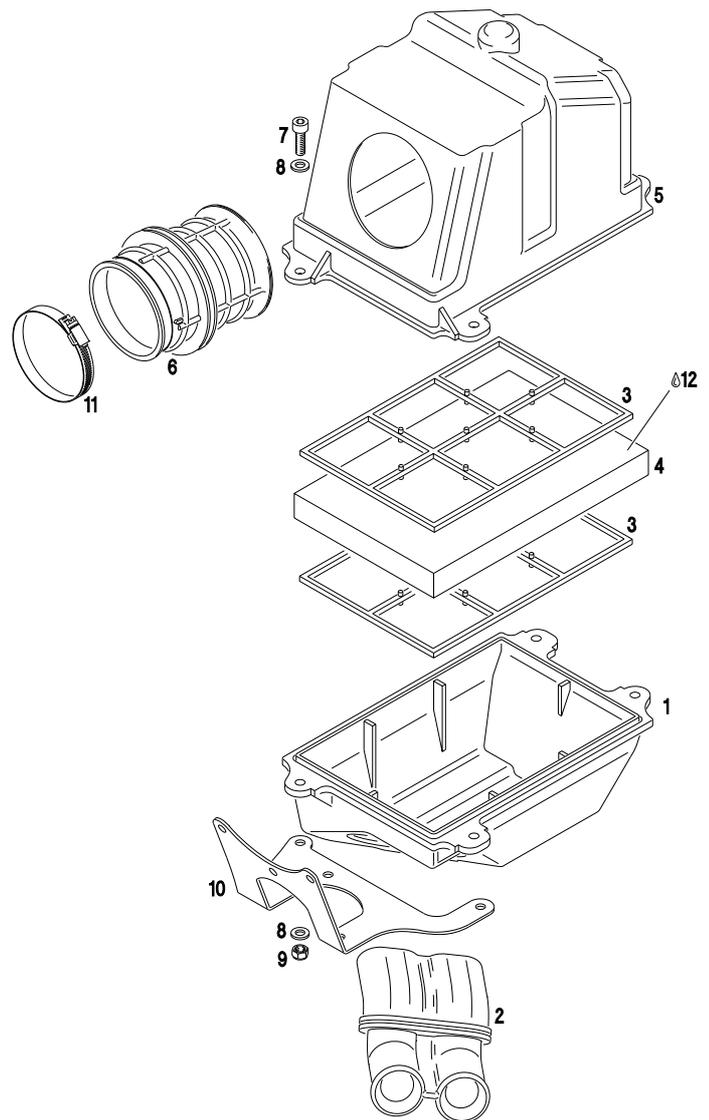


Bild 9

◆ **Hinweis:** Der Vergaserstutzen (6) ist asymmetrisch und kann so gedreht werden, daß sich eine Stellung für den Ansauggeräuschkämpfer ergibt, in der optimale Beinfreiheit erreicht wird.

■ **Achtung:** Die Anströmung des Kühlers darf durch den Ansauggeräuschkämpfer nicht beeinträchtigt werden.

## 15. Entlüftung des Getrieberaumes

- ➔ Verschlusskappe von der Entlüftungsschraube (2, siehe Bild 3) abziehen.
- ➔ Ein entsprechendes Stück des mitgelieferten Kraftstoffschlauches abschneiden und eine Verbindung zwischen der Entlüftungsschraube und einem Auffangbehälter herstellen.

## 16. Überläufe des Vergasers

- ➔ Die beiden Überlaufschläuche am Vergaser sind in einen geeigneten Auffangbehälter mit Entlüftung zu führen.

## 17. Montage der Auspuffanlage

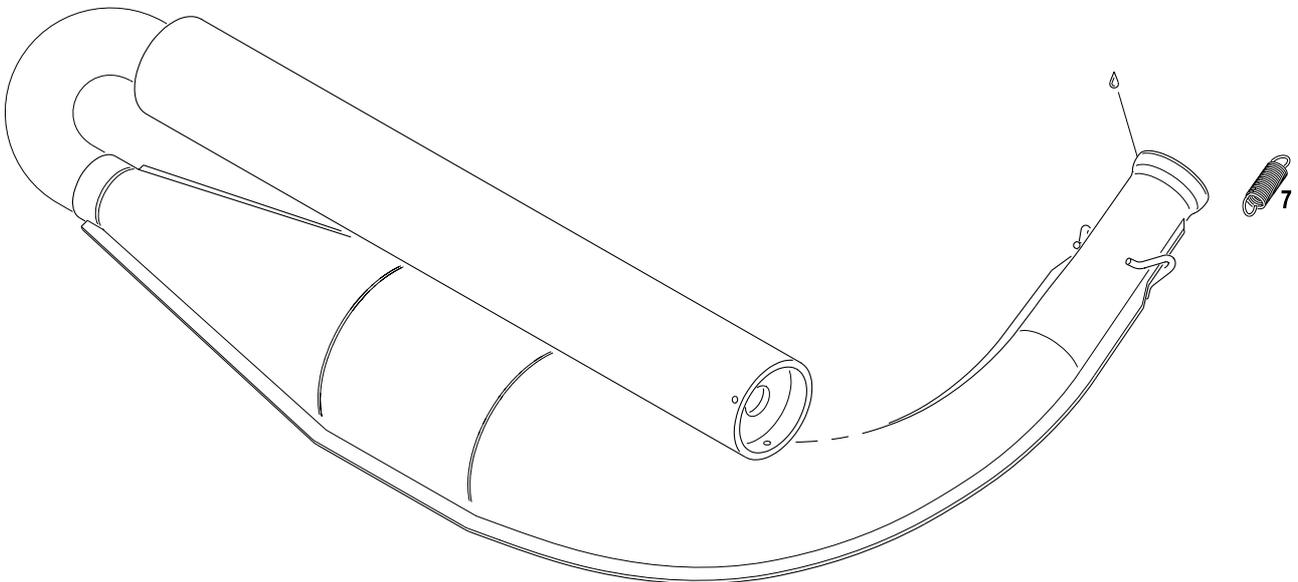


Bild 10

- ◆ **Hinweis:** An der Unterseite der Auspuffanlage sind zwei Haltetaschen für eine schwingungsgedämpfte Aufhängung der Auspuffanlage mittels Silentblöcken M8 vorgesehen.
- **Achtung:** Eine starre Aufhängung der Auspuffanlage kann zu Brüchen in der Auspuffanlage führen.
- ➔ Temperaturbeständige Silentblöcke an den beiden Haltetaschen an der Unterseite der Auspuffanlage befestigen.
- ➔ Die rahmenspezifischen Halterungen für die Auspuffanlage so einstellen, daß sich ein möglichst geradliniger Verlauf vom Auspuffstutzen am Zylinder zur Auspuffanlage ergibt.



## **19. Meßgerät zur Ermittlung der Motordrehzahl und Kühlflüssigkeitstemperatur**

Zur Festlegung des optimalen Übersetzungsverhältnisses ist die Verwendung eines Drehzalmessers zur Ermittlung der Drehzahlgrenzen erforderlich.

Um den Motor innerhalb der Betriebsgrenzen bezüglich der Temperatur der Kühlflüssigkeit zu betreiben ist ein Messgerät zur Ermittlung der Kühlflüssigkeitstemperatur erforderlich.

- ◆ **Hinweis:** ROTAX bietet als Zubehör keine Kombinationsmeßgeräte (Drehzahlmesser und Thermosensor) an.

▲ **Warnung: Vor der Inbetriebnahme des Motors Bedienungsanleitung für den Motor lesen!**

## **BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR DEN ROTAX-MOTOR TYPE FR 125 MAX, FR 125 JUNIOR MAX, FR 125 MINI MAX**

### **1. Bauart des ROTAX-Motors FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX und FR 125 Mini MAX**

125 cm<sup>3</sup> membrangesteuerter Einzylinder-Zweitaktmotor  
flüssigkeitsgekühlt, Kühlkreislauf durch integrierte Wasserpumpe  
Ausgleichswelle  
integriertes Thermostat  
digitale Batteriezündanlage  
integrierter Elektrostarter  
pneumatisch gesteuerter Auslaßschieber (nur FR 125 MAX)  
pneumatisch gesteuerte Benzinpumpe  
Schiebervergaser Dell'orto VHSB 34  
Ansauggeräuschdämpfer mit integriertem Luftfilter  
Auspuffbirne mit Nachdämpfer

### **2. Technische Beschreibung des ROTAX-Motors, Type FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX und FR 125 Mini MAX**

#### **2.1. Funktionsprinzip des Motors**

Einzylinder 2-Taktmotor mit Membran-Steuerung der Ansauggase. Die Schmierung des Motors erfolgt durch Gemischschmierung. Das Öl ist dem Kraftstoff in einem vorgegebenen Mischungsverhältnis beizumengen.

#### **2.2. Kühlkreislauf**

Die Kühlflüssigkeit wird vom Kühler durch das Kurbelgehäuse zur Wasserpumpe geleitet. Diese wird über ein Untersetzungsgetriebe von der Kurbelwelle angetrieben. Die Wasserpumpe fördert die Kühlflüssigkeit durch den Zylinder und Zylinderkopf wieder in den Kühler.

Der Kühlkreislauf ist mit einem integrierten Thermostat ausgeführt der die Kühlmitteltemperatur regelt.

#### **2.3. Ausgleichswelle**

Die Ausgleichswelle rotiert gegenläufig zur Kurbelwelle und trägt zur Reduzierung der Vibrationen des Motors bei.

#### **2.4. Zündanlage**

Die Steuerung des Zündzeitpunktes erfolgt durch die digital gesteuerte Batteriezündanlage, bestehend aus einem Zündungsgeber am Gehäuse und einer Zündspule mit integrierter Elektronik. Es ist keine manuelle Einstellung der Zündanlage erforderlich und möglich.

Der Stromkreis für die Zündanlage ist gegen Fehlströme durch einen kombinierten Ein/Aus-Schalter abgesichert. Auch bei Motorstillstand verbraucht die Zündanlage Strom. Zum Abstellen des Motors und um ein Entleeren der Batterie bei Motorstillstand zu vermeiden, ist der Stromkreis für die Zündanlage durch eindrücken des Ein/Aus-Schalter zu unterbrechen.

Wird der Ein/Aus-Schalter herausgezogen ist der Stromkreis für die Zündanlage geschlossen, der Motor kann gestartet werden. Zum Abstellen des Motors den Ein/Aus-Schalter eindrücken wodurch der Stromkreis für die Zündanlage unterbrochen wird und der Motor abstirbt.

## 2.5. Elektrostarter

Bei Betätigen des Starttasters wird der Stromkreis zwischen der Batterie und dem Elektrostarter geschlossen. Der Elektrostarter treibt über ein Startgetriebe mit Freilauf den Starterzahnkranz auf der Kurbelwelle an, bis der Motor anspringt.

## 2.6. Auslaßsteuerung (nur FR 125 MAX)

Der Motor ist mit einer pneumatischen Auslaßsteuerung ausgestattet, die die Leistungscharakteristik des Motors optimiert. Durch einen Schieber im Auslaßkanal wird die Auslaßsteuerzeit abhängig vom Abgasdruck im Auslaßkanal variiert.

Bis zu einer Drehzahl von ca. 7.500 1/min. ragt der Auslaßschieber in den Auslaßkanal.

Mit steigender Drehzahl steigt der Druck im Auslaßkanal an und zieht bei ca. 7.500 1/min. den Schieber aus dem Auslaßkanal.

## 2.7. Benzinpumpe

Die Benzinpumpe wird durch den wechselnden Unter- und Überdruck im Kurbelgehäuse angetrieben und fördert den Benzin vom Benzintank über die Benzinpumpe weiter zum Vergaser.

Ein eingebauter Benzinfilter (zwischen Tank und Benzinpumpe) verhindert das Eindringen von Fremdkörpern in die Benzinpumpe bzw. den Vergaser.

## 2.8. Vergaser

Der Vergaser ist als Schiebervergaser mit Schwimmersystem ausgeführt. Die serienmäßige Bedüsung deckt nahezu alle Betriebsbedingungen ab. Für extreme Betriebszustände muß die Bedüsung des Vergasers den jeweiligen Bedingungen entsprechend diesem Handbuch abgeändert werden.

Bei der Motortype FR 125 Mini MAX wird die Leistungscharakteristik durch Verwendung eines Ansaugrestriktors (1) (Rotax Teilnr.: 660 750) der Altersgruppe der Fahrer angepasst.

Einbaulage siehe Bild 12.1

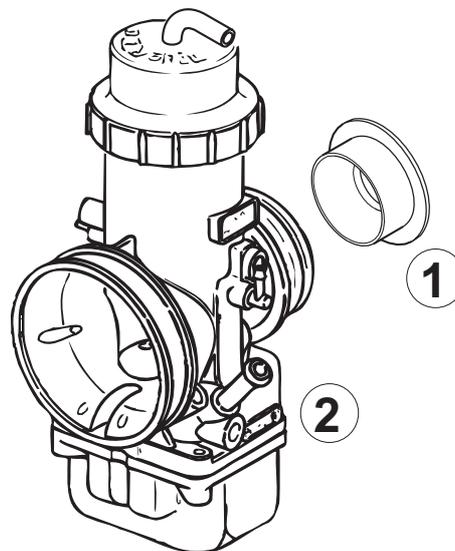


Bild 12.1

## 2.9. Ansauggeräuschkämpfer

Im Ansauggeräuschkämpfer ist ein Luftfilter zur Reinigung der Ansaugluft integriert. Der Ansauggeräuschkämpfer wurde in Richtung Dämpfung des Ansauggeräusches optimiert und stellt mit dem Motor ein abgestimmtes System dar.

## 2.10. Auspuffanlage

Die Auspuffanlage ist als Resonanzauspuffanlage mit nachgeschaltetem Nachdämpfer ausgeführt und stellt mit dem Motor ein abgestimmtes System dar.

Bei der Motortype FR 125 Mini MAX wird die Leistungscharakteristik durch Verwendung eines Auspuffstutzens mit integriertem Restriktor (Rotax Teilnr.: 273 972) der Altersgruppe der Fahrer angepasst.

## 3. Betriebsmittel für den Motor

### 3.1. Kühlflüssigkeit

Als Kühlflüssigkeit empfehlen wir die Verwendung eines Gemisches aus reinem Wasser und aluminiumverträglichem Kühlerfrostschutzmittel zu verwenden. Je nach Angabe des Frostschutzmittelherstellers ist ein Mischungsverhältnis herzustellen, das einen Frostschutz bis -20°C / -4° F gewährleistet.

- ◆ **Hinweis:** Bitte beachten sie die lokalen Vorschriften bezüglich der Verwendung von Frostschutzmitteln auf Rennstrecken.
- ➔ Kühlerschluß öffnen und Kühlflüssigkeit (ca. 0,7 Liter / 0,185 gal (US) für das gesamte Kühlsystem) einfüllen.
- ➔ Kühlerschluß schließen.
- ◆ **Hinweis:** Bei der serienmäßigen Anordnung des Kühlers, ist kein Entlüftungsvorgang für das Kühlsystem erforderlich.

### 3.2. Batterie und Batterieladegerät

Die Energieversorgung der Zündanlage und des Elektrostarters erfolgt ausschließlich über die Batterie. Mit einer voll geladenen 12V 6,5Ah Batterie kann der Motor ca. 100 mal gestartet und ca. 5 Stunden betrieben werden. Mit abnehmender Batteriespannung wird ein Punkt erreicht, bei dem die Batteriespannung nicht mehr ausreicht einen Zündfunken zu erzeugen.

Für optimale Leistung empfehlen wir die Verwendung einer Batterie der Marke YUASA

- **Achtung:** Die Lebensdauer der Batterie wird durch Tiefentladungen dramatisch verkürzt. Es wird empfohlen die Batterie nach bzw. vor jedem Betrieb des Karts voll aufzuladen.
- ◆ **Hinweis:** Es wird empfohlen, stets eine voll geladene Batterie zum Wechseln mitzunehmen. Die eingesetzte Batterie soll bereits gegen eine voll geladene Batterie ausgetauscht werden, bevor die Leistung der Batterie zur Gänze erschöpft ist (=Tiefentladung).

- ◆ **Hinweis:** Wird die Zündkerze demontiert, um festzustellen, ob der Spannungszustand der Batterie noch ausreicht um einen Zündfunken zu erzeugen, ist folgendes zu berücksichtigen. Bei demontierter Zündkerze startet der Elektrostarter nicht gegen den Widerstand des Kompressionsdruckes. Dadurch ergibt sich eine geringere Stromaufnahme des Elektrostarters und der Spannungszustand der Batterie reicht in diesem Fall noch aus einen Zündfunken zu erzeugen. Bei montierter Zündkerze springt jedoch der Motor nicht mehr an.
  
- ◆ **Hinweis:** Zum Laden der Batterie ist das von ROTAX vorgeschriebene und als Zubehör erhältliche Ladegerät (Teile-Nr. 265 148), zu verwenden.
  
- ◆ **Hinweis:** Um das Ladegerät in Ihrem Land verwenden zu können erhalten Sie beim autorisierten Vertriebspartner oder dessen Service Center ein entsprechendes Adapterkabel bzw. einen Adapterstecker.
  
- ◆ **Hinweis:** Dieses Ladegerät schaltet automatisch bei Erreichen der Ladeschlusspannung auf Erhaltungsladung um. Somit ist ein Überladen und ein daraus resultierendes Zerstören der Batterie nicht möglich.
  
- **Achtung:** Bei Verwendung anderer Ladegeräte kann die Lebensdauer der Batterie beeinträchtigt werden bzw. die Batterie zerstört werden.

Beim Laden der Batterie sind folgende Punkte zu beachten:

➔ Ladegerät an die Ladebuchse am Batteriedeckel anschließen (Bild 13)

■ **Achtung:** Das Ladegerät hat **keinen** eingebauten Verpolschutz, ein vertauschen des roten (+) und schwarzen (-) Poles führt zur Zerstörung des Ladegerätes.

➔ Ladegerät mit einer Netzsteckdose 110 - 230V / 50 – 60 Hz verbinden. Während des Ladevorganges leuchtet die Ladekontrolllampe rot.

➔ Ist der Hauptladevorgang abgeschlossen, leuchtet die Ladekontrolllampe grün, es fließt jedoch auch dann noch ein Nachladestrom, der die Vollladung sicherstellt.

➔ Die Ladezeit beträgt etwa 12 Stunden.

◆ **Hinweis:** Das Ladegerät kann auch über längere Zeit mit der Batterie verbunden werden, da die Batterie nur den zur Vollladung ausreichenden Strom aufnimmt.

◆ **Hinweis:** Leuchtet die Ladekontrolllampe auch nach 24 Stunden noch rot, ist davon auszugehen, dass es sich um eine defekte Batterie handelt.

◆ **Hinweis:** Ein Rot/Grün Blinken tritt im Übergang zwischen Hauptladung und Nachladung auf und ist kein Anzeichen für ein fehlerhaftes Ladegerät.

➔ Ladegerät von der Netzsteckdose trennen.

➔ Ausgangsleitungen des Ladegerätes von der Batterie entfernen.

➔ Die Batterie ist wieder einsatzbereit.

■ **Achtung:** Neben diesen Hinweisen sind die Hinweise des Herstellers des Ladegerätes zu beachten (liegen dem Ladegerät bei).

◆ **Hinweis:** Wird die Batterie im ausgebauten Zustand geladen verwenden Sie bitte das Adapterkabel (Teile-Nr. 266 021). Bei Bedarf wenden Sie sich an einen autorisierten Vertriebspartner bzw. an eines seiner ROTAX Service Center.

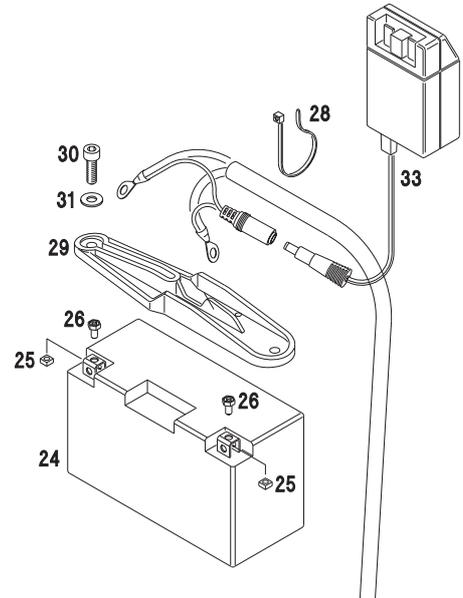


Bild 13

Der Ladezustand der Batterie kann mittels eines handelsüblichen Messgerät gemessen werden.

15 Minuten nach dem Ende des Ladevorganges bzw. 15 Minuten nach der letzten Belastung Batterie kann der Ladezustand entsprechend der Spannungsanzeige abgeschätzt werden.

Spannung Voltage [Volt]	Ladezustand Charging condition [%]
12,30	50
12,45	60
12,60	70
12,75	80
12,90	90
13,10	100

### 3.3. Kraftstoff

Für den Betrieb des Motors ist ein Gemisch aus unverbleitem Kraftstoff mit einer Oktanzahl von  $ROZ_{\min.} 95 / 91$  (RON + MON) / 2 und einem Super 2-Takt-Öl im Verhältnis 1 : 50 (=2%) herzustellen.

Beispiel: Auf 10 Liter Kraftstoff sind 0,2 Liter **vollsynthetisches** 2-Takt-Öl beizumengen.

Auf 1 gal (US) Kraftstoff sind 0,076 gal (US) Super 2-Takt-Öl beizumengen.

- ➔ Entsprechende Menge Super 2-Takt-Öl in einen sauberen Kraftstoffkanister einfüllen.
- ➔ Unverbleiten Kraftstoff mit einer Oktanzahl von  $ROZ_{\min.} 95 / 91$  (RON + MON) / 2 im entsprechenden Verhältnis in den Kraftstoffkanister einfüllen.
- **Achtung:** Ein zu hoher 2-Takt-Öl Anteil am Gemisch (größer 2%) kann zu Problemen am Motor führen (z.B.: Verkokkung des Auspuffschiebers)
- **Achtung:** Ein zu geringer 2-Takt-Öl Anteil am Gemisch (kleiner 2%) kann zu Problemen am Motor führen (z.B.: Kolbenreiber)
- ▲ **Warnung:** Experimentieren Sie nicht mit anderen Treibstoffarten, dies kann zu Schäden am Motor selbst sowie am Ansaugsystem führen.
- ▲ **Warnung:** Beim Herstellen des Kraftstoffgemisches und beim Tankvorgang darf nicht mit offenem Licht oder Feuer hantiert werden. Benzin und Benzindämpfe sind leicht entflammbar und explosiv!
- ▲ **Warnung:** Kraftstoffe nie in geschlossenen Räumen mischen oder abfüllen. Jegliches Hantieren mit Kraftstoffen nur an gut belüfteten Plätzen vornehmen!
- ◆ **Hinweis:** Kraftstoffkanister nicht vollständig befüllen.
- ➔ Kraftstoffkanister kräftig schütteln.
- ➔ Kraftstofftank des Fahrzeuges mit entsprechenden Behelfsmitteln (Trichter) befüllen.
- ➔ Kraftstofftank und Kraftstoffkanister unmittelbar nach dem Tankvorgang verschließen.
- ▲ **Warnung:** Der Kraftstoffkanister mit dem Kraftstoff-Öl-Gemisch muß vor jedem Tankvorgang des Fahrzeuges kräftig geschüttelt werden, um eine ausreichende Durchmischung des Kraftstoff-Öl-Gemisches sicherzustellen.
- ▲ **Warnung:** Das Fahrzeug darf nur betankt werden, wenn der Motor außer Betrieb ist und der Zündkreis mit dem Ein/Aus-Sicherungsautomaten unterbrochen ist.
- ▲ **Warnung:** Kraftstoff darf nicht mit heißen Motorteilen oder Zubehör in Kontakt gelangen - Entflammungs- und Explosionsgefahr.
- ▲ **Warnung:** Sicherheitshinweise für das Betanken des Fahrzeuges, des Fahrzeugherstellers beachten!
- **Achtung:** Keinen Kraftstoff verschütten. Verschütteten Kraftstoff sofort mit entsprechenden Bindemitteln binden und umweltgerecht entsorgen.

- **Achtung:** Es ist darauf zu achten, daß keine Verunreinigungen in den Kraftstofftank und in das Vergasersystem gelangen.
- **Achtung:** Unverbleite Kraftstoffe sind nur begrenzt lagerfähig. Nur jene Menge in einem Kraftstoffkanister lagern, die in einem absehbaren Zeitraum benötigt wird.

## 4. Motorabstimmungen

### 4.1. Vergaserabstimmung

Der Vergaser wird serienmäßig mit einer Bedüsung für eine Außentemperatur von 25°C und einer Höhenlage von 400 m über dem Meeresspiegel ausgeliefert. Wird der Motor bei abweichenden Außentemperaturen oder Höhenlagen betrieben, muß die Hauptdüse des Vergasers entsprechend der Tabelle 1A bzw. 1B geändert werden, um die Leistung des Motors zu optimieren.

- **Achtung:** Gültig ab Motor-Nr. 536 536 (Bedüsung des Vergasers R 9796)

Hauptdüse	Meereshöhe 0 Meter	Meereshöhe 400 Meter	Meereshöhe 800 Meter	Meereshöhe 1200 Meter	Meereshöhe 1600 Meter
- 5° Celsius	178	175	172	170	168
+ 5° Celsius	175	172	170	168	165
+15° Celsius	172	170	168	165	162
+25° Celsius	170	<b>168</b>	165	162	160
+35° Celsius	168	165	162	160	158

Tabelle 1A

Hauptdüse	Meereshöhe 0 Feet	Meereshöhe 1300 Feet	Meereshöhe 2600 Feet	Meereshöhe 3900 Feet	Meereshöhe 5200 Feet
+ 23° F	178	175	172	170	168
+ 41° F	175	172	170	168	165
+ 59° F	172	170	168	165	162
+ 77° F	170	<b>168</b>	165	162	160
+ 95° F	168	165	162	160	158

Tabelle 1B

- **Achtung:** Wird für die vorherrschenden Betriebsbedingungen eine kleinere Hauptdüse als in Tabelle 1A bzw. 1B angegeben verwendet, kann dies zu Kolbenklemmern führen.
- **Achtung:** Zeigen sich im Drehzahlbereich zwischen 10.000 und 12.000 1/min. Zündaussetzer (Schießen in der Auspuffanlage) ist dies ein Anzeichen für eine zu magere Gemischaufbereitung (das Benzin-Luftgemisch ist nicht mehr zündfähig).
- ◆ **Hinweis:** Wird für die vorherrschenden Betriebsbedingungen eine größere Hauptdüse als in Tabelle 1A bzw. 1B angegeben verwendet, kann es vorkommen, daß der Motor nur eine Höchstdrehzahl von ca. 12.000 bis 12.500 1/min. erreicht (siehe Diagramm 1 bzw. 1A).
- ◆ **Hinweis:** Bei Betrieb des Motors bei Temperaturen unter 10° C ist besonders darauf zu achten dem Motor erst nach Erreichen seiner minimale Kühlflüssigkeitstemperatur von 45 ° C die volle Leistung abzuverlangen.

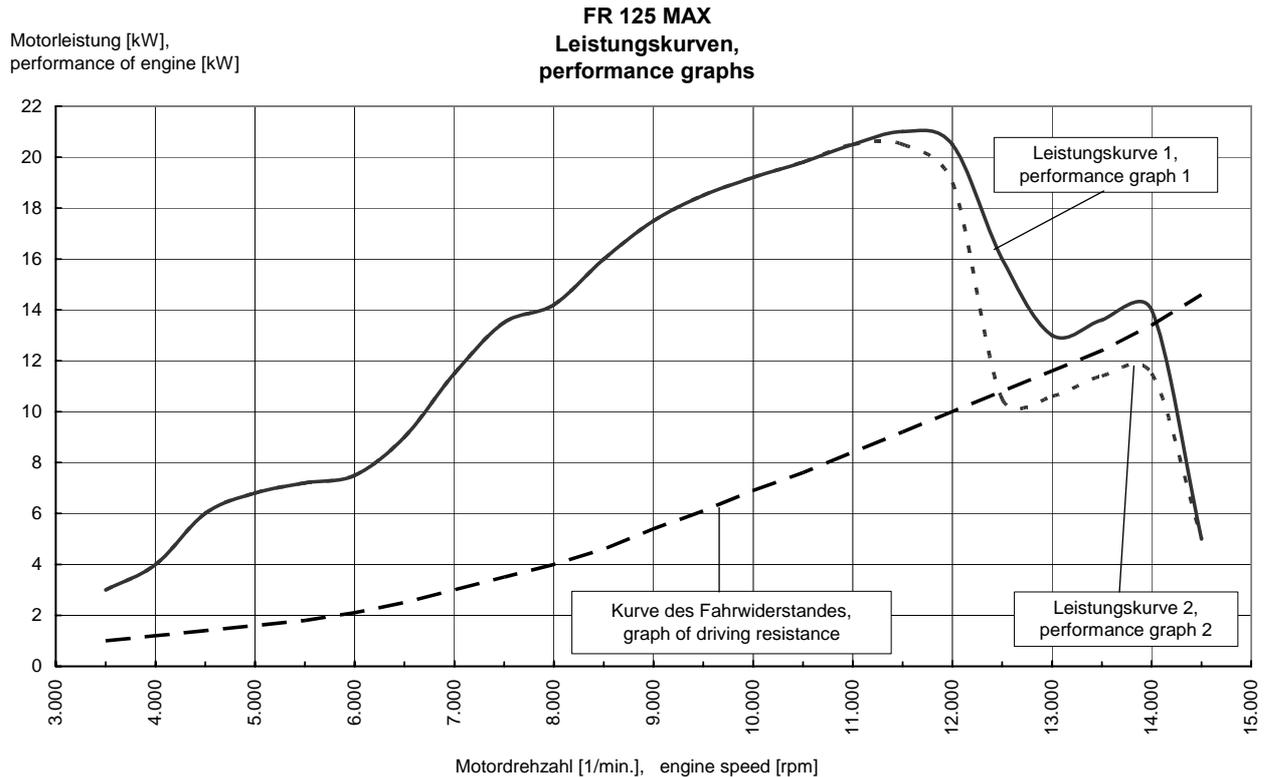


Diagramm 1

Die „Kurve des Fahrwiderstandes“ zeigt den Fahrwiderstand des Fahrzeuges. Je nach Gewicht des Fahrers, Übersetzungsverhältnis, und Haftung der Reifen verschiebt sich diese Kurve nach unten oder oben.

Die „Leistungskurve 1“ zeigt den Verlauf der Motorleistung für den Motortyp **FR 125 MAX** bei optimierter Einstellung der Hauptdüse des Vergasers. Die Kennlinie der Motorleistung liegt immer über der Kennlinie des Fahrwiderstandes des Fahrzeuges. Der Motor kann theoretisch die Höchstdrehzahl von 14.000 1/min. erreichen.

Die „Leistungskurve 2“ zeigt den Verlauf der Motorleistung für den Motortyp **FR 125 MAX** bei nicht optimierter Einstellung der Hauptdüse des Vergasers. Die Kennlinie der Motorleistung schneidet die Kennlinie des Fahrwiderstandes des Fahrzeuges. Die Höchstdrehzahl des Motors liegt in diesem Fall beim Schnittpunkt der beiden Kennlinien (in diesem Fall bei ca. 12.400 1/min.).

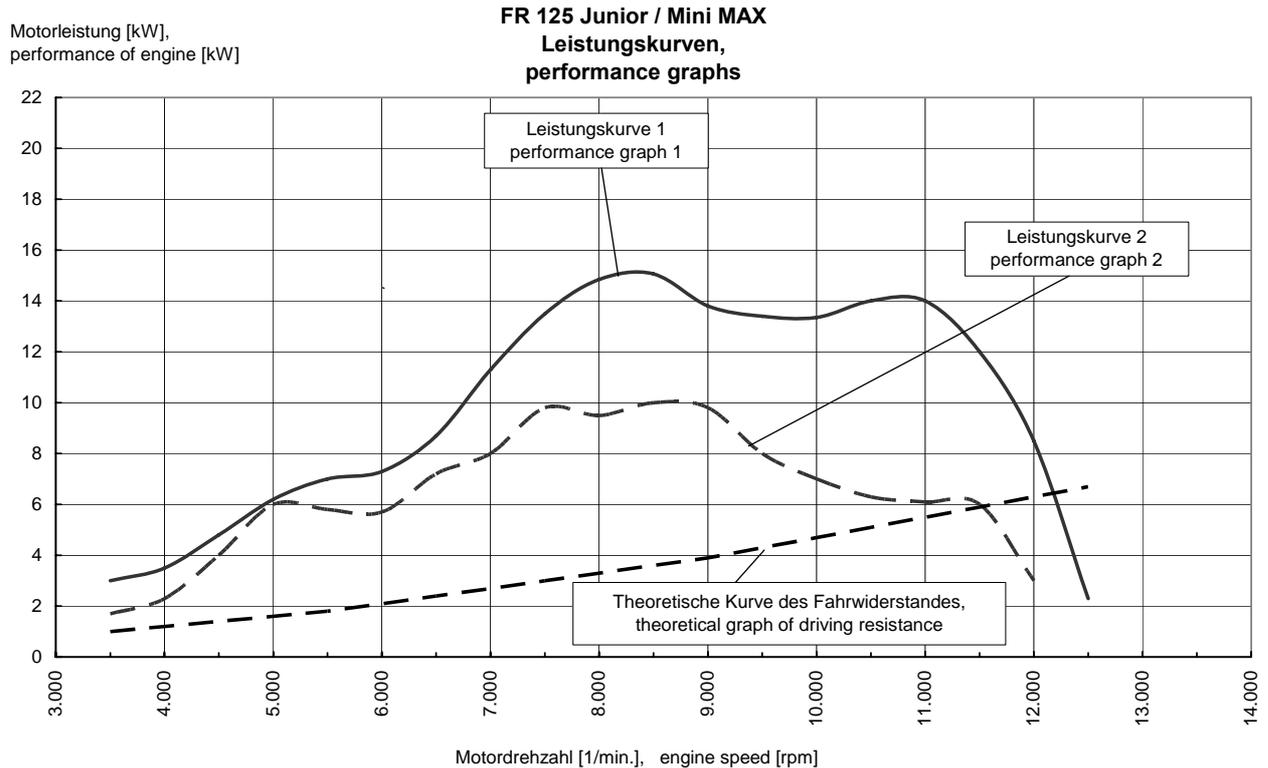


Diagramm 1A

Die „Kurve des Fahrwiderstandes“ zeigt den Fahrwiderstand des Fahrzeuges. Je nach Gewicht des Fahrers, Übersetzungsverhältnis, und Haftung der Reifen verschiebt sich diese Kurve nach unten oder oben.

Die „Leistungskurve 1“ zeigt den Verlauf der Motorleistung für den Motortyp **FR 125 Junior MAX** bei optimierter Einstellung der Hauptdüse des Vergasers. Die Leistungscharakteristik dieser Motorausführung ist ausgelegt damit der Motor im Betrieb auf der Rennstrecke eine Höchstdrehzahl von maximal 12.200 1/min erreichen kann.

Die „Leistungskurve 2“ zeigt den Verlauf der Motorleistung für den Motortyp **FR 125 Mini MAX** bei optimierter Einstellung der Hauptdüse des Vergasers. Die Leistungscharakteristik dieser Motorausführung ist ausgelegt damit der Motor im Betrieb auf der Rennstrecke eine Höchstdrehzahl von maximal 11.500 1/min erreichen kann.

Die Bedüsung des Vergasers kann wie folgt geändert werden:

➔ Kraftstoffschlauch vom Zulauf des Vergasers abziehen und Kraftstoffschlauch abklemmen, damit kein Kraftstoff aus der Zuleitung zum Vergaser auslaufen kann.

➔ Die beiden Schlauchschellen am Vergaserstutzen und am Dämpferstutzen lockern und den Vergaser entfernen.

■ **Achtung:** Der Vergaser muß beim Entfernen stets in senkrechter Stellung gehalten werden, damit kein Kraftstoff aus dem Vergaser austreten kann.

▲ **Warnung:** Jegliches Hantieren mit Kraftstoffen nur an gut belüfteten Plätzen vornehmen!

▲ **Warnung:** Beim Hantieren mit Kraftstoffen darf nicht mit offenem Licht oder Feuer hantiert werden. Benzin und Benzindämpfe sind leicht entflammbar und explosiv!

▲ **Warnung:** Kraftstoff darf nicht mit heißen Motorteilen oder Zubehör in Kontakt gelangen - Entflammungs- und Explosionsgefahr.

■ **Achtung:** Keinen Kraftstoff verschütten. Verschütteten Kraftstoff sofort mit entsprechenden Bindemitteln binden und umweltgerecht entsorgen.

➔ Vergaser über einen für Kraftstoffe geeigneten und sauberen Auffangbehälter halten und Verschlußschraube (25) mit Dichtung (24) abschrauben.

◆ **Hinweis:** Der aus der Schwimmerkammer ablaufende Kraftstoff kann wieder in den Kraftstofftank gefüllt werden.

➔ Hauptdüse (13) und Düsentasse (12) entfernen.

◆ **Hinweis:** Die Dimension der Hauptdüse ist an der Stirnseite der Hauptdüse eingepreßt.

➔ Hauptdüse mit entsprechender Dimension auswählen (siehe Tabelle 1A bzw. 1B).

➔ Düsentasse (12) in jener Lage wie in Bild 14 dargestellt und Hauptdüse (13) mit der entsprechenden Dimension (siehe Tabelle 1A bzw. 1B) montieren.

➔ Verschlußschraube (25) mit Dichtung (24) montieren und mit Handkraft festziehen.

◆ **Hinweis:** Im ausgebauten Zustand des Vergasers kann auch die Position der Düsennadel (3) geändert werden. Die Standard Position der Düsennadel ist in „Position 2“. Wird der Clip (4) in der „Position 1“ der Düsennadel eingehängt wird das Luft / Kraftstoffgemisch im Teil- und Vollastbereich geringfügig kraftstoffärmer (magerer).

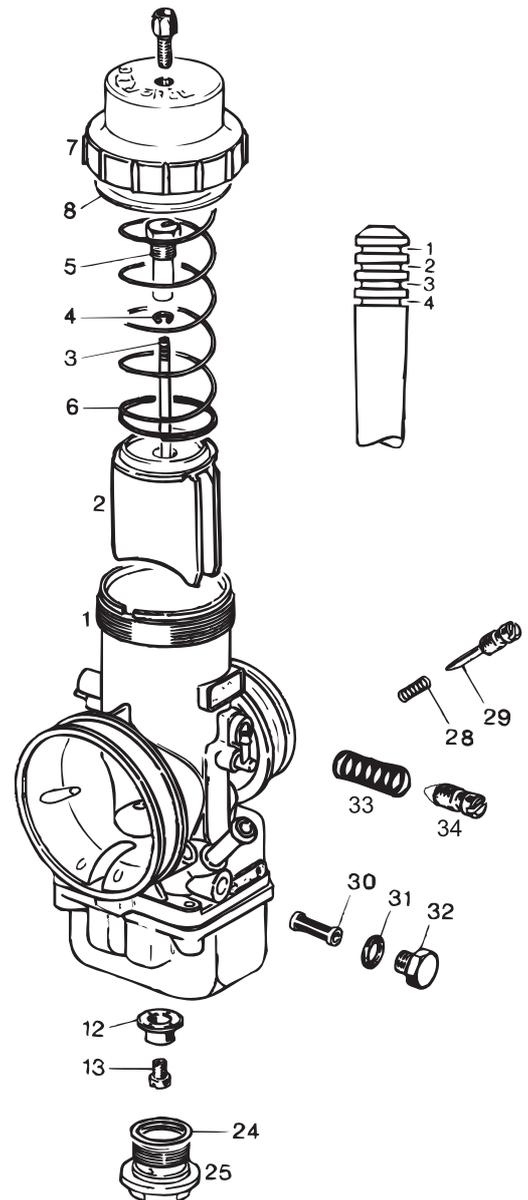
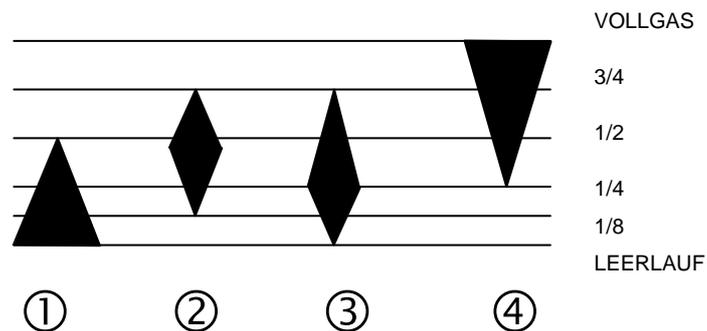


Bild 14

Wird der Clip (4) in der „Position 4“ der Düsennadel eingehängt wird das Luft / Kraftstoffgemisch im Teil- und Vollastbereich geringfügig kraftstoffreicher (fetter).

- ◆ **Hinweis:** Unter dem Zulauf am Vergaser befindet sich ein Kraftstoffsieb (30), damit keine Verunreinigungen in den Vergaser gelangen können welche die Funktion des Vergasers beeinflussen könnten.
- **Achtung:** Das Kraftstoffsieb (30) muß periodisch auf Verunreinigungen kontrolliert und gegebenenfalls gereinigt werden.
- SK-Schraube (32) mit Dichtring (31) entfernen.
- Kraftstoffsieb (30) herausziehen und Kraftstoffsieb und Vergaserzulauf von Verunreinigungen befreien.
- Kraftstoffsieb (30), Dichtring (31) und SK-Schraube (32) montieren.
- Vergaser in senkrechter Stellung einbauen und die beiden Schlauchschellen am Vergaserstutzen und Dämpferstutzen festziehen.
- Kraftstoffschlauch am Zulauf des Vergasers anschließen.
- ◆ **Hinweis:** Beim erneuten Starten des Motors dauert es einige Sekunden bis die Kraftstoffpumpe die Schwimmerkammer gefüllt hat und der Motor anspringt.
- ◆ **Hinweis:** Über die Stellschraube (34) kann die Leerlaufdrehzahl des Motors eingestellt werden. Wird die Stellschraube (34) hineingedreht steigt die Leerlaufdrehzahl an. Wird die Stellschraube (34) herausgedreht reduziert sich die Leerlaufdrehzahl.
- ◆ **Hinweis:** Über die Stellschraube (29) kann die Gemischaufbereitung für den Leerlauf eingestellt werden. Wird die Stellschraube (29) hineingedreht, wird das Luft / Kraftstoffgemisch im Leerlauf kraftstoffreicher (fetter). Wird die Stellschraube (29) herausgedreht, wird das Luft / Kraftstoffgemisch im Leerlauf kraftstoffärmer (magerer).

Zum besseren Verständnis und als Hilfestellung bei der Vergaserabstimmung dient folgende Skizze über die Wirksamkeit der einzelnen Einstellmöglichkeiten, abhängig von der jeweiligen Gasstellung.



- ① LEERLAUFSCHRAUBE UND LEERLAUFDÜSE
- ② TYPE UND POSITION DER DÜSENNADEL
- ③ TYPE DER NADEL DÜSE
- ④ HAUPTDÜSE / MAINJET

## 4.2. Abstimmung des Übersetzungsverhältnisses (FR 125 MAX)

Der Motor bietet aufgrund seiner Motorabstimmung im Drehzahlbereich von 6.000 - 12.000 1/min. ein gutes Leistungspotential an.

Die Höchstleistung wird bei 11.500 1/min erreicht, Überdrehzahlen bis 14.000 1/min. sind jedoch zulässig.

◆ **Hinweis:** Die Höchstdrehzahl wird im Fahrbetrieb durch die Zündanlage abgeregelt. Ab der Motordrehzahl 13.800 1/min. wird der Zündzeitpunkt so gesteuert, daß es zu einem starken Abfall der Motorleistung kommt (siehe Diagramm 1). Durch diesen gezielten Leistungsabfall ergibt sich ein Schnittpunkt zwischen der „Leistungskurve 1“ und der „Kurve des Fahrwiderstandes“ (siehe Diagramm 1, in diesem Fall bei ca. 14.100 1/min.).

■ **Achtung:** Der Motor darf nicht ohne Belastung betrieben werden! Wird der Motor ohne Belastung hochgedreht, sind Drehzahlen über 14.000 1/min. möglich wodurch die Lebensdauer einiger Komponenten (Pleuel, Pleuellager etc.) dramatisch verkürzt wird.

Reicht das Drehzahlband von 6.000 - 12.000 1/min. aufgrund der besonderen Streckenführung nicht aus, ist als Maximaldrehzahl 13.500 1/min. anzustreben

In diesem Fall kann von einem erneuten Anstieg der Leistung im Drehzahlbereich von 12.000 – 13.500 1/min profitiert werden (siehe Diagramm 1, Leistungskurve 1). Dieser Anstieg trotz abnehmender Wirkung der Auspuffbirne wird durch einen Sprung in der Zündeneinstellung bei 12.400 1/min auf 30° v. OT erreicht.

◆ **Hinweis:** Grundvoraussetzung für die Nutzung des Drehzahlbereiches von 12.000 bis 13.500 1/min. ist die optimierte Vergaserbedüsung (siehe Kapitel 4.1 Vergaserabstimmung, Diagramm 1)

◆ **Hinweis:** Diagramm 2 soll Ihnen verdeutlichen, dass es nicht immer sinnvoll ist den Drehzahlbereich zwischen 12.000 und 13.500 1/min zu nützen.

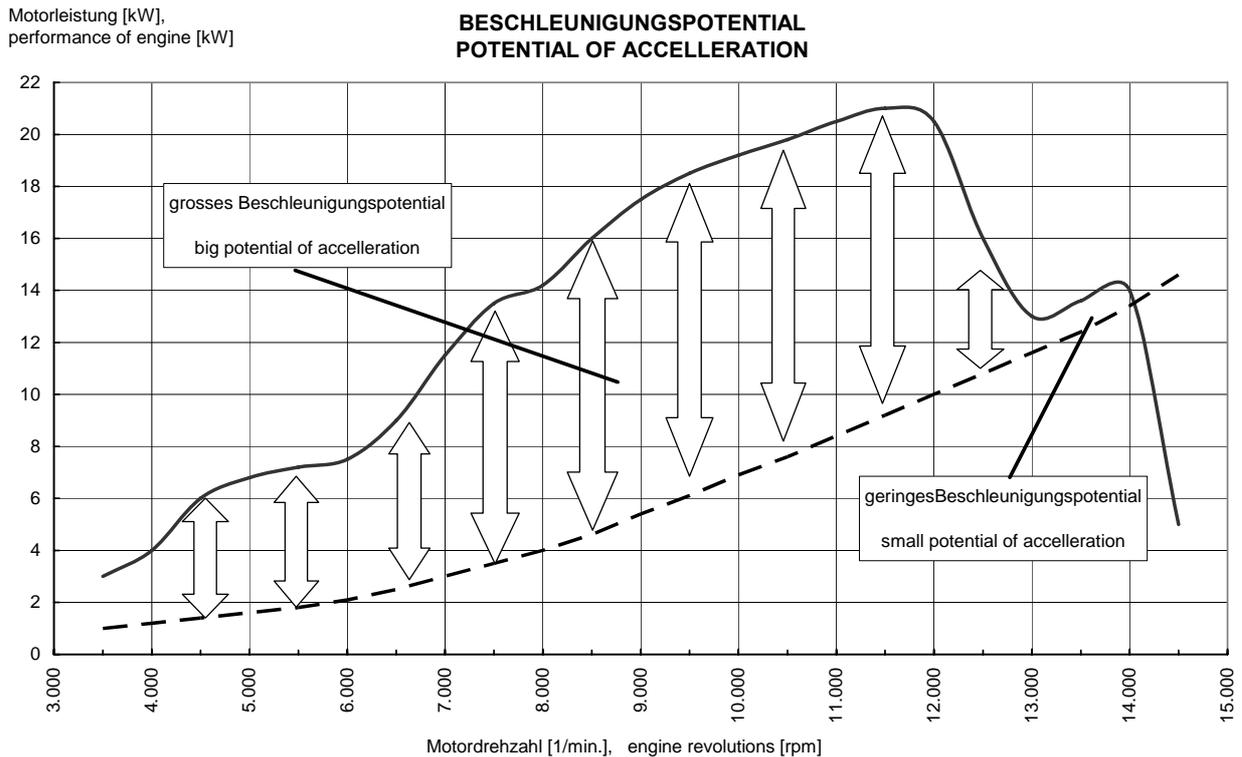


Diagramm 2

Beschleunigungspotential ist im Bereich zwischen 6.000 und 12.000 1/min wesentlich grösser als zwischen 12.000 und 13.500 1/min, somit macht es nicht immer Sinn diesen Bereich zu nutzen (hohe Spitzengeschwindigkeit auf der Geraden) und gleichzeitig Beschleunigungspotential im unteren Drehzahlbereich (aus engen Kurven) ungenutzt zu lassen.

Dies nur als Hinweis, die optimale Abstimmung kann nur durch genaue Kenntnis der Rennstrecke gefunden werden.

Für eine Annäherung bzw. Optimierung des Übersetzungsverhältnisses sollen die Tabellen 2 und 3 behilflich sein.

◆ **Hinweis:** Die in den Tabellen angegebenen Werte beziehen sich auf eine Maximaldrehzahl von 13.500 1/min. Es kann jedoch sein, daß diese Drehzahl aufgrund des hohen Fahrwiderstandes nicht mehr erreicht wird. Somit sind diese Angaben nur als eine Annäherung zu verstehen.

Der Abstimmungsvorgang für das Übersetzungsverhältnis für eine neue Rennstrecke wird am folgenden Beispiel schrittweise erläutert.

Am Fahrzeug ist ein beliebiges Übersetzungsverhältnis montiert (z.B. Zähnezahle des Kettenrades auf der Kurbelwelle = 13 Zähne und Zähnezahle des Kettenrades auf der Hinterachse = 82 Zähne). Aus der Tabelle 2 ist das entsprechende Übersetzungsverhältnis (6,31) ersichtlich.

Mit dieser Übersetzung werden einige Runden gefahren und die erreichte Höchstdrehzahl festgehalten (z.B. 12.000 1/min.).

Übersetzungs-Verhältnisse	Zähnezahl des Kettenrades auf der Kurbelwelle			
	11	12	13	14
Zähnezahl des Kettenrades auf der Hinterachse				
72	6,55	6,00	5,54	5,14
73	6,64	6,08	5,62	5,21
74	6,73	6,17	5,69	5,29
75	6,82	6,25	5,77	5,36
76	6,91	6,33	5,85	5,43
77	7,00	6,42	5,92	5,50
78	7,09	6,50	6,00	5,57
79	7,18	6,58	6,08	5,64
80	7,27	6,67	6,15	5,71
81	7,36	6,75	6,23	5,79
82	7,45	6,83	6,31	5,86
83	7,55	6,92	6,38	5,93
84	7,64	7,00	6,46	6,00
85	7,73	7,08	6,54	6,07
86	7,82	7,17	6,62	6,14
87	7,91	7,25	6,69	6,21
88	8,00	7,33	6,77	6,29
89	8,09	7,42	6,85	6,36
90	8,18	7,50	6,92	6,43
91	8,27	7,58	7,00	6,50
92	8,36	7,67	7,08	6,57

Tabelle 2

◆ **Hinweis:** Wenn nicht aufgrund der Streckenführung unbedingt notwendig sollte die Verwendung des Kettenrades mit 11 Zähnen aufgrund hohen Verschleisses der Lagerhülse vermieden werden.

Erforderliches Übersetzungsverhältnis zum Erreichen einer Motordrehzahl von 13.500 [1/min.]															
Erreichte Motordrehzahl [1/min.]	Verwendetes Übersetzungsverhältnis														
	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80
9.000	7,50	7,80	8,10	8,40	8,70	9,00	9,30	9,60	9,90	10,20	10,50	10,80	11,10	11,40	11,70
9.200	7,34	7,63	7,92	8,22	8,51	8,80	9,10	9,39	9,68	9,98	10,27	10,57	10,86	11,15	11,45
9.400	7,18	7,47	7,76	8,04	8,33	8,62	8,90	9,19	9,48	9,77	10,05	10,34	10,63	10,91	11,20
9.600	7,03	7,31	7,59	7,88	8,16	8,44	8,72	9,00	9,28	9,56	9,84	10,13	10,41	10,69	10,97
9.800	6,89	7,16	7,44	7,71	7,99	8,27	8,54	8,82	9,09	9,37	9,64	9,92	10,19	10,47	10,74
10.000	6,75	7,02	7,29	7,56	7,83	8,10	8,37	8,64	8,91	9,18	9,45	9,72	9,99	10,26	10,53
10.200	6,62	6,88	7,15	7,41	7,68	7,94	8,21	8,47	8,74	9,00	9,26	9,53	9,79	10,06	10,32
10.400	6,49	6,75	7,01	7,27	7,53	7,79	8,05	8,31	8,57	8,83	9,09	9,35	9,61	9,87	10,13
10.600	6,37	6,62	6,88	7,13	7,39	7,64	7,90	8,15	8,41	8,66	8,92	9,17	9,42	9,68	9,93
10.800	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00	9,25	9,50	9,75
11.000	6,14	6,38	6,63	6,87	7,12	7,36	7,61	7,85	8,10	8,35	8,59	8,84	9,08	9,33	9,57
11.200	6,03	6,27	6,51	6,75	6,99	7,23	7,47	7,71	7,96	8,20	8,44	8,68	8,92	9,16	9,40
11.400	5,92	6,16	6,39	6,63	6,87	7,11	7,34	7,58	7,82	8,05	8,29	8,53	8,76	9,00	9,24
11.600	5,82	6,05	6,28	6,52	6,75	6,98	7,22	7,45	7,68	7,91	8,15	8,38	8,61	8,84	9,08
11.800	5,72	5,95	6,18	6,41	6,64	6,86	7,09	7,32	7,55	7,78	8,01	8,24	8,47	8,69	8,92
12.000	5,63	5,85	6,08	6,30	6,53	6,75	6,98	7,20	7,43	7,65	7,88	8,10	8,33	8,55	8,78
12.200	5,53	5,75	5,98	6,20	6,42	6,64	6,86	7,08	7,30	7,52	7,75	7,97	8,19	8,41	8,63
12.400	5,44	5,66	5,88	6,10	6,31	6,53	6,75	6,97	7,19	7,40	7,62	7,84	8,06	8,27	8,49
12.600	5,36	5,57	5,79	6,00	6,21	6,43	6,64	6,86	7,07	7,29	7,50	7,71	7,93	8,14	8,36
12.800	5,27	5,48	5,70	5,91	6,12	6,33	6,54	6,75	6,96	7,17	7,38	7,59	7,80	8,02	8,23
13.000	5,19	5,40	5,61	5,82	6,02	6,23	6,44	6,65	6,85	7,06	7,27	7,48	7,68	7,89	8,10
13.200	5,11	5,32	5,52	5,73	5,93	6,14	6,34	6,55	6,75	6,95	7,16	7,36	7,57	7,77	7,98
13.400	5,04	5,24	5,44	5,64	5,84	6,04	6,25	6,45	6,65	6,85	7,05	7,25	7,46	7,66	7,86
13.600	4,96	5,16	5,36	5,56	5,76	5,96	6,15	6,35	6,55	6,75	6,95	7,15	7,35	7,54	7,74
13.800	4,89	5,09	5,28	5,48	5,67	5,87	6,07	6,26	6,46	6,65	6,85	7,04	7,24	7,43	7,63
14.000	4,82	5,01	5,21	5,40	5,59	5,79	5,98	6,17	6,36	6,56	6,75	6,94	7,14	7,33	7,52

Tabelle 3

Aus der Tabelle 3 ist ersichtlich, daß zum Erreichen einer Höchstdrehzahl von 13.500 1/min. bei einem verwendeten Übersetzungsverhältnis von 6,31 (zwischen 6,20 und 6,40) und einer erreichten Höchstdrehzahl von 12.000 1/min. ein Übersetzungsverhältnis zwischen 6,98 und 7,20 erforderlich ist.

Mit diesen Werten ermittelt man in Tabelle 2 die entsprechenden Kombinationen der Kettenräder. Für das erforderliche Übersetzungsverhältnis zwischen 6,98 und 7,20 können somit die Kettenradpaarungen 12/84, 12/85, 12/86, 13/91 oder 13/92 ausgewählt werden.

- ◆ **Hinweis:** Um das Ändern des Übersetzungsverhältnisses einfacher zu gestalten, wird empfohlen, je eine Kupplungstrommel mit einem vormontiertem Kettenrad mit den unterschiedlichen Zähnezahlen mitzuführen.

### 4.3. Abstimmung des Übersetzungsverhältnisses (FR 125 Junior MAX)

Der Motor bietet aufgrund seiner Motorabstimmung im Drehzahlbereich von 6.000 – 11.000 1/min. ein gutes Leistungspotential an.

Die Höchstleistung wird bei 8.500 1/min erreicht, Überdrehzahlen bis 12.200 1/min. sind jedoch zulässig.

- ◆ **Hinweis:** Die Höchstdrehzahl wird im Fahrbetrieb durch die Auspuffanlage abgeregelt. Ab der Motordrehzahl 11.000 1/min. verliert die Auspuffanlage Ihre Wirkung, daß es zu einem starken Abfall der Motorleistung kommt (siehe Diagramm 1A). Durch diesen gezielten Leistungsabfall ergibt sich ein Schnittpunkt zwischen der „Leistungskurve 1“ und der „Kurve des Fahrwiderstandes“ (siehe Diagramm 1A, in diesem Fall bei ca. 12.200 1/min.).

.

- **Achtung:** Der Motor darf nicht ohne Belastung betrieben werden! Wird der Motor ohne Belastung hochgedreht, sind Drehzahlen über 14.000 1/min. möglich wodurch die Lebensdauer einiger Komponenten (Pleuel, Pleuellager etc.) dramatisch verkürzt wird.

Für eine Annäherung bzw. Optimierung des Übersetzungsverhältnisses sollen die Tabellen 2 und 3 behilflich sein.

- ◆ **Hinweis:** Die in den Tabellen angegebenen Werte beziehen sich auf eine Maximaldrehzahl von 12.000 1/min. Es kann jedoch sein, daß diese Drehzahl aufgrund des hohen Fahrwiderstandes nicht mehr erreicht wird. Somit sind diese Angaben nur als eine Annäherung zu verstehen.

Der Abstimmungsvorgang für das Übersetzungsverhältnis für eine neue Rennstrecke wird am folgenden Beispiel schrittweise erläutert.

Am Fahrzeug ist ein beliebiges Übersetzungsverhältnis montiert (z.B. Zähnezahl des Kettenrades auf der Kurbelwelle = 13 Zähne und Zähnezahl des Kettenrades auf der Hinterachse = 82 Zähne). Aus der Tabelle 2 ist das entsprechende Übersetzungsverhältnis (6,31) ersichtlich.

Mit dieser Übersetzung werden einige Runden gefahren und die erreichte Höchstdrehzahl festgehalten (z.B. 11.000 1/min.).

Übersetzungs-Verhältnisse	Zähnezahl des Kettenrades auf der Kurbelwelle			
	11	12	13	14
Zähnezahl des Kettenrades auf der Hinterachse				
72	6,55	6,00	5,54	5,14
73	6,64	6,08	5,62	5,21
74	6,73	6,17	5,69	5,29
75	6,82	6,25	5,77	5,36
76	6,91	6,33	5,85	5,43
77	7,00	6,42	5,92	5,50
78	7,09	6,50	6,00	5,57
79	7,18	6,58	6,08	5,64
80	7,27	6,67	6,15	5,71
81	7,36	6,75	6,23	5,79
82	7,45	6,83	6,31	5,86
83	7,55	6,92	6,38	5,93
84	7,64	7,00	6,46	6,00
85	7,73	7,08	6,54	6,07
86	7,82	7,17	6,62	6,14
87	7,91	7,25	6,69	6,21
88	8,00	7,33	6,77	6,29
89	8,09	7,42	6,85	6,36
90	8,18	7,50	6,92	6,43
91	8,27	7,58	7,00	6,50
92	8,36	7,67	7,08	6,57

Tabelle 2

◆ **Hinweis:** Wenn nicht aufgrund der Streckenführung unbedingt notwendig sollte die Verwendung des Kettenrades mit 11 Zähnen aufgrund hohen Verschleisses der Lagerhülse vermieden werden.

Erforderliches Übersetzungsverhältnis zum Erreichen einer Motordrehzahl von 12.000 [1/min.]															
Erreichte Motordrehzahl [1/min.]	Verwendetes Übersetzungsverhältnis														
	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80
9.000	6,67	6,93	7,20	7,47	7,73	8,00	8,27	8,53	8,80	9,07	9,33	9,60	9,87	10,13	10,40
9.200	6,52	6,78	7,04	7,30	7,57	7,83	8,09	8,35	8,61	8,87	9,13	9,39	9,65	9,91	10,17
9.400	6,38	6,64	6,89	7,15	7,40	7,66	7,91	8,17	8,43	8,68	8,94	9,19	9,45	9,70	9,96
9.600	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00	9,25	9,50	9,75
9.800	6,12	6,37	6,61	6,86	7,10	7,35	7,59	7,84	8,08	8,33	8,57	8,82	9,06	9,31	9,55
10.000	6,00	6,24	6,48	6,72	6,96	7,20	7,44	7,68	7,92	8,16	8,40	8,64	8,88	9,12	9,36
10.200	5,88	6,12	6,35	6,59	6,82	7,06	7,29	7,53	7,76	8,00	8,24	8,47	8,71	8,94	9,18
10.400	5,77	6,00	6,23	6,46	6,69	6,92	7,15	7,38	7,62	7,85	8,08	8,31	8,54	8,77	9,00
10.600	5,66	5,89	6,11	6,34	6,57	6,79	7,02	7,25	7,47	7,70	7,92	8,15	8,38	8,60	8,83
10.800	5,56	5,78	6,00	6,22	6,44	6,67	6,89	7,11	7,33	7,56	7,78	8,00	8,22	8,44	8,67
11.000	5,45	5,67	5,89	6,11	6,33	6,55	6,76	6,98	7,20	7,42	7,64	7,85	8,07	8,29	8,51
11.200	5,36	5,57	5,79	6,00	6,21	6,43	6,64	6,86	7,07	7,29	7,50	7,71	7,93	8,14	8,36
11.400	5,26	5,47	5,68	5,89	6,11	6,32	6,53	6,74	6,95	7,16	7,37	7,58	7,79	8,00	8,21
11.600	5,17	5,38	5,59	5,79	6,00	6,21	6,41	6,62	6,83	7,03	7,24	7,45	7,66	7,86	8,07
11.800	5,08	5,29	5,49	5,69	5,90	6,10	6,31	6,51	6,71	6,92	7,12	7,32	7,53	7,73	7,93
12.000	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80
12.200	4,92	5,11	5,31	5,51	5,70	5,90	6,10	6,30	6,49	6,69	6,89	7,08	7,28	7,48	7,67

Tabelle 3

Aus der Tabelle 3 ist ersichtlich, daß zum Erreichen einer Höchstdrehzahl von 12000 1/min. bei einem verwendeten Übersetzungsverhältnis von 6,31 (zwischen 6,20 und 6,40) und einer erreichten Höchstdrehzahl von 11.000 1/min. ein Übersetzungsverhältnis zwischen 6,76 und 6,98 erforderlich ist.

Mit diesen Werten ermittelt man in Tabelle 2 die entsprechenden Kombinationen der Kettenräder. Für das erforderliche Übersetzungsverhältnis zwischen 6,76 und 6,98 können somit die Kettenradpaarungen 12/82, 12/83, 13/88, 13/89 oder 13/90 ausgewählt werden.

◆ **Hinweis:** Um das Ändern des Übersetzungsverhältnisses einfacher zu gestalten, wird empfohlen, je eine Kupplungstrommel mit einem vormontiertem Kettenrad mit den unterschiedlichen Zähnezahlen mitzuführen.

#### 4.4. Abstimmung des Übersetzungsverhältnisses (FR 125 Mini MAX)

Der Motor bietet aufgrund seiner Motorabstimmung im Drehzahlbereich von 6.000 – 11.000 1/min. ein gutes Leistungspotential an.

Die Höchstleistung wird bei 8.500 1/min erreicht, Überdrehzahlen bis 11.500 1/min. sind jedoch zulässig.

- ◆ **Hinweis:** Die Höchstdrehzahl wird im Fahrbetrieb durch die Auspuffanlage abgeregelt. Ab der Motordrehzahl 11.000 1/min. verliert die Auspuffanlage Ihre Wirkung, daß es zu einem starken Abfall der Motorleistung kommt (siehe Diagramm 1A). Durch diesen gezielten Leistungsabfall ergibt sich ein Schnittpunkt zwischen der „Leistungskurve 2“ und der „Kurve des Fahrwiderstandes“ (siehe Diagramm 1A, in diesem Fall bei ca. 11500 1/min.).
- **Achtung:** Der Motor darf nicht ohne Belastung betrieben werden! Wird der Motor ohne Belastung hochgedreht, sind Drehzahlen über 14.000 1/min. möglich wodurch die Lebensdauer einiger Komponenten (Pleuel, Pleuellager etc.) dramatisch verkürzt wird.

Für eine Annäherung bzw. Optimierung des Übersetzungsverhältnisses sollen die Tabellen 2 und 3 behilflich sein.

- ◆ **Hinweis:** Die in den Tabellen angegebenen Werte beziehen sich auf eine Maximaldrehzahl von 11.500 1/min. Es kann jedoch sein, daß diese Drehzahl aufgrund des hohen Fahrwiderstandes nicht mehr erreicht wird. Somit sind diese Angaben nur als eine Annäherung zu verstehen.

Der Abstimmungsvorgang für das Übersetzungsverhältnis für eine neue Rennstrecke wird am folgenden Beispiel schrittweise erläutert.

Am Fahrzeug ist ein beliebiges Übersetzungsverhältnis montiert (z.B. Zähnezahle des Kettenrades auf der Kurbelwelle = 13 Zähne und Zähnezahle des Kettenrades auf der Hinterachse = 82 Zähne). Aus der Tabelle 2 ist das entsprechende Übersetzungsverhältnis (6,31) ersichtlich.

Mit dieser Übersetzung werden einige Runden gefahren und die erreichte Höchstdrehzahl festgehalten (z.B. 11.000 1/min.).

Übersetzungs-Verhältnisse	Zähnezahl des Kettenrades auf der Kurbelwelle			
	11	12	13	14
Zähnezahl des Kettenrades auf der Hinterachse				
72	6,55	6,00	5,54	5,14
73	6,64	6,08	5,62	5,21
74	6,73	6,17	5,69	5,29
75	6,82	6,25	5,77	5,36
76	6,91	6,33	5,85	5,43
77	7,00	6,42	5,92	5,50
78	7,09	6,50	6,00	5,57
79	7,18	6,58	6,08	5,64
80	7,27	6,67	6,15	5,71
81	7,36	6,75	6,23	5,79
82	7,45	6,83	6,31	5,86
83	7,55	6,92	6,38	5,93
84	7,64	7,00	6,46	6,00
85	7,73	7,08	6,54	6,07
86	7,82	7,17	6,62	6,14
87	7,91	7,25	6,69	6,21
88	8,00	7,33	6,77	6,29
89	8,09	7,42	6,85	6,36
90	8,18	7,50	6,92	6,43
91	8,27	7,58	7,00	6,50
92	8,36	7,67	7,08	6,57

Tabelle 2

◆ **Hinweis:** Wenn nicht aufgrund der Streckenführung unbedingt notwendig sollte die Verwendung des Kettenrades mit 11 Zähnen aufgrund hohen Verschleisses der Lagerhülse vermieden werden.

Erforderliches Übersetzungsverhältnis zum Erreichen einer Motordrehzahl von 11.500 [1/min.]															
Erreichte Motordrehzahl [1/min.]	Verwendetes Übersetzungsverhältnis														
	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80
9.000	6,39	6,64	6,90	7,16	7,41	7,67	7,92	8,18	8,43	8,69	8,94	9,20	9,46	9,71	9,97
9.200	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00	9,25	9,50	9,75
9.400	6,12	6,36	6,61	6,85	7,10	7,34	7,59	7,83	8,07	8,32	8,56	8,81	9,05	9,30	9,54
9.600	5,99	6,23	6,47	6,71	6,95	7,19	7,43	7,67	7,91	8,15	8,39	8,63	8,86	9,10	9,34
9.800	5,87	6,10	6,34	6,57	6,81	7,04	7,28	7,51	7,74	7,98	8,21	8,45	8,68	8,92	9,15
10.000	5,75	5,98	6,21	6,44	6,67	6,90	7,13	7,36	7,59	7,82	8,05	8,28	8,51	8,74	8,97
10.200	5,64	5,86	6,09	6,31	6,54	6,76	6,99	7,22	7,44	7,67	7,89	8,12	8,34	8,57	8,79
10.400	5,53	5,75	5,97	6,19	6,41	6,63	6,86	7,08	7,30	7,52	7,74	7,96	8,18	8,40	8,63
10.600	5,42	5,64	5,86	6,08	6,29	6,51	6,73	6,94	7,16	7,38	7,59	7,81	8,03	8,25	8,46
10.800	5,32	5,54	5,75	5,96	6,18	6,39	6,60	6,81	7,03	7,24	7,45	7,67	7,88	8,09	8,31
11.000	5,23	5,44	5,65	5,85	6,06	6,27	6,48	6,69	6,90	7,11	7,32	7,53	7,74	7,95	8,15
11.200	5,13	5,34	5,54	5,75	5,96	6,16	6,37	6,57	6,78	6,98	7,19	7,39	7,60	7,80	8,01
11.400	5,04	5,25	5,45	5,65	5,85	6,05	6,25	6,46	6,66	6,86	7,06	7,26	7,46	7,67	7,87
11.600	4,96	5,16	5,35	5,55	5,75	5,95	6,15	6,34	6,54	6,74	6,94	7,14	7,34	7,53	7,73
11.800	4,87	5,07	5,26	5,46	5,65	5,85	6,04	6,24	6,43	6,63	6,82	7,02	7,21	7,41	7,60
12.000	4,79	4,98	5,18	5,37	5,56	5,75	5,94	6,13	6,33	6,52	6,71	6,90	7,09	7,28	7,48

Tabelle 3

Aus der Tabelle 3 ist ersichtlich, daß zum Erreichen einer Höchstdrehzahl von 11.500 1/min. bei einem verwendeten Übersetzungsverhältnis von 6,31 (zwischen 6,20 und 6,40) und einer erreichten Höchstdrehzahl von 11.000 1/min. ein Übersetzungsverhältnis zwischen 6,48 und 6,69 erforderlich ist.

Mit diesen Werten ermittelt man in Tabelle 2 die entsprechenden Kombinationen der Kettenräder. Für das erforderliche Übersetzungsverhältnis zwischen 6,48 und 6,69 können somit die Kettenradpaarungen 12/78, 12/79, 13/80, 13/85 oder 13/86 ausgewählt werden.

◆ **Hinweis:** Um das Ändern des Übersetzungsverhältnisses einfacher zu gestalten, wird empfohlen, je eine Kupplungstrommel mit einem vormontiertem Kettenrad mit den unterschiedlichen Zähnezahlen mitzuführen.

#### 4.5. Wechseln der Kupplungstrommel mit dem Kettenritzel

- ➔ Kerzenstecker und Zündkerze entfernen
- ➔ Blockierdorn (ROTAX-Teile-Nr. 277 380) bis auf Anschlag in das Kerzengewinde eindrehen.
- ➔ SK-Mutter (Pos. 15) und Anlaufscheibe (Pos. 14) demontieren (siehe Bild 12)
- ➔ Kupplungsglocke (Pos. 12) mit verschraubtem Kettenrad abnehmen
- ➔ Gewinde der Kurbelwelle und SK-Mutter (Pos. 15) von Resten des Sicherungsmittels befreien und entfetten.

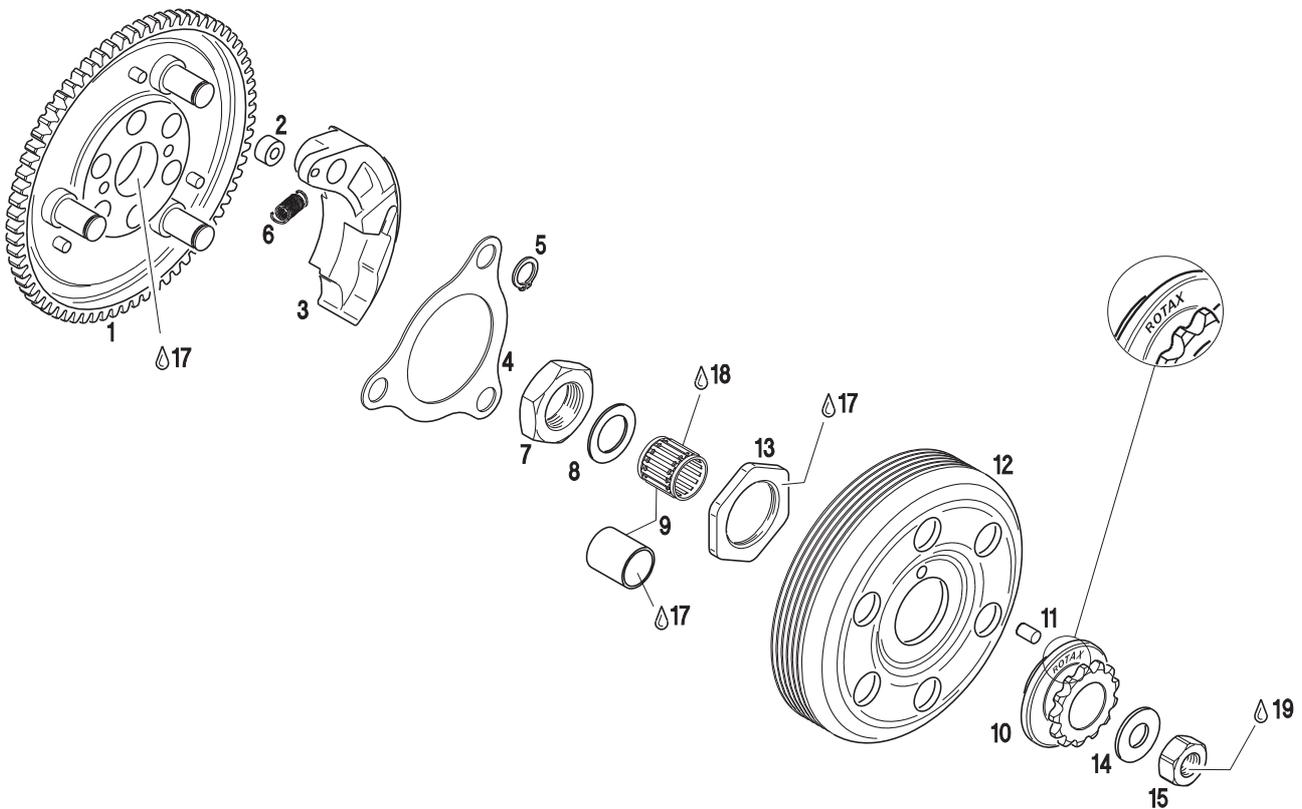


Bild 15

- ◆ **Hinweis:** Original Rotax Kettenrad ist mit ROTAX Schriftzug versehen.
- ◆ **Hinweis:** Für das Kettenrad mit 11 Zähnen an Stelle des Nadellagers (Pos. 9) die Lagerhülse (Pos. 9) zu verwenden. Diese Lagerhülse ist mit der Phase voran in die Bohrung des Kettenrades bündig einzupressen.  
  
Wenn nicht aufgrund der Streckenführung unbedingt notwendig sollte die Verwendung des Kettenrades mit 11 Zähnen aufgrund hohen Verschleisses der Lagerhülse( Pos.9) vermieden werden.
- ➔ Nadellager (Pos. 9) bei Verwendung von Kettenrädern mit 12, 13 und 14 Zähnen bzw. Lagerhülse im Kettenrad mit 11 Zähnen einfetten.

- ➔ Kupplungsglocke mit Kettenrad mit der gewünschten Zähnezahl montieren.
- ➔ Gewinde der SK-Mutter (Pos. 15) mit LOCTITE 221 bestreichen.
- ◆ **Hinweis:** Für das Kettenrad mit 11 Zähnen ist eine kleinere Anlaufscheibe (Pos. 14) erforderlich als für die Kettenräder mit 12, 13 und 14 Zähnen.
- ➔ Anlaufscheibe (Pos. 14) und SK-Mutter (Pos. 15) montieren. Anzugsdrehmoment 60 Nm / 44 lb ft.
- ➔ Blockierdorn aus dem Kerzengewinde entfernen.
- ➔ Zündkerze montieren. Anzugsdrehmoment 27 Nm / 20 lb ft

#### 4.6. Wechseln oder Erneuern des Kettenrads auf der Kupplungstrommel

Das Kettenrad (Pos. 2) ist auf der Kupplungstrommel (Pos. 4) mittels einer Zylinderrolle (Pos. 3) und einer SK-Mutter (Pos. 5) befestigt (siehe Bild 12-1). Das fachgerechte Wechseln oder Erneuern des Kettenrades ist nur mit der entsprechenden Haltevorrichtung (Pos. 1, ROTAX-Teile-Nr. 277 362) möglich. Beim Wechseln oder Erneuern des Kettenrades ist wie folgt vorzugehen:

◆ **Hinweis:** Die Haltevorrichtung ist auf der einen Seite mit einem Zentrierdorn für das Kettenrad mit 11 Zähnen (Durchmesser 17 mm / 0,67 in) und auf der anderen Seite mit einem Zentrierdorn für die Kettenräder mit 12, 13 und 14 Zähnen (Durchmesser 19 mm / 0,75 in) ausgestattet.

◆ **Hinweis:** Beim Kettenrad mit 11 Zähnen muß zuvor die Lagerhülse (nur einmal verwendbar!) ausgepreßt werden.

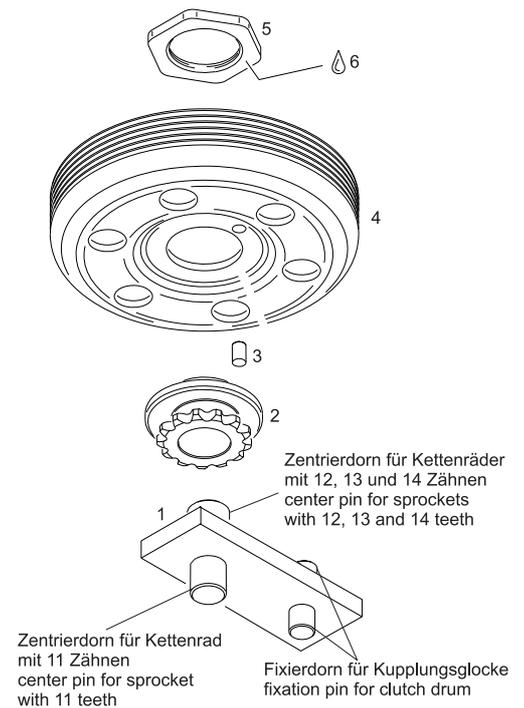


Bild 15-1

- ➔ Haltevorrichtung (1) für das Kettenrad im Bereich des Flacheisens in einen Schraubstock einspannen.
- ➔ Kupplungsglocke mit Kettenrad so auf den entsprechenden Zentrierdorn aufsetzen, daß die Kupplungsglocke über den Fixierdorn fixiert ist.
- ➔ SK-Mutter (Pos. 5) für das Kettenrad lösen.
- ➔ Alle Teile von Resten des Sicherungsmittels befreien.
- ➔ Kettenrad, Kupplungsglocke und SK-Mutter entfetten.
- ➔ Neues Kettenrad oder Kettenrad mit gewünschter Zähnezah auf den entsprechenden Zentrierdorn der Haltevorrichtung aufsetzen.
- ➔ Zylinderrolle (Pos. 3) in die entsprechende Bohrung des Kettenrades einlegen.
- ➔ Anlagefläche des Kettenrades und der SK-Mutter an der Kupplungstrommel mit LOCTITE 221 bestreichen.
- ◆ **Hinweis:** Die SK-Mutter (Pos. 5) ist so zu montieren, dass die bearbeiteten Fläche der SK-Mutter in Richtung Kupplungsglocke zeigt.
- ➔ Kettenritzel mit SK-Mutter an der Kupplungstrommel befestigen.  
Anzugsdrehmoment 120 Nm / 89 lb ft
- ➔ Überschüssiges Sicherungsmittel entfernen.

## 5. Betriebsgrenzwerte

	Betriebsgrenzen für den Motor
maximale Motordrehzahl [1/min.]	14.000 (für FR 125 MAX) 12.200 (für FR 125 Junior MAX) 11.500 (für FR 125 Mini MAX)
minimale Kühlflüssigkeitstemperatur [° C / ° F]	45 / 113
optimale Kühlflüssigkeitstemperatur [° C / ° F]	65 / 149
maximale Kühlflüssigkeitstemperatur [° C / ° F]	85 / 185

- ◆ **Hinweis:** Eine elektronische Drehzahlbegrenzung verhindert im Fahrbetrieb Motordrehzahlen über 14.000 1/min. Wird der Motor ohne Last (z. B. auf dem Trolley) betrieben kann es jedoch zu Drehzahlen über 14.000 1/min kommen, dies ist daher zu vermeiden.
- ▲ **Warnung:** Der Motor darf erst nach Erreichen der Betriebstemperatur bis zur Maximalleistung belastet werden. Eine zu niedrige Betriebstemperatur des Motors kann zu einem Kolbenklemmer führen.
- ◆ **Hinweis:** Erreicht der Motor durch die niedrige Umgebungstemperatur nicht die minimal vorgegebene Betriebstemperatur, so muß die Kühlleistung des Kühlers durch teilweises Abdecken des Kühlers mit einem Klebeband reduziert werden.
- ▲ **Warnung:** Die maximale Betriebstemperatur des Motors darf nicht überschritten werden. Eine zu hohe Betriebstemperatur kann zu einem Kolbenklemmer führen.
- ◆ **Hinweis:** Die Kühllamellen des Kühlers sind in regelmäßigen Abständen von Verunreinigungen zu befreien, um stets die maximale Kühlleistung des Kühlers zu erreichen.

## 11. Starten des Motors und Fahrbetrieb

Vor dem Starten des Motors sind folgende Punkte zu prüfen:

- ✓ Kraftstofftank gefüllt.
- ✓ Batterie ist geladen und ist angeschlossen.
- ✓ Gasseilzug ist leichtgängig und der Gasschieber befindet sich in der Position für den Leerlauf des Motors.

Beim Startvorgang sind folgende Schritte einzuhalten:

- ➔ Bei kaltem Motor zum Starten den Chokehebel am Vergaser in vertikale Position ziehen.
- ➔ Ein/Aus-Schalter rausziehen, dadurch wird der Zündkreis geschlossen, und die Batterie versorgt das Zündsystem mit Energie (Bild 16).
- ➔ Starttaster betätigen (maximal 5 Sekunden) bis der Motor anspringt. Springt der Motor nicht an, ist der Startvorgang nach 5 Sekunden in gleicher Weise zu wiederholen.
- ➔ Läuft der Motor, Chokehebel langsam zurücknehmen.

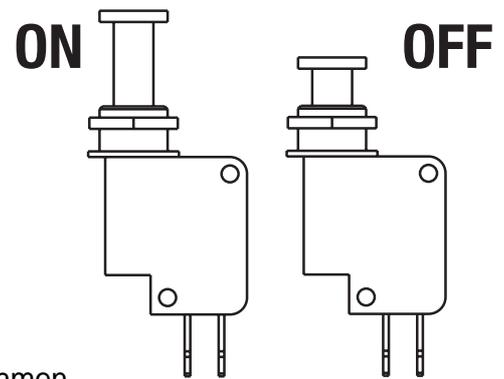


Bild 16

- ▲ **Warnung:** Beim Betrieb des Fahrzeuges ist stets eine geeignete Schutzbekleidung (Helm, Overall, Handschuhe, Schuhe, Nacken- und Rippenschutz, etc..) zu tragen.
- ▲ **Warnung:** Den Motor, den Kühler und die Auspuffanlage während und nach dem Fahrbetrieb nicht berühren – Verbrennungsgefahr!
- ▲ **Warnung:** Während des Fahrbetriebes dürfen keine Körper- und Kleidungsteile mit bewegten Teilen des Fahrzeuges (Antriebskette, Hinterachse und Räder) in Berührung kommen – Verletzungsgefahr!
- ▲ **Warnung:** Sicherheitshinweise bezüglich Fahrbetrieb des Fahrzeugherstellers beachten.
- ▲ **Warnung:** Alle verschleißanfälligen Teile (Reifen, Antriebskette, Lager, etc.....) vor jedem Fahrbetrieb gemäß den Anweisungen des Fahrzeugherstellers auf einwandfreien Zustand kontrollieren.
- ▲ **Warnung:** Einlaufverfahren für den Motor gemäß Anweisung einhalten.
- ▲ **Warnung:** Motor nur innerhalb der Betriebsgrenzwerte betreiben.
- ▲ **Warnung:** Kraftstofftank des Fahrzeuges niemals leerfahren.

## 11.1 Abstellen des Motors

- ➔ Ein/Aus-Schalter eindrücken (siehe Bild 16). Dadurch wird der Zündkreis unterbrochen und der Motor stirbt ab.
- ◆ **Hinweis:** Der Ein/Aus-Schalter ist gleichzeitig der Not-Aus-Schalter, falls der Betrieb des Motors unterbrochen werden muß (zB Gasschieber auf Vollgas hängengeblieben etc.)
- ◆ **Hinweis:** Der Stromkreis für die Zündanlage soll durch den Ein/Aus-Schalter nur zum Betrieb des Motors geschlossen werden. Bei stehendem Motor und bei eingeschaltetem EIN/AUS Schalter verbraucht die Zündanlage Strom wodurch sich die Batterie entleert. Dadurch kann es zu einer Tiefentladung und somit zu einer dauerhaften Schädigung bzw. Zerstörung der Batterie kommen.

## 11.1 Einlaufverfahren für den Motor

- **Achtung:** Sicherheitshinweise des Fahrzeugherstellers bezüglich Fahrbetrieb beachten.

Um eine längere Lebensdauer einzelner Komponenten des Motors zu erreichen, muß der Motor bei der ersten Inbetriebnahme, oder nach einer Instandsetzung von Teilen des Kurbeltriebes und/oder der Hubraumteile, einer definierten Einlaufprozedur unterzogen werden.

Um eine optimale Einlaufphase zu gewährleisten empfehlen wir bei der ersten Tankfüllung ein etwas öreicherer Öl/Benzingemisch von **1 : 33 (=3%)** zu verwenden.

Nach abgeschlossener Einlaufphase ist jedoch unbedingt wieder das vorgeschriebene Öl/Benzingemisch von **1 : 50 (=2%)** zu verwenden um Probleme wie z.B Verkokung des Auspuffschiebers zu vermeiden.

- **Achtung:** Es ist unbedingt **vollsynthetisches** 2-Taktöl zu verwenden.

- ➔ Motor starten und Fahrzeug im Fahrbetrieb auf der Rennstrecke 15 Minuten unter ständigem Last- und Drehzahlwechsel bis zu einer Drehzahl von

- **7.500 1/min**

- ➔ Anschließend Fahrzeug im Fahrbetrieb 15 Minuten unter ständigem Last- und Drehzahlwechsel bis zu einer Drehzahl von

- **9.500 1/min**

### **Ständiger Last- und Drehzahlwechsel bedeutet:**

Geben Sie Vollgas bis der Motor die oben angegebene Drehzahl erreicht, gehen Sie anschließend völlig vom Gas bis die Drehzahl des Motors auf etwa 5.000 1/min fällt und beschleunigen Sie erneut.

Nach dieser Einlaufphase kann die volle Leistungsfähigkeit des Motors genützt werden.

- **Achtung:** Der Motor darf nicht ohne Belastung betrieben werden! Wird der Motor ohne Belastung (z.B. auf dem Trolley) hochgedreht, sind Drehzahlen über 14.000 1/min. möglich wodurch die Lebensdauer einiger Komponenten (Pleuel, Pleuellager etc.) dramatisch verkürzt wird.

## 11.1 Einstellung des Öffnungszeitpunktes des Auslaßschiebers (nur FR 125 MAX)

Für den Motor mit geschlossenem (Leistungskurve 1) bzw. geöffnetem Auslaßschieber (Leistungskurve 2) ergeben sich zwei unterschiedliche Leistungskurven (Diagramm 2). Die optimale Leistungscharakteristik des Motors wird dann erzielt, wenn der Öffnungszeitpunkt des Auslaßschiebers sich im Schnittpunkt der beiden Leistungskurven befindet.

Öffnet der Auspuffschieber zu **früh**, folgt der Motor der Leistungskurve 2 (für offenen Auspuffschieber), die bei dieser Drehzahl noch geringere Leistung bietet, dadurch lassen Sie leistung ungenützt.

Öffnet der Auspuffschieber zu **spät**, folgt der Motor der Leistungskurve 1 (für geschlossenen Auspuffschieber), die bei dieser Drehzahl bereits geringere Leistung bietet, dadurch lassen Sie leistung ungenützt.

Der Motor erreicht auch bei falsch eingestelltem Auspuffschieber seine Höchstleistung, jedoch bleibt Leistung und damit Beschleunigungspotential ungenützt

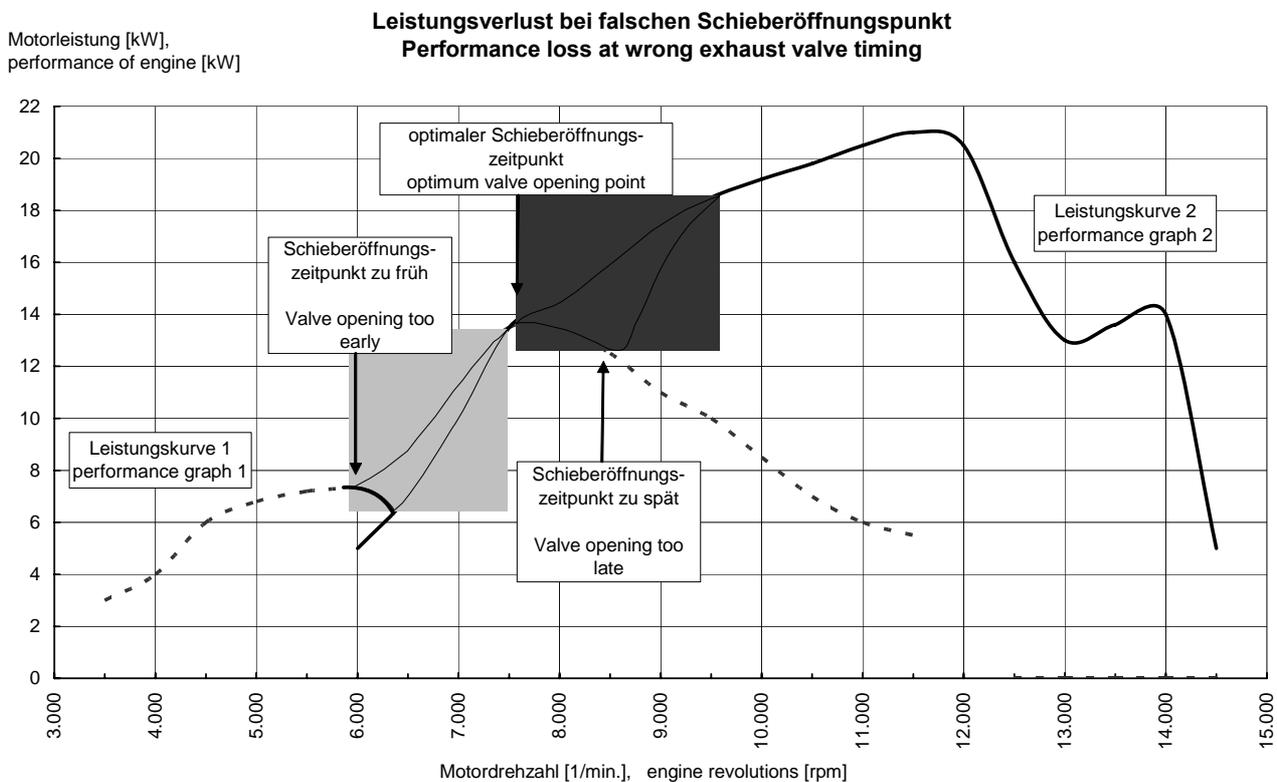


Diagramm 2

- ◆ **Hinweis:** Das Öffnen des Auslaßschiebers ist akustisch deutlich hörbar. Durch die höhere Auslaßsteuerzeit ergibt sich ein hellerer Klang der Auspuffanlage.
- ◆ **Hinweis:** Der Auslaßschieber soll im Fahrbetrieb bei einer Drehzahl von 7.500 1/min. öffnen.
- ◆ **Hinweis:** Die korrekte Einstellung des Öffnungszeitpunktes des Auslaßschiebers ist im Fahrbetrieb zu ermitteln.

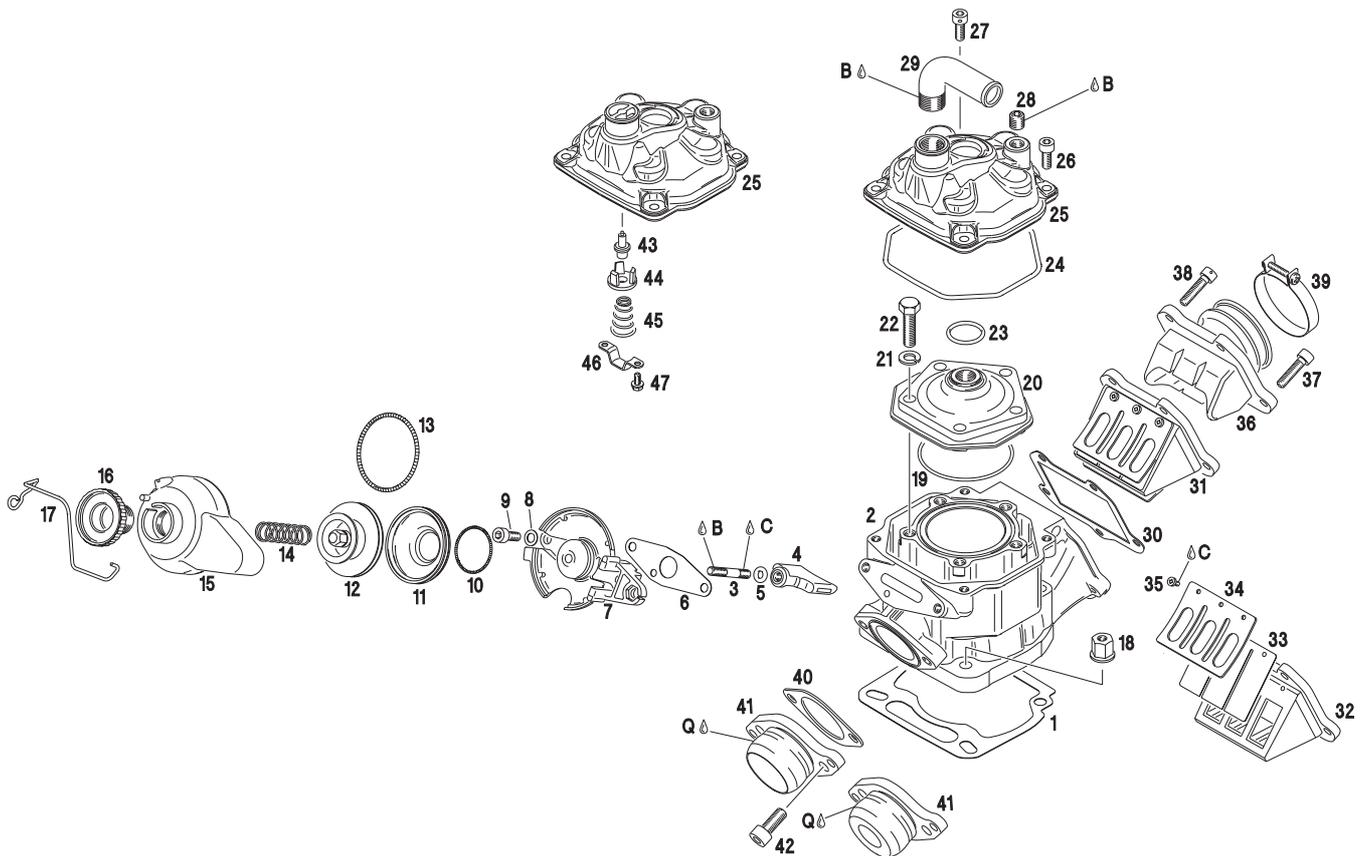


Bild 17

- ◆ **Hinweis:** In der Grundeinstellung ist die Einstellschraube (Pos. 16) in einem Abstand von 5 mm / 0,2 in zwischen Bund der Einstellschraube (Pos. 16) und der Schieberabdeckung (Pos. 15) einzuschrauben.
- **Achtung:** Die Einstellung des Auspuffschiebers darf niemals während der Fahrt vorgenommen werden.
- ◆ **Hinweis:** Öffnet der Auslaßschieber vor Erreichen der Drehzahl 7.500 1/min., kann durch Hineindreihen der Einstellschraube (Pos. 16) der Öffnungspunkt des Auslaßschiebers geringfügig nach einer höheren Drehzahl verschoben werden.
- ◆ **Hinweis:** Öffnet der Auslaßschieber erst nach Erreichen der Drehzahl 7.500 1/min., kann durch Herausdrehen der Einstellschraube (Pos. 16) der Öffnungspunkt des Auslaßschiebers geringfügig auf eine niedrigere Drehzahl verschoben werden.

#### 11.f Kontroll- und Serviceintervalle der Motorbauteile

- ▲ **Warnung:** Werden die vorgeschriebenen Kontroll- oder Serviceintervalle nicht eingehalten, kann dies zu Motorschäden führen.

Bauteil	Kontroll- oder Serviceintervall	Prüfung, Handlung
Kettenritzel	Prüfung vor jedem Fahrbetrieb	Prüfung auf Verschleiß oder Deformation der Zähne  verschlissene Teile erneuern
Auspuffanlage	Nach jedem Fahrbetrieb	einölen gegen Korrosion
Filterelement im Ansaugeräuschkämpfer	Alle 10 Betriebsstunden (abhängig von den Einsatzbedingungen)	reinigen und einölen  beschädigtes Filterelement erneuern
Kraftstofffilter	Alle 2 Betriebsstunden  Alle 50 Betriebsstunden oder mindestens 1 x pro Jahr	Prüfung auf Verschleiss.  Erneuern.
Pumpe für die Kühlflüssigkeit auf Dichtheit prüfen	Prüfung vor jedem Fahrbetrieb	Prüfung auf Austritt von Öl- oder Kühlflüssigkeit aus der Leakagebohrung im Gehäuse.  Bei Undichtheit Motorrevision von autorisiertem Vertriebspartner durchführen lassen
Ablaufrohr am Gehäuse	Prüfung vor jedem Fahrbetrieb	Prüfung vor jedem Fahrbetrieb.  Mit Sicherungs- und Dichtmittel ERGO 4052 neu abdichten.
Schlauchverbindungen des Kühlkreislaufes	Prüfung vor jedem Fahrbetrieb	Prüfung vor jedem Fahrbetrieb  Bei Bedarf festziehen bzw. erneuern
Ölniveau im Getrieberaum	Alle 2 Betriebsstunden	Kontrolle des Ölniveaus  bei Bedarf nachfüllen
Antriebsräder für die Ausgleichswelle	Alle 10 Betriebsstunden	Kontrolle auf Verschleiß  verschlissene Teile erneuern
Öl im Getrieberaum	Alle 50 Betriebsstunden oder mindestens 1 x pro Jahr	erneuern
Startergetriebe	Alle 10 Betriebsstunden (abhängig von den Einsatzbedingungen)	reinigen und Lagerstellen einfetten
Nadellager bzw. Lagerhülse der Kupplungsstrommel	Alle 2 Betriebsstunden	Reinigen und einfetten  verschlissene Teile erneuern
Reibbeläge der Fliehkewichte	Alle 10 Betriebsstunden	Kontrolle auf Verschleiß  verschlissene Fliehkewichte erneuern
Dämpfermatte im Nachdämpfer der Auspuffanlage	Alle 10 Betriebsstunden	erneuern
Motorrevision	Alle 50 Betriebsstunden, Kontrolle folgender Bauteile: Kolben, Kolbenbolzen und Kolbenbolzenkäfig, Pleuel und Pleuellager, Hauptlager der Kurbelwelle, Wellendichtringe der Kurbelwelle, Ausgleichtrieb, Abdichtung der Wasserpumpenwelle	Motorrevision von autorisiertem Vertriebspartner durchführen lassen, verschlissene Teile erneuern

## 11.1 Transport des Fahrzeuges

Ist der Vergaser noch mit Kraftstoff gefüllt, darf das Fahrzeug nur in waagrechter Stellung transportiert werden.

Wird das Fahrzeug in senkrechter Stellung transportiert, ist zuvor der Kraftstoff aus dem Vergaser zu entleeren.

- ◆ **Hinweis:** Wird das Fahrzeug in senkrechter Stellung transportiert, kann der noch im Vergaser befindliche Kraftstoff in den Kurbelraum des Motors rinnen, wodurch der Motor beim nächsten Startversuch nicht anspringen wird.
- ➔ Ablassschraube (Pos. 25, siehe Bild 14) an der Schwimmerkammer des Vergasers entfernen und den Kraftstoff der Schwimmerkammer in einem geeigneten Behälter auffangen.
- ➔ Ablassschraube reinigen und wieder montieren.

## 11.2 Konservierung des Motors und des Zubehörs

Wird der Motor für längere Zeit (Winter) außer Betrieb genommen, so ist für eine entsprechende Konservierung zu sorgen.

- ➔ Vergaser demontieren, Kraftstoff aus dem Vergaser entleeren und Öffnungen des Vergasers verschließen, damit kein Staub oder Schmutz eindringen kann.
  - ➔ Ansaug- und Auspufföffnung des Motors mit Klebeband luftdicht verschließen.
  - ➔ Auspuffanlage einölen, um Korrosion zu verhindern.
  - ➔ Batterie aus der Halterung entnehmen und periodisch mit dem vorgeschriebenen Ladegerät aufladen.
- **Achtung:** Sollten Sie Ihr Fahrzeug bei Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes lagern, füllen Sie das Kühlsystem mit einer Mischung aus destilliertem Wasser und einem aluminiumverträglichen Frostschutzmittel. Das Gemisch sollte in jedem Fall einen Frostschutz bis – 20° C gewährleisten. Nichtbefolgung kann zu Motorschäden (z. B. Bruch des Zylinders) führen.

11. Fehlersuche

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfe
Startermotor läuft bei Betätigen des Starttasters nicht	elektrische Anschlüsse falsch durchgeführt	Anschlüsse prüfen, siehe Verlegen des Kabelbaumes
	Kabelbaum beschädigt	Kabelbaum erneuern
	Batterie nicht angeschlossen	Anschluß der Batterie prüfen
	Spannungszustand der Batterie nicht ausreichend	Batterie wechseln, bzw. aufladen, siehe Batterie und Batterieladegerät
Startermotor dreht beim Betätigen des Starttasters leer durch	Startergetriebe verschmutzt	Startergetriebe reinigen
Motor springt nicht an	Ein/Aus-Schalter nicht betätigt	Ein/Aus-Schalter betätigen, siehe Starten des Motors
	Spannungszustand der Batterie nicht ausreichend	Batterie wechseln, bzw. aufladen, siehe Batterie und Batterieladegerät
	Zündkerze defekt	Zündkerze austauschen
	ungenügend Kraftstoff im Kraftstofftank	nachtanken
	keine Kraftstoffzufuhr zum Vergaser	Anschlüsse der Kraftstoffpumpe überprüfen (siehe Montage der Kraftstoffpumpe)
	Kraftstoffsieb im Vergaser verlegt	Kraftstoffsieb reinigen (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
	Kabelbaum beschädigt	Kabelbaum erneuern
	Motor hat keine Kompression mehr	Motorrevision durchführen lassen
Motor läuft nicht im Leerlauf und stirbt ab	Vergasereinstellung der Leerlaufdrehzahl ist falsch	Leerlaufdrehzahl einstellen (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
	Vergasereinstellung der Gemischaufbereitung für den Leerlauf ist falsch	Gemischaufbereitung für den Leerlauf einstellen (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
Motor hat einen Leistungseinbruch bei ca. 7.000 1/min. <b>(NUR FR 125 MAX)</b>	Schaltpunkt des Auslaßschiebers ist falsch eingestellt	Schaltpunkt des Auslaßschiebers einstellen (siehe Kapitel Einstellung des Öffnungszeitpunktes des Auslaßschiebers)
	Auslaßschieber ist verkockt	Auslaßschieber reinigen
Motor zeigt Leistungsverlust	Motor hat keine Kompression mehr	Motorrevision durchführen lassen
	Bedüsung des Vergasers ist nicht optimal	Bedüsung des Vergasers optimieren (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
	unzureichende Kraftstoffzufuhr zum Vergaser	Kraftstoffzuleitung zum Vergaser überprüfen
	Kraftstoffsieb im Vergaser verlegt	Kraftstoffsieb reinigen (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
Motor erreicht nicht die Maximaldrehzahl von 14.000 1/min. (FR 125 MAX) 12.200 1/min (FR 125 Junior MAX) 11.500 1/min (FR 125 Mini MAX)	Bedüsung des Vergasers ist nicht optimal	Bedüsung des Vergasers optimieren (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
Motor zeigt Zündaussetzer im Fahrbetrieb	unzureichender Kontakt zwischen den Anschlüssen der Batterie und dem Kabelbaum	Einwandfreien Kontakt herstellen
	Bedüsung des Vergasers ist zu mager	Bedüsung des Vergasers optimieren (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
	Falscher Elektroden Abstand der Zündkerze	Einstellen des Elektrodenabstandes auf 0,4 – 0,6 mm / 0,015 – 0,024 in

	Batterie hat ungenügenden Ladezustand	Batterie laden
	Dämpfermatte im Nachdämpfer verbrannt	Dämpfermatte erneuern
	Betrieb bei niedriger Aussentemperatur (bis 10°C)	Verwendung einer für diese Bedingungen geeigneten Zündkerze
Motor überhitzt	ungenügend Kühlflüssigkeit im Kühlsystem	Kühlflüssigkeit nachfüllen
	Kühlkreislauf funktioniert nicht	Motorrevision durchführen lassen
	Kühlflüssigkeit tritt an der Leckagebohrung am Gehäuse aus	Motorrevision durchführen lassen
	Thermostat öffnet nicht	Thermostat auf Leichtgängigkeit prüfen und bei Bedarf erneuern.
	Kühllamellen sind verschmutzt	Kühler reinigen
Motor vibriert übermäßig	Befestigung des Motors am Rahmen ist locker	Befestigung des Motors am Rahmen prüfen und gegebenenfalls nachziehen.
	Ausgleichstrieb ist verschlissen oder falsch eingestellt	Ausgleichstrieb erneuern bzw. richtig einstellen
	Defekt an der Fliehkraftkupplung	Fliehkraftkupplung erneuern
Fliehkraftkupplung rutscht bei Motordrehzahlen über 4.000 1/min.	Reibbeläge verölt	Reibbeläge entfetten
	Reibbeläge verschlissen	Alle Fliehgewichte erneuern
Fliehkraftkupplung löst nicht aus bei Leerlaufdrehzahl des Motors	Verunreinigung in der Kupplungstrommel	Verunreinigung entfernen
	Kupplungsfeder gebrochen	Alle Kupplungsfedern erneuern
Auspuffanlage erzeugt übermäßigen Lärm	Dämpfermatte im Nachdämpfer verschlissen	Dämpfermatte erneuern







**WICHTIGE INFORMATIONEN (ZUSAMMENFASSUNG)  
IMPORTANT INFORMATION (SUMMARY)**

WICHTIGE INFORMATIONEN	LITER	GAL.	SPEZIFIKATION	EMPFOHLENE MARKEN
BENZIN			Bleifreier Benzin mit Mindestoktanzahl 95 ROZ bzw. 91 MOZ	
2-TAKT ÖL			vollsynthetisch	
ÖL/BENZIN GEMISCH			während Einlaufphase: 1:33 (= 3% Öl) während Normalbetrieb: 1:50 (= 2% Öl)	
KÜHLSYSTEM	0,80	0,21	Reines Wasser bzw. Frostschutzmittel bei Lagerung des Motors bei Temperaturen unter 0°C / 32° F	
AUSGLEICHSGETRIEBERAUM			0,05 Liter (50 ml) SAE 15W40	
ZÜNDKERZE			DENSO IW 27	DENSO

IMPORTANT INFORMATION	LITER	GAL.	SPECIFICATION	RECOMMENDED BRANDS
FUEL			Unleaded fuel of minimum octane level of 95 ROZ resp. 91 MOZ	
2-STROKE OIL			fully synthetic	
OIL IN FUEL MIXING RATIO			during break-in: 1:33 (= 3% oil) during normal use: 1:50 (= 2% oil)	
COOLING SYSTEM	0,80	0,21	Pure water resp. antifreeze if kart is stored at temperatures below 0°C / 32° F	
BALANCE GEARBOX OIL			0,05 liter (50 ml) SAE 15W40	
SPARK PLUG			DENSO IW 27	DENSO



**For more information about  
the national MAX CHALLENGE  
ask your ROTAX service centers.**

**You can qualify for the  
MAX CHALLENGE GRAND FINAL**

Your ROTAX service center

[www.maxchallenge-rotax.com](http://www.maxchallenge-rotax.com)