speed drive
by schlumpf innovations



deutsch

November 2006

Auf unserer Website finden Sie dieses Handbuch auch als pdf-File zum Herunterladen.

schlumpf innovations gmbh
Dorfstr. 10
CH - 7324 Vilters/Switzerland
Tel: +41 (0)81 723 80 09
Fax: +41 (0)81 723 83 64
email: info@schlumpf.ch
www.schlumpf.ch
www.speed-drive.com
Geschäftsführer/CEO:
Florian Schlumpf Masch.Ing.HTL

Inhaltsverzeichnis

Einbaufälle	A-1
- Standardrahmen	
- Grössere Innendurchmesser als 34mm	
- Rahmen ohne feste Kettenstrebe	
- Ersatz von Dreifachkettenblättern	A-2
- Doppelkettenblätter	
- Breitere Tretlagerrohre als 74mm	
- Brompton	
- Birdy, Frog	A-3
- Hase	
- Moulton	A-4
- Umgekehrte Drehrichtung	
- Starrlauf	
- Single-speed	
- Tandem	
- Geschlossener Kettenkasten	A-5
- Kettenschutzbefestigung mittels sog. Brillen	
- Spezial-Ausführungen	A-6
- Handbikes	
- Spezial-Ausführungen für Handbikes	
- ***speed-drive*** mit integriertem 27-er Kettenblatt	A-7
Einbauen	B-1
- Konus fräsen	
- Konische Ringe für Stahl- bzw. Alutretlager	
- Konische Ringe mit Ueberbreite	
- Festziehen der Nutmutter	B-2
- Kettenblatt	
- Hosenschutzscheiben	B-3
- Kettenblattschrauben	
- Serienmontage von Kettenblättern	B-4
- Achsschraube	
- Schaltknopf	B-5
- Runde Schaltknöpfe (ab Herbst 2004)	
- Serienmontage von Schaltknöpfen	B-6
Wartung	C-1
- Schmierung	
- Lagerspiel nachstellen	

- Kettenblatt auswechseln - Kurbel auswechseln	C-2
FAQ. Häufig gestellte Fragen	D-1
Nützliches Zubehör - Adapter für Nabenschaltungen - Ritzel für Nabenschaltungen - Kettenblätter und Hosenschutzscheiben	E-1
- Easy-shift - Schaltleisten	E-2
- Werkzeugsets	E-3
- Kurbeln	E-4
Störungsbehebung	F-1
Demontage und Montage - Demontage von Schaltknopf und Kurbel - Ausbauen und Zerlegen - Zusammenbauen	G-1
Einbau - Kurzanleitung	H-1
Die Wirkung (Entfaltungstabellen)	I-1
Anzugsdrehmomente	J-1
Schnittzeichnung	K-1
Checkliste für Bestellung	L-1

Einbaufälle



speed-drive wird immer mit konischen Ringen eingebaut.

Wo kann *speed-drive* eingebaut werden?

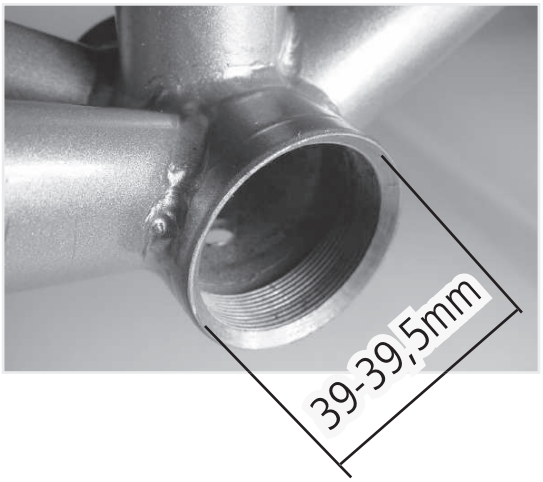
Im Gegensatz zum ***mountain-drive*** - Getriebe ist ***speed-drive*** nicht mit Drehmomentstütze erhältlich.
Das Tretlagerrohr wird deshalb immer konisch angefräst, um das Reaktionsmoment des Getriebes in der übersetzten Stellung aufzunehmen.

Mit dem handelsüblichen, auch als Zubehör erhältlichen Fräser ist der Einbau in die genormten und häufigsten Tretlagerrohre mit BSA-Abmessungen problemlos und einfach möglich (Innendurchmesser von 33.6 bis maximal 34.5mm). Ein Innendurchmesser von 35mm ist noch tolerierbar, wenn das Tretlagerrohr nicht allzu dünnwandig ist (Mindestwandstärke 2.5mm bei Stahl bzw. 3mm bei Aluminium).



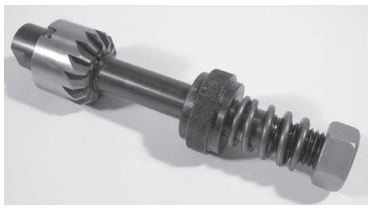
Grössere Innendurchmesser als 34mm
(z.B. Thompson, Fauber)

Für grössere Tretlagerdurchmesser eignet sich ***speed-drive*** nicht. Muss ein Einbau unbedingt erfolgen, können Adapterringe kundenspezifisch gefertigt werden, die mit hochfestem Zweikomponenten-Kleber ins Tretlagerrohr eingeklebt werden. Der nachfolgende Einbau entspricht dann wieder dem Standard-Einbau. Fragen Sie uns also bei Bedarf an! Wir geben Ihnen gerne Auskunft.

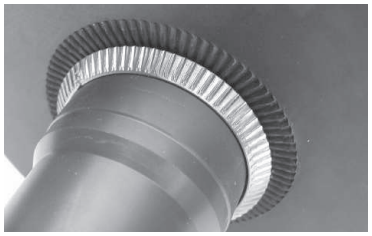


Rahmen von Liegerädern, Falträdern, Rädern mit gefedertem Hinterbau

Da ***speed-drive*** immer mittels konischer Ringe im Tretlager zentriert und gegen Verdrehen gesichert wird, ist der Einbau des Getriebes praktisch in jeden Rahmen möglich.
Als Vorbereitung wird das Tretlager beidseits 45° angefräst (Werkzeug als Zubehör erhältlich bzw. MAVIC-Fräser verwenden).



Wichtig ist nebst genauer Vorbereitung (Anfräsen) des Tretlagers das Einhalten des vorgeschriebenen Anzugsdrehmomentes von 140-160Nm!



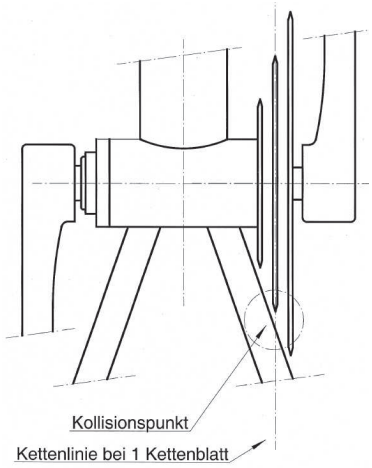
Bitte beachten Sie, dass bei Verwendung der konischen Ringe **keine Kettenschutz-Brillen** oder andere Befestigungselemente zwischen Getriebe und Tretlagerrohr geklemmt werden dürfen. Dies würde die erforderliche Reibung stark herabsetzen und zum Durchrutschen des Getriebes unter Last führen.

Wichtig: Stahl-Konen für Alu-Tretlager bzw. Alu-Konen für Stahl- und Titan-Tretlager verwenden!



Da das zum sicheren Halten des Getriebes erforderliche Drehmoment recht hoch ist, empfehlen wir für das Festziehen des Getriebes die Verwendung des Steckschlüssels aus dem Werkzeugset, der mit einer 1/2"-Ratsche oder idealerweise mit einem Drehmomentschlüssel kombiniert werden kann. (Anzugsdrehmoment 140-160 Nm).

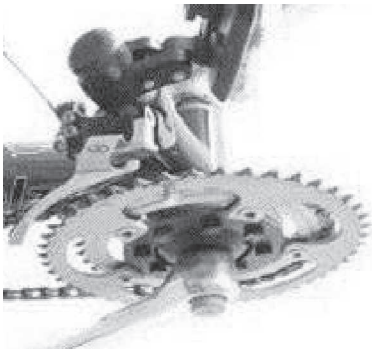
Ersatz von Dreifachkettenblättern



Da ***speed-drive*** meist ein sehr kleines Kettenblatt benutzt, passt das Getriebe in praktisch jeden Rahmen, da selbst ausgefallene Rahmengeometrien (z.B. Mountain-Bikes mit stark nach aussen geführten Kettenstreben, s. Skizze rechts) die Anordnung des Kettenblattes am richtigen Ort nicht behindern.

Es gilt aber grundsätzlich auch, dass das Kettenblatt auf keinen Fall aus Gründen der Rahmengeometrie weiter rechts montiert werden soll, da der beim Schalten in den kleinsten Gang unvermeidliche seitliche Verzug die Kette herausspringen lassen kann.

Je kleiner das Kettenblatt aber ist, umso unempfindlicher ist es auch gegen eine schräg einlaufende Kette, da die tangentiale Einlaufstrecke der Kette sehr kurz ist.



Doppelkettenblätter

Doppelkettenblätter können problemlos montiert werden. Da der Kettenblattstern des ***speed-drive*** - Getriebes als Teil des Getriebegehäuses aus gehärtetem Stahl besteht, ist auch kein speziell verstärkter Kettenblattstern nötig.
Die zwei Kettenblätter werden je links und rechts des Kettenblattsterns festgeschraubt, mit einer zusätzlichen Distanzscheibe von 2mm Dicke, um genügenden Abstand der Kettenblätter zu erzielen.
Der Lochkreisdurchmesser des ***speed-drive*** - Getriebes ist 110mm (5-Loch).

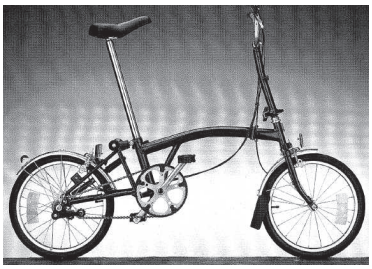
Breitere Tretlagerrohre als 74mm

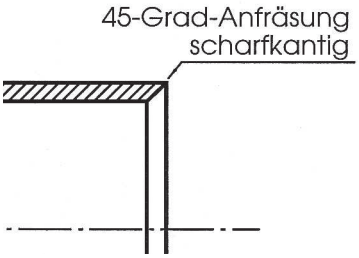
Das ***speed-drive*** - Getriebe wird auf Wunsch auch mit einer um 10mm breiteren Achse geliefert. Dies ist z.B. bei der Kombination mit der Rohloff-Nabe erforderlich, da diese eine ausserordentlich breite Kettenlinie von ca. 54mm aufweist. Wir liefern dazu je ein Distanzrohr von 4 bzw. 6mm Breite, um das Getriebe entsprechend zu zentrieren.

Brompton

Beim Brompton-Faltrad ist zu beachten, dass das Getriebe 6mm nach rechts versetzt eingebaut wird, damit das Einklappen des Hinterbaues nicht beeinträchtigt wird. Wir liefern einen 6mm breiten Distanzring, der auf der Innenseite konisch ausgebildet ist.

Beachten: Die Brompton-Ausführung hat eine spezielle Nutmutter zum Festziehen. Ebenfalls wird das Kettenblatt mit einer U-Scheibe links vom Kettenblattstern montiert. Bei der Bestellung also immer vermerken, wenn das Getriebe für ein Brompton bestimmt ist!
Das Tretlagerrohr wird wie immer beim ***speed-drive*** - Einbau konisch angefräst. Aufgrund des sehr dünnwandigen Tretlagerrohres und geringen Aussendurchmessers von weniger als 39mm muss das Rohr bis auf den grösstmöglichen Durchmesser angefräst werden.





Meist wird beim Brompton mit ***speed-drive*** ein 36-er Kettenblatt verwendet, das einem 59-er im grossen Gang entspricht.

Bemerkung: Da das Reaktionsmoment des ***speed-drive*** - Getriebes wesentlich geringer als dasjenige des ***speed-drive*** - Getriebes ist, hält das Getriebe im Brompton-Rahmen trotz dessen dünnwandigem Tretlagerrohr sicher, wenn die 45°-Anfräsung und das Anzugsdrehmoment nach unseren Vorschriften ausgeführt wurden!

Birdy



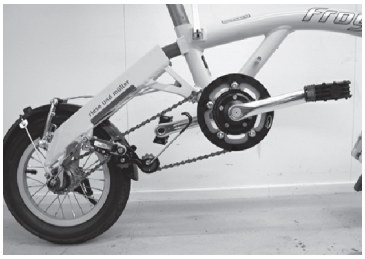
In neuere Birdies (ab Modelljahr ca. 1999), die eine Kettenlinie von ca. 50mm aufweisen, kann die Standardausführung von ***speed-drive*** eingebaut werden.

Aeltere Modelle bis Baujahr ca. 1999 hatten eine extrem breite Kettenlinie von ca. 56mm, für die die um 10mm breitere ***speed-drive*** - Ausführung zur Verfügung steht.

Zwei Hosenschutzscheiben, die für jede Kettenblattgrösse lieferbar sind, übernehmen wie gewohnt die Führung der Kette beim Zusammenfalten.
Mit einem 38-er Kettenblatt ergibt sich im grossen Gang die Wirkung eines 63-zähnigen. Werden noch grössere Gänge gewünscht, kann das Kettenblatt entsprechend dimensioniert werden (z.B. 42 = 69). Geliefert wird die ***speed-drive*** - Ausführung für Birdies immer mit 2 passenden Hosenschutzscheiben beidseits des Kettenblattes.

Geben Sie bei der Bestellung immer die Kettenlinie des Rades an (Distanz von Mitte Rahmen bis Mitte Kettenblatt)!

Frog, Equinox, Avenue Red



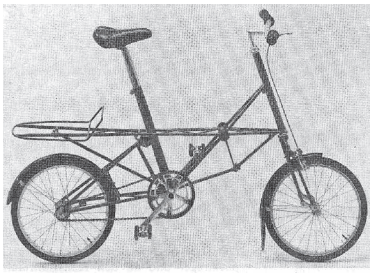
speed-drive ist die sinnvolle Ergänzung für das Frog, das ab Werk mit einer zu kurzen Entfaltung geliefert wird. Vermerken Sie auf der Bestellung "für Frog", und wir senden das passende Setup für den Einbau (Stahlkonus +2mm, passende Befestigung des Kettenblattes und doppelte Hosenschutzscheibe).

Die beiden andern R&M - Produkte hingegen können nur unter Weglassen des Original-Birdy-Hosenschutzes montiert werden. Beim Equinox sind überdies noch Aenderungen am Rahmen (Spannrolle) vorzunehmen, sodass wir von einem Einbau eher abraten.

Hase Kettwiesel und Lepus



Bei den neueren Dahon-Modellen wurde die Position des Sattelrohres geändert, sodass dieses das Tretlagerrohr nicht mehr durchdringt. Damit können in neue Dahon-Modelle ***speed-drive*** - Getriebe problemlos eingebaut werden.
Zu beachten ist aber, dass die original verwendete Befestigungsbrille als Träger für den Kettenschutz nicht verwendet darf, da sie die Reibung zwischen Getriebegehäuse und Konusring stark reduzieren würde!
Da aber wegen des kleinen Kettenblattes meist einer Hosenschutzscheibe, die am Kettenblatt befestigt wird, der Vorzug gegenüber dem relativ grossen Original-Kettenschutz gegeben wird, ist dieser Aspekt beim Dahon nicht von Belang.



Moulton

Moulton-Falträder mit ***speed-drive*** sind eine ideale Kombination, da dadurch die sonst nötigen grossen Kettenblätter entfallen.
Beachten: Bei den meisten Moulton-Modellen steht auf der rechten Seite eine Schraube vor (die Schwingenlagerung). Hier muss die 10mm längere Ausführung des Getriebes verwendet werden, mit entsprechenden Distanzstücken beidseits des Tretlagerrohres, die wir mitliefern. Geben Sie uns die gewünschte Kettenlinie an, damit wir die Distanzstücke entsprechend mitliefern können.

Umgekehrte Drehrichtung

Die Standardausführungen der ***speed-drive*** - Getriebe dürfen nur in der normalen Drehrichtung dauerhaft belastet werden. Die Teile sind zwar für die Betätigung einer Rücktrittbremse ausgelegt, nicht aber für dauerhafte Belastung in umgekehrter Drehrichtung. Wir bieten für solche Fälle spiegelsymmetrische Getriebe für Linkslauf an.



Barcroft - Liegerad mit linksseitigem Primärantrieb

Starrlauf

Wegen der nicht-symmetrischen Ausgestaltung der kraftübertragenden Teile sind ***speed-drive*** - Getriebe nicht für Starrlauf geeignet, wo dauerhaft hohe Drehmomente in umgekehrter Drehrichtung auftreten können.

Single-speed

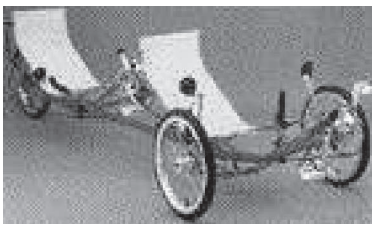
Sog. Single-speed - Räder können problemlos mit ***speed-drive*** kombiniert werden.
Der Uebersetzungssprung von 1 : 1.65 ist ideal für Ebene und Berg, was diese Anwendung sehr populär macht.



Singlespeed - Bike mit ***speed-drive***

Tandem

speed-drive - Getriebe dürfen grundsätzlich für Tandems verwendet werden. Es muss aber beachtet werden, dass durch das kleine Kettenblatt die Drehmomente, die auf den Sekundärantrieb wirken, beträchtlich höher sein können als bei Verwendung eines grösseren Kettenblattes, sodass auch der Sekundärantrieb, also Naben- oder Kettenschaltung am Hinterrad, stärker belastet wird.
Das ***speed-drive*** - Getriebe wird beim hinteren Tretlager eingebaut, der Antrieb auf der linken Seite kann unverändert beibehalten werden.
Das ***speed-drive*** - Getriebe weist Standard-Achsenden mit Vierkant-Kurbelaufnahmen aus. Die Kurbeln müssen i.a. nicht modifiziert werden. Bei Weiterverwendung der Originalkurbel auf der linken Seite muss aber sichergestellt sein, dass der Schaltknopf in der Tiefe Platz findet (s. auch Montagehinweise).





Geschlossener Kettenkasten

Bei geschlossenen Kettenkästen kann ***speed-drive*** meist problemlos eingebaut werden. Das Tretlagerrohr wird wie bei ***speed-drive*** üblich beidseits konisch angefräst.
Eine allfällige Kettenkasten-Halterung, die unter das Tretlager geklemmt wird, kann aber nicht verwendet werden, da diese die erforderliche Reibung zwischen Getriebe und Tretlagerrohr stark herabsetzen würde.



Kettenschutzbefestigung mittels sog. Brillen

Bitte beachten Sie, dass beim Einbau mittels konischer Ringe, wie sie beim ***speed-drive*** - Getriebe immer verwendet werden, grundsätzlich keine Elemente zwischen Getriebe und Tretlagerrohr geklemmt werden dürfen.

Sog. Brillen sind also nicht zulässig.

Verwenden Sie stattdessen die für jede Kettenblattgrösse lieferbaren Hosenschutzscheiben in stabiler Aluminium-Ausführung.

Eine gute Alternative sind die von Fa. HEBIE angebotenen Klemmbrillen, die am Umfang des Tretlagerrohres aufgesetzt werden.

Spezial-Ausführungen

Für aussergewöhnliche Einbaufälle können wir schon für kleine Stückzahlen Spezialausführungen anbieten.

Für das Rucksack-Trike "Flyke" liefern wir beispielsweise eine breitere Achse, damit das Getriebe in den wegen der hohen Beanspruchungen beim Landen verstärkten Rahmen passt.



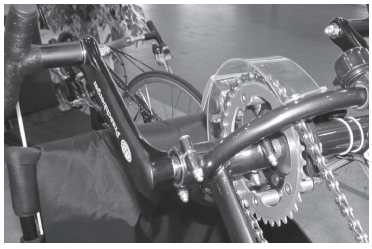






Handbikes

Für fast alle Handbikes liefern wir passende Ausführungen unserer Getriebe.
Wegen der meist angestrebten möglichst kleinen Uebersetzungen wird i.a. das ***mountain-drive*** - Getriebe eingebaut.



Spezial-Ausführungen für Handbikes

Wir haben diverse Spezialmodelle im Programm, die den Einbau auch bei ungewöhnlichen Abmessungen, so z.B. bei sehr langen Achsen, ermöglichen. Fragen Sie uns an!



speed-drive mit integriertem 27-er Kettenblatt

Eine besonders kompakte Lösung ist das ***speed-drive*** - Getriebe mit integriertem 27-zähnigem Kettenblatt. Das 27-er Kettenblatt entspricht im grossen Gang einem 45-er Kettenblatt.

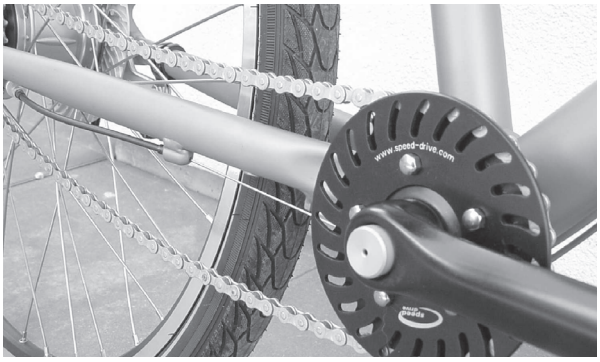


Dazu ist ein formschöner Alu-Hosenschutzring erhältlich, entweder schwarz eloxiert oder hochglanz verchromt.



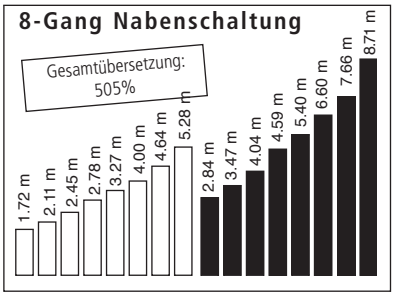
Hosenschutzring 27Z. verchromt

Ideal in Kombination mit Nabenschaltungen, Kettenschaltungen und auch für Single-Speed Bikes.



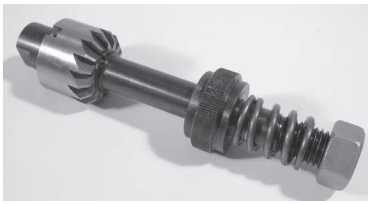
Hosenschutzring 27Z. schwarz

Typisches Entfaltungsdiagramm: ***speed-drive*** in Kombination mit der Shimano Inter-8 Nabenschaltung.



-> vorderes Kettenblatt 27 Zähne
-> Shimano Inter-8 mit 18-er Ritzel
-> Hinterrad 28"

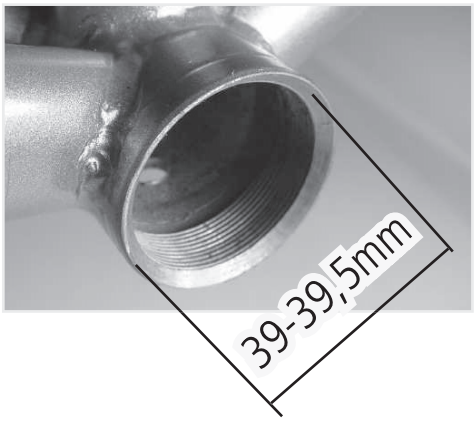
Einbauen



Konus fräsen

Beim Einbau von ***speed-drive*** wird mit dem als Zubehör erhältlichen Fräser oder einem 45°-Mavic-Fräser das Tretlagerrohr von Hand beidseits angefräst. Wichtig ist, dass der Aussendurchmesser der Fräsung 39 bis 39.5mm beträgt, damit genügend Kontaktfläche mit den Konusringen entsteht.
Der äussere Durchmesser des Konus' darf auf keinen Fall grösser als 39.5mm sein, da sonst der Konusring (Aussendurchmesser: 40mm) in der Anfräsung "schwimmt" und trotz Einhaltung des richtigen Anzugdrehmomentes nicht belastet ist.
Die Fräserschneiden mit etwas Schneidöl beträufeln.
Die konischen Kontaktflächen wie auch die Konusringe müssen für den Einbau **absolut sauber und fettfrei** sein.
Bemerkung: Bei Tretlagerrohren, die einen Aussendurchmesser von weniger als 40mm haben (z.B. Brompton-Tretlager), bis auf den äussersten Durchmesser, also scharfkantig, fräsen, damit genügend Reibfläche zwischen Konusring und Tretlagerrohr entsteht.





Konische Ringe für Stahl-, Titan- und Alutretlager

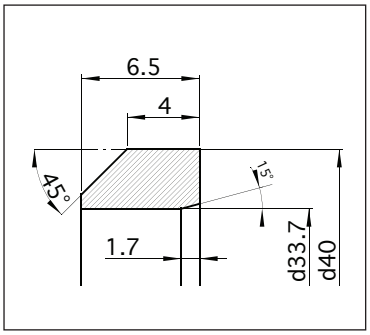
Beim Einbau mit konischen Ringen muss für Stahl- und Titanrahmen ein Alukonus, für Alurahmen ein verzahnter Stahlkonus verwendet werden. Bei Bestellung immer Material des Tretlagerrohres angeben.





Konische Ringe mit Ueberbreite

Für gewisse Einbaufälle (z.B. Moulton-Faltrad oder Hase-Kettwiesel) benötigt man auf der rechten Seite etwas mehr Abstand zwischen Getriebe und Rahmen. Wir liefern Konusringe mit 2 oder 5mm Ueberbreite bzw. nach Kundenangabe.

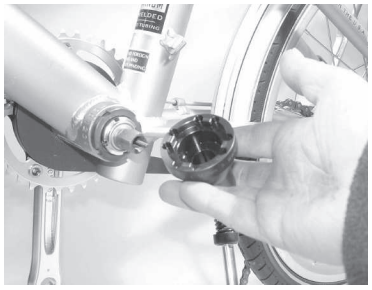


Festziehen der Nutmutter

Das richtige Anziehen der Nutmutter ist ausschlaggebend für einwandfreie Funktion des Getriebes.

Wir empfehlen, für das Festziehen der Nutmutter den 1/2"-Steckschlüssel aus dem Werkzeugset "Einbau + Wartung" zu verwenden. Er wird durch die Achse zentriert, kann nicht abgleiten und schont die Oberfläche der Nutmutter beim Festziehen.

Hinweis: Die Nutmutter des ***speed-drive*** **-** Getriebes weist ein Rechtsgewinde auf!





Kettenblatt

Wenn immer möglich wird das Kettenblatt auf der **linken Seite** des Kettenblattsternes befestigt.
Von uns gelieferte Kettenblätter können immer am eingebauten Getriebe und links vom Kettenblattstern befestigt werden.

Kleine Kettenblätter mit weniger als 40 Zähnen sind im Innendurchmesser um 2mm ausgedreht, um problemlos über den Kettenblattstern geschoben werden zu können (beim Austausch mit Produkten anderer Lieferanten beachten!!)

Auf Wunsch liefern wir längere Achsschrauben, sodass das **Kettenblatt** mit 2mm dicken Distanzscheiben **weiter links** montiert werden kann, um eine geringere Kettenlinie (= Abstand Rahmenmitte bis Mitte Kettenblatt) zu erzielen.



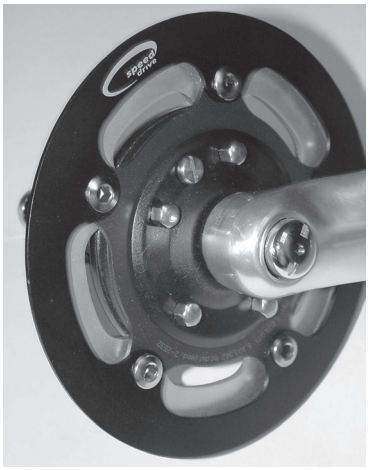


Zum Auswechseln kleiner Kettenblätter mit weniger als 40 Zähnen das Kettenblatt leicht schräg über den Kettenblattstern gleiten lassen.
- Keine Kraft anwenden!
- Nur Original-Kettenblätter, die innen um 2mm ausgedreht sind, verwenden!

Hosenschutzscheiben

Bei Montage von **Hosenschutzscheiben** bis Grösse 44 Z. wird immer eine zusätzliche Distanzscheibe verwendet, welche entweder zwischen Kettenblatt und Kettenblattstern (geringere Kettenlinie) oder zwischen Kettenblattstern und Hosenschutzscheibe (grössere Kettenlinie) gesetzt wird.

Zwei Hosenschutzscheiben können mit entsprechend längeren Schrauben und zwei U-Scheiben links bzw. einer U-Scheibe rechts des Kettenblattes montiert werden.

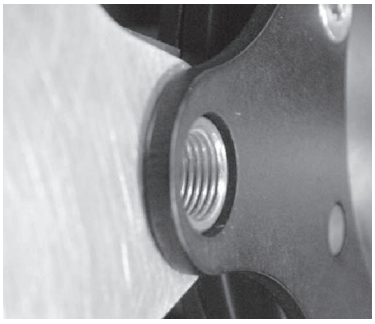




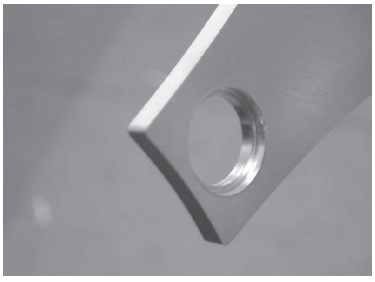


Kettenblattschrauben

Bitte beachten Sie bei der Selbstmontage von Kettenblättern, dass das Mutterteil des Kettenblatt-Befestigungssets mindestens 0.5mm vom Bohrungsende zurücksteht, damit das Kettenblatt beim Festziehen sicher geklemmt wird.

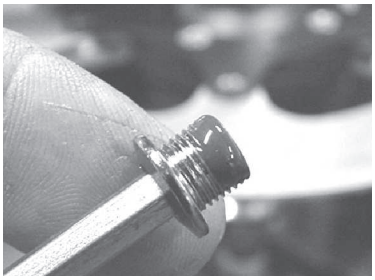


Falls die Schraube beim Festziehen mitdreht und das Mutterteil zu lang zu sein scheint, wenden Sie das Kettenblatt, da dieses nur auf der einen Seite Vertiefungen aufweist.



Um festen Sitz der Kettenblattschrauben zu erzielen, wird die Schraube am Gewinde leicht eingefettet.

Die Kettenblattschrauben müssen mit einem 5mm-Stiftschlüssel sehr fest angezogen werden. Wenn sie beim Anziehen mitdrehen, prüfen Sie bitte, ob event. das Mutterteil zu lang ist (s. oben) bzw. das Kettenblatt gedreht werden könnte.



Kettenblattmuttern mit korrekter Länge und leicht eingefettetem Gewinde **drehen beim Anziehen nicht mit**!!

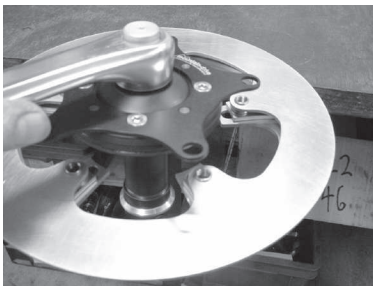
Nicht absolut fest verschraubte Kettenblätter können unter Last knicken und beschädigen innert kurzer Zeit die Bohrungen des Kettenblattsterns.

Nie Loctite verwenden!!

Serienmontage von Kettenblättern

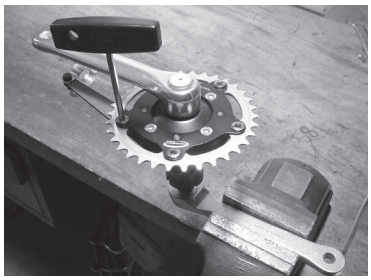
Für die Serienmontage von Kettenblättern empfiehlt sich folgende einfache Vorrichtung:
Nehmen Sie ein gebrauchtes Kettenblatt mit dem gewünschten Lochkreisdurchmesser.
Der Innendurchmesser des Kettenblattes muss um ca. 2mm vergrössert werden.
Bohren Sie am äussersten Umfang ein 6.5mm Loch und befestigen Sie mit einer von oben durchgesteckten Senkkopfschraube das Kettenblatt auf der Werkbank.
Nun legen Sie zuerst die 5 Mutterteile des Kettenblatt-Befestigungssets, dann eine allfällige innere Hosenschutzscheibe, Distanzscheiben, das Kettenblatt, eine weitere allfällige Distanzscheibe, das Getriebe (bei Ausführung mit Drehmomentstütze bzw. nicht ausgedrehten Kettenblättern mit dem Getriebe von unten einfahren) und allfällige weitere Distanzringe und Hosenschutzscheiben der Reihe nach auf, und ziehen Sie die Schrauben leicht fest.





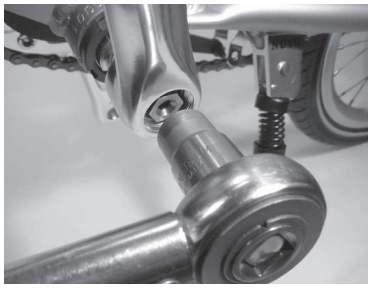


Für das definitive Festziehen der Kettenblattschrauben dient eine weitere, einfache Vorrichtung: eine Tretkurbel wird im Schraubstock oder ebenfalls mittels einer Schraube direkt auf der Werkbank befestigt, das Getriebe mit dem bereits vormontierten Kettenblatt draufgesteckt, und mit dem passenden Stiftschlüssel werden die Schrauben schliesslich festgezogen.



Achsschraube

Fetten Sie nur die Achsschraube leicht ein, nicht aber den Kurbelsitz auf der Achse. Die Achsschraube wird mit einem 14m - Steckschlüssel und einem Drehmoment von 50-55 Nm angezogen. Dieses recht hohe Drehmoment garantiert einen festen Sitz auch bei hohen Belastungen.
Schlecht angezogene Achsschrauben führen zu ausgeschlagenen Kurbeln und können über lose Achsschrauben schliesslich Schaltknopf und Schaltwelle beschädigen.







Schaltknopf

Richtige Einstellung des Schaltknopfes und richtiges Festziehen sind Voraussetzung für einwandfreie Funktion des Getriebes.
Nehmen Sie sich bitte einen kurzen Moment Zeit, die Gründe hiefür kennenzulernen:

- Wird ein **Schaltknopf zu weit aufgeschraubt**, kann er den vollen Eingriff der Kupplung im Innern des Getriebes behindern.
Die dabei entstehenden extremen Flächenpressungen auf den Flanken können zu Beschädigungen oder gar Zerstörung des Getriebes führen.
Es ist deshalb äusserst wichtig, dass der Schaltknopf immer nur soweit aufgeschraubt wird, dass er in gedrückter Stellung immer noch etwas weiter gedrückt werden kann, also etwas Spiel zwischen dem Knopf und der darunterliegenden Achsschraube bleibt. Wie gross dieses Spiel ist, spielt für die Funktion keine Rolle!
Bei einer Originalkurbel ist die richtige Einstellung gewährleistet, wenn der Schaltknopf in gedrückter Stellung aussen bündig mit der Kurbel abschliesst.
Werden **andere Kurbelfabrikate** verbaut, ist vor der Montage die Tiefe der Bohrung für den Schaltknopf zu kontrollieren. Stecken Sie dazu Achsschraube und Schaltknopf auf die (unmontierte) Kurbel, um festzustellen, ob der Schaltknopf Platz findet, also nicht vorsteht.

- Der Schaltknopf muss mit einem Drehmoment von 110cNm festgezogen werden. Da meist kein Drehmomentschrauber für diese Anwendung zur Verfügung steht, liefern wir als Teil der Werkzeugsets ein 1.5mm 6-kt Bit zum Kontern des kleinen M3-Gewindestiftes im Schaltknopf mit.

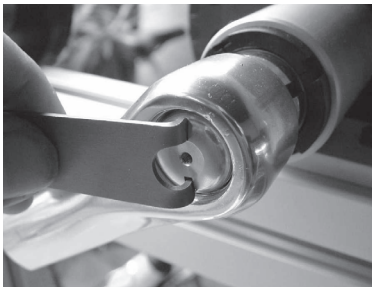
Runde Schaltknöpfe (ab Herbst 2004)



Die neuen, ergonomisch und funktional optimierten Schaltknöpfe werden gleich eingestellt, jedoch sind sie einfacher zu fixieren.

Der Schaltknopf wird also wieder etwa 2 Umdrehungen auf die Schaltwelle geschraubt, dann gedrückt, und nun etwa bündig mit der Kurbel eingestellt. Für das Festziehen dient der in beiden Werkzeugsets enthaltene spezielle Schlüssel. Dieser wird in den 2 Nuten des Schaltknopfes sicher geführt.

Die Madenschraube M3x5 im Inneren des Schaltknopfes wird nun mit dem 1.5mm-Bit festgezogen.



Hinweis: Bei Verwendung der **easy-shift Schaltleisten** die Schaltknöpfe so montieren, dass sie in gedrückter Stellung ca. 1mm vorstehen.

Zylindrische Schaltknopfausführung (bis Herbst 2004)



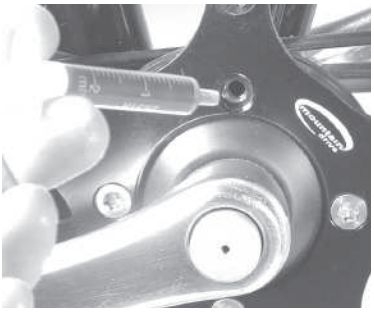
Halten Sie den Knopf mit einer geeigneten Zange fest und ziehen Sie den Gewindestift sehr fest an.
Kontrollieren Sie abschliessend, ob sich die Schaltknöpfe gegeneinander von Hand lösen lassen. Ist dies möglich, geht der Schaltknopf in Kürze verloren....
Hinweis: Verwenden Sie kein Loctite oder anderes Schraubensicherungsmittel zum Sichern des Schaltknopfes. Dies ist nicht nötig, wenn die Schraube gemäss unseren Anweisungen festgezogen wird.

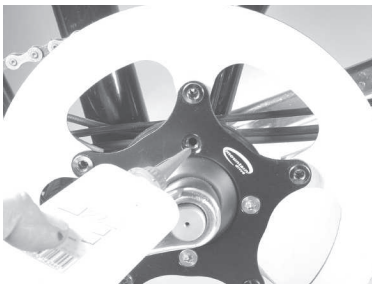


Serienmontage von Schaltknöpfen

Für häufigen Einbau empfehlen wir, einen handelsüblichen Drehmomentschrauber zu verwenden. Mit dem empfohlenen Drehmoment von 110cNm (1.1Nm) festgezogen, geht kein Schaltknopf je verloren.
Verwenden Sie kein Loctite!

Dieser Drehmomentschrauber ist auch als Zubehör erhältlich.





Wartung

Schmierung

Das ***speed-drive*** - Getriebe ist gegen Eindringen von Schmutz und Spritzwasser abgedichtet. Um Reibungsverluste zu vermeiden, hat die Dichtlippe aber nur eine geringe Anpresskraft. Sie vermag deshalb ein Oelbad nicht zurück zu behalten.

Die Originalschmierung mit einem **Tieftemperatur-Fliessfett** ist ein guter Kompromiss für lange Schmierintervalle und Leichtläufigkeit. Als Zubehör sind handliche Ampullen erhältlich, die die Dauerschmierung nach Jahren Gebrauch wieder für weitere Jahre gewährleisten.

Soll das Rad auch bei tiefsten Temperaturen mit optimalstem Wirkungsgrad laufen, empfehlen wir, in Abständen von 2'000-3'000km oder mindestens 1x jährlich durch die Schlitzschraube auf der rechten Seite des Getriebes etwas Fahrradöl zu spenden. Einige wenige Tropfen genügen, zuviel Oel würde aus obgenannten Gründen als Leckage verloren gehen.

Beim ***speed-drive*** - Getriebe ist zu **beachten,** dass das Getriebe erst etwas bewegt, d.h. die Kurbel gedreht werden muss, bis die Oeffnung unter der Schlitzschraube mit einer weiteren Bohrung, die sich im Planetenträger im Getriebe drin befindet, fluchtet. Erst wenn diese beiden Oeffnungen übereinander liegen, gelangt Schmierstoff in das eigentliche Getriebe.

Verwenden Sie **nie** ein normales Lagerfett. Dieses würde aufgrund der niedrigen Viskosität zu hohen Reibungsverlusten führen.

Lagerspiel nachstellen

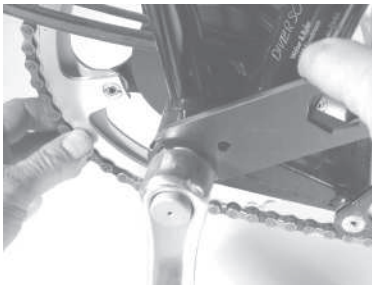
Die Achslagerung besteht aus **Industriekugellagern** mit hoher Laufleistung. Diese können nicht nachgestellt, jedoch ausgetauscht werden. Sie haben eine Lebensdauer von mindestens 20'000-30'000km und müssen deshalb sehr selten ausgetauscht werden.

Die eigentliche Lagerung des Planetengetriebes besteht aus drei Kugellaufbahnen, die von aussen, mittels der auf der linken Seite befindlichen, **selbstsichernden Nutmutter** spielfrei eingestellt werden können.

Bitte beachten Sie: Die Getriebe werden vor der Auslieferung auf einem Prüfstand eingefahren, und danach nochmals auf **Spielfreiheit** geprüft. An neuen Getrieben sollte deshalb nie eine Veränderung der Spieleinstellung vorgenommen werden.

Sollte sich nach mehreren Tausend Kilometern Fahrt ein **seitliches** (Achtung: nur seitliches) **Spiel** des Kettenblattes ergeben, kann dieses Spiel durch Nachziehen der Nutmutter auf der linken Seite der Achse eliminiert werden. **Wichtig:** Diese Arbeit erfordert technisches Fingerspitzengefühl. Ziehen Sie nie unkontrolliert diese Einstellmutter nach. Vorspannung auf dem Getriebe führt zu höherem Laufwiderstand und vorzeitigem Verschleiss.

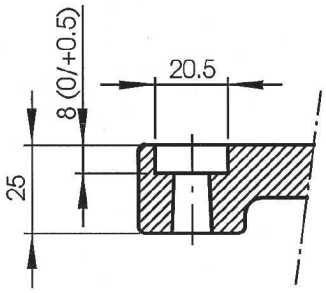
Wurde unsachgemäss an dieser Einstellmutter manipuliert, kann zur Kontrolle die Nutmutter 1/4-Drehung gelöst und das Kettenblatt seitlich bewegt werden. Nun wird gleichzeitig das Kettenblatt weiter bewegt und die Nutmutter langsam nachgezogen. Die richtige Einstellung ist erreicht, wenn das Spiel in seitlicher Richtung gerade aufgehoben ist. Die Nutmutter darf keinesfalls mehr als 1/2-Umdrehung gelöst werden, da sonst Kugeln aus ihren Laufbahnen treten können!



Kettenblatt auswechseln

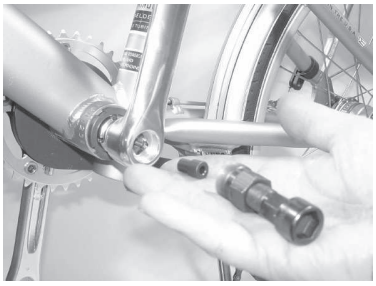
Beim Austausch von Kettenblättern, die nicht als Originalzubehör bezogen wurden, ist zu beachten, dass Kettenblätter mit weniger als 40 Zähnen im Innendurchmesser um 2mm ausgedreht werden müssen, damit sie auf der linken Seite des Kettenblattsterns montiert werden können.

Im übrigen gelten die Hinweise über Kettenblattbefestigung (s. weiter oben).



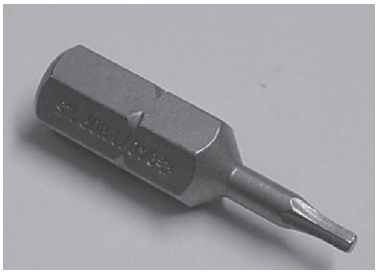
Kurbel auswechseln

Zum Austausch einer Kurbel soll wie folgt vorgegangen werden:
- Schaltknopf mit Zange bzw. bei den neuen, runden Schaltknöpfen mit dem Spezialschlüssel halten und mit 1.5mm-Stiftschlüssel bzw. -Bit den Gewindestift im Schaltknopf leicht lösen.
- Schaltknopf abschrauben
- Achsschraube mit 14mm-Steckschlüssel lösen und abschrauben
- Kontrollieren Sie, ob die U-Scheibe nicht in der Bohrung zurückgeblieben ist. Sie gehört zur Achsschraube und muss auf jeden Fall vor dem Ansetzen des Abziehers herausgenommen werden!
- Das Distanzröhrchen aus dem Werkzeugset (zur Not kann eine M6-Mutter den gleichen Zweck erfüllen) auf das Achsende legen und mit einem handelsüblichen Kurbelabdrücker die Kurbel entfernen.



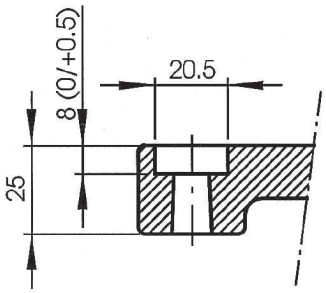
Wichtiger Hinweis: Ohne das Distanzröhrchen drückt der Kurbelabdrücker direkt auf die Schaltwelle und zerstört diese.

Wird ein anderes Kurbelfabrikat verwendet, prüfen Sie bitte vorgängig, ob Achsschraube und Schaltknopf in der dafür vorgesehenen Bohrung Platz finden. Die Tiefe der Bohrung in der Kurbel soll mindestens 8mm betragen.





FAQ. Häufig gestellte Fragen.



Können beliebige Kurbeln verwendet werden?

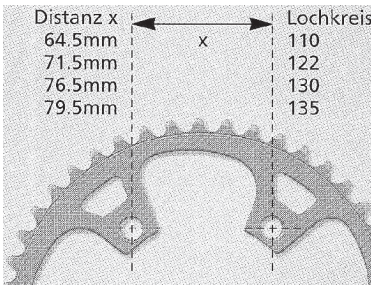
Grundsätzlich ja. Beachten Sie, dass die Kurbel für die rechte Getriebeseite wie eine linke aussieht (also ohne angeflanschten Kettenblattstern), jedoch ein **Rechtsgewinde** für die Pedale aufweist. Tandems verwenden vorne meist solche Kurbeln.
Ebenfalls ist zu prüfen, ob Achsschraube und Schaltknopf in der dafür vorgesehenen Bohrung Platz finden. Die Tiefe der Bohrung in der Kurbel muss mindestens 8mm betragen.
Auf der rechten Seite soll die Gesamtdicke der Kurbel nicht wesentlich mehr als 25mm betragen, damit sie das Getriebe nicht touchiert.



Können beliebige Kettenblätter verwendet werden?

Grundsätzlich ja. Der Lochkreisdurchmesser der ***speed-drive*** - Getriebe beträgt 110mm, mit 5 Bohrungen (Durchmesser 10mm).
Kettenblätter mit **weniger als 40 Zähnen** sind im Innendurchmesser um 2mm ausgedreht. Dies erlaubt die Montage bei eingebautem Getriebe vorzunehmen.
Jedes vom Hersteller gelieferte Original-Kettenblatt kann bei montiertem Getriebe auf der linken Seite des Kettenblattsterns eingebaut werden!

Für extrem kleine Gänge liefern wir eine Spezialausführung, bei der ein 27-zähniges Stahlkettenblatt ins Gehäuse integriert ist. Auch ein Hosenschutzring ist für dieses Spezialgetriebe lieferbar.



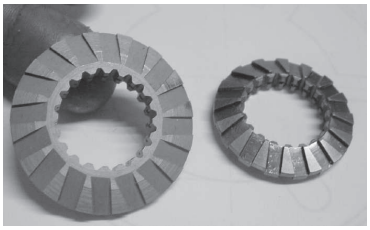
Kann *speed-drive* mit Rücktritt kombiniert werden?

Ja. Bitte beachten Sie, dass im grossen Gang die Betätigungskraft auf die Bremse aufgrund der Uebersetzung 1.65 x kleiner ist. Es ist also eine grössere Bremskraft erforderlich, um die gleiche Wirkung zu erzielen. In der Praxis wird dies aber nicht störend empfunden, da gleichzeitig ein kleineres Kettenblatt wirkt, welches diesen Effekt kompensiert.

Kann *speed-drive* mit Nabenschaltungen kombiniert werden?

Grundsätzlich ja.
Auch hier gilt eine Einschränkung: ***speed-drive*** verstärkt durch das meist kleiner gewählte Kettenblatt theoretisch das Eingangsdrehmoment am Hinterrad, führt also auf dem Papier zu einer höheren Belastung der Nabe.
In der Praxis ist es aber so, dass die Belastungen nicht automatisch um den gleichen Faktor steigen, sondern die Tretkraft abnimmt, da statt mit langsamer Kurbelbetätigung unter hoher Pedallast mit einer höheren Frequenz bei geringerer Pedallast gefahren wird, woraus für die Nabe hinten in etwa die Belastung gleich bleibt. Die Belastung ist erst dann um das 1.65-fache grösser, wenn eine bestimmte Steigung mit 1.65-facher Geschwindigkeit oder mit gleicher Geschwindigkeit eine 1.65-fach steilere Neigung emporgefahren wird!

Die vielen Jahre Erfahrung haben gezeigt, dass sämtliche Nabenschaltungen problemlos in Kombination mit ***speed-drive*** funktionieren.



Ebenfalls ist die Rohloff-14-Gang-Speedhub mit ***speed-drive*** uneingeschränkt kompatibel.

Ist *speed-drive* für Extremanwendungen, z.B. für ein Lastenrad oder eine Rikscha, geeignet?

Mit Sicherheit ja.

Alle unsere Getriebe sind standardmässig mit der "Cargo"-Kupplung ausgerüstet, die einen gegenüber älteren Ausführungen 80% grösseren Querschnitt aufweist. Auf dieses Teil, zugleich das höchstbelastete, quasi das Herzstück des Getriebes, geben wir lebenslängliche Garantie. Wird das Getriebe auch nur minimal gewartet, d.h. etwa einmal jährlich geschmiert und das Lagerspiel kontrolliert, darf auch bei Höchstbelastungen eine fast unbe-schränkte Lebensdauer erwartet werden.

Mehrere unserer Kunden haben mit ihren Rädern, ausgerüstet mit unseren Getrieben, schon über 50'000km zurückgelegt, ohne dass an den Getriebeteilen irgendwelche Abnützungsspuren festzustellen wären.



Nützliches Zubehör

Adapter für Nabenschaltungen, Kettenblätter anstatt Ritzel

Wir bieten für die Normaufnahmen der Shimano-, SRAM- und SunRace-(Sturmey-Archer) Naben Adapter an, die es erlauben, handelsübliche Kettenblätter mit den Lochkreisen 74 oder 110mm als Ritzel zu verwenden.

Wir liefern auch die passenden Kettenblätter in Alu oder Stahl.

Hinweis: Für eine lange Lebensdauer von Kette, Kettenblättern und Ritzel ist es vorteilhafter, grössere Kettenblätter und Ritzel zu verwenden. Durch mehr Zähne im Eingriff verringert sich die Abnützung spürbar.



Ritzel für Nabenschaltungen

Für gewisse Grössen liefern wir gehärtete Stahlritzel, die ebenfalls auf die genormten Standard-Ritzelaufnahmen der meisten Nabenschaltungen passen.

Achtung: Die neue 8-fach Nabenschaltung von SunRace hat eine andere Aufnahme, für die keine Ritzel bzw. Adapter erhältlich sind!

Kettenblätter und Hosenschutzscheiben

Dank enger Zusammenarbeit mit spezialisierten Fertigungsbetrieben können wir kurzfristig fast jedes Kettenblatt und auf Wunsch den dazu passendem Hosenschutzring liefern, sei es in Alu oder Stahl.
Fragen Sie uns an!



CNC-gefräste Kettenblätter

Optional bieten wir CNC-gefräste Kettenblätter aus zäher 7075 Aluminiumlegierung in allen Lochkreisdurchmessern an.



Easy-shift Schaltleisten

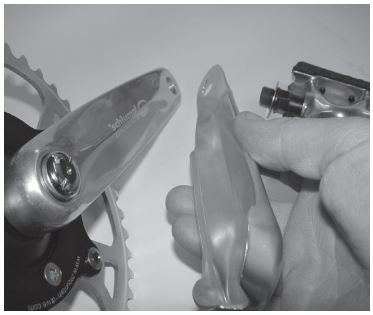
Ein nützliches Zubehör sind die Schaltleisten, die es erlauben, auch mit kleinen Schuhgrössen oder in Kombination mit Clic-Pedalsystemen bequem zu schalten.

Die Schaltleisten werden (auch nachträglich möglich) einfach unters Pedal geklemmt und drücken ihrerseits beim Schalten auf den Schaltknopf, der unverändert an der gleichen Stelle sitzt.

Wichtig: Schaltleisten nur mit geraden, 170mm langen Standardkurbeln kombinieren!







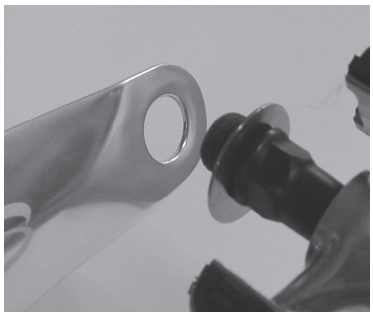
Montage:

Schaltleiste auf die Kurbel setzen. Dabei beachten, dass die Inox-U-Scheibe zwischen Pedal und Schaltleiste, mit der hohlen Seite gegen die Schaltleiste hin, aufgelegt wird!

Falls die Schaltleiste nicht satt an der Kurbel anliegt sondern beim Fahren klappert, die Pedale nochmals lösen und die Schaltleiste nach vorne richten. Die Pedale leicht festziehen und die Schaltleiste etwas nach innen biegen, so dass sie im montierten Zustand mit leichtem Druck an der Kurbel anliegt.

Nun das Pedal nochmals lösen, Schaltleiste ausrichten und Pedale erneut festziehen.





Wichtig: Für **Brompton-Falträder** beim Klapppedal keine U-Scheibe verwenden!!

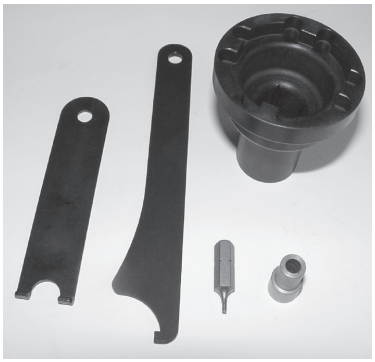
Die Schaltleisten sind entweder alu-/silberfarbig oder schwarz eloxiert erhältlich. Ab 10 Paar liefern wir Schaltleisten auch mit Ihrem eigenen Logo. Fragen Sie uns an!



Werkzeugsets

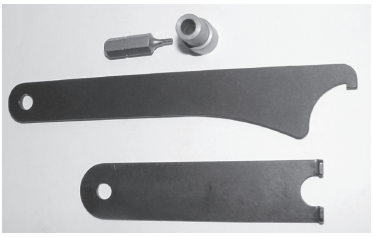
Werkzeugset "Einbau + Wartung"
Für den einfachen Einbau unentbehrlich ist der praktische Steckschlüssel, der mit einer 1/2" Ratsche oder noch besser einem Drehmomentschlüssel kombiniert wird. Damit ist das Erreichen des erforderlichen Anzugsdrehmomentes von 80-100 Nm (mountain-drive mit Drehmomentstütze) bzw. 140-160Nm (***mountain-drive*** mit konischen Ringen) sehr einfach.
Das Röhrchen für Kurbeldemontage dient dem Schutz der Schaltwelle, wenn eine Kurbel mit einem handelsüblichen Abdrücker demontiert wird.
Ein 1.5mm 6-kant Bit und der dazugehörige Spezialschlüssel für Schaltknopf-Montage macht das Festziehen des Schaltknopfes sehr einfach und sicher.

Das Werkzeugset "Einbau + Wartung" enthält:
- Steckschlüssel 1/2"
- Hakenschlüssel zum Nachstellen eines allfälligen Getriebespiels
- 1.5mm 6-kt Bit
- Röhrchen für Demontage der Kurbel mit Standard-Abdrücker
- Spezialschlüssel für Schaltknopf "rund"

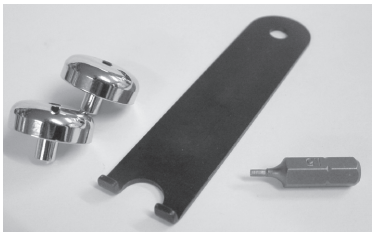

Werkzeugset "Einbau + Wartung"

Werkzeugset "Wartung"
Dieses Werkzeugset enthält dieselben Werkzeuge, jedoch keinen Steckschlüssel für die Erstmontage.

Das Werkzeugset "Wartung" enthält:
- Hakenschlüssel zum Nachstellen eines allfälligen Getriebespiels
- 1.5mm 6-kt Bit
- Röhrchen für Demontage der Kurbel mit Standard-Abdrücker
- Spezialschlüssel für Schaltknopf "rund"


Werkzeugset "Wartung"


Röhrchen zum Abdrücken der Kurbel mit Standard-Kurbelabdrücker


Ersatz-Schaltknöpfe mit Werkzeug

Drehmomentschraubenzieher für Schaltknöpfe
Dieses praktische Werkzeug ist auf 110cNm (1.1Nm) voreingestellt. Damit ist der Schaltknopf garantiert gesichert und absolut verliersicher!



Kurbeln

Standardkurbel 170mm gerade.
Die Standardkurbel ist eine geschmiedete, handpolierte Kurbel erster Qualität. Die Kurbeln werden eigens für uns mit den passenden Pedalgewinden rechts/ links gefertigt.



Standardkurbel
170mm gerade

Gekröpfte Kurbeln mit 102, 114, 127, 140, 152, 160, 165, 170, 172.5 und 175mm Länge
Wir bieten all diese Längen in gekröpfter Ausführung an. Bitte beachten Sie, dass gekröpfte Kurbeln nicht mit easy-shift - Schaltleisten kombiniert werden können!

Alle Kurbeln sind auch in schwarz eloxierter Ausführung erhältlich. Fragen Sie uns an!



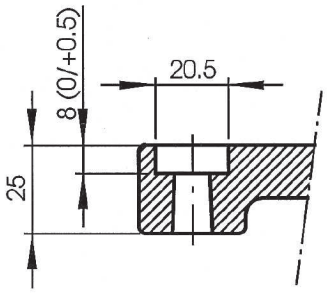
Kurbeln von 89 bis 175mm



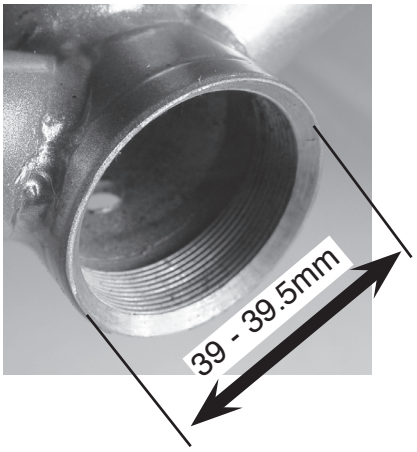
Kurbel 175mm gekröpft

Masse der Kurbeln
Wenn Sie eine eigene Kurbel verwenden wollen, kontrollieren Sie bitte, ob die Bohrung, in der der Schaltknopf zu liegen kommt, mindestens 8mm tief ist. Falls nicht, mit einem Zapfensenker nacharbeiten!

Die rechte Kurbel sollte nicht wesentlich dicker als 25mm sein, damit sie die Getriebe-Aussenseite nicht berührt!



Mindestdurchmesser und -tiefe kontrollieren bei Verwendung anderer Kurbelfabrikate!



Störungsbehebung

Getriebegehäuse dreht sich unter Last (Ausführung mit konischen Ringen)

Die Anfräsung des Tretlagerrohres wurde nicht richtig ausgeführt oder das Getriebe mit zu geringem Drehmoment angezogen.
Das Getriebe nochmals demontieren, die Konusflächen (Aussendurchmesser der konischen Ansenkung 39-39.5mm) kontrollieren und mit Schleiftuch reinigen, ebenso die konischen Ringe aufrauhen, und schliesslich mit Hilfe des Original-Steckschlüssels und dem richtigen Drehmoment festziehen.
Beträgt der Aussendurchmesser der konischen Fläche mehr als 40mm, liegt kein Druck auf dem Konus und dieser kann auch seine Funktion, nämlich das Reaktionsmoment des Tretlagergetriebes ins Tretlager zu leiten, nicht erfüllen. In diesem Fall mit einem Planfräser das Tretlagerrohr zurückfräsen, bis der Aussendurchmesser das Mass 39 - 39.5mm aufweist.
Die konischen Flächen und Konusringe müssen fettfrei und sauber sein.
Beachten Sie auch, dass auf der rechten Seite für Stahl-Tretlager ein Aluminium-Konus zu verwenden ist, für Aluminium-Tretlager aber ein Stahl-Konus. Links ist das Material des Konus nicht von Bedeutung, die neueren Nutmuttern sind bereits konisch angedreht.

Getriebe lässt sich nicht festziehen, die Nutmutter sitzt fest, lässt sich auch nicht lösen.

Das Tretlagerrohr ist schmaler als 67.5mm. Dadurch ist die Nutmutter am Ende des Gewindes angelangt, bevor sie klemmt. Abhilfe schafft folgende Methode:
- Versuchen Sie, die Mutter ruckartig zu lösen, indem Sie mit einem Hammer auf die Ratsche schlagen (die ***speed-drive*** - Mutter hat Rechtsgewinde). Durch die Erschütterung kommt so eine festsitzende Mutter meist los. Gelingt dies nicht, muss das Getriebe-Innenleben nach rechts ausgebaut werden:
- Die silberne Nutmutter links auf der Achse lösen und das Getriebe vorsichtig nach rechts herausziehen, dabei gleichzeitig mit einem Schraubenzieher den schwarzen Kunststoffdeckel von der Getrieberückseite lösen.
- Das sich drehende Rohr kann am einfachsten wie folgt festgehalten werden: ein Stück Holz leicht konisch schleifen, damit es von rechts in das schwarze Gehäuserohr geklopft werden kann. Das Holzstück festhalten und die Nutmutter losschrauben.

Getriebegeräusche

Neue Getriebe laufen die erste Zeit mit etwas höheren Geräuschen, bis sich die Flanken der Zahnräder eingelaufen haben.
Treten nach längerer Laufzeit plötzlich Laufgeräusche auf, ist der Grund Trockenlauf der Planetenrädchen. Einige Tropfen Fahrradöl oder 1-2 ml Fliessfett schaffen Abhilfe.
Jedes Getriebe verfügt über eine mit einer Schlitzschraube verschlossene Oeffnung auf der rechten Seite.
Wichtig: kein dickes Lagerfett verwenden. Ideal sind unser Original-Fliessfett aus der praktischen Ampulle, aber auch ein gewöhnliches Fahrradöl oder Getriebeöl ist geeignet.
Genereller Hinweis: Fett dämpft die Laufgeräusche stärker als Oel.

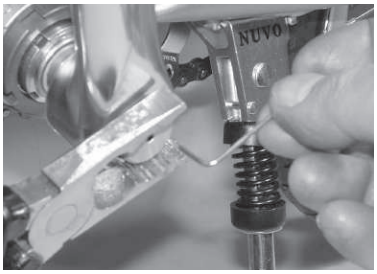
Antrieb überschnappt

Prüfen Sie zuerst, ob das Ueberschnappen beim ***speed-drive*** - Getriebe oder aber bei der Naben- oder Kettenschaltung im Hinterrad stattfindet.
Tritt das Phänomen im direkten Gang des ***speed-drives*** (1:1-Stellung) auf, merken Sie sich die Kurbelstellung in Bezug auf den Kettenblattstern. Ueberschnappt der Antrieb, ohne dass sich die relative Position der rechten Kurbel zum Kettenblattstern geändert hat, liegt die Ursache in der hinteren Antriebskomponente, z.B. in einem überschnappenden Freilauf oder einer nicht korrekt justierten Nabenschaltung.

Kontrollieren Sie immer zuerst die korrekte Position der **Schaltknöpfe.** Diese dürfen nicht auf der Achsschraube aufsitzen, d.h. es muss stets etwas Spiel zwischen Schaltknopf in gedrückter Position und Achsschraube vorhanden sein, unwichtig wie viel. Ist kein Spiel vorhanden, ist die Axialbewegung der Schaltwelle behindert, und die Zähne der Kupplung können nur teilweise einrasten. Dies führt zu höherer Belastung der Kupplung und kann zu Abnützung der Flanken führen. Wird zu lange mit einer falschen Einstellung der Schaltknöpfe gefahren, ist Abhilfe oft nur durch Auswechseln der Schaltungsteile zu erzielen.

Ueberschnappen kann auch eine Folge exzessiven **Axialspiels** des Kettenblattes sein. Hat das Getriebe eine hohe Laufleistung und wurde das Getriebespiel nie kontrolliert, oder wurde unsachgemäss an der links auf der Achse sitzenden Nutmutter manipuliert, sollte das Axialspiel neu justiert werden. Bewegen Sie dazu das Kettenblatt in seitlicher Richtung. Wackelt dieses in Achsrichtung, kann das Spiel des Getriebes durch leichtes Nachstellen der links auf der Achse sitzenden, selbstsichernden Nutmutter, nachgestellt werden.

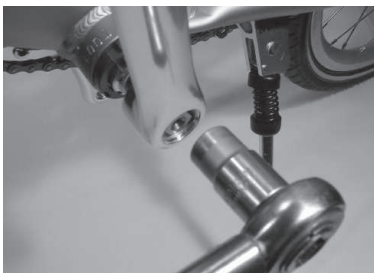
Wichtig: Die silberne Nutmutter auf der linken Seite, mit der das Lagerspiel eingestellt wird, darf nicht vorgespannt werden, d.h. die Nutmutter darf nur bis zur Aufhebung des Spieles zugestellt werden. Ansonsten läuft das Getriebe schwergängig und verschleissen die Lagerteile vorzeitig.
Am besten erreichen Sie die richtige Einstellung, indem Sie gleichzeitig mit der einen Hand das Kettenblatt in Achsrichtung bewegen und mit der andern Hand vorsichtig die Nutmutter zustellen. So fühlen Sie das langsame Abnehmen des Spieles und das Erreichen des richtigen, spielfreien Zustandes. Drehen Sie die Kurbel einige Male oder fahren Sie eine kurze Strecke und kontrollieren Sie die Einstellung nochmals. Die Kugeln brauchen eine gewisse Bewegung, bis sie in ihrer endgültigen Laufbahn laufen.



Demontage von Schaltknopf und Kurbel

Schaltknopf demontieren:

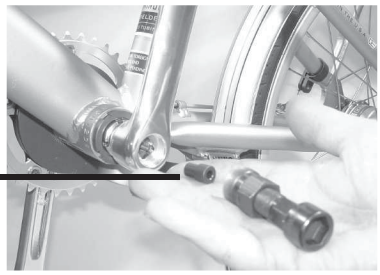
Für runde Schaltknöpfe (ab Herbst 2004) den speziellen Schlüssel verwenden, um den Schaltknopf festzuhalten (-> B-6).



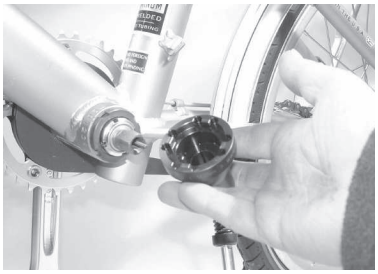
Für ältere Schaltknöpfe den Schaltknopf mit einer Zange halten und Gewindestift M3 mit einem Stiftschlüssel oder 6-kt Bit 1.5mm lösen.

Achsschraube demontieren:

Die Achsschraube mit einem handelsüblichen 14mm-Steckschlüssel lösen. Beachten, dass die darunterliegende U-Scheibe herausgenommen wird, falls sie sich nicht mehr auf der Achsschraube befindet.



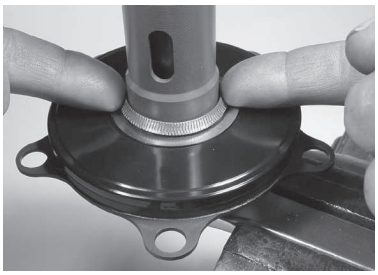
Wichtig: Vor dem Abdrücken der Kurbel unbedingt das Abziehröhrchen zwischen Achse und Abdrücker einlegen, um die Schaltwelle nicht zu beschädigen. Wenn nicht vorhanden, erfüllt zur Not eine M6-Mutter den gleichen Zweck.



speed-drive ausbauen und zerlegen

Nutmutter auf der linken Seite mit dem 1/2"-Steckschlüssel oder dem Hakenschlüssel mit 4 Nocken lösen. Beachten: ***speed-drive -*** Nutmutter hat Rechtsgewinde!!

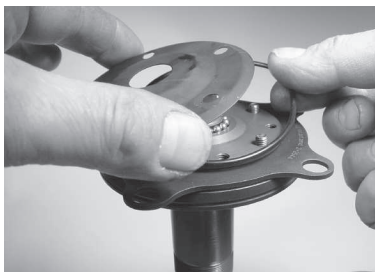
Getriebe senkrecht auf eine im Schraubstock eingespannte Kurbel stecken und auch den rechten Schaltknopf, die Achsschraube und die rechte Kurbel abschrauben.



Das Getriebe nun umgekehrt auf die Kurbel stecken und den Konusring und die darunterliegende Anlaufscheibe heben.



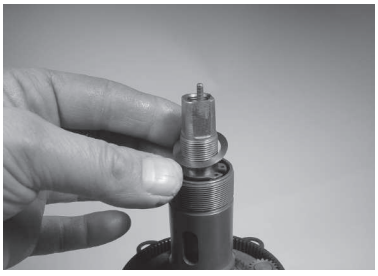
Mit einem Schraubenzieher vorsichtig den Kunststoffdeckel, der auf das Getriebegehäuse aufgeschnappt ist, abheben.
Bei Getrieben ab Herbst 2005 liegt in der Mitte in einer Nut des Sonnenrades eine zusätzliche Filz-Dichtscheibe. Vorsichtig abheben.



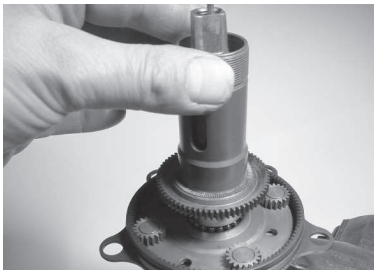
Getriebe wenden, fünf M5-Muttern und eine Schlitzschraube entfernen und den Deckel und darunterliegenden O-Ring abheben.



Getriebe erneut wenden und die selbstsichernde Nutmutter lösen.
Das darunterliegende Kugellager abheben, dabei...



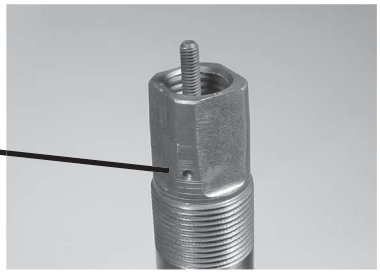
... genau beachten, wieviele 0.1mm-Passscheiben zwischen Kugellager und Seegerring liegen.
Die Passscheiben abheben und zählen (kleben welche auch am Kugellager??)



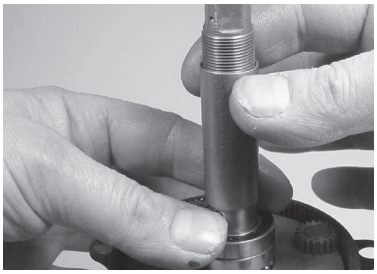
Nun vorsichtig das Gehäuserohr mit dem Sonnenrad abheben. Sollte es klemmen, drücken Sie mit einem geeigneten Gegenstand auf den Seegerring in der Mitte, damit dieser in seiner Position verbleibt.



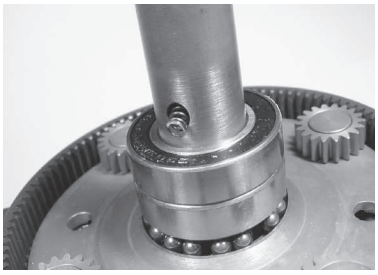
Seegerring entfernen.



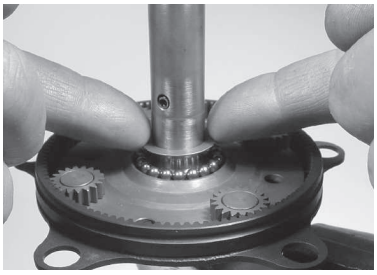
Achse so ausrichten, dass die Markierung am linken Ende nach vorne zeigt.



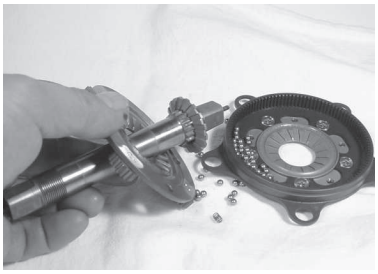
Nun vorsichtig das Distanzrohr mit drehenden Bewegungen nach oben schieben, wobei zwei Finger das untere Ende umfassen, wo zwei Federchen...



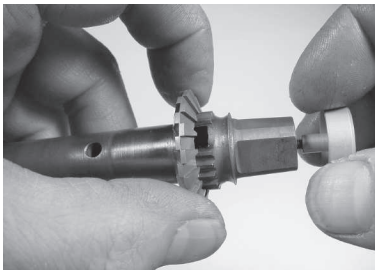
... nicht verloren gehen dürfen.
Die Bohrung, in der sich die zwei Federchen befinden, ist gleich wie die Markierung am linken Achsende ausgerichtet. Die zwei Kugellager abheben, dabei ebenfalls beachten, dass...



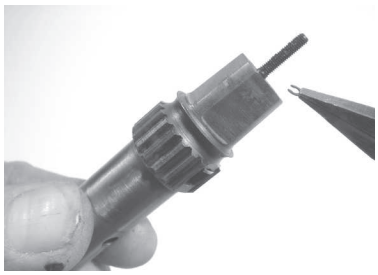
die sich darunterbefindlichen Distanzscheiben (meist 1 x 0.5mm und 2 x 0.1mm) nicht verloren gehen. Lagerschale entfernen.



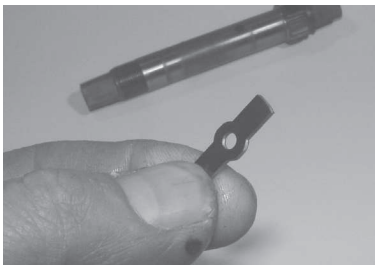
Nun das Getriebe über ein sauberes Tuch halten und die Kugeln aus ihrem Dienst entlassen.
Uebrigens: ***speed-drive -*** verwendet metrische Kugeln 4.00mm und nicht die im Durchmesser sehr ähnlichen 5/32"!



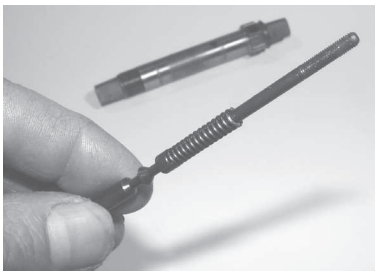
Demontieren des Mitnehmers: Schaltknopf rechts aufschrauben, Mitnehmer in linker Position halten und am Schaltknopf mit Gefühl aber kräftig ziehen - dann schnappt der Mitnehmer aus den Federplättchen aus.



Zum Ausbau der Schaltwelle diese mit links aufgeschraubtem Schaltknopf nach rechts herausdrücken und mit einer feinen Zange den kleinen Seegerring (Durchmesser 3mm) abdrücken.



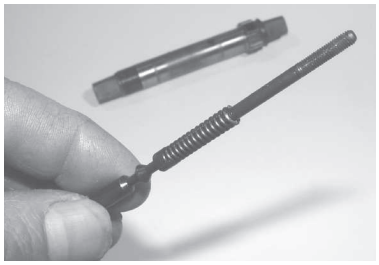
Nach dem Herausziehen der Schaltwelle befinden sich in der Querbohrung 2 Federstahlbleche.



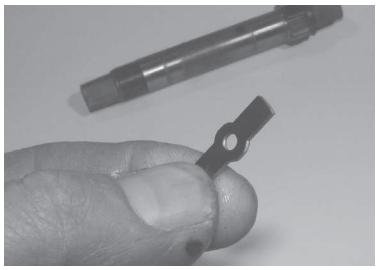
Auf der Schaltwelle bzw. in der Bohrung der Achse finden Sie zwei Federn.

Achten Sie auch, dass die zwei Kügelchen, die in der Querbohrung der Achse stecken, nicht verloren gehen!

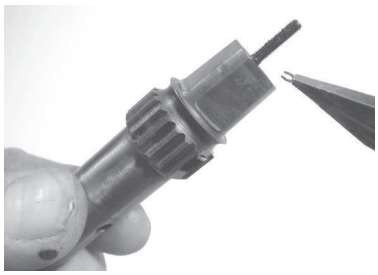
speed-drive zusammenbauen



Eine Feder auf die Schaltwelle stecken.



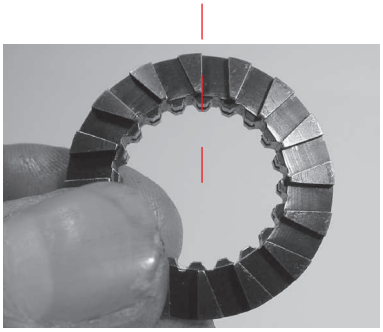
Die zwei Federstahlplättchen in die Querbohrung der Achse einfahren.



Schaltknopf links auf die Schaltwelle aufschrauben und diese nach rechts herausdrücken. Zweite Feder aufstecken. Mit feiner Zange den 3mm-Seegerring in die entsprechende Nut aufstecken. Vergewissern Sie sich, dass der Seegerring sicher sitzt!

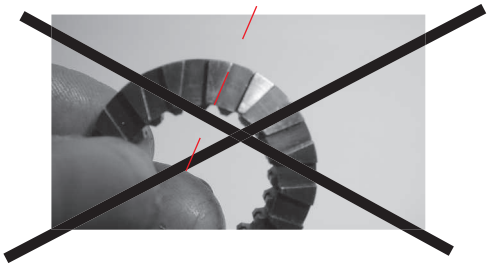
SEHR WICHTIG!!
Der Mitnehmer muss richtig ausgerichtet werden. Die tragende Flanke (diejenige, die radial aufs Zentrum gerichtet ist) muss in Laufrichtung vorne liegen.

Richtig!
Flanke geht in Drehrichtung durchs Zentrum.

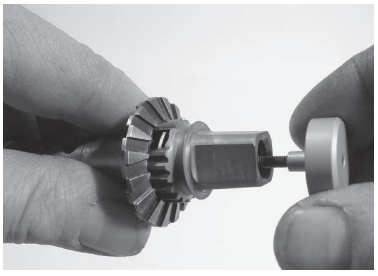


Dies ist die falsche Ausrichtung. So eingebaut, endet die Fahrt nach wenigen hundert Metern! Achten Sie genau auf die radiale Flanke, dass diese in Laufrichtung vorne liegt!!

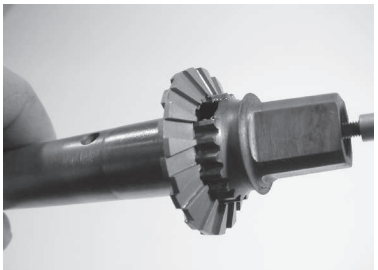
Falsch!!
Flanke geht nicht durchs Zentrum!!!



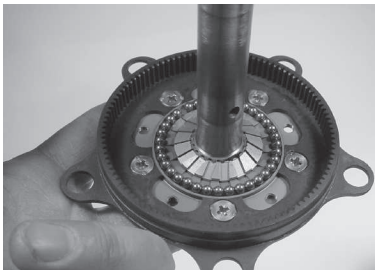
Fahren Sie sorgfältig mit dem einen Ende der Federstahlplättchen in die innenliegende Nute des Mitnehmers ein. Dann drücken Sie den Mitnehmer nach rechts und den Schaltknopf nach links, bis auch das andere Ende der Federstahlplättchen eingerastet ist. Dies macht sich durch ein zweifaches Klicken beim Einrasten bemerkbar.



Ein richtig eingerasteter Mitnehmer lässt sich bei neueren Modellen mit Vierkantquerbohrung 5mm in Achsrichtung frei bewegen. Aeltere Modelle mit ovaler Querbohrung: 3.5mm Axialweg.

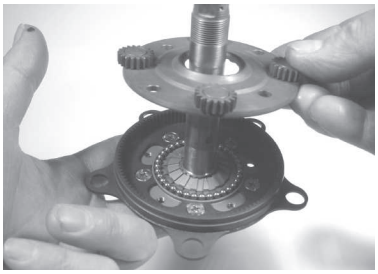


In die Kettenradscheibe Kugeln einfüllen, und am Schluss zwei wieder entnehmen. Kugellaufbahn fetten.

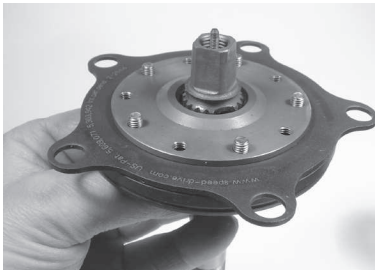


Kettenradscheibe mit zwei Fingern halten und Achse von oben einstecken.

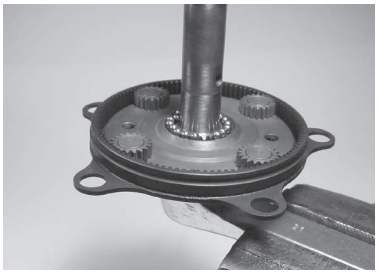
Planetenträger auflegen.



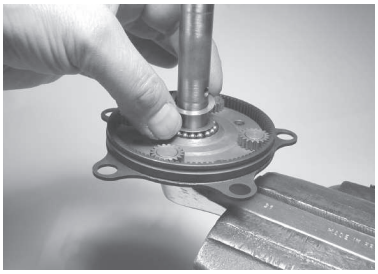
Beide Scheiben, Kettenradscheibe und Planetenträger, gegeneinander pressen und das ganze Paket wenden. Achsende nach oben drücken und Kugeln einfüllen. Eine entnehmen.



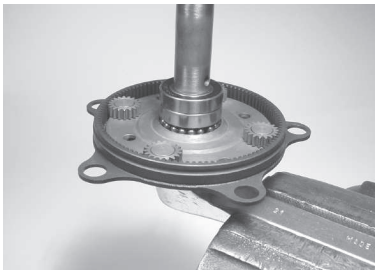
Und wieder auf die Montagekurbel stecken. Innere Kugelbahn mit Kugeln füllen und am Schluss auch hier eine entnehmen. Die Kugeln fallen mitunter gegen das Zentrum der Achse, sodass sich die Lagerschale nicht aufschieben lässt. Es geht einfacher, wenn Sie zuerst die Lagerschale aufsetzen, einander gegenüber zwei, drei Kugeln unter die Lagerschale drücken und erst dann den Rest der Kugeln einfüllen.



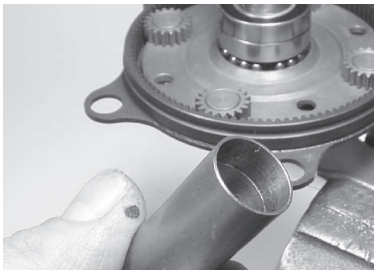
Lagerschale auflegen und gut erbsengross mit Fliessfett fetten. Die gleiche Anzahl Distanzscheiben wie bei der Demontage entfernt wurden wieder einlegen. Meist 1 x 0.5mm und 2 x 0.1mm.



Kugellager fetten und aufstecken.
Querbohrung mit Fett füllen, zwei Kugeln und die kurzen Federchen einstecken.



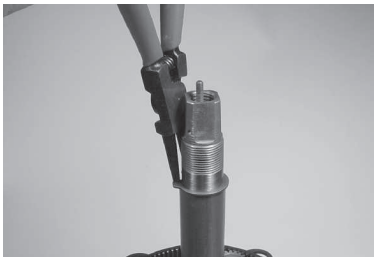
Das Distanzrohr muss mit dem grösseren Durchmesser voran über die Federn gestülpt werden!



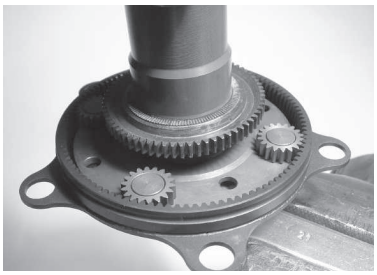
Dazu die Federchen eindrücken und Rohr vorsichtig, mit drehenden Bewegungen darüberschieben.
Achtung: Federenden nicht einklemmen!



Seegerring aufsetzen.



Sonnenrad mit eingepresstem Gehäuserohr montieren.

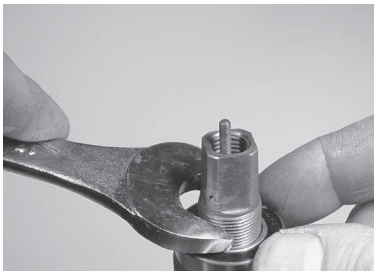


Nun die gleiche Anzahl Passscheiben wieder einfügen wie bei der Demontage entfernt wurden. **Dies ist eine sehr wichtige Einstellung**, die grossen Einfluss auf die Lebensdauer des Getriebes hat!

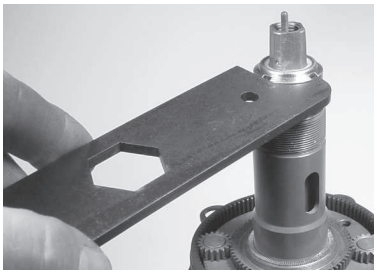


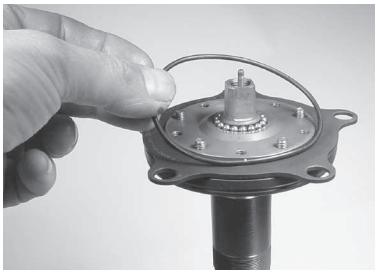
Kugellager aufsetzen.

Drücken Sie nun z.B. mit einem 17mm-Gabelschlüssel auf den Kugellager-Innenring. Dabei muss sich der Aussenring gerade schleifend bewegen lassen, keinesfalls aber klemmen. Sonst eine 0.1mm Passscheibe mehr einfügen.



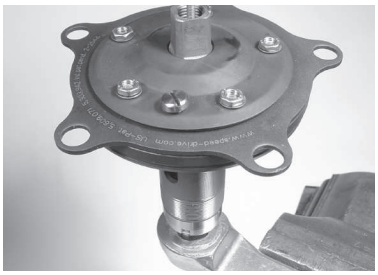
Stopmutter aufschrauben. Wenn sie sich im aufgeschraubten Zustand von Hand bewegen lässt, austauschen, da dann der selbstsichernde Einsatz nicht mehr genügend klemmt.



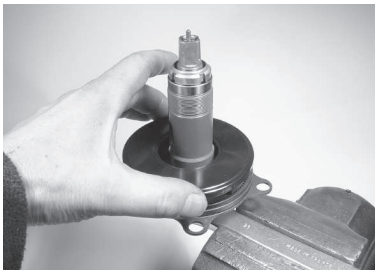


Wenden und O-Ring auflegen.

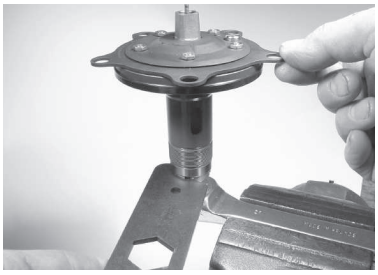
Aeusseres Kugellager mit wasserabstossendem Lithiumfett reichlich fetten.



Aeusseren Blechdeckel aufsetzen und verschrauben.



Getriebe wenden, Getrieberaum mit Fliessfett reichlich, aber nicht füllend, fetten, und dann den Kunststoffdeckel aufschnappen.

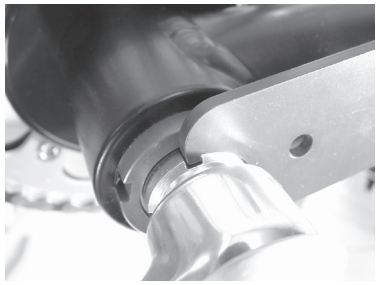


Bem: Ab Herbst 2005 befindet sich unter der V2A-Scheibe eine zusätzliche Filzdichtung. Den Hohlraum im Sonnenrad optimalerweise mit etwas Lithiumfett schmieren und den Filzring erst nach Aufsetzen des Plastikdeckels einlegen.

Spiel einstellen: Mit der einen Hand bewegen Sie das Kettenblatt in Achsrichtung auf und ab, mit der anderen Hand stellen Sie langsam die Stopmutter zu (Rechtsgewinde).
Die Einstellung ist korrekt, wenn das Spiel gerade aufgehoben ist. Nicht vorspannen!



Nun Getriebe wieder wenden und die V2A-Scheibe genau zentrisch auflegen. Den Stahl- oder Alukonus eventuell gem. Foto etwas vorspannen, damit sich bei der anschliessenden Montage die darunterliegende Dichtscheibe nicht verschiebt.



Kontrollieren Sie das Spiel nochmals nach einigen hundert Metern Fahrt.

Einbau - Kurzanleitung

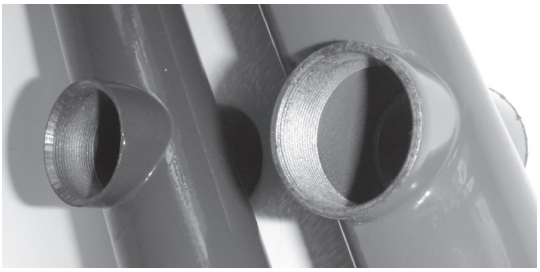


Abb. 1: Standard-Tretlager, mit und ohne konische Anfräsung

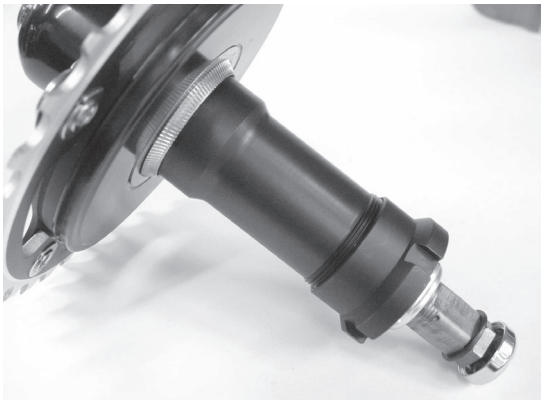


Abb. 2: speed-drive wird immer mit konischen Ringen montiert.

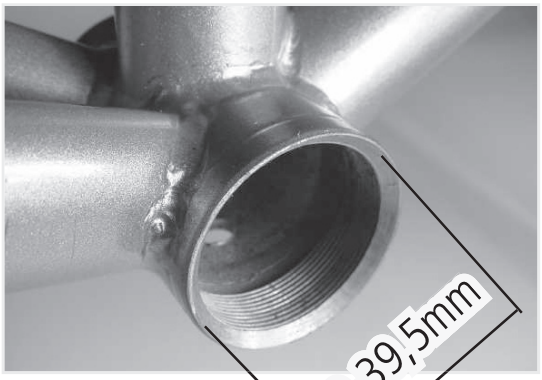


Abb. 3: Richtiger Durchmesser bei Anfräsen des Tretlagerrohres sehr wichtig!

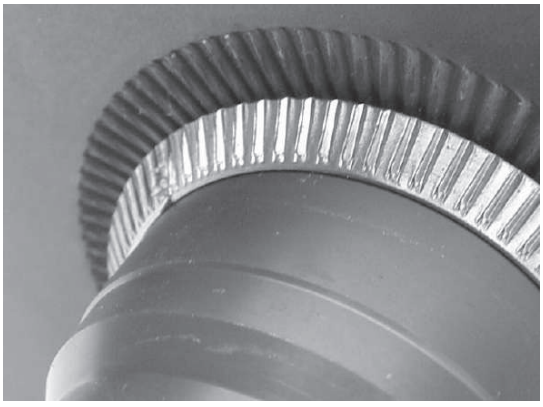


Abb. 4: Stahlkonus für Aluminium-Tretlager

1. Dimensionen des Tretlagerrohres

Ueberprüfen Sie immer zuerst, ob Mindestlänge und der richtige Tretlagerrohrdurchmesser gegeben sind!

Die Länge des Tretlagers darf 67.5mm nicht unterschreiten, die grösste Länge nicht über 73mm sein. Andernfalls Uebermasskonen bzw. die 10mm längere Ausführung verwenden.

Durchmesser: ***speed-drive*** passt in Tretlagerrohre mit BSA-Abmessungen (33.6-34mm Innendurchmesser). Der Einbau erfolgt immer mithilfe konischer Ringe. Diese zentrieren das Getriebe perfekt.

Kontrollieren Sie vor dem Festziehen, ob das Getriebegehäuse nicht seitlich am Rahmen streift, und ob keine Kabel im Innern des Tretlagerrohres den Einbau behindern.

Bitte beachten: Die Nutmutter des ***speed-drive*** - Getriebes hat Rechtsgewinde, jene des ***mountain-drive*** - Getriebes aber Linksgewinde.

2. Standardeinbau mit konischen Ringen

Das Tretlagerrohr ist gemäss Fig. 3 vorzubereiten (45°-Fräser von MAVIC oder Schlumpf verwenden). Wichtig ist das genaue Einhalten des Durchmessers 39-39.5mm. Für das Festziehen der Mutter ist der Spezial-Steckschlüssel zu verwenden, der idealerweise mit einem Drehmomentschlüssel kombiniert wird. Drehmoment: 140-160Nm. Für Alu-Tretlagerrohre rechts einen Stahlkonus verwenden!

3. Kettenblatt

Das Kettenblatt wird schon montiert geliefert. Bei Selbstmontage beachten: Befestigen Sie das Kettenblatt wenn immer möglich auf der linken Seite des Kettenblattsterns. Alle von Schlumpf gelieferten Original-Kettenblätter lassen sich über den Kettenblattstern montieren (also ohne Demontage des Getriebes!). Dazu müssen kleinere Kettenblätter unter 40 Z. im Innendurchmesser 2mm ausgedreht sein.
Für eine um 2mm reduzierte Kettenlinie U-Scheiben zwischen Kettenblattstern und Kettenblatt einfügen.
Wenn die Muttern mitdrehen, das Kettenblatt umdrehen!
Für Kettenblattschrauben nie Loctite verwenden! Wenn die Länge stimmt, drehen auch die Schrauben nicht mit. Allenfalls das Gewinde leicht einfetten.
Zweifach-Kettenblätter können montiert werden. Dazu Distanzscheibe 2mm verwenden.

4. Getriebe festziehen

Die konischen Flächen müssen sauber und fettfrei sein. Das Getriebe ins Tretlager stecken und die schwarze Nutmutter (Rechtsgewinde) festziehen. Sollte sich das Gehäuserohr mitdrehen, den rechten

Schaltknopf drücken (grossen Gang einlegen). Nun kann das Kettenblatt und die Kurbel gegeneinander festgehalten werden und das Sonnenrad (und das damit verbundene Gehäuserohr) dreht sich nicht!



Abb. 5: Steckschlüssel mit Drehmomentschlüssel kombinieren für einfaches und sicheres Festziehen.

5. Kurbel montieren

Die Achsschraube mit 50-55 Nm festziehen!
Wichtig: Bei Kurbeldemontage das als Zubehör lieferbare Röhrchen verwenden, um eine Beschädigung der Schaltwelle zu verhindern.

6. Schaltknopf

- Knopf ca. 2 Umdrehungen aufschrauben.
- Schaltknopf drücken.
- Wichtig: Tretkurbel leicht bewegen, damit Gang einrasten kann.
- Schaltknopf so weit aufschrauben, dass er mit der Kurbel etwa bündig abschliesst. Es ist wichtig, dass zwischen Schaltknopf und Achsschraube immer etwas Spiel bleibt.
- Bei Verwendung von easy-shift - Schaltleisten die Schaltknöpfe ca. 1mm vorstehen lassen.
- Mit dem 1.5mm Bit aus dem Werkzeugset den Schaltknopf sehr fest anziehen.



Abb. 6: Schaltknopf mit Spezialschlüssel halten und mit 1.5mm Bit Konterschraube festziehen

7. Einige Wartungsinformationen

- Schmierung: 1 - 2 mal jährlich etwas Fliessfett durch die mit einer Schlitzschraube verschlossene Oeffnung spenden.

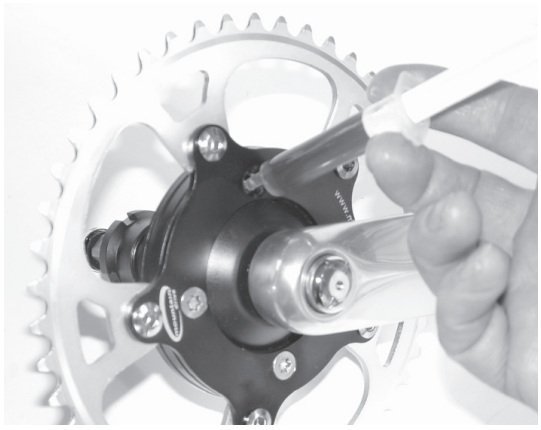


Abb. 7: Schmieren mit dem Spezialfett aus der handlichen 5ml-Ampulle

- Lagerspiel: Kontrollieren Sie nach den ersten 2´000 bis 3´000km das Lagerspiel. Das Kettenblatt darf in Achsrichtung kein Spiel aufweisen. Ein allfälliges Spiel kann durch Nachziehen der selbstsichernden Nutmutter links auf der Achse kompensiert werden. Achtung: Lager nicht vorspannen!!
Ein Spiel in Umlaufsrichtung ist normal und für einwandfreies Schalten unabdingbar.

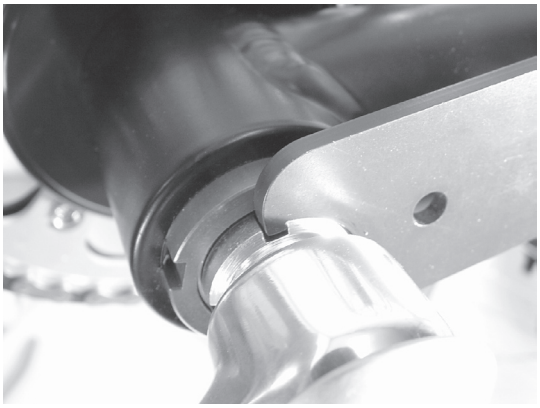
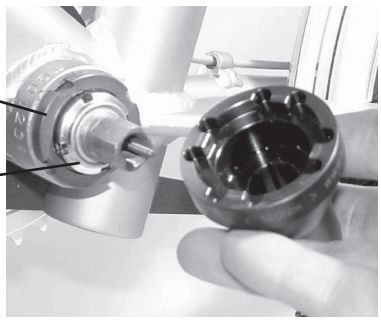


Abb. 8: Spiel nachstellen: Keine Vorspannung, nur allfälliges Spiel aufheben!!

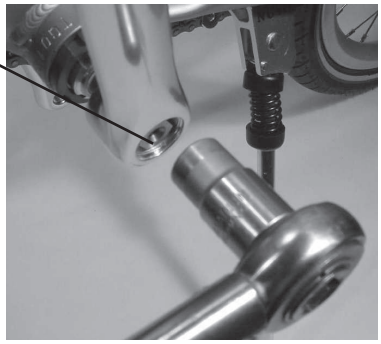
Anzugsdrehmomente

- Schwarze Nutmutter zum Festziehen des Getriebes
140 - 160 Nm

- Silberne Nutmutter zum Einstellen des Kettenblatt-Axialspieles: 0 Nm (keine Vorspannung!)



- Achsschraube 50 - 55 Nm

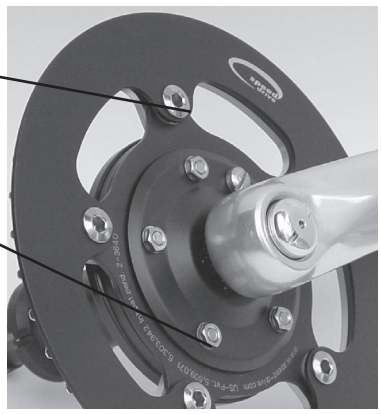


- Schaltknopf 1.1 Nm

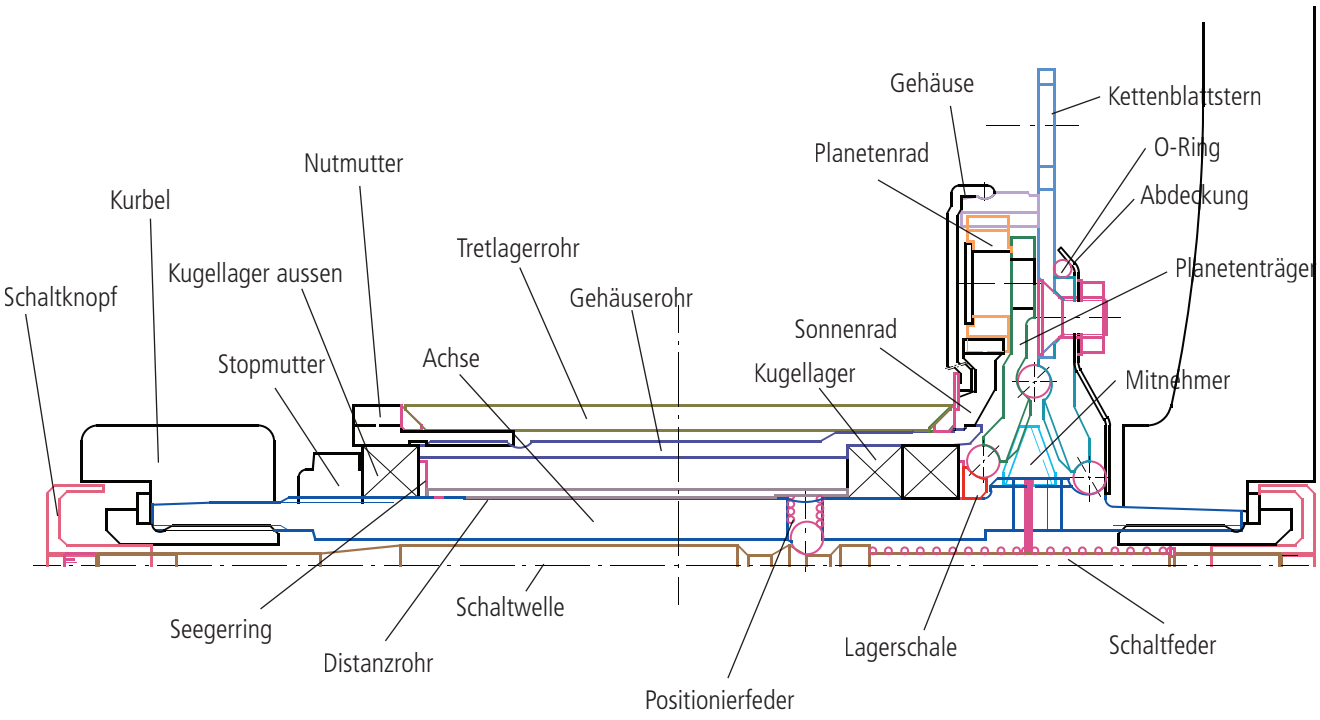


- Kettenblattbefestigungsschrauben 12-14 Nm

- Aeusserer Deckel 8 Nm



K-1



schlumpf innovations gmbh
Dorfstr. 10
CH - 7324 Vilters/Switzerland
Tel: +41 (0)81 723 80 09
Fax: +41 (0)81 723 83 64
email: info@schlumpf.ch
www.schlumpf.ch
www.speed-drive.com
Geschäftsführer/CEO:
Florian Schlumpf Masch.Ing.HTL

Checkliste für Bestellungen

- Einbau in Aluminium- oder Stahl-Tretlager ?

- Zähnezahl des Kettenblattes ?

- mit Hosenschutzring ?

- Hat das Tretlagerrohr Standard-BSA-Abmessungen (Innendurchmesser 33.6 - 34mm, Länge 68 - 73mm) ?

- Standard-Kurbellänge 170mm ?

- mit Easy-shift Schaltleisten (nur für 170mm Kurbeln) ?

- Ist ein Werkzeugset schon vorhanden ?

- Ist für den Einbau ein 45°-Fräser vorhanden ? Falls nicht: kaufen oder mieten ?

- Versandart: per Post (Economy oder Priority) oder privatem Spediteur (z.B. GLS, der auch gleich die Zollformalitäten übernimmt) ?

schlumpf innovations gmbh
Dorfstr. 10
CH - 7324 Vilters/Switzerland
Tel: +41 (0)81 723 80 09
Fax: +41 (0)81 723 83 64
email: info@schlumpf.ch
www.schlumpf.ch
www.speed-drive.com
Geschäftsführer/CEO:
Florian Schlumpf Masch.Ing.HTL