

Kein Propellerschub (Axialkraft) direkt auf die Getriebewellen zulässig, dies ist am Ende dieser Anleitung genauer beschrieben

Getriebemontageanleitung

Lieber Freund der schnellen Boote,
Du hast einen Teilesatz erworben, mit dem Du eine Kupplungs- und Verteilergetriebeeinheit zusammensetzen kannst. Diese Einheit stellt eine Weiterentwicklung des bekannten MATHO-Getriebes dar, darf also als sehr ausgereift bezeichnet werden.

Wo passt es?

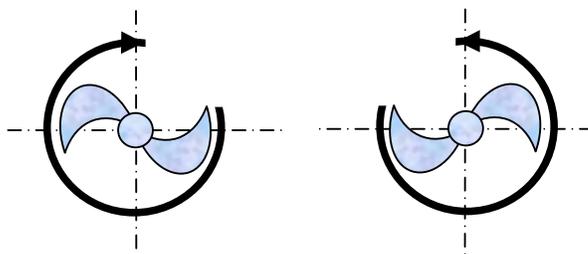
Diese Einheit passt an alle Zenoah 230, 231 und 260 Motoren, egal ob luftgekühlt (und evtl. selber auf Wasserkühlung umgebaut) oder serienmässig wassergekühlt. Diese Einheit passt auch an RCMK, ChungYang bzw. SIKK-Motoren mit bis zu 29ccm.

Das Getriebe hält alle 1- und 2-Zylinder aus, die auf Basis dieser o.g. Motoren gebaut, getunt oder sonst wie modifiziert wurden. Also die Motoren von RCMK (auch der K600), MTC, MHZ, Michi Manz, Quickdraw, J&G und der MOUSE HOUSE von Matho. Wichtig ist nur, dass die Anschlussgeometrie des Motors identisch zu den ZENOAH und CY ist (Position der 4 Gewindebohrungen zum Kurbelwellenkonus und der Konus selber)

Ganz am Schluss dieser Anleitung ist auch der Umbau der Vergaseranlenkung der 2008er CY beschrieben.

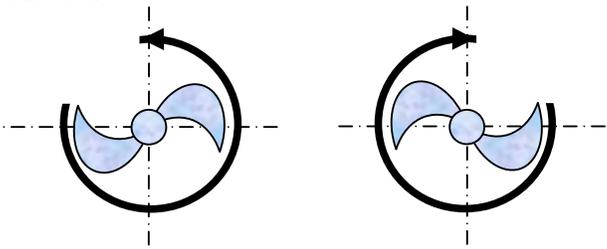
Verschiedene Aufbau-Varianten sind möglich:

1. Verteilergetriebe für ineinanderschlagende Propeller: das bedeutet, dass von hinten betrachtet der rechte Propeller gegen die Uhr dreht, das sieht dann so aus von hinten:



Diese Variante empfehlen wir für schmale Monos wie z.B. Apache.

2. Verteilergetriebe für auseinanderschlagende Propeller: das bedeutet, dass von hinten betrachtet der rechte Propeller mit der Uhr dreht, das sieht dann so aus von hinten:



Diese Variante empfehlen wir für Catamarane und breite Monos wie z.B. showtime, NoMercy und ähnliche

- Umkehrgetriebe. Hier hat das Getriebe nur noch einen Ausgang, der gegen die Motordrehrichtung dreht. Man spart somit den lästigen und teuren Umbau des Motors und kann sehr schnell wieder rückrüsten. Oder Motor schnell austauschen.

Lieferumfang Verteilergetriebe für den Bau der Varianten 1 & 2

Geliefert wurde folgender Teilesatz, teilweise in vormontierten Baugruppen:

Pos.	Benennung der Einzelteile	Material, Bezeichnung	Stck.
K1	Getriebegehäuse	Alu, schwarz eloxiert	1
K2	Rillenkugellager abgedeckt	689 RSR	3
K3	Wellendichtring	9 x 13 x 3	2
K4	Führungshülse	Alu, schwarz eloxiert	2
K5	Schraube M3 x 6, Inbus	Edelstahl	6
K6	Schraube M5 x 16, Inbus	Edelstahl	10
K7	Getriebeplatte	Alu, schwarz eloxiert	1
K8	Rillenkugellager, abgedichtet	6001 RSR	1
K9	Sprengring	Stahl	1
K10	Sprengring	Stahl	1
K11	Distanzhülse	Edelstahl	4
K12	Schrauben M5 x 60, Inbus	Edelstahl	4
K13	Kupplungswelle lang	Edelstahl V4A	1
K14	Kupplungsglocke	Edelstahl	1
K15	Schraube M6 x 12 Senkkopf	Edelstahl	1
K16	Schraube M3 x 6, Senkkopf	Edelstahl	3
K17	Zahnrad	Stahl, gehärtet	2
K18	Nebenwelle	Edelstahl V4A	1
K19	M5 Schraubnippel	Messing	2
K19.1	Schraube M5 x 6, Schlitz	Edelstahl	2
K20	Schlauch, ca. 12cm	Silikon	1
K21	Kabelbinder	Kunststoff	2
K26	Kupplungsbacken	Satz incl. Schrauben	1
K27	Backenträger	Alu	1
K30	Motorplatte	Alu, schwarz eloxiert	1

Baugruppe 1 (B1): K1 mit 2 eingesetzten Lagern K2

Baugruppe 2 (B2): 2 Satz: K4 mit eingepressten K3

Baugruppe 5 (B5): B4 mit montierten K14, K15 & K16

Baugruppe 4 (B4): K7 mit eingesetzter B3, K2 (1x) und K10

Baugruppe 3 (B3): K13 mit aufgesetztem K8 & K9 und aufgespritztem K17

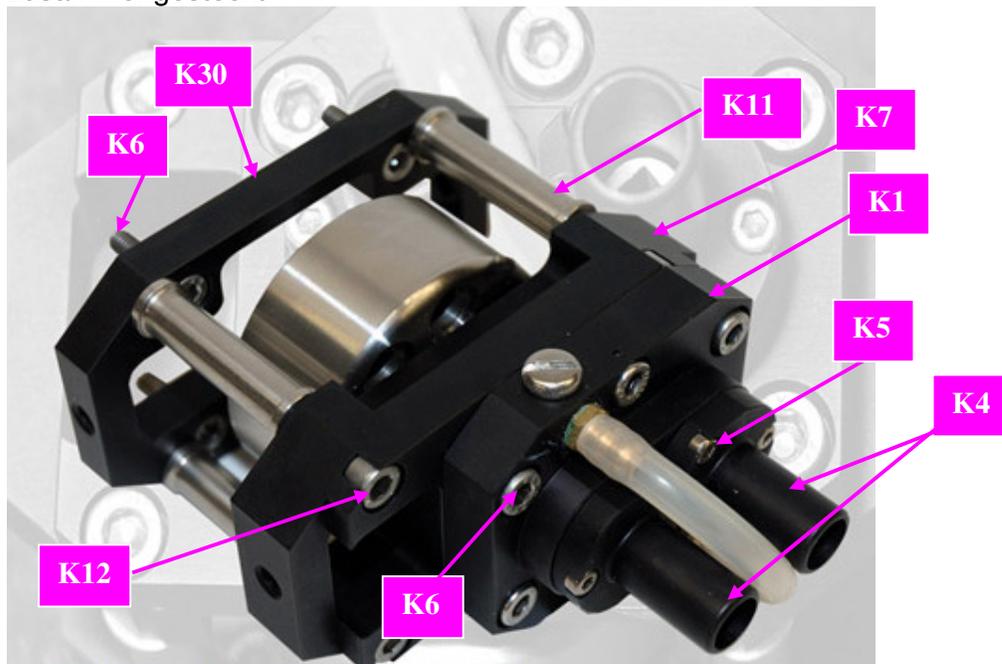
Baugruppe 6 (B6): K18 mit aufgespritztem K17

Bevor mit der Montage begonnen werden kann, solltest Du weiteres Material beschaffen:

1. Schraubensicherung LOCTITE Typ 243 o.ä. (hat jeder Verbrennerfahrer sowieso), im Folgenden immer LOCTITE genannt
2. flüssige Flächendichtung. Da kann alles verwendet werden, was nicht komplett aushärtet, also z.B. auch Sanitärsilikon (Farbe egal) oder Hylomar, LOCTITE 5203 (gibt's in 50ml Tube auch bei BMW mit der Teilenummer 7838948, das nehmen wir immer), OMNIVISC 1002, etc
3. Eine kleine Spritze (2ml oder 5ml)
4. 20ml Getriebeöl (völlig egal welches, es muss aber für PKW-Getriebe sein)
5. Eine 6-Kantschraube M6 x 12 plus Unterlegscheibe
6. Industriefett, kein Pflanzenfett

Lieferzustand.

Folgendes Foto zeigt den Lieferzustand, zwecks sicherem Versand schon zusammengesteckt:



Zuerst Schrauben K5 lösen und die beiden Hülsen K4 drehend abziehen, dann 6 x Schrauben K6 und 4 x K12 lösen und die Baugruppen auseinander ziehen

Die Montageschritte:

Grundsätzlich geben wir keine Schraubenanzugsmomente an, da die wenigsten einen passenden, kleinen Drehmomentschlüssel haben. Wir bauen auf den Verstand und die Erfahrung der Modellbauer.

Kapitel 1: Motorplatte auf Motor

Mit 4 Schrauben K6 wird K30 auf den Motor geschraubt. Hierbei drauf achten: nach fest kommt ab. Vor dem Verschrauben auf das Gewinde jeder Schrauben ein bisschen (nicht übertreiben!!) LOCTITE geben.

LOCTITE-Auftrag, Beispiele: oben zu viel, unten ok.



Motorplatte K30 auf Kurbelwellengehäuse montiert:



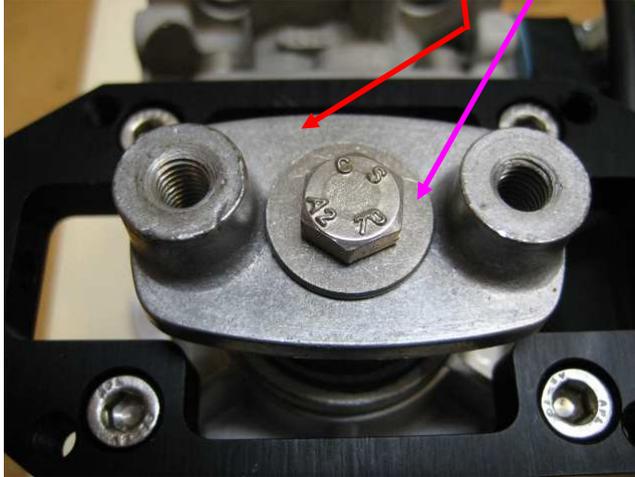
Kapitel 2: Kupplungsmontage

2.1.

Zuerst einen Kolbenstopper anstelle der Zündkerze einschrauben.
Oder den Kolben auf UT stellen und ein Holzstück in den Auspuffschlitz stecken.

2.2.

Dann die Kupplungsbacken vom Kupplungs-Aluträger abbauen und diesen auf die Kurbelwelle setzen. Mit Schraube und Unterlegscheibe befestigen, wobei die Schraube ein Tröpfchen LOCTITE sehen sollte. Kein Öl oder Fett oder gar LOCTITE am Konus bzw. Kegel verwenden!

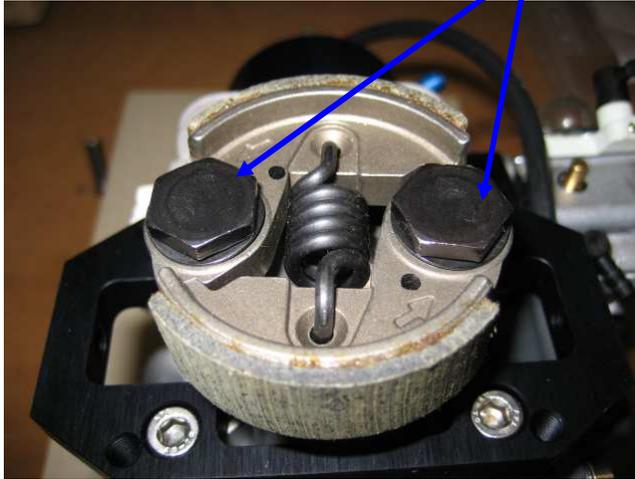


Beim Kupplungssatz sind insgesamt 4 Scheiben dabei: 2 Gleitscheiben und 2 Federscheiben.

Die Gleitscheiben (die dickeren) jetzt auf den Backenträger auflegen, kein Fett!



Dann auf die Gewinde der beiden Spezialschrauben der Kupplung auch etwas LOCTITE 243 drauf, die Federscheiben unter die Schraubenköpfe positionieren und das Ganze montieren.



Wichtig dabei: immer wieder prüfen, dass sich die Backen noch bewegen können, aber doch fest anziehen, das geht mit Hilfe eines grösseren Schraubendrehers. Den in die Kupplung stecken und immer wieder probieren, dass sich die Backen noch drehen lassen. Keine Bange wenn die Schrauben zu fest angezogen sind: einfach wieder etwas (wenig!!!) lösen, das LOCTITE ist noch nicht fest. Das Aushärten dauert ca. 10..15Minuten.



Kapitel 3: Distanzhülsen

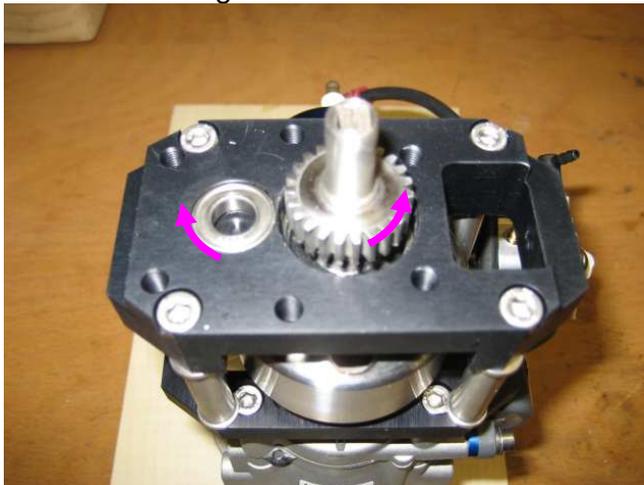
Jetzt die 4 Distanzhülsen K11 aufsetzen (hier zwecks besserer Darstellung ohne Kupplung)



Kapitel 4: Entscheidung Propellerdrehrichtung

Spätestens jetzt muss entschieden werden, ob ineinander- oder auseinanderschlagende Propeller gewünscht werden.

Ineinanderschlagend:



auseinanderschlagend:



Das Getriebe ist komplett symmetrisch aufgebaut, es geht jetzt mit der Darstellung ineinanderschlagend weiter. Wenn auseinanderschlagend montiert werden soll, muss man sich das einfach spiegelbildlich vorstellen.

Kapitel 5: Getriebegehäuse und Radsatz

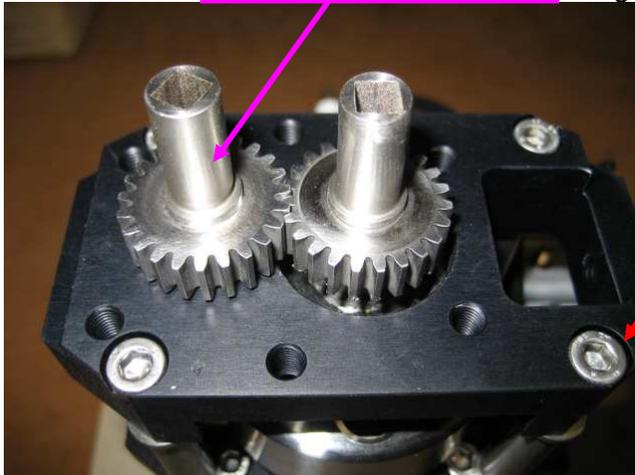
5.1.

4 Schrauben K12 durch das Gehäuse von B5 stecken, auf die Gewinde der 4 Schrauben noch kein LOCTITE drauf geben. Dann die Schrauben durch die Distanzhülsen K11 durchschieben und das Ganze mit K30 verschrauben.

Jetzt prüfen: kann die Kupplungsglocke leicht durchgedreht werden oder streift sie irgendwo an den Kupplungsbacken. Wenn es streift: 4 x K12 lösen und unter jeder der 4 Distanzhülsen 1 Unterlegscheibe M5 legen, dann wieder testen.

Wenn gut: wieder auseinander und auf die Gewinde der 4 Schrauben K12 ein Tröpfchen LOCTITE geben, dann montieren.

Jetzt wird die Nebenwellenbaugruppe B6 eingesetzt:



5.2.

Als Vorbereitung für den nächsten Schritt erstmal die restlichen 6 Schrauben K6 mit LOCTITE benetzen und nebeneinander auf die Köpfe stellen.

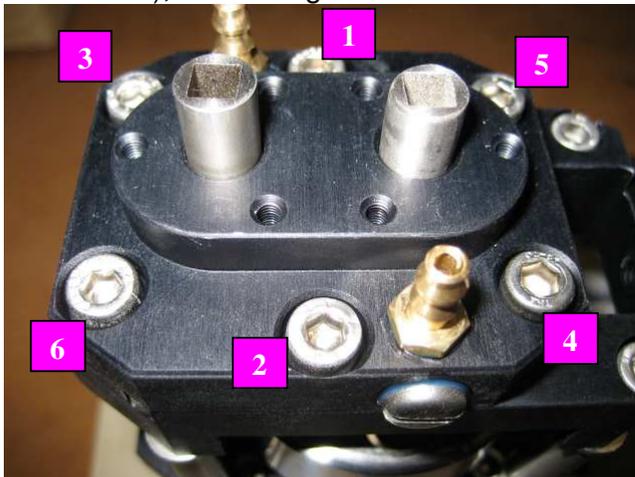
Dann wird auf die Flanschfläche von K1 eine dünne Raupe Flüssigdichtmittel gespritzt:



hier im Bild schon eher etwas zu viel, es muss eine möglichst dünne Spur sein, die aber auf jeden Fall keine Lücken haben darf.

Achtung: keine Papier- oder andere Feststoffdichtung verwenden, diese werden bei diesem Getriebe auf jeden Fall undicht.

Jetzt kommt B1: einfach aufsetzen (nicht mit roher Gewalt, evtl. ist etwas Rütteln nötig) und die 6 vorbereiteten K6 einstecken und über Kreuz festziehen (nach fest kommt ab!!), Reihenfolge siehe Foto



Kapitel 6: Führungshülsen

Letzter Montageschritt stellt die Montage der beiden Führungshülsen B2 dar. Zur Vorbereitung müssen die beiden schon eingepressten Wellendichtringe mit Fett beschmiert werden, es darf aber nicht mit einem scharfen Gegenstand gearbeitet werden, sonst sind die Dichtlippen kaputt.



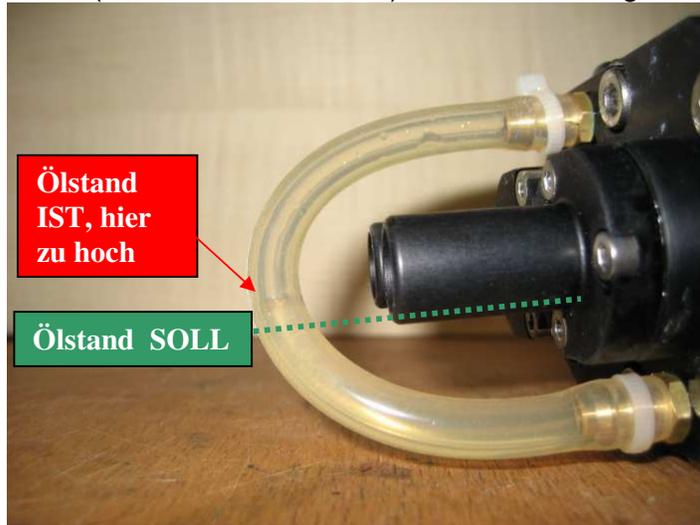
Jetzt die beiden Führungshülsen K4 bzw. **B2 drehend** über die Zapfen der beiden Wellen schieben (die Wellen dürfen dabei auch noch mit etwas Öl benetzt werden) und mit den Schrauben K5 befestigen. Hier sind 2 Punkte wichtig: kein LOCTITE für die kleinen M3-Schraubchen verwenden, da dieses eine evtl. Wiedermontage schwierig macht (Innengewinde setzt sich mit ausgehärtetem LOCTITE zu, das wird nicht bemerkt und das Innengewinde könnte zerstört werden) und beim Anziehen extrem aufpassen, M3-Schrauben sind keine soliden Maschinenbauschrauben.



Wenn man jetzt an der Glocke dreht, stellt man fest, dass es etwas schwerer dreht wie ohne die beiden B2. Das ist die Reibung der beiden Dichtringe, was sich sicher aber nach ca. 1 Stunde Einlaufen gibt.

Kapitel 7: Ölinhalt

Was nicht vergessen werden darf: **Öl**. Hierzu wird auf den unteren Nippel der Schlauch K20 gesteckt und mit K21 gesichert. Mit der Spritze 2,0ml Öl einfüllen und den Schlauch auf den oberen Nippel stecken. Dann die komplette Einheit ins Boot einbauen und den Ölpegel kontrollieren, dieser muss so stehen, wie es das Foto zeigt. Also unterhalb der Wellenachsen, auf keinen Fall über den Achsen. Ist er höher (wie hier auf dem Foto): etwas Öl absaugen.



Gaanz wichtig: nach jedem (!!) Fahren den Ölstand kontrollieren, speziell, wenn länger als 15Minuten am Stück geheizt wurde.

Lieferumfang Umkehrgetriebe für den Bau der Variante 3

Geliefert wurde folgender Teilesatz, teilweise in vormontierten Baugruppen:

Pos.	Benennung	Material, Bezeichnung	Stck.
K1	Getriebegehäuse	Alu, schwarz eloxiert	1
K2	Rillenkugellager, abgedeckt	689 RSR	3
K3	Wellendichtring	9 x 13 x 3	1
K4	Führungshülse	Alu, schwarz eloxiert	1
K5	Schraube M3 x 6, Inbus	Edelstahl	6
K6	Schraube M5 x 16, Inbus	Edelstahl	8
K7	Getriebeplatte	Alu, schwarz eloxiert	1
K8	Rillenkugellager, abgedichtet	6001 RSR	1
K9	Sprengring	Stahl	1
K10	Sprengring	Stahl	1
K11	Distanzhülse	Edelstahl	4
K12	Schrauben M5 x 60, Inbus	Edelstahl	4
K14	Kupplungsglocke	Edelstahl	1
K15	Schraube M6 x 12 Senkkopf	Edelstahl	1
K16	Schraube M3 x 6, Senkkopf	Edelstahl	3
K17	Zahnrad	Stahl, gehärtet	2
K18	Nebenwelle	Edelstahl V4A	1
K19	M5 Schraubnippel	Messing	2
K19.1	Schraube M5 x 6, Schlitz	Edelstahl	2
K20	Schlauch, 12cm	Silikon	1
K21	Kabelbinder	Kunststoff	2
K26	Kupplungsbacken	Satz incl. Schrauben	1
K27	Backenträger	Alu	1
K28	Kupplungswelle, kurz	Edelstahl	1
K29	Abdeckung	Alu, schwarz eloxiert	1
K30	Motorplatte	Alu, schwarz eloxiert	1

Baugruppe 1 (B1): K1 mit 2 eingesetzten Lagern K2

Baugruppe 2 (B2): 2 Satz: K4 mit eingepressten K3

Baugruppe 9 (B9): B4 mit montierten K14, K15 & K16

Baugruppe 8 (B8): K7 mit eingesetzter **B7**, K2 (1x) und K10

Baugruppe 7 (B7): K13 mit aufgesetztem K8 & K9 und aufgespresstem K17

Baugruppe 6 (B6): K18 mit aufgespresstem K17

Auch hier: Bevor mit der Montage begonnen werden kann, solltest Du weiteres Material beschaffen, ident. wie beim Verteilergetriebe.

Lieferzustand.

Der Lieferzustand ist analog zum Verteilergetriebe oben

Die Montageschritte:

Grundsätzlich geben wir keine Schraubenanzugsmomente an, da die wenigsten einen passenden, kleinen Drehmomentschlüssel haben. Wir bauen auf den Verstand und die Erfahrung der Modellbauer.

Kapitel 1: wie oben

Kapitel 2: wie oben

Kapitel 3: wie oben

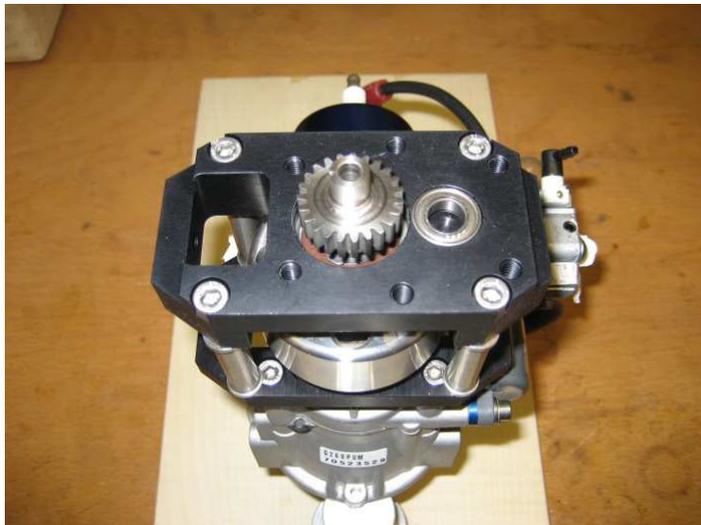
Kapitel 4: Entscheidung Position Abtrieb

Sätestens jetzt muss entschieden werden, auf welcher Seite der Abtrieb zu liegen kommen soll. Da das Getriebekomplett symmetrisch aufgebaut ist, kann man das ohne Teileänderung machen.

so



oder so



Kapitel 5: Getriebegehäuse und Radsatz

5.1.

4 Schrauben K12 durch das Gehäuse von B5 stecken, auf die Gewinde der 4 Schrauben noch kein LOCTITE drauf geben. Dann die Schrauben durch die Distanzhülsen K11 durchschieben und das Ganze mit K30 verschrauben.

Jetzt prüfen: kann die Kupplungsglocke leicht durchgedreht werden oder streift sie irgendwo an den Kupplungsbacken. Wenn es streift: 4 x K12 lösen und unter jeder der 4 Distanzhülsen 1 Unterlegscheibe M5 legen, dann wieder testen.

Wenn gut: wieder auseinander und auf die Gewinde der 4 Schrauben K12 ein Tröpfchen LOCTITE geben, dann montieren.



Jetzt wird die Nebenwellenbaugruppe B6 eingesetzt:



Als Vorbereitung für den nächsten Schritt erstmal die restlichen 6 Schrauben K6 mit LOCTITE benetzen und nebeneinander auf die Köpfe stellen.

5.2.

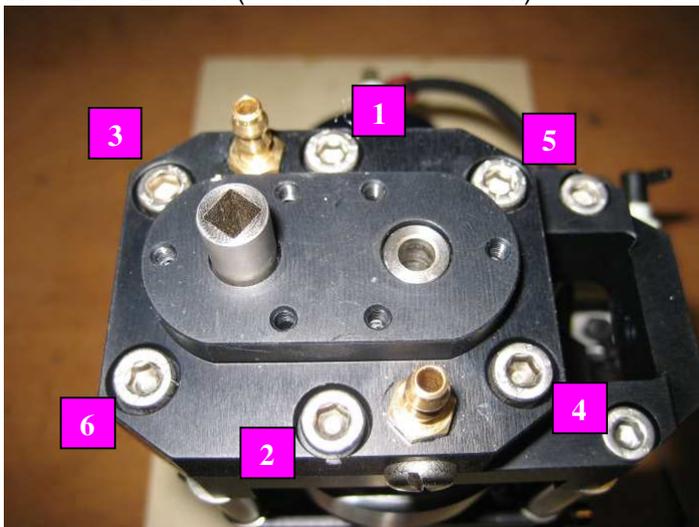
Dann wird auf die Flanschfläche von K1 eine dünne Raupe Flüssigdichtmittel gespritzt:



hier im Bild schon eher etwas zu viel, es muss eine möglichst dünne Spur sein, da aber auf jeden Fall keine Lücken haben darf.

Achtung: keine Papier- oder andere Feststoffdichtung verwenden, diese werden bei diesem Getriebe auf jeden Fall undicht.

Jetzt kommt B1: einfach aufsetzen und die 6 vorbereiteten K6 einstecken und über Kreuz festziehen (nach fest kommt ab!!)

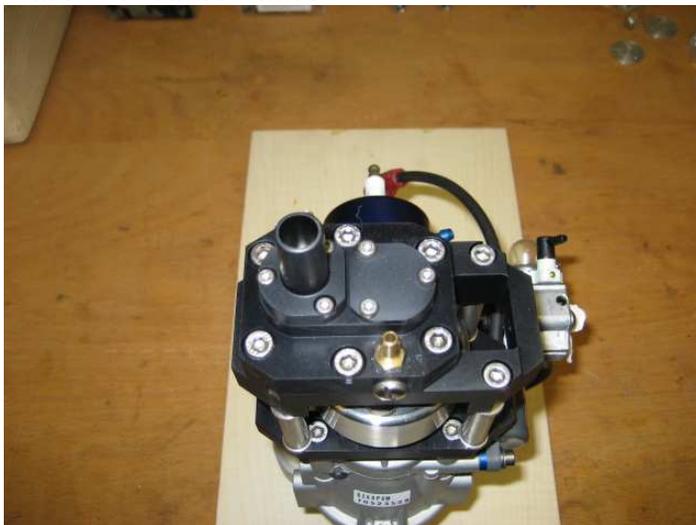


Kapitel 6: Führungshülse und Abdeckplatte

Letzter Montageschritt stellt die Montage von B2 & K29 dar.
Zur Vorbereitung muss der schon eingepresste Wellendichtring mit Fett beschmiert werden, es darf aber nicht mit einem scharfen Gegenstand gearbeitet werden, sonst ist die Dichtlippe kaputt.



Jetzt die Führungshülse K4 bzw. B2 drehend über den Zapfen der Welle schieben (die Welle darf dabei auch noch mit etwas Öl benetzt werden) und mit den Schrauben K5 befestigen. Dann wird K29 montiert.
Hier sind 2 Punkte wichtig: kein LOCTITE verwenden, da dieses eine evtl. Wiedermontage schwierig macht (Innengewinde setzt sich mit ausgehärtetem LOCTITE zu, das wird nicht bemerkt und das Innengewinde könnte zerstört werden) und beim Anziehen extrem aufpassen, M3-Schrauben sind keine soliden Maschinenbauschrauben.



Wenn man jetzt an der Glocke dreht, stellt man fest, dass es etwas schwerer dreht wie ohne B2. Das ist die Reibung des Dichtringes, was sich sicher aber nach ca. 1 Stunde Einlaufen gibt.

Kapitel 7: Montage Lagerbolzen

Es können jetzt zur Befestigung im Boot die seitlichen M6-Innengewinde benutzt werden, um Gummilager (Silentblocks) zu montieren. Oder man ersetzt die beiden unteren, äusseren Gehäuseverschraubungen durch 2 Lagerbolzen K31, diese können als Sonderzubehör bestellt werden (Aufpreis)



Diese K31 haben ein M6-Innengewinde und da passen dann die üblichen Gummilager (Silentblocks) wieder rein, diesmal axial, sodass die Einheit deutlich weniger breiten Einbauplatz beansprucht. Evtl. müssen die Stehbolzen der Silentblocks etwas gekürzt werden.



Kapitel 8: Ölinhalt, wie oben Kapitel 7

Umbau der Vergaseranlenkung der CY ab 2008:

(kann in Eigenleistung mittels Zubehör auch an ZENOAHs gemacht werden)

Zuerst werden alle vorderen (abtriebsseitigen) Platten und Silentblocks des CY-Serienaggregates abgebaut, dann die mehrteilige Serien-Vergaseranlenkung. Diese Teile werden benötigt. Die Silentblocks braucht man nicht mehr, da die mit dem CY mitgelieferten M5-Gewinde haben, man braucht aber welche mit M6.

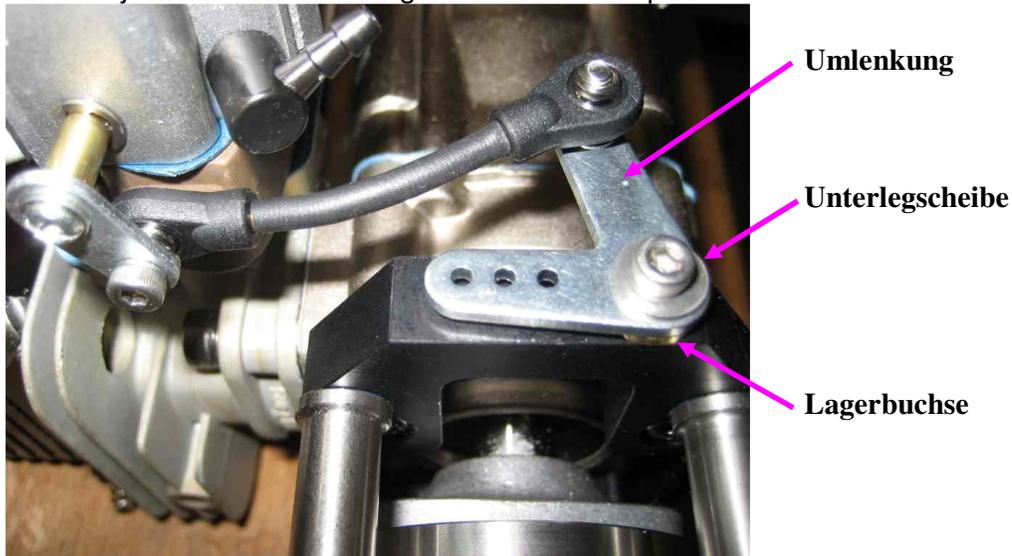
Ein 32mm langer M3-Gewindestab (Messing oder Edelstahl) wird so gebogen, wie es das Foto zeigt, die Enden werden verschliffen, ein 22mm langes Stück Schrumpfschlauch wird vorbereitet:



Dann wird der Schrumpfschlauch über den gebogenen Gewindestab geschoben (mittig) und mit dem Fön o.ä. aufgeschrumpft. Dann wird die Einheit vormontiert, das sieht dann aus wie auf dem folgenden Foto. Achtung: der von uns demontierte CY hatte nirgendwo Schraubensicherung dran, es ist aber auf jeden Fall anzuraten, alle Schraubengewinde, auch der Vergaseranlenkung, mittels LOCTITE zu sichern.



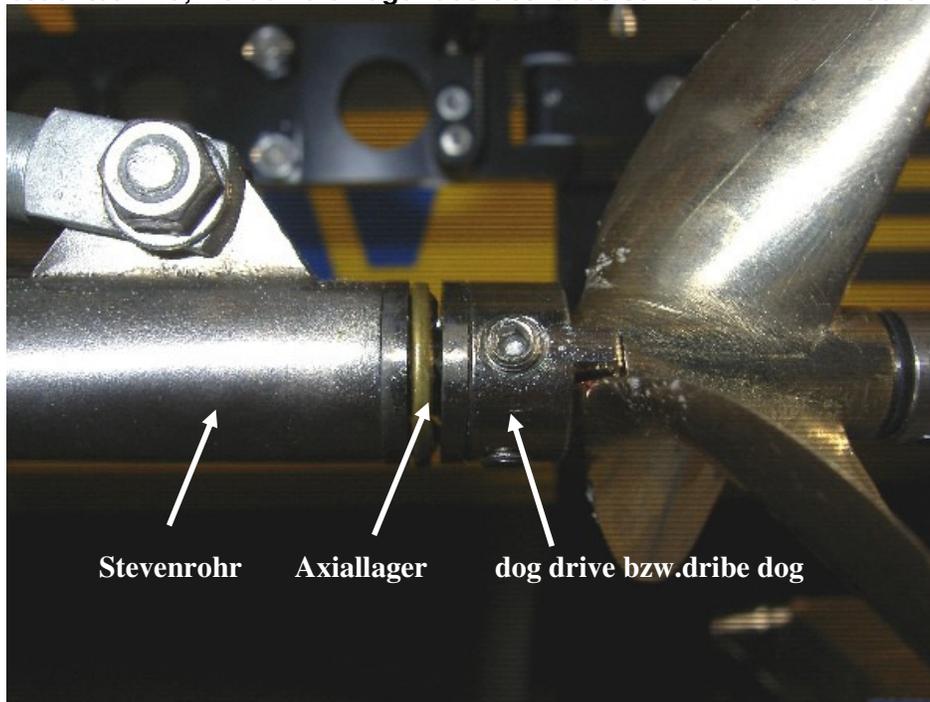
Man braucht jetzt noch die beiden M3-Inbus-Schrauben und das kleine Messing-Drehteil (Lagerbuchse), diese Teile wurden ja vorher abgebaut. Dazu 1 oder 2 grosse Unterlegscheiben für M3, vorzugsweise aus Edelstahl oder Messing. Man montierte die obige Einheit jetzt so, dass zuerst der Kugelkopf am Vergaser mit der kürzeren der beiden M3-Schrauben befestigt wird. Dann setzt man eine grosse Unterlegscheibe auf die längere der beiden Schrauben, schiebt von hinten das Messingdrehteil in die Umlenkung, steckt die Schraube durch und montiert jetzt in das M3-Innengewinde der Motorplatte K30.



Evtl. legt man eine zweite grosse Unterlegscheibe zwischen Messingdrehteil und Motorplatte ein, das hängt davon ab, wie viel Platz der Anschluss in Richtung RC-Box benötigt.

Wichtige Hinweise:

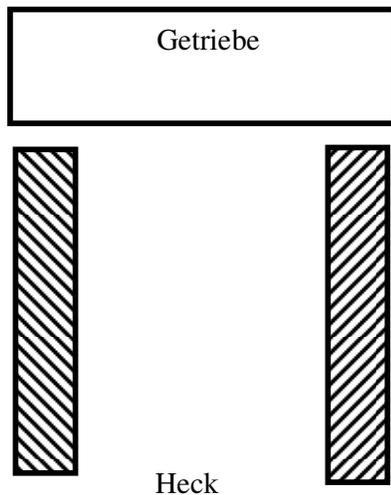
1. Falls bei der Getriebe-Montage entgegen dieser Anleitung aufgebaut wird bzw. falls an den gelieferten Teilen Änderungen durchgeführt wurden bzw. falls unsachgemäss damit hantiert wurde: dann entfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch. Untenstehende Hinweise sind unbedingt zu beachten.
2. Es darf auf keinen Fall als Gehäusedichtung eines sog. Papierdichtung (o.ä.) verwendet werden, es muss eine Flüssigdichtung eingesetzt werden (siehe obige Anleitung)
3. Die Getriebe-Ausgangswellen haben je einen 5,1mm Innen-4-Kant hinein erodiert, in diesen passen alle 4-Kant-Flexwellen, die auf dem Markt sind und einen Durchmesser von 6 bis 6,4mm haben. Also SUHNER, BIAx & OCTURA
4. Das Getriebe hält keine axialen Kräfte (Propellerschub) aus. D.h. der Schub des oder der Propeller muss hinten zwischen drivenog und Stevenrohr abgefangen werden, die Flexwelle selber muss etwas axiales Spiel haben. Falls dies nicht beachtet wird, werden die Lager des Getriebes sehr schnell den Tod erleben.



Dieses Axiallager muss nicht unbedingt ein Kugellager sein, es funktionieren auch die bekannten Scheiben aus Teflon (PTFE) oder PEEK. Wichtig dabei ist noch die Länge der Flexwelle. Diese muss so abgestimmt sein, dass sie auf keinen Fall axial in den Getriebewellen anläuft, lieber 1..2mm kürzer machen. Wenn hier nicht sauber gearbeitet bzw. abgestimmt wird, dann ist das der Tod der Getriebelager (gilt übrigens auch für alle anderen Getriebe anderer Hersteller für diesen Einsatzzweck).

5. Nach jedem Fahren den Ölstand kontrollieren, speziell, wenn länger als 15 Minuten geheizt wurde. Und zwar bitte richtig, indem der Schlauch am oberen Nippel abgezogen wird und auf den Rumpfboden gelegt wird. Es muss dann Öl beginnen zu fließen. Wenn das nicht gemacht wird, dann besteht die Gefahr, dass das Getriebe trocken läuft und dann erhebliche Schäden die Folge sind.
 6. Nach der ersten Stunde (ungefähr) bitte einen Ölwechsel vornehmen, danach alle 5 Stunden Betriebszeit (auch ungefähr)
 7. Falls nach einem Überschlag o.ä. der Maschinenraum mit Wasser vollgelaufen ist oder unter Wasser steht, dann ist 100%ig Wasser im Getriebe. Ganz wichtig: die gehärteten Zahnräder und Lager sind logischerweise nicht resistent gegen Rost.
Vorgehensweise: Schlauch oben und unten abziehen und Getriebe leer laufen lassen, es genügt dazu die Einbaulage. Dann in den oberen Nippel satt WD40 oder CARAMBA reinsprühen, bis es unten wieder rausläuft. Möglichst mit Pressluft hinterher. Dann Schlauch wieder montieren und frisches Öl einfüllen.
7. Wickelrichtung von Flexwellen von oben gesehen

Auseinanderschlagend (rechter prop dreht von hinten gesehen mit der Uhr):



Ineinanderschlagend (rechter prop dreht von hinten gesehen gegen die Uhr):

Getriebe



Heck