Bis vor kurzem gab es im **Nachrüst-Bereich** nur **Schraubkränze** - dies hängt ua damit zusammen, dass Cassetten-Adapter relativ aufwändig sind (Freilauf, Lager), aber auch, weil in China Cassetten defakto unbekannt sind.

Seit kurzem gibt es nun für den europäischen Markt vor allem Hochpreis-Segment auch **Cassetten**

-Lösungen. Wir sind uns der Problematik des Qualitätsverlustes bei Schraubkränzen gegenüber Cassetten bewusst, vor allem bei sportlicher Fahrweise und hochwertigen Schaltungskomponenten.

Daher arbeiten auch wir schon länger an einem Cassettensystem für "normale" 250W Getriebemotoren, welches wir seit 2012 auch parallel zum Schraubkranzsystem anbieten. Der Aufpreis dabei ist moderat und wird im Gesamtsystem tw wieder wettgemacht, da man damit preiswerte und gute Cassetten verwenden kann.

Für **Directdrive**-Motoren bieten wir weiterhin **nur Schraubkranz**-Adapter an. Da diese Motoren vorwiegend im Schwerlastbereich eingesetzt werden, ist hier die Problematik mit hochwertigen Schaltkomponenten und "sportlicher Fahrweise" deutlich entschärft. Wir würden auch hier Cassettenadapter gut finden, allerdings ist das immer auch eine Frage der Stückzahl, die dzt hier (in Europa) einfach nicht erreicht wird.

Unsere **Getriebe-Motoren** sind also für 2 verschiedene Zahnkranz-Systeme erhältlich:

- für Schraubkränze (das "alte" System): Der Schraubkranz mit 7-9 Kränzen wird dabei auf einen Schraubkranz-Adapter am Motordeckel aufgeschraubt. Der Freilauf befindet sich im Schraubkranz selbst. Nachteil: Von Shimano sind Schraubkränze nur bis 7fach erhältlich, Nachbauten gibt es bis 9fach (wobei der kleinste Kranz 11 Zähne hat). Vorteil: Schraubkränze können durch Unterlegscheiben axial feinjustiert werden, dadurch kann für die Einbauweite ca 3mm gewonnen werden, was den Einbau von Scheibenbremsen uU erleichtert.

- für Cassetten-Systeme (Steckkränze): Die Cassette mit 7-10 Kränzen wird dabei auf einen Cassetten-Adapter am Motordeckel gesteckt und mit einer Spezialmutter befestigt. Der Freilauf befindet sich dabei im Cassetten-Adapter am Motordeckel. Vorteil: Alle Kombinationen von Ritzelgrößen und -anzahl sind in guter Qualität (zb von Shimano) erhältlich. Nachteil: Die Cassette kann durch Unterlegscheiben nicht axial feinjustiert werden, dh man verliert etwas Einbaubreiten-Reserve, vor allem bei der Montage von Scheibenbremsen.

Vor einigen Jahrzehnten waren Schraubkränze der Standard bei Hinterradnaben in Europa, mittlerweile wurde dieser Standard durch das sog. "Cassettensystem" verdrängt.

Je älter Ihr Fahrrad ist, umso grösser ist die Wahrscheinlichkeit, dass es noch mit Schraubkranz ausgerüstet ist - neuere Fahrräder haben zunehmend Cassetten.

Typische Fragen in diesem Zusammenhang:

Kann/soll ich meinen alten Zahnkranz weiterverwenden?

Vor allem wenn Sie ein bereits gebrauchtes Fahrrad umrüsten, sind Kette und Zahnkranz meist gut aufeinander eingespielt - es spricht daher einiges dafür, den alten Kranz weiter zu verwenden: Dazu wird er vom bestehenden Laufrad abmontiert, und auf die Motornabe aufgeschraubt bzw gesteckt.

Passt meine Cassettenschaltung auf einen Schraubkranz?

die Schaltung (der Schalthebel) definiert nur den Abstand zwischen den Ritzeln - also zu einem 8er Hebel passt ein 8er Kranz. Ob Cassette oder Schraubkranz ist in diesem Zusammenhang unerheblich.

Schraubkranz-Systeme

Und gleich noch eine häufige Frage: Passen elfKW-Schraubkränze zu meiner **Shimano-Schaltung** ?

Unsere Schraubkränze sind zwar nur Shimano-Nachbauten, da es von Shimano selbst keine Zahnkränze mit 11 Zähnen gibt, und überhaupt keine 8- und 9-fach Kränze. Aber der Ritzelabstand ist gleich, dh Sie können Ihre Schaltung weiterverwenden.

Beachten Sie aber bitte, dass grundsätzlich der Ritzelabstand für ein 7-fach System zwar gleich dem eines 8-fach, aber der nicht gleich wie der eines 9-fach Systems ist. dh Sie können nicht bei einem bestehenden 9-fach System zb einen 8fach Zahnkranz verwenden und "1 Gang sperren". Durch die unterschiedlichen Ritzelabstände würden so einem Fall nur 1-2 Gänge "sauber" sein. Allerdings ist es möglich, eine 8fach-Schaltung für das Schalten eines 7fach-Schraubkranzes zu verwenden - das ist auch insofern interessant, als 7fach Schaltungen nach und nach vom Markt verschwinden.

Welches Werkzeug brauche ich zur Montage/Demontage?

Zum Demontieren des Schraubkranzes ist ein Werkzeug nötig (Schraubkranzabzieher). Montieren hingegen lässt sich der Kranz hingegen einfach durch Aufdrehen auf das Motordeckel-Gewinde mit der Hand. Er zieht sich dann beim Fahren durch die Kettenspannung von selbst fest.

Sollte der Kranz jemals vom Motordeckel demoniert werden, benötigen Sie dazu einen speziellen Schraubkranzabzieher, der "innen" dick genug ist, damit die Motorachse durchpasst. Normale Abzieher schaffen das meist nicht, da sie nur für die üblichen 9.5-10mm Achsen konzipiert sind, und aufbohren ist schwierig (oft gehärteter Stahl). Wir haben Abzieher, die auch auf die bei 205er Motoren üblichen 14mm Achsen passen, für 12er passen sie natürlich auch.

Warum oder warum nicht sollte ich meinen alten Schraubkranz weiterverwenden?

Den alten Schraubkranz weiterzuverwenden, hat den Vorteil, dass die Schaltung nicht angetastet werden muss, und auch die Kette bereits gut auf den Kranz eingeschliffen ist. Andererseits fährt man mit Motor meist schneller als ohne, sodass es vorteilhaft sein kann, nun mit einer kleineren Zähnezahl vor allem kleinsten Ritzel unterwegs zu sein: Zu diesem Zwecke bekommen Sie bei uns Zahnkränze die mit 11er Ritzeln beginnen, für 7- 8- und 9fach Kränze. Die Qualität dieser Zahnkränze ist zwar nicht Original-Shimano vergleichbar (da es solche Zahnkränze nur bis 7fach, und auch mit 11er Ritzeln leider nicht gibt), aber doch im Alltag gut brauchbar, wenn man ein leicht raueres Schaltverhalten akzeptiert. Die Zahnkranzabstände sind jedenfalls exakt passend.

Soll ich beim Schraubkranz **Unterlegscheiben** montieren (beim Cassettensystem ist das ohnehin unmöglich)?

Vorweg: Es ist bei einem Hinterrad mit Nabenmotor besonders schwierig, eine optimale Einspeichung für alle Anwendungsfälle zu finden. Wir speichern daher so ein, dass **links** (Scheibenbremsenseite) die

Speichen alle innerhalb des Flansches

liegen, um genug Platz für den Scheibenbrems-Sattel zu schaffen, und

rechts

die

Speichen alle ausserhalb des Flansches

liegen, damit die Speichen nicht senkrecht stehen (was für die Seitenstabilität schlecht wäre). Allerdings hat das den Nachteil, dass die Speichen rechts leichter mit dem Schaltumwerfer kollidieren.

Wenn der Zahnkranz auf die Motornabe aufgeschraubt wird, kann es bei bestimmten Kombinationen von Motoren und Zahnkränzen passieren, dass der Freilauf des Zahnkranzes nicht mehr funktioniert, da der Motordeckel zu weit "ausen" den Zahnkranz berührt und beim Fahren "mitnimmt". In diesem Fall muss zwingend eine 35mm Distanzscheibe untergelegt werden.

Bei unseren Motoren ist das nicht nötig, es kann aber doch einen Grund geben, warum eine Scheibe sinnvoll ist: Falls der **Schaltwerk-Umwerfer zu nahe an die Speichen** kommt (siehe dazu auch weiter oben), kann es passieren, dass das

grösste Ritzel

ohne Beilagscheibe nicht schaltbar ist. Da man mit Motor weniger schaltet als ohne, ist dies oft nicht so tragisch. Soll das grösste Ritzel dennoch schaltbar sein, kann eine Unterlegscheibe die nötige Distanz schaffen: Wir haben aus diesem Grund 2 Scheiben, die üblichen mit 2.5mm Dicke, und 1.0mm Dicke (Spezialscheiben) für sehr feines Justieren.

Wird durch die Unterlegscheibe der Motor breiter als 135mm?

Bei einem 7er Kranz gibt es genug Spielraum um den Motor trotz Unterlegscheibe in 135mm unterzubringen, bei 8er und 9er Kranz ist dies nicht möglich - bei 2.5mm Unterlegscheibe wird der Motor also breiter und daher auch die Montage evt schwieriger. Dazu kommt, dass der Hebelarm, über den die Kette auf den Motordeckel wirkt, länger wird, und daher die Wahrscheinlichkeit steigt, dass das Gewinde aus dem Deckel ausreisst, speziell wenn Sie ein sehr hohes Körpergewicht haben und/oder sehr rau fahren.

Cassetten-Systeme

Hier ist der Kauf der Cassette unkritisch - alles montierbaren Cassetten (7-10 Kränze) sind in guter und bester Qualität erhältlich. Auch 11-fach Cassetten sind prinzipiell montierbar, erzeugen aber eine um 5mm grössere Einbauweite.

Fragen zu **Schraub- und Cassetten-Systemen** gleichermaßen

Lohnt es sich, die Anzahl der Gänge zu wechseln?

Da 7er, 8er und 9er Kränze jeweils verschiedene Ritzelabstände haben, passt nach einem Wechsel die Indexierung der Schaltung nicht mehr zum Kranz und muss daher ausgetauscht werden. Das gilt nur dann nicht, wenn keine Indexierung vorhanden oder diese abschaltbar ist sodass stufenlos geschaltet werden kann (nur bei sehr alten, und bei ganz speziellen neuen Systemen möglich).

Ist ein 7er Kranz besser als ein 8er oder 9er Kranz?

Grundsätzlich steigt die Schaltempfindlichkeit mit der Anzahl der Gänge an, da der Ritzelabstand kleiner wird und sich daher Material-Ungenauigkeiten stärker auswirken. Wenn Sie ein neues System aufbauen, ist aus dieser Sicht ein 7er Kranz empfehlenswert - dies ist die kleinste Kranz-Anzahl, für die es noch qualitativ gute Schalthebel zu kaufen gibt (für 6er und 5er Kränze hingegen nicht). Wenn Sie ein bestehendes System weiterbenutzen wollen, ist es oft am einfachsten bei der gleichen Anzahl von Kränzen zu bleiben.

Kann mit einem 8er oder 9er Kranz 135mm Einbauweite erreicht werden?

Bei Getriebemotoren: ja. Bei Directdrives: Nein. Bei Directdrives beträgt die Einbauweite mit 7fach Kranz ca 137mm, mit 8er und 9er ca 142mm. Dazu kommt das Problem, dass das Laufrad dann nicht ganz zentrisch zwischen den Ausfallenden sitzt - das ist zwar für das Fahrgefühl meist irrelevant, wir empfehlen aber trotzdem nur dann Directdrives mit mehr als 7fach Kranz zu verbauen, wenn Sie genau wissen, was Sie tun.

Kann ein Motor mit Scheibenbremse in 135mm montiert werden?

In Kombination mit 7er Kranz ist dies praktisch immer möglich, bei 8er und 9er Kränzen kann es

vor allem bei kleineren Scheiben (160mm) sein, dass auf der Scheibenseite auf der Achse zusätzliche Beilagscheiben montiert werden müssen, dadurch steigt die Breite über 135mm an. Dies kann, je nach verwendetem Rahmen kritisch sein, oder auch nicht.

Kann ein Motor mit Schraubkranz durch Wechsel des Deckels in einen Cassettenmotor umgebaut werden?

Eine Umrüstung ist möglich, allerdings muss nicht nur der Deckel, sondern auch die Wicklung ersetzt werden, da die Achse unterschiedlich ist. Der Cassettenmotor ist dann ca 3mm breiter als der Schraubkranzmotor, im Gegenzug lässt sich oft das grösste Ritzel besser schalten, da der Abstand von der Nabe grösser ist.

Welchen Hinterrad-Motor soll ich verwenden, wenn ich Einbaubreite kritisch ist, dh ich nicht wesentlich mehr als 135mm zur Verfügung habe, und eine Scheibenbremse verwenden will?

In diesem Fall gibt es 2 gute Optionen: einen 250W-Schraubkranzmotor (Typ 08) mit einem 7fach-Schraubkranz (dieser ist erheblich schmaler als ein 8er oder 9er Kranz), oder einen 500W-Cassettenmotor mit 8-10fach Cassette. Wobei "500W" hier die maximal erzielbare Leistung des Motors ist. Es gibt zwar keine belastbaren Gerichtsentscheidungen dazu, aber wir gehen davon aus, dass ein Motor, der zwar 500W "verkräftet" aber nur mit 250W Dauerleistung gefahren wird (also mit Controller 14 oder 17A), Pedelec-legal ist.