



Katalog	Baugruppe	Seite	
ALN 7610-770-0010/4D	Nr 001.11	1/6	
ORDONNANZ FAHRRAD	TORPEDONABE	Rev. 2.2 / 26.03.26 R.Hauser/R.Köppel	

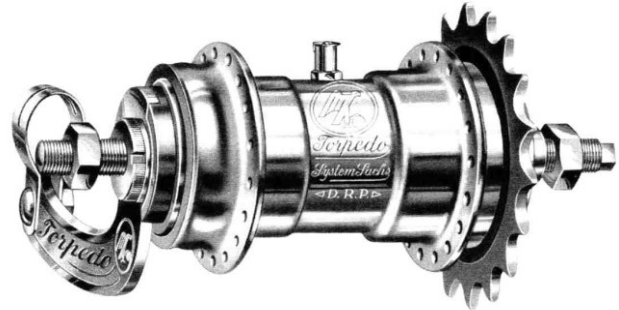
1 Allgemeines

Drei Hauptanforderungen werden an eine gute Freilaufnabe gestellt:

- Sicherer Antrieb
- Reibungsloser, selbsttätiger Freilauf
- Weiche zuverlässige Bremse

Alle diese Eigenschaften vereint der Torpedo-Freilauf in idealer Weise. Mehr als 70 Millionen Naben haben seinen Namen in der ganzen Welt berühmt gemacht. Seine Konstruktion aus dem Jahre 1903 ist, abgesehen von einigen kleinen Verbesserungen, auch heute noch unverändert. Dies ist ein Beweis für seine Zweckmässigkeit.

Die Nabe weist nur wenige, äusserst kräftig gehaltene Teile auf, die aus besten Werkstoffen nach modernsten Herstellungsmethoden unter schärfster Kontrolle gearbeitet werden. So sind unbedingte Zuverlässigkeit und fast unbegrenzte Haltbarkeit gewährleistet. Auch das Auseinandernehmen und das Zusammensetzen ist kinderleicht.



Quellen

- *Wartung: Torpedo-Freilauf-Nabe Handbuch Nr. 161.2/5 von Fichtel & Sachs AG*
- *Dokumentation der Bewegten Teile von René Hauser*
- *Funktion Rücktritt: Sattig, W., Kneuert, B.: Der Fahrradmechaniker, E. Gundlach, Leipzig 1937*
- *Zu schmierende Teile & Walzenstellungen: Ordonnanzfahrrad-Büchlein der Schweizer Armee*
- *Schmiermittel Empfehlung von ordonnanzrad.ch/instandstellung/unterhalt/#schmierplan*
- *Übersetzungen: Fichtel & Sachs Übersetzungstabelle Torpedo 4351D. & Rohloff SpeedHub*

2 Wartung

Vom Werk aus ist die Nabe mit einem reichlichen Schmiervorrat, besonders für den Bremsmantel, ausgestattet. Da bis zur Inbetriebnahme meist ein grösserer Zeitraum verstreicht, empfiehlt es sich, vorher die Nabe durch den Öler **21** zu schmieren. Bei normaler Beanspruchung genügen einige Tropfen Öl, von Zeit zu Zeit durch den Öler **21** in die Nabe gebracht. Bei Nachschmierung der Nabe durch den Öler **21** empfiehlt es sich, auch die Festkonuslagerung zu schmieren. Man reinigt die Oberfläche des Festkonusses und lässt einige Tropfen Öl zwischen Festkonus und Abdichtung laufen, wobei man das Rad leicht auf die Hebelseite der Nabe zu neigt.

Bei laufender starker Beanspruchung empfiehlt es sich, die Nabe in gewissen Zeitabständen auseinanderzunehmen, zu reinigen und wieder neu zu schmieren.

2.1 Auseinandernehmen

Nach Entfernung der Achsmuttern **1** schraubt man zuerst mit dem Schlüssel die Sicherungsmutter **2** ab und nimmt die Sicherungsscheibe **3** von der Achse **14**.

Dann hält man den Bremshebel **4** und damit den Hebelkonus **5** mit der Hand fest, setzt die Vierkantaussparung des Schlüssels auf den Vierkant der Achse **14**, löst durch Drehen nach links die Achse, die sich nach einigen herausziehen lässt.

Der Hebelkonus **5** kann auf der Hebelseite, die übrigen Teile auf der Zahnkranzseite aus der Nabe genommen werden.

Durch Abheben des Federringes **11** vom Antrieber **15** können der Walzenführungsring **12**, die 5 Antriebswalzen **13** und der Kugelhalter **6** abgehoben werden. Der Bremskonus **10** kann durch Abheben des auf dem Bremskonusansatz sitzenden Federringes **11** auseinandergenommen werden.

Um den Zahnkranz **18** zu entfernen, muss der Sprengring **19** entfernt werden.



Katalog	Baugruppe	Seite	
ALN 7610-770-0010/4D	Nr 001.11	2/6	
ORDONNANZ FAHRRAD	TORPEDONABE	Rev. 2.2 / 26.03.26 R.Hauser/R.Köppel	

2.2 Reinigen und Schmieren

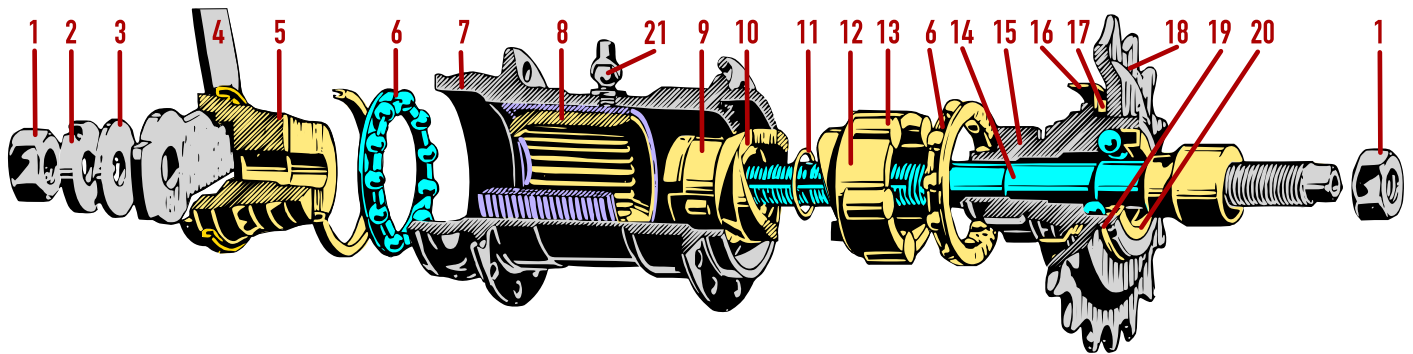
Die Einzelteile werden **gründlich mit Benzin oder Petrol gereinigt** und wieder gut geschmiert.

Gefettet
Wälzlagerfett
Motorex
Langzeitfett 2000*

Gefettet
Vaseline für Messing-Bremsmäntel
(Standard beim Ordonnanz Fahrrad ist Messing)
oder **Bremsmantelfett** für Stahl-Bremsmäntel
Haseline Bremsmantelfett**

Geölt
harz- und säurefreies
Fahrradöl
Haseline MTB Kettenöl**

*Produktempfehlung **von S.L. aus Z. nach intensiven Tests (Passabfahrten mit 210 kg Gesamtgewicht)



- | | | | |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| 1 Achsmuttern | 6 Kugelhalter | 11 Federring | 16 Staubdeckel (d35) |
| 2 Sicherungsmutter | 7 Nabenhülse | 12 Walzenführungsring | 17 Distanzscheibe |
| 3 Sicherungsscheibe | 8 Bremsmantel | 13 Antriebswalzen | 18 Zahnkranz / Ritzel |
| 4 Bremshebel | 9 Friktionsfederhülse | 14 Achse | 19 Sprengring |
| 5 Hebelkonus | 10 Bremskonus | 15 Antreiber / Antriebskopf | 20 Staubdeckel (d18) |

Dazu, sowie zur Schmierung später durch den Öler **21** verwendet man ein nicht zu dünnflüssiges harz- und säurefreies Fahrradöl.

Die innere Lagerung des Antriebers **15** wird mit einem dickflüssigen Öl (Maschinen- oder Heiss- dampf- Zylinder Öl) oder weichem Wälzlagerfett geschmiert, und zwar der Festkonus und der zylindrische Teil der Achse **14** auf der Antriebsseite (rechts).

Der Bronzebremsmantel **8** wird auf der Aussenseite leicht mit Vaseline versehen und die Haltenasenseite mit ca. 2 cm² Vaseline gefüllt. (Der Bremsmantel benötigt einen gewissen Schmiervorrat, damit auch bei längeren Bergabfahrten ein Trockenlaufen der Bremse und damit ein Blockieren vermieden wird.)

Zur Schmierung muss eine weiche Vaseline verwendet werden, die auch bei Kälte nicht fest wird.

Der Antreiber **15** mit den Antriebswalzen **13** und der Bremskonus **10** mit den Sperrwalzen dürfen nur mit Öl geschmiert werden, da Fett oder Vaseline sonst ein Versagen des Antriebs bzw. der Bremse verursachen kann.

Die Kugelläufe der Nabenhülse **7** sowie die Kugelhalter **6** werden entweder mit Fahrradöl oder mit weichem Wälzlagerfett geschmiert.

Insbesondere darauf achten, dass kein Fett in den Antrieb kommt.



Katalog	Baugruppe	Seite	
ALN 7610-770-0010/4D	Nr 001.11	3/6	
ORDONNANZ FAHRRAD	TORPEDONABE	Rev. 2.2 / 26.03.26 R.Hauser/R.Köppel	

2.3 Zusammensetzen

Beim Zusammensetzen der Nabe ist unbedingt auf richtige Montage der Kugelhalter **6** zu achten. Diese müssen so eingelegt werden, dass die offene Seite mit den Kugeln immer der Nabenhülse zugekehrt ist.

Das Zusammensetzen erfolgt in umgekehrter Weise. Der Hebelkonus **5** wird auf der Seite der Nabe eingeführt, in der sich noch der Kugelhalter befindet. Der Bremskonus **10** wird unter Rechtsdrehen in den Bremsmantel **8** eingeführt. (Es ist dabei zu beachten, dass sich die beiden Federlappen nicht über die Friktionsfederhülse **9** schieben.) Die Nabe wird dann mit der Bremshebelseite nach unten gedreht und der Hebelkonus **5** am Bremshebel **4** festgehalten. Der Bremsmantel **8** mit dem Bremskonus **10** wird von oben in die Hülse **7** eingeführt und so weit gedreht, bis die Haltenasen des Bremsmantels in die Nuten des Hebelkonusses einrasten. Dann wird der komplette Antrieber **15** von oben in die Hülse eingesetzt; durch Drehen nach links werden die Antriebswalzen in ihre tiefste Stellung gebracht. Der Antrieber **15** lässt sich nun zwanglos einführen. Die Achse **14** wird von oben durchgesteckt und die Nabe zusammengeschraubt. Die Einstellung hat so zu erfolgen, dass das **Rad leicht läuft, ohne oder nur ganz geringes seitliches Spiel** zu zeigen. Die Sicherungsscheibe **3** wird auf der Hebelkonusseite aufgesteckt und die Sicherungsmutter **2** festgezogen.

2.4 Montage am Fahrrad

Bei der Montage ist zu beachten, dass die Kettenspannung mittels Kettenspanner vernünftig eingestellt ist, so dass sich die Kette in der Mitte 1,5cm mit einem Finger ohne Kraftaufwand gehoben werden kann.

Der Bremshebel muss satt am Rahmen befestigt sein, er darf kein Spiel aufweisen.

Nach der Montage ist zu prüfen, dass das **Rad mittig und leicht läuft, ohne seitliches Spiel** zu zeigen.

2.5 Fehlerbehebung

Versagt bei einer Nabe **der Antrieb**, dann sind meist die Antriebswalzen durch ungeeignetes Öl oder Fett festgeklebt. Die Teile sind mit Benzin zu reinigen und mit Fahrradöl zu schmieren. Ausserdem kann ein Versagen eintreten, wenn die beiden Federlappen der Friktionsfeder verbogen oder lahm sind. Durch Aufbiegen der Federn kann der Fehler leicht behoben werden.

Beim **Versagen oder Verzögerung der Bremse** ist zu prüfen, ob die beiden Bremskonuswalzen leicht aufsteigen können. Sind die beiden Walzen durch ungeeignetes Öl oder Fett festgeklebt, dann ist der Bremskonus durch Abheben des Federrings zu demontieren, die Teile mit Benzin zu reinigen und mit Fahrradöl zu schmieren. Ausserdem ist auch in diesem Falle die Spannung der beiden Federlappen nachzuprüfen, ebenso wie die Freigängigkeit der Friktionsfederhülse **9**.

Nachlassen der Bremswirkung ist meist auf Glättender Bremsflächen zurückzuführen. In solchen Fällen nimmt man die Nabe auseinander, rauht die Bremsflächen der Nabenhülse und des Bremsmantels mit Schmirgelleinen auf und schmiert die Bremse gemäss Anleitung.

Beim **Reinigen** des Rades darf die Nabe nicht mit Wasser abgespritzt werden. Das Wasser dringt sonst in die Nabe ein, greift die geschliffenen Kugelläufe und die Bremsfläche an, so dass durch Rost die Kugeln und Kugelläufe in kurzer Zeit einlaufen und die Bremse blockieren kann.

Bei **grösseren Touren**, besonders ins Gebirge, empfiehlt es sich, die Nabe öfters durch den Öler **21** mit einem der angegebenen Öle zu schmieren. Bei langen Passabfahrten ist es notwendig, die Bremse zeitweilig zu entlasten, da die Nabe sonst übermässig heiss wird und das Schmiermittel verdampft. Man bremst entweder abwechslungsweise mit der Vorder- und Hinterradbremse oder lässt die Hinterradnabe von Zeit zu Zeit abkühlen.

Wenn sich nach einiger Zeit ein **seitliches Spiel des Hinterrades** zeigt, muss die Nabe unbedingt nachgestellt werden. Am besten baut man das Hinterrad aus, löst die Sicherungsmutter und stellt die Nabe durch Drehen der Achse am Vierkantansatz nach rechts mit Hilfe des Schlüssels fest. Es ist hierbei wieder zu beachten, dass nur ganz geringe seitliches Spiel zu zeigen.



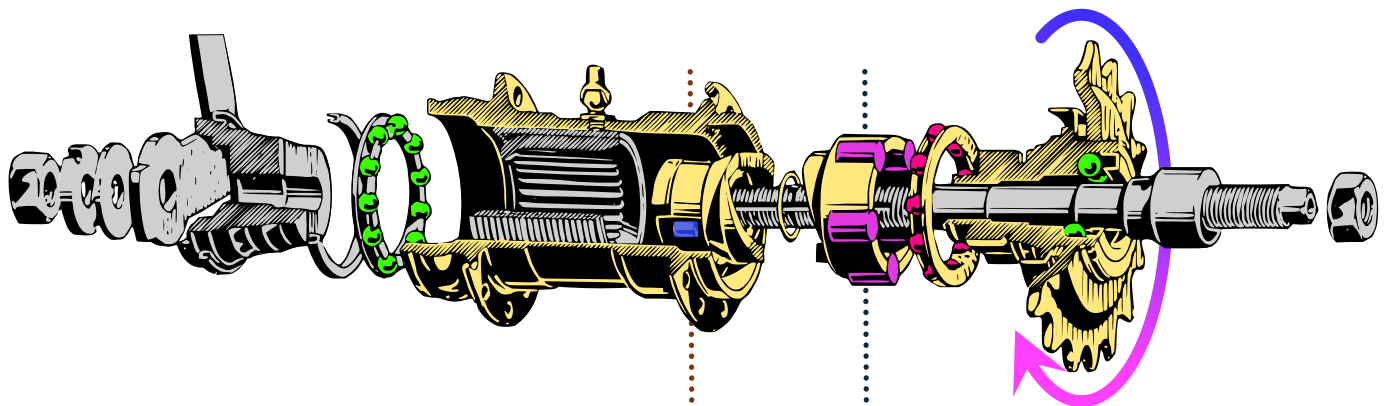
3 Bewegung der Teile

Perspektive: Blick von hinten auf das Rad

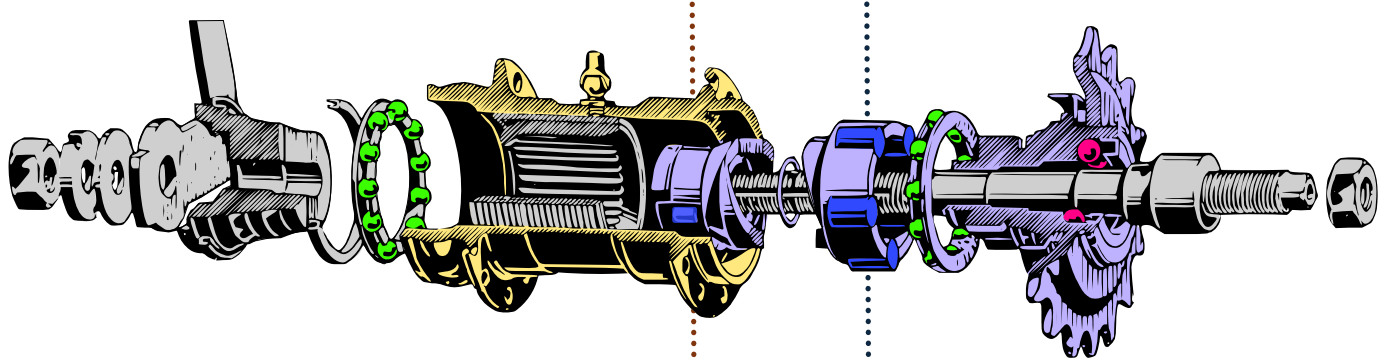
Legend for part movement states:

- immer starr
- aktuell starr
- aktuell bewegt
- rollt nicht
- rollt

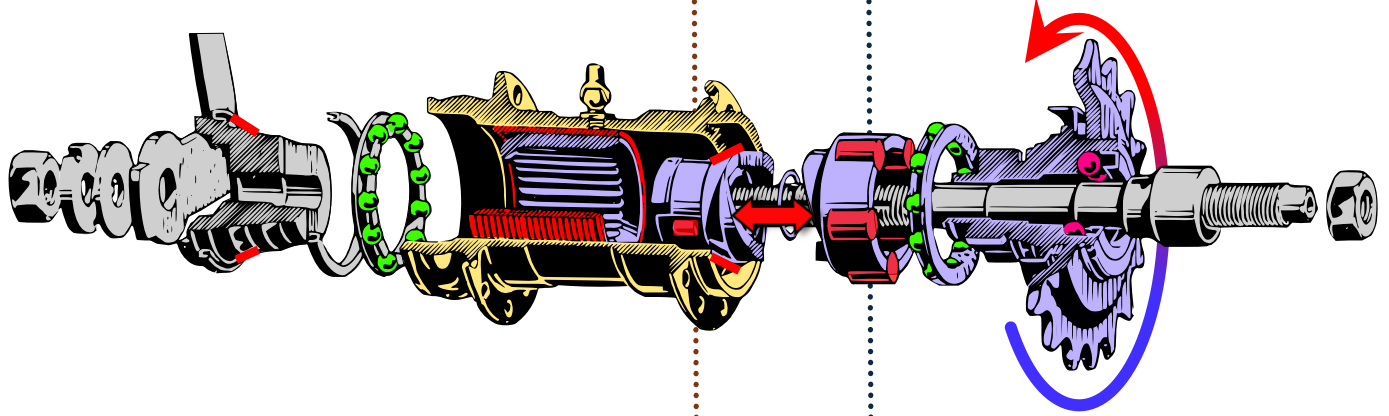
3.1 Antrieb



3.2 Freilauf



3.3 Bremsen



Schnitt 1

Schnitt 2

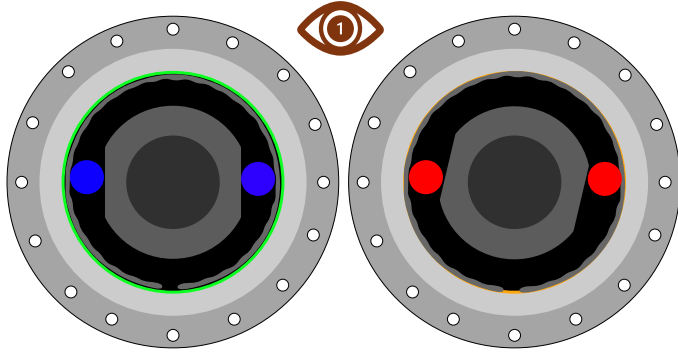


Katalog	Baugruppe	Seite	
ALN 7610-770-0010/4D	Nr 001.11	5/6	
ORDONNANZ FAHRRAD	TORPEDONABE	Rev. 2.2 / 26.03.26 R.Hauser/R.Köppel	

3.4 Walzenstellungen

Perspektive: Blick rechts vom Rad auf das Ritzel

Bremskonus-Walzen



**Bewegungsrichtung
Antriebskopf**



● Ruhe-Stellung

Freilauf & Antrieb (Walzen eingefahren)

Der Bremsmantel läuft frei in der Nabenhülse.

● Rücktritt-Stellung

Bremsen (Walzen ausgefahren)

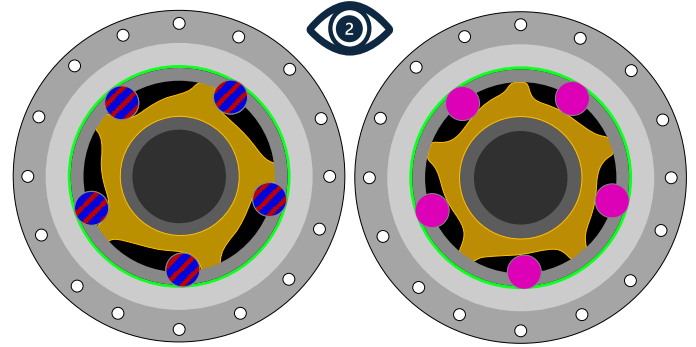
Der Antriebskopf dreht über die anliegenden Walzen den Walzenring im Uhrzeigersinn. Durch den kleinen Widerstand der Friktionsfeder *drehen* die ineinandergreifenden Steigzähne den Bremskonus um 20%. Dadurch werden die Walzen nach aussen gedrückt. Die aufgestiegenen Walzen fixieren dabei den Bremskonus im innen geriffelten Bremsmantel, sodass er sich nicht zusammen mit dem Antriebskopf zurückdrehen kann. Dies verhindert ein Schleifen/Reibung vom Bremskonus am Bremsmantel.

Die Friktionsfeder löst die Bremse sofort aus, sobald der Bremsdruck aufhört.

Falls die Walzen mit Fett verklebt oder die Friktionsfedern zu wenig Spannung haben, versagt diese Funktion und es kommt zur (allenfalls abrasiven) Reibung (Stahl auf Stahl) zwischen Bremskonus und Bremsmantel, und einem ungewünschten Bremsverhalten.

Siehe Punkt 2.5 Fehlerbehebung

Antriebswalzen



● Ruhe-Stellung

Freilauf (Walzen eingefahren)

Der Antriebskopf läuft frei in der Nabenhülse.

● Rücktritt-Stellung

Bremsen (Walzen eingefahren)

Der Antriebskopf dreht über die anliegenden Walzen den Walzenring im Uhrzeigersinn. Durch den kleinen Widerstand der Friktionsfeder *schieben* die ineinandergreifenden Steigzähne den Bremskonus ins Nabeninnere und presst ihn in den Bremsmantel, dieser steht auf der anderen Seite am Hebelkonus an. Beide Konusse spreizen somit den Bremskonus gleichmässig in die Nabenhülse. Der Reaktionsdruck der Bremse wird durch den Bremshebel **4** (respektive dem Böni-Bremsdeckel) auf den Rahmen übertragen.

Die Friktionsfeder löst die Bremse sofort aus, sobald der Bremsdruck aufhört.

● Antriebs-Stellung



Treten (Walzen ausgefahren)

Der Antreiber arretiert über die Walzen mit der Nabenhülse. Die Nabe dreht mit der Kette.

Falls die Walzen mit Fett verklebt sind, kommt es zur Störung beim Antrieb. Falls die Friktionsfedern zu wenig Spannung haben, kann dies ein Versagen der Bremse zur Folge haben.

Siehe Punkt 2.5 Fehlerbehebung



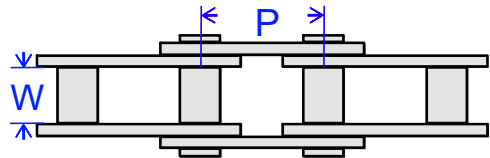
	Katalog	Baugruppe	Seite	
	ALN 7610-770-0010/4D	Nr 001.11	6/6	
	ORDONNANZ FAHRRAD	TORPEDONABE	Rev. 2.2 / 26.03.26 R.Hauser/R.Köppel	

4 Antriebskomponenten

4.1 Kette

Um den hohen militärischen Anforderungen zu genügen, kommt beim Ordonnanzrad 05 eine breitere, stabilere Kette zum Einsatz, als bei zivilen Fahrrädern.

Der Nietbolzenabstand **P** ist einheitlich 1/2" (12,7mm)
Die innere Weite **W** ist beim Ordonnanzrad 3/16" (4,7625mm)
Bei zivilen Ketten 1/8" (3.175mm)



4.2 Antriebskopf

Daher ist auch das grosse Kettenblatt und der Ritzel **18** dicker als zivile. Somit muss der Antriebskopf **15** (für Steckritzel) für das dickere Ritzel **18** gemacht sein. Beim Antriebskopf für Steckritzel muss die Distanz vom Flansch zur Einbuchtung für den Sprengring grösser sein *Bild links* als beim zivilen Fichtel & Sachs Antriebskopf *Bild rechts*

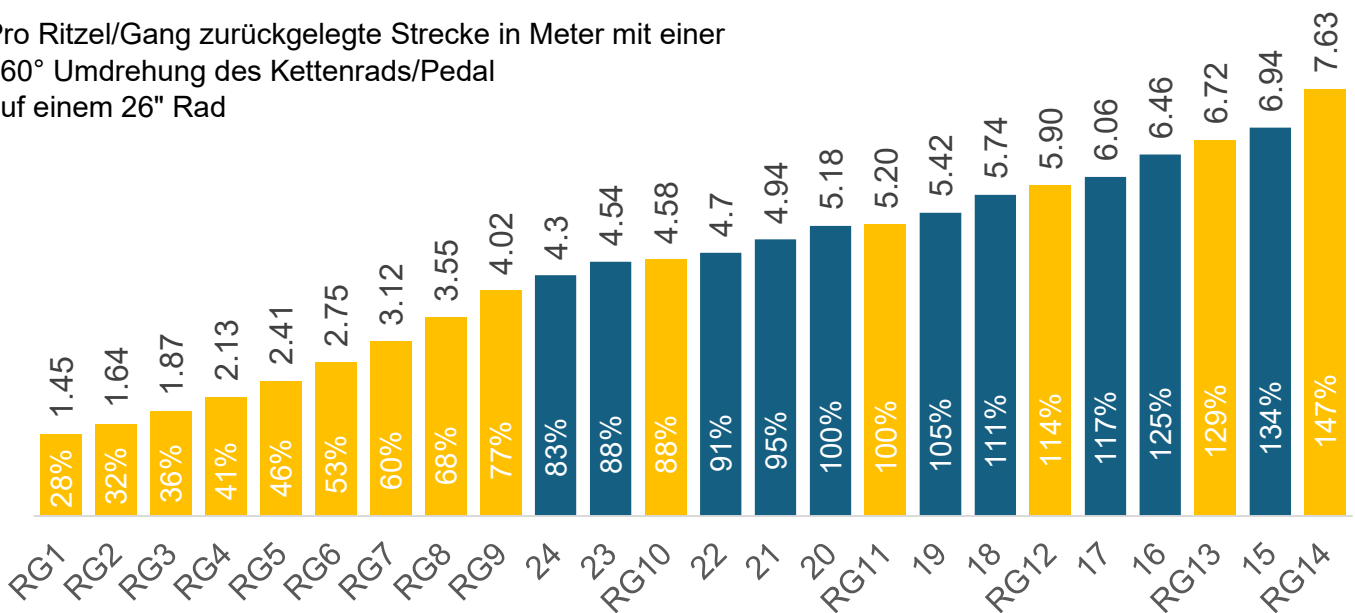


4.3 Übersetzung & Entfaltung

Da beim Ordonnanzrad während der Fahrt nicht geschaltet werden kann, muss vorbereitend das passende Ritzel angebracht werden. Für Bergstrecken wird oft ein grösseres Ritzel montiert

Diagramm zu den möglichen Varianten und als Vergleich eine 14 Gang Nabenschaltung

Pro Ritzel/Gang zurückgelegte Strecke in Meter mit einer 360° Umdrehung des Kettenrads/Pedal auf einem 26" Rad



■ Ordonnanzrad Ritzel (Kettenrad mit 50 Zähnen) ■ Rohloff Gang (Kettenrad mit 48 Zähnen)

% Verhältnis zum Standard Gang