Torpedo

Freilauf-Nabe

FICHTEL & SACHS A. G.
SCHWEINFURT AM MAIN

Die Original-Torpedo-Freilaufnabe
ist erkenntlich an dem Zusatzstempel

SCHWEINFURT,

der auf der Nabenhülse und dem Bremshebel neben den Warenzeichen

F & S

Torpedo

eingeprägt ist.

Die Original-Torpedo-Ersatzteile
sind gestempelt mit:

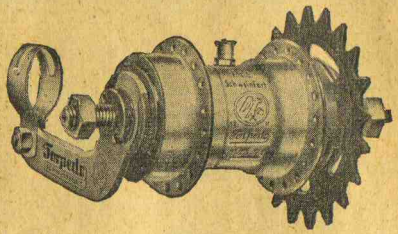
F & S

Achten Sie bitte beim Einkauf in Ihrem eigenen Interesse auf diese Zeichen!

Torpedo

Freilauf-Nabe

FICHTEL & SACHS A. G.
SCHWEINFURT AM MAIN



Torpedo

FREILAUF-NABE

Drei Hauptanforderungen werden an eine gute Freilaufnabe gestellt:

Sicherer Antrieb
Reibungsloser, selbsttätiger Freilauf
Weiche, zuverlässige Bremse

Alle diese Eigenschaften vereinigt der Torpedo-Freilauf in idealer Weise. 70 Millionen Naben haben seinen Namen in der ganzen Welt berühmt gemacht. Seine Konstruktion aus dem Jahre 1909 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.

Wirkungsweise

Beim **Antrieb** werden die 5 Antriebswalzen 86, die vom Walzenführungsring 85 gleichmäßig geführt werden, durch die spiralenförmigen Steigkurven des Gewindekopfes 88 gegen die Innenwand der Nabenhülse 82 gepreßt, sie nehmen diese mit und übertragen so den Antrieb auf das Hinterrad. Diese Funktion erfolgt im Gegensatz zu anderen Antriebssystemen ohne jede axiale Belastung der Kugellager.

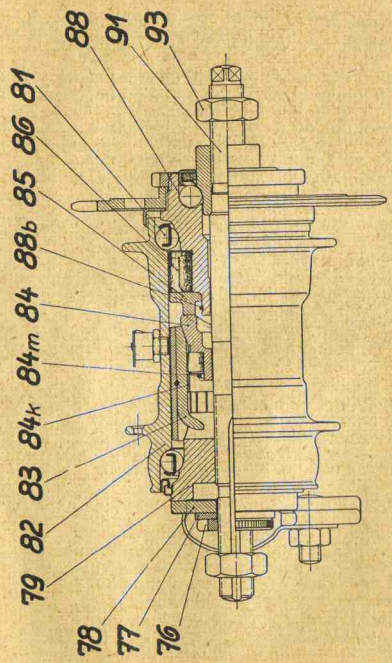
Der **Freilauf** des Rades setzt selbsttätig ein, sobald man aufhört zu treten. Die 5 Antriebswalzen 86 werden in ihre tiefste Stellung zurückgeführt und die Nabenhülse 82 dreht sich frei auf den beiden Kugellagern. Die gesamten Innenteile stehen während des Freilaufes still.

Die **Bremse** wird durch Rückwärtsbewegen der Pedale in Tätigkeit gesetzt. Die Antriebswalzen 86 nehmen den Walzenführungsring 85 nach rückwärts mit. Durch die ineinandergreifenden Steigzähne des Bremskonusses 84 und des Walzenführungsringes 85 wird der Bremskonus mit seiner Kegelfläche in den Bremsmantel 83 gepreßt, wobei die andere Seite des Bremsmantels auf der Kegelfläche des Hebelkonusses 79 aufsteigt. Der 2-teilige Bremsmantel 83 wird also gleichmäßig gegen die Innenwand der umlaufenden Naben-

hülse 82 gepreßt. Durch die Reibung des Bremsmantels in der Nabenhülse wird die Bremswirkung erzielt. Der Bremsmantel 83 wird mit 2 Haltenasen in den beiden Nuten des Hebelkonusses 79 festgehalten, der Reaktionsdruck der Bremse wird durch den Bremshebel 78 auf den Rahmen übertragen. Die beiden Walzen des Bremskonusses 84 treten beim Bremsen in die Rillen der Bremsmantelbohrung und verhindern ein Abrutschen des Bremskonusses nach rückwärts. Die Federung des Bremsmantels löst die Bremse sofort aus, sobald der Bremsdruck aufhört. (Die beiden Friktionsfedern auf dem Rollenhalter 84 k bewirken durch ihre Reibwirkung im Bremsmantel 83 ein sicheres Aufsteigen der Antriebswalzen 86 beim Antrieb, ebenso der Bremskonuswalzen beim Bremsen.)

Behandlung sowie Anleitung zum Auseinandernehmen und Zusammensetzen

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 zu schmieren. Bei normaler Beanspruchung genügen einige Tropfen Öl, von Zeit zu Zeit durch den Öler in die Nabe gebracht. Bei Nachschmierung der Nabe durch den Öler 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 zu reinigen und wieder neu zu schmieren.

Zum Auseinandernehmen schraubt man zuerst mit dem Schlüssel 94 die Sicherungsmutter 76 ab und nimmt die Sicherungsscheibe 77 von der Achse 91. Dann hält man den Bremshebel 78 und damit den Hebelkonus 79 mit der Hand fest, setzt die Vierkantaussparung des Schlüssels 94 auf den Vierkant der Achse 91, löst durch Drehen nach links die Achse, die sich nach einigen Umdrehungen herausziehen läßt. Der Hebelkonus 79 kann auf der Hebelseite, die übrigen Teile auf der Zahnkranzseite aus der Nabe genommen werden. Durch Abheben des Federringes 88 b vom Gewindekopf 88 können der Walzenführungsring 85, die 5 Antriebswalzen 86 und der Kugelhalter 81 abgehoben werden. (Abnehmen des Zahnkranzes s. S. 15.) Der Bremskonus 84 kann durch Abheben des Federringes 84 m auseinandergenommen werden.

Die Einzelteile werden gründlich mit Benzin gereinigt und wieder gut eingeölt. Dazu, sowie zur Schmierung durch den Öler verwendet man ein nicht zu dünnflüssiges harz- und säurefreies Fahrradöl, wie es z. B. die Firma Fuchs, Mannheim, unter der Bezeichnung „Anticorit MR 5" oder die Firma Shell unter der Bezeichnung „Haushaltöl Donax H" in den Handel bringt.

Die innere Lagerung des Gewindekopfes wird mit einem dickflüssigen Öl (Maschinen- oder Heißdampf-Zylinderöl) geschmiert, und zwar der Festkonus und der zylindrische Teil der Achse auf der Antriebsseite.

Der Bronzebremsmantel wird auf der Außenseite leicht mit Vaseline versehen und die Halte-

nasenseite mit ca. 2 ccm 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. Eine solche Vaseline kann in Original-F&S-Tuben von uns direkt oder von jedem Fahrradhändler bezogen werden. Der Inhalt einer Tube reicht zur 3maligen Schmierung des Bremsmantels aus.

Der Gewindekopf mit den Antriebswalzen darf nur mit Öl geschmiert werden, da Fett oder Vaseline sonst ein Versagen des Antriebs verursachen kann. Die Kugelläufe der Nabenhülse sowie die Kugelhalter werden entweder mit Fahrradöl oder mit weichem Wälzlagerfett geschmiert. Insbesondere auf der Gewindekopfseite ist bei Fettschmierung darauf zu achten, daß kein Fett in den Antrieb kommen kann.

Das Zusammensetzen erfolgt in umgekehrter Weise. Der Hebelkonus 79 wird auf der Seite der Nabe eingeführt, in der sich noch der Kugelhalter befindet. Der Bremskonus 84 wird unter Rechtsdrehen in den Bremsmantel 83 eingeführt. (Es ist dabei zu beachten, daß sich die beiden Federlappen nicht über die Friktionsfederhülse schieben.) Diese beiden Teile werden von der anderen Seite eingeführt und so gedreht, daß die beiden Haltenasen des Bremsmantels in die Nuten des Hebelkonusses greifen. Die Nabe wird dann mit der Bremshebelseite nach unten gedreht und der Hebelkonus 79 am Bremshebel 78 festgehalten. Der komplette Gewindekopf 88 wird von oben in die Hülse eingesetzt; durch Drehen nach links werden die Antriebswalzen in ihre tiefste Stellung gebracht.

Der Gewindekopf 88 läßt sich nun zwanglos einführen. Die Achse 91 wird von oben durchgesteckt und die Nabe zusammengeschraubt. Die Einstellung hat so zu erfolgen, daß das Rad leicht spielt, ohne seitliche Lose zu zeigen. Die Sicherungsscheibe 77 wird auf der Hebelkonusseite aufgesteckt und die Sicherungsmutter 76 festgezogen.

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

Einstellen und Nachstellen

Die Nabe wird richtig eingestellt geliefert, so daß sich beim Einbau ein weiteres Einstellen erübrigt. Wenn sich nach einiger Zeit eine seitliche Lose des Hinterrades zeigt, muß die Nabe unbedingt nachgestellt werden. Am besten baut man das Hinterrad aus, löst die Sicherungsmutter 76 und stellt die Nabe durch Drehen der Achse am Vierkantansatz nach rechts mit Hilfe des Schlüssels 94 fest. Es ist hierbei wieder zu beachten, daß das Hinterrad leicht spielt, ohne jedoch eine seitliche Lose zu zeigen.

Einige Hinweise

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 Fahrrad-Öl zu schmieren. Außerdem kann ein Versagen eintreten, wenn die beiden Federlappen der Friktionsfeder

verbogen oder lahm sind. Durch Aufbiegen der beiden Federn kann der Fehler leicht behoben werden.

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

Nachlassen der Bremswirkung ist meist auf Glätten der 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 an Hand der obenstehenden 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 die Kugeln in kurzer Zeit einlaufen und außerdem ein Blockieren der Bremse eintreten kann.

Bei größeren Touren, besonders ins Gebirge, empfiehlt es sich, die Nabe öfters durch den Öler mit einem der oben angegebenen Öle zu schmieren. Bei langen Paßabfahrten ist es notwendig, die Bremse zeitweise 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.

Zahnkränze

Zahnkränze werden normal mit 18, 19, 20, 21 und 22 Zähnen für Rollenkette $^1/_2" \times ^1/_8"$ geliefert. (Für besondere Verhältnisse sind auch Zahnkränze mit 14, 15, 16 und 17 Zähnen lieferbar.) Wird der Zahnkranz, wie üblich, mit dem Ansatz nach außen aufgeschraubt, dann ergibt sich eine Kettenlinie von $1^1/_2" = 38$ mm. Durch Umdrehen des Zahnkranzes kann die Kettenlinie auf $1^5/_8" = 41$ mm vergrößert werden. (Die Kettenlinie der Nabe muß mit der Kettenlinie am großen Kettenrad übereinstimmen. Unter Kettenlinie versteht man den Abstand von Mitte Rahmenrohr bis Mitte der Zähne des großen Kettenrades am Tretlager.)

Übersetzungen

Die Übersetzung des Fahrrades wird im allgemeinen in Zoll angegeben und wie folgt errechnet:

Zähnezahl des großen Kettenrades dividiert durch Zähnezahl des Zahnkranzes auf der Nabe, multipliziert mit Reifendurchmesser in Zoll z. B.:

$\frac{48}{20} \times 28" = 67"$. Multipliziert man diese Zahl mit 0,08 (3,14×0,0254) dann erhält man die sog. Entwicklung, d. h. den zurückgelegten Weg des Rades in Metern bei einer Kurbelumdrehung. Im allgemeinen nimmt man

für rüstige Fahrer .... 67",
für schwächere Fahrer 63–64",
für Frauen ..... 60" Übersetzung.

Übersetzungstabelle der Torpedonabe für 28" Reifendurchmesser

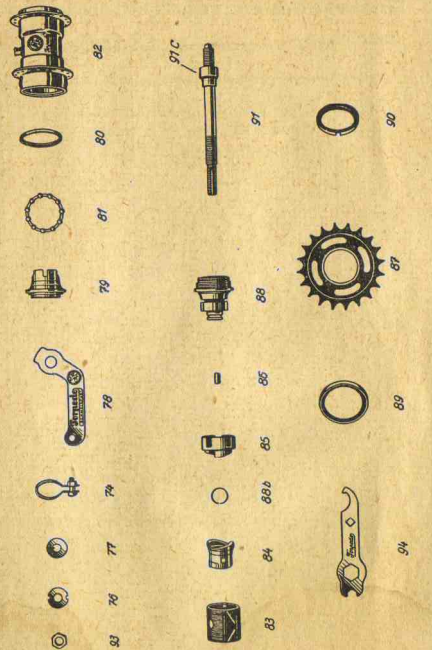
Zähnezahl des großen Kettenrades	Zähnezahl des Zahnkranzes auf der Nabe									
	18		19		20		21		22	
	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m
44	68	5,42	65	5,18	62	4,94	59	4,70	56	4,46
46	72	5,74	68	5,42	64	5,10	61	4,86	59	4,70
48	75	5,98	71	5,66	67	5,34	64	5,10	61	4,86

Übersetzungstabelle der Torpedonabe für 26" Reifendurchmesser

Zähnezahl des großen Kettenrades	Zähnezahl des Zahnkranzes auf der Nabe									
	18		19		20		21		22	
	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m
44	64	5,10	60	4,78	57	4,54	55	4,38	52	4,15
46	66	5,26	63	5,02	60	4,78	57	4,54	54	4,30
48	69	5,50	66	5,26	62	4,94	60	4,78	57	4,54

Teile-Verzeichnis der Torpedo-Freilaufnabe

Nr.	Bezeichnung
74	Bandage mit Schraube und Mutter
76	Sicherungsmutter
77	Sicherungsscheibe
78	Bremshebel
79	Hebelkonus
80	Staubdeckel in der Nabenhülse
81	Kugelring mit Kugeln
82	Nabenhülse mit Nr. 80, 81 und 82 k
83	Bremsmantel
84	Bremskonus
85	Walzenführungsring
86	Antriebswalze (5 Stück)
87	Zahnkranz
88	Gewindekopf mit Kugeln und Staubdeckel
89	Großer Staubdeckel
90	Zahnkranzstellring
91	Achse mit festem Konus
93	Achsmutter (2 Stück)
94	Schlüssel



Unterteile

Nr.	Bezeichnung
74a	Bandage allein . . . . .
74d	Bandagenschraube mit Mutter . .
79a	Hebelkonus-Staubdeckel . . . . .
82k	Klappöler . . . . .
84i	Bremskonuswalze 4,5 mm ⌀ (2 Stück)
84k	Friktionsfederhülse für Bremskonus .
84l	Scheibe für Bremskonus . . . . .
84m	Federring für Bremskonus . . . .
84n	Bremskonus allein . . . . .
*86a	Antriebswalze 6,6 ⌀ (5 Stück) . . .
*86b	Antriebswalze 6,7 ⌀ (5 Stück) . . .
88a	Gewindekopf-Staubdeckel . . . .
88b	Federring für Gewindekopf . . .
91c	Achskonus . . . . .

* Die Antriebswalzen 86a mit 6,6 ⌀ und 86b mit 6,7 ⌀ werden bei Reparaturen verwendet. Mit diesen verstärkten Teilen kann ein im Laufe der Zeit entstandener übergroßer toter Gang im Antrieb ausgeglichen werden.

Abnahme des Zahnkranzes

Der Zahnkranz der Torpedonabe soll nur bei auseinandergenommener Nabe ab- oder aufgeschraubt werden. Zu diesem Zweck liefern wir ein Formlocheisen, mit dem der Gewindekopf festgehalten werden kann, so daß jede Beschädigung vermieden wird. Sonst muß das Festhalten des Gewindekopfes im Schraubstock zwischen Kupferbacken erfolgen. Ein für jeden Zahnkranz passender Schlüssel kann ebenfalls von uns bezogen werden.

Das Formlocheisen 356 180 kann außerdem für die Montage und Demontage des dreifachen Zahnkranzes für die Kettenschaltung verwendet werden. Für diesen Zweck wird ein besonderer Zahnkranzschlüssel mit Kette unter der Nummer 356 195 geliefert.

Bestell-Nr. des Formlocheisens: 356 180
Bestell-Nr. des Zahnkranzschlüssels: 356 095

Einbau der Torpedofreilaufnabe in den Rahmen

Beim Einbau der Nabe in den Rahmen ist zu prüfen, ob die Gabelenden parallel zueinander und auf gleicher Höhe stehen. Ist dies nicht der Fall, dann wird beim Anziehen der Achsmuttern die Achse der Nabe verbogen und die einwandfreie Funktion in Frage gestellt. Verbogene Gabelenden bzw. Hinterradstreben müssen deshalb vorher gut ausgerichtet werden. Außerdem ist zu beachten, daß der Bremshebel sich zwanglos in die Bandage einführen läßt, also beim Anziehen der Bandagenmutter keine Spannung erhält. Nicht richtig stehende Hebel sind nachzubiegen.

F&S

FICHTEL & SACHS A. G.
SCHWEINFURT AM MAIN

. . . und zur

Torpedo-Freilaufnabe

die

F & S-Kettenschaltung

Mit ihr macht das Radfahren doppelte Freude!

0327/4. H. R. 2. 54. 1000