

***DT* SWISS**

**RATCHET EXP NABEN**  
TECHNISCHES HANDBUCH

V2022.10

1.	ALLGEMEINES .....	3
1.1	Gültigkeit .....	3
1.2	Sicherheit .....	3
1.3	Zielgruppe .....	3
1.4	Seitenlayout .....	3
1.5	DT Swiss Handbuchkonzept .....	3
1.6	Allgemeine Angaben zur Wartung .....	4
1.7	Umweltschutz .....	4
1.8	Haftungsausschluss .....	4
1.9	Garantie .....	4
2.	WARTUNG DER HINTERRADNABE MIT RATCHET EXP® SYSTEM .....	5
2.1	Übersicht .....	5
2.2	Benötigte Werkzeuge .....	6
2.3	Benötigte Verschleissteile und Materialien .....	6
2.4	Endanschläge, Freilaufkörper und Freilaufsystem abnehmen .....	8
2.5	Kugellager auf der Nichtantriebsseite demontieren .....	9
2.6	Geschraubte Zahnscheibe demontieren .....	10
2.7	Kugellager aus der geschraubten Zahnscheibe demontieren .....	11
2.8	Dichtung prüfen .....	12
2.9	Teile reinigen und prüfen .....	12
2.10	Kugellager in die geschraubte Zahnscheibe einpressen .....	13
2.11	Geschraubte Zahnscheibe mit Kugellager in das Nabengehäuse einschrauben ....	14
2.12	Kugellager auf der Nichtantriebsseite montieren .....	16
2.13	Dichtung montieren .....	17
2.14	Freilaufsystem anbringen .....	18
2.15	Freilaufkörper und Endanschläge anbringen .....	20
2.16	Funktion prüfen .....	20
3.	PROBLEMLÖSUNG .....	22

# 1. ALLGEMEINES

## 1.1 GÜLTIGKEIT

Dieses Handbuch beschreibt die auf der Titelseite und in der Fusszeile genannte Komponente. Es ist gültig für den technischen Zustand der Komponente am 17.10.22. Konstruktionsänderungen bleiben vorbehalten.

## 1.2 SICHERHEIT

Die Sicherheits- und Warnhinweise sind folgendermassen klassifiziert:



### GEFAHR

...kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.



### VORSICHT

...kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Verletzungen zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.



### HINWEIS

...kennzeichnet eine Gefährdung für Sachgüter.

## 1.3 ZIELGRUPPE

Dieses Handbuch richtet sich an Anwender:innen der Komponente sowie an Fachhändler. Versierten Anwender:innen bietet dieses Handbuch die Möglichkeit, kleinere Servicearbeiten selbst durchzuführen. Bei Zweifeln an den eigenen Fähigkeiten sollte aber unbedingt eine Fachperson oder ein DT Swiss Service Center kontaktiert werden.

Bei nicht ordnungsgemäss durchgeführten Arbeiten erlöschen jegliche Garantieansprüche.

## 1.4 SEITENLAYOUT

Auf dem Deckblatt und in der Fusszeile befinden sich Angaben zur Komponente und zum Handbuchttyp. Auf der Rückseite befinden sich die DT Swiss Kontaktdaten. Eine Auflistung aller DT Swiss Service Center finden Sie unter [www.dtswiss.com](http://www.dtswiss.com).

Dieses Handbuch ist für den Druck als A5 Booklet ausgelegt. Drucke dieses Handbuch nur wenn eine elektronische Anwendung nicht möglich ist.

## 1.5 DT SWISS HANDBUCHKONZEPT

Die DT Swiss Handbücher sind in folgende Handbuchttypen aufgeteilt:

- User Manual: Informationen für Anwender:innen und Händler zum Einbau und der Verwendung der Komponente.
- Technisches Handbuch: Detaillierte Informationen für Anwender:innen und Händler zu Wartung und Pflege sowie Ersatzteile und technische Daten.

## 1.6 ALLGEMEINE ANGABEN ZUR WARTUNG

Falls nicht anders angegeben, müssen sich bewegende Teile, Gewinde, O-Ringe und Dichtungen vor dem Zusammenbauen gefettet werden.

### REINIGUNG

Für ein optimales Ergebnis der Wartungsarbeiten muss jede Komponente, die während der Wartungsarbeiten abgebaut wird, gereinigt werden. Es dürfen nur Reiniger und Entfetter verwendet werden, die die jeweiligen Komponenten nicht beschädigen. Speziell bei O-Ringen und Dichtungen muss auf ein schonendes Reinigungsmittel geachtet werden. Beachte unbedingt die Anwendungshinweise der jeweiligen Reinigungsmittel.

DT Swiss empfiehlt folgende Reinigungsmittel:

- Motorex Rex
- Motorex Swissclean
- Motorex OPAL 2400, OPAL 3000, OPAL 5000

Für die äussere Reinigung von Komponenten kann Seifenwasser oder ein ähnliches, mildes Reinigungsmittel verwendet werden.

### WERKZEUG

Um eine beschädigungsfreie Demontage und Montage der Komponenten zu gewährleisten, müssen die in diesem Handbuch erwähnten Werkzeuge verwendet werden. Spezialwerkzeuge werden am Anfang eines Kapitels in der Tabelle «Benötigtes Material» angegeben.

Die Verwendung abweichender Werkzeuge liegt im Ermessen des Anwenders / der Anwenderin. Werden Komponenten durch Verwendung abweichender Werkzeuge beschädigt, haftet der Anwender / die Anwenderin.

DT Swiss Spezialwerkzeuge sind Präzisionswerkzeuge. Nur mit einwandfrei funktionierenden und unbeschädigten Werkzeugen kann eine einwandfreie Montage bzw. Demontage der Bauteile gewährleistet werden. Um die Werkzeuge vor Beschädigungen zu schützen, sind diese in der Originalverpackung oder geeigneten Vorrichtungen aufzubewahren.

## 1.7 UMWELTSCHUTZ

Es gelten die gesetzlichen Entsorgungsrichtlinien. Grundsätzlich sind Abfälle aller Art zu vermeiden oder stofflich zu verwerten. Anfallender Abfall, Carbon, Reiniger und Flüssigkeiten aller Art müssen umweltgerecht entsorgt werden.

Drucke dieses Handbuch nur wenn eine elektronische Anwendung nicht möglich ist.

## 1.8 HAFTUNGSAUSSCHLUSS

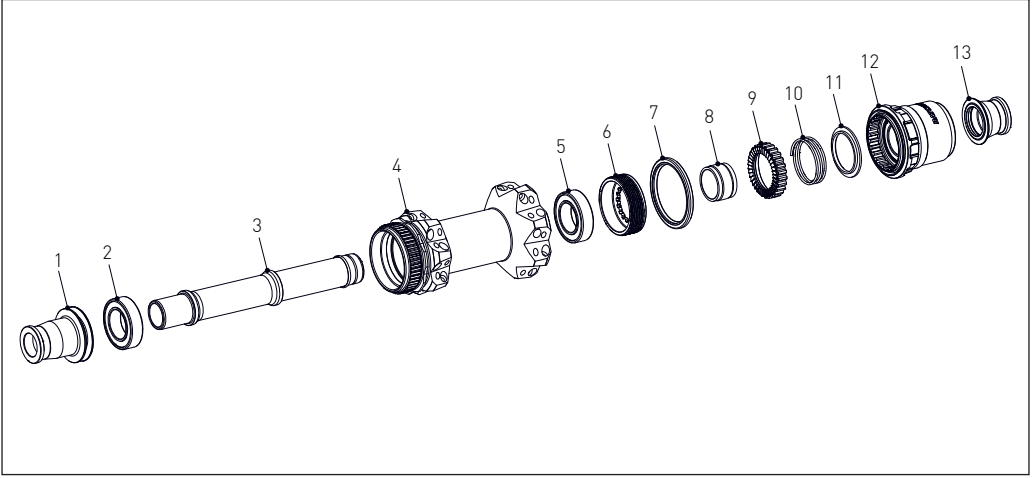
Die in diesem Handbuch aufgeführten Tätigkeiten dürfen ausschliesslich von Personen mit ausreichendem Fachwissen durchgeführt werden. Für Schäden, die infolge falsch gewarteter oder falsch eingebauter Komponenten entstehen, haftet der Anwender / die Anwenderin. Bei Zweifeln empfehlen wir dringend eine Fachperson oder ein DT Swiss Service Center zu kontaktieren.

## 1.9 GARANTIE

Garantiebedingungen, siehe [www.dtswiss.com](http://www.dtswiss.com)

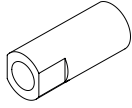
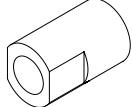
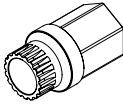
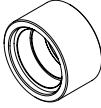

## 2. WARTUNG DER HINTERRADNABE MIT RATCHET EXP® SYSTEM

### 2.1 ÜBERSICHT





1	Endanschlag Nichtantriebsseite	8	Hülse
2	Kugellager Nichtantriebsseite	9	Loose Zahnscheibe
3	Achse	10	Feder
4	Nabengehäuse	11	Unterlegscheibe
5	Kugellager Antriebsseite	12	Freilaufkörper
6	Geschraubte Zahnscheibe	13	Endanschlag Antriebsseite
7	Dichtung		





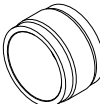


## 2.2 BENÖTIGTE WERKZEUGE

Werkzeug	Spezifikation	Menge	Artikelnummer
Werkzeugkit*, bestehend aus:		1	HWTXXX00N2544S
Montagebuchse Ø15 x 24 x 60 mm (wird nur für Kugellager auf der Nichtantriebsseite bei 180 Naben benötigt)		1	HXTXXX00N5025S
Montagebuchse Ø15 x 26 x 40 mm		1	HXTXXX00N5314S
Montage-/Demontagewerkzeug geschraubte Zahnscheibe		1	HXTXXX00N8387S
Montage-/Demontagewerkzeug Kugellager Antriebsseite		1	HXTXXX00N6106S
Montagewerkzeug Dichtung		1	HXTXXX00N1000S

\* Das Werkzeugkit kann komplett bezogen werden oder die enthaltenen Werkzeuge einzeln.

## 2.3 BENÖTIGTE VERSCHLEISSTEILE UND MATERIALIEN

Verschleissteile / Material	Spezifikation	Menge	Artikelnummer
DT Swiss Universalfett		20 g	HXTXXX00NMG20S
DT Swiss Special Grease		20 g	HXT10032508S

Verschleissteile / Material	Spezifikation	Menge	Artikelnummer
Kugellager für 180 Naben: <ul style="list-style-type: none"> <li>Antriebsseite 1526 Ø15 x 26 x 7 mm</li> </ul>		1	HSBXXX00N3741S
		1	HSBXXX00N2464S
Kugellager für 240 Naben: Antriebsseite / Nichtantriebsseite 1526 Ø15 x 26 x 7 mm		2	HSBXXX00N3741S
Dichtung		1	HSOXXX00N1031S
Hülse			HRDXXX00N8242S
Service Kit 36 Zähne bestehend aus <ul style="list-style-type: none"> <li>lose Zahnscheibe 36T</li> <li>geschraubte Zahnscheibe 36T</li> <li>Feder</li> <li>Unterlegscheibe</li> <li>DT Swiss Special Grease</li> </ul>		1	HWYXXX00N0042S
Service Kit 54 Zähne bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>lose Zahnscheibe 54T</li> <li>geschraubte Zahnscheibe 54T</li> <li>Feder</li> <li>Unterlegscheibe</li> <li>DT Swiss Special Grease</li> </ul>		1	HWYXXX00N9376S

## 2.4 ENDANSCHLÄGE, FREILAUFKÖRPER UND FREILAUFSYSTEM ABNEHMEN

1. Beide Endanschlätze von Hand abziehen.

Wenn die Endanschlätze nicht von Hand abgezogen werden können, Endanschlätze vorsichtig in einen Schraubstock mit geschliffenen Klemmbacken klemmen und Nabe / Laufrad nach oben abziehen.



2. Freilaufkörper vorsichtig von der Nabe abziehen.



3. Hülse von der Achse abziehen.





4. Feder, Zahnscheibe und Unterlegscheibe aus dem Freilaufkörper nehmen.



## 2.5 KUGELLAGER AUF DER NICHTANTRIEBSSEITE DEMONTIEREN

1. Kugellager auf der Nichtantriebsseite mit einem Kunststoffhammer mit leichten Hammerschlägen auf die Achse herausschlagen.



2. Kugellager von der Achse abnehmen.

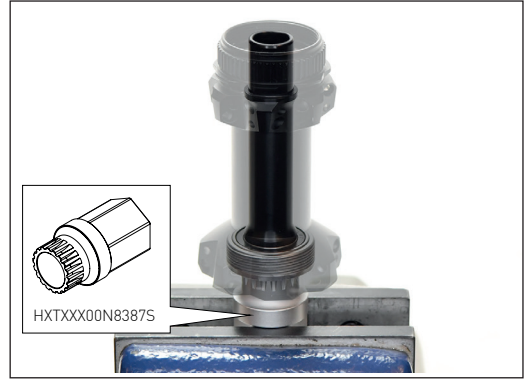


## 2.6 GESCHRAUBTE ZAHNSCHEIBE DEMONTIEREN

Durch das Drehmoment, welches während des Tretens auf den Gewinding wirkt, zieht sich der Gewinding während des Fahrens an. Daher erfordert das Lösen des Gewinderings einen hohen Kraufaufwand. Der Gewinding kann nur im eingespeichten Laufrad gelöst werden, da so der Hebel um ein Vielfaches grösser ist.

1. Montage-/Demontagewerkzeug für die geschraubte Zahnscheibe in den Schraubstock einspannen.
2. Laufrad so auf das Werkzeug aufstecken, dass die Verzahnung des Werkzeugs in die Verzahnung der geschraubten Zahnscheibe greift.
3. Achse mit der langen Seite voran in die Nabe und durch die geschraubte Zahnscheibe stecken.

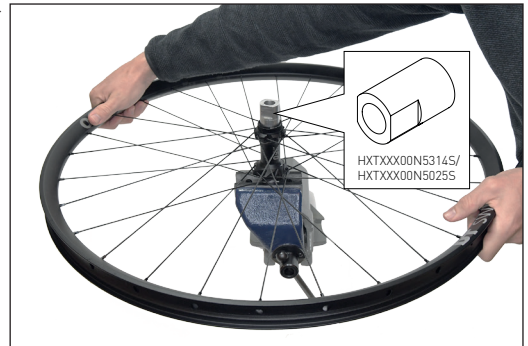
→ Wird die Achse mit der kurzen Seite voran durch die Zahnscheibe gesteckt, wird das Werkzeug nicht ausreichend geführt. Die Achse, die Zahnscheibe oder das Werkzeug können beschädigt werden.



4. Montagehülse auf die Nichtantriebsseite der Nabe aufstecken.
5. Zahnscheibe durch Drehen der Nabe gegen den Uhrzeigersinn lösen und herausdrehen.

→ Während des Herausdrehens der geschraubten Zahnscheibe sollte etwas Druck von oben auf die Nabe ausgeübt werden, damit das Werkzeug zu jeder Zeit sicher in die Zahnscheibe eingreift.

6. Nabe vom Werkzeug abnehmen.



7. Zahnscheibe mit Kugellager abnehmen.



## 2.7 KUGELLAGER AUS DER GESCHRAUBTEN ZAHNSCHEIBE DEMONTIEREN

1. Geschraubte Zahnscheibe mit Kugellager in das Montage-/Demontagewerkzeug einlegen.
  - Die Verzahnung der geschraubten Zahnscheibe muss nach oben zeigen.
  - Zahnscheibe auf die Seite mit dem passenden Durchmesser einlegen. Die Zahnscheibe darf sich nur minimal in der Aufnahme des Werkzeugs bewegen.
2. Achse mit der kurzen Seite voran durch das Kugellager schieben.



3. Kugellager mit einem Kunststoffhammer mit leichten Hammerschlägen aus der Zahnscheibe schlagen.



4. Zahnscheibe und Kugellager aus dem Werkzeug nehmen.



## 2.8 DICHTUNG PRÜFEN

Die Dichtung muss nur demontiert bzw. gewechselt werden, wenn diese beschädigt ist.

1. Dichtung auf Beschädigungen sichtprüfen.
2. Sind deutlich sichtbare Beschädigungen vorhanden, Dichtung tauschen:

Zum Tauschen der Dichtung befindet sich eine Einkerbung im Nabengehäuse.

3. Mit Hilfe eines Schlitz-Schraubendrehers mit einer Klingenbreite von 2,5 mm unter die Dichtung in die Einkerbung im Nabengehäuse einfahren.
4. Schraubendreher 90° um seine Längsachse drehen und Dichtung aus ihrem Sitz drücken.



## 2.9 TEILE REINIGEN UND PRÜFEN

1. Alle Teile der Nabe, geschraubte Zahnscheibe, Hülse, Feder und Endanschläge reinigen. Das vorhandene Fett muss vollständig aus dem Nabenkörper und von der geschraubten Zahnscheibe entfernt werden.
2. Zahnscheiben auf Verschleiss prüfen.

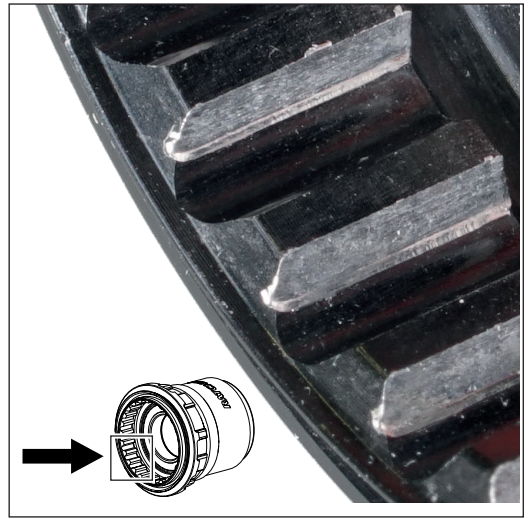
Der Verschleiss der Zahnscheiben beginnt meist am äusseren Umfang und zeigt sich durch stark abgeflachte Kanten mit ungleichmässiger Abnutzung.

Bei starkem Verschleiss müssen die Zahnscheiben getauscht werden.



3. Innenverzahnung des Freilaufkörper auf Verschleiss prüfen.

Ist die schwarze Oberfläche der Verzahnung stark abgenutzt (nicht mehr schwarz sondern silber), sind Grate vorhanden oder Material abgetragen, muss der Freilaufkörper getauscht werden.



## 2.10 KUGELLAGER IN DIE GESCHRAUBTE ZAHNSCHEIBE EINPRESSEN

1. Kontaktflächen des Kugellagers und der geschraubten Zahnscheibe leicht fetten.
2. Geschraubte Zahnscheibe mit der Verzahnung nach unten auf die Montagehülse auflegen.  
→ Zahnscheibe auf die Seite mit dem passenden Durchmesser einlegen. Die Zahnscheibe darf sich nur minimal in der Aufnahme des Werkzeugs bewegen.
3. Neues Kugellager mit der farbigen Seite nach unten auf die Zahnscheibe auflegen.



4. Kugellager vorsichtig mit leichten Hammerschlägen auf den Aussenring des Kugellagers in die Zahnscheibe einpressen bis das Kugellager noch 1 bis 2 mm über die Zahnscheibe übersteht.  
→ Das Kugellager darf nicht weiter in die Zahnscheibe eingepresst werden.

## 2.11 GESCHRAUBTE ZAHNSCHEIBE MIT KUGELLAGER IN DAS NABENGEHÄUSE EINSCHRAUBEN

1. Gewinde der geschraubten Zahnscheibe und Gewinde im Nabengehäuse leicht mit Universalfett fetten.
2. Montagehülse in den Schraubstock einspannen.
3. Achse mit der kurzen Seite voran in die Montagehülse stecken.



4. Nabengehäuse mit der Antriebsseite nach oben auf die Montagehülse aufstecken.



5. Geschraubte Zahnscheibe mit Kugellager auf die Achse aufschieben.

→ Die Verzahnung der geschraubten Zahnscheibe muss dabei nach oben zeigen.



6. Montagewerkzeug in die Verzahnung der Zahnscheibe schieben und Zahnscheibe mit leichtem Druck einige Umdrehungen in das Nabengehäuse einschrauben.

- Bevor die Zahnscheibe im Gewinde des Nabengehäuses greift, muss sie mit etwas Druck über die Dichtung (wenn die Dichtung montiert ist) geschoben werden.
- Während des Einschraubens darauf achten, dass die Zahnscheibe gerade eingeschraubt wird und nicht verkantet!



- Die Zahnscheibe muss sich ohne Kraftaufwand eindrehen lassen, solange bis ein hoher Widerstand entsteht. Jetzt steht das Kugellager am Nabengehäuse an und die Zahnscheibe muss mit grösserem Kraftaufwand in die Endposition gebracht werden. Dazu weiter mit nächstem Schritt.

7. Montagewerkzeug abnehmen, Nabe von der Montagehülse abnehmen und Montagehülse aus dem Schraubstock ausspannen.

8. Montage-/Demontagewerkzeug für die geschraubte Zahnscheibe in den Schraubstock einspannen.

9. Achse mit der langen Seite voran durch das Kugellager stecken.



Wird die Achse mit der kurzen Seite voran durch die Zahnscheibe gesteckt, wird das Werkzeug nicht ausreichend geführt. Die Achse, die Zahnscheibe oder das Werkzeug können beschädigt werden!



10. Nabe bzw. Laufrad mit Zahnscheibe auf das Montage-/Demontagewerkzeug aufstecken.

11. Montagehülse auf die Nichtantriebsseite der Nabe aufstecken.

- Durch Verwendung der Achse und der Montagehülse wird der Nabenkörper beim Aufschrauben der Zahnscheibe geführt. Die Zahnscheibe kann nicht verkanten.



12. Geschraubte Zahnscheibe durch Drehen der Nabe im Uhrzeigersinn so fest wie möglich anziehen.

- Während des Anziehens der geschraubten Zahnscheibe sollte etwas Druck von oben auf die Nabe ausgeübt werden, damit das Werkzeug zu jeder Zeit sicher in die Zahnscheibe eingreift.

13. Nabe vom Montage-/Demontagewerkzeug abnehmen und Werkzeug ausspannen.

## 2.12 KUGELLAGER AUF DER NICHTANTRIEBSSEITE MONTIEREN

1. Sicherstellen, dass die Achse mit der langen Seite voran in der Nabe steckt.
2. Lagersitz und Achse mit Universalfett fetten.



3. Neues Kugellager mit der farbigen Seite nach aussen auf die Achse aufschieben.



4. Montage-/Demontagewerkzeug für die geschraubte Zahnscheibe in den Schraubstock einspannen.
5. Nabe auf das Werkzeug im Schraubstock aufstecken.
6. Montagehülse auf das Lager aufstecken.
7. Kugellager mit leichten Hammerschlägen einpressen.



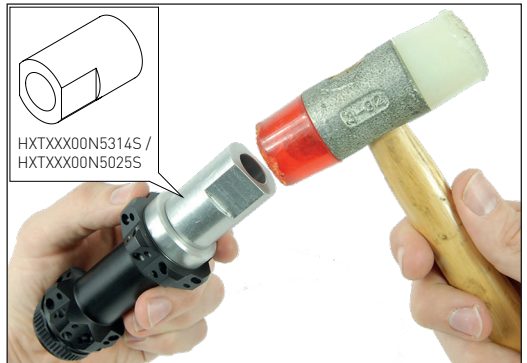


8. Kugellager prüfen.
  - Die Nabe muss sich mit einem leichten Widerstand drehen lassen.
  - Die Nabe darf kein axiales Spiel haben.
9. Bei Bedarf Kugellager auf der Nichtantriebsseite nachschlagen oder leicht lösen und vorige Schritte wiederholen bis die gewünschte Leichtgängigkeit erreicht ist.



## 2.13 DICHTUNG MONTIEREN

1. Dichtung auf das Montagewerkzeug aufstecken.
2. Sicherstellen, dass die Achse mit der kurzen Seite voran in der Nabe steckt.
3. Montagewerkzeug mit Dichtung auf die Achse aufschieben.
4. Montagehülse aufschieben und Dichtung mit leichten Hammerschlägen einschlagen.



## 2.14 FREILAUFSYSTEM ANBRINGEN



### GEFAHR

#### VERLETZUNGSGEFAHR DURCH EINGESCHRÄNKTE FREILAUFFUNKTION INFOLGE FALSCHER SCHMIERUNG!

Wird zu viel Fett auf die Zahnscheiben aufgebracht, kann kein Kraftschluss gewährleistet werden. Die Zahnscheiben rutschen während des Tretens ggf. durch.

- Lediglich eine dünne, gleichmässige Fettschicht aufbringen.
- Ausschliesslich das rote DT Swiss Special Grease verwenden.

1. DT Swiss Special Grease mit einem feinen Pinsel gleichmässig auf die Stirn- und Aussenverzahnung der Zahnscheiben aufbringen.

→ Für eine optimale Funktion des Freilaufsystems genügt eine dünne Fettschicht.



2. Hülse auf die Achse aufschieben.



3. Feder auf die Unterlegscheibe stecken und Zahnscheibe auf der Feder anbringen.



4. Unterlegscheibe, Feder und Zahnscheibe in den Freilaufkörper einschieben.



## 2.15 FREILAUFKÖRPER UND ENDANSCHLÄGE ANBRINGEN

1. Freilaufkörper auf die Nabe aufstecken.
2. Prüfen, ob sich der Freilaufkörper drehen lässt und die Zahnscheiben einrasten.
3. Beide Kugellager und Innenseite der Endanschläge fetten.
4. Rechten und linken Endanschlag auf die Nabe aufstecken.
  - Der kürzere Endanschlag muss auf der Antriebsseite angebracht werden.



## 2.16 FUNKTION PRÜFEN

1. Freilaufkörper in beide Richtungen drehen.
  - Gegen den Uhrzeigersinn lässt sich der Freilaufkörper leichtgängig drehen. Die Zahnscheiben rasten hör- und fühlbar ein.
  - Im Uhrzeigersinn lässt sich der Freilaufkörper nicht drehen.
2. Festen Sitz der Endanschläge prüfen.
  - Die Endanschläge sitzen fest auf der Achse und sind vollständig aufgeschoben.





### 3. PROBLEMLÖSUNG

<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Lösung</b>
Freilauf blockiert	Hülse wurde bei der Montage vergessen.	Korrekte Montage prüfen, siehe „2.1 Übersicht“, Seite 5.
	Hülse wurde durch zu festes Anziehen der Steckachse gestaucht.	Länge der Hülse messen. Ist die Hülse kürzer als 10,7 mm muss sie getauscht werden.
Freilauf rastet nicht ein / rutscht durch	Lose Zahnscheiben ist verkehrt herum montiert.	Korrekte Montage prüfen, siehe „2.1 Übersicht“, Seite 5.
	Zuviel oder falsches Fett auf den Zahnscheiben.	Zahnscheiben reinigen und fetten.
	Zahnscheiben sind verschlissen.	Zahnscheiben tauschen.
	Die Feder wurde bei der Montage vergessen.	Korrekte Montage prüfen, siehe „2.1 Übersicht“, Seite 5.
	Abnutzung der Innenverzahnung des Freilaufkörpers	Zahnscheiben tauschen, Freilaufkörper tauschen. Freilaufsystem gründlich reinigen.
Nabe hat axiales Spiel	Kugellager wurden nicht korrekt montiert.	Korrekte Montage prüfen, siehe „2.1 Übersicht“, Seite 5.
	Kugellager sind verschlissen.	Kugellager tauschen.
Nabe dreht sich schwergängig	Kugellager sind verschlissen.	Kugellager tauschen.
	Kugellager Bremsseite zu fest eingeschlagen.	Korrekte Montage prüfen, siehe „2.1 Übersicht“, Seite 5.
	Montagereihenfolge der Kugellager nicht eingehalten.	
	Kugellager vor der Montage zu weit in die geschraubte Zahnscheibe eingepresst.	
Nabe macht Geräusche	Kugellager sind verschlissen.	Kugellager tauschen.
Einkerbungen von der Kassette auf dem Freilaufkörper.	Stahlkassette arbeitet sich in die Alustege des Freilaufkörpers.	Einkerbungen von der Kassette mit einer Feile oberflächlich entfernen.
Freilaufkörper dreht sich schwergängig.	Kugellager im Freilaufkörper sind verschlissen.	Freilaufkörper tauschen.
Freilauf ist zu laut / zu leise.	Die Wahrnehmung des Freilaufgeräuschs ist sehr subjektiv. Während einige Fahrer ein lautes Freilaufgeräusch bevorzugen, wünschen sich andere Fahrer einen leisen Freilauf. Prinzipiell kann das Freilaufgeräusch durch die Fettmenge zwischen den Zahnscheiben beeinflusst werden. Weniger Fett erhöht das Freilaufgeräusch, führt aber gleichzeitig zu einem höheren Verschleiss.	

**DT SWISS AG**

Längfeldweg 101  
CH - 2504 Biel/Bienne  
service.ch@dtswiss.com

**DT SWISS, INC.**

2493 Industrial Blvd.  
USA - Grand Junction, CO 81505  
techusa@dtswiss.com

**DT SWISS (FRANCE) S.A.S.**

Parc d'Activites de la Sarrée  
Route de Gourdon  
F - 06620 Le Bar sur Loup  
service.fr@dtswiss.com

**DT SWISS ASIA LTD.**

No.5, Jingke 5th Rd., Nantun District  
Taichung City 408  
Taiwan (R.O.C.)  
service.tw@dtswiss.com

**DT SWISS DEUTSCHLAND GmbH**

Albert-Einstein-Strasse 3  
59302 Oelde  
Germany  
service.de@dtswiss.com

**DT SWISS POLSKA Sp. z o.o.**

ul. Towarowa 36  
PL-64-600 Oborniki  
Poland  
service.pl@dtswiss.com

Subject to technical alterations, errors and misprints excepted.

All rights reserved.

© by DT SWISS AG

[www.dtswiss.com](http://www.dtswiss.com)

HXD10000003111S