

SPLINE WHEELS

TECHNISCHES HANDBUCH

DT SWISS

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. UMBAUEN DER ENDANSCHLÄGE.....	5
2.1 UMBAUEN DER ENDANSCHLÄGE AM VORDERRAD [GESTECKTE ENDANSCHLÄGE]	5
2.2 UMBAUEN DER ENDANSCHLÄGE AM VORDERRAD [AUFGEPRESSTE ENDANSCHLÄGE].....	7
2.3 UMBAUEN DER ENDANSCHLÄGE AM HINTERRAD	11
3. WARTUNG DER NABE	13
3.1 WARTUNGSINTERVALLE	13
3.2 SICHERHEIT	13
3.3 IDENTIFIKATION DEINES LAUFRADS.....	14
3.4 WARTUNG DER HINTERRADNABE MIT RATCHET UND RATCHET LN SYSTEM.....	15
3.5 WARTUNG DER HINTERRADNABE MIT RATCHET EXP SYSTEM.....	21
3.6 WARTUNG DER HINTERRADNABE MIT RATCHET DEG SYSTEM	27
4. WARTUNG DES LAUFRADS.....	34
4.1 WARTUNGSINTERVALLE	34
4.2 SICHERHEIT.....	34
4.3 SPEICHE TAUSCHEN: BASICS	35
4.4 PHR SYSTEM: BASICS.....	37
4.5 SPEICHE TAUSCHEN BEI GEKREUZTER EINSPEICHUNG	38
4.6 SPEICHE TAUSCHEN BEI RADIALER EINSPEICHUNG.....	41
5. PROBLEMLÖSUNG	44
5.1 PROBLEMLÖSUNG NABEN.....	44
5.2 PROBLEMLÖSUNG LAUFRAD	45
6. TECHNISCHE DATEN	46
6.1 SPEICHENSPANNUNG	46
6.2 TOLERANZEN	46

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 16.04.24. 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 findest du unter 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/die Anwender:in.

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/die Anwender:in. Bei Zweifeln empfehlen wir dringend eine Fachperson oder ein DT Swiss Service Center zu kontaktieren.

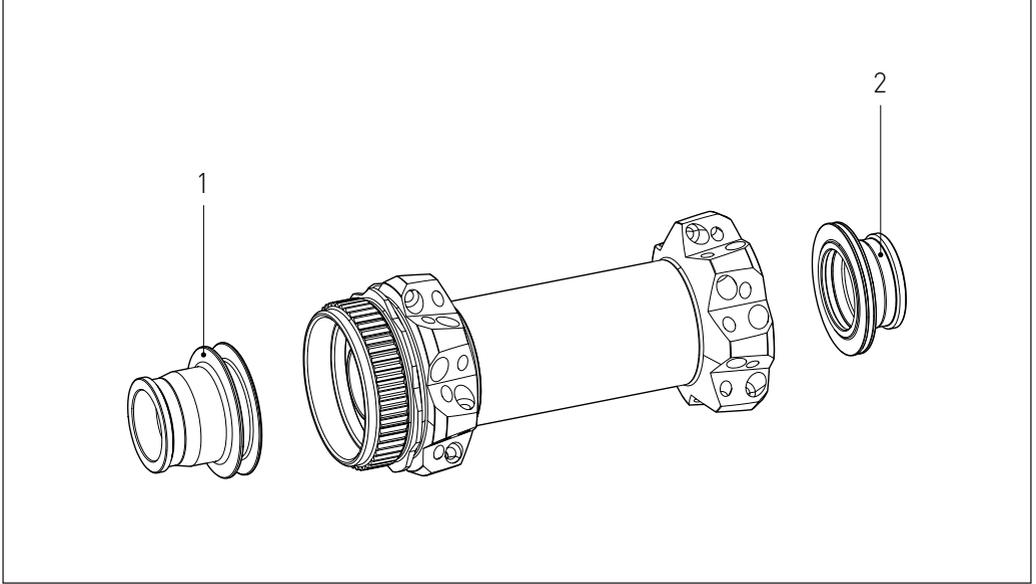
1.9 GARANTIE

Garantiebedingungen, siehe www.dtswiss.com

2. UMBAUEN DER ENDANSCHLÄGE

2.1 UMBAUEN DER ENDANSCHLÄGE AM VORDERRAD [GESTECKTE ENDANSCHLÄGE]

ÜBERSICHT



1 Endanschlag Nichtantriebsseite

2 Endanschlag Antriebsseite

Die möglichen Umrüstooptionen für dein Laufrad findest du unter dtswiss.com/de/support/produkt-support.

BENÖTIGTE VERSCHLEISSTEILE UND MATERIALIEN

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

1. Beide Endanschläge von Hand abziehen.

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



2. Beide Endanschläge und Kugellager mit einem trockenen Tuch reinigen.



3. Freiliegende Kugellager und Innenseite beider Endanschläge fetten.

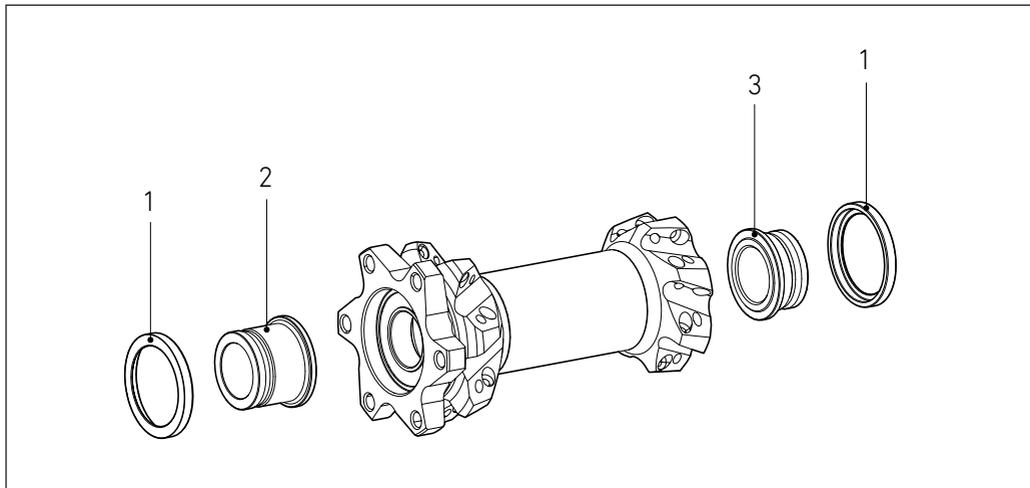


4. Rechten und linken Endanschlag auf die Nabe aufstecken.
→ Der kürzere Endanschlag muss auf der Antriebsseite angebracht werden.
5. Endanschläge von Hand eindrücken.



2.2 UMBAUEN DER ENDANSCHLÄGE AM VORDERRAD [AUFGEPRESSTE ENDANSCHLÄGE]

ÜBERSICHT



1 Abdeckung

2 Endanschlag Nichtantriebsseite

3 Endanschlag Antriebsseite

Die möglichen Umrüstooptionen für dein Laufrad findest du unter dtswiss.com/de/support/produkt-support.

BENÖTIGTE WERKZEUGE

Werkzeug	Spezifikation	Menge	Artikelnummer
Werkzeugsatz 350 Ø15 mm, beinhaltet		1	HWTXXX00N5290S
- Montagehülse Ø28 mm		1	
- Montagestift Ø15 mm		1	

BENÖTIGTE MATERIALIEN

Material	Spezifikation	Menge	Artikelnummer
DT Swiss Universalfett		20 g	HXTXXX00NMG20S

ENDANSCHLÄGE ABNEHMEN



HINWEIS

Beschädigungsgefahr der Endanschlüge und der Kugellager!

Der Montagestift darf während des Heraushebels der Endanschlüge das Kugellager nicht berühren.

1. Montagestift in einen der Endanschlüge einstecken.
→ Achtung Beschädigungsgefahr: siehe Hinweis!
2. Montagestift im rechten Winkel zur Nabe nach unten drücken.



3. Endanschlag und Abdeckung abnehmen.
4. Vorige Schritte am zweiten Endanschlag wiederholen.



5. Beide Endanschlüge und Kugellager mit einem trockenen Tuch reinigen.



ENDANSCHLÄGE Ø 15 MM ANBRINGEN

1. Freiliegende Kugellager und Innenseite beider Endanschläge fetten.



2. Einen der beiden Endanschläge und Abdeckung auf die Montagehülse aufstecken.

→ Endanschlag Nichtantriebsseite:
Endanschlag mit Abdeckung auf den kleinen Durchmesser der Montagehülse aufstecken.

→ Endanschlag Antriebsseite: Endanschlag mit Abdeckung auf den grossen Durchmesser der Montagehülse aufstecken.

3. Montagestift in die Montagehülse stecken.



4. Abdeckung auf das Nabengehäuse aufschlagen.

→ Der längere Endanschlag muss auf der Nichtantriebsseite angebracht werden.

5. Vorgang für den zweiten Endanschlag wiederholen.



ENDANSCHLÄGE Ø 12 MM UND Ø 5 MM ANBRINGEN

Bei der Umrüstung auf Endanschlänge für Ø 12 mm und Ø 5 mm Achsen werden anstelle der aufgespressten Endanschlänge gesteckte Endanschlänge angebracht.

1. Freiliegende Kugellager und Innenseite beider Endanschlänge fetten.

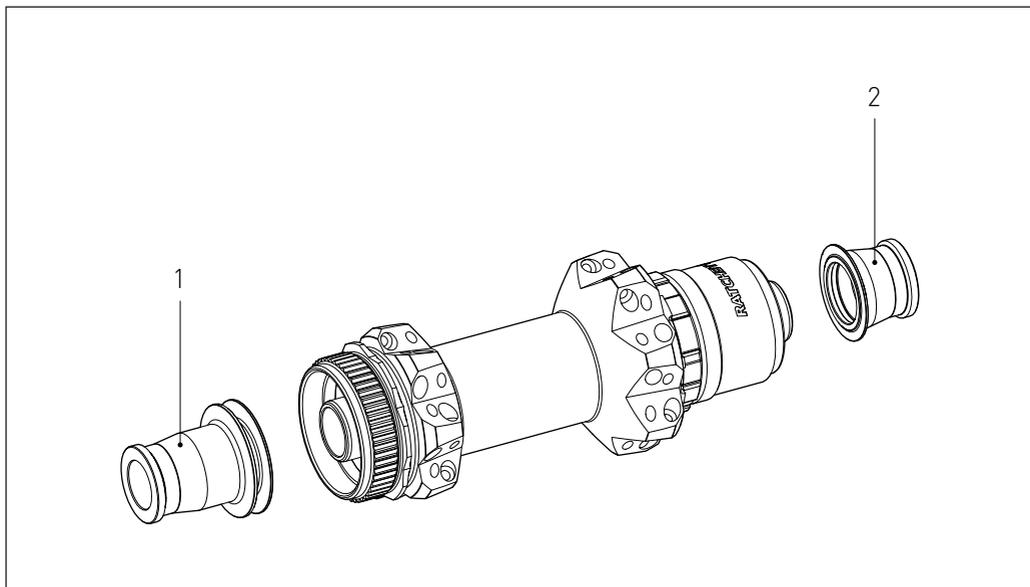


2. Rechten und linken Endanschlag auf die Nabe aufstecken.
→ Der kürzere Endanschlag muss auf der Antriebsseite angebracht werden.
3. Endanschlänge von Hand eindrücken.



2.3 UMBAUEN DER ENDANSCHLÄGE AM HINTERRAD

ÜBERSICHT



1 Endanschlag Nichtantriebsseite

2 Endanschlag Antriebsseite

Die möglichen Umrüstooptionen für dein Laufrad findest du unter dtswiss.com/de/support/produkt-support.

BENÖTIGTE VERSCHLEISSTEILE UND MATERIALIEN

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

1. Beide Endanschläge von Hand abziehen.

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



2. Beide Endanschläge und Kugellager mit einem trockenen Tuch reinigen.



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.

5. Endanschläge von Hand eindrücken.



3. WARTUNG DER NABE

Dieses Kapitel beschreibt einen kleinen Nabenservice. Dieser beinhaltet:

- Endanschläge: Demontieren, reinigen, fetten und montieren
- Freilaufkörper: Demontieren, reinigen, fetten und montieren
- Freilaufsystem: Reinigen und fetten

Die Beschreibung eines grossen Nabenservice finden Sie im Technisches Handbuch der jeweiligen Naben unter www.dtswiss.com.

3.1 WARTUNGSINTERVALLE

Folgende regelmässige Wartungs- und Pflegearbeiten werden von DT Swiss empfohlen:

Tätigkeit	Intervall
Kleiner Service <ul style="list-style-type: none">- bei normalen Einsatzbedingungen- bei extremen Einsatzbedingungen (häufiges Fahren bei Regen, Schlamm, Schnee)	6 Monate nach Bedarf
Grosser Nabenservice (siehe Technisches Handbuch unter dtswiss.com) <ul style="list-style-type: none">- bei normalen Einsatzbedingungen- bei extremen Einsatzbedingungen (häufiges Fahren bei Regen, Schlamm, Schnee)	12 Monate nach Bedarf
Nabe auf Beschädigungen prüfen	vor und nach jeder Fahrt
Reinigung mit weichem Schwamm und einem geeigneten Reinigungsmittel (siehe „Reinigung“ auf Seite 4). Keinen Hochdruckreiniger und keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden!	nach jeder Fahrt

3.2 SICHERHEIT



GEFAHR

Lebensgefahr durch falsche Wartung und falsche Ersatzteile!

Durch falsche Wartung, falsche Montage oder falsche Ersatzteile können unvorhersehbare Fehlfunktionen auftreten.

- Die Wartung darf nur von erfahrenen Fachpersonen ausgeführt werden.
- Verwende nur Original DT Swiss Ersatzteile oder von DT Swiss freigegebene Ersatzteile.
- Wende dich im Zweifelsfall an ein DT Swiss Service Center.

3.3 IDENTIFIKATION DEINES LAUFRADS

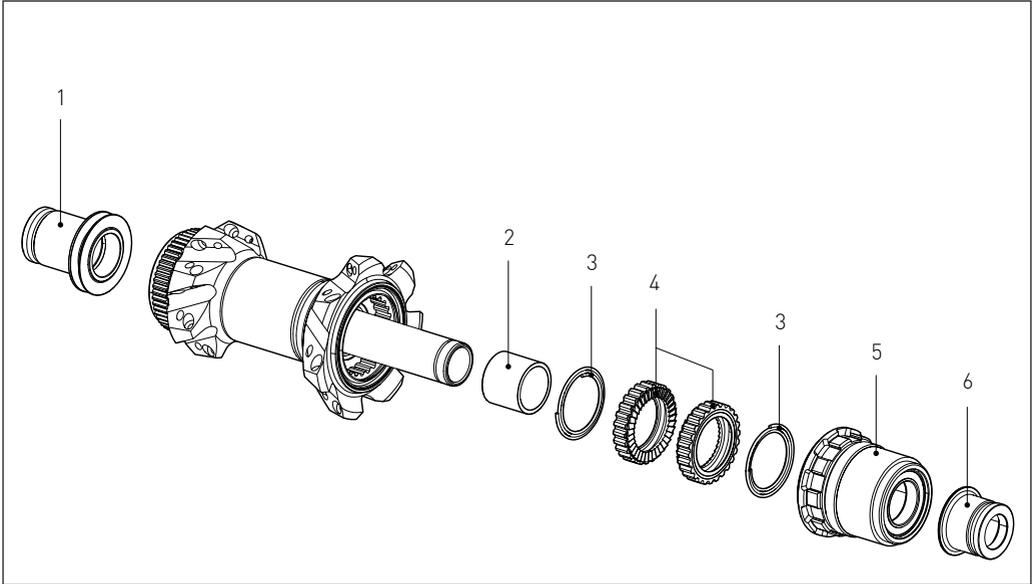
IDENTIFIKATION DEINES LAUFRADS

Über die DT Swiss ID kann dein Laufrad und damit die Ersatzteile für deine Nabe eindeutig identifiziert werden. Der Aufkleber mit der ID befindet sich entweder zwischen den Speichen, im Felgenbett oder auf dem Tubeless Tape.



3.4 WARTUNG DER HINTERRADNABE MIT RATCHET UND RATCHET LN SYSTEM

ÜBERSICHT



1	Endanschlag Nichtantriebsseite	4	Zahnscheibe
2	Hülse	5	Freilaufkörper
3	Feder	6	Endanschlag Antriebsseite

BENÖTIGTE VERSCHLEISSTEILE UND MATERIALIEN

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

Zusätzlich findest du unter dtswiss.com/de/support/produkt-support nach Auswahl deiner Komponenten alle passenden Ersatzteile.

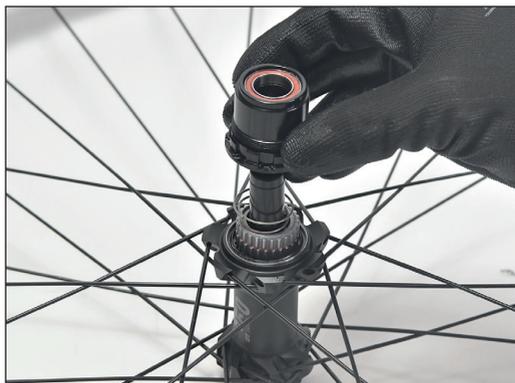
ENDANSCHLÄGE, FREILAUFKÖRPER UND FREILAUFSYSTEM ABNEHMEN

1. Beide Endanschläge von Hand abziehen.

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



2. Freilaufkörper vorsichtig von der Nabe abziehen.



3. Federn, Zahnscheiben und Hülse von der Nabe abnehmen.



TEILE REINIGEN UND PRÜFEN

1. Alle Teile der Nabe gründlich reinigen. Das vorhandene Fett muss vollständig aus dem Nabenkörper und von den Zahnscheiben 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. Freilaufkörper auf Beschädigungen wie Risse etc. prüfen.
→ Einkerbungen von der Kasette sind keine Beschädigungen. Dies sind normale Gebrauchsspuren!
4. Einkerbungen von der Kasette mit einer Feile oberflächlich entfernen.
5. Freilaufkörper reinigen. Metallspäne und Metallpartikel müssen restlos entfernt werden.



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 Spezialfett verwenden.

1. DT Swiss Spezialfett mit einem feinen Pinsel gleichmässig auf die Stirn- und Aussenverzahnung der Zahnscheiben aufbringen.
→ Für eine optimale Funktion des Freilaufsystems genügt eine dünne Fettschicht.



2. Verzahnung des Freilaufkörpers und des Gewinderings mit DT Swiss Spezialfett fetten.



3. Hülse und die erste Feder anbringen.
→ Die Feder muss mit ihrem grossen Durchmesser auf der Nabe aufliegen.



4. Beide Zahnscheiben und die zweite Feder anbringen.
5. Die Feder muss mit ihrem kleinen Durchmesser auf der Zahnscheibe aufliegen.



FREILAUFKÖRPER UND ENDANSCHLÄGE ANBRINGEN

1. Freilaufkörper auf die Nabe aufstecken.
2. Prüfen, ob sich der Freilaufkörper drehen lässt und die Zahnscheiben einrasten.



3. Freiliegende Kugellager und Innenseite beider Endanschlätze fetten.



4. Rechten und linken Endanschlag auf die Nabe aufstecken.
→ Der kürzere Endanschlag muss auf der Antriebsseite angebracht werden.
5. Endanschläge von Hand eindrücken.

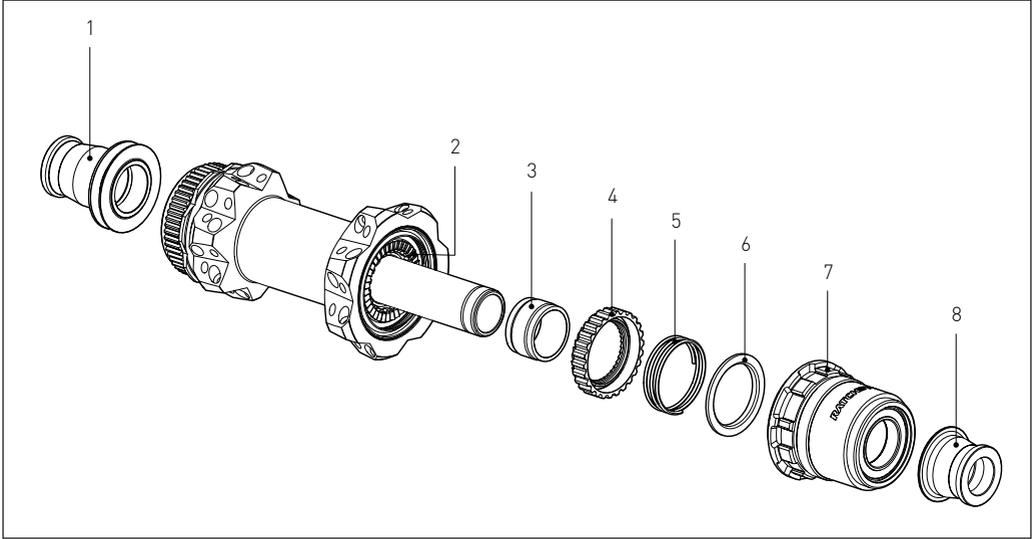


FUNKTION PRÜFEN

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.

3.5 WARTUNG DER HINTERRADNABE MIT RATCHET EXP SYSTEM

ÜBERSICHT



1	Endanschlag Nichtantriebsseite	4	Lose Zahnscheibe	7	Freilaufkörper
2	Geschraubte Zahnscheibe	5	Feder	8	Endanschlag Antriebsseite
3	Hülse	6	Unterlegscheibe		

BENÖTIGTE VERSCHLEISSTEILE UND MATERIALIEN

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

Zusätzlich findest du unter dtswiss.com/de/support/produkt-support nach Auswahl deiner Komponenten alle passenden Ersatzteile.

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. Federn, Zahnscheiben und Hülse von der Nabe abnehmen.



TEILE REINIGEN UND PRÜFEN

1. Alle Teile der Nabe gründlich reinigen. Das vorhandene Fett muss vollständig aus dem Nabenkörper und von den Zahnscheiben 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. Freilaufkörper auf Beschädigungen wie Risse etc. prüfen.
→ Einkerbungen von der Kasette sind keine Beschädigungen. Dies sind normale Gebrauchsspuren!
4. Einkerbungen von der Kasette mit einer Feile oberflächlich entfernen.
5. Freilaufkörper reinigen. Metallspäne und Metallpartikel müssen restlos entfernt werden.



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 Spezialfett verwenden.

1. DT Swiss Spezialfett mit einem feinen Pinsel gleichmässig auf die Stirnverzahnung der Zahnscheiben aufbringen.
→ Für eine optimale Funktion des Freilaufsystems genügt eine dünne Fettschicht.
2. Verzahnung des Freilaufkörpers mit DT Swiss Spezialfett fetten.
3. Hülse, Zahnscheibe und Feder anbringen.



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 Endansschläge fetten.



4. Rechten und linken Endanschlag auf die Nabe aufstecken.
→ Der kürzere Endanschlag muss auf der Antriebsseite angebracht werden.
5. Endansschläge von Hand eindrücken.

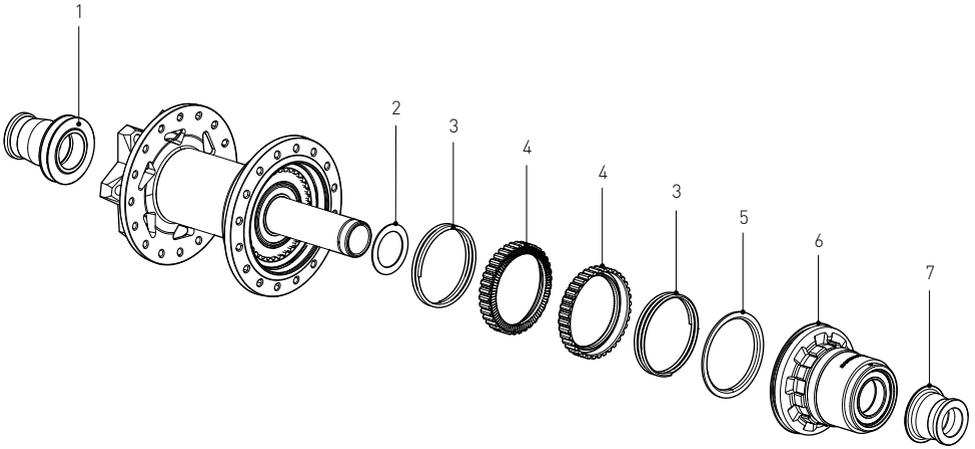


FUNKTION PRÜFEN

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.

3.6 WARTUNG DER HINTERRADNABE MIT RATCHET DEG SYSTEM

ÜBERSICHT



1	Endanschlag Nichtantriebsseite	5	Unterlegscheibe
2	Passscheibe	6	Freilaufkörper
3	Feder	7	Endanschlag Antriebsseite
4	Zahnscheibe		

BENÖTIGTE VERSCHLEISSTEILE UND MATERIALIEN

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

Zusätzlich findest du unter dtswiss.com/de/support/produkt-support nach Auswahl deiner Komponenten alle passenden Ersatzteile.

ENDANSCHLÄGE, FREILAUFKÖRPER UND FREILAUFSYSTEM ABNEHMEN

1. Ziehe beide Endansschläge von Hand ab.

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



2. Ziehe den Freilaufkörper vorsichtig von der Nabe ab.



3. Nimm die Federn, Zahnscheiben und die Unterlegscheibe von der Nabe ab.



4. Nimm die Passscheibe ab.



TEILE REINIGEN UND PRÜFEN

1. Reinige alle Teile der Nabe gründlich. Das vorhandene Fett muss vollständig aus dem Nabenkörper und von den Zahnscheiben entfernt werden.
2. Prüfe die Zahnscheiben auf Verschleiss.

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. Prüfe den Freilaufkörper auf Beschädigungen wie Risse etc.
→ Einkerbungen von der Kassette sind keine Beschädigungen. Dies sind normale Gebrauchsspuren!
4. Entferne Einkerbungen von der Kassette mit einer Feile oberflächlich.
5. Reinige den Freilaufkörper. Metallspäne und Metallpartikel müssen restlos entfernt werden.



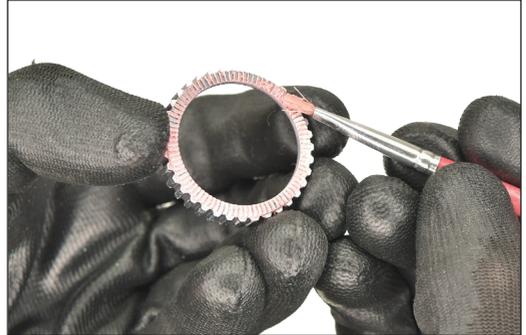
GEFAHR

VERLETZUNGSGEFAHR DURCH EINGESCHRÄNKTE FREILAUFFUNKTION INFOLGE FALSCHER SCHMIERUNG!

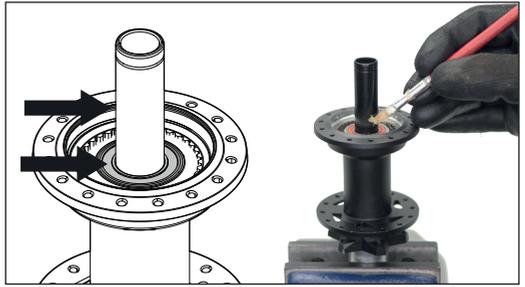
Wird zu viel Fett auf die Zahnscheiben aufgebracht, kann kein Kraftschluss gewährleistet werden. Die Zahnscheiben rutschen während des Tretens ggf. durch.

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

1. Fette die Stirn- und Aussenverzahnung der Zahnscheiben gleichmässig mit DT Swiss Spezialfett mit einem feinen Pinsel.
→ Für eine optimale Funktion des Freilaufsystems genügt eine dünne Fettschicht.
2. Fette die Verzahnung des Freilaufkörpers mit DT Swiss Spezialfett.
→ Überschüssiges Fett in den Vertiefungen der Verzahnung sollte mit dem Pinsel abgezogen werden.
3. Fette die Verzahnung des Gewinderings mit DT Swiss Spezialfett.
→ Überschüssiges Fett in den Vertiefungen der Verzahnung sollte mit dem Pinsel abgezogen werden.



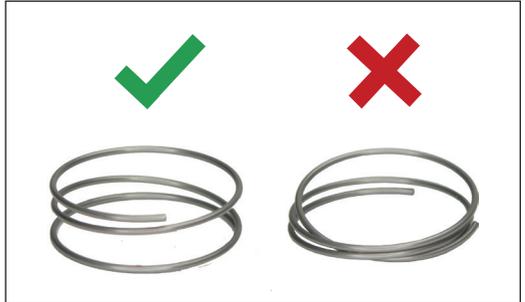
4. Fette die Außenfläche des Kugellagers und die Dichtfläche der Rotordichtung an der Nabe mit Universalfett.



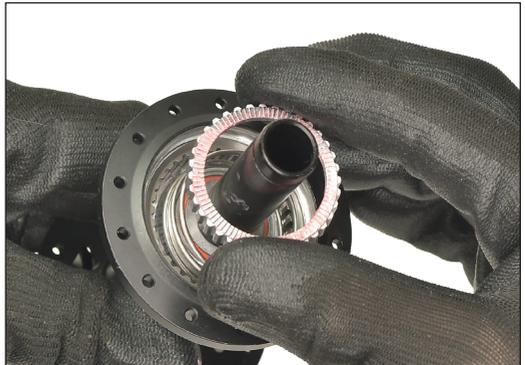
5. Stecke die Passscheibe auf die Achse.



6. Stelle sicher, dass beide Federn nicht in sich verdreht sind.



7. Bringe die erste Zahnscheibe und die erste Feder an.

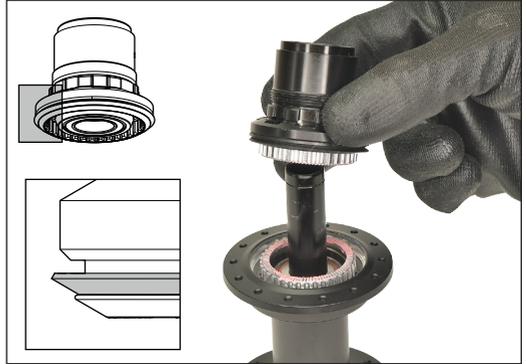


8. Stecke die zweite Zahnscheibe und die zweite Feder mit Unterlegscheibe in den Freilaufkörper.



9. Stecke den Freilaufkörper auf die Nabe.
→ Stelle sicher, dass die Dichtung auf dem Freilaufkörper richtig herum montiert und nicht verdreht ist.

10. Prüfe, ob sich der Freilaufkörper drehen lässt und die Zahnscheiben einrasten.



ENDANSCHLÄGE ANBRINGEN

1. Fette beide Kugellager und die Innenseite der Endanschläge mit Universalfett.
2. Stecke den rechten und linken Endanschlag auf die Nabe.
→ Der kürzere Endanschlag muss auf der Antriebsseite angebracht werden.
3. Drücke die Endanschläge von Hand ein.



FUNKTION PRÜFEN

1. Drehe den Freilaufkörper in beide Richtungen.
→ 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. Prüfe den festen Sitz der Endanschläge.
→ Die Endanschläge sitzen fest auf der Achse und sind vollständig aufgeschoben.

4. WARTUNG DES LAUFRADS

Dieses Kapitel beschreibt Tätigkeiten, die das gesamte Laufrad betreffen:

- Zentrieren des Laufrads
- Austauschen einer Speiche

4.1 WARTUNGSINTERVALLE

Folgende regelmässige Wartungs- und Pflegearbeiten werden von DT Swiss empfohlen:

Tätigkeit	Intervall
Speichenspannung, Rundlauf und Verschleiss des Laufrads prüfen.	10 Betriebsstunden
Speichenspannungen und Toleranzen, siehe „6. Technische Daten“ auf Seite 46	
Laufrad auf Beschädigungen prüfen.	vor und nach jeder Fahrt
Reinigung mit weichem Schwamm und einem geeigneten Reinigungsmittel. Keinen Hochdruckreiniger und keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden!	nach jeder Fahrt
Ordnungsgemässe Befestigung prüfen.	vor jeder Fahrt
Laufräder für Felgenbremsen: <ul style="list-style-type: none">- Verschmutzungen (besonders Öl- und Fetts Spuren) auf den Bremsflächen entfernen- Verschleissgrad der Bremsbeläge prüfen- Eingefahrene Fremdkörper (Splitt, Metallspäne usw.) entfernen- Verschleissgrad der Bremsflächen der Felgen prüfen. Im Zweifelsfall oder bei sichtbarem Verschleiss von Fachperson prüfen lassen.	vor jeder Fahrt

4.2 SICHERHEIT



GEFAHR

LEBENSGEFAHR DURCH FALSCHES WARTUNG UND FALSCHES ERSATZTEILE!

Durch falsche Wartung, falsche Montage oder falsche Ersatzteile können unvorhersehbare Fehlfunktionen auftreten.

- Die Wartung darf nur von erfahrenen Fachpersonen ausgeführt werden.
- Verwende nur Original DT Swiss Ersatzteile oder von DT Swiss freigegebene Ersatzteile.
- Wende dich im Zweifelsfall an ein DT Swiss Service Center.

4.3 SPEICHE TAUSCHEN: BASICS

WIE LÖSE / SPANNE ICH EINEN NIPPEL?

Der Nippel kann auf zwei Arten gedreht werden:



Mit Hilfe des DT Swiss Spokey kann der Nippel auf der Felgeninnenseite gedreht werden. Diese Methode ist besonders nützlich bei:

- Kleinen Korrekturen der Speichenspannung
- Reparaturen „on Trail“
- Korrekturen / Reparaturen an einer Speiche bei denen der Nippel nicht ersetzt werden muss.

Weder der Reifen noch das Tubeless Ready Tape müssen entfernt werden. Der Nachteil dieser Methode ist, dass am Nippel oft Spuren des Werkzeugs zu sehen sind.



Mit Hilfe des DT Swiss Nippelspanners kann der Nippel auf der Felgenaußenseite gedreht werden. Dies ist die gängige Methode bei:

- Umfangreicheren Arbeiten an mehreren Speichen.
- Alle Arbeiten, bei denen der Nippel getauscht werden muss.

Nach Abschluss der Arbeiten muss ein neues Tubeless Ready Tape montiert werden.

Es sind drei verschiedene Nippelspanner erhältlich:



rot / vierkant

Art.Nr.
TTSXXXXR05633S



rot / vierkant

Art.Nr. TTSXXXXR05631S



schwarz / Torx

Art.Nr. TTSXXXXS05630S



grau / sechskant

Art.Nr. TTSXXXXE31263S

WIE HALTE ICH EINE SPEICHE?

Speichen müssen während des Lösen und während des Spannens gehalten werden. Abhängig von der Speiche und der Art des verwendeten Werkzeugs gibt es verschiedene Methoden:

Rundspeichen



Rundspeichen müssen während des Spannens und Lösen des Nippels gehalten werden. Dies kann mit einer kleinen Flachzange oder einem ähnlichen Werkzeug geschehen. Wichtig ist es hierbei darauf zu achten, dass die Speiche nicht beschädigt wird und nicht verkratzt.

Flachspeichen



Auch Flachspeichen müssen während des Spannens und Lösen des Nippels gehalten werden. Dies muss abhängig vom Speichentyp mit einem Speichenhalter geschehen. Wichtig ist es hierbei darauf zu achten, den Speichenhalter so weit wie möglich in Richtung des Nippels zu schieben.

Es sind vier verschiedene Speichenhalter erhältlich:



Aero 0,6 - 0,8 mm
TTSXXXXN23003S



Aero 0,8 - 1,0 mm
TTSXXXXR23005S



Aero 1,0 - 1,3 mm
TTSXXXXS23006S



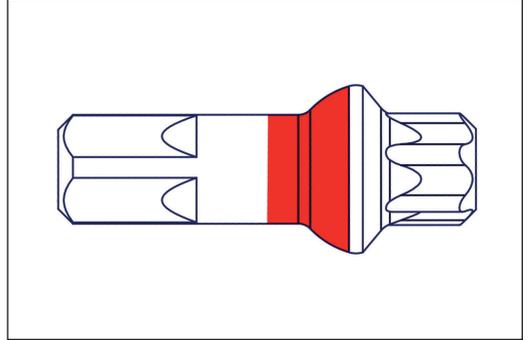
semi-bladed 1,3 - 1,6 mm
TTSXXXXE23007S

4.4 PHR SYSTEM: BASICS

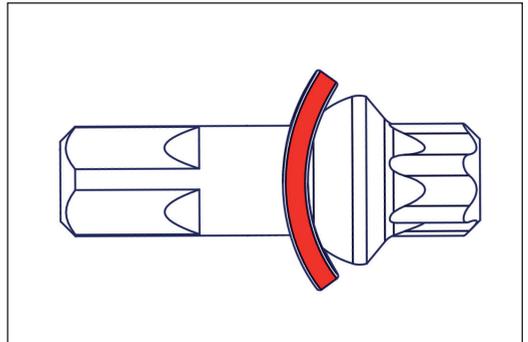
Ein Teil der DT Swiss Laufräder sind mit dem PHR System ausgestattet. Das DT Swiss PHR (PRO HEAD® REINFORCEMENT) System besteht aus einer Scheibe und einem speziell geformten Nippel. Die Form der Scheibe (PHR washer) wirkt als Kugelgelenk und richtet den eigens entwickelten DT Squorx Pro Head® Kugelkopfnippel perfekt in Zugrichtung aus, wodurch die Gefahr eines Speichenbruchs minimiert wird.

MONTAGE DES PHR SYSTEMS

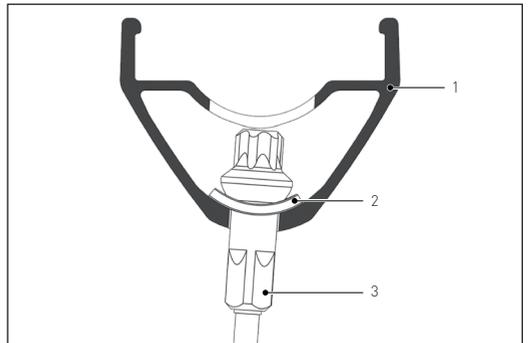
1. Kontaktfläche von PHR washer und Squorx-Nippel mit Universalfett fetten.



2. PHR washer auf den Squorx-Nippel schieben. Ausrichtung siehe Abbildung.

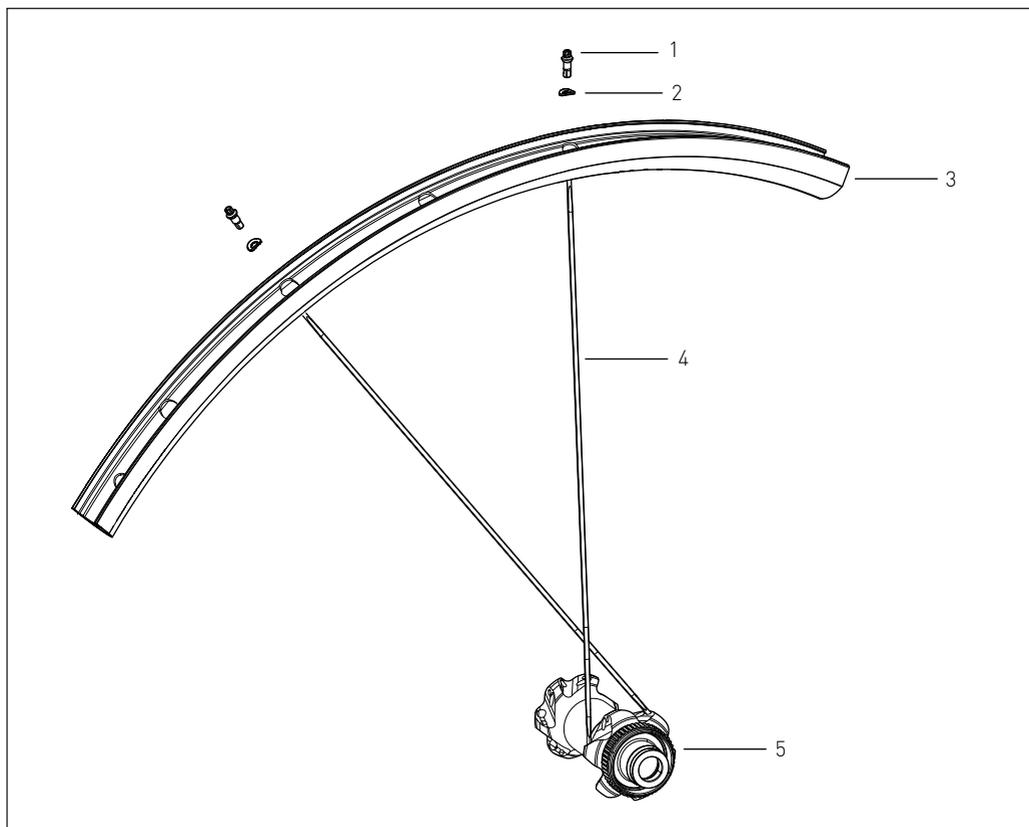


3. Speiche durch Nabe und Felge schieben.
4. Squorx-Nippel auf die Speiche schrauben.
5. Ausrichtung der PHR washer prüfen. Die Biegung der PHR washer (2) muss im Radius der Felge (1) liegen.



4.5 SPEICHE TAUSCHEN BEI GEKREUZTER EINSPEICHUNG

ÜBERSICHT



1	Nippel	4	Speiche
2	PHR Washer*	5	Nabe
3	Felge		

*Nicht bei allen Laufrädern sind PHR Washer verbaut.

BENÖTIGTE WERKZEUGE

Werkzeug	Spezifikation	Menge	Artikelnummer
siehe „4.3 Speiche tauschen: Basics“ auf Seite 35			

ZU ERSETZENDE SPEICHE ENTFERNEN

1. Laufrad im Zentrierständer einspannen.

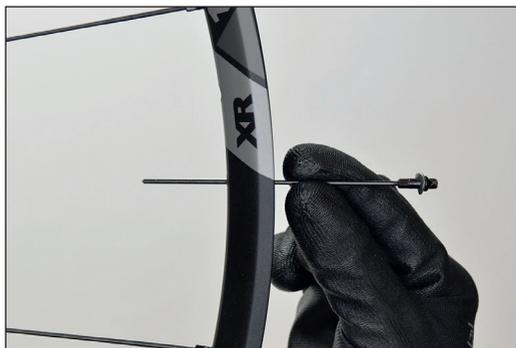


Als Grundlage für die folgenden Schritte wird angenommen, dass die Speiche gebrochen ist. Ist die zu tauschende Speiche noch intakt, kann diese mit einem Seitenschneider o.ä. getrennt werden.

2. Speiche bei Bedarf mit einem Seitenschneider trennen:
 - a. Zu wechselnde Speiche mit Schraubzwinde entspannen.
 - b. Speiche vorsichtig trennen.
 - c. Schraubzwinde abnehmen.



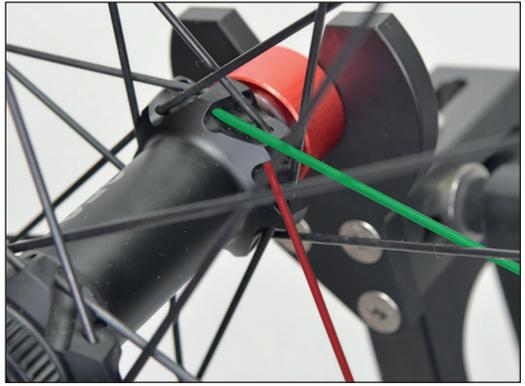
3. Prüfen, ob eine Unterlegscheibe (PHR washer) unter dem Nippel unterlegt ist.
4. Speichenende auf der Felgenseite mit Nippel durch die Felge herausziehen.
→ Ist ein PHR washer vorhanden, darauf achten, dass der PHR washer nicht in das Felgenprofil fällt.



Nur bei Speichen in den inneren Speichenlöchern des Nabenflansches:

- Die Speiche, die dem Speichenkopf der zu wechselnden Speiche (rot) gegenüberliegt (grün) lösen.

TIP: Markiere die Speichen mit einem Stück Klebeband.



Nur bei Speichen in den inneren Speichenlöchern des Nabenflansches:

- Gegenüberliegende Speiche (grün) etwas zur Seite drücken und zu wechselnde Speiche (rot) ausfädeln.

Falls die Speiche nicht aus dem Nabenflansch geschoben werden kann, kann die Speiche, die die gegenüberliegende Speiche und die zu wechselnde Speiche kreuzt (blau), ebenfalls gelöst werden.

- Speiche entnehmen.



- Neue Speiche in das Speichenloch der Nabe einfädeln und Speiche durch das Speichenloch in der Felge stecken.

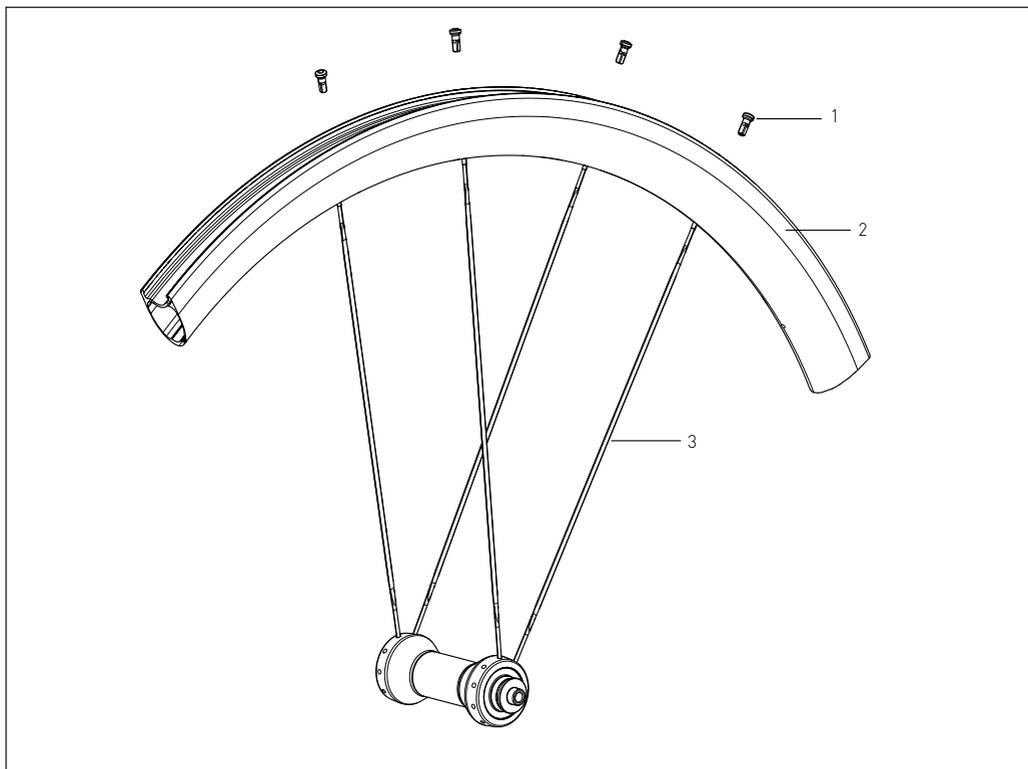
→ Beachte hierbei die richtige Speichenkreuzung.

- Nippel leicht fetten und PHR Washer auf den Nippel aufstecken, Nippel auf die Speiche aufschrauben („4.3 Speiche tauschen: Basics“ auf Seite 35).

- Lauf rad zentrieren.

4.6 SPEICHE TAUSCHEN BEI RADIALER EINSPEICHUNG

ÜBERSICHT



1	Nippel
2	Felge
3	Speiche

BENÖTIGTE WERKZEUGE

Werkzeug	Spezifikation	Menge	Artikelnummer
siehe „4.3 Speiche tauschen: Basics“ auf Seite 35			

ZU ERSETZENDE SPEICHE ENTFERNEN

1. Endanschlag von Hand abnehmen.



2. Bei gebrochener Speiche: Speiche mit Nippel und PHR Washer aus der Felge nehmen.



3. Bei intakter Speiche: Nippel abschrauben (siehe „4.3 Speiche tauschen: Basics“ auf Seite 35).

4. Speichenende aus der Nabe nehmen.

5. Neue Speiche anbringen.

6. Neuen Nippel anschrauben und Speiche spannen (siehe „4.3 Speiche tauschen: Basics“ auf Seite 35).

7. Laufrad zentrieren.



8. Zustand des Kugellagers prüfen.
9. Bei starken Verschmutzungen Lager reinigen und leicht fetten.
10. Endanschlag anbringen.



5. PROBLEMLÖSUNG

5.1 PROBLEMLÖSUNG NABEN

Problem	Ursache	Lösung
Freilauf blockiert	Hülse wurde bei der Montage vergessen.	Korrekte Montage prüfen: Ratchet: „Übersicht“, Seite 15. Ratchet EXP: „Übersicht“, Seite 21
	Hülse wurde durch zu festes Anziehen der Steckachse gestaucht.	Länge der Hülse messen. Ist die Hülse kürzer als 15,4 mm muss sie getauscht werden.
Freilauf rastet nicht ein / rutscht durch	Eine oder beide Zahnscheiben sind verkehrt herum montiert.	Korrekte Montage prüfen: Ratchet: „Übersicht“, Seite 15. Ratchet EXP: „Übersicht“, Seite 21
	Zuviel oder falsches Fett auf den Zahnscheiben.	Zahnscheiben reinigen und fetten.
	Zahnscheiben sind verschlissen.	Zahnscheiben tauschen.
	Eine oder beide Federn wurden bei der Montage vergessen.	Korrekte Montage prüfen: Ratchet: „Übersicht“, Seite 15. Ratchet EXP: „Übersicht“, Seite 21
Nabe hat axiales Spiel	Kugellager wurden nicht korrekt montiert.	Korrekte Montage prüfen: Ratchet: „Übersicht“, Seite 15. Ratchet EXP: „Übersicht“, Seite 21
	Kugellager sind verschlissen.	Kugellager tauschen.
Nabe dreht sich schwergängig	Kugellager sind verschlissen.	Kugellager tauschen.
	Kugellager Bremsseite zu fest eingeschlagen.	Korrekte Montage prüfen: Ratchet: „Übersicht“, Seite 15. Ratchet EXP: „Übersicht“, Seite 21
	Montagereihenfolge der Kugellager nicht eingehalten.	
Nabe macht Geräusche	Kugellager sind verschlissen.	Kugellager tauschen.
Einkerbungen von der Kasette auf dem Freilaufkörper.	Stahlkassette arbeitet sich in die Alustege des Freilaufkörpers.	Einkerbungen von der Kasette 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.	

5.2 PROBLEMLÖSUNG LAUFRAD

Problem	Ursache	Lösung
Laufrad hat Seiten- oder Höhengschlag	Lose Speichen oder externe Gewalteinwirkung	Laufrad zentrieren und Spannung überprüfen, wenn nötig anpassen
Laufrad fühlt sich «weich» an	maximal zulässiges Systemgewicht prüfen	wenn überschritten Laufräder ersetzen durch neue, dem Systemgewicht entsprechende
	Speichenspannung prüfen	wenn nötig korrigieren
	Klemmung im Fahrrad prüfen	wenn nötig stärker festziehen (Achse oder Schnellspanner)
Nippel lösen sich	maximal zulässiges Systemgewicht prüfen, sicherstellen, dass dieses nicht überschritten wird	Laufrad neu Einspeichen mit neuen PL Nippeln oder Spoke Freeze
Knarzgeräusche von Speichenkreuzungen	Reibung der Speichen an Kreuzungspunkten	kurzfristig: Kreuzungspunkte leicht fetten/ölen langfristig: neu Einspeichen lassen durch Service Center
Klickgeräusche von Nippel und / oder PHR Washer	eingelaufene Nippel/PHR Washer	Nippel und PHR Washer durch Service Center tauschen lassen
Laufrad klemmt, dreht schwergängig wenn Schnellspanner oder Achse festgezogen wird	gestauchte Distanzhülse in der Nabe	Distanzhülse austauschen
Luftverlust bei TL Setup	TL Tape perforiert oder sonstwie beschädigt	neues TL Tape applizieren
Nachlassende Bremswirkung bei Felgenbremsen	verschlissene oder verschmutzte Bremsflächen	Bremsfläche und Beläge reinigen, wenn nötig Felge ersetzen

6. TECHNISCHE DATEN

Weiterführende technische Daten, wie Speichentypen, Speichenlängen etc. finden Sie im Produkt Support Tool unter www.dtswiss.com.

Technische Daten von Produkten aus älteren Modelljahren finden Sie ebenfalls im DT Swiss Techbook.

6.1 SPEICHENSPANNUNG

		max. zulässige Speichenspannung der höher gespannten Laufradseite [N]	min. zulässige Speichenspannung der höher gespannten Laufradseite [N]	mittlere Speichenspannung der höher gespannten Laufradseite [N]
Disc Brake	Vorderrad	1 200	950	1150 - 1000
	Hinterrad	1 300	1 050	1250 - 1100
Rim Brake	Vorderrad	1 100	900	1050 - 950
	Hinterrad	1 300	1 050	1250 - 1100
Hybrid	Vorderrad	1 300	1 050	1 250 - 1 100
	Hinterrad	1 400	1 150	1 350 - 1 200

6.2 TOLERANZEN

Laufrad-Typ			Seitenschlag [mm]	Höhenschlag [mm]	Mittigkeit [mm]
ROAD	carbon rim brake		0.3	0.5	0.3
	carbon disc brake		0.3	0.5	0.3
	Alu geschweisst		0.3	0.3	0.3
	Alu gesteckt		0.4	0.4	0.4
MTB	Carbon	Maulweite <30 mm	0.3	0.5	0.3
		Maulweite >30 mm	0.35	0.5	0.35
	Aluminium	Maulweite <30 mm	0.4	0.4	0.4
		Maulweite >30 mm	0.4	0.5	0.4

DT SWISS AG

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

DT SWISS, INC.

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

DT SWISS (FRANCE) S.A.S.

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

DT SWISS ASIA LTD.

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

DT SWISS DEUTSCHLAND GmbH

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

DT SWISS POLSKA Sp. z o.o.

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

Subject to technical alterations, errors and misprints excepted. All rights reserved.
© by DT SWISS AG - www.dtswiss.com

WXD10000000861S

V2024.04

DT SWISS