



## Schiebemuffen für Getriebe in mobilen Maschinen

### Merkmale

Schiebemuffen werden bei Getrieben mit Einkonus- und Mehrkonus-Synchronisation eingesetzt. Sie ermöglichen den Gangwechsel in Schaltgetrieben und übertragen das Drehmoment von der Getriebewelle über Synchronträger-Körper und Kupplungskörper zum Gangrad.

### Gestaltung der Schiebemuffe

Die Gestaltung der Schiebemuffe zeichnet sich durch zahlreiche konstruktive Details aus, *Bild 1*.

#### Dach- und Einführwinkel

Der Dachwinkel ist an die Verzahnung des Synchronaußenrings angepasst. Der Einführwinkel beschreibt die Neigung der Dachspitze, sorgt für leichteres Einspielen der Schaltverzahnungen und erhöht damit den Schaltkomfort.

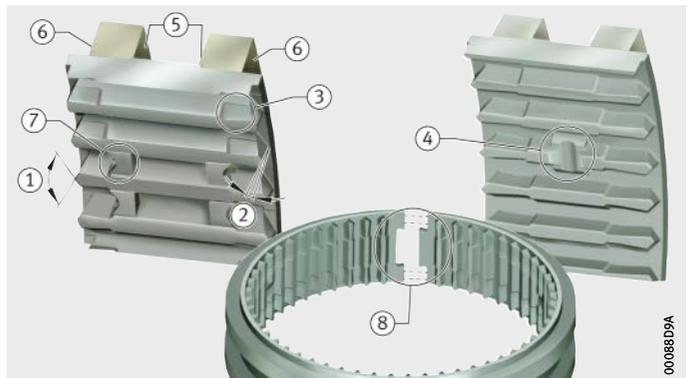
#### Hinterlegung

Die Hinterlegung verhindert unter anderem das selbsttätige Trennen der Schaltverzahnungen der Schiebemuffe vom Kupplungskörper in geschaltetem Zustand.

#### Vorsynchronisationsnut

In die Vorsynchronisationsnut oder Rastierrampe der Schiebemuffe tauchen die Druckstücke ein. Über die beidseitigen Rampenkonturen werden die Druckstücke beim Verschieben der Schiebemuffe mitgenommen, dabei axial gegen den Synchronaußenring gedrückt und leiten so die Vorsynchronisation ein. Die Kontur der Vorsynchronisationsnut beeinflusst ebenfalls den Schaltkomfort.

- ① Dachwinkel
- ② Einführwinkel
- ③ Hinterlegung
- ④ Vorsynchronisationsnut
- ⑤ Schaltgabelnut
- ⑥ Anlaufscheiben
- ⑦ Endstopp
- ⑧ Clinch



*Bild 1*  
Gestaltung der Schiebemuffe

# Schiebemuffen für Getriebe in mobilen Maschinen

## Schaltgabelnut und Anlaufscheiben

Die Schaltgabel greift in die Schaltgabelnut ein. Sie drückt auf die Anlaufscheiben und verschiebt dadurch beim Gangwechsel die Schiebemuffe in axialer Richtung.

## Endstopp

Der Endstopp begrenzt den axialen Verschiebeweg der Schiebemuffe, indem die Kupplungsverzahnung des Kupplungskörpers hier definiert positioniert wird.

## Clinch/Stoßverbindung

Der Clinch oder die Stoßverbindung ist eine Besonderheit der Schiebemuffen von Schaeffler und ist auf den Fertigungsprozess zurückzuführen. Die so entstehende Lücke in der Verzahnung kann zur lagerichtigen Montage der Schiebemuffe genutzt werden.

## Fertigungsprozess

Eine Besonderheit der Schiebemuffen von Schaeffler ist die spanlose Fertigung mittels Umformtechnologie.

Vorteile der Schiebemuffenfertigung bei Schaeffler:

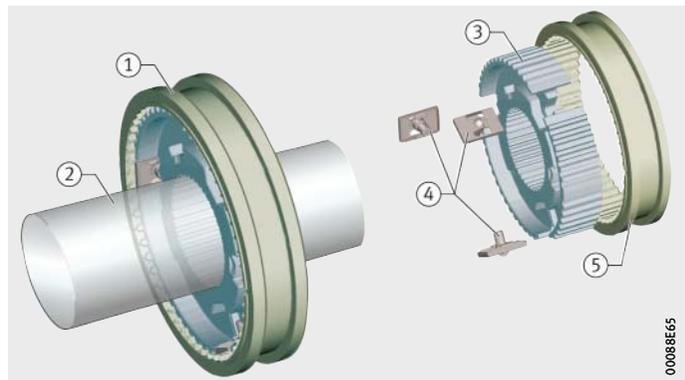
- 100%-Prüfung bei funktionsrelevanten Merkmalen
- Design- und Variantenvielfalt
- Materialausnutzung
- Geringe Maßschwankungen
- Hohe Oberflächenqualität
- Hohe Reproduzierbarkeit bei werkzeugfallenden Maßen
- Kostenoptimierte Fertigung
- Technologiekonzept für hohe Stückzahlen
- Durchgehender Faserverlauf in spannungsbelasteten Bereichen.

## Schiebemuffen-Einheit

Schaeffler bietet neben der Lieferung einzelner Komponenten komplette Schiebemuffen-Einheiten an. Eine solche Einheit besteht aus dem Synchronträger-Körper, den Druckstücken für die Vorsynchronisation und der Schiebemuffe, *Bild 2*.

- ① Schiebemuffen-Einheit
  - ② Getriebewelle
- Komponenten:
- ③ Synchronträger-Körper
  - ④ Druckstücke
  - ⑤ Schiebemuffe

*Bild 2*  
Schiebemuffen-Einheit



Vorteile der Schiebemuffen-Einheit gegenüber der Lieferung von Einzelkomponenten:

- Vereinfachte Montage auf der Getriebewelle
- Reduzierte Anzahl an Einzelteilen vereinfacht Handhabung im Fertigungsprozess
- Günstige Toleranzkette, da alle Komponenten vom selben Hersteller
- Funktionsgeprüfte, eigenständige Einheit.

## **Anwendung in mobilen Maschinen**

Als langjähriger Entwicklungspartner und Lieferant für Getriebe-komponenten in der Automobilindustrie hat Schaeffler umfangreiches Know-how aufgebaut. Dieses kann angesichts stetig steigender Anforderungen an die Getriebe auch bei Anwendungen in mobilen Maschinen mit großem Vorteil genutzt werden.

Gegenwärtige Entwicklungen im Bereich mobiler Maschinen sind zum Beispiel die Umstellung von unsynchronisierten auf synchronisierte Getriebe vor allem in Asien oder die Einführung automatisierter Schaltabläufe durch neue Doppelkupplungs-getriebe. Beide Entwicklungen erfordern eine Synchronisation und damit den Einsatz von Schiebemuffen.

### **Vorteile**

Schiebemuffen von Schaeffler bieten im Bereich mobiler Maschinen zahlreiche Vorteile:

- Einfache Montage und Handhabung bei Lieferung von kompletten Schiebemuffen-Einheiten
- Im Rahmen gemeinsamer Entwicklungsprojekte:
  - Auslegung der Schiebemuffen und anderer Komponenten für die Synchronisation durch das Berechnungsprogramm BEARINX®
- Kostenoptimierte Lösung durch spanlose Fertigung und die Möglichkeit der Adaption von Bauteilen aus bestehenden Serien für den Bauraum in mobilen Maschinen
- Hohe Bauteilqualität durch die spanlose Fertigung
- Verbessertes Schaltkomfort durch gratfreie Herstellung der Funktionsflächen.

## **Lieferbare Ausführungen**

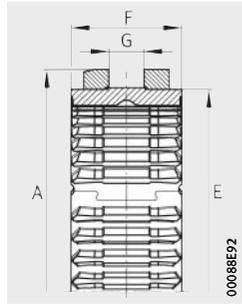
Die folgende Maßtabelle enthält eine Übersicht vorhandener Ausführungen von Schiebemuffen, mit denen ein breites Spektrum von Anwendungen abgedeckt werden kann.

### **Weitere Informationen**

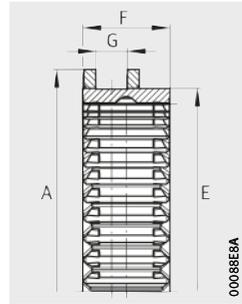
- TPI 125, INA-Schiebemuffen-Einheit.

# Schiebemuffen

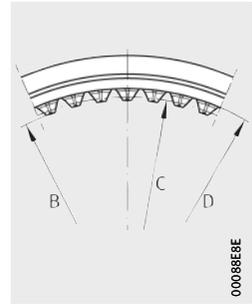
lieferbare  
Ausführungen  
für mobile  
Maschinen



symmetrisch



asymmetrisch



Verzahnung

**Maßtabelle** · Abmessungen in mm

Kurz- zeichen	Maximales Dreh- moment Nm	Abmessungen					Verzahnung				Position Schaltgabel zu Grundkörper	
		A	E	F	G	Dachwinkel <sup>1)</sup> °	B	C	D	Modul		
<b>S1</b>	<b>1 000</b>	<b>102</b>	<b>91,5</b>	19,47	9,85	114	–	84,05	85,32	88,6	<b>1,58</b>	symmetrisch
<b>S2</b>	<b>1 400</b>	<b>105,6</b>	<b>97</b>	23,13	9,15	85	80	88,15	90	91,8	<b>1,5</b>	asymmetrisch
<b>S3</b>	<b>1 400</b>	<b>91,3</b>	<b>86,1</b>	19,77	10,35	90	120	79,05	81	82,36	<b>1,5</b>	symmetrisch
<b>S4</b>	<b>1 200</b>	<b>101</b>	<b>92,1</b>	19,77	7,1	84	–	84,05	85,32	88,6	<b>1,58</b>	asymmetrisch
<b>S5</b>	<b>1 000</b>	<b>96,1</b>	<b>86,1</b>	19,77	9	90	120	79,05	81	82,36	<b>1,5</b>	symmetrisch
<b>S6</b>	<b>1 400</b>	<b>105,6</b>	<b>97</b>	23,13	9,15	85	80	88,15	90	91,8	<b>1,5</b>	asymmetrisch
<b>S7</b>	<b>1 600</b>	<b>104,1</b>	<b>95,55</b>	25,8	8,1	85	92	87,3	86,4	91,65	<b>1,6</b>	symmetrisch
<b>S8</b>	<b>1 600</b>	<b>104,1</b>	<b>95,55</b>	25,8	8,1	85	117	87,3	86,4	91,65	<b>1,6</b>	symmetrisch
<b>S9</b>	<b>1 000</b>	<b>114,9</b>	<b>106,9</b>	21,3	10,1	115	–	97,5	96	102,3	<b>2</b>	symmetrisch
<b>S10</b>	<b>2 000</b>	<b>116,5</b>	<b>107,6</b>	23,8	12,05	115	90	99,4	102	102,95	<b>1,7</b>	symmetrisch
<b>S11</b>	<b>1 200</b>	<b>104,9</b>	<b>96,9</b>	21,5	10,05	115	–	87,6	90	92,4	<b>2</b>	symmetrisch
<b>S12</b>	<b>1 200</b>	<b>96,5</b>	<b>88,4</b>	19,36	8,75	117	–	80,2	81,6	84,6	<b>1,7</b>	symmetrisch
<b>S13</b>	<b>1 800</b>	<b>127</b>	<b>114</b>	23,2	8,28	110	–	104,6	108,3	109,2	<b>1,9</b>	symmetrisch
<b>S14</b>	<b>1 200</b>	<b>104</b>	<b>91</b>	21,4	8,28	110	–	81,8	85,5	86,4	<b>1,9</b>	symmetrisch
<b>S15</b>	<b>1 800</b>	<b>123</b>	<b>114</b>	22,8	8,28	110	–	104,6	108,3	109,2	<b>1,9</b>	symmetrisch
<b>S16</b>	<b>1 000</b>	<b>89,3</b>	<b>80,25</b>	20,65	7,15	90	116	71,75	73,5	76,1	<b>1,75</b>	asymmetrisch
<b>S17</b>	<b>1 000</b>	<b>89,3</b>	<b>80,25</b>	20,65	8,05	90	116	71,75	73,5	76,1	<b>1,75</b>	asymmetrisch
<b>S18</b>	<b>1 000</b>	<b>89,3</b>	<b>80,25</b>	22,5	8,05	90	116	71,75	73,5	76,1	<b>1,75</b>	asymmetrisch
<b>S19</b>	<b>1 000</b>	<b>92,3</b>	<b>80,25</b>	20,2	8,05	116	–	71,75	73,5	76,1	<b>1,75</b>	asymmetrisch

<sup>1)</sup> Bei zwei Werten für Dachwinkel: Ausführungen sind alternativ erhältlich.

## Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Industriestraße 1–3  
91074 Herzogenaurach  
Deutschland  
Internet [www.ina.de](http://www.ina.de)  
E-Mail [info.de@schaeffler.com](mailto:info.de@schaeffler.com)

In Deutschland:  
Telefon 0180 5003872  
Telefax 0180 5003873

Aus anderen Ländern:  
Telefon +49 9132 82-0  
Telefax +49 9132 82-4950

Alle Angaben wurden sorgfältig erstellt  
und überprüft. Für eventuelle Fehler oder  
Unvollständigkeiten können wir jedoch  
keine Haftung übernehmen.  
Technische Änderungen behalten wir  
uns vor.

© Schaeffler Technologies AG & Co. KG  
Ausgabe: 2015, Juli

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit  
unserer Genehmigung.

PDB 43 D-D