

Zahnstangentriebe

In Kooperation mit

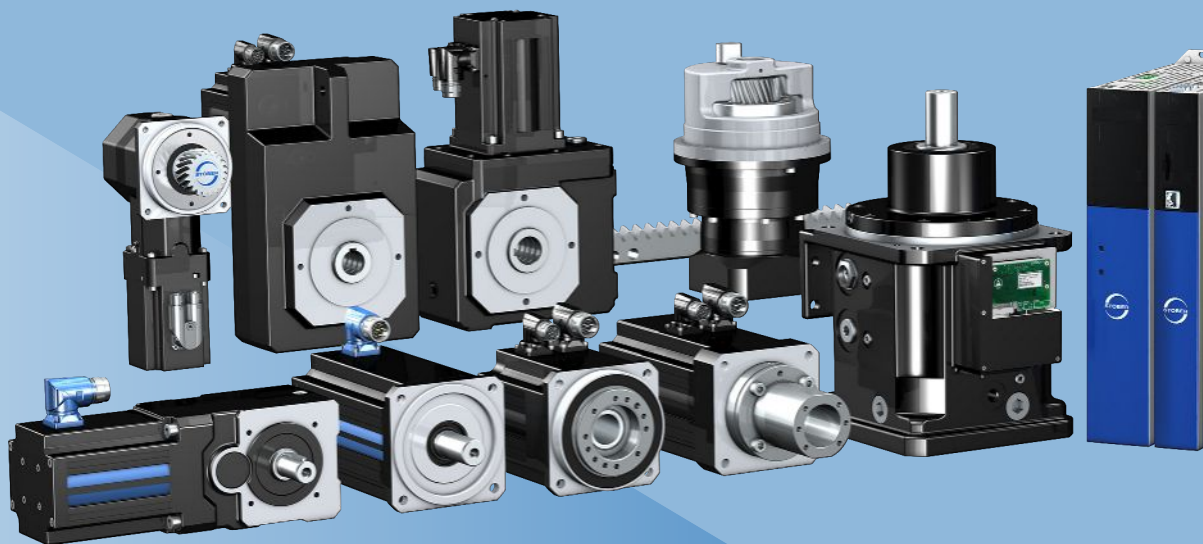


STÖBER

Zahnstangentriebe

STÖBER Antriebstechnik für Perfektionisten

Konstrukteure, die nie mit der zweitbesten Lösung zufrieden sind, landen früher oder später bei STÖBER. Denn hier finden sie alles: Das breiteste und tiefste Sortiment an allen erdenklichen Komponenten der Antriebstechnik. Varianten in feinsten Abstufungen, die jede noch so individuelle Anforderung passgenau erfüllen. Und in der Konsequenz: Das komplette STÖBER System. Von der Zahnstange über Regelung, Steuerung und Getriebemotor bis zur komfortablen Projektierungs-Software. Mit offenen Schnittstellen zu etablierten Industriestandards und verlässlich funktionierender Kommunikation zwischen den einzelnen Komponenten. Zum STÖBER System gehört außerdem ein ganzes Paket an Service-Leistungen und praktischer Unterstützung. Lesen Sie dazu mehr auf den folgenden Seiten.



Auf STÖBER ist Verlass

Seit über 80 Jahren baut STÖBER exzellente Antriebstechnik. Als mittelständisches, inhabergeführtes Unternehmen befindet sich STÖBER auf Augenhöhe mit seinen Kunden. Bodenständigkeit, Innovationskraft, Dynamik und gelebte Kundenorientierung prägen unser Unternehmen. Ob in Forschung und Entwicklung, Produktion, technischer Beratung oder Konstruktions-Support – in allen Bereichen treffen unsere Kunden auf ausgewiesene Experten. Dabei entscheidet nicht allein die fachliche Qualifikation, sondern gleichermaßen das Engagement, die freundliche, klare Kommunikation, die Verlässlichkeit.







STÖBER bewegt

Bei allem Traditionsbewusstsein haben wir immer Spaß am Neuen. Wir entwickeln uns und unsere Produkte weiter. Dabei greifen wir Anregungen aus der Praxis auf, nehmen Kundenwünsche ernst und suchen ständig nach noch besseren Lösungen. All dies gelingt dank dem sportlichen Ehrgeiz, mit dem wir spannenden Herausforderungen begegnen. Der starke STÖBER Team Spirit sorgt für ein produktives Miteinander. Am Arbeitsplatz und auch außerhalb der Firmentore. Unsere Kunden profitieren von der außergewöhnlichen Konstanz des Mitarbeiterstamms. Das erfreuliche Ergebnis: Ansprechpartner, die sich mit der Branche des Kunden auskennen und sich mit seinen Bedürfnissen identifizieren.





Das eingespielte Team gewinnt

STÖBER liefert das komplette System: Steuerung, Automatisierung, Getriebemotoren

STÖBER hat seine Wurzeln in der Entwicklung und im Bau von Getriebemotoren. Seit Jahrzehnten entwickeln und fertigen wir dazu passende Antriebsregler. Per "Plug&Play" verbunden, bilden diese STÖBER Komponenten verlässlich funktionierende Antriebssysteme. Entscheidend dafür: Elektronik und Mechanik sprechen dieselbe Sprache. Sie verstehen sich ohne irgendwelche Adapter. Alle Systemkomponenten erkennen sich an ihrem "elektronischen Typenschild".



Systematische Qualitätssicherung

Wir prüfen jede einzelne Komponente sowie deren Zusammenspiel. Massenhändler können das nicht leisten. Wir übernehmen Verantwortung für das komplette System. Das bedeutet: Zertifizierte Betriebssicherheit, die höchste Maschinenverfügbarkeit garantiert.

Technische Systemvorteile

Das STÖBER System ist flexibel. Ein Beispiel: Die Wahlfreiheit zwischen Drive-Based- und Controller-Based-Modus. Oder dieses Feature: Sie können Antriebsregler in Anreihentechnik und Stand-Alone-Regler mit speziellen Funktionalitäten beliebig miteinander kombinieren. Auf diese Weise lässt sich ein Antriebssystem modular aufbauen und frei skalieren. Leistungskapazitäten können voll ausgeschöpft werden.



Die STÖBER Engineering-Software

Eine tragende Rolle im STÖBER System spielt unsere auf Codesys basierende Engineering-Software AS6. In die AS6 sind eine ganze Reihe neuer nützlicher Features integriert, die Ihnen in jeder Phase des Projekts die Arbeit erleichtern. Umfassende Libraries bieten den direkten Zugriff auf STÖBER Produkte aus allen Ebenen des Antriebssystems. Sie finden detaillierte technische Informationen und können auf fertige Presets für Standard-Funktionalitäten zugreifen.



STÖBER ist Ihr Mitarbeiter

Unsere Verpflichtung endet nicht mit der Lieferung von Hard- und Software. Wenn Sie möchten, begleiten und unterstützen wir Sie während des ganzen Projekts. Sie können Programmier-Man-Power bei STÖBER abrufen. Unsere erfahrenen Codesys-Profis übernehmen gern knifflige Spezialaufgaben oder helfen mit einem Griff in die Template-Schublade. Bei Bedarf auch dann, wenn Komponenten anderer Hersteller im Spiel sind. Sie haben direkten, persönlichen Kontakt zu Ihrem Projektingenieur. Er identifiziert sich mit Ihnen und arbeitet gemeinsam mit Ihnen an der Ideallösung.



Über die 24-Stunden-Hotline erhalten Sie schnelles, qualifiziertes Feedback. Sie sind keine „Nummer“, sondern werden ernst genommen. So etwas wie „Service-Tickets“ gibt es bei STÖBER nicht.

Zum persönlichen Kontakt gehört auch die räumliche Nähe. STÖBER ist in Deutschland mit vier Kundencentern präsent. Dort begegnen Sie einem hohen Level an Entscheidungskompetenz. Ihre Ansprechpartner sind technisch versiert. Und STÖBER ist international. Mit 10 Niederlassungen sind wir auf 3 Kontinenten präsent. Auch dies ist ein wertvolles Stück Kundennähe.

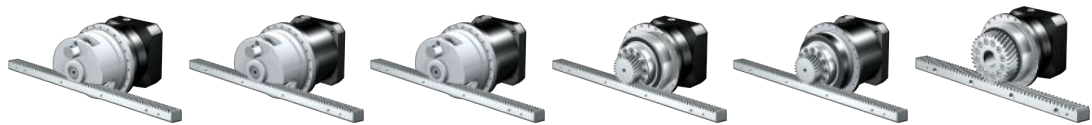


Inhaltsverzeichnis

1	Auswahlhilfe	11
2	Zahnstangentriebe ZTRSPH	15
3	Zahnstangentriebe ZTRSPHQ	35
4	Zahnstangentriebe ZTRSPHV.....	49
5	Zahnstangentriebe ZTRPH.....	61
6	Zahnstangentriebe ZTRPHV	85
7	Zahnstangentriebe ZRPH.....	97
8	Zahnstangentriebe ZVP.....	115
9	Zahnstangentriebe ZVPE	131
10	Zahnstangentriebe ZVKS	145
11	Zahnstangentriebe ZVKL.....	163
12	Zahnstangentriebe ZVK.....	177
13	Anhang	201

1 Auswahlhilfe

1.1 Zahnstangentriebe



Produktkapitel	ZTRSPH	ZTRSPHQ	ZTRSPHV	ZTRPH	ZTRPHV	ZRPH
Kapitelnummer	[> 2]	[> 3]	[> 4]	[> 5]	[> 6]	[> 7]

Technische Daten

m_n	2 – 10 mm	8 – 10 mm	5 – 10 mm	2 – 8 mm	5 – 8 mm	2 – 4 mm
z	15 – 32	15 – 19	15 – 20	12 – 32	12 – 19	26 – 45
F_{f2acc}	16 – 94 kN	124 – 126 kN	61 – 94 kN	5,8 – 67 kN	56 – 67 kN	2,1 – 15 kN
$v_{f2maxZB}$	0,18 – 4,7 m/s	0,06 – 1,1 m/s	0,2 – 0,62 m/s	0,09 – 4,7 m/s	0,19 – 0,39 m/s	0,23 – 6,7 m/s
Δs	7 – 70 μ m	69 – 70 μ m	44 – 70 μ m	4 – 44 μ m	42 – 44 μ m	10 – 56 μ m

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [> 13.1].

Merkmale

Leistungsdichte	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆
Lineares Spiel	★★★★★	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆	★★★★★
Preisklasse	€€€€€	€€€€€	€€€€€	€€€€	€€€€	€€€
Laufruhe	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
Lineare Steifigkeit	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆
Massenträgheitsmoment	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
Legende:	★☆☆☆☆ gut ★★★★★ hervorragend € Economy €€€€€ Premium					

Ritzelverzahnung						
Schrägverzahnung	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Verzahnungsqualität	5	5	5	5	5	5
Lagerausführung						
Standard	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Verstärkt				✓		✓
Zubehör						
Filzzahnrad	✓	✓	✓			
Verfügbarkeit Baugrößen	PH8: 05/20			PH8: 05/20		

Beachten Sie vor der Bestellung die Verfügbarkeit der neuen Planetengetriebe.

Die technischen Daten der aktuellen Planetengetriebebaureihen finden Sie bis zur Verfügbarkeit der neuen Getriebe unter

<http://configurator.stoeber.de>

ATLANTA Zahnstangen

Bei unserem Kooperationspartner Atlanta sind alle zu unseren Produkten passenden Zahnstangen verfügbar.

<http://atlantagmbh.de/>

1 Auswahlhilfe

1.1 Zahnstangentriebe



Produktkapitel

ZVP

ZVPE

Kapitelnummer

[8]

[9]

Technische Daten

m_n	2 – 4 mm	2 – 3 mm
z	16 – 25	16 – 25
F_{r2acc}	2 – 15 kN	2 – 6,3 kN
$v_{r2maxZB}$	0,14 – 5,3 m/s	0,11 – 4,5 m/s
Δs	8 – 44 μ m	40 – 83 μ m

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [\[13.1 \]](#).

Merkmale

Leistungsdichte	★★★★☆	★★★★☆
Lineares Spiel	★★★★★	★★★★☆
Preisklasse	€€	€
Laufruhe	★★★★☆	★★★★☆
Lineare Steifigkeit	★★★★☆	★★★★☆
Massenträgheitsmoment	★★★★☆	★★★★☆
Legende:	★★★★☆ gut ★★★★★ hervorragend € Economy €€€€€ Premium	

Ritzelverzahnung		
Schrägverzahnung	✓	✓
Verzahnungsqualität	6	6
Lagerausführung		
Standard	✓	✓
Axial verstärkt	✓	

ATLANTA Zahnstangen

Bei unserem Kooperationspartner Atlanta sind alle zu unseren Produkten passenden Zahnstangen verfügbar.

<http://atlantagmbh.de/>

1 Auswahlhilfe

1.1 Zahnstangentriebe



Produktkapitel

ZVKS

ZVKL

ZVK

Kapitelnummer

[> 10]

[> 11]

[> 12]

Technische Daten

m_n	2 – 4 mm	2 mm	2 – 4 mm
z	18 – 25	16 – 20	18 – 25
F_{r2acc}	4,2 – 11 kN	1,3 – 2,9 kN	2,8 – 15 kN
$v_{r2maxZB}$	0,07 – 3 m/s	0,33 – 2,8 m/s	0,06 – 3,8 m/s
Δs	31 – 44 μm	99 – 123 μm	12 – 111 μm

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [> 13.1].

Merkmale

Leistungsdichte	★★★☆☆	★★☆☆☆	★☆☆☆☆
Lineares Spiel	★★★☆☆	★☆☆☆☆	★★★☆☆
Preisklasse	€€€	€	€
Laufruhe	★★★★☆	★★☆☆☆	★★★☆☆
Lineare Steifigkeit	★★★☆☆	★☆☆☆☆	★☆☆☆☆
Massenträgheitsmoment	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
Legende:	★☆☆☆☆ gut ★★★★★ hervorragend € Economy €€€€€ Premium		

Ritzelverzahnung			
Schrägverzahnung	✓	✓	✓
Verzahnungsqualität	6	6	6

ATLANTA Zahnstangen

Bei unserem Kooperationspartner Atlanta sind alle zu unseren Produkten passenden Zahnstangen verfügbar.

<http://atlantagmbh.de/>

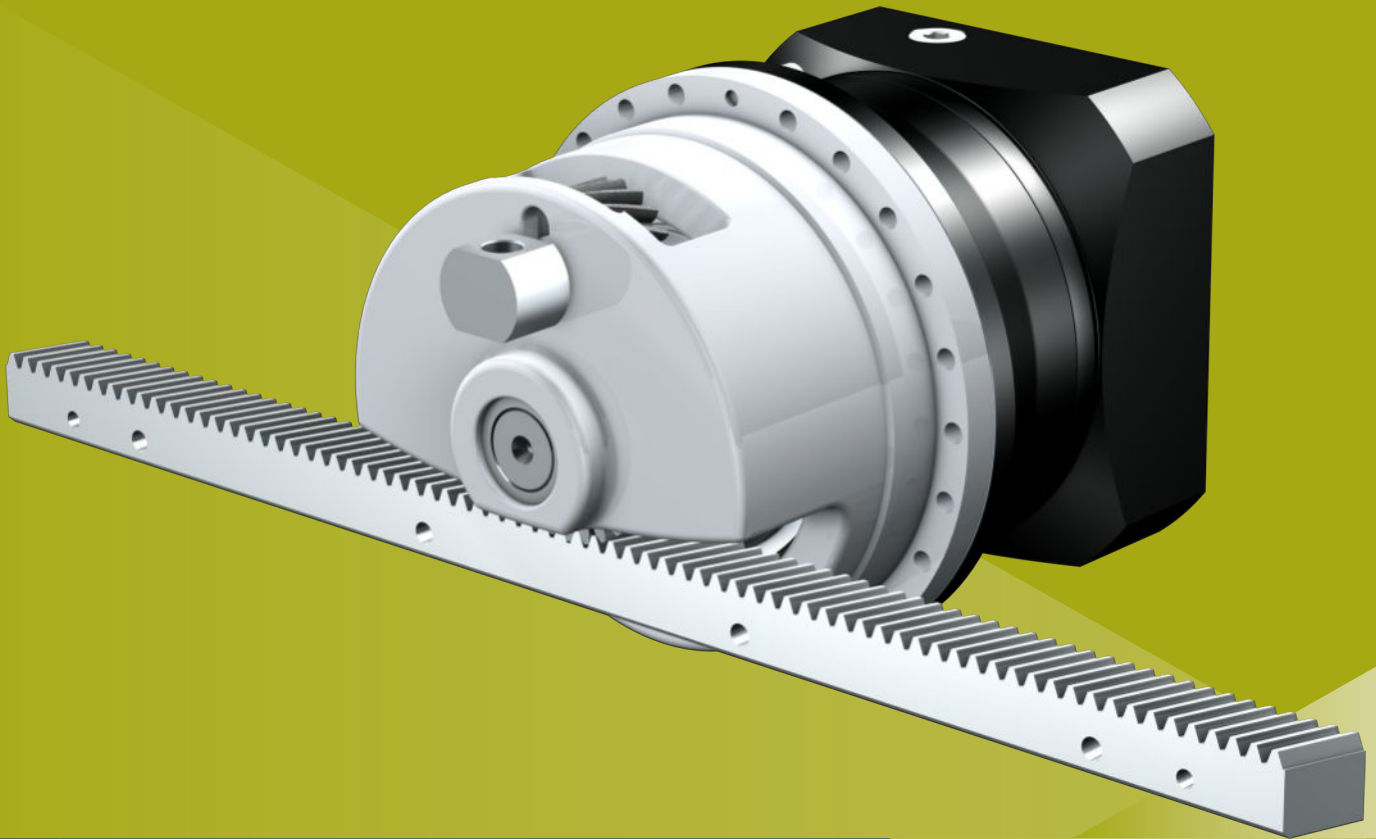
1 Auswahlhilfe

1.1 Zahnstangentriebe

2 Zahnstangentriebe ZTRSPH

Inhaltsverzeichnis

2.1	Übersicht	16
2.2	Auswahltabellen	17
2.3	Maßzeichnungen	22
2.4	Typenbezeichnung	24
2.4.1	Typenbezeichnung PH7 – PH8.....	24
2.4.2	Typenbezeichnung PH9 – PH10.....	25
2.4.3	Typenschild	26
2.5	Produktbeschreibung.....	26
2.5.1	Eintriebsoptionen.....	26
2.5.2	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME/MEL).....	27
2.5.3	Motoradapter mit FlexiAdapt-Kupplung (MF/MFL).....	27
2.5.4	Zahnstange.....	28
2.5.5	Einbaubedingungen	28
2.5.6	Schmierstoffe	28
2.5.7	Position Zugang Klemmschraube	28
2.5.8	Weitere Produktmerkmale	29
2.5.9	Drehrichtung	29
2.6	Projektierung	29
2.6.1	Antriebsauswahl.....	30
2.6.2	Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb	32
2.6.3	Empfehlung Radialwellendichtringe	32
2.7	Weitere Dokumentation.....	33



2 Zahnstangentriebe

ZTRSPH

2.1 Übersicht

High-Performance Präzisions-Planetengetriebe mit Stützlagerglocke

Merkmale

Leistungsdichte	★★★★★
Lineares Spiel	★★★★★
Preisklasse	€€€€€
Laufruhe	★★★★☆
Lineare Steifigkeit	★★★★★
Massenträgheitsmoment	★★★★☆
Einbaufertige Antriebslösung	✓
Ritzel Verzahnungsqualität 5 (DIN 3962)	✓
Schrägverzahnung	✓
Einsatzgehärtet und geschliffen	✓
Rundlauf $\leq 10 \mu\text{m}$ (Option)	✓

Legende: ★☆☆☆☆ gut | ★★★★★ hervorragend
 € Economy | €€€€€ Premium

Technische Daten

m_n	2 – 10 mm
z	15 – 32
F_{f2acc}	16 – 94 kN
$V_{f2maxZB}$	0,18 – 4,7 m/s
Δs	7 – 70 μm

2.2 Auswahltabellen

Die in den Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten für:

- Spannungsfreien Einbau
- Permanente Schmierung mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen
- Werkstoffpaarungen entsprechend Kapitel [▶ 2.5.4](#)
- Aufstellhöhen bis 1000 m über Normalnull
- Umgebungstemperaturen von 0° C bis 40° C
- Ohne Berücksichtigung der thermischen Grenzleistung

Für Zahnstangentriebe mit reduziertem Drehspiel sind höhere Vorschubkräfte möglich. Diese und alle weiteren technischen Daten finden Sie unter <http://configurator.stoeber.de>.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [▶ 13.1](#).

i	Typ	$n_{1\max\text{DB}}$ [min ⁻¹]	$n_{1\max\text{ZB}}$ [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{f2\max\text{ZB}}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	$F_{f2\text{acc}}$ [kN]	$F_{f2\text{NOT}}$ [kN]	$M_{2\text{acc}}$ [Nm]
ZTRS2PH7 ($F_{f2\text{acc,max}} = 16 \text{ kN}$)															
4,000	ZTRS223SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	2,56	21	7	185	2	23	48,8	7,1	16	32	390
4,000	ZTRS223SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	2,56	21	7	187	2	23	48,8	7,1	16	32	390
5,000	ZTRS223SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	2,56	21	7	183	2	23	48,8	7,6	16	32	390
5,000	ZTRS223SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	2,56	21	7	184	2	23	48,8	7,6	16	32	390
7,000	ZTRS223SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	1,83	21	7	177	2	23	48,8	8,5	16	32	390
7,000	ZTRS223SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	1,83	21	7	177	2	23	48,8	8,5	16	32	390
10,00	ZTRS223SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	1,28	21	7	167	2	23	48,8	9,6	16	32	390
10,00	ZTRS223SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	1,28	21	7	168	2	23	48,8	9,6	16	32	390
16,00	ZTRS223SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	0,96	21	7	184	2	23	48,8	11	16	32	390
16,00	ZTRS223SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	0,96	21	7	184	2	23	48,8	11	16	32	390
20,00	ZTRS223SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	0,77	21	7	182	2	23	48,8	12	16	32	390
20,00	ZTRS223SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	0,77	21	7	182	2	23	48,8	12	16	32	390
25,00	ZTRS223SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	0,72	21	7	182	2	23	48,8	13	16	32	390
25,00	ZTRS223SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	0,72	21	7	182	2	23	48,8	13	16	32	390
28,00	ZTRS223SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	0,64	21	7	183	2	23	48,8	13	16	32	390
28,00	ZTRS223SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	0,64	21	7	183	2	23	48,8	13	16	32	390
35,00	ZTRS223SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	0,51	21	7	181	2	23	48,8	13	16	32	390
35,00	ZTRS223SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0,51	21	7	181	2	23	48,8	13	16	32	390
40,00	ZTRS223SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	0,45	21	7	181	2	23	48,8	13	16	32	390
40,00	ZTRS223SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0,45	21	7	181	2	23	48,8	13	16	32	390
50,00	ZTRS223SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0,36	21	7	180	2	23	48,8	13	16	32	390
50,00	ZTRS223SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0,36	21	7	180	2	23	48,8	13	16	32	390
70,00	ZTRS223SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0,26	21	7	176	2	23	48,8	13	16	32	390
70,00	ZTRS223SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0,26	21	7	176	2	23	48,8	13	16	32	390
100,0	ZTRS223SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0,18	21	7	167	2	23	48,8	13	16	32	390
100,0	ZTRS223SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0,18	21	7	167	2	23	48,8	13	16	32	390
ZTRS3PH7 ($F_{f2\text{acc,max}} = 20 \text{ kN}$)															
4,000	ZTRS317SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	2,83	24	8	184	3	17	54,1	7,0	20	36	550
4,000	ZTRS317SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	2,83	24	8	186	3	17	54,1	7,0	20	36	550
5,000	ZTRS317SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	2,83	24	8	181	3	17	54,1	7,5	20	36	550
5,000	ZTRS317SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	2,83	24	8	182	3	17	54,1	7,5	20	36	550
7,000	ZTRS317SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	2,02	24	8	174	3	17	54,1	8,4	20	36	550
7,000	ZTRS317SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	2,02	24	8	175	3	17	54,1	8,4	20	36	550
10,00	ZTRS317SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	1,42	24	8	163	3	17	54,1	9,5	20	36	550
10,00	ZTRS317SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	1,42	24	8	163	3	17	54,1	9,5	20	36	550
16,00	ZTRS317SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	1,06	24	8	183	3	17	54,1	11	20	36	550
16,00	ZTRS317SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	1,06	24	8	183	3	17	54,1	11	20	36	550
20,00	ZTRS317SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	0,85	24	8	180	3	17	54,1	12	20	36	550
20,00	ZTRS317SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	0,85	24	8	180	3	17	54,1	12	20	36	550
25,00	ZTRS317SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	0,79	24	8	180	3	17	54,1	13	20	36	550
25,00	ZTRS317SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	0,79	24	8	180	3	17	54,1	13	20	36	550
28,00	ZTRS317SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	0,71	24	8	182	3	17	54,1	13	20	36	550
28,00	ZTRS317SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	0,71	24	8	182	3	17	54,1	13	20	36	550
35,00	ZTRS317SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	0,57	24	8	179	3	17	54,1	13	20	36	550
35,00	ZTRS317SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0,57	24	8	179	3	17	54,1	13	20	36	550
40,00	ZTRS317SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	0,50	24	8	179	3	17	54,1	13	20	36	550
40,00	ZTRS317SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0,50	24	8	179	3	17	54,1	13	20	36	550
50,00	ZTRS317SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0,40	24	8	178	3	17	54,1	13	20	36	550
50,00	ZTRS317SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0,40	24	8	178	3	17	54,1	13	20	36	550

2.2 Auswahltabellen 2 Zahnstangentriebe ZTRSPH

i	Typ	n_{1maxDB}	n_{1maxZB}	d_{MW}	$v_{f2maxZB}$	Δs	Δs_{red}	C_{lin}	m_n	z	d_0	F_{f2N}	F_{f2acc}	F_{f2NOT}	M_{zacc}
		[min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[N/μm]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
ZTRS3PH7 (F_{f2acc,max} = 20 kN)															
70,00	ZTRS317SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0,28	24	8	173	3	17	54,1	13	20	36	550
70,00	ZTRS317SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0,28	24	8	173	3	17	54,1	13	20	36	550
100,0	ZTRS317SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0,20	24	8	162	3	17	54,1	13	20	36	550
100,0	ZTRS317SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0,20	24	8	162	3	17	54,1	13	20	36	550
ZTRS3PH8 (F_{f2acc,max} = 28 kN)															
4,000	ZTRS326SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	3,79	36	12	255	3	26	82,8	18	27	55	1130
4,000	ZTRS326SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	3,79	36	12	260	3	26	82,8	18	27	55	1130
4,000	ZTRS332SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	4,67	44	15	229	3	32	101,9	17	28	47	1410
4,000	ZTRS332SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	4,67	44	15	235	3	32	101,9	17	28	49	1410
5,000	ZTRS326SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	3,47	36	12	258	3	26	82,8	19	27	55	1130
5,000	ZTRS326SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	3,47	36	12	261	3	26	82,8	19	27	55	1130
5,000	ZTRS332SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	4,27	44	15	232	3	32	101,9	19	28	49	1410
5,000	ZTRS332SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	4,27	44	15	236	3	32	101,9	19	28	49	1410
7,000	ZTRS326SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	2,48	36	12	245	3	26	82,8	22	27	55	1130
7,000	ZTRS326SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	2,48	36	12	247	3	26	82,8	22	27	55	1130
7,000	ZTRS332SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	3,05	44	15	217	3	32	101,9	20	28	49	1410
7,000	ZTRS332SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	3,05	44	15	219	3	32	101,9	20	28	49	1410
10,00	ZTRS326SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	1,73	36	12	226	3	26	82,8	21	27	55	1130
10,00	ZTRS326SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	1,73	36	12	227	3	26	82,8	21	27	55	1130
10,00	ZTRS332SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	2,13	44	15	195	3	32	101,9	17	27	49	1390
10,00	ZTRS332SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	2,13	44	15	196	3	32	101,9	17	27	49	1390
16,00	ZTRS326SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1,22	36	12	253	3	26	82,8	27	27	55	1130
16,00	ZTRS326SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1,22	36	12	253	3	26	82,8	27	27	55	1130
16,00	ZTRS332SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1,50	44	15	225	3	32	101,9	22	28	49	1410
16,00	ZTRS332SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1,50	44	15	226	3	32	101,9	22	28	49	1410
20,00	ZTRS326SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	0,98	36	12	256	3	26	82,8	27	27	55	1130
20,00	ZTRS326SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	0,98	36	12	256	3	26	82,8	27	27	55	1130
20,00	ZTRS332SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	1,20	44	15	230	3	32	101,9	25	28	49	1410
20,00	ZTRS332SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	1,20	44	15	230	3	32	101,9	25	28	49	1410
25,00	ZTRS326SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	0,95	36	12	256	3	26	82,8	27	27	55	1130
25,00	ZTRS326SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	0,95	36	12	256	3	26	82,8	27	27	55	1130
25,00	ZTRS332SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	1,17	44	15	229	3	32	101,9	26	28	49	1410
25,00	ZTRS332SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	1,17	44	15	230	3	32	101,9	26	28	49	1410
28,00	ZTRS326SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	0,93	36	12	251	3	26	82,8	27	27	55	1130
28,00	ZTRS326SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	0,93	36	12	251	3	26	82,8	27	27	55	1130
28,00	ZTRS332SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	1,14	44	15	223	3	32	101,9	22	28	49	1410
28,00	ZTRS332SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	1,14	44	15	223	3	32	101,9	22	28	49	1410
35,00	ZTRS326SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0,74	36	12	255	3	26	82,8	27	27	55	1130
35,00	ZTRS326SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0,74	36	12	255	3	26	82,8	27	27	55	1130
35,00	ZTRS332SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0,91	44	15	228	3	32	101,9	28	28	49	1410
35,00	ZTRS332SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0,91	44	15	228	3	32	101,9	28	28	49	1410
40,00	ZTRS326SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0,65	36	12	247	3	26	82,8	27	27	55	1130
40,00	ZTRS326SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0,65	36	12	247	3	26	82,8	27	27	55	1130
40,00	ZTRS332SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0,80	44	15	219	3	32	101,9	22	28	49	1410
40,00	ZTRS332SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0,80	44	15	219	3	32	101,9	22	28	49	1410
50,00	ZTRS326SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0,52	36	12	253	3	26	82,8	27	27	55	1130
50,00	ZTRS326SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0,52	36	12	253	3	26	82,8	27	27	55	1130
50,00	ZTRS332SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0,64	44	15	225	3	32	101,9	28	28	49	1410
50,00	ZTRS332SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0,64	44	15	225	3	32	101,9	28	28	49	1410
70,00	ZTRS326SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0,37	36	12	243	3	26	82,8	27	27	55	1130
70,00	ZTRS326SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0,37	36	12	243	3	26	82,8	27	27	55	1130
70,00	ZTRS332SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0,46	44	15	214	3	32	101,9	28	28	49	1410
70,00	ZTRS332SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0,46	44	15	214	3	32	101,9	28	28	49	1410
100,0	ZTRS326SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0,26	36	12	225	3	26	82,8	26	27	55	1130
100,0	ZTRS326SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0,26	36	12	225	3	26	82,8	26	27	55	1130
100,0	ZTRS332SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0,32	44	15	194	3	32	101,9	21	27	49	1380
100,0	ZTRS332SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0,32	44	15	194	3	32	101,9	21	27	49	1380
ZTRS4PH8 (F_{f2acc,max} = 45 kN)															
4,000	ZTRS420SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	3,89	37	12	282	4	20	84,9	18	43	56	1820
4,000	ZTRS420SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	3,89	37	12	288	4	20	84,9	18	43	56	1820
5,000	ZTRS420SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	3,56	37	12	285	4	20	84,9	19	45	56	1900
5,000	ZTRS420SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	3,56	37	12	289	4	20	84,9	19	45	56	1900
7,000	ZTRS420SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	2,54	37	12	269	4	20	84,9	22	45	56	1900
7,000	ZTRS420SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	2,54	37	12	271	4	20	84,9	22	45	56	1900
10,00	ZTRS420SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	1,78	37	12	245	4	20	84,9	20	33	56	1390
10,00	ZTRS420SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	1,78	37	12	246	4	20	84,9	20	33	56	1390

i	Typ	$n_{1\max\text{DB}}$	$n_{1\max\text{ZB}}$	d_{MW}	$v_{f2\max\text{ZB}}$	Δs	Δs_{red}	C_{lin}	m_n	z	d_0	F_{f2N}	$F_{f2\text{acc}}$	$F_{f2\text{NOT}}$	$M_{f2\text{acc}}$
		[min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[N/μm]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
ZTRS4PH8 (F_{f2acc,max} = 45 kN)															
16,00	ZTRS420SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1,25	37	12	278	4	20	84,9	26	45	56	1900
16,00	ZTRS420SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1,25	37	12	279	4	20	84,9	26	45	56	1900
20,00	ZTRS420SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	1,00	37	12	283	4	20	84,9	29	45	56	1900
20,00	ZTRS420SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	1,00	37	12	283	4	20	84,9	29	45	56	1900
25,00	ZTRS420SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	0,98	37	12	282	4	20	84,9	31	45	56	1900
25,00	ZTRS420SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	0,98	37	12	283	4	20	84,9	31	45	56	1900
28,00	ZTRS420SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	0,95	37	12	276	4	20	84,9	26	45	56	1900
28,00	ZTRS420SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	0,95	37	12	276	4	20	84,9	26	45	56	1900
35,00	ZTRS420SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0,76	37	12	281	4	20	84,9	33	45	56	1900
35,00	ZTRS420SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0,76	37	12	281	4	20	84,9	33	45	56	1900
40,00	ZTRS420SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0,67	37	12	271	4	20	84,9	26	45	56	1900
40,00	ZTRS420SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0,67	37	12	271	4	20	84,9	26	45	56	1900
50,00	ZTRS420SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0,53	37	12	278	4	20	84,9	33	45	56	1900
50,00	ZTRS420SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0,53	37	12	278	4	20	84,9	33	45	56	1900
70,00	ZTRS420SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0,38	37	12	266	4	20	84,9	33	44	56	1850
70,00	ZTRS420SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0,38	37	12	266	4	20	84,9	33	44	56	1850
100,0	ZTRS420SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0,27	37	12	244	4	20	84,9	25	33	56	1380
100,0	ZTRS420SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0,27	37	12	244	4	20	84,9	25	33	56	1380
ZTRS5PH8 (F_{f2acc,max} = 43 kN)															
4,000	ZTRS516SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	3,89	37	12	292	5	16	84,9	18	43	54	1820
4,000	ZTRS516SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	3,89	37	12	299	5	16	84,9	18	43	54	1820
5,000	ZTRS516SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	3,56	37	12	296	5	16	84,9	19	43	54	1840
5,000	ZTRS516SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	3,56	37	12	300	5	16	84,9	19	43	54	1840
7,000	ZTRS516SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	2,54	37	12	279	5	16	84,9	22	43	54	1840
7,000	ZTRS516SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	2,54	37	12	281	5	16	84,9	22	43	54	1840
10,00	ZTRS516SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	1,78	37	12	253	5	16	84,9	20	33	54	1390
10,00	ZTRS516SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	1,78	37	12	254	5	16	84,9	20	33	54	1390
16,00	ZTRS516SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1,25	37	12	289	5	16	84,9	26	43	54	1840
16,00	ZTRS516SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1,25	37	12	289	5	16	84,9	26	43	54	1840
20,00	ZTRS516SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	1,00	37	12	293	5	16	84,9	29	43	54	1840
20,00	ZTRS516SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	1,00	37	12	294	5	16	84,9	29	43	54	1840
25,00	ZTRS516SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	0,98	37	12	293	5	16	84,9	31	43	54	1840
25,00	ZTRS516SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	0,98	37	12	293	5	16	84,9	31	43	54	1840
28,00	ZTRS516SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	0,95	37	12	286	5	16	84,9	26	43	54	1840
28,00	ZTRS516SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	0,95	37	12	286	5	16	84,9	26	43	54	1840
35,00	ZTRS516SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0,76	37	12	292	5	16	84,9	33	43	54	1840
35,00	ZTRS516SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0,76	37	12	292	5	16	84,9	33	43	54	1840
40,00	ZTRS516SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0,67	37	12	281	5	16	84,9	26	43	54	1840
40,00	ZTRS516SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0,67	37	12	281	5	16	84,9	26	43	54	1840
50,00	ZTRS516SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0,53	37	12	289	5	16	84,9	33	43	54	1840
50,00	ZTRS516SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0,53	37	12	289	5	16	84,9	33	43	54	1840
70,00	ZTRS516SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0,38	37	12	275	5	16	84,9	33	43	54	1840
70,00	ZTRS516SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0,38	37	12	275	5	16	84,9	33	43	54	1840
100,0	ZTRS516SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0,27	37	12	252	5	16	84,9	25	33	54	1380
100,0	ZTRS516SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0,27	37	12	252	5	16	84,9	25	33	54	1380
ZTRS5PH9 (F_{f2acc,max} = 77 kN)															
12,00	ZTRS520SPH932_0120 ME	1800	3000	≤48	1,39	46	–	388	5	20	106,1	39	77	127	4080
12,00	ZTRS520SPH932_0120 MEL	1800	3000	≤60	1,39	46	–	396	5	20	106,1	39	77	127	4080
16,00	ZTRS520SPH932_0160 ME	2200	3500	≤48	1,22	46	–	391	5	20	106,1	43	77	154	4080
16,00	ZTRS520SPH932_0160 MEL	2200	3500	≤60	1,22	46	–	395	5	20	106,1	43	77	154	4080
18,00	ZTRS520SPH932_0180 ME	1800	3000	≤48	0,93	46	–	385	5	20	106,1	45	77	154	4080
18,00	ZTRS520SPH932_0180 MEL	1800	3000	≤60	0,93	46	–	389	5	20	106,1	45	77	154	4080
20,00	ZTRS520SPH932_0200 ME	2500	4000	≤48	1,11	46	–	391	5	20	106,1	47	77	154	4080
20,00	ZTRS520SPH932_0200 MEL	2500	4000	≤60	1,11	46	–	394	5	20	106,1	47	77	154	4080
24,00	ZTRS520SPH932_0240 ME	2200	3500	≤48	0,81	46	–	386	5	20	106,1	50	77	154	4080
24,00	ZTRS520SPH932_0240 MEL	2200	3500	≤60	0,81	46	–	388	5	20	106,1	50	77	154	4080
28,00	ZTRS520SPH932_0280 ME	2800	4500	≤48	0,89	46	–	389	5	20	106,1	50	77	154	4080
28,00	ZTRS520SPH932_0280 MEL	2800	4500	≤55	0,89	46	–	391	5	20	106,1	50	77	154	4080
30,00	ZTRS520SPH932_0300 ME	2500	4000	≤48	0,74	46	–	386	5	20	106,1	50	77	154	4080
30,00	ZTRS520SPH932_0300 MEL	2500	4000	≤60	0,74	46	–	388	5	20	106,1	50	77	154	4080
32,00	ZTRS520SPH932_0320 ME	2800	4500	≤48	0,78	46	–	386	5	20	106,1	50	77	154	4080
32,00	ZTRS520SPH932_0320 MEL	2800	4500	≤55	0,78	46	–	387	5	20	106,1	50	77	154	4080
40,00	ZTRS520SPH932_0400 ME	2800	4500	≤48	0,63	46	–	381	5	20	106,1	50	77	154	4080
40,00	ZTRS520SPH932_0400 MEL	2800	4500	≤55	0,63	46	–	382	5	20	106,1	50	77	154	4080
42,00	ZTRS520SPH932_0420 ME	2800	4500	≤48	0,60	46	–	386	5	20	106,1	50	77	154	4080
42,00	ZTRS520SPH932_0420 MEL	2800	4500	≤55	0,60	46	–	386	5	20	106,1	50	77	154	4080

2.2 Auswahltabelle 2 Zahnstangentriebe ZTRSPH

i	Typ	n_{1maxDB}	n_{1maxZB}	d_{MW}	$v_{f2maxZB}$	Δs	Δs_{red}	C_{lin}	m_n	z	d_0	F_{f2N}	F_{f2acc}	F_{f2NOT}	M_{2acc}
		[min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[N/μm]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
ZTRS5PH9 (F_{f2acc,max} = 77 kN)															
48,00	ZTRS520SPH932_0480 ME	2800	4500	≤48	0,52	46	–	384	5	20	106,1	50	77	154	4080
48,00	ZTRS520SPH932_0480 MEL	2800	4500	≤55	0,52	46	–	385	5	20	106,1	50	77	154	4080
60,00	ZTRS520SPH932_0600 ME	2800	4500	≤48	0,42	46	–	382	5	20	106,1	50	77	154	4080
60,00	ZTRS520SPH932_0600 MEL	2800	4500	≤55	0,42	46	–	383	5	20	106,1	50	77	154	4080
ZTRS6PH9 (F_{f2acc,max} = 77 kN)															
12,00	ZTRS616SPH932_0120 ME	1800	3000	≤48	1,33	44	–	410	6	16	101,9	39	61	122	3100
12,00	ZTRS616SPH932_0120 MEL	1800	3000	≤60	1,33	44	–	419	6	16	101,9	39	61	122	3100
12,00	ZTRS620SPH932_0120 ME	1800	3000	≤48	1,67	56	–	360	6	20	127,3	39	72	106	4610
12,00	ZTRS620SPH932_0120 MEL	1800	3000	≤60	1,67	56	–	371	6	20	127,3	39	72	106	4610
16,00	ZTRS616SPH932_0160 ME	2200	3500	≤48	1,17	44	–	413	6	16	101,9	43	61	122	3100
16,00	ZTRS616SPH932_0160 MEL	2200	3500	≤60	1,17	44	–	418	6	16	101,9	43	61	122	3100
16,00	ZTRS620SPH932_0160 ME	2200	3500	≤48	1,46	56	–	363	6	20	127,3	43	77	141	4920
16,00	ZTRS620SPH932_0160 MEL	2200	3500	≤60	1,46	56	–	369	6	20	127,3	43	77	141	4920
18,00	ZTRS616SPH932_0180 ME	1800	3000	≤48	0,89	44	–	407	6	16	101,9	45	61	122	3100
18,00	ZTRS616SPH932_0180 MEL	1800	3000	≤60	0,89	44	–	411	6	16	101,9	45	61	122	3100
18,00	ZTRS620SPH932_0180 ME	1800	3000	≤48	1,11	56	–	357	6	20	127,3	44	71	141	4500
18,00	ZTRS620SPH932_0180 MEL	1800	3000	≤60	1,11	56	–	361	6	20	127,3	44	71	141	4500
20,00	ZTRS616SPH932_0200 ME	2500	4000	≤48	1,07	44	–	413	6	16	101,9	47	61	122	3100
20,00	ZTRS616SPH932_0200 MEL	2500	4000	≤60	1,07	44	–	416	6	16	101,9	47	61	122	3100
20,00	ZTRS620SPH932_0200 ME	2500	4000	≤48	1,33	56	–	364	6	20	127,3	46	77	144	4920
20,00	ZTRS620SPH932_0200 MEL	2500	4000	≤60	1,33	56	–	368	6	20	127,3	46	77	144	4920
24,00	ZTRS616SPH932_0240 ME	2200	3500	≤48	0,78	44	–	408	6	16	101,9	50	61	122	3100
24,00	ZTRS616SPH932_0240 MEL	2200	3500	≤60	0,78	44	–	410	6	16	101,9	50	61	122	3100
24,00	ZTRS620SPH932_0240 ME	2200	3500	≤48	0,97	56	–	358	6	20	127,3	47	71	141	4500
24,00	ZTRS620SPH932_0240 MEL	2200	3500	≤60	0,97	56	–	361	6	20	127,3	47	71	141	4500
28,00	ZTRS616SPH932_0280 ME	2800	4500	≤48	0,86	44	–	411	6	16	101,9	50	61	122	3100
28,00	ZTRS616SPH932_0280 MEL	2800	4500	≤55	0,86	44	–	413	6	16	101,9	50	61	122	3100
28,00	ZTRS620SPH932_0280 ME	2800	4500	≤48	1,07	56	–	361	6	20	127,3	47	77	144	4920
28,00	ZTRS620SPH932_0280 MEL	2800	4500	≤55	1,07	56	–	364	6	20	127,3	47	77	144	4920
30,00	ZTRS616SPH932_0300 ME	2500	4000	≤48	0,71	44	–	408	6	16	101,9	50	61	122	3100
30,00	ZTRS616SPH932_0300 MEL	2500	4000	≤60	0,71	44	–	410	6	16	101,9	50	61	122	3100
30,00	ZTRS620SPH932_0300 ME	2500	4000	≤48	0,89	56	–	358	6	20	127,3	47	71	141	4500
30,00	ZTRS620SPH932_0300 MEL	2500	4000	≤60	0,89	56	–	360	6	20	127,3	47	71	141	4500
32,00	ZTRS616SPH932_0320 ME	2800	4500	≤48	0,75	44	–	408	6	16	101,9	50	61	122	3100
32,00	ZTRS616SPH932_0320 MEL	2800	4500	≤55	0,75	44	–	409	6	16	101,9	50	61	122	3100
32,00	ZTRS620SPH932_0320 ME	2800	4500	≤48	0,94	56	–	358	6	20	127,3	47	72	144	4610
32,00	ZTRS620SPH932_0320 MEL	2800	4500	≤55	0,94	56	–	360	6	20	127,3	47	72	144	4610
40,00	ZTRS616SPH932_0400 ME	2800	4500	≤48	0,60	44	–	403	6	16	101,9	50	61	122	3100
40,00	ZTRS616SPH932_0400 MEL	2800	4500	≤55	0,60	44	–	404	6	16	101,9	50	61	122	3100
40,00	ZTRS620SPH932_0400 ME	2800	4500	≤48	0,75	56	–	352	6	20	127,3	42	72	144	4610
40,00	ZTRS620SPH932_0400 MEL	2800	4500	≤55	0,75	56	–	353	6	20	127,3	42	72	144	4610
42,00	ZTRS616SPH932_0420 ME	2800	4500	≤48	0,57	44	–	407	6	16	101,9	50	61	122	3100
42,00	ZTRS616SPH932_0420 MEL	2800	4500	≤55	0,57	44	–	408	6	16	101,9	50	61	122	3100
42,00	ZTRS620SPH932_0420 ME	2800	4500	≤48	0,71	56	–	357	6	20	127,3	47	71	141	4500
42,00	ZTRS620SPH932_0420 MEL	2800	4500	≤55	0,71	56	–	358	6	20	127,3	47	71	141	4500
48,00	ZTRS616SPH932_0480 ME	2800	4500	≤48	0,50	44	–	406	6	16	101,9	50	61	122	3100
48,00	ZTRS616SPH932_0480 MEL	2800	4500	≤55	0,50	44	–	407	6	16	101,9	50	61	122	3100
48,00	ZTRS620SPH932_0480 ME	2800	4500	≤48	0,63	56	–	356	6	20	127,3	47	71	141	4500
48,00	ZTRS620SPH932_0480 MEL	2800	4500	≤55	0,63	56	–	356	6	20	127,3	47	71	141	4500
60,00	ZTRS616SPH932_0600 ME	2800	4500	≤48	0,40	44	–	404	6	16	101,9	50	61	122	3100
60,00	ZTRS616SPH932_0600 MEL	2800	4500	≤55	0,40	44	–	404	6	16	101,9	50	61	122	3100
60,00	ZTRS620SPH932_0600 ME	2800	4500	≤48	0,50	56	–	353	6	20	127,3	47	71	141	4500
60,00	ZTRS620SPH932_0600 MEL	2800	4500	≤55	0,50	56	–	353	6	20	127,3	47	71	141	4500
ZTRS8PH9 (F_{f2acc,max} = 79 kN)															
12,00	ZTRS815SPH932_0120 ME	1800	3000	≤48	1,67	56	–	377	8	15	127,3	39	72	106	4610
12,00	ZTRS815SPH932_0120 MEL	1800	3000	≤60	1,67	56	–	389	8	15	127,3	39	72	106	4610
16,00	ZTRS815SPH932_0160 ME	2200	3500	≤48	1,46	56	–	381	8	15	127,3	43	79	141	5000
16,00	ZTRS815SPH932_0160 MEL	2200	3500	≤60	1,46	56	–	388	8	15	127,3	43	79	141	5000
18,00	ZTRS815SPH932_0180 ME	1800	3000	≤48	1,11	56	–	373	8	15	127,3	44	71	141	4500
18,00	ZTRS815SPH932_0180 MEL	1800	3000	≤60	1,11	56	–	378	8	15	127,3	44	71	141	4500
20,00	ZTRS815SPH932_0200 ME	2500	4000	≤48	1,33	56	–	381	8	15	127,3	46	79	141	5000
20,00	ZTRS815SPH932_0200 MEL	2500	4000	≤60	1,33	56	–	385	8	15	127,3	46	79	141	5000
24,00	ZTRS815SPH932_0240 ME	2200	3500	≤48	0,97	56	–	375	8	15	127,3	47	71	141	4500
24,00	ZTRS815SPH932_0240 MEL	2200	3500	≤60	0,97	56	–	378	8	15	127,3	47	71	141	4500
28,00	ZTRS815SPH932_0280 ME	2800	4500	≤48	1,07	56	–	378	8	15	127,3	47	79	141	5000
28,00	ZTRS815SPH932_0280 MEL	2800	4500	≤55	1,07	56	–	381	8	15	127,3	47	79	141	5000

i	Typ	n_{1maxDB} [min ⁻¹]	n_{1maxZB} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	F_{f2acc} [kN]	F_{f2NOT} [kN]	M_{f2acc} [Nm]
ZTRS8PH9 ($F_{f2acc,max} = 79$ kN)															
30,00	ZTRS815SPH932_0300 ME	2500	4000	≤48	0,89	56	–	375	8	15	127,3	47	71	141	4500
30,00	ZTRS815SPH932_0300 MEL	2500	4000	≤60	0,89	56	–	377	8	15	127,3	47	71	141	4500
32,00	ZTRS815SPH932_0320 ME	2800	4500	≤48	0,94	56	–	375	8	15	127,3	47	72	141	4610
32,00	ZTRS815SPH932_0320 MEL	2800	4500	≤55	0,94	56	–	377	8	15	127,3	47	72	141	4610
40,00	ZTRS815SPH932_0400 ME	2800	4500	≤48	0,75	56	–	368	8	15	127,3	42	72	141	4610
40,00	ZTRS815SPH932_0400 MEL	2800	4500	≤55	0,75	56	–	369	8	15	127,3	42	72	141	4610
42,00	ZTRS815SPH932_0420 ME	2800	4500	≤48	0,71	56	–	374	8	15	127,3	47	71	141	4500
42,00	ZTRS815SPH932_0420 MEL	2800	4500	≤55	0,71	56	–	375	8	15	127,3	47	71	141	4500
48,00	ZTRS815SPH932_0480 ME	2800	4500	≤48	0,63	56	–	372	8	15	127,3	47	71	141	4500
48,00	ZTRS815SPH932_0480 MEL	2800	4500	≤55	0,63	56	–	373	8	15	127,3	47	71	141	4500
60,00	ZTRS815SPH932_0600 ME	2800	4500	≤48	0,50	56	–	369	8	15	127,3	47	71	141	4500
60,00	ZTRS815SPH932_0600 MEL	2800	4500	≤55	0,50	56	–	370	8	15	127,3	47	71	141	4500
ZTRS8PH10 ($F_{f2acc,max} = 93$ kN)															
18,00	ZTRS819SPH1032_0180 ME	1800	3000	≤48	1,41	70	–	316	8	19	161,3	57	86	125	6910
18,00	ZTRS819SPH1032_0180 MEL	1800	3000	≤60	1,41	70	–	322	8	19	161,3	57	86	125	6910
24,00	ZTRS819SPH1032_0240 ME	2200	3500	≤48	1,23	70	–	318	8	19	161,3	57	93	167	7500
24,00	ZTRS819SPH1032_0240 MEL	2200	3500	≤60	1,23	70	–	321	8	19	161,3	57	93	167	7500
30,00	ZTRS819SPH1032_0300 ME	2500	4000	≤48	1,13	70	–	318	8	19	161,3	62	93	186	7500
30,00	ZTRS819SPH1032_0300 MEL	2500	4000	≤60	1,13	70	–	320	8	19	161,3	62	93	186	7500
42,00	ZTRS819SPH1032_0420 ME	2800	4500	≤48	0,91	70	–	317	8	19	161,3	62	93	186	7500
42,00	ZTRS819SPH1032_0420 MEL	2800	4500	≤55	0,91	70	–	318	8	19	161,3	62	93	186	7500
48,00	ZTRS819SPH1032_0480 ME	2800	4500	≤48	0,79	70	–	315	8	19	161,3	57	86	171	6910
48,00	ZTRS819SPH1032_0480 MEL	2800	4500	≤55	0,79	70	–	316	8	19	161,3	57	86	171	6910
60,00	ZTRS819SPH1032_0600 ME	2800	4500	≤48	0,63	70	–	311	8	19	161,3	50	86	171	6910
60,00	ZTRS819SPH1032_0600 MEL	2800	4500	≤55	0,63	70	–	312	8	19	161,3	50	86	171	6910
ZTRS10PH10 ($F_{f2acc,max} = 94$ kN)															
18,00	ZTRS1015SPH1032_0180 ME	1800	3000	≤48	1,39	69	–	340	10	15	159,2	58	87	127	6910
18,00	ZTRS1015SPH1032_0180 MEL	1800	3000	≤60	1,39	69	–	346	10	15	159,2	58	87	127	6910
24,00	ZTRS1015SPH1032_0240 ME	2200	3500	≤48	1,22	69	–	342	10	15	159,2	58	94	169	7500
24,00	ZTRS1015SPH1032_0240 MEL	2200	3500	≤60	1,22	69	–	346	10	15	159,2	58	94	169	7500
30,00	ZTRS1015SPH1032_0300 ME	2500	4000	≤48	1,11	69	–	342	10	15	159,2	63	94	188	7500
30,00	ZTRS1015SPH1032_0300 MEL	2500	4000	≤60	1,11	69	–	345	10	15	159,2	63	94	188	7500
42,00	ZTRS1015SPH1032_0420 ME	2800	4500	≤48	0,89	69	–	341	10	15	159,2	63	94	188	7500
42,00	ZTRS1015SPH1032_0420 MEL	2800	4500	≤55	0,89	69	–	342	10	15	159,2	63	94	188	7500
48,00	ZTRS1015SPH1032_0480 ME	2800	4500	≤48	0,78	69	–	338	10	15	159,2	58	87	174	6910
48,00	ZTRS1015SPH1032_0480 MEL	2800	4500	≤55	0,78	69	–	340	10	15	159,2	58	87	174	6910
60,00	ZTRS1015SPH1032_0600 ME	2800	4500	≤48	0,63	69	–	335	10	15	159,2	51	87	174	6910
60,00	ZTRS1015SPH1032_0600 MEL	2800	4500	≤55	0,63	69	–	335	10	15	159,2	51	87	174	6910

2.3 Maßzeichnungen

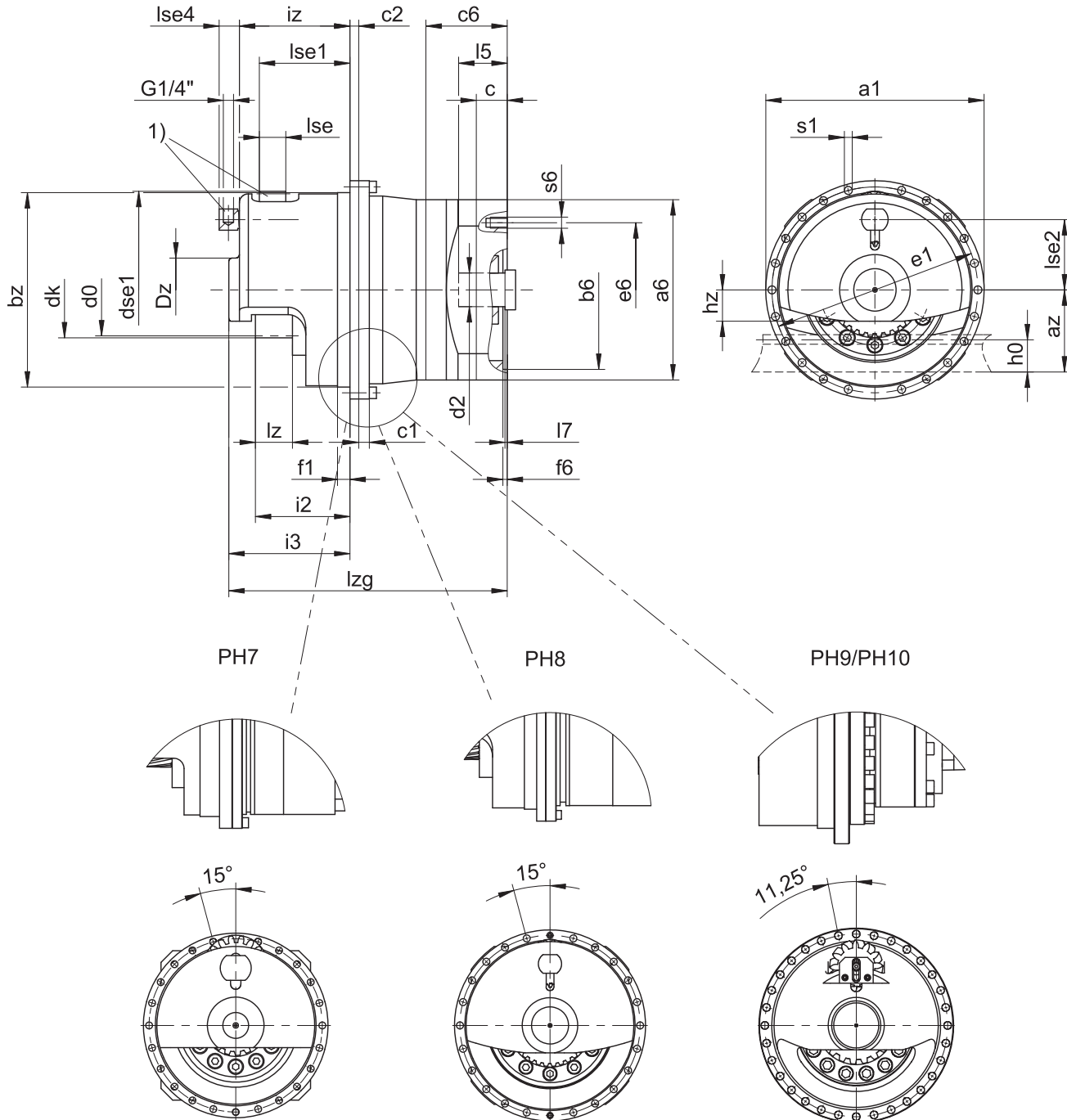
In diesem Kapitel finden Sie die Abmessungen der Zahnstangentriebe mit Motoradapter.

Das Maß az in den Maßtabellen gilt für Atlanta Zahnstangen. Allgemein gilt: $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

Maße können aufgrund von Gusstoleranzen bzw. Aufsummieren der Einzeltoleranzen die Vorgaben der ISO 2768-mK überschreiten.

Maßänderungen durch technische Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

3D-Modelle unserer Standardantriebe können Sie unter <http://configurator.stoerber.de> herunterladen.



1) Filzzahnrad zur Schmierung (Option)

Maße Abtrieb

Typ	mn	Øa1	az	Øbz	c1	c2	d0	dk	dse1	Dz	Øe1	f1	i2	i3	iz	h0	hz	lz	lse	lse1	lse2	lse4	Øs1	x
ZTRS223SPH7_	2	179	46,40	156 _{h7}	10	12	48,81	52,8	42,4	55	168	19,0	72,0	93,0	83,0	22	21,5	26,0	25	73,7	43,5	23,0	6,6	0,0
ZTRS317SPH7_	3	179	53,06	156 _{h7}	10	12	54,11	60,1	63,6	55	168	19,0	78,5	99,5	89,5	26	21,5	32,5	25	75,2	55,7	23,0	6,6	0,0
ZTRS326SPH8_	3	247	67,38	220 _{h7}	12	10	82,76	88,6	63,6	72	233	14,0	107,0	137,0	125,0	26	35,5	42,0	30	102,6	70,0	23,0	9,0	0,0
ZTRS332SPH8_	3	247	76,93	220 _{h7}	12	10	101,86	107,9	63,6	72	233	14,0	107,0	137,0	125,0	26	35,5	42,0	30	102,6	79,5	23,0	9,0	0,0
ZTRS420SPH8_	4	247	77,44	220 _{h7}	12	10	84,88	92,8	62,8	72	233	14,0	110,0	137,0	125,0	35	35,5	45,0	30	98,6	68,9	23,0	9,0	0,0
ZTRS516SPH8_	5	247	76,44	220 _{h7}	12	10	84,88	94,8	78,6	72	233	14,0	120,0	147,0	135,0	34	35,5	55,0	30	109,6	76,5	23,0	9,0	0,0
ZTRS520SPH9_	5	346	87,05	300 _{h7}	18	18	106,10	116,1	78,6	100	325	21,5	137,0	179,0	171,0	34	45,0	55,0	30	131,1	87,1	–	13,5	0,0
ZTRS616SPH9_	6	346	93,93	300 _{h7}	18	18	101,86	113,8	94,2	100	325	21,5	147,0	189,0	181,0	43	43,5	65,0	30	131,1	91,8	–	13,5	0,0
ZTRS620SPH9_	6	346	106,66	300 _{h7}	18	18	127,32	139,3	94,3	100	325	21,5	147,0	189,0	181,0	43	43,5	65,0	30	131,1	104,8	–	13,5	0,0
ZTRS815SPH9_	8	346	136,66	300 _{h7}	18	18	127,32	147,3	160,0	110	325	21,5	162,0	204,7	196,5	71	55,0	80,0	65	162,0	137,7	5,5	13,5	0,3
ZTRS819SPH10_	8	380	151,64	340 _{h7}	20	20	161,28	177,3	160,0	110	360	21,5	212,0	260,0	251,9	71	55,0	100,0	65	211,7	152,8	–	13,5	0,0
ZTRS1015SPH10_	10	380	171,08	340 _{h7}	20	20	159,16	184,2	157,3	110	360	21,5	212,0	260,0	251,9	89	55,0	100,0	65	211,7	151,1	–	13,5	0,3

Beispielmaße Motoranschluss + Gesamtlänge

Typ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZTRS2_PH731_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66,0	5,5	4,5	228,0	M10
ZTRS3_PH731_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66,0	5,5	4,5	234,5	M10
ZTRS2_PH732_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	54,0	4,0	4,5	266,0	M8
ZTRS3_PH732_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	54,0	4,0	4,5	272,5	M8
ZTRS3_PH831_ME	180 ^{H7}	215	48	82	204	35	80,5	5,5	5,5	315,0	M12
ZTRS4_PH831_ME	180 ^{H7}	215	48	82	204	35	80,5	5,5	5,5	315,0	M12
ZTRS5_PH831_ME	180 ^{H7}	215	48	82	204	35	80,5	5,5	5,5	325,0	M12
ZTRS3_PH832_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66,0	5,5	4,5	360,0	M10
ZTRS4_PH832_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66,0	5,5	4,5	360,0	M10
ZTRS5_PH832_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66,0	5,5	4,5	370,0	M10
ZTRS5_PH932_ME	180 ^{H7}	215	48	82	204	35	94,0	5,5	5,5	515,5	M12
ZTRS6_PH932_ME	180 ^{H7}	215	48	82	204	35	94,0	5,5	5,5	525,5	M12
ZTRS8_PH932_ME	180 ^{H7}	215	48	82	204	35	94,0	5,5	5,5	541,2	M12
ZTRS8_PH1032_ME	180 ^{H7}	215	48	82	204	35	94,0	5,5	5,5	606,0	M12
ZTRS10_PH1032_ME	180 ^{H7}	215	48	82	204	35	94,0	5,5	5,5	606,0	M12

In der obigen Tabelle finden Sie Beispiel-Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME. **Beachten Sie, dass sich die Maße c6, l5 und lzg entsprechend verlängern, wenn das Maß c länger wird.**

Weitere Motoranschlussmaße für die Motoradapter ME, MEL, MF und MFL finden Sie in unserem STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de>. Hier können Sie sich direkt ein 3D-Modell Ihres Antriebs herunterladen.

2.4 Typenbezeichnung

2.4.1 Typenbezeichnung PH7 – PH8

In diesem Kapitel finden Sie die Erklärung der Typenbezeichnung mit den zugehörigen Optionen.

Weitere Bestellangaben, die nicht in der Typenbezeichnung vorkommen, finden Sie am Ende des Kapitels.

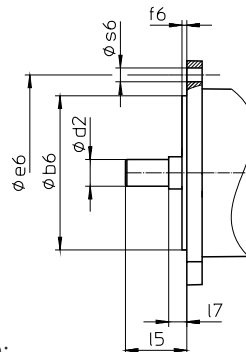
Beispielcode

Z	TRS	3	17	S	PH	7	3	1	S	F	S	S	0050	ME
---	-----	---	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	------	----

Erklärung

Code	Bezeichnung	Ausführung
Z	Typ	Zahnstangentrieb
TRS	Ausführung	Verschraubtes Flanschritzel mit Stützlagerglocke
3	Modul	$m_n = 3$ (Beispiel)
17	Zähnezahl	$z = 17$ (Beispiel)
S	Verzahnung	Schrägverzahnt (linkssteigend 19° 31' 42")
SF		Schrägverzahnt (linkssteigend 19° 31' 42") mit Filzzahnrad zur Schmierung
PH	Typ	Planetengetriebe
7	Größe	7 (Beispiel)
3	Generation	Generation 3
1	Stufen	1-stufig
2		2-stufig
S	Gehäuse	Standard
F	Welle	Flanschelle
S	Lager	Standardlagerung
V		Verstärkte Lagerung (PH3 – PH5)
S	Drehspiel	Standard
R		Reduziert
0050	Übersetzungskennzahl ($i \times 10$)	$i = 5$ (Beispiel)
ME	Motoradapter	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung
MEL		Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung für große Motoren
MF		Motoradapter mit FlexiAdapt-Kupplung
MFL		Motoradapter mit FlexiAdapt-Kupplung für große Motoren
MB ¹		Motoradapter ServoStop mit Bremse

Um die Typenbezeichnung zu vervollständigen, geben Sie zusätzlich an:



- Motortyp oder Motorabmessungen:

Für die Auswahl des passenden Motoranschlusses, wählen Sie im STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de> Ihren Motor oder die Abmessungen des Motoranschlusses aus.

- Position der Zahnstange, siehe Kapitel [▶ 2.5.7](#)
- Radialwellendichtringe am Abtrieb aus NBR oder FKM, siehe Kapitel [▶ 2.6.3](#)
- Rundlauf $\leq 10 \mu\text{m}$ (Option)
- Reversierbetrieb der Abtriebswelle von $\pm 20^\circ$ bis $\pm 90^\circ$ bei horizontalem Einbau auf Anfrage

- PH7 – PH8: Doppelte Abdichtung für Motoradapter (Option)
- Steckschlüsseinsatz für die Montage des Motors an das Getriebe über den Motoradapter ME/MEL/MF/MFL

In diesem Katalog finden Sie alle Informationen zu Zahnstangentrieben mit Motoradapter.
Alle auf Anfrage erhältlichen Eintriebsoptionen finden Sie im Kapitel [▶ 2.5.1](#).

2.4.2 Typenbezeichnung PH9 – PH10

In diesem Kapitel finden Sie die Erklärung der Typenbezeichnung mit den zugehörigen Optionen.
Weitere Bestellangaben, die nicht in der Typenbezeichnung vorkommen, finden Sie am Ende des Kapitels.

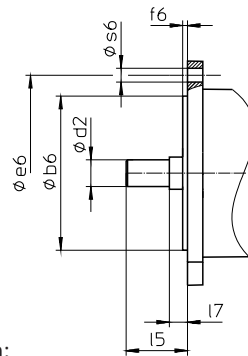
Beispielcode

Z	TRS	6	16	S	PH	9	3	2	F	0200	ME
---	-----	---	----	---	----	---	---	---	---	------	----

Erklärung

Code	Bezeichnung	Ausführung
Z	Typ	Zahnstangentrieb
TRS	Ausführung	Verschraubtes Flanschritzel mit Stützlagerglocke
6	Modul	$m_n = 6$ (Beispiel)
16	Zähnezahl	$z = 16$ (Beispiel)
S	Verzahnung	Schrägverzahnt (linkssteigend 19° 31' 42")
SF		Schrägverzahnt (linkssteigend 19° 31' 42") mit Filzzahnrad zur Schmierung
PH	Typ	Planetengetriebe
9	Größe	9 (Beispiel)
3	Generation	Generation 3
2	Stufen	2-stufig
F	Welle	Flanschwelle
0200	Übersetzungskennzahl ($i \times 10$)	$i = 20$ (Beispiel)
ME	Motoradapter	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung
MEL		Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung für große Motoren
MB ²		Motoradapter ServoStop mit Bremse

Um die Typenbezeichnung zu vervollständigen, geben Sie zusätzlich an:



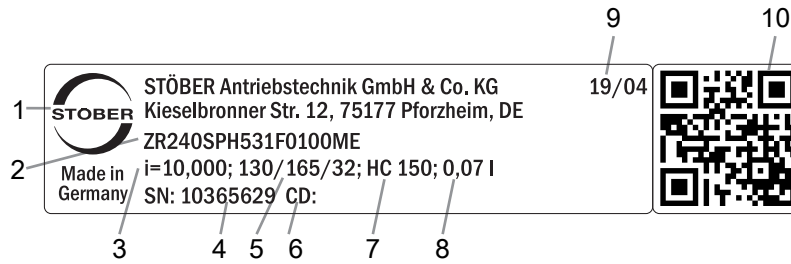
- Motortyp oder Motorabmessungen:
Für die Auswahl des passenden Motoranschlusses, wählen Sie im STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de> Ihren Motor oder die Abmessungen des Motoranschlusses aus.
- Position der Zahnstange, siehe Kapitel [▶ 2.5.7](#)
- Radialwellendichtringe am Abtrieb aus NBR oder FKM, siehe Kapitel [▶ 2.6.3](#)
- Rundlauf $\leq 10 \mu\text{m}$ (Option)
- Reversierbetrieb der Abtriebswelle von $\pm 20^\circ$ bis $\pm 90^\circ$ bei horizontalem Einbau auf Anfrage
- Steckschlüsseinsatz für die Montage des Motors an das Getriebe über den Motoradapter ME/MEL

In diesem Katalog finden Sie alle Informationen zu Zahnstangentrieben mit Motoradapter.
Alle auf Anfrage erhältlichen Eintriebsoptionen finden Sie im Kapitel [▶ 2.5.1](#).

²Details finden Sie im Katalog ServoStop ID 441904.

2.4.3 Typenschild

In folgender Abbildung ist das Typenschild eines Getriebes als Beispiel erläutert.



Code	Bezeichnung
1	Herstellerbezeichnung
2	Typenbezeichnung
3	Übersetzung des Getriebes
4	Seriennummer des Getriebes
5	Maße des Motoradapters (Passrand/Lochkreis/Motorwellendurchmesser)
6	Kundenspezifische Daten
7	Schmierstoffspezifikation
8	Schmierstofffüllmenge
9	Herstellungsdatum (Jahr/Kalenderwoche)
10	QR-Code (Link zu Produktinformationen)

2.4.3.1 Mitgeltende Dokumente

Mitgeltende Dokumente für das Produkt können Sie ansehen oder herunterladen, wenn Sie die Seriennummer auf dem Typenschild des Produkts ablesen und sie im Internet unter folgender Adresse eingeben:

<https://id.stober.com>

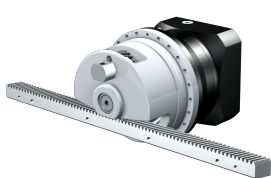
Alternativ können Sie mit einem geeigneten Mobilgerät den QR-Code auf dem Typenschild des Produkts einscannen, um dadurch zu den mitgeltenden Dokumenten verlinkt zu werden.

2.5 Produktbeschreibung

2.5.1 Eintriebsoptionen

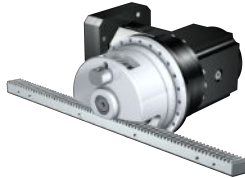
In diesem Kapitel finden Sie alle verfügbaren Eintriebsoptionen:

Motoradapter



<http://www.stober.de/de/ZTRSPHME>

Winkleintrieb KX mit Motoradapter MF



Auf Anfrage

Winkleintrieb K mit Motoradapter ME



Auf Anfrage

Motoradapter MB



Auf Anfrage

Synchron-Servomotor EZ



Auf Anfrage

2.5.2 Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME/MEL)

In diesem Kapitel finden Sie die Beschreibung der EasyAdapt-Kupplung.

Eigenschaften:

- Einfacher und schneller Motoranbau
- Einteilige, robuste Kupplung mit Spreizfunktion
- Niedrigste Massenträgheitsmomente für höchste Dynamik
- Ausgewuchtet für ruhigen, vibrationsfreien Lauf, auch bei hohen Drehzahlen
- Großer Motorwellendurchmesser-Bereich
- Fehlerfrei durch exakte Zentrierung des Motors
- Bei reduziertem Drehspiel muss die Motorwellenlagerung axial spielfrei ausgeführt sein



Abb. 1: Kupplung EasyAdapt

2.5.3 Motoradapter mit FlexiAdapt-Kupplung (MF/MFL)

In diesem Kapitel finden Sie die Beschreibung der FlexiAdapt-Kupplung.

Eigenschaften:

- Einfacher und schneller Motoranbau
- Robuste, lasergeschweißte Balgkupplung mit Spreizfunktion
- Mit integriertem thermischem Längenausgleich, gleicht Längenausdehnungen der Motorwelle aus
- Motorwelle entkoppelt von Axialkräften
- Ausgewuchtet für ruhigen, vibrationsfreien Lauf, auch bei hohen Drehzahlen
- Großer Motorwellendurchmesser-Bereich
- Fehlerfrei durch exakte Zentrierung des Motors



Abb. 2: Kupplung FlexiAdapt

2.5.4 Zahnstange

Die im Kapitel Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten nur für Zahnstangenpaarungen mit folgenden Eigenschaften:

Das Ritzel des Zahnstangentriebs ist einsatzgehärtet und schrägverzahnt (linkssteigend $19^{\circ} 31' 42''$). Die Ritzelverzahnungsqualität ist 5.

Die entsprechende Zahnstange muss rechtssteigend ($19^{\circ} 31' 42''$) sein und folgende Eigenschaften besitzen:

Modul m_n [mm]	Mindestqualität Zahnstange	Werkstoff Zahnstange
2 – 4	6	16MnCr5 induktiv gehärtet
5	5	16MnCr5 induktiv gehärtet
6 – 10	6	C45 induktiv gehärtet

Beachten Sie zusätzlich die Projektierung der Zahnstange auf den Atlanta-Seiten.

2.5.5 Einbaubedingungen

Die in diesem Katalog angegebenen Drehmomente und Kräfte gelten unter folgenden Bedingungen:

- Bei einer maschinenseitigen Befestigung des Getriebegehäuses mit Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9
- Wenn die Getriebegehäuse am Passrand \varnothing_{bz} eingepasst werden. Die maschinenseitige Passung muss H7 sein.

2.5.6 Schmierstoffe

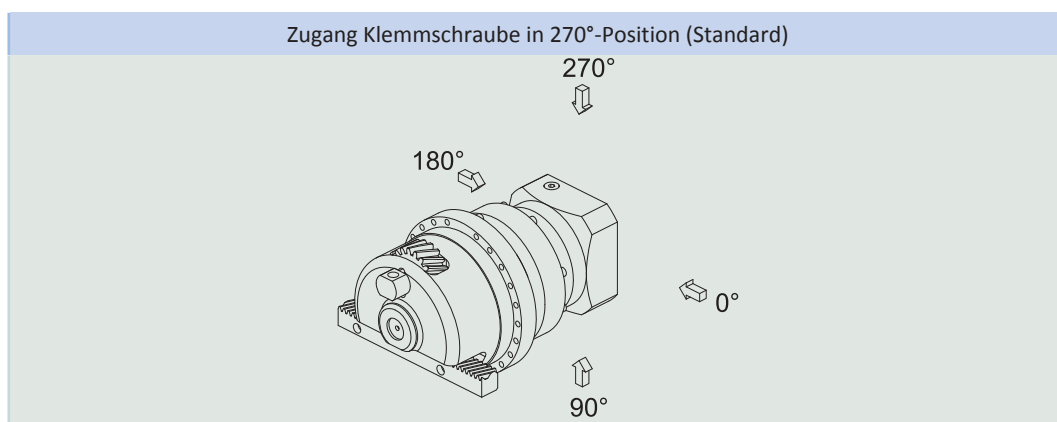
STÖBER befüllt die Getriebe mit der auf dem Typenschild angegebenen Menge und Art des Schmierstoffs.

Schmierstoffe für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie erhalten Sie auf Anfrage.

2.5.6.1 Schmierung Zahnstangentrieb

Stellen Sie eine permanente Schmierung des Zahnstangentriebs, mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen, sicher.

2.5.7 Position Zugang Klemmschraube



Die Zugangsöffnung zur Klemmschraube der Motorkupplung befindet sich im Standard in der 270°-Position. Geben Sie Abweichungen für Ihren Zahnstangentrieb bei der Bestellung an.

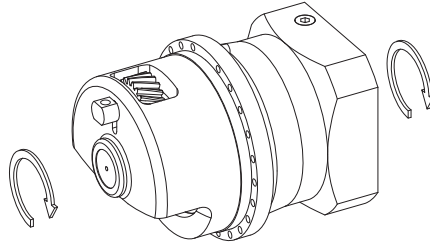
Beachten Sie, dass sich die Zugangsbohrung zur Klemmschraube der Motorkupplung mitdreht, wenn die Zahnstange in eine andere Position gedreht wird.

2.5.8 Weitere Produktmerkmale

Merkmal	Wert
Max. zul. Getriebetemperatur (an der Getriebeoberfläche)	≤ 90 °C
Lackierung	Schwarz RAL 9005
(ATEX-) Richtlinie 2014/34/EU (Option)	Nicht geeignet.
Schutzart: ³	
Planetenge triebe	IP65
Ritzel/Zahnstange	IPXX

2.5.9 Drehrichtung

Ein- und Abtrieb drehen sich gleichsinnig.



2.6 Projektierung

Projektieren Sie Ihre Antriebe mit unserer Auslegungssoftware SERVOSOFT. Laden Sie SERVOSOFT kostenlos unter

<https://www.stoeber.de/de/ServoSoft> herunter.

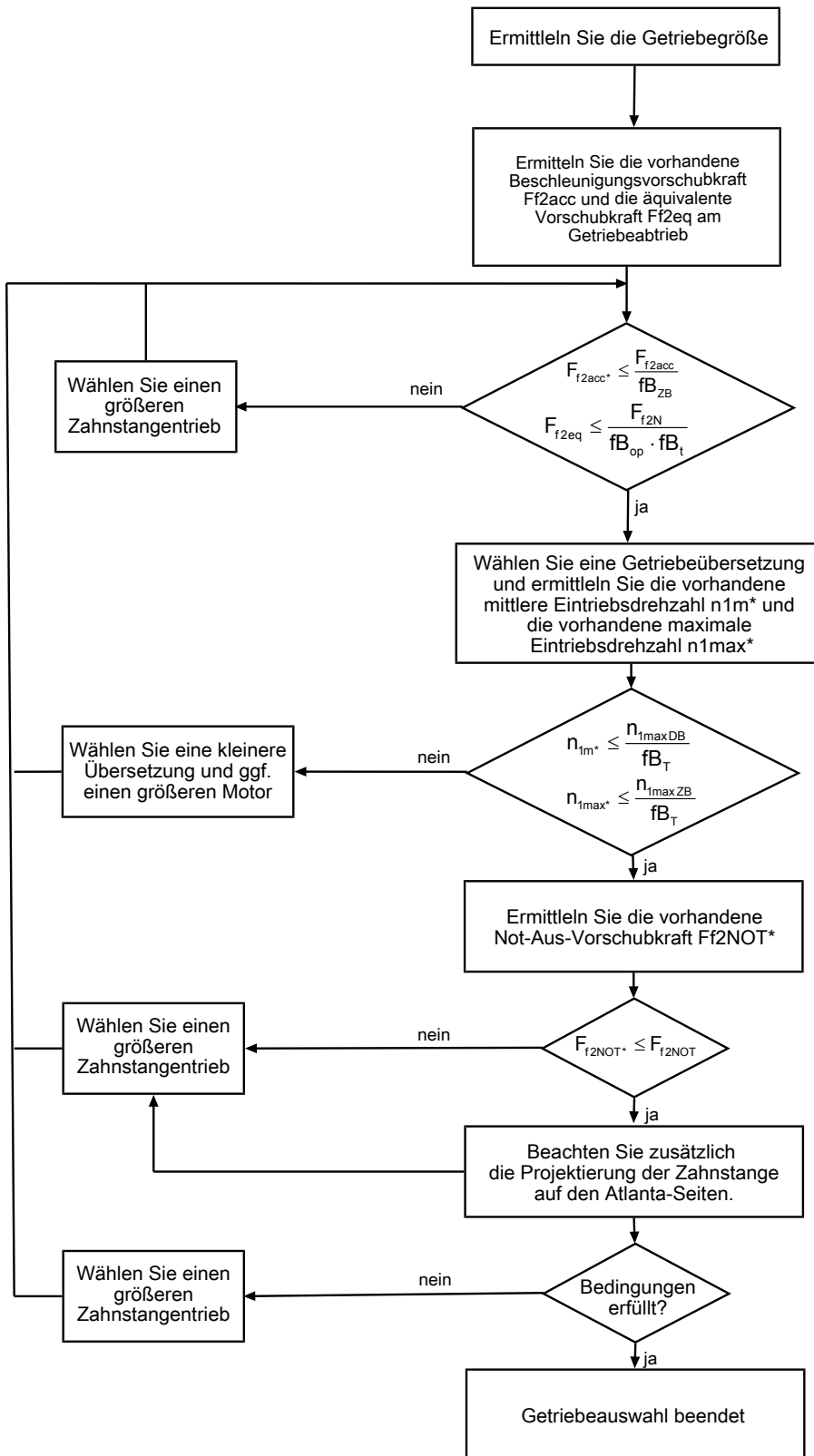
Beachten Sie die Grenzbedingungen in diesem Kapitel für eine sichere Auslegung Ihrer Antriebe.

Die Formelzeichen für tatsächlich in der Anwendung vorhandene Werte sind mit einem * gekennzeichnet.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [▶ 13.1](#).

³ Beachten Sie die Schutzart aller Komponenten.

2.6.1 Antriebsauswahl

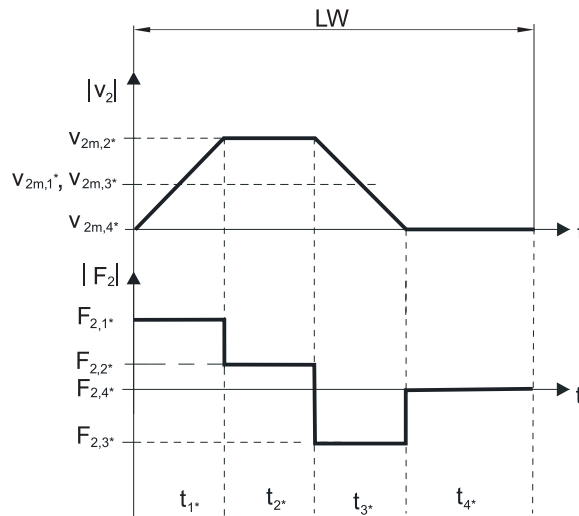


Entnehmen Sie die Werte für i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} und F_{f2NOT} den Auswahltabellen.

Entnehmen Sie die Werte für fb_T , fb_{op} , fb_t und fb_{zb} den jeweiligen Tabellen in diesem Kapitel.

Beispiel Zyklusbetrieb

Die nachfolgenden Berechnungen beziehen sich auf eine Darstellung der am Abtrieb abgenommenen Leistung gemäß folgendem Beispiel:



Berechnung der vorhandenen maximalen Beschleunigungsvorschubkraft

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

Berechnung der vorhandenen mittleren Eintriebsdrehzahl

$$n_{1m*} = \frac{v_{2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{2m*} = \frac{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

Wenn $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6 \text{ min}$, ermitteln Sie v_{2m*} ohne die Pause t_{4*} .

Entnehmen Sie die Werte für die Übersetzung i in den Auswahltabellen.

Berechnung der vorhandenen Not-Aus-Vorschubkraft

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

Berechnung der vorhandenen äquivalenten Vorschubkraft

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{2,1*}|^3 + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{2,n*}|^3}{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

Betriebsfaktoren

Betriebsart	fb _{op}
Gleichmäßiger Dauerbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb reversierende Last	1,00
Laufzeit	fb _t
Tägliche Laufzeit ≤ 8 h	1,00
Tägliche Laufzeit ≤ 16h	1,15
Tägliche Laufzeit ≤ 24 h	1,20
Zyklusbetrieb	fb _{ZB}
≤ 1000 Lastwechsel/Stunde (LW/h)	1,00
> 1000 Lastwechsel/Stunde (LW/h)	1,15

Temperatur		fB _T
Motorkühlung	Umgebungstemperatur	
Motor mit Fremdbelüftung	≤ 20 °C	0,9
	≤ 30 °C	1,0
	≤ 40 °C	1,15
Motor mit Konvektionskühlung	≤ 20 °C	1,0
	≤ 30 °C	1,1
	≤ 40 °C	1,25

Hinweise

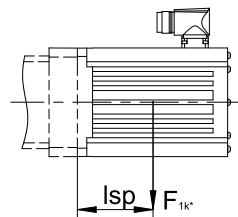
- Die maximal zulässige Getriebetemperatur (siehe Kapitel Weitere Produktmerkmale) darf nicht überschritten werden, da dies zu Beschädigungen führen kann.
- Beachten Sie bei Bremsungen aus voller Drehzahl (z. B. bei einem Spannungsausfall oder beim Einrichten der Maschine) die zulässigen Getriebevorschubkräfte (F_{f2acc}, F_{f2NOT}) in den Auswahltabellen.

2.6.2 Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb

Bei horizontaler Einbaulage des Motors überprüfen Sie vor der Montage an ein STÖBER Getriebe, ob das zulässige Kippmoment am Getriebeeintrieb nicht überschritten wird. In diesem Kapitel finden Sie Informationen dazu.

Berechnen Sie das vorhandene Kippmoment wie folgt:

$$M_{1k*} = F_{1k*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



Typ	M _{1k} [Nm]
PH331_ME	20
PH332_ME	10
PH431_ME	40
PH432_ME	20
PH531_ME	80
PH532_ME	40
PH731_ME	200
PH732_ME	80
PH831_ME	400
PH832_ME	200
PH932_ME	400
PH1032_ME	400

Die Werte gelten auch für den Motoradapter MF.

2.6.3 Empfehlung Radialwellendichtringe

Für eine Einschaltdauer > 60 % und bei höheren Umgebungstemperaturen empfehlen wir am Abtrieb Radialwellendichtringe aus FKM.

Eigenschaften:

- Hervorragende Temperaturbeständigkeit
- Hohe chemische Stabilität
- Sehr gute Alterungsbeständigkeit
- Hervorragende Beständigkeit in Mineralölen und Fetten
- Einsatz in der Lebensmittel-, Pharma- und Getränkeindustrie

Leckagesicherheit

Unsere Getriebe sind mit hochwertigen Radialwellendichtringen ausgestattet und auf Dichtheit geprüft. Eine Leckage kann über die Gebrauchsdauer der Getriebe trotzdem nicht völlig ausgeschlossen werden. Wenn Sie die Getriebe mit schmierstoffunverträglichen Gütern einsetzen, müssen Sie Maßnahmen ergreifen, die einen direkten Kontakt mit dem Getriebeschmierstoff im Falle einer Leckage verhindern.

2.7 Weitere Dokumentation

Weitere, das Produkt betreffende Dokumentationen finden Sie unter <http://www.stoeber.de/de/downloads/>

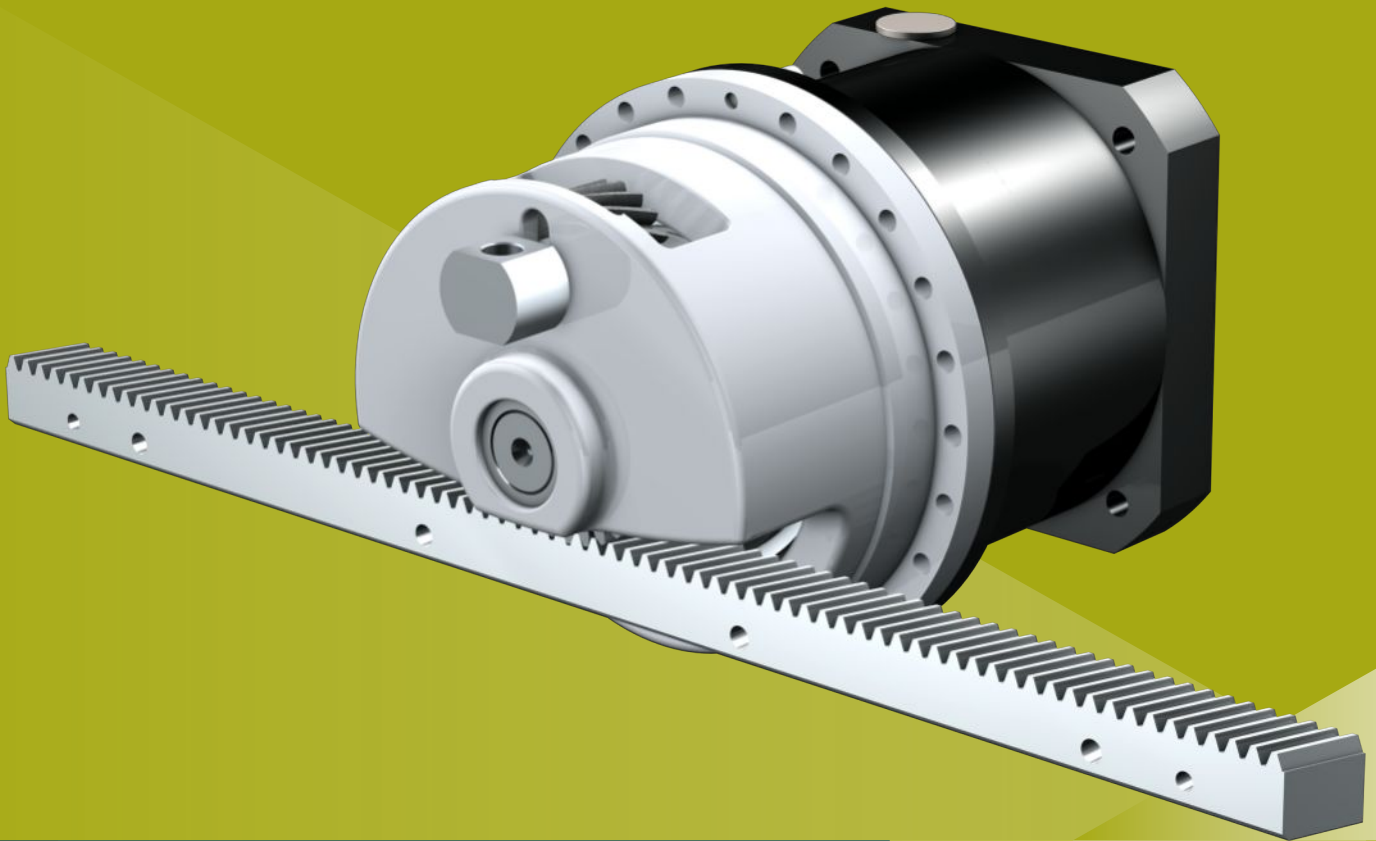
Geben Sie im Feld Suche... die ID der Dokumentation ein.

Dokumentation	ID
Betriebsanleitung Zahnstangen (Atlanta)	442455
Betriebsanleitung Planetengetriebe und Planetengetriebemotoren P/PE/PH/PHQ/PHV	443149_de

3 Zahnstangentriebe ZTRSPHQ

Inhaltsverzeichnis

3.1	Übersicht	36
3.2	Auswahltabellen	37
3.3	Maßzeichnungen	38
3.4	Typenbezeichnung	39
3.4.1	Typenschild	40
3.5	Produktbeschreibung.....	40
3.5.1	Eintriebsoptionen.....	40
3.5.2	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME/MEL).....	41
3.5.3	Zahnstange.....	41
3.5.4	Einbaubedingungen	41
3.5.5	Schmierstoffe	41
3.5.6	Einbaulagen.....	42
3.5.7	Position Zugang Klemmschraube	42
3.5.8	Weitere Produktmerkmale	42
3.5.9	Drehrichtung	43
3.6	Projektierung	43
3.6.1	Antriebsauswahl.....	44
3.6.2	Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb	46
3.6.3	Empfehlung Radialwellendichtringe	47
3.7	Weitere Dokumentation.....	47



3 Zahnstangentriebe

ZTRSPHQ

3.1 Übersicht

Quattro-Power Präzisions-Planetengetriebe mit Stützlagerglocke

Merkmale

Leistungsdichte	★★★★★
Lineares Spiel	★★★★☆
Preisklasse	€€€€€
Laufruhe	★★★★☆
Lineare Steifigkeit	★★★★★
Massenträgheitsmoment	★★★★☆
Einbaufertige Antriebslösung	✓
Ritzel Verzahnungsqualität 5 (DIN 3962)	✓
Schrägverzahnung	✓
Einsatzgehärtet und geschliffen	✓
Rundlauf $\leq 10 \mu\text{m}$ (Option)	✓

Legende: ★☆☆☆☆ gut | ★★★★★ hervorragend
 € Economy | €€€€€ Premium

Technische Daten

m_n	8 – 10 mm
z	15 – 19
F_{f2acc}	124 – 126 kN
$V_{f2max2B}$	0,06 – 1,1 m/s
Δs	69 – 70 μm

3.2 Auswahltabellen

Die in den Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten für:

- Spannungsfreien Einbau
- Permanente Schmierung mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen
- Werkstoffpaarungen entsprechend Kapitel [▶ 3.5.3](#)
- Aufstellhöhen bis 1000 m über Normalnull
- Umgebungstemperaturen von 0° C bis 40° C
- Ohne Berücksichtigung der thermischen Grenzleistung

Alle weiteren technischen Daten finden Sie unter <http://configurator.stoeber.de>.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [▶ 13.1](#).

i	Typ	$n_{1\max DB}$ [min ⁻¹]	$n_{1\max ZB}$ [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{fz\max ZB}$ [m/s]	Δs [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{fzN} [kN]	F_{fzacc} [kN]	F_{fzNOT} [kN]	M_{2acc} [Nm]
ZTRS8PHQ10 ($F_{fzacc,max} = 124$ kN)														
24,0	ZTRS819SPHQ1032_0240 ME	2000	3000	≤60	1,06	70	340	8	19	161,3	65	124	240	10000
30,0	ZTRS819SPHQ1032_0300 ME	2200	3500	≤60	0,99	70	340	8	19	161,3	66	124	240	10000
42,0	ZTRS819SPHQ1032_0420 ME	2500	4000	≤60	0,80	70	339	8	19	161,3	66	124	240	10000
60,0	ZTRS819SPHQ1032_0600 ME	2500	4000	≤60	0,56	70	335	8	19	161,3	66	124	240	10000
96,0	ZTRS819SPHQ1033_0960 ME	2200	3500	≤48	0,31	70	340	8	19	161,3	66	124	240	10000
96,0	ZTRS819SPHQ1033_0960 MEL	2200	3500	≤60	0,31	70	340	8	19	161,3	66	124	240	10000
120,0	ZTRS819SPHQ1033_1200 ME	2200	3500	≤48	0,25	70	340	8	19	161,3	66	124	240	10000
120,0	ZTRS819SPHQ1033_1200 MEL	2200	3500	≤60	0,25	70	340	8	19	161,3	66	124	240	10000
150,0	ZTRS819SPHQ1033_1500 ME	2500	4000	≤48	0,23	70	340	8	19	161,3	66	124	240	10000
150,0	ZTRS819SPHQ1033_1500 MEL	2500	4000	≤60	0,23	70	340	8	19	161,3	66	124	240	10000
168,0	ZTRS819SPHQ1033_1680 ME	2800	4500	≤48	0,23	70	340	8	19	161,3	66	124	240	10000
168,0	ZTRS819SPHQ1033_1680 MEL	2800	4500	≤55	0,23	70	340	8	19	161,3	66	124	240	10000
210,0	ZTRS819SPHQ1033_2100 ME	2800	4500	≤48	0,18	70	340	8	19	161,3	66	124	240	10000
210,0	ZTRS819SPHQ1033_2100 MEL	2800	4500	≤55	0,18	70	340	8	19	161,3	66	124	240	10000
240,0	ZTRS819SPHQ1033_2400 ME	2800	4500	≤48	0,16	70	340	8	19	161,3	66	124	240	10000
240,0	ZTRS819SPHQ1033_2400 MEL	2800	4500	≤55	0,16	70	340	8	19	161,3	66	124	240	10000
300,0	ZTRS819SPHQ1033_3000 ME	2800	4500	≤48	0,13	70	340	8	19	161,3	66	124	240	10000
300,0	ZTRS819SPHQ1033_3000 MEL	2800	4500	≤55	0,13	70	340	8	19	161,3	66	124	240	10000
420,0	ZTRS819SPHQ1033_4200 ME	2800	4500	≤48	0,09	70	339	8	19	161,3	66	124	240	10000
420,0	ZTRS819SPHQ1033_4200 MEL	2800	4500	≤55	0,09	70	339	8	19	161,3	66	124	240	10000
600,0	ZTRS819SPHQ1033_6000 ME	2800	4500	≤48	0,06	70	335	8	19	161,3	66	124	240	10000
600,0	ZTRS819SPHQ1033_6000 MEL	2800	4500	≤55	0,06	70	335	8	19	161,3	66	124	240	10000
ZTRS10PHQ10 ($F_{fzacc,max} = 126$ kN)														
24,0	ZTRS1015SPHQ1032_0240 ME	2000	3000	≤60	1,04	69	367	10	15	159,2	65	126	250	10000
30,0	ZTRS1015SPHQ1032_0300 ME	2200	3500	≤60	0,97	69	367	10	15	159,2	66	126	250	10000
42,0	ZTRS1015SPHQ1032_0420 ME	2500	4000	≤60	0,79	69	366	10	15	159,2	66	126	250	10000
60,0	ZTRS1015SPHQ1032_0600 ME	2500	4000	≤60	0,56	69	362	10	15	159,2	66	126	250	10000
96,0	ZTRS1015SPHQ1033_0960 ME	2200	3500	≤48	0,30	69	367	10	15	159,2	66	126	250	10000
96,0	ZTRS1015SPHQ1033_0960 MEL	2200	3500	≤60	0,30	69	367	10	15	159,2	66	126	250	10000
120,0	ZTRS1015SPHQ1033_1200 ME	2200	3500	≤48	0,24	69	367	10	15	159,2	66	126	250	10000
120,0	ZTRS1015SPHQ1033_1200 MEL	2200	3500	≤60	0,24	69	367	10	15	159,2	66	126	250	10000
150,0	ZTRS1015SPHQ1033_1500 ME	2500	4000	≤48	0,22	69	367	10	15	159,2	66	126	250	10000
150,0	ZTRS1015SPHQ1033_1500 MEL	2500	4000	≤60	0,22	69	367	10	15	159,2	66	126	250	10000
168,0	ZTRS1015SPHQ1033_1680 ME	2800	4500	≤48	0,22	69	367	10	15	159,2	66	126	250	10000
168,0	ZTRS1015SPHQ1033_1680 MEL	2800	4500	≤55	0,22	69	367	10	15	159,2	66	126	250	10000
210,0	ZTRS1015SPHQ1033_2100 ME	2800	4500	≤48	0,18	69	367	10	15	159,2	66	126	250	10000
210,0	ZTRS1015SPHQ1033_2100 MEL	2800	4500	≤55	0,18	69	367	10	15	159,2	66	126	250	10000
240,0	ZTRS1015SPHQ1033_2400 ME	2800	4500	≤48	0,16	69	367	10	15	159,2	66	126	250	10000
240,0	ZTRS1015SPHQ1033_2400 MEL	2800	4500	≤55	0,16	69	367	10	15	159,2	66	126	250	10000
300,0	ZTRS1015SPHQ1033_3000 ME	2800	4500	≤48	0,13	69	367	10	15	159,2	66	126	250	10000
300,0	ZTRS1015SPHQ1033_3000 MEL	2800	4500	≤55	0,13	69	367	10	15	159,2	66	126	250	10000
420,0	ZTRS1015SPHQ1033_4200 ME	2800	4500	≤48	0,09	69	366	10	15	159,2	66	126	250	10000
420,0	ZTRS1015SPHQ1033_4200 MEL	2800	4500	≤55	0,09	69	366	10	15	159,2	66	126	250	10000
600,0	ZTRS1015SPHQ1033_6000 ME	2800	4500	≤48	0,06	69	362	10	15	159,2	66	126	250	10000
600,0	ZTRS1015SPHQ1033_6000 MEL	2800	4500	≤55	0,06	69	362	10	15	159,2	66	126	250	10000

3.3 Maßzeichnungen

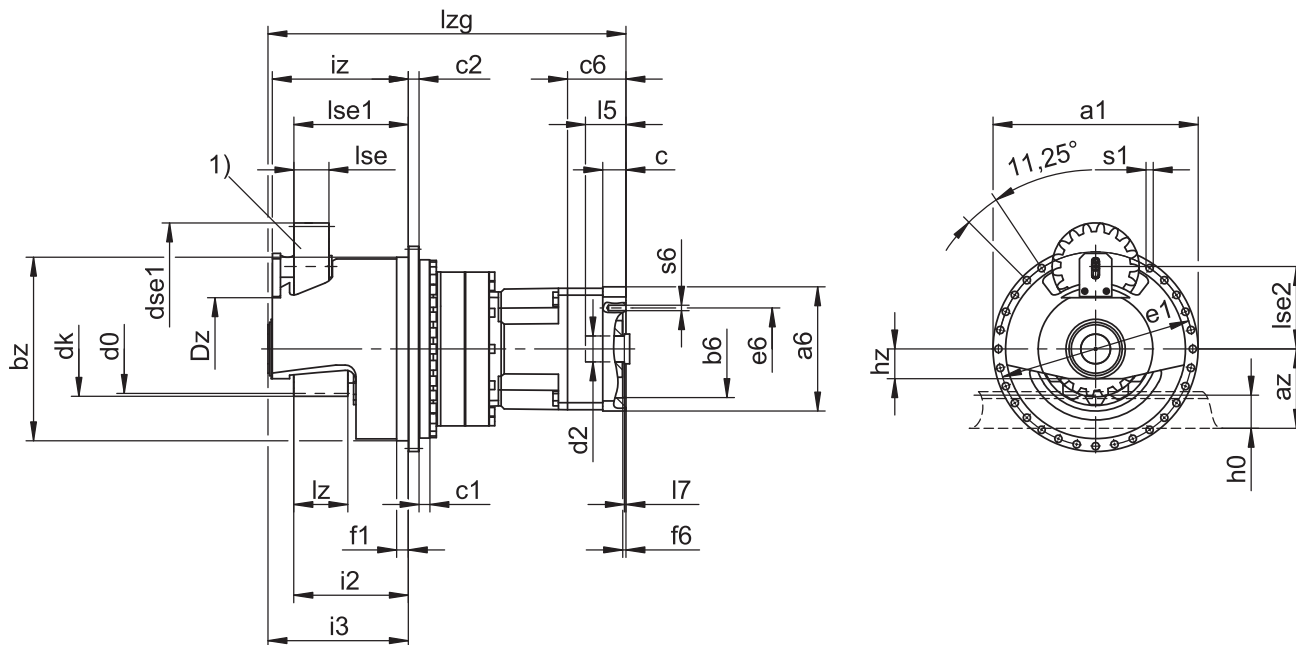
In diesem Kapitel finden Sie die Abmessungen der Zahnstangentriebe mit Motoradapter.

Das Maß az in den Maßtabellen gilt für Atlanta Zahnstangen. Allgemein gilt: $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

Maße können aufgrund von Gusstoleranzen bzw. Aufsummieren der Einzeltoleranzen die Vorgaben der ISO 2768-mK überschreiten.

Maßänderungen durch technische Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

3D-Modelle unserer Standardantriebe können Sie unter <http://configurator.stoeber.de> herunterladen.



1) Filzzahnrad zur Schmierung (Option)

Maße Abtrieb

Typ	mn	Øa1	az	Øbz	c1	c2	d0	dk	dse1	Dz	Øe1	f1	i2	i3	iz	h0	hz	lz	lse	lse1	lse2	Øs1	x
ZTRS819SPHQ10_	8	380	151,64	340 _{h7}	20	20	161,28	177,3	160,0	110	360	21,5	212	260	251,9	71	55	100	65	211,7	152,8	13,5	0,00
ZTRS1015SPHQ10_	10	380	171,08	340 _{h7}	20	20	159,16	184,2	157,3	110	360	21,5	212	260	251,9	89	55	100	65	211,7	151,1	13,5	0,25

Beispielmaße Motoranschluss + Gesamtlänge

Typ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZTRS8_PHQ1032_ME	180 ^{H7}	215	60	85	230	43	108	6,0	5,0	663	M12
ZTRS10_PHQ1032_ME	180 ^{H7}	215	60	85	230	43	108	6,0	5,0	663	M12
ZTRS8_PHQ1033_ME	180 ^{H7}	215	48	82	204	35	94	5,5	5,5	743	M12
ZTRS10_PHQ1033_ME	180 ^{H7}	215	48	82	204	35	94	5,5	5,5	743	M12

In der obigen Tabelle finden Sie Beispiel-Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME. **Beachten Sie, dass sich die Maße c6, l5 und lzg entsprechend verlängern, wenn das Maß c länger wird.**

Weitere Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME und MEL finden Sie in unserem STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de>. Hier können Sie sich direkt ein 3D-Modell Ihres Antriebs herunterladen.

3.4 Typenbezeichnung

In diesem Kapitel finden Sie die Erklärung der Typenbezeichnung mit den zugehörigen Optionen.

Weitere Bestellangaben, die nicht in der Typenbezeichnung vorkommen, finden Sie am Ende des Kapitels.

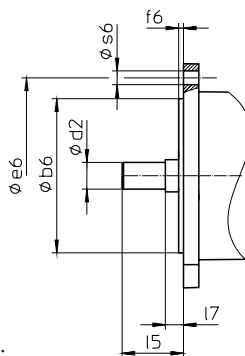
Beispielcode

Z	TRS	8	19	S	PHQ	10	3	3	F	1680	ME
---	-----	---	----	---	-----	----	---	---	---	------	----

Erklärung

Code	Bezeichnung	Ausführung
Z	Typ	Zahnstangentrieb
TRS	Ausführung	Verschraubtes Flanschritzel mit Stützlagerglocke
8	Modul	$m_n = 8$ (Beispiel)
19	Zähnezahl	$z = 19$ (Beispiel)
S	Verzahnung	Schrägverzahnt (linkssteigend 19° 31' 42")
SF		Schrägverzahnt (linkssteigend 19° 31' 42") mit Filzzahnrad zur Schmierung
PHQ	Typ	Planetengetriebe
10	Größe	10 (Beispiel)
3	Generation	Generation 3
2	Stufen	2-stufig
3		3-stufig
F	Welle	Flanschwelle
1680	Übersetzungskennzahl ($i \times 10$)	$i = 168$ (Beispiel)
ME	Motoradapter	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung
MEL		Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung für große Motoren
MB ¹		Motoradapter ServoStop mit Bremse

Um die Typenbezeichnung zu vervollständigen, geben Sie zusätzlich an:



- Motortyp oder Motorabmessungen:
Für die Auswahl des passenden Motoranschlusses, wählen Sie im STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de> Ihren Motor oder die Abmessungen des Motoranschlusses aus.
- Einbaulage (bei 3-stufigen Getrieben), siehe Kapitel [▶ 3.5.6](#)
- Position der Zahnstange, siehe Kapitel Position Zugang Klemmschraube
- Radialwellendichtringe am Abtrieb aus NBR oder FKM, siehe Kapitel [▶ 3.6.3](#)
- Rundlauf $\leq 10 \mu\text{m}$ (Option)
- Reversierbetrieb der Abtriebswelle von $\pm 20^\circ$ bis $\pm 90^\circ$ bei horizontalem Einbau auf Anfrage
- Steckschlüsseinsatz für die Montage des Motors an das Getriebe über den Motoradapter ME/MEL

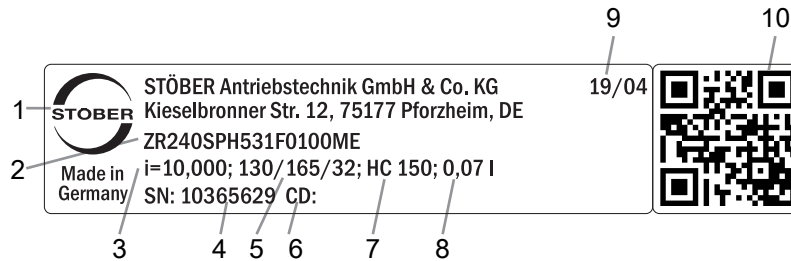
In diesem Katalog finden Sie alle Informationen zu Zahnstangentrieben mit Motoradapter.

Alle auf Anfrage erhältlichen Eintriebsoptionen finden Sie im Kapitel [▶ 3.5.1](#).

¹ Details finden Sie im Katalog ServoStop ID 441904.

3.4.1 Typenschild

In folgender Abbildung ist das Typenschild eines Getriebes als Beispiel erläutert.



Code	Bezeichnung
1	Herstellerbezeichnung
2	Typenbezeichnung
3	Übersetzung des Getriebes
4	Serialnummer des Getriebes
5	Maße des Motoradapters (Passrand/Lochkreis/Motorwellendurchmesser)
6	Kundenspezifische Daten
7	Schmierstoffspezifikation
8	Schmierstofffüllmenge
9	Herstellungsdatum (Jahr/Kalenderwoche)
10	QR-Code (Link zu Produktinformationen)

3.4.1.1 Mitgeltende Dokumente

Mitgeltende Dokumente für das Produkt können Sie ansehen oder herunterladen, wenn Sie die Seriennummer auf dem Typenschild des Produkts ablesen und sie im Internet unter folgender Adresse eingeben:

<https://id.stober.com>

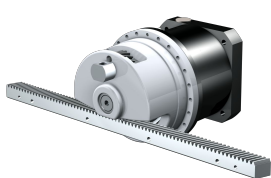
Alternativ können Sie mit einem geeigneten Mobilgerät den QR-Code auf dem Typenschild des Produkts einscannen, um dadurch zu den mitgeltenden Dokumenten verlinkt zu werden.

3.5 Produktbeschreibung

3.5.1 Eintriebsoptionen

In diesem Kapitel finden Sie alle verfügbaren Eintriebsoptionen:

Motoradapter



<http://www.stober.de/de/ZTRSPHQME>

Winkleintrieb K mit Motoradapter ME



Auf Anfrage

Motoradapter MB



Auf Anfrage

Synchron-Servomotor EZ



Auf Anfrage

3.5.2 Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME/MEL)

In diesem Kapitel finden Sie die Beschreibung der EasyAdapt-Kupplung.

Eigenschaften:

- Einfacher und schneller Motoranbau
- Einteilige, robuste Kupplung mit Spreizfunktion
- Niedrigste Massenträgheitsmomente für höchste Dynamik
- Ausgewuchtet für ruhigen, vibrationsfreien Lauf, auch bei hohen Drehzahlen
- Großer Motorwellendurchmesser-Bereich
- Fehlerfrei durch exakte Zentrierung des Motors
- Bei reduziertem Drehspiel muss die Motorwellenlagerung axial spielfrei ausgeführt sein

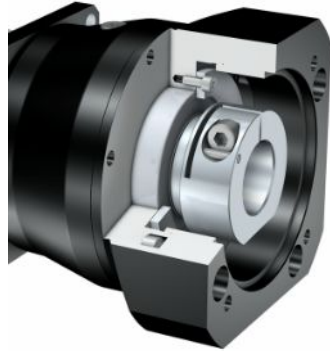


Abb. 1: Kupplung EasyAdapt

3.5.3 Zahnstange

Die im Kapitel Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten nur für Zahnstangenpaarungen mit folgenden Eigenschaften:

Das Ritzel des Zahnstangentriebs ist einsatzgehärtet und schrägverzahnt (linkssteigend $19^{\circ} 31' 42''$). Die Ritzelverzahnungsqualität ist 5.

Die entsprechende Zahnstange muss rechtssteigend ($19^{\circ} 31' 42''$) sein und folgende Eigenschaften besitzen:

Modul m_n [mm]	Mindestqualität Zahnstange	Werkstoff Zahnstange
2 – 4	6	16MnCr5 induktiv gehärtet
5	5	16MnCr5 induktiv gehärtet
6 – 10	6	C45 induktiv gehärtet

Beachten Sie zusätzlich die Projektierung der Zahnstange auf den Atlanta-Seiten.

3.5.4 Einbaubedingungen

Die in diesem Katalog angegebenen Drehmomente und Kräfte gelten unter folgenden Bedingungen:

- Bei einer maschinenseitigen Befestigung des Getriebegehäuses mit Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9
- Wenn die Getriebegehäuse am Passrand \varnothing_{bz} eingepasst werden. Die maschinenseitige Passung muss H7 sein.

3.5.5 Schmierstoffe

STÖBER füllt die Getriebe mit der auf dem Typenschild angegebenen Menge und Art des Schmierstoffs. Die Füllmenge und der Aufbau der Getriebe sind von der Einbaulage abhängig.

Setzen Sie die Getriebe nur in der dafür vorgesehenen Einbaulage ein! Bauen Sie die Getriebe nur nach vorheriger Rücksprache mit STÖBER um. Ansonsten übernimmt STÖBER keine Haftung für die Getriebe.

Schmierstoffe für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie erhalten Sie auf Anfrage.

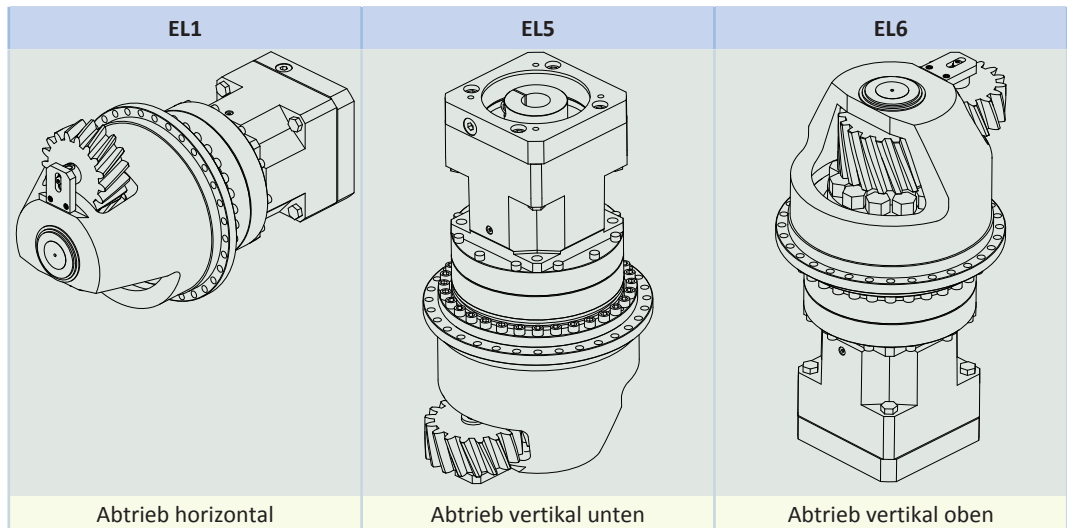
3.5.5.1 Schmierung Zahnstangentrieb

Stellen Sie eine permanente Schmierung des Zahnstangentriebs, mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen, sicher.

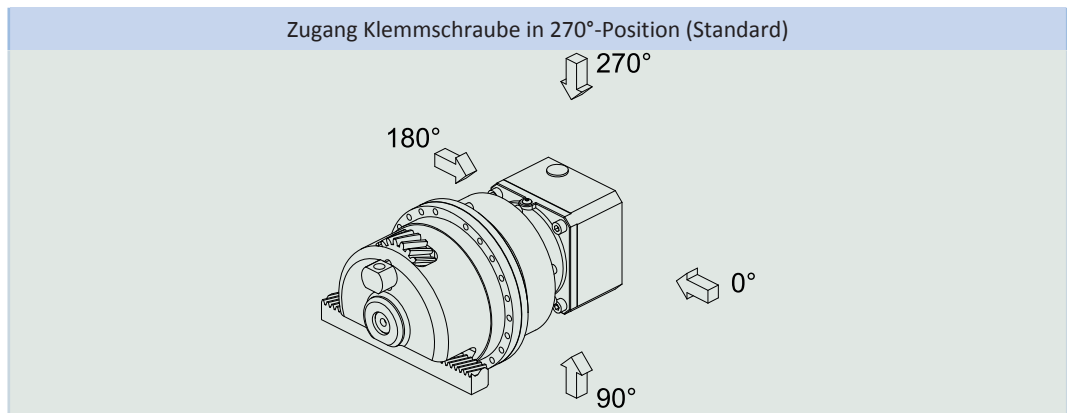
3.5.6 Einbaulagen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Standard-Einbaulagen.

Geben Sie bei der Bestellung von 3-stufigen Getrieben die Einbaulage an.



3.5.7 Position Zugang Klemmschraube



Die Zugangsöffnung zur Klemmschraube der Motorkupplung befindet sich im Standard in der 270°-Position. Geben Sie Abweichungen für Ihren Zahnstangentrieb bei der Bestellung an.

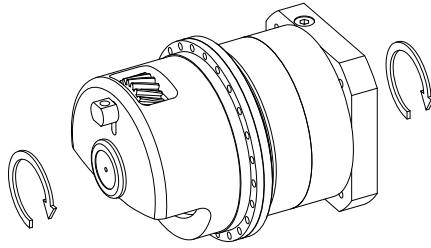
Beachten Sie, dass sich die Zugangsbohrung zur Klemmschraube der Motorkupplung mitdreht, wenn die Zahnstange in eine andere Position gedreht wird.

3.5.8 Weitere Produktmerkmale

Merkmal	Wert
Max. zul. Getriebetemperatur (an der Getriebeoberfläche)	≤ 90 °C
Lackierung	Schwarz RAL 9005
(ATEX-) Richtlinie 2014/34/EU (Option)	Nicht geeignet.
Schutzart: ²	
Planetengetriebe	IP65
Ritzel/Zahnstange	IPXX

3.5.9 Drehrichtung

Ein- und Abtrieb drehen sich gleichsinnig.



3.6 Projektierung

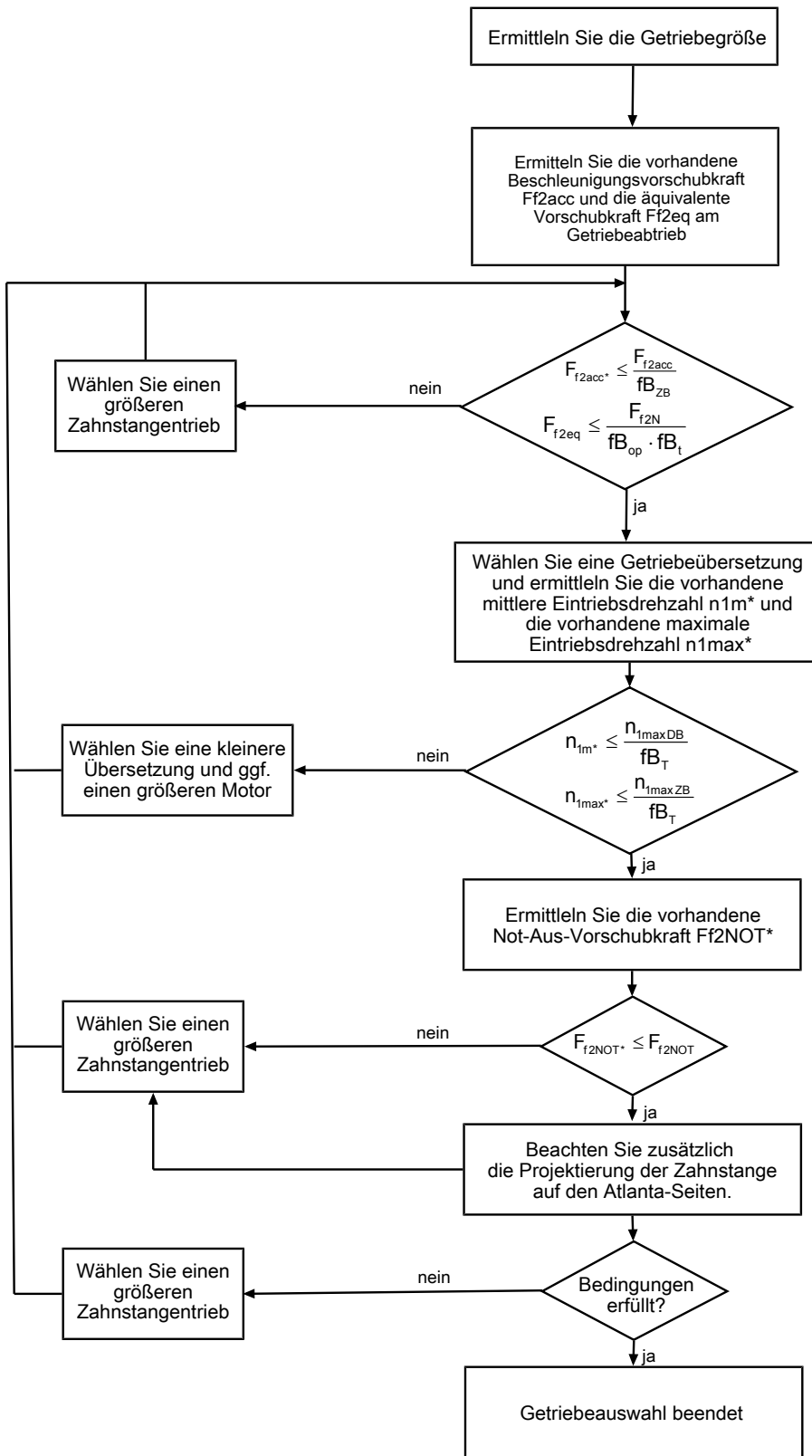
Projektieren Sie Ihre Antriebe mit unserer Auslegungssoftware SERVOSoft. Laden Sie SERVOSoft kostenlos unter <https://www.stoeber.de/de/ServoSoft> herunter.

Beachten Sie die Grenzbedingungen in diesem Kapitel für eine sichere Auslegung Ihrer Antriebe.

Die Formelzeichen für tatsächlich in der Anwendung vorhandene Werte sind mit einem * gekennzeichnet.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [▶ 13.1](#).

3.6.1 Antriebsauswahl

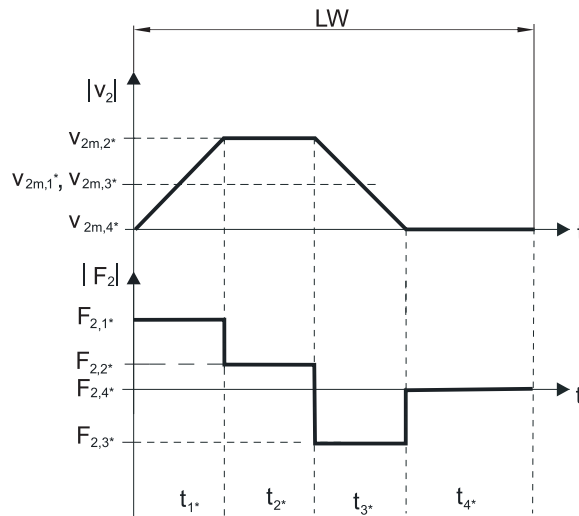


Entnehmen Sie die Werte für i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} und F_{f2NOT} den Auswahltabellen.

Entnehmen Sie die Werte für fb_T , fb_{op} , fb_t und fb_{zb} den jeweiligen Tabellen in diesem Kapitel.

Beispiel Zyklusbetrieb

Die nachfolgenden Berechnungen beziehen sich auf eine Darstellung der am Abtrieb abgenommenen Leistung gemäß folgendem Beispiel:



Berechnung der vorhandenen maximalen Beschleunigungsvorschubkraft

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

Berechnung der vorhandenen mittleren Eintriebsdrehzahl

$$n_{1m*} = \frac{v_{2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{2m*} = \frac{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

Wenn $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6 \text{ min}$, ermitteln Sie v_{2m*} ohne die Pause t_{4*} .

Entnehmen Sie die Werte für die Übersetzung i in den Auswahltabellen.

Berechnung der vorhandenen Not-Aus-Vorschubkraft

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

Berechnung der vorhandenen äquivalenten Vorschubkraft

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{2,1*}|^3 + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{2,n*}|^3}{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

Betriebsfaktoren

Betriebsart	fb _{op}
Gleichmäßiger Dauerbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb reversierende Last	1,00
Laufzeit	fb _t
Tägliche Laufzeit ≤ 8 h	1,00
Tägliche Laufzeit ≤ 16h	1,15
Tägliche Laufzeit ≤ 24 h	1,20
Zyklusbetrieb	fb _{ZB}
≤ 1000 Lastwechsel/Stunde (LW/h)	1,00
> 1000 Lastwechsel/Stunde (LW/h)	1,15

Temperatur		fB _T
Motorkühlung	Umgebungstemperatur	
Motor mit Fremdbelüftung	≤ 20 °C	0,9
	≤ 30 °C	1,0
	≤ 40 °C	1,15
Motor mit Konvektionskühlung	≤ 20 °C	1,0
	≤ 30 °C	1,1
	≤ 40 °C	1,25

Hinweise

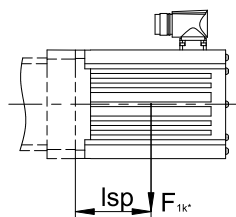
- Die maximal zulässige Getriebetemperatur (siehe Kapitel Weitere Produktmerkmale) darf nicht überschritten werden, da dies zu Beschädigungen führen kann.
- Beachten Sie bei Bremsungen aus voller Drehzahl (z. B. bei einem Spannungsausfall oder beim Einrichten der Maschine) die zulässigen Getriebevorschubkräfte (F_{2acc}, F_{2NOT}) in den Auswahltabellen.

3.6.2 Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb

Bei horizontaler Einbaulage des Motors überprüfen Sie vor der Montage an ein STÖBER Getriebe, ob das zulässige Kippmoment am Getriebeeintrieb nicht überschritten wird. In diesem Kapitel finden Sie Informationen dazu.

Berechnen Sie das vorhandene Kippmoment wie folgt:

$$M_{1k*} = F_{1k*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



Typ	M _{1k} [Nm]
PHQ431_ME	40
PHQ432_ME	20
PHQ531_ME	80
PHQ532_ME	40
PHQ731_ME	200
PHQ732_ME	80
PHQ733_ME	40
PHQ831_ME	400
PHQ832_ME	200
PHQ833_ME	80
PHQ932_ME	400
PHQ933_ME	200
PHQ1032_ME	800
PHQ1033_ME	400
PHQ1132_ME	1200
PHQ1133_ME	400
PHQ1232_ME	1800
PHQ1233_ME	800

Die Werte gelten auch für den Motoradapter MF.

3.6.3 Empfehlung Radialwellendichtringe

Für eine Einschaltdauer > 60 % und bei höheren Umgebungstemperaturen empfehlen wir am Abtrieb Radialwellendichtringe aus FKM.

Eigenschaften:

- Hervorragende Temperaturbeständigkeit
- Hohe chemische Stabilität
- Sehr gute Alterungsbeständigkeit
- Hervorragende Beständigkeit in Mineralölen und Fetten
- Einsatz in der Lebensmittel-, Pharma- und Getränkeindustrie

Leckagesicherheit

Unsere Getriebe sind mit hochwertigen Radialwellendichtringen ausgestattet und auf Dichtheit geprüft. Eine Leckage kann über die Gebrauchsdauer der Getriebe trotzdem nicht völlig ausgeschlossen werden. Wenn Sie die Getriebe mit schmierstoffunverträglichen Gütern einsetzen, müssen Sie Maßnahmen ergreifen, die einen direkten Kontakt mit dem Getriebeschmierstoff im Falle einer Leckage verhindern.

3.7 Weitere Dokumentation

Weitere, das Produkt betreffende Dokumentationen finden Sie unter <http://www.stoeber.de/de/downloads/>

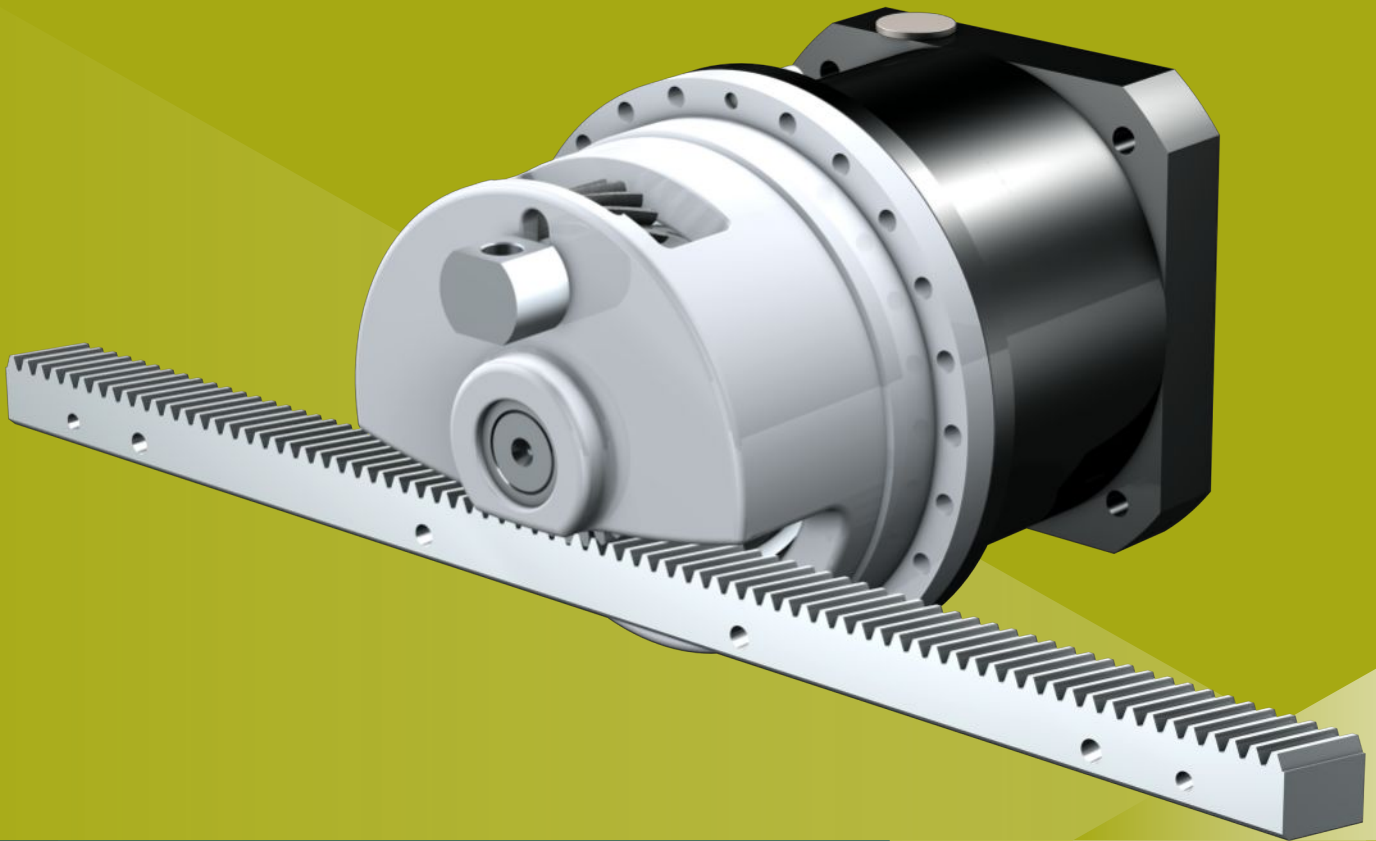
Geben Sie im Feld Suche... die ID der Dokumentation ein.

Dokumentation	ID
Betriebsanleitung Zahnstangen (Atlanta)	442455
Betriebsanleitung Planetengetriebe und Planetengetriebemotoren P/PA/PE/PH/PHA/PHQ/PHQA/PHV/PHVA	443029_de

4 Zahnstangentriebe ZTRSPHV

Inhaltsverzeichnis

4.1	Übersicht	50
4.2	Auswahltabellen	51
4.3	Maßzeichnungen	52
4.4	Typenbezeichnung	53
4.4.1	Typenschild	54
4.5	Produktbeschreibung.....	54
4.5.1	Eintriebsoptionen.....	54
4.5.2	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME/MEL).....	55
4.5.3	Zahnstange.....	55
4.5.4	Einbaubedingungen	55
4.5.5	Schmierstoffe	55
4.5.6	Position Zugang Klemmschraube	56
4.5.7	Weitere Produktmerkmale	56
4.5.8	Drehrichtung	56
4.6	Projektierung	56
4.6.1	Antriebsauswahl.....	57
4.6.2	Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb	59
4.6.3	Empfehlung Radialwellendichtringe	59
4.7	Weitere Dokumentation	60



4 Zahnstangentriebe

ZTRSPHV

4.1 Übersicht

High-Performance Präzisions-Planetengetriebe mit Stützlagerglocke

Merkmale

Leistungsdichte	★★★★★
Lineares Spiel	★★★★☆
Preisklasse	€€€€€
Laufruhe	★★★★☆
Lineare Steifigkeit	★★★★★
Massenträgheitsmoment	★★★★☆
Einbaufertige Antriebslösung	✓
Ritzel Verzahnungsqualität 5 (DIN 3962)	✓
Schrägverzahnung	✓
Einsatzgehärtet und geschliffen	✓
Rundlauf $\leq 10 \mu\text{m}$ (Option)	✓

Legende: ★☆☆☆☆ gut | ★★★★★ hervorragend
 € Economy | €€€€€ Premium

Technische Daten

m_n	5 – 10 mm
z	15 – 20
F_{f2acc}	61 – 94 kN
$V_{f2max2B}$	0,2 – 0,62 m/s
Δs	44 – 70 μm

4.2 Auswahltabellen

Die in den Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten für:

- Spannungsfreien Einbau
- Permanente Schmierung mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen
- Werkstoffpaarungen entsprechend Kapitel [▶ 4.5.3](#)
- Aufstellhöhen bis 1000 m über Normalnull
- Umgebungstemperaturen von 0° C bis 40° C
- Ohne Berücksichtigung der thermischen Grenzleistung

Alle weiteren technischen Daten finden Sie unter <http://configurator.stoeber.de>.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [▶ 13.1](#).

i	Typ	$n_{1\max DB}$ [min ⁻¹]	$n_{1\max ZB}$ [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{f2\max ZB}$ [m/s]	Δs [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	F_{f2acc} [kN]	F_{f2NOT} [kN]	M_{2acc} [Nm]
ZTRS5PHV9 ($F_{f2acc,max} = 77$ kN)														
61,00	ZTRS520SPHV933_0610 ME	2500	4500	≤38	0,41	46	356	5	20	106,1	47	77	154	4080
61,00	ZTRS520SPHV933_0610 MEL	2500	4500	≤48	0,41	46	356	5	20	106,1	47	77	154	4080
91,00	ZTRS520SPHV933_0910 ME	2500	4500	≤38	0,28	46	355	5	20	106,1	47	77	154	4080
91,00	ZTRS520SPHV933_0910 MEL	2500	4500	≤48	0,28	46	355	5	20	106,1	47	77	154	4080
121,0	ZTRS520SPHV933_1210 ME	2500	4500	≤38	0,21	46	350	5	20	106,1	47	77	154	4080
121,0	ZTRS520SPHV933_1210 MEL	2500	4500	≤48	0,21	46	350	5	20	106,1	47	77	154	4080
ZTRS6PHV9 ($F_{f2acc,max} = 67$ kN)														
61,00	ZTRS616SPHV933_0610 ME	2500	4500	≤38	0,39	44	377	6	16	101,9	49	61	122	3100
61,00	ZTRS616SPHV933_0610 MEL	2500	4500	≤48	0,39	44	377	6	16	101,9	49	61	122	3100
61,00	ZTRS620SPHV933_0610 ME	2500	4500	≤38	0,49	56	321	6	20	127,3	39	67	141	4250
61,00	ZTRS620SPHV933_0610 MEL	2500	4500	≤48	0,49	56	322	6	20	127,3	39	67	141	4250
91,00	ZTRS616SPHV933_0910 ME	2500	4500	≤38	0,26	44	375	6	16	101,9	49	61	122	3100
91,00	ZTRS616SPHV933_0910 MEL	2500	4500	≤48	0,26	44	376	6	16	101,9	49	61	122	3100
91,00	ZTRS620SPHV933_0910 ME	2500	4500	≤38	0,33	56	320	6	20	127,3	39	67	141	4250
91,00	ZTRS620SPHV933_0910 MEL	2500	4500	≤48	0,33	56	320	6	20	127,3	39	67	141	4250
121,0	ZTRS616SPHV933_1210 ME	2500	4500	≤38	0,20	44	370	6	16	101,9	49	61	122	3100
121,0	ZTRS616SPHV933_1210 MEL	2500	4500	≤48	0,20	44	370	6	16	101,9	49	61	122	3100
121,0	ZTRS620SPHV933_1210 ME	2500	4500	≤38	0,25	56	314	6	20	127,3	39	67	141	4250
121,0	ZTRS620SPHV933_1210 MEL	2500	4500	≤48	0,25	56	314	6	20	127,3	39	67	141	4250
ZTRS8PHV9 ($F_{f2acc,max} = 67$ kN)														
61,00	ZTRS815SPHV933_0610 ME	2500	4500	≤38	0,49	56	335	8	15	127,3	39	67	141	4250
61,00	ZTRS815SPHV933_0610 MEL	2500	4500	≤48	0,49	56	335	8	15	127,3	39	67	141	4250
91,00	ZTRS815SPHV933_0910 ME	2500	4500	≤38	0,33	56	333	8	15	127,3	39	67	141	4250
91,00	ZTRS815SPHV933_0910 MEL	2500	4500	≤48	0,33	56	333	8	15	127,3	39	67	141	4250
121,0	ZTRS815SPHV933_1210 ME	2500	4500	≤38	0,25	56	327	8	15	127,3	39	67	141	4250
121,0	ZTRS815SPHV933_1210 MEL	2500	4500	≤48	0,25	56	327	8	15	127,3	39	67	141	4250
ZTRS8PHV10 ($F_{f2acc,max} = 93$ kN)														
61,00	ZTRS819SPHV1033_0610 ME	2500	4500	≤48	0,62	70	293	8	19	161,3	50	93	186	7500
61,00	ZTRS819SPHV1033_0610 MEL	2500	4500	≤55	0,62	70	294	8	19	161,3	50	93	186	7500
91,00	ZTRS819SPHV1033_0910 ME	2500	4500	≤48	0,42	70	291	8	19	161,3	50	93	186	7500
91,00	ZTRS819SPHV1033_0910 MEL	2500	4500	≤55	0,42	70	291	8	19	161,3	50	93	186	7500
ZTRS10PHV10 ($F_{f2acc,max} = 94$ kN)														
61,00	ZTRS1015SPHV1033_0610 ME	2500	4500	≤48	0,62	69	314	10	15	159,2	50	94	188	7500
61,00	ZTRS1015SPHV1033_0610 MEL	2500	4500	≤55	0,62	69	315	10	15	159,2	50	94	188	7500
91,00	ZTRS1015SPHV1033_0910 ME	2500	4500	≤48	0,41	69	312	10	15	159,2	50	94	188	7500
91,00	ZTRS1015SPHV1033_0910 MEL	2500	4500	≤55	0,41	69	312	10	15	159,2	50	94	188	7500

4.3 Maßzeichnungen

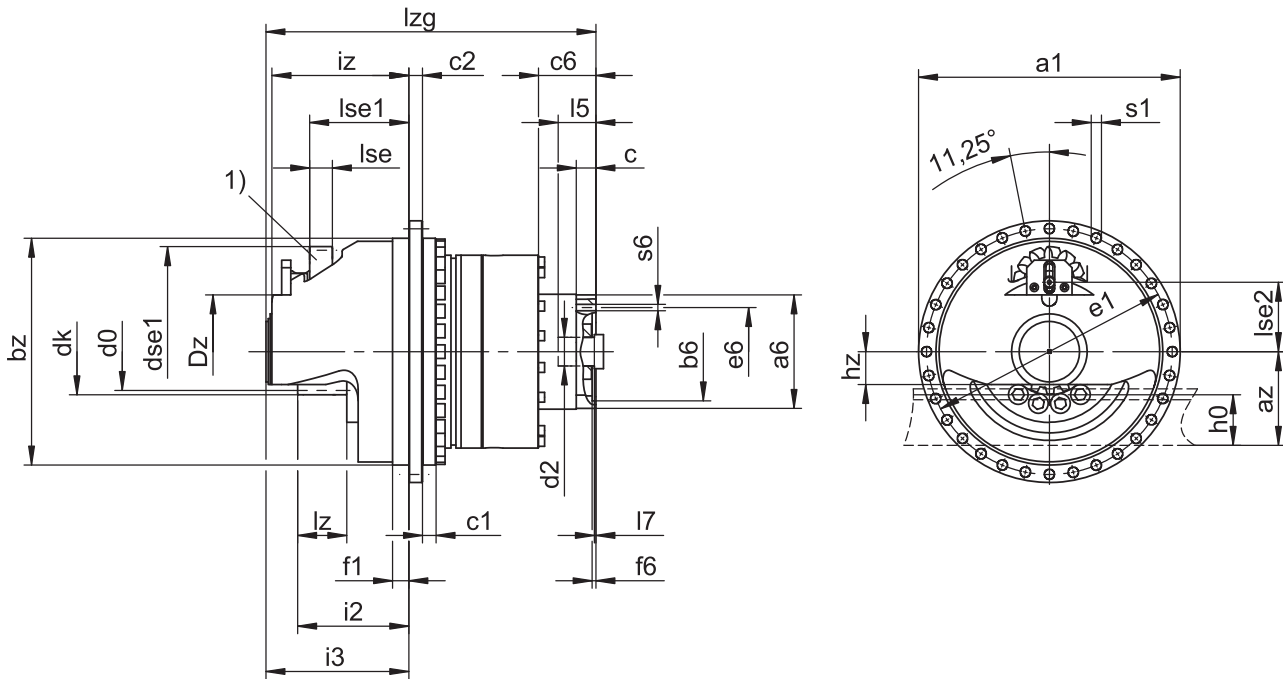
In diesem Kapitel finden Sie die Abmessungen der Zahnstangentriebe mit Motoradapter.

Das Maß az in den Maßtabellen gilt für Atlanta Zahnstangen. Allgemein gilt: $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

Maße können aufgrund von Gusstoleranzen bzw. Aufsummieren der Einzeltoleranzen die Vorgaben der ISO 2768-mK überschreiten.

Maßänderungen durch technische Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

3D-Modelle unserer Standardantriebe können Sie unter <http://configurator.stoeber.de> herunterladen.



1) Filzzahnrad zur Schmierung (Option)

Maße Abtrieb

Typ	mn	Øa1	az	Øbz	c1	c2	d0	dk	dse1	Dz	Øe1	f1	i2	i3	iz	h0	hz	lz	lse	lse1	lse2	Øs1	x
ZTRS520SPHV9_	5	346	87,05	300 _{h7}	18	18	106,10	116,1	78,6	100	325	21,5	137,0	179,0	171,0	34	45,0	55	30	131,1	87,1	13,5	0,0
ZTRS616SPHV9_	6	346	93,93	300 _{h7}	18	18	101,86	113,8	94,2	100	325	21,5	147,0	189,0	181,0	43	43,5	65	30	131,1	91,8	13,5	0,0
ZTRS620SPHV9_	6	346	106,66	300 _{h7}	18	18	127,32	139,3	94,3	100	325	21,5	147,0	189,0	181,0	43	43,5	65	30	131,1	104,8	13,5	0,0
ZTRS815SPHV9_	8	346	136,66	300 _{h7}	18	18	127,32	147,3	160,0	110	325	21,5	162,0	204,7	196,5	71	55,0	80	65	162,0	137,7	13,5	0,3
ZTRS819SPHV10_	8	380	151,64	340 _{h7}	20	20	161,28	177,3	160,0	110	360	21,5	212,0	260,0	251,9	71	55,0	100	65	211,7	152,8	13,5	0,0
ZTRS1015SPHV10_	10	380	171,08	340 _{h7}	20	20	159,16	184,2	157,3	110	360	21,5	212,0	260,0	251,9	89	55,0	100	65	211,7	151,1	13,5	0,3

Beispielmaße Motoranschluss + Gesamtlänge

Typ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	Øa6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZTRS5_PHV9_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	76	5,5	4,5	426,5	M10
ZTRS6_PHV9_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	76	5,5	4,5	436,5	M10
ZTRS8_PHV9_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	76	5,5	4,5	452,2	M10
ZTRS8_PHV10_ME	180 ^{H7}	215	48	81	204	35	92	5,5	5,0	547,0	M12
ZTRS10_PHV10_ME	180 ^{H7}	215	48	81	204	35	92	5,5	5,0	547,0	M12

In der obigen Tabelle finden Sie Beispiel-Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME. **Beachten Sie, dass sich die Maße c6, l5 und lzg entsprechend verlängern, wenn das Maß c länger wird.**

Weitere Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME und MEL finden Sie in unserem STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de>. Hier können Sie sich direkt ein 3D-Modell Ihres Antriebs herunterladen.

4.4 Typenbezeichnung

In diesem Kapitel finden Sie die Erklärung der Typenbezeichnung mit den zugehörigen Optionen.

Weitere Bestellangaben, die nicht in der Typenbezeichnung vorkommen, finden Sie am Ende des Kapitels.

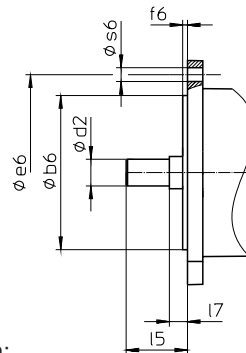
Beispielcode

Z	TRS	6	20	S	PHV	9	3	3	F	0910	ME
---	-----	---	----	---	-----	---	---	---	---	------	----

Erklärung

Code	Bezeichnung	Ausführung
Z	Typ	Zahnstangentrieb
TRS	Ausführung	Verschraubtes Flanschritzel mit Stützlagerglocke
6	Modul	$m_n = 6$ (Beispiel)
20	Zähnezahl	$z = 20$ (Beispiel)
S	Verzahnung	Schrägverzahnt (linkssteigend 19° 31' 42")
SF		Schrägverzahnt (linkssteigend 19° 31' 42") mit Filzzahnrad zur Schmierung
PHV	Typ	Planetengetriebe
9	Größe	9 (Beispiel)
3	Generation	Generation 3
3	Stufen	3-stufig
F	Welle	Flanschwelle
0910	Übersetzungskennzahl ($i \times 10$)	$i = 91$ (Beispiel)
ME	Motoradapter	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung
MEL		Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung für große Motoren
MB ¹		Motoradapter ServoStop mit Bremse

Um die Typenbezeichnung zu vervollständigen, geben Sie zusätzlich an:



- Motortyp oder Motorabmessungen:

Für die Auswahl des passenden Motoranschlusses, wählen Sie im STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de> Ihren Motor oder die Abmessungen des Motoranschlusses aus.

- Position der Zahnstange, siehe Kapitel Position Zugang Klemmschraube
- Radialwellendichtringe am Abtrieb aus NBR oder FKM, siehe Kapitel [▶ 4.6.3]
- Rundlauf $\leq 10 \mu\text{m}$ (Option)
- Reversierbetrieb der Abtriebswelle von $\pm 20^\circ$ bis $\pm 90^\circ$ bei horizontalem Einbau auf Anfrage
- Steckschlüsseinsatz für die Montage des Motors an das Getriebe über den Motoradapter ME/MEL

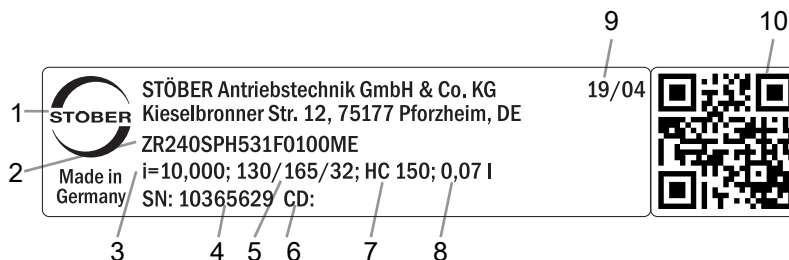
In diesem Katalog finden Sie alle Informationen zu Zahnstangentrieben mit Motoradapter.

Alle auf Anfrage erhältlichen Eintriebsoptionen finden Sie im Kapitel [▶ 4.5.1].

¹Details finden Sie im Katalog ServoStop ID 441904.

4.4.1 Typenschild

In folgender Abbildung ist das Typenschild eines Getriebes als Beispiel erläutert.



Code	Bezeichnung
1	Herstellerbezeichnung
2	Typenbezeichnung
3	Übersetzung des Getriebes
4	Serialnummer des Getriebes
5	Maße des Motoradapters (Passrand/Lochkreis/Motorwellendurchmesser)
6	Kundenspezifische Daten
7	Schmierstoffspezifikation
8	Schmierstofffüllmenge
9	Herstellungsdatum (Jahr/Kalenderwoche)
10	QR-Code (Link zu Produktinformationen)

4.4.1.1 Mitgeltende Dokumente

Mitgeltende Dokumente für das Produkt können Sie ansehen oder herunterladen, wenn Sie die Seriennummer auf dem Typenschild des Produkts ablesen und sie im Internet unter folgender Adresse eingeben:

<https://id.stober.com>

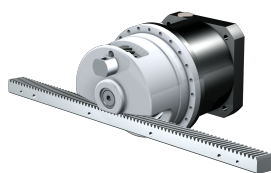
Alternativ können Sie mit einem geeigneten Mobilgerät den QR-Code auf dem Typenschild des Produkts einscannen, um dadurch zu den mitgeltenden Dokumenten verlinkt zu werden.

4.5 Produktbeschreibung

4.5.1 Eintriebsoptionen

In diesem Kapitel finden Sie alle verfügbaren Eintriebsoptionen:

Motoradapter



<http://www.stober.de/de/ZTRSPHVME>

Motoradapter MB



Auf Anfrage

Synchron-Servomotor EZ



Auf Anfrage

4.5.2 Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME/MEL)

In diesem Kapitel finden Sie die Beschreibung der EasyAdapt-Kupplung.

Eigenschaften:

- Einfacher und schneller Motoranbau
- Einteilige, robuste Kupplung mit Spreizfunktion
- Niedrigste Massenträgheitsmomente für höchste Dynamik
- Ausgewuchtet für ruhigen, vibrationsfreien Lauf, auch bei hohen Drehzahlen
- Großer Motorwellendurchmesser-Bereich
- Fehlerfrei durch exakte Zentrierung des Motors
- Bei reduziertem Drehspiel muss die Motorwellenlagerung axial spielfrei ausgeführt sein



Abb. 1: Kupplung EasyAdapt

4.5.3 Zahnstange

Die im Kapitel Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten nur für Zahnstangenpaarungen mit folgenden Eigenschaften:

Das Ritzel des Zahnstangentriebs ist einsatzgehärtet und schrägverzahnt (linkssteigend $19^{\circ} 31' 42''$). Die Ritzelverzahnungsqualität ist 5.

Die entsprechende Zahnstange muss rechtssteigend ($19^{\circ} 31' 42''$) sein und folgende Eigenschaften besitzen:

Modul m_n [mm]	Mindestqualität Zahnstange	Werkstoff Zahnstange
2 – 4	6	16MnCr5 induktiv gehärtet
5	5	16MnCr5 induktiv gehärtet
6 – 10	6	C45 induktiv gehärtet

Beachten Sie zusätzlich die Projektierung der Zahnstange auf den Atlanta-Seiten.

4.5.4 Einbaubedingungen

Die in diesem Katalog angegebenen Drehmomente und Kräfte gelten unter folgenden Bedingungen:

- Bei einer maschinenseitigen Befestigung des Getriebegehäuses mit Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9
- Wenn die Getriebegehäuse am Passrand \varnothing_{bz} eingepasst werden. Die maschinenseitige Passung muss H7 sein.

4.5.5 Schmierstoffe

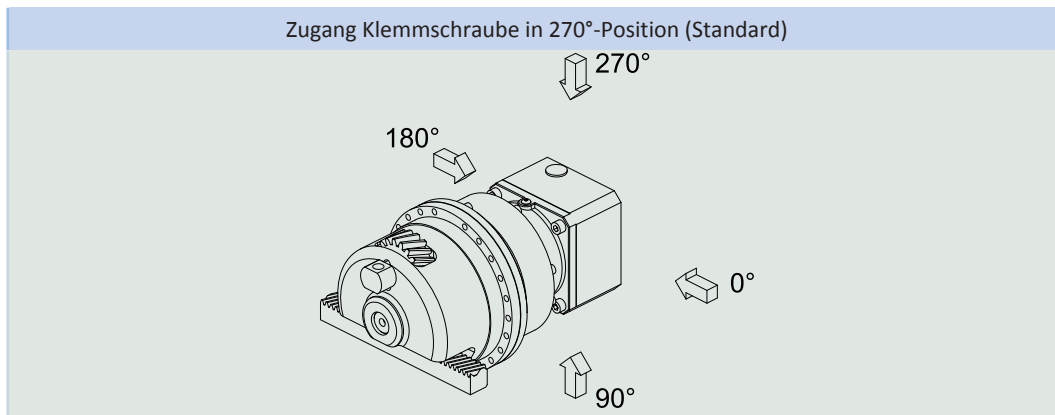
STÖBER füllt die Getriebe mit der auf dem Typenschild angegebenen Menge und Art des Schmierstoffs.

Schmierstoffe für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie erhalten Sie auf Anfrage.

4.5.5.1 Schmierung Zahnstangentrieb

Stellen Sie eine permanente Schmierung des Zahnstangentriebs, mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen, sicher.

4.5.6 Position Zugang Klemmschraube



Die Zugangsöffnung zur Klemmschraube der Motorkupplung befindet sich im Standard in der 270°-Position. Geben Sie Abweichungen für Ihren Zahnstangentrieb bei der Bestellung an.

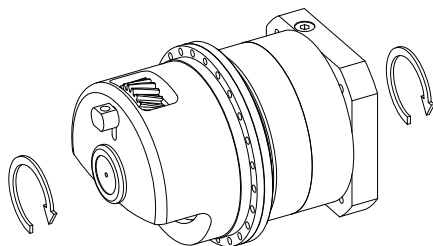
Beachten Sie, dass sich die Zugangsbohrung zur Klemmschraube der Motorkupplung mitdreht, wenn die Zahnstange in eine andere Position gedreht wird.

4.5.7 Weitere Produktmerkmale

Merkmal	Wert
Max. zul. Getriebetemperatur (an der Getriebeoberfläche)	≤ 90 °C
Lackierung	Schwarz RAL 9005
(ATEX-) Richtlinie 2014/34/EU (Option)	Nicht geeignet.
Schutzart: ²	
Planetengetriebe	IP65
Ritzel/Zahnstange	IPXX

4.5.8 Drehrichtung

Ein- und Abtrieb drehen sich gleichsinnig.



4.6 Projektierung

Projektieren Sie Ihre Antriebe mit unserer Auslegungssoftware SERVOSOFT. Laden Sie SERVOSOFT kostenlos unter

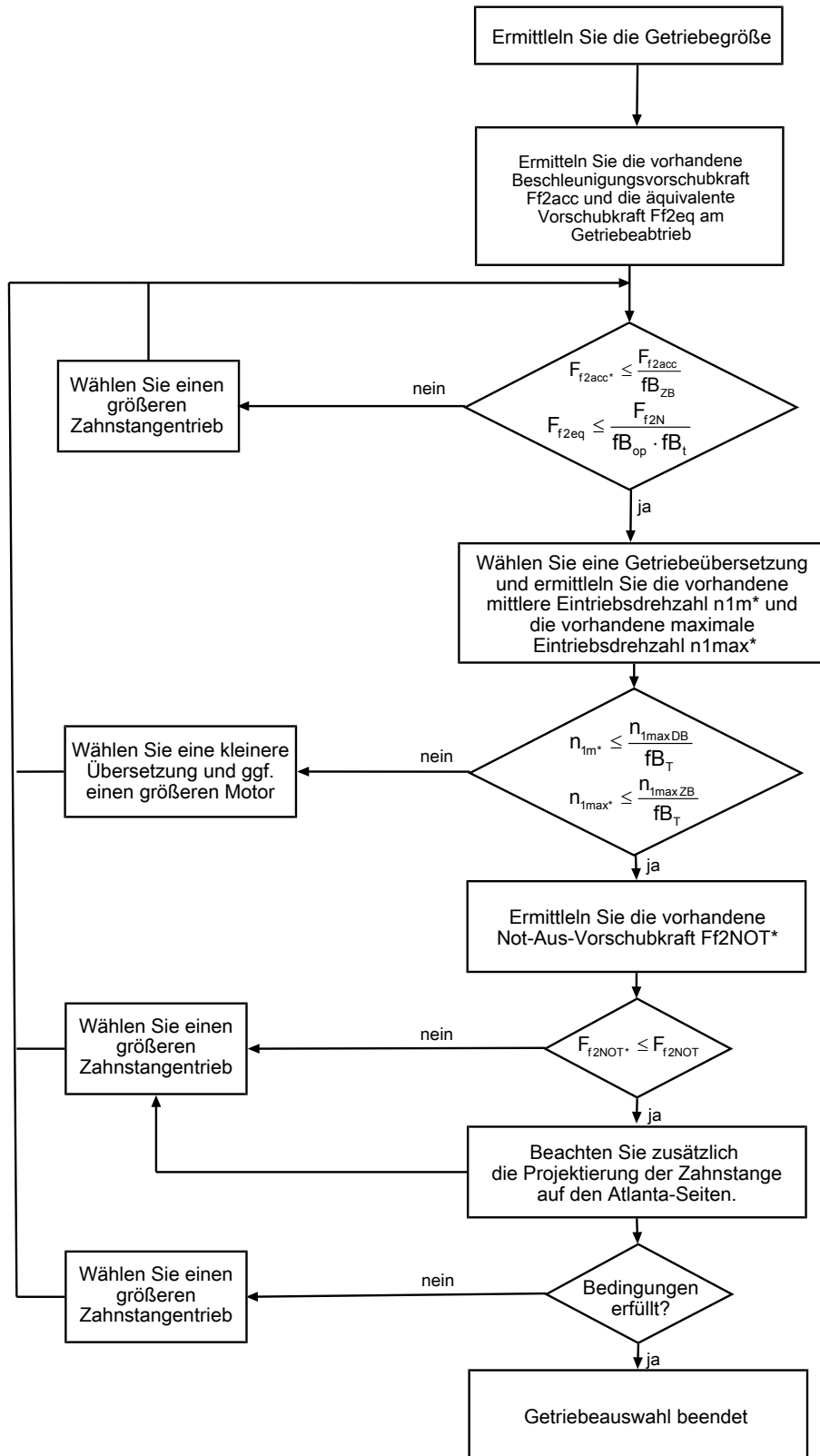
<https://www.stoerber.de/de/ServoSoft> herunter.

Beachten Sie die Grenzbedingungen in diesem Kapitel für eine sichere Auslegung Ihrer Antriebe.

Die Formelzeichen für tatsächlich in der Anwendung vorhandene Werte sind mit einem * gekennzeichnet.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [▶ 13.1].

4.6.1 Antriebsauswahl

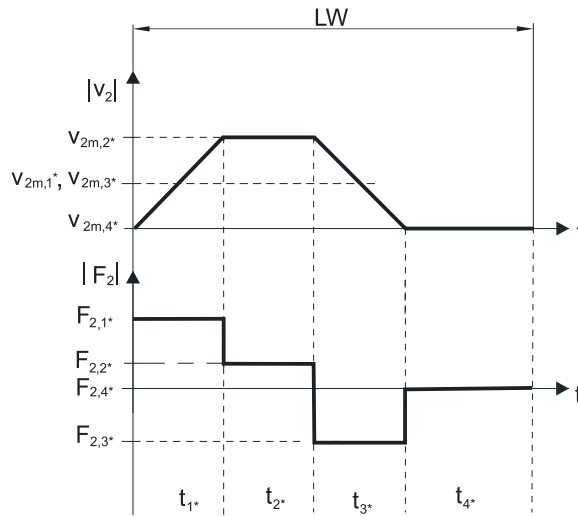


Entnehmen Sie die Werte für i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} und F_{f2NOT} den Auswahltabellen.

Entnehmen Sie die Werte für f_{B_T} , $f_{B_{op}}$, f_{B_t} und $f_{B_{ZB}}$ den jeweiligen Tabellen in diesem Kapitel.

Beispiel Zyklusbetrieb

Die nachfolgenden Berechnungen beziehen sich auf eine Darstellung der am Abtrieb abgenommenen Leistung gemäß folgendem Beispiel:



Berechnung der vorhandenen maximalen Beschleunigungsvorschubkraft

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

Berechnung der vorhandenen mittleren Eintriebsdrehzahl

$$n_{1m*} = \frac{v_{2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{2m*} = \frac{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

Wenn $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ min, ermitteln Sie v_{2m*} ohne die Pause t_{4*} .

Entnehmen Sie die Werte für die Übersetzung i den Auswahltabellen.

Berechnung der vorhandenen Not-Aus-Vorschubkraft

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

Berechnung der vorhandenen äquivalenten Vorschubkraft

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{2,1*}|^3 + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{2,n*}|^3}{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

Betriebsfaktoren

Betriebsart	fB _{op}
Gleichmäßiger Dauerbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb reversierende Last	1,00
Laufzeit	fB _t
Tägliche Laufzeit ≤ 8 h	1,00
Tägliche Laufzeit ≤ 16h	1,15
Tägliche Laufzeit ≤ 24 h	1,20
Zyklusbetrieb	fB _{ZB}
≤ 1000 Lastwechsel/Stunde (LW/h)	1,00
> 1000 Lastwechsel/Stunde (LW/h)	1,15

Temperatur		f_{B_T}
Motorkühlung	Umgebungstemperatur	
Motor mit Fremdbelüftung	$\leq 20\text{ °C}$	0,9
	$\leq 30\text{ °C}$	1,0
	$\leq 40\text{ °C}$	1,15
Motor mit Konvektionskühlung	$\leq 20\text{ °C}$	1,0
	$\leq 30\text{ °C}$	1,1
	$\leq 40\text{ °C}$	1,25

Hinweise

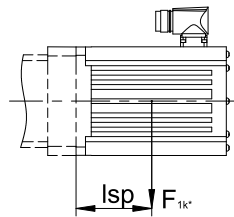
- Die maximal zulässige Getriebetemperatur (siehe Kapitel Weitere Produktmerkmale) darf nicht überschritten werden, da dies zu Beschädigungen führen kann.
- Beachten Sie bei Bremsungen aus voller Drehzahl (z. B. bei einem Spannungsausfall oder beim Einrichten der Maschine) die zulässigen Getriebevorschubkräfte (F_{F2acc} , F_{F2NOT}) in den Auswahltabellen.

4.6.2 Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb

Bei horizontaler Einbaulage des Motors überprüfen Sie vor der Montage an ein STÖBER Getriebe, ob das zulässige Kippmoment am Getriebeeintrieb nicht überschritten wird. In diesem Kapitel finden Sie Informationen dazu.

Berechnen Sie das vorhandene Kippmoment wie folgt:

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



Typ	M_{1k} [Nm]
PHV933_ME	200
PHV1033_ME	400

4.6.3 Empfehlung Radialwellendichtringe

Für eine Einschaltdauer > 60 % und bei höheren Umgebungstemperaturen empfehlen wir am Abtrieb Radialwellendichtringe aus FKM.

Eigenschaften:

- Hervorragende Temperaturbeständigkeit
- Hohe chemische Stabilität
- Sehr gute Alterungsbeständigkeit
- Hervorragende Beständigkeit in Mineralölen und Fetten
- Einsatz in der Lebensmittel-, Pharma- und Getränkeindustrie

Leckagesicherheit

Unsere Getriebe sind mit hochwertigen Radialwellendichtringen ausgestattet und auf Dichtheit geprüft. Eine Leckage kann über die Lebensdauer der Getriebe trotzdem nicht völlig ausgeschlossen werden. Wenn Sie die Getriebe mit schmierstoffunverträglichen Gütern einsetzen, müssen Sie Maßnahmen ergreifen, die einen direkten Kontakt mit dem Getriebeschmierstoff im Falle einer Leckage verhindern.

4.7 Weitere Dokumentation

Weitere, das Produkt betreffende Dokumentationen finden Sie unter <http://www.stoeber.de/de/downloads/>

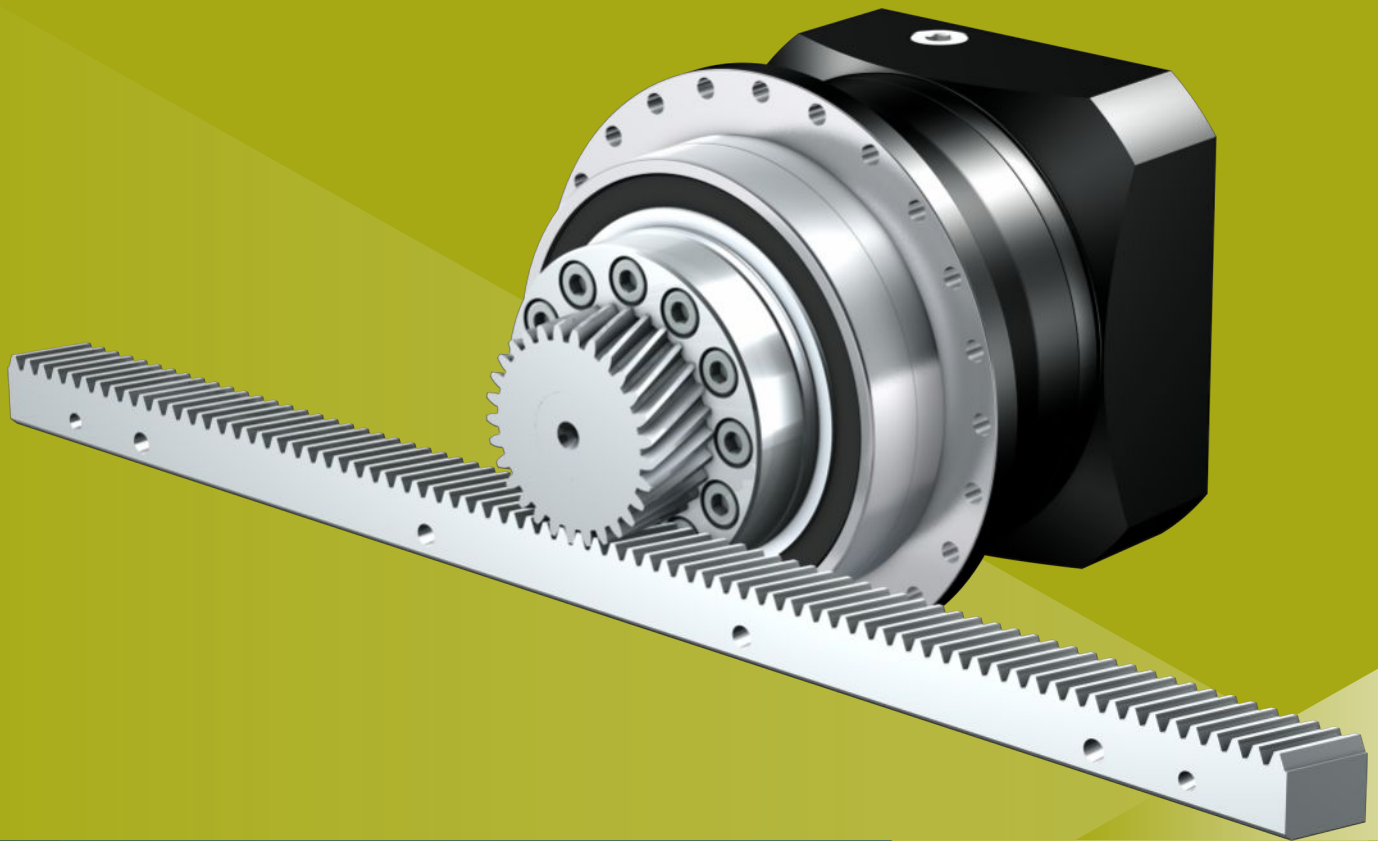
Geben Sie im Feld Suche... die ID der Dokumentation ein.

Dokumentation	ID
Betriebsanleitung Zahnstangen (Atlanta)	442455
Betriebsanleitung Planetengetriebe und Planetengetriebemotoren P/PA/PE/PH/PHA/PHQ/PHQA/PHV/PHVA	443029_de

5 Zahnstangentriebe ZTRPH

Inhaltsverzeichnis

5.1	Übersicht	62
5.2	Auswahltabellen	63
5.3	Maßzeichnungen	74
5.4	Typenbezeichnung	76
5.4.1	Typenbezeichnung PH4 – PH8.....	76
5.4.2	Typenbezeichnung PH9 – PH10.....	77
5.4.3	Typenschild	78
5.5	Produktbeschreibung.....	78
5.5.1	Eintriebsoptionen.....	78
5.5.2	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME/MEL).....	79
5.5.3	Motoradapter mit FlexiAdapt-Kupplung (MF/MFL).....	79
5.5.4	Zahnstange.....	80
5.5.5	Einbaubedingungen	80
5.5.6	Schmierstoffe	80
5.5.7	Weitere Produktmerkmale	80
5.5.8	Drehrichtung	80
5.6	Projektierung	81
5.6.1	Antriebsauswahl.....	81
5.6.2	Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb	83
5.6.3	Empfehlung Radialwellendichtringe	83
5.7	Weitere Dokumentation.....	84



5 Zahnstangentriebe

ZTRPH

5.1 Übersicht

High-Performance Präzisions-Planetengetriebe mit verschraubtem Flanschritzel

Merkmale

Leistungsdichte	★★★★☆
Lineares Spiel	★★★★★
Preisklasse	€€€€
Laufruhe	★★★★☆
Lineare Steifigkeit	★★★★☆
Massenträgheitsmoment	★★★★☆
Einbaufertige Antriebslösung	✓
Ritzel Verzahnungsqualität 5 (DIN 3962)	✓
Schrägverzahnung	✓
Einsatzgehärtet und geschliffen	✓
Rundlauf $\leq 10 \mu\text{m}$ (Option)	✓
Abtriebslager verstärkt (PH3 – PH5)	✓ (Option)

Legende: ★☆☆☆☆ gut | ★★★★★ hervorragend
 € Economy | €€€€€ Premium

Technische Daten

m_n	2 – 8 mm
z	12 – 32
F_{f2acc}	5,8 – 67 kN
$V_{f2max2B}$	0,09 – 4,7 m/s
Δs	4 – 44 μm

5.2 Auswahltabellen

Die in den Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten für:

- Spannungsfreien Einbau
- Permanente Schmierung mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen
- Werkstoffpaarungen entsprechend Kapitel [▶ 5.5.4](#)
- Aufstellhöhen bis 1000 m über Normalnull
- Umgebungstemperaturen von 0° C bis 40° C
- Ohne Berücksichtigung der thermischen Grenzleistung

Für Zahnstangentriebe mit reduziertem Drehspiel bzw. verstärkter Lagerung (PH3 – PH5) sind höhere Vorschubkräfte möglich. Diese und alle weiteren technischen Daten finden Sie unter <http://configurator.stober.de>.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [▶ 13.1](#).

i	Typ	$n_{1\max DB}$ [min ⁻¹]	$n_{1\max ZB}$ [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{2\max ZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	F_{f2acc} [kN]	F_{f2NOT} [kN]	M_{2acc} [Nm]
ZTR2PH4 ($F_{f2acc,max} = 6,7$ kN)															
4,000	ZTR212SPH431_0040 ME	2600	5000	≤24	1,67	11	4	98	2	12	25,5	1,7	6,7	8,5	85
4,000	ZTR212SPH431_0040 MEL	2600	5000	≤32	1,67	11	4	98	2	12	25,5	1,7	6,7	8,5	85
4,000	ZTR216SPH431_0040 ME	2600	5000	≤24	2,22	15	5	93	2	16	34,0	1,7	5,8	7,3	99
4,000	ZTR216SPH431_0040 MEL	2600	5000	≤32	2,22	15	5	93	2	16	34,0	1,7	5,8	7,3	99
5,000	ZTR212SPH431_0050 ME	3000	6000	≤24	1,60	11	4	98	2	12	25,5	1,9	6,7	8,5	85
5,000	ZTR212SPH431_0050 MEL	3000	6000	≤32	1,60	11	4	98	2	12	25,5	1,9	6,7	8,5	85
5,000	ZTR216SPH431_0050 ME	3000	6000	≤24	2,13	15	5	92	2	16	34,0	1,9	5,8	7,3	99
5,000	ZTR216SPH431_0050 MEL	3000	6000	≤32	2,13	15	5	92	2	16	34,0	1,9	5,8	7,3	99
7,000	ZTR212SPH431_0070 ME	3200	6000	≤24	1,14	11	4	96	2	12	25,5	2,1	6,7	8,5	85
7,000	ZTR212SPH431_0070 MEL	3200	6000	≤32	1,14	11	4	96	2	12	25,5	2,1	6,7	8,5	85
7,000	ZTR216SPH431_0070 ME	3200	6000	≤24	1,52	15	5	89	2	16	34,0	2,1	5,8	7,3	99
7,000	ZTR216SPH431_0070 MEL	3200	6000	≤32	1,52	15	5	89	2	16	34,0	2,1	5,8	7,3	99
10,00	ZTR212SPH431_0100 ME	3500	7000	≤24	0,93	11	4	90	2	12	25,5	2,4	6,7	8,5	85
10,00	ZTR212SPH431_0100 MEL	3500	7000	≤32	0,93	11	4	90	2	12	25,5	2,4	6,7	8,5	85
10,00	ZTR216SPH431_0100 ME	3500	7000	≤24	1,24	15	5	81	2	16	34,0	2,4	5,8	7,3	99
10,00	ZTR216SPH431_0100 MEL	3500	7000	≤32	1,24	15	5	81	2	16	34,0	2,4	5,8	7,3	99
16,00	ZTR212SPH432_0160 ME	4000	8000	≤19	0,67	11	4	96	2	12	25,5	2,8	6,7	8,5	85
16,00	ZTR212SPH432_0160 MEL	4000	8000	≤24	0,67	11	4	96	2	12	25,5	2,8	6,7	8,5	85
16,00	ZTR216SPH432_0160 ME	4000	8000	≤19	0,89	15	5	89	2	16	34,0	2,8	5,8	7,3	99
16,00	ZTR216SPH432_0160 MEL	4000	8000	≤24	0,89	15	5	89	2	16	34,0	2,8	5,8	7,3	99
20,00	ZTR212SPH432_0200 ME	4000	8000	≤19	0,53	11	4	96	2	12	25,5	3,0	6,7	8,5	85
20,00	ZTR212SPH432_0200 MEL	4000	8000	≤24	0,53	11	4	96	2	12	25,5	3,0	6,7	8,5	85
20,00	ZTR216SPH432_0200 ME	4000	8000	≤19	0,71	15	5	90	2	16	34,0	3,0	5,8	7,3	99
20,00	ZTR216SPH432_0200 MEL	4000	8000	≤24	0,71	15	5	90	2	16	34,0	3,0	5,8	7,3	99
25,00	ZTR212SPH432_0250 ME	4500	8000	≤19	0,43	11	4	97	2	12	25,5	3,2	6,7	8,5	85
25,00	ZTR212SPH432_0250 MEL	4500	8000	≤24	0,43	11	4	97	2	12	25,5	3,2	6,7	8,5	85
25,00	ZTR216SPH432_0250 ME	4500	8000	≤19	0,57	15	5	91	2	16	34,0	3,2	5,8	7,3	99
25,00	ZTR216SPH432_0250 MEL	4500	8000	≤24	0,57	15	5	91	2	16	34,0	3,2	5,8	7,3	99
28,00	ZTR212SPH432_0280 ME	4500	8000	≤19	0,38	11	4	96	2	12	25,5	3,2	6,7	8,5	85
28,00	ZTR212SPH432_0280 MEL	4500	8000	≤24	0,38	11	4	96	2	12	25,5	3,2	6,7	8,5	85
28,00	ZTR216SPH432_0280 ME	4500	8000	≤19	0,51	15	5	90	2	16	34,0	3,2	5,8	7,3	99
28,00	ZTR216SPH432_0280 MEL	4500	8000	≤24	0,51	15	5	90	2	16	34,0	3,2	5,8	7,3	99
35,00	ZTR212SPH432_0350 ME	4500	8000	≤19	0,31	11	4	97	2	12	25,5	3,2	6,7	8,5	85
35,00	ZTR212SPH432_0350 MEL	4500	8000	≤24	0,31	11	4	97	2	12	25,5	3,2	6,7	8,5	85
35,00	ZTR216SPH432_0350 ME	4500	8000	≤19	0,41	15	5	90	2	16	34,0	3,2	5,8	7,3	99
35,00	ZTR216SPH432_0350 MEL	4500	8000	≤24	0,41	15	5	90	2	16	34,0	3,2	5,8	7,3	99
40,00	ZTR212SPH432_0400 ME	4500	8000	≤19	0,27	11	4	96	2	12	25,5	3,2	6,7	8,5	85
40,00	ZTR212SPH432_0400 MEL	4500	8000	≤24	0,27	11	4	96	2	12	25,5	3,2	6,7	8,5	85
40,00	ZTR216SPH432_0400 ME	4500	8000	≤19	0,36	15	5	89	2	16	34,0	3,2	5,8	7,3	99
40,00	ZTR216SPH432_0400 MEL	4500	8000	≤24	0,36	15	5	89	2	16	34,0	3,2	5,8	7,3	99
50,00	ZTR212SPH432_0500 ME	4500	8000	≤19	0,21	11	4	96	2	12	25,5	3,2	6,7	8,5	85
50,00	ZTR212SPH432_0500 MEL	4500	8000	≤24	0,21	11	4	96	2	12	25,5	3,2	6,7	8,5	85
50,00	ZTR216SPH432_0500 ME	4500	8000	≤19	0,28	15	5	90	2	16	34,0	3,2	5,8	7,3	99
50,00	ZTR216SPH432_0500 MEL	4500	8000	≤24	0,28	15	5	90	2	16	34,0	3,2	5,8	7,3	99
70,00	ZTR212SPH432_0700 ME	4500	8000	≤19	0,15	11	4	94	2	12	25,5	3,2	6,7	8,5	85
70,00	ZTR212SPH432_0700 MEL	4500	8000	≤24	0,15	11	4	94	2	12	25,5	3,2	6,7	8,5	85
70,00	ZTR216SPH432_0700 ME	4500	8000	≤19	0,20	15	5	87	2	16	34,0	3,2	5,8	7,3	99
70,00	ZTR216SPH432_0700 MEL	4500	8000	≤24	0,20	15	5	87	2	16	34,0	3,2	5,8	7,3	99
100,0	ZTR212SPH432_1000 ME	4500	8000	≤19	0,11	11	4	89	2	12	25,5	3,2	6,7	8,5	85
100,0	ZTR212SPH432_1000 MEL	4500	8000	≤24	0,11	11	4	89	2	12	25,5	3,2	6,7	8,5	85

5.2 Auswahltabellen 5 Zahnstangentriebe ZTRPH

i	Typ	n_{1maxDB} [min ⁻¹]	n_{1maxZB} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{fzmaxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{fzN} [kN]	F_{fzacc} [kN]	F_{fzNOT} [kN]	M_{zacc} [Nm]
ZTR2PH4 ($F_{fzacc,max} = 6,7$ kN)															
100,0	ZTR216SPH432_1000 ME	4500	8000	≤19	0,14	15	5	79	2	16	34,0	3,2	5,8	7,3	99
100,0	ZTR216SPH432_1000 MEL	4500	8000	≤24	0,14	15	5	79	2	16	34,0	3,2	5,8	7,3	99
ZTR2PH5 ($F_{fzacc,max} = 10$ kN)															
4,000	ZTR212SPH531_0040 ME	2200	5000	≤32	1,67	11	4	95	2	12	25,5	2,5	6,7	13	85
4,000	ZTR212SPH531_0040 MEL	2200	5000	≤38	1,67	11	4	95	2	12	25,5	2,5	6,7	13	85
4,000	ZTR219SPH531_0040 ME	2200	5000	≤32	2,64	18	6	94	2	19	40,3	2,5	10	13	210
4,000	ZTR219SPH531_0040 MEL	2200	5000	≤38	2,64	18	6	94	2	19	40,3	2,5	10	13	210
4,000	ZTR223SPH531_0040 ME	2200	5000	≤32	3,19	21	7	91	2	23	48,8	2,5	9,2	11	220
4,000	ZTR223SPH531_0040 MEL	2200	5000	≤38	3,19	21	7	91	2	23	48,8	2,5	9,2	11	220
5,000	ZTR212SPH531_0050 ME	2500	5500	≤32	1,47	11	4	95	2	12	25,5	2,7	6,7	13	85
5,000	ZTR212SPH531_0050 MEL	2500	5500	≤38	1,47	11	4	95	2	12	25,5	2,7	6,7	13	85
5,000	ZTR219SPH531_0050 ME	2500	5500	≤32	2,32	18	6	94	2	19	40,3	2,7	10	13	210
5,000	ZTR219SPH531_0050 MEL	2500	5500	≤38	2,32	18	6	94	2	19	40,3	2,7	10	13	210
5,000	ZTR223SPH531_0050 ME	2500	5500	≤32	2,81	21	7	91	2	23	48,8	2,7	9,2	11	220
5,000	ZTR223SPH531_0050 MEL	2500	5500	≤38	2,81	21	7	91	2	23	48,8	2,7	9,2	11	220
7,000	ZTR212SPH531_0070 ME	3000	6000	≤32	1,14	11	4	94	2	12	25,5	3,0	6,7	13	85
7,000	ZTR212SPH531_0070 MEL	3000	6000	≤38	1,14	11	4	94	2	12	25,5	3,0	6,7	13	85
7,000	ZTR219SPH531_0070 ME	3000	6000	≤32	1,81	18	6	92	2	19	40,3	3,0	10	13	210
7,000	ZTR219SPH531_0070 MEL	3000	6000	≤38	1,81	18	6	92	2	19	40,3	3,0	10	13	210
7,000	ZTR223SPH531_0070 ME	3000	6000	≤32	2,19	21	7	87	2	23	48,8	3,0	9,2	11	220
7,000	ZTR223SPH531_0070 MEL	3000	6000	≤38	2,19	21	7	87	2	23	48,8	3,0	9,2	11	220
10,00	ZTR212SPH531_0100 ME	3300	6500	≤32	0,87	11	4	92	2	12	25,5	3,3	6,7	13	85
10,00	ZTR212SPH531_0100 MEL	3300	6500	≤38	0,87	11	4	92	2	12	25,5	3,3	6,7	13	85
10,00	ZTR219SPH531_0100 ME	3300	6500	≤32	1,37	18	6	87	2	19	40,3	3,3	10	13	210
10,00	ZTR219SPH531_0100 MEL	3300	6500	≤38	1,37	18	6	87	2	19	40,3	3,3	10	13	210
10,00	ZTR223SPH531_0100 ME	3300	6500	≤32	1,66	21	7	81	2	23	48,8	3,3	9,2	11	220
10,00	ZTR223SPH531_0100 MEL	3300	6500	≤38	1,66	21	7	81	2	23	48,8	3,3	9,2	11	220
16,00	ZTR212SPH532_0160 ME	3500	7000	≤24	0,58	11	4	95	2	12	25,5	3,9	6,7	13	85
16,00	ZTR212SPH532_0160 MEL	3500	7000	≤32	0,58	11	4	95	2	12	25,5	3,9	6,7	13	85
16,00	ZTR219SPH532_0160 ME	3500	7000	≤24	0,92	18	6	93	2	19	40,3	3,9	10	13	210
16,00	ZTR219SPH532_0160 MEL	3500	7000	≤32	0,92	18	6	93	2	19	40,3	3,9	10	13	210
16,00	ZTR223SPH532_0160 ME	3500	7000	≤24	1,12	21	7	89	2	23	48,8	3,9	9,2	11	220
16,00	ZTR223SPH532_0160 MEL	3500	7000	≤32	1,12	21	7	89	2	23	48,8	3,9	9,2	11	220
20,00	ZTR212SPH532_0200 ME	3500	7000	≤24	0,47	11	4	95	2	12	25,5	4,2	6,7	13	85
20,00	ZTR212SPH532_0200 MEL	3500	7000	≤32	0,47	11	4	95	2	12	25,5	4,2	6,7	13	85
20,00	ZTR219SPH532_0200 ME	3500	7000	≤24	0,74	18	6	93	2	19	40,3	4,2	10	13	210
20,00	ZTR219SPH532_0200 MEL	3500	7000	≤32	0,74	18	6	93	2	19	40,3	4,2	10	13	210
20,00	ZTR223SPH532_0200 ME	3500	7000	≤24	0,89	21	7	90	2	23	48,8	4,2	9,2	11	220
20,00	ZTR223SPH532_0200 MEL	3500	7000	≤32	0,89	21	7	90	2	23	48,8	4,2	9,2	11	220
25,00	ZTR212SPH532_0250 ME	3700	7500	≤24	0,40	11	4	95	2	12	25,5	4,5	6,7	13	85
25,00	ZTR212SPH532_0250 MEL	3700	7500	≤32	0,40	11	4	95	2	12	25,5	4,5	6,7	13	85
25,00	ZTR219SPH532_0250 ME	3700	7500	≤24	0,63	18	6	93	2	19	40,3	4,5	10	13	210
25,00	ZTR219SPH532_0250 MEL	3700	7500	≤32	0,63	18	6	93	2	19	40,3	4,5	10	13	210
25,00	ZTR223SPH532_0250 ME	3700	7500	≤24	0,77	21	7	89	2	23	48,8	4,5	9,2	11	220
25,00	ZTR223SPH532_0250 MEL	3700	7500	≤32	0,77	21	7	89	2	23	48,8	4,5	9,2	11	220
28,00	ZTR212SPH532_0280 ME	4000	8000	≤24	0,38	11	4	94	2	12	25,5	4,5	6,7	13	85
28,00	ZTR212SPH532_0280 MEL	4000	8000	≤32	0,38	11	4	94	2	12	25,5	4,5	6,7	13	85
28,00	ZTR219SPH532_0280 ME	4000	8000	≤24	0,60	18	6	92	2	19	40,3	4,5	10	13	210
28,00	ZTR219SPH532_0280 MEL	4000	8000	≤32	0,60	18	6	92	2	19	40,3	4,5	10	13	210
28,00	ZTR223SPH532_0280 ME	4000	8000	≤24	0,73	21	7	88	2	23	48,8	4,5	9,2	11	220
28,00	ZTR223SPH532_0280 MEL	4000	8000	≤32	0,73	21	7	88	2	23	48,8	4,5	9,2	11	220
35,00	ZTR212SPH532_0350 ME	4000	8000	≤24	0,31	11	4	95	2	12	25,5	4,5	6,7	13	85
35,00	ZTR212SPH532_0350 MEL	4000	8000	≤32	0,31	11	4	95	2	12	25,5	4,5	6,7	13	85
35,00	ZTR219SPH532_0350 ME	4000	8000	≤24	0,48	18	6	93	2	19	40,3	4,5	10	13	210
35,00	ZTR219SPH532_0350 MEL	4000	8000	≤32	0,48	18	6	93	2	19	40,3	4,5	10	13	210
35,00	ZTR223SPH532_0350 ME	4000	8000	≤24	0,58	21	7	89	2	23	48,8	4,5	9,2	11	220
35,00	ZTR223SPH532_0350 MEL	4000	8000	≤32	0,58	21	7	89	2	23	48,8	4,5	9,2	11	220
40,00	ZTR212SPH532_0400 ME	4000	8000	≤24	0,27	11	4	94	2	12	25,5	4,5	6,7	13	85
40,00	ZTR212SPH532_0400 MEL	4000	8000	≤32	0,27	11	4	94	2	12	25,5	4,5	6,7	13	85
40,00	ZTR219SPH532_0400 ME	4000	8000	≤24	0,42	18	6	92	2	19	40,3	4,5	10	13	210
40,00	ZTR219SPH532_0400 MEL	4000	8000	≤32	0,42	18	6	92	2	19	40,3	4,5	10	13	210
40,00	ZTR223SPH532_0400 ME	4000	8000	≤24	0,51	21	7	87	2	23	48,8	4,5	9,2	11	220
40,00	ZTR223SPH532_0400 MEL	4000	8000	≤32	0,51	21	7	87	2	23	48,8	4,5	9,2	11	220
50,00	ZTR212SPH532_0500 ME	4000	8000	≤24	0,21	11	4	94	2	12	25,5	4,5	6,7	13	85
50,00	ZTR212SPH532_0500 MEL	4000	8000	≤32	0,21	11	4	94	2	12	25,5	4,5	6,7	13	85
50,00	ZTR219SPH532_0500 ME	4000	8000	≤24	0,34	18	6	92	2	19	40,3	4,5	10	13	210

i	Typ	n_{1maxDB} [min ⁻¹]	n_{1maxZB} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{fzmaxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{fzN} [kN]	F_{fzacc} [kN]	F_{fzNOT} [kN]	M_{fzacc} [Nm]
ZTR2PH5 ($F_{fzacc,max} = 10 \text{ kN}$)															
50,00	ZTR219SPH532_0500 MEL	4000	8000	≤32	0,34	18	6	92	2	19	40,3	4,5	10	13	210
50,00	ZTR223SPH532_0500 ME	4000	8000	≤24	0,41	21	7	88	2	23	48,8	4,5	9,2	11	220
50,00	ZTR223SPH532_0500 MEL	4000	8000	≤32	0,41	21	7	88	2	23	48,8	4,5	9,2	11	220
70,00	ZTR212SPH532_0700 ME	4000	8000	≤24	0,15	11	4	94	2	12	25,5	4,5	6,7	13	85
70,00	ZTR212SPH532_0700 MEL	4000	8000	≤32	0,15	11	4	94	2	12	25,5	4,5	6,7	13	85
70,00	ZTR219SPH532_0700 ME	4000	8000	≤24	0,24	18	6	91	2	19	40,3	4,5	10	13	210
70,00	ZTR219SPH532_0700 MEL	4000	8000	≤32	0,24	18	6	91	2	19	40,3	4,5	10	13	210
70,00	ZTR223SPH532_0700 ME	4000	8000	≤24	0,29	21	7	86	2	23	48,8	4,5	9,2	11	220
70,00	ZTR223SPH532_0700 MEL	4000	8000	≤32	0,29	21	7	86	2	23	48,8	4,5	9,2	11	220
100,0	ZTR212SPH532_1000 ME	4000	8000	≤24	0,11	11	4	92	2	12	25,5	4,5	6,7	13	85
100,0	ZTR212SPH532_1000 MEL	4000	8000	≤32	0,11	11	4	92	2	12	25,5	4,5	6,7	13	85
100,0	ZTR219SPH532_1000 ME	4000	8000	≤24	0,17	18	6	86	2	19	40,3	4,5	10	13	210
100,0	ZTR219SPH532_1000 MEL	4000	8000	≤32	0,17	18	6	86	2	19	40,3	4,5	10	13	210
100,0	ZTR223SPH532_1000 ME	4000	8000	≤24	0,20	21	7	80	2	23	48,8	4,5	9,2	11	220
100,0	ZTR223SPH532_1000 MEL	4000	8000	≤32	0,20	21	7	80	2	23	48,8	4,5	9,2	11	220
ZTR3PH5 ($F_{fzacc,max} = 10 \text{ kN}$)															
4,000	ZTR312SPH531_0040 ME	2200	5000	≤32	2,50	17	6	90	3	12	38,2	2,4	10	13	190
4,000	ZTR312SPH531_0040 MEL	2200	5000	≤38	2,50	17	6	90	3	12	38,2	2,4	10	13	190
4,000	ZTR314SPH531_0040 ME	2200	5000	≤32	2,92	19	6	88	3	14	44,6	2,4	9,3	12	210
4,000	ZTR314SPH531_0040 MEL	2200	5000	≤38	2,92	19	6	88	3	14	44,6	2,4	9,3	12	210
5,000	ZTR312SPH531_0050 ME	2500	5500	≤32	2,20	17	6	90	3	12	38,2	2,6	10	13	190
5,000	ZTR312SPH531_0050 MEL	2500	5500	≤38	2,20	17	6	90	3	12	38,2	2,6	10	13	190
5,000	ZTR314SPH531_0050 ME	2500	5500	≤32	2,57	19	6	88	3	14	44,6	2,6	9,3	12	210
5,000	ZTR314SPH531_0050 MEL	2500	5500	≤38	2,57	19	6	88	3	14	44,6	2,6	9,3	12	210
7,000	ZTR312SPH531_0070 ME	3000	6000	≤32	1,71	17	6	88	3	12	38,2	2,9	10	13	190
7,000	ZTR312SPH531_0070 MEL	3000	6000	≤38	1,71	17	6	88	3	12	38,2	2,9	10	13	190
7,000	ZTR314SPH531_0070 ME	3000	6000	≤32	2,00	19	6	85	3	14	44,6	2,9	9,3	12	210
7,000	ZTR314SPH531_0070 MEL	3000	6000	≤38	2,00	19	6	85	3	14	44,6	2,9	9,3	12	210
10,00	ZTR312SPH531_0100 ME	3300	6500	≤32	1,30	17	6	83	3	12	38,2	3,2	10	13	190
10,00	ZTR312SPH531_0100 MEL	3300	6500	≤38	1,30	17	6	83	3	12	38,2	3,2	10	13	190
10,00	ZTR314SPH531_0100 ME	3300	6500	≤32	1,52	19	6	80	3	14	44,6	3,2	9,3	12	210
10,00	ZTR314SPH531_0100 MEL	3300	6500	≤38	1,52	19	6	80	3	14	44,6	3,2	9,3	12	210
16,00	ZTR312SPH532_0160 ME	3500	7000	≤24	0,88	17	6	89	3	12	38,2	3,8	10	13	190
16,00	ZTR312SPH532_0160 MEL	3500	7000	≤32	0,88	17	6	89	3	12	38,2	3,8	10	13	190
16,00	ZTR314SPH532_0160 ME	3500	7000	≤24	1,02	19	6	87	3	14	44,6	3,8	9,3	12	210
16,00	ZTR314SPH532_0160 MEL	3500	7000	≤32	1,02	19	6	87	3	14	44,6	3,8	9,3	12	210
20,00	ZTR312SPH532_0200 ME	3500	7000	≤24	0,70	17	6	89	3	12	38,2	4,1	10	13	190
20,00	ZTR312SPH532_0200 MEL	3500	7000	≤32	0,70	17	6	89	3	12	38,2	4,1	10	13	190
20,00	ZTR314SPH532_0200 ME	3500	7000	≤24	0,82	19	6	87	3	14	44,6	4,1	9,3	12	210
20,00	ZTR314SPH532_0200 MEL	3500	7000	≤32	0,82	19	6	87	3	14	44,6	4,1	9,3	12	210
25,00	ZTR312SPH532_0250 ME	3700	7500	≤24	0,60	17	6	89	3	12	38,2	4,4	10	13	190
25,00	ZTR312SPH532_0250 MEL	3700	7500	≤32	0,60	17	6	89	3	12	38,2	4,4	10	13	190
25,00	ZTR314SPH532_0250 ME	3700	7500	≤24	0,70	19	6	87	3	14	44,6	4,4	9,3	12	210
25,00	ZTR314SPH532_0250 MEL	3700	7500	≤32	0,70	19	6	87	3	14	44,6	4,4	9,3	12	210
28,00	ZTR312SPH532_0280 ME	4000	8000	≤24	0,57	17	6	88	3	12	38,2	4,4	10	13	190
28,00	ZTR312SPH532_0280 MEL	4000	8000	≤32	0,57	17	6	88	3	12	38,2	4,4	10	13	190
28,00	ZTR314SPH532_0280 ME	4000	8000	≤24	0,67	19	6	86	3	14	44,6	4,4	9,3	12	210
28,00	ZTR314SPH532_0280 MEL	4000	8000	≤32	0,67	19	6	86	3	14	44,6	4,4	9,3	12	210
35,00	ZTR312SPH532_0350 ME	4000	8000	≤24	0,46	17	6	89	3	12	38,2	4,4	10	13	190
35,00	ZTR312SPH532_0350 MEL	4000	8000	≤32	0,46	17	6	89	3	12	38,2	4,4	10	13	190
35,00	ZTR314SPH532_0350 ME	4000	8000	≤24	0,53	19	6	87	3	14	44,6	4,4	9,3	12	210
35,00	ZTR314SPH532_0350 MEL	4000	8000	≤32	0,53	19	6	87	3	14	44,6	4,4	9,3	12	210
40,00	ZTR312SPH532_0400 ME	4000	8000	≤24	0,40	17	6	88	3	12	38,2	4,4	10	13	190
40,00	ZTR312SPH532_0400 MEL	4000	8000	≤32	0,40	17	6	88	3	12	38,2	4,4	10	13	190
40,00	ZTR314SPH532_0400 ME	4000	8000	≤24	0,47	19	6	85	3	14	44,6	4,4	9,3	12	210
40,00	ZTR314SPH532_0400 MEL	4000	8000	≤32	0,47	19	6	85	3	14	44,6	4,4	9,3	12	210
50,00	ZTR312SPH532_0500 ME	4000	8000	≤24	0,32	17	6	88	3	12	38,2	4,4	10	13	190
50,00	ZTR312SPH532_0500 MEL	4000	8000	≤32	0,32	17	6	88	3	12	38,2	4,4	10	13	190
50,00	ZTR314SPH532_0500 ME	4000	8000	≤24	0,37	19	6	86	3	14	44,6	4,4	9,3	12	210
50,00	ZTR314SPH532_0500 MEL	4000	8000	≤32	0,37	19	6	86	3	14	44,6	4,4	9,3	12	210
70,00	ZTR312SPH532_0700 ME	4000	8000	≤24	0,23	17	6	87	3	12	38,2	4,4	10	13	190
70,00	ZTR312SPH532_0700 MEL	4000	8000	≤32	0,23	17	6	87	3	12	38,2	4,4	10	13	190
70,00	ZTR314SPH532_0700 ME	4000	8000	≤24	0,27	19	6	84	3	14	44,6	4,4	9,3	12	210
70,00	ZTR314SPH532_0700 MEL	4000	8000	≤32	0,27	19	6	84	3	14	44,6	4,4	9,3	12	210
100,0	ZTR312SPH532_1000 ME	4000	8000	≤24	0,16	17	6	83	3	12	38,2	4,4	10	13	190
100,0	ZTR312SPH532_1000 MEL	4000	8000	≤32	0,16	17	6	83	3	12	38,2	4,4	10	13	190

5.2 Auswahltabellen 5 Zahnstangentriebe ZTRPH

i	Typ	n_{1maxDB} [min ⁻¹]	n_{1maxZB} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{fzmaxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{fzN} [kN]	F_{fzacc} [kN]	F_{fzNOT} [kN]	M_{zacc} [Nm]
ZTR3PH5 ($F_{fzacc,max} = 10$ kN)															
100,0	ZTR314SPH532_1000 ME	4000	8000	≤24	0,19	19	6	80	3	14	44,6	4,4	9,3	12	210
100,0	ZTR314SPH532_1000 MEL	4000	8000	≤32	0,19	19	6	80	3	14	44,6	4,4	9,3	12	210
ZTR2PH7 ($F_{fzacc,max} = 15$ kN)															
4,000	ZTR212SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	1,33	11	4	118	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
4,000	ZTR212SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	1,33	11	4	118	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
4,000	ZTR223SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	2,56	21	7	119	2	23	48,8	7,0	15	28	360
4,000	ZTR223SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	2,56	21	7	120	2	23	48,8	7,0	15	28	360
5,000	ZTR212SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	1,33	11	4	117	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
5,000	ZTR212SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	1,33	11	4	117	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
5,000	ZTR223SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	2,56	21	7	118	2	23	48,8	7,6	15	28	360
5,000	ZTR223SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	2,56	21	7	119	2	23	48,8	7,6	15	28	360
7,000	ZTR212SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	0,95	11	4	117	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
7,000	ZTR212SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	0,95	11	4	117	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
7,000	ZTR223SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	1,83	21	7	116	2	23	48,8	8,5	15	28	360
7,000	ZTR223SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	1,83	21	7	116	2	23	48,8	8,5	15	28	360
10,00	ZTR212SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	0,67	11	4	115	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
10,00	ZTR212SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	0,67	11	4	115	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
10,00	ZTR223SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	1,28	21	7	112	2	23	48,8	9,6	15	28	360
10,00	ZTR223SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	1,28	21	7	112	2	23	48,8	9,6	15	28	360
16,00	ZTR212SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	0,50	11	4	117	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
16,00	ZTR212SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	0,50	11	4	117	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
16,00	ZTR223SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	0,96	21	7	119	2	23	48,8	11	15	28	360
16,00	ZTR223SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	0,96	21	7	119	2	23	48,8	11	15	28	360
20,00	ZTR212SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	0,40	11	4	117	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
20,00	ZTR212SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	0,40	11	4	117	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
20,00	ZTR223SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	0,77	21	7	118	2	23	48,8	12	15	28	360
20,00	ZTR223SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	0,77	21	7	118	2	23	48,8	12	15	28	360
25,00	ZTR212SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	0,37	11	4	117	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
25,00	ZTR212SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	0,37	11	4	117	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
25,00	ZTR223SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	0,72	21	7	118	2	23	48,8	13	15	28	360
25,00	ZTR223SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	0,72	21	7	118	2	23	48,8	13	15	28	360
28,00	ZTR212SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	0,33	11	4	117	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
28,00	ZTR212SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	0,33	11	4	117	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
28,00	ZTR223SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	0,64	21	7	118	2	23	48,8	13	15	28	360
28,00	ZTR223SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	0,64	21	7	118	2	23	48,8	13	15	28	360
35,00	ZTR212SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	0,27	11	4	117	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
35,00	ZTR212SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0,27	11	4	117	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
35,00	ZTR223SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	0,51	21	7	118	2	23	48,8	13	15	28	360
35,00	ZTR223SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0,51	21	7	118	2	23	48,8	13	15	28	360
40,00	ZTR212SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	0,23	11	4	117	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
40,00	ZTR212SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0,23	11	4	117	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
40,00	ZTR223SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	0,45	21	7	118	2	23	48,8	13	15	28	360
40,00	ZTR223SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0,45	21	7	118	2	23	48,8	13	15	28	360
50,00	ZTR212SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0,19	11	4	117	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
50,00	ZTR212SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0,19	11	4	117	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
50,00	ZTR223SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0,36	21	7	117	2	23	48,8	13	15	28	360
50,00	ZTR223SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0,36	21	7	117	2	23	48,8	13	15	28	360
70,00	ZTR212SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0,13	11	4	116	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
70,00	ZTR212SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0,13	11	4	116	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
70,00	ZTR223SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0,26	21	7	115	2	23	48,8	13	15	28	360
70,00	ZTR223SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0,26	21	7	115	2	23	48,8	13	15	28	360
100,0	ZTR212SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0,09	11	4	115	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
100,0	ZTR212SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0,09	11	4	115	2	12	25,5	6,7	6,7	13	85
100,0	ZTR223SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0,18	21	7	111	2	23	48,8	13	15	28	360
100,0	ZTR223SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0,18	21	7	111	2	23	48,8	13	15	28	360
ZTR3PH7 ($F_{fzacc,max} = 19$ kN)															
4,000	ZTR316SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	2,67	22	7	118	3	16	50,9	6,8	17	26	450
4,000	ZTR316SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	2,67	22	7	119	3	16	50,9	6,8	17	26	450
4,000	ZTR319SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	3,17	26	9	115	3	19	60,5	6,8	19	23	560
4,000	ZTR319SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	3,17	26	9	116	3	19	60,5	6,8	19	23	560
5,000	ZTR316SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	2,67	22	7	117	3	16	50,9	7,4	17	26	450
5,000	ZTR316SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	2,67	22	7	118	3	16	50,9	7,3	17	26	450
5,000	ZTR319SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	3,17	26	9	113	3	19	60,5	7,4	19	23	560
5,000	ZTR319SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	3,17	26	9	114	3	19	60,5	7,4	19	23	560
7,000	ZTR316SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	1,91	22	7	115	3	16	50,9	8,2	17	26	450
7,000	ZTR316SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	1,91	22	7	115	3	16	50,9	8,2	17	26	450

i	Typ	n_{1maxDB} [min ⁻¹]	n_{1maxZB} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{T2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{T2N} [kN]	F_{T2acc} [kN]	F_{T2NOT} [kN]	M_{2acc} [Nm]
ZTR3PH7 (F_{T2acc,max} = 19 kN)															
7,000	ZTR319SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	2,26	26	9	110	3	19	60,5	8,2	19	23	560
7,000	ZTR319SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	2,26	26	9	110	3	19	60,5	8,2	19	23	560
10,00	ZTR316SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	1,33	22	7	110	3	16	50,9	9,3	17	26	450
10,00	ZTR316SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	1,33	22	7	110	3	16	50,9	9,3	17	26	450
10,00	ZTR319SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	1,58	26	9	104	3	19	60,5	9,3	19	23	560
10,00	ZTR319SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	1,58	26	9	104	3	19	60,5	9,3	19	23	560
16,00	ZTR316SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	1,00	22	7	118	3	16	50,9	11	17	26	450
16,00	ZTR316SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	1,00	22	7	118	3	16	50,9	11	17	26	450
16,00	ZTR319SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	1,19	26	9	114	3	19	60,5	11	19	23	560
16,00	ZTR319SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	1,19	26	9	114	3	19	60,5	11	19	23	560
20,00	ZTR316SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	0,80	22	7	117	3	16	50,9	12	17	26	450
20,00	ZTR316SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	0,80	22	7	117	3	16	50,9	12	17	26	450
20,00	ZTR319SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	0,95	26	9	113	3	19	60,5	12	19	23	560
20,00	ZTR319SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	0,95	26	9	113	3	19	60,5	12	19	23	560
25,00	ZTR316SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	0,75	22	7	117	3	16	50,9	13	17	26	450
25,00	ZTR316SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	0,75	22	7	117	3	16	50,9	13	17	26	450
25,00	ZTR319SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	0,89	26	9	113	3	19	60,5	13	19	23	560
25,00	ZTR319SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	0,89	26	9	113	3	19	60,5	13	19	23	560
28,00	ZTR316SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	0,67	22	7	117	3	16	50,9	13	17	26	450
28,00	ZTR316SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	0,67	22	7	117	3	16	50,9	13	17	26	450
28,00	ZTR319SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	0,79	26	9	114	3	19	60,5	13	19	23	560
28,00	ZTR319SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	0,79	26	9	114	3	19	60,5	13	19	23	560
35,00	ZTR316SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	0,53	22	7	117	3	16	50,9	13	17	26	450
35,00	ZTR316SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0,53	22	7	117	3	16	50,9	13	17	26	450
35,00	ZTR319SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	0,63	26	9	113	3	19	60,5	13	19	23	560
35,00	ZTR319SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0,63	26	9	113	3	19	60,5	13	19	23	560
40,00	ZTR316SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	0,47	22	7	116	3	16	50,9	13	17	26	450
40,00	ZTR316SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0,47	22	7	116	3	16	50,9	13	17	26	450
40,00	ZTR319SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	0,55	26	9	113	3	19	60,5	13	19	23	560
40,00	ZTR319SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0,55	26	9	113	3	19	60,5	13	19	23	560
50,00	ZTR316SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0,37	22	7	116	3	16	50,9	13	17	26	450
50,00	ZTR316SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0,37	22	7	116	3	16	50,9	13	17	26	450
50,00	ZTR319SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0,44	26	9	112	3	19	60,5	13	19	23	560
50,00	ZTR319SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0,44	26	9	112	3	19	60,5	13	19	23	560
70,00	ZTR316SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0,27	22	7	114	3	16	50,9	13	17	26	450
70,00	ZTR316SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0,27	22	7	114	3	16	50,9	13	17	26	450
70,00	ZTR319SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0,32	26	9	109	3	19	60,5	13	19	23	560
70,00	ZTR319SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0,32	26	9	109	3	19	60,5	13	19	23	560
100,0	ZTR316SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0,19	22	7	110	3	16	50,9	13	17	26	450
100,0	ZTR316SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0,19	22	7	110	3	16	50,9	13	17	26	450
100,0	ZTR319SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0,22	26	9	104	3	19	60,5	13	18	23	550
100,0	ZTR319SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0,22	26	9	104	3	19	60,5	13	18	23	550
ZTR4PH7 (F_{T2acc,max} = 19 kN)															
4,000	ZTR412SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	2,67	22	7	114	4	12	50,9	6,4	19	24	490
4,000	ZTR412SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	2,67	22	7	115	4	12	50,9	6,4	19	24	490
5,000	ZTR412SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	2,67	22	7	113	4	12	50,9	6,9	19	24	490
5,000	ZTR412SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	2,67	22	7	114	4	12	50,9	6,9	19	24	490
7,000	ZTR412SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	1,91	22	7	111	4	12	50,9	7,8	19	24	490
7,000	ZTR412SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	1,91	22	7	111	4	12	50,9	7,8	19	24	490
10,00	ZTR412SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	1,33	22	7	107	4	12	50,9	8,7	19	24	490
10,00	ZTR412SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	1,33	22	7	107	4	12	50,9	8,7	19	24	490
16,00	ZTR412SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	1,00	22	7	114	4	12	50,9	10	19	24	490
16,00	ZTR412SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	1,00	22	7	114	4	12	50,9	10	19	24	490
20,00	ZTR412SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	0,80	22	7	113	4	12	50,9	11	19	24	490
20,00	ZTR412SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	0,80	22	7	113	4	12	50,9	11	19	24	490
25,00	ZTR412SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	0,75	22	7	113	4	12	50,9	12	19	24	490
25,00	ZTR412SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	0,75	22	7	113	4	12	50,9	12	19	24	490
28,00	ZTR412SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	0,67	22	7	114	4	12	50,9	12	19	24	490
28,00	ZTR412SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	0,67	22	7	114	4	12	50,9	12	19	24	490
35,00	ZTR412SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	0,53	22	7	113	4	12	50,9	12	19	24	490
35,00	ZTR412SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0,53	22	7	113	4	12	50,9	12	19	24	490
40,00	ZTR412SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	0,47	22	7	113	4	12	50,9	12	19	24	490
40,00	ZTR412SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0,47	22	7	113	4	12	50,9	12	19	24	490
50,00	ZTR412SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0,37	22	7	112	4	12	50,9	12	19	24	490
50,00	ZTR412SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0,37	22	7	112	4	12	50,9	12	19	24	490
70,00	ZTR412SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0,27	22	7	110	4	12	50,9	12	19	24	490

5.2 Auswahltabellen 5 Zahnstangentriebe ZTRPH

i	Typ	n_{1maxDB} [min ⁻¹]	n_{1maxZB} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	F_{f2acc} [kN]	F_{f2NOT} [kN]	M_{2acc} [Nm]
ZTR4PH7 ($F_{f2acc,max} = 19$ kN)															
70,00	ZTR412SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0,27	22	7	110	4	12	50,9	12	19	24	490
100,0	ZTR412SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0,19	22	7	107	4	12	50,9	12	19	24	490
100,0	ZTR412SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0,19	22	7	107	4	12	50,9	12	19	24	490
ZTR3PH8 ($F_{f2acc,max} = 25$ kN)															
4,000	ZTR319SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	2,77	26	9	215	3	19	60,5	17	21	42	640
4,000	ZTR319SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	2,77	26	9	216	3	19	60,5	17	21	42	640
4,000	ZTR326SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	3,79	36	12	200	3	26	82,8	17	25	45	1030
4,000	ZTR326SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	3,79	36	12	203	3	26	82,8	17	25	45	1030
4,000	ZTR332SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	4,67	44	15	184	3	32	101,9	17	25	39	1290
4,000	ZTR332SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	4,67	44	15	188	3	32	101,9	17	25	39	1290
5,000	ZTR319SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	2,53	26	9	216	3	19	60,5	18	21	42	640
5,000	ZTR319SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	2,53	26	9	217	3	19	60,5	18	21	42	640
5,000	ZTR326SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	3,47	36	12	202	3	26	82,8	18	25	45	1030
5,000	ZTR326SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	3,47	36	12	204	3	26	82,8	18	25	45	1030
5,000	ZTR332SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	4,27	44	15	186	3	32	101,9	18	25	39	1290
5,000	ZTR332SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	4,27	44	15	188	3	32	101,9	18	25	39	1290
7,000	ZTR319SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	1,81	26	9	211	3	19	60,5	20	21	42	640
7,000	ZTR319SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	1,81	26	9	211	3	19	60,5	20	21	42	640
7,000	ZTR326SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	2,48	36	12	194	3	26	82,8	20	25	45	1030
7,000	ZTR326SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	2,48	36	12	195	3	26	82,8	20	25	45	1030
7,000	ZTR332SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	3,05	44	15	176	3	32	101,9	20	25	39	1290
7,000	ZTR332SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	3,05	44	15	177	3	32	101,9	20	25	39	1290
10,00	ZTR319SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	1,27	26	9	203	3	19	60,5	21	21	42	640
10,00	ZTR319SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	1,27	26	9	203	3	19	60,5	21	21	42	640
10,00	ZTR326SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	1,73	36	12	182	3	26	82,8	21	25	45	1030
10,00	ZTR326SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	1,73	36	12	182	3	26	82,8	21	25	45	1030
10,00	ZTR332SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	2,13	44	15	161	3	32	101,9	17	25	39	1290
10,00	ZTR332SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	2,13	44	15	162	3	32	101,9	17	25	39	1290
16,00	ZTR319SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	0,89	26	9	214	3	19	60,5	21	21	42	640
16,00	ZTR319SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	0,89	26	9	214	3	19	60,5	21	21	42	640
16,00	ZTR326SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1,22	36	12	198	3	26	82,8	25	25	45	1030
16,00	ZTR326SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1,22	36	12	199	3	26	82,8	25	25	45	1030
16,00	ZTR332SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1,50	44	15	182	3	32	101,9	22	25	39	1290
16,00	ZTR332SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1,50	44	15	182	3	32	101,9	22	25	39	1290
20,00	ZTR319SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	0,71	26	9	215	3	19	60,5	21	21	42	640
20,00	ZTR319SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	0,71	26	9	215	3	19	60,5	21	21	42	640
20,00	ZTR326SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	0,98	36	12	201	3	26	82,8	25	25	45	1030
20,00	ZTR326SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	0,98	36	12	201	3	26	82,8	25	25	45	1030
20,00	ZTR332SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	1,20	44	15	184	3	32	101,9	25	25	39	1290
20,00	ZTR332SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	1,20	44	15	185	3	32	101,9	25	25	39	1290
25,00	ZTR319SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	0,70	26	9	215	3	19	60,5	21	21	42	640
25,00	ZTR319SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	0,70	26	9	215	3	19	60,5	21	21	42	640
25,00	ZTR326SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	0,95	36	12	201	3	26	82,8	25	25	45	1030
25,00	ZTR326SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	0,95	36	12	201	3	26	82,8	25	25	45	1030
25,00	ZTR332SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	1,17	44	15	184	3	32	101,9	25	25	39	1290
25,00	ZTR332SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	1,17	44	15	184	3	32	101,9	25	25	39	1290
28,00	ZTR319SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	0,68	26	9	213	3	19	60,5	21	21	42	640
28,00	ZTR319SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	0,68	26	9	213	3	19	60,5	21	21	42	640
28,00	ZTR326SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	0,93	36	12	197	3	26	82,8	25	25	45	1030
28,00	ZTR326SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	0,93	36	12	197	3	26	82,8	25	25	45	1030
28,00	ZTR332SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	1,14	44	15	180	3	32	101,9	22	25	39	1290
28,00	ZTR332SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	1,14	44	15	180	3	32	101,9	22	25	39	1290
35,00	ZTR319SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0,54	26	9	215	3	19	60,5	21	21	42	640
35,00	ZTR319SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0,54	26	9	215	3	19	60,5	21	21	42	640
35,00	ZTR326SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0,74	36	12	200	3	26	82,8	25	25	45	1030
35,00	ZTR326SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0,74	36	12	200	3	26	82,8	25	25	45	1030
35,00	ZTR332SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0,91	44	15	183	3	32	101,9	25	25	39	1290
35,00	ZTR332SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0,91	44	15	184	3	32	101,9	25	25	39	1290
40,00	ZTR319SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0,48	26	9	212	3	19	60,5	21	21	42	640
40,00	ZTR319SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0,48	26	9	212	3	19	60,5	21	21	42	640
40,00	ZTR326SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0,65	36	12	195	3	26	82,8	25	25	45	1030
40,00	ZTR326SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0,65	36	12	195	3	26	82,8	25	25	45	1030
40,00	ZTR332SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0,80	44	15	177	3	32	101,9	22	25	39	1290
40,00	ZTR332SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0,80	44	15	177	3	32	101,9	22	25	39	1290
50,00	ZTR319SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0,38	26	9	214	3	19	60,5	21	21	42	640
50,00	ZTR319SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0,38	26	9	214	3	19	60,5	21	21	42	640

i	Typ	n_{1maxDB} [min ⁻¹]	n_{1maxZB} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	F_{f2acc} [kN]	F_{f2NOT} [kN]	M_{f2acc} [Nm]
ZTR3PH8 (F_{f2acc,max} = 25 kN)															
50,00	ZTR326SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0,52	36	12	198	3	26	82,8	25	25	45	1030
50,00	ZTR326SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0,52	36	12	199	3	26	82,8	25	25	45	1030
50,00	ZTR332SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0,64	44	15	182	3	32	101,9	25	25	39	1290
50,00	ZTR332SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0,64	44	15	182	3	32	101,9	25	25	39	1290
70,00	ZTR319SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0,27	26	9	210	3	19	60,5	21	21	42	640
70,00	ZTR319SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0,27	26	9	210	3	19	60,5	21	21	42	640
70,00	ZTR326SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0,37	36	12	192	3	26	82,8	25	25	45	1030
70,00	ZTR326SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0,37	36	12	192	3	26	82,8	25	25	45	1030
70,00	ZTR332SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0,46	44	15	174	3	32	101,9	25	25	39	1290
70,00	ZTR332SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0,46	44	15	174	3	32	101,9	25	25	39	1290
100,0	ZTR319SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0,19	26	9	203	3	19	60,5	21	21	42	640
100,0	ZTR319SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0,19	26	9	203	3	19	60,5	21	21	42	640
100,0	ZTR326SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0,26	36	12	181	3	26	82,8	25	25	45	1030
100,0	ZTR326SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0,26	36	12	181	3	26	82,8	25	25	45	1030
100,0	ZTR332SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0,32	44	15	161	3	32	101,9	21	25	39	1290
100,0	ZTR332SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0,32	44	15	161	3	32	101,9	21	25	39	1290
ZTR4PH8 (F_{f2acc,max} = 35 kN)															
4,000	ZTR417SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	3,31	31	10	217	4	17	72,2	16	35	47	1260
4,000	ZTR417SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	3,31	31	10	220	4	17	72,2	16	35	47	1260
4,000	ZTR419SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	3,69	35	12	211	4	19	80,6	16	35	44	1420
4,000	ZTR419SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	3,69	35	12	214	4	19	80,6	16	35	44	1420
4,000	ZTR420SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	3,89	37	12	207	4	20	84,9	16	34	42	1440
4,000	ZTR420SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	3,89	37	12	210	4	20	84,9	16	34	42	1440
5,000	ZTR417SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	3,02	31	10	218	4	17	72,2	17	35	47	1260
5,000	ZTR417SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	3,02	31	10	220	4	17	72,2	17	35	47	1260
5,000	ZTR419SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	3,38	35	12	212	4	19	80,6	17	35	44	1420
5,000	ZTR419SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	3,38	35	12	214	4	19	80,6	17	35	44	1420
5,000	ZTR420SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	3,56	37	12	209	4	20	84,9	17	34	42	1440
5,000	ZTR420SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	3,56	37	12	211	4	20	84,9	17	34	42	1440
7,000	ZTR417SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	2,16	31	10	211	4	17	72,2	19	35	47	1260
7,000	ZTR417SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	2,16	31	10	212	4	17	72,2	19	35	47	1260
7,000	ZTR419SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	2,41	35	12	204	4	19	80,6	19	35	44	1420
7,000	ZTR419SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	2,41	35	12	205	4	19	80,6	19	35	44	1420
7,000	ZTR420SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	2,54	37	12	200	4	20	84,9	19	34	42	1440
7,000	ZTR420SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	2,54	37	12	201	4	20	84,9	19	34	42	1440
10,00	ZTR417SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	1,51	31	10	200	4	17	72,2	22	35	47	1260
10,00	ZTR417SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	1,51	31	10	201	4	17	72,2	22	35	47	1260
10,00	ZTR419SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	1,69	35	12	192	4	19	80,6	21	35	44	1390
10,00	ZTR419SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	1,69	35	12	192	4	19	80,6	21	35	44	1390
10,00	ZTR420SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	1,78	37	12	187	4	20	84,9	20	33	42	1390
10,00	ZTR420SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	1,78	37	12	187	4	20	84,9	20	33	42	1390
16,00	ZTR417SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1,06	31	10	215	4	17	72,2	25	35	47	1260
16,00	ZTR417SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1,06	31	10	216	4	17	72,2	25	35	47	1260
16,00	ZTR419SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1,19	35	12	209	4	19	80,6	25	35	44	1420
16,00	ZTR419SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1,19	35	12	209	4	19	80,6	25	35	44	1420
16,00	ZTR420SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1,25	37	12	205	4	20	84,9	25	34	42	1440
16,00	ZTR420SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1,25	37	12	206	4	20	84,9	25	34	42	1440
20,00	ZTR417SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	0,85	31	10	217	4	17	72,2	27	35	47	1260
20,00	ZTR417SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	0,85	31	10	218	4	17	72,2	27	35	47	1260
20,00	ZTR419SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	0,95	35	12	211	4	19	80,6	27	35	44	1420
20,00	ZTR419SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	0,95	35	12	211	4	19	80,6	27	35	44	1420
20,00	ZTR420SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	1,00	37	12	208	4	20	84,9	27	34	42	1440
20,00	ZTR420SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	1,00	37	12	208	4	20	84,9	27	34	42	1440
25,00	ZTR417SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	0,83	31	10	217	4	17	72,2	30	35	47	1260
25,00	ZTR417SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	0,83	31	10	217	4	17	72,2	30	35	47	1260
25,00	ZTR419SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	0,93	35	12	211	4	19	80,6	30	35	44	1420
25,00	ZTR419SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	0,93	35	12	211	4	19	80,6	30	35	44	1420
25,00	ZTR420SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	0,98	37	12	208	4	20	84,9	30	34	42	1440
25,00	ZTR420SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	0,98	37	12	208	4	20	84,9	30	34	42	1440
28,00	ZTR417SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	0,81	31	10	214	4	17	72,2	30	35	47	1260
28,00	ZTR417SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	0,81	31	10	215	4	17	72,2	30	35	47	1260
28,00	ZTR419SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	0,91	35	12	208	4	19	80,6	27	35	44	1420
28,00	ZTR419SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	0,91	35	12	208	4	19	80,6	27	35	44	1420
28,00	ZTR420SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	0,95	37	12	204	4	20	84,9	26	34	42	1440
28,00	ZTR420SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	0,95	37	12	204	4	20	84,9	26	34	42	1440
35,00	ZTR417SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0,65	31	10	217	4	17	72,2	30	35	47	1260

5.2 Auswahltabellen 5 Zahnstangentriebe ZTRPH

i	Typ	n_{1maxDB} [min ⁻¹]	n_{1maxZB} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	F_{f2acc} [kN]	F_{f2NOT} [kN]	M_{2acc} [Nm]
ZTR4PH8 ($F_{f2acc,max} = 35$ kN)															
35,00	ZTR417SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0,65	31	10	217	4	17	72,2	30	35	47	1260
35,00	ZTR419SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0,72	35	12	210	4	19	80,6	30	35	44	1420
35,00	ZTR419SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0,72	35	12	210	4	19	80,6	30	35	44	1420
35,00	ZTR420SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0,76	37	12	207	4	20	84,9	30	34	42	1440
35,00	ZTR420SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0,76	37	12	207	4	20	84,9	30	34	42	1440
40,00	ZTR417SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0,57	31	10	212	4	17	72,2	30	35	47	1260
40,00	ZTR417SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0,57	31	10	212	4	17	72,2	30	35	47	1260
40,00	ZTR419SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0,63	35	12	205	4	19	80,6	27	35	44	1420
40,00	ZTR419SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0,63	35	12	205	4	19	80,6	27	35	44	1420
40,00	ZTR420SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0,67	37	12	201	4	20	84,9	26	34	42	1440
40,00	ZTR420SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0,67	37	12	202	4	20	84,9	26	34	42	1440
50,00	ZTR417SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0,45	31	10	215	4	17	72,2	30	35	47	1260
50,00	ZTR417SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0,45	31	10	215	4	17	72,2	30	35	47	1260
50,00	ZTR419SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0,51	35	12	209	4	19	80,6	30	35	44	1420
50,00	ZTR419SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0,51	35	12	209	4	19	80,6	30	35	44	1420
50,00	ZTR420SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0,53	37	12	205	4	20	84,9	30	34	42	1440
50,00	ZTR420SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0,53	37	12	205	4	20	84,9	30	34	42	1440
70,00	ZTR417SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0,32	31	10	210	4	17	72,2	30	35	47	1260
70,00	ZTR417SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0,32	31	10	210	4	17	72,2	30	35	47	1260
70,00	ZTR419SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0,36	35	12	203	4	19	80,6	30	35	44	1420
70,00	ZTR419SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0,36	35	12	203	4	19	80,6	30	35	44	1420
70,00	ZTR420SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0,38	37	12	199	4	20	84,9	30	34	42	1440
70,00	ZTR420SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0,38	37	12	199	4	20	84,9	30	34	42	1440
100,0	ZTR417SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0,23	31	10	200	4	17	72,2	29	35	47	1260
100,0	ZTR417SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0,23	31	10	200	4	17	72,2	29	35	47	1260
100,0	ZTR419SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0,25	35	12	191	4	19	80,6	26	34	44	1380
100,0	ZTR419SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0,25	35	12	191	4	19	80,6	26	34	44	1380
100,0	ZTR420SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0,27	37	12	186	4	20	84,9	25	33	42	1380
100,0	ZTR420SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0,27	37	12	186	4	20	84,9	25	33	42	1380
ZTR5PH8 ($F_{f2acc,max} = 34$ kN)															
4,000	ZTR512SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	2,92	28	9	226	5	12	63,7	16	34	49	1070
4,000	ZTR512SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	2,92	28	9	228	5	12	63,7	16	34	49	1070
4,000	ZTR516SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	3,89	37	12	212	5	16	84,9	16	33	41	1390
4,000	ZTR516SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	3,89	37	12	215	5	16	84,9	16	33	41	1390
4,000	ZTR518SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	4,38	42	14	202	5	18	95,5	16	30	38	1450
4,000	ZTR518SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	4,38	42	14	206	5	18	95,5	16	30	38	1450
5,000	ZTR512SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	2,67	28	9	227	5	12	63,7	17	34	49	1070
5,000	ZTR512SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	2,67	28	9	229	5	12	63,7	17	34	49	1070
5,000	ZTR516SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	3,56	37	12	214	5	16	84,9	17	33	41	1390
5,000	ZTR516SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	3,56	37	12	216	5	16	84,9	17	33	41	1390
5,000	ZTR518SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	4,00	42	14	204	5	18	95,5	17	30	38	1450
5,000	ZTR518SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	4,00	42	14	207	5	18	95,5	17	30	38	1450
7,000	ZTR512SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	1,91	28	9	221	5	12	63,7	19	34	49	1070
7,000	ZTR512SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	1,91	28	9	222	5	12	63,7	19	34	49	1070
7,000	ZTR516SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	2,54	37	12	205	5	16	84,9	19	33	41	1390
7,000	ZTR516SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	2,54	37	12	206	5	16	84,9	19	33	41	1390
7,000	ZTR518SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	2,86	42	14	194	5	18	95,5	19	30	38	1450
7,000	ZTR518SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	2,86	42	14	195	5	18	95,5	19	30	38	1450
10,00	ZTR512SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	1,33	28	9	212	5	12	63,7	21	34	49	1070
10,00	ZTR512SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	1,33	28	9	212	5	12	63,7	21	34	49	1070
10,00	ZTR516SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	1,78	37	12	191	5	16	84,9	20	33	41	1390
10,00	ZTR516SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	1,78	37	12	191	5	16	84,9	20	33	41	1390
10,00	ZTR518SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	2,00	42	14	178	5	18	95,5	18	29	38	1390
10,00	ZTR518SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	2,00	42	14	179	5	18	95,5	18	29	38	1390
16,00	ZTR512SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	0,94	28	9	225	5	12	63,7	25	34	49	1070
16,00	ZTR512SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	0,94	28	9	225	5	12	63,7	25	34	49	1070
16,00	ZTR516SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1,25	37	12	210	5	16	84,9	25	33	41	1390
16,00	ZTR516SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1,25	37	12	210	5	16	84,9	25	33	41	1390
16,00	ZTR518SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1,41	42	14	200	5	18	95,5	23	30	38	1450
16,00	ZTR518SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1,41	42	14	200	5	18	95,5	23	30	38	1450
20,00	ZTR512SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	0,75	28	9	226	5	12	63,7	27	34	49	1070
20,00	ZTR512SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	0,75	28	9	227	5	12	63,7	27	34	49	1070
20,00	ZTR516SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	1,00	37	12	212	5	16	84,9	27	33	41	1390
20,00	ZTR516SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	1,00	37	12	213	5	16	84,9	27	33	41	1390
20,00	ZTR518SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	1,13	42	14	203	5	18	95,5	26	30	38	1450
20,00	ZTR518SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	1,13	42	14	203	5	18	95,5	26	30	38	1450

i	Typ	n_{1maxDB} [min ⁻¹]	n_{1maxZB} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{T2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{T2N} [kN]	F_{T2acc} [kN]	F_{T2NOT} [kN]	M_{2acc} [Nm]
ZTR5PH8 (F_{T2acc,max} = 34 kN)															
25,00	ZTR512SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	0,73	28	9	226	5	12	63,7	29	34	49	1070
25,00	ZTR512SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	0,73	28	9	226	5	12	63,7	29	34	49	1070
25,00	ZTR516SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	0,98	37	12	212	5	16	84,9	29	33	41	1390
25,00	ZTR516SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	0,98	37	12	212	5	16	84,9	29	33	41	1390
25,00	ZTR518SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	1,10	42	14	203	5	18	95,5	27	30	38	1450
25,00	ZTR518SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	1,10	42	14	203	5	18	95,5	27	30	38	1450
28,00	ZTR512SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	0,71	28	9	224	5	12	63,7	29	34	49	1070
28,00	ZTR512SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	0,71	28	9	224	5	12	63,7	29	34	49	1070
28,00	ZTR516SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	0,95	37	12	208	5	16	84,9	26	33	41	1390
28,00	ZTR516SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	0,95	37	12	209	5	16	84,9	26	33	41	1390
28,00	ZTR518SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	1,07	42	14	198	5	18	95,5	23	30	38	1450
28,00	ZTR518SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	1,07	42	14	198	5	18	95,5	23	30	38	1450
35,00	ZTR512SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0,57	28	9	226	5	12	63,7	29	34	49	1070
35,00	ZTR512SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0,57	28	9	226	5	12	63,7	29	34	49	1070
35,00	ZTR516SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0,76	37	12	211	5	16	84,9	29	33	41	1390
35,00	ZTR516SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0,76	37	12	212	5	16	84,9	29	33	41	1390
35,00	ZTR518SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0,86	42	14	202	5	18	95,5	29	30	38	1450
35,00	ZTR518SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0,86	42	14	202	5	18	95,5	29	30	38	1450
40,00	ZTR512SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0,50	28	9	222	5	12	63,7	29	34	49	1070
40,00	ZTR512SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0,50	28	9	222	5	12	63,7	29	34	49	1070
40,00	ZTR516SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0,67	37	12	206	5	16	84,9	26	33	41	1390
40,00	ZTR516SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0,67	37	12	206	5	16	84,9	26	33	41	1390
40,00	ZTR518SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0,75	42	14	195	5	18	95,5	23	30	38	1450
40,00	ZTR518SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0,75	42	14	195	5	18	95,5	23	30	38	1450
50,00	ZTR512SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0,40	28	9	225	5	12	63,7	29	34	49	1070
50,00	ZTR512SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0,40	28	9	225	5	12	63,7	29	34	49	1070
50,00	ZTR516SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0,53	37	12	210	5	16	84,9	29	33	41	1390
50,00	ZTR516SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0,53	37	12	210	5	16	84,9	29	33	41	1390
50,00	ZTR518SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0,60	42	14	200	5	18	95,5	29	30	38	1450
50,00	ZTR518SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0,60	42	14	200	5	18	95,5	29	30	38	1450
70,00	ZTR512SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0,29	28	9	220	5	12	63,7	29	34	49	1070
70,00	ZTR512SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0,29	28	9	220	5	12	63,7	29	34	49	1070
70,00	ZTR516SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0,38	37	12	203	5	16	84,9	29	33	41	1390
70,00	ZTR516SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0,38	37	12	203	5	16	84,9	29	33	41	1390
70,00	ZTR518SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0,43	42	14	192	5	18	95,5	29	30	38	1450
70,00	ZTR518SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0,43	42	14	192	5	18	95,5	29	30	38	1450
100,0	ZTR512SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0,20	28	9	211	5	12	63,7	29	34	49	1070
100,0	ZTR512SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0,20	28	9	211	5	12	63,7	29	34	49	1070
100,0	ZTR516SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0,27	37	12	190	5	16	84,9	25	33	41	1380
100,0	ZTR516SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0,27	37	12	190	5	16	84,9	25	33	41	1380
100,0	ZTR518SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0,30	42	14	177	5	18	95,5	22	29	38	1380
100,0	ZTR518SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0,30	42	14	177	5	18	95,5	22	29	38	1380
ZTR6PH8 (F_{T2acc,max} = 30 kN)															
4,000	ZTR615SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	4,38	42	14	203	6	15	95,5	15	30	37	1410
4,000	ZTR615SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	4,38	42	14	207	6	15	95,5	15	30	37	1410
5,000	ZTR615SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	4,00	42	14	205	6	15	95,5	16	30	37	1410
5,000	ZTR615SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	4,00	42	14	208	6	15	95,5	16	30	37	1410
7,000	ZTR615SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	2,86	42	14	195	6	15	95,5	18	30	37	1410
7,000	ZTR615SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	2,86	42	14	196	6	15	95,5	18	30	37	1410
10,00	ZTR615SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	2,00	42	14	179	6	15	95,5	18	29	37	1390
10,00	ZTR615SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	2,00	42	14	179	6	15	95,5	18	29	37	1390
16,00	ZTR615SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1,41	42	14	201	6	15	95,5	23	30	37	1410
16,00	ZTR615SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1,41	42	14	201	6	15	95,5	23	30	37	1410
20,00	ZTR615SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	1,13	42	14	204	6	15	95,5	26	30	37	1410
20,00	ZTR615SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	1,13	42	14	204	6	15	95,5	26	30	37	1410
25,00	ZTR615SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	1,10	42	14	203	6	15	95,5	27	30	37	1410
25,00	ZTR615SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	1,10	42	14	204	6	15	95,5	27	30	37	1410
28,00	ZTR615SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	1,07	42	14	199	6	15	95,5	23	30	37	1410
28,00	ZTR615SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	1,07	42	14	199	6	15	95,5	23	30	37	1410
35,00	ZTR615SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0,86	42	14	203	6	15	95,5	28	30	37	1410
35,00	ZTR615SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0,86	42	14	203	6	15	95,5	28	30	37	1410
40,00	ZTR615SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0,75	42	14	196	6	15	95,5	23	30	37	1410
40,00	ZTR615SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0,75	42	14	196	6	15	95,5	23	30	37	1410
50,00	ZTR615SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0,60	42	14	201	6	15	95,5	28	30	37	1410
50,00	ZTR615SPH832_0500 MEL	3000	6000	≤48	0,60	42	14	201	6	15	95,5	28	30	37	1410
70,00	ZTR615SPH832_0700 ME	3000	6000	≤38	0,43	42	14	193	6	15	95,5	28	30	37	1410

5.2 Auswahltabellen 5 Zahnstangentriebe ZTRPH

i	Typ	n_{1maxDB} [min ⁻¹]	n_{1maxZB} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	F_{f2acc} [kN]	F_{f2NOT} [kN]	M_{2acc} [Nm]
ZTR6PH8 ($F_{f2acc,max} = 30$ kN)															
70,00	ZTR615SPH832_0700 MEL	3000	6000	≤48	0,43	42	14	193	6	15	95,5	28	30	37	1410
100,0	ZTR615SPH832_1000 ME	3000	6000	≤38	0,30	42	14	178	6	15	95,5	22	29	37	1380
100,0	ZTR615SPH832_1000 MEL	3000	6000	≤48	0,30	42	14	178	6	15	95,5	22	29	37	1380
ZTR5PH9 ($F_{f2acc,max} = 67$ kN)															
12,00	ZTR518SPH932_0120 ME	1800	3000	≤48	1,25	42	–	306	5	18	95,5	35	63	126	3000
12,00	ZTR518SPH932_0120 MEL	1800	3000	≤60	1,25	42	–	311	5	18	95,5	35	63	126	3000
12,00	ZTR519SPH932_0120 ME	1800	3000	≤48	1,32	44	–	301	5	19	100,8	35	67	127	3360
12,00	ZTR519SPH932_0120 MEL	1800	3000	≤60	1,32	44	–	306	5	19	100,8	35	67	127	3360
16,00	ZTR518SPH932_0160 ME	2200	3500	≤48	1,09	42	–	308	5	18	95,5	38	63	126	3000
16,00	ZTR518SPH932_0160 MEL	2200	3500	≤60	1,09	42	–	310	5	18	95,5	38	63	126	3000
16,00	ZTR519SPH932_0160 ME	2200	3500	≤48	1,15	44	–	303	5	19	100,8	38	67	127	3360
16,00	ZTR519SPH932_0160 MEL	2200	3500	≤60	1,15	44	–	306	5	19	100,8	38	67	127	3360
18,00	ZTR518SPH932_0180 ME	1800	3000	≤48	0,83	42	–	305	5	18	95,5	40	63	126	3000
18,00	ZTR518SPH932_0180 MEL	1800	3000	≤60	0,83	42	–	307	5	18	95,5	40	63	126	3000
18,00	ZTR519SPH932_0180 ME	1800	3000	≤48	0,88	44	–	300	5	19	100,8	40	67	127	3360
18,00	ZTR519SPH932_0180 MEL	1800	3000	≤60	0,88	44	–	302	5	19	100,8	40	67	127	3360
20,00	ZTR518SPH932_0200 ME	2500	4000	≤48	1,00	42	–	308	5	18	95,5	41	63	126	3000
20,00	ZTR518SPH932_0200 MEL	2500	4000	≤60	1,00	42	–	309	5	18	95,5	41	63	126	3000
20,00	ZTR519SPH932_0200 ME	2500	4000	≤48	1,06	44	–	303	5	19	100,8	41	67	127	3360
20,00	ZTR519SPH932_0200 MEL	2500	4000	≤60	1,06	44	–	305	5	19	100,8	41	67	127	3360
24,00	ZTR518SPH932_0240 ME	2200	3500	≤48	0,73	42	–	306	5	18	95,5	44	63	126	3000
24,00	ZTR518SPH932_0240 MEL	2200	3500	≤60	0,73	42	–	307	5	18	95,5	44	63	126	3000
24,00	ZTR519SPH932_0240 ME	2200	3500	≤48	0,77	44	–	301	5	19	100,8	44	67	127	3360
24,00	ZTR519SPH932_0240 MEL	2200	3500	≤60	0,77	44	–	302	5	19	100,8	44	67	127	3360
28,00	ZTR518SPH932_0280 ME	2800	4500	≤48	0,80	42	–	307	5	18	95,5	45	63	126	3000
28,00	ZTR518SPH932_0280 MEL	2800	4500	≤55	0,80	42	–	308	5	18	95,5	45	63	126	3000
28,00	ZTR519SPH932_0280 ME	2800	4500	≤48	0,85	44	–	302	5	19	100,8	45	67	127	3360
28,00	ZTR519SPH932_0280 MEL	2800	4500	≤55	0,85	44	–	303	5	19	100,8	45	67	127	3360
30,00	ZTR518SPH932_0300 ME	2500	4000	≤48	0,67	42	–	306	5	18	95,5	45	63	126	3000
30,00	ZTR518SPH932_0300 MEL	2500	4000	≤60	0,67	42	–	306	5	18	95,5	45	63	126	3000
30,00	ZTR519SPH932_0300 ME	2500	4000	≤48	0,70	44	–	301	5	19	100,8	45	67	127	3360
30,00	ZTR519SPH932_0300 MEL	2500	4000	≤60	0,70	44	–	301	5	19	100,8	45	67	127	3360
32,00	ZTR518SPH932_0320 ME	2800	4500	≤48	0,70	42	–	305	5	18	95,5	45	63	126	3000
32,00	ZTR518SPH932_0320 MEL	2800	4500	≤55	0,70	42	–	306	5	18	95,5	45	63	126	3000
32,00	ZTR519SPH932_0320 ME	2800	4500	≤48	0,74	44	–	301	5	19	100,8	45	67	127	3360
32,00	ZTR519SPH932_0320 MEL	2800	4500	≤55	0,74	44	–	301	5	19	100,8	45	67	127	3360
40,00	ZTR518SPH932_0400 ME	2800	4500	≤48	0,56	42	–	303	5	18	95,5	45	63	126	3000
40,00	ZTR518SPH932_0400 MEL	2800	4500	≤55	0,56	42	–	303	5	18	95,5	45	63	126	3000
40,00	ZTR519SPH932_0400 ME	2800	4500	≤48	0,59	44	–	298	5	19	100,8	45	67	127	3360
40,00	ZTR519SPH932_0400 MEL	2800	4500	≤55	0,59	44	–	298	5	19	100,8	45	67	127	3360
42,00	ZTR518SPH932_0420 ME	2800	4500	≤48	0,54	42	–	305	5	18	95,5	45	63	126	3000
42,00	ZTR518SPH932_0420 MEL	2800	4500	≤55	0,54	42	–	306	5	18	95,5	45	63	126	3000
42,00	ZTR519SPH932_0420 ME	2800	4500	≤48	0,57	44	–	300	5	19	100,8	45	67	127	3360
42,00	ZTR519SPH932_0420 MEL	2800	4500	≤55	0,57	44	–	301	5	19	100,8	45	67	127	3360
48,00	ZTR518SPH932_0480 ME	2800	4500	≤48	0,47	42	–	305	5	18	95,5	45	63	126	3000
48,00	ZTR518SPH932_0480 MEL	2800	4500	≤55	0,47	42	–	305	5	18	95,5	45	63	126	3000
48,00	ZTR519SPH932_0480 ME	2800	4500	≤48	0,50	44	–	300	5	19	100,8	45	67	127	3360
48,00	ZTR519SPH932_0480 MEL	2800	4500	≤55	0,50	44	–	300	5	19	100,8	45	67	127	3360
60,00	ZTR518SPH932_0600 ME	2800	4500	≤48	0,38	42	–	303	5	18	95,5	45	63	126	3000
60,00	ZTR518SPH932_0600 MEL	2800	4500	≤55	0,38	42	–	304	5	18	95,5	45	63	126	3000
60,00	ZTR519SPH932_0600 ME	2800	4500	≤48	0,40	44	–	298	5	19	100,8	45	67	127	3360
60,00	ZTR519SPH932_0600 MEL	2800	4500	≤55	0,40	44	–	299	5	19	100,8	45	67	127	3360
ZTR6PH9 ($F_{f2acc,max} = 56$ kN)															
12,00	ZTR616SPH932_0120 ME	1800	3000	≤48	1,33	44	–	307	6	16	101,9	34	56	112	2840
12,00	ZTR616SPH932_0120 MEL	1800	3000	≤60	1,33	44	–	312	6	16	101,9	34	56	112	2840
16,00	ZTR616SPH932_0160 ME	2200	3500	≤48	1,17	44	–	309	6	16	101,9	38	56	112	2840
16,00	ZTR616SPH932_0160 MEL	2200	3500	≤60	1,17	44	–	312	6	16	101,9	38	56	112	2840
18,00	ZTR616SPH932_0180 ME	1800	3000	≤48	0,89	44	–	306	6	16	101,9	39	56	112	2840
18,00	ZTR616SPH932_0180 MEL	1800	3000	≤60	0,89	44	–	308	6	16	101,9	39	56	112	2840
20,00	ZTR616SPH932_0200 ME	2500	4000	≤48	1,07	44	–	309	6	16	101,9	40	56	112	2840
20,00	ZTR616SPH932_0200 MEL	2500	4000	≤60	1,07	44	–	311	6	16	101,9	40	56	112	2840
24,00	ZTR616SPH932_0240 ME	2200	3500	≤48	0,78	44	–	307	6	16	101,9	43	56	112	2840
24,00	ZTR616SPH932_0240 MEL	2200	3500	≤60	0,78	44	–	308	6	16	101,9	43	56	112	2840
28,00	ZTR616SPH932_0280 ME	2800	4500	≤48	0,86	44	–	308	6	16	101,9	44	56	112	2840
28,00	ZTR616SPH932_0280 MEL	2800	4500	≤55	0,86	44	–	309	6	16	101,9	44	56	112	2840
30,00	ZTR616SPH932_0300 ME	2500	4000	≤48	0,71	44	–	307	6	16	101,9	44	56	112	2840

i	Typ	n_{1maxDB} [min ⁻¹]	n_{1maxZB} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	F_{f2acc} [kN]	F_{f2NOT} [kN]	M_{2acc} [Nm]
ZTR6PH9 ($F_{f2acc,max} = 56$ kN)															
30,00	ZTR616SPH932_0300 MEL	2500	4000	≤60	0,71	44	–	307	6	16	101,9	44	56	112	2840
32,00	ZTR616SPH932_0320 ME	2800	4500	≤48	0,75	44	–	306	6	16	101,9	44	56	112	2840
32,00	ZTR616SPH932_0320 MEL	2800	4500	≤55	0,75	44	–	307	6	16	101,9	44	56	112	2840
40,00	ZTR616SPH932_0400 ME	2800	4500	≤48	0,60	44	–	304	6	16	101,9	44	56	112	2840
40,00	ZTR616SPH932_0400 MEL	2800	4500	≤55	0,60	44	–	304	6	16	101,9	44	56	112	2840
42,00	ZTR616SPH932_0420 ME	2800	4500	≤48	0,57	44	–	306	6	16	101,9	44	56	112	2840
42,00	ZTR616SPH932_0420 MEL	2800	4500	≤55	0,57	44	–	307	6	16	101,9	44	56	112	2840
48,00	ZTR616SPH932_0480 ME	2800	4500	≤48	0,50	44	–	305	6	16	101,9	44	56	112	2840
48,00	ZTR616SPH932_0480 MEL	2800	4500	≤55	0,50	44	–	306	6	16	101,9	44	56	112	2840
60,00	ZTR616SPH932_0600 ME	2800	4500	≤48	0,40	44	–	304	6	16	101,9	44	56	112	2840
60,00	ZTR616SPH932_0600 MEL	2800	4500	≤55	0,40	44	–	304	6	16	101,9	44	56	112	2840
ZTR6PH10 ($F_{f2acc,max} = 56$ kN)															
18,00	ZTR616SPH1032_0180 ME	1800	3000	≤48	0,89	44	–	262	6	16	101,9	36	56	112	2840
18,00	ZTR616SPH1032_0180 MEL	1800	3000	≤60	0,89	44	–	263	6	16	101,9	36	56	112	2840
24,00	ZTR616SPH1032_0240 ME	2200	3500	≤48	0,78	44	–	262	6	16	101,9	40	56	112	2840
24,00	ZTR616SPH1032_0240 MEL	2200	3500	≤60	0,78	44	–	263	6	16	101,9	40	56	112	2840
30,00	ZTR616SPH1032_0300 ME	2500	4000	≤48	0,71	44	–	262	6	16	101,9	40	56	112	2840
30,00	ZTR616SPH1032_0300 MEL	2500	4000	≤60	0,71	44	–	263	6	16	101,9	40	56	112	2840
42,00	ZTR616SPH1032_0420 ME	2800	4500	≤48	0,57	44	–	262	6	16	101,9	40	56	112	2840
42,00	ZTR616SPH1032_0420 MEL	2800	4500	≤55	0,57	44	–	262	6	16	101,9	40	56	112	2840
48,00	ZTR616SPH1032_0480 ME	2800	4500	≤48	0,50	44	–	261	6	16	101,9	40	56	112	2840
48,00	ZTR616SPH1032_0480 MEL	2800	4500	≤55	0,50	44	–	262	6	16	101,9	40	56	112	2840
60,00	ZTR616SPH1032_0600 ME	2800	4500	≤48	0,40	44	–	260	6	16	101,9	40	56	112	2840
60,00	ZTR616SPH1032_0600 MEL	2800	4500	≤55	0,40	44	–	261	6	16	101,9	40	56	112	2840
ZTR8PH10 ($F_{f2acc,max} = 60$ kN)															
18,00	ZTR812SPH1032_0180 ME	1800	3000	≤48	0,89	44	–	261	8	12	101,9	35	60	121	3080
18,00	ZTR812SPH1032_0180 MEL	1800	3000	≤60	0,89	44	–	263	8	12	101,9	35	60	121	3080
24,00	ZTR812SPH1032_0240 ME	2200	3500	≤48	0,78	44	–	262	8	12	101,9	38	60	121	3080
24,00	ZTR812SPH1032_0240 MEL	2200	3500	≤60	0,78	44	–	263	8	12	101,9	38	60	121	3080
30,00	ZTR812SPH1032_0300 ME	2500	4000	≤48	0,71	44	–	262	8	12	101,9	39	60	121	3080
30,00	ZTR812SPH1032_0300 MEL	2500	4000	≤60	0,71	44	–	262	8	12	101,9	39	60	121	3080
42,00	ZTR812SPH1032_0420 ME	2800	4500	≤48	0,57	44	–	261	8	12	101,9	39	60	121	3080
42,00	ZTR812SPH1032_0420 MEL	2800	4500	≤55	0,57	44	–	262	8	12	101,9	39	60	121	3080
48,00	ZTR812SPH1032_0480 ME	2800	4500	≤48	0,50	44	–	261	8	12	101,9	39	60	121	3080
48,00	ZTR812SPH1032_0480 MEL	2800	4500	≤55	0,50	44	–	261	8	12	101,9	39	60	121	3080
60,00	ZTR812SPH1032_0600 ME	2800	4500	≤48	0,40	44	–	260	8	12	101,9	39	60	121	3080
60,00	ZTR812SPH1032_0600 MEL	2800	4500	≤55	0,40	44	–	260	8	12	101,9	39	60	121	3080

5.3 Maßzeichnungen

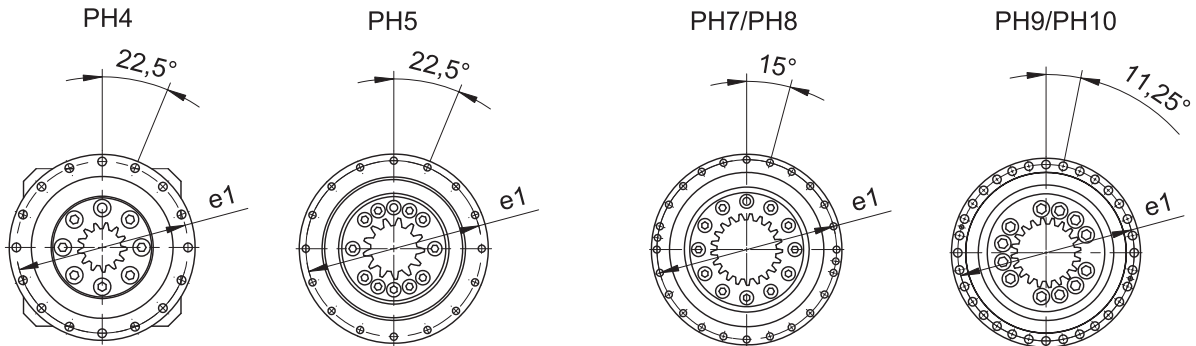
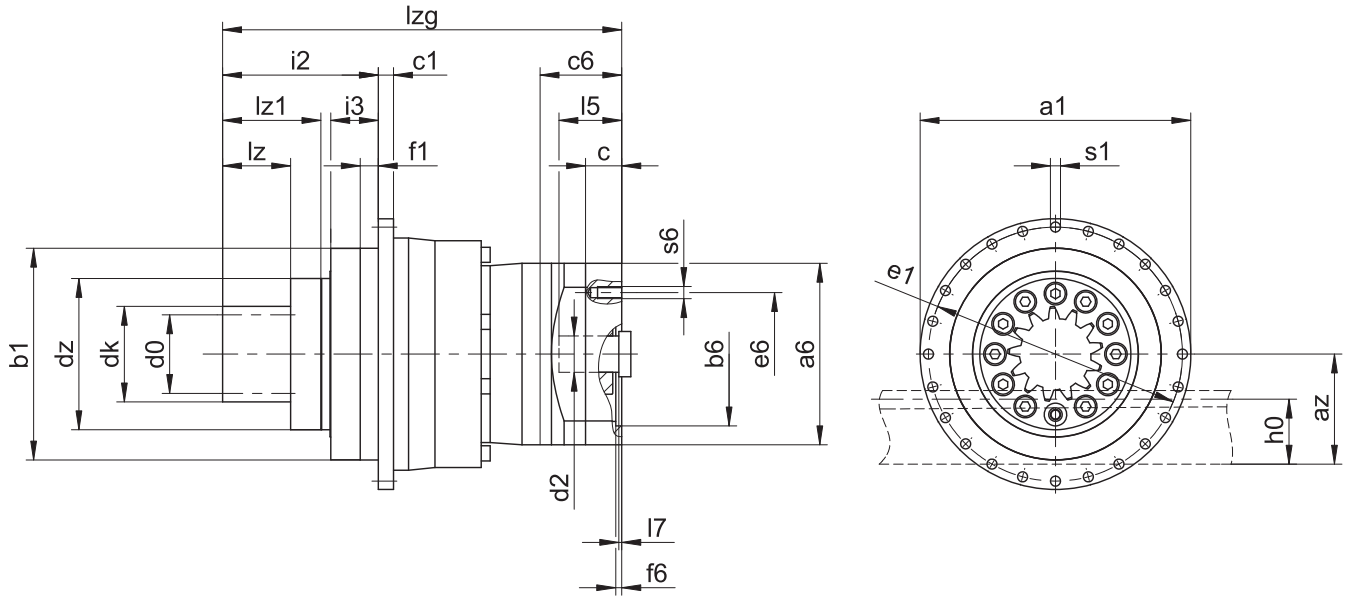
In diesem Kapitel finden Sie die Abmessungen der Zahnstangentriebe mit Motoradapter.

Das Maß az in den Maßtabellen gilt für Atlanta Zahnstangen. Allgemein gilt: $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

Maße können aufgrund von Gusstoleranzen bzw. Aufsummieren der Einzeltoleranzen die Vorgaben der ISO 2768-mK überschreiten.

Maßänderungen durch technische Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

3D-Modelle unserer Standardantriebe können Sie unter <http://configurator.stoerber.de> herunterladen.



Maße Abtrieb

Typ	mn	Øa1	az	Øb1	c1	d0	dk	dz	Øe1	f1	h0	i2	i3	lz	lz1	Øs1	x
ZTR212SPH4_	2	118 _{h7}	35,73	90 _{h7}	7	25,47	31,5	63	109	10	22	71,0	23,5	26,0	41,0	5,5	0,50
ZTR216SPH4_	2	118 _{h7}	38,98	90 _{h7}	7	33,95	38,0	63	109	10	22	71,0	23,5	26,0	41,0	5,5	0,00
ZTR212SPH5_	2	145 _{h7}	35,73	110 _{h7}	8	25,47	31,5	80	135	12	22	70,0	22,5	26,0	41,0	5,5	0,50
ZTR219SPH5_	2	145 _{h7}	42,16	110 _{h7}	8	40,32	44,3	80	135	12	22	70,0	22,5	26,0	41,0	5,5	0,00
ZTR223SPH5_	2	145 _{h7}	46,40	110 _{h7}	8	48,81	52,8	80	135	12	22	70,0	22,5	26,0	41,0	5,5	0,00
ZTR312SPH5_	3	145 _{h7}	46,60	110 _{h7}	8	38,20	47,2	80	135	12	26	76,5	22,5	32,5	47,5	5,5	0,50
ZTR314SPH5_	3	145 _{h7}	49,18	110 _{h7}	8	44,56	52,4	80	135	12	26	76,5	22,5	32,5	47,5	5,5	0,30
ZTR212SPH7_	2	179 _{h7}	35,73	140 _{h7}	10	25,47	31,5	100	168	12	22	84,0	31,5	26,0	46,0	6,6	0,50
ZTR223SPH7_	2	179 _{h7}	46,40	140 _{h7}	10	48,81	52,8	100	168	12	22	84,0	31,5	26,0	46,0	6,6	0,00
ZTR316SPH7_	3	179 _{h7}	51,46	140 _{h7}	10	50,93	56,9	100	168	12	26	90,5	31,5	32,5	52,5	6,6	0,00
ZTR319SPH7_	3	179 _{h7}	56,24	140 _{h7}	10	60,48	66,5	100	168	12	26	90,5	31,5	32,5	52,5	6,6	0,00
ZTR412SPH7_	4	179 _{h7}	62,46	140 _{h7}	10	50,93	62,9	100	168	12	35	103,0	31,5	45,0	65,0	6,6	0,50
ZTR319SPH8_	3	247 _{h7}	56,24	200 _{h7}	12	60,48	66,5	148	233	15	26	107,5	41,5	32,5	57,5	9,0	0,00
ZTR326SPH8_	3	247 _{h7}	67,38	200 _{h7}	12	82,76	88,8	148	233	15	26	107,5	41,5	32,5	57,5	9,0	0,00
ZTR332SPH8_	3	247 _{h7}	76,93	200 _{h7}	12	101,86	107,9	148	233	15	26	107,5	41,5	32,5	57,5	9,0	0,00
ZTR417SPH8_	4	247 _{h7}	71,08	200 _{h7}	12	72,15	80,2	148	233	15	35	120,0	41,5	45,0	70,0	9,0	0,00
ZTR419SPH8_	4	247 _{h7}	75,76	200 _{h7}	12	80,64	89,5	148	233	15	35	120,0	41,5	45,0	70,0	9,0	0,11
ZTR420SPH8_	4	247 _{h7}	77,44	200 _{h7}	12	84,88	92,9	148	233	15	35	120,0	41,5	45,0	70,0	9,0	0,00
ZTR512SPH8_	5	247 _{h7}	68,33	200 _{h7}	12	63,66	78,7	148	233	15	34	130,0	41,5	55,0	80,0	9,0	0,50
ZTR516SPH8_	5	247 _{h7}	76,44	200 _{h7}	12	84,88	94,9	148	233	15	34	130,0	41,5	55,0	80,0	9,0	0,00
ZTR518SPH8_	5	247 _{h7}	81,75	200 _{h7}	12	95,49	105,5	148	233	15	34	130,0	41,5	55,0	80,0	9,0	0,00
ZTR615SPH8_	6	247 _{h7}	90,75	200 _{h7}	12	95,49	107,5	148	233	15	43	140,0	41,5	65,0	90,0	9,0	0,00
ZTR518SPH9_	5	300	81,75	255 _{h7}	18	95,49	105,5	187	280	20	34	155,0	54,0	55,0	89,0	13,5	0,00
ZTR519SPH9_	5	300	84,40	255 _{h7}	18	100,80	110,8	187	280	20	34	155,0	54,0	55,0	89,0	13,5	0,00
ZTR616SPH9_	6	300	93,93	255 _{h7}	18	101,86	113,9	187	280	20	43	165,0	54,0	65,0	99,0	13,5	0,00
ZTR616SPH10_	6	330	93,93	285 _{h7}	20	101,86	113,9	210	310	20	43	185,0	60,0	65,0	110,0	13,5	0,00
ZTR812SPH10_	8	330	125,93	285 _{h7}	20	101,86	125,9	210	310	20	71	205,0	60,0	85,0	130,0	13,5	0,50

Beispielmaße Motoranschluss + Gesamtlänge

Typ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZTR2_PH431_ME	95,0 ^{H7}	115	24	41	100	21	42,5	4,0	3,5	154,5	M8
ZTR2_PH432_ME	60,0 ^{H7}	75	19	40	75	18	41,5	3,5	4,0	191,5	M5
ZTR2_PH531_ME	110,0 ^{H7}	130	32	50	120	24	54,0	4,0	4,5	173,0	M8
ZTR3_PH531_ME	110,0 ^{H7}	130	32	50	120	24	54,0	4,0	4,5	179,5	M8
ZTR2_PH532_ME	95,0 ^{H7}	115	24	41	100	21	42,5	4,0	3,5	202,0	M8
ZTR3_PH532_ME	95,0 ^{H7}	115	24	41	100	21	42,5	4,0	3,5	208,5	M8
ZTR2_PH731_ME	130,0 ^{H7}	165	38	61	150	26	66,0	5,5	4,5	207,0	M10
ZTR3_PH731_ME	130,0 ^{H7}	165	38	61	150	26	66,0	5,5	4,5	213,5	M10
ZTR4_PH731_ME	130,0 ^{H7}	165	38	61	150	26	66,0	5,5	4,5	226,0	M10
ZTR2_PH732_ME	110,0 ^{H7}	130	32	50	120	24	54,0	4,0	4,5	245,0	M8
ZTR3_PH732_ME	110,0 ^{H7}	130	32	50	120	24	54,0	4,0	4,5	251,5	M8
ZTR4_PH732_ME	110,0 ^{H7}	130	32	50	120	24	54,0	4,0	4,5	264,0	M8
ZTR3_PH831_ME	180,0 ^{H7}	215	48	82	204	35	80,5	5,5	5,5	275,5	M12
ZTR4_PH831_ME	180,0 ^{H7}	215	48	82	204	35	80,5	5,5	5,5	288,0	M12
ZTR5_PH831_ME	180,0 ^{H7}	215	48	82	204	35	80,5	5,5	5,5	298,0	M12
ZTR6_PH831_ME	180,0 ^{H7}	215	48	82	204	35	80,5	5,5	5,5	308,0	M12
ZTR3_PH832_ME	130,0 ^{H7}	165	38	61	150	26	66,0	5,5	4,5	320,5	M10
ZTR4_PH832_ME	130,0 ^{H7}	165	38	61	150	26	66,0	5,5	4,5	333,0	M10
ZTR5_PH832_ME	130,0 ^{H7}	165	38	61	150	26	66,0	5,5	4,5	343,0	M10
ZTR6_PH832_ME	130,0 ^{H7}	165	38	61	150	26	66,0	5,5	4,5	353,0	M10
ZTR5_PH932_ME	180,0 ^{H7}	215	48	82	204	35	94,0	5,5	5,5	473,5	M12
ZTR6_PH932_ME	180,0 ^{H7}	215	48	82	204	35	94,0	5,5	5,5	483,5	M12
ZTR6_PH1032_ME	180,0 ^{H7}	215	48	82	204	35	94,0	5,5	5,5	511,0	M12
ZTR8_PH1032_ME	180,0 ^{H7}	215	48	82	204	35	94,0	5,5	5,5	531,0	M12

In der obigen Tabelle finden Sie Beispiel-Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME. **Beachten Sie, dass sich die Maße c6, l5 und lzg entsprechend verlängern, wenn das Maß c länger wird.**

Weitere Motoranschlussmaße für die Motoradapter ME, MEL, MF und MFL finden Sie in unserem STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de>. Hier können Sie sich direkt ein 3D-Modell Ihres Antriebs herunterladen.

5.4 Typenbezeichnung

5.4.1 Typenbezeichnung PH4 – PH8

In diesem Kapitel finden Sie die Erklärung der Typenbezeichnung mit den zugehörigen Optionen.

Weitere Bestellangaben, die nicht in der Typenbezeichnung vorkommen, finden Sie am Ende des Kapitels.

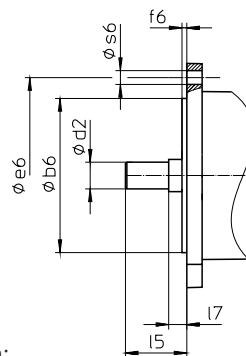
Beispielcode

Z	TR	3	19	S	PH	7	3	1	S	F	S	S	0050	ME
---	----	---	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	------	----

Erklärung

Code	Bezeichnung	Ausführung
Z	Typ	Zahnstangentrieb
TR	Ausführung	Verschraubtes Flanschritzel
3	Modul	$m_n = 3$ (Beispiel)
19	Zähnezahl	$z = 19$ (Beispiel)
S	Verzahnung	Schrägverzahnt (linkssteigend 19° 31' 42")
PH	Typ	Planetengetriebe
7	Größe	7 (Beispiel)
3	Generation	Generation 3
1	Stufen	1-stufig
2		2-stufig
S	Gehäuse	Standard
F	Welle	Flanschwelle
S	Lager	Standardlagerung
V		Verstärkte Lagerung (PH3 – PH5)
S	Drehspiel	Standard
R		Reduziert
0050	Übersetzungskennzahl ($i \times 10$)	$i = 5$ (Beispiel)
ME	Motoradapter	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung
MEL		Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung für große Motoren
MF		Motoradapter mit FlexiAdapt-Kupplung
MFL		Motoradapter mit FlexiAdapt-Kupplung für große Motoren
MB ¹		Motoradapter ServoStop mit Bremse

Um die Typenbezeichnung zu vervollständigen, geben Sie zusätzlich an:



- Motortyp oder Motorabmessungen:

Für die Auswahl des passenden Motoranschlusses, wählen Sie im STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de> Ihren Motor oder die Abmessungen des Motoranschlusses aus.

- Radialwellendichtringe am Abtrieb aus NBR oder FKM, siehe Kapitel [▶ 5.6.3](#)
- Rundlauf $\leq 10 \mu\text{m}$ (Option)
- Reversierbetrieb der Abtriebswelle von $\pm 20^\circ$ bis $\pm 90^\circ$ bei horizontalem Einbau auf Anfrage
- PH5 – PH8: Doppelte Abdichtung für Motoradapter (Option)
- Steckschlüsseinsatz für die Montage des Motors an das Getriebe über den Motoradapter ME/MEL/MF/MFL

In diesem Katalog finden Sie alle Informationen zu Zahnstangentrieben mit Motoradapter.
Alle auf Anfrage erhältlichen Eintriebsoptionen finden Sie im Kapitel [▶ 5.5.1].

5.4.2 Typenbezeichnung PH9 – PH10

In diesem Kapitel finden Sie die Erklärung der Typenbezeichnung mit den zugehörigen Optionen.
Weitere Bestellangaben, die nicht in der Typenbezeichnung vorkommen, finden Sie am Ende des Kapitels.

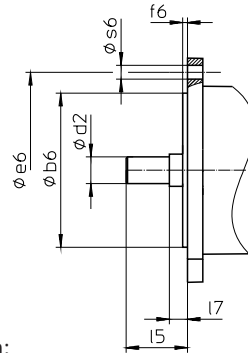
Beispielcode

Z	TR	6	16	S	PH	9	3	2	F	0200	ME
---	----	---	----	---	----	---	---	---	---	------	----

Erklärung

Code	Bezeichnung	Ausführung
Z	Typ	Zahnstangentrieb
TR	Ausführung	Verschraubtes Flanschritzel
6	Modul	$m_n = 6$ (Beispiel)
16	Zähnezahl	$z = 16$ (Beispiel)
S	Verzahnung	Schrägverzahnt (linkssteigend 19° 31' 42")
PH	Typ	Planetengeriebe
9	Größe	9 (Beispiel)
3	Generation	Generation 3
2	Stufen	2-stufig
F	Welle	Flanschwelle
0200	Übersetzungskennzahl ($i \times 10$)	$i = 20$ (Beispiel)
ME	Motoradapter	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung
MEL		Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung für große Motoren
MB ²		Motoradapter ServoStop mit Bremse

Um die Typenbezeichnung zu vervollständigen, geben Sie zusätzlich an:



- Motortyp oder Motorabmessungen:

Für die Auswahl des passenden Motoranschlusses, wählen Sie im STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de> Ihren Motor oder die Abmessungen des Motoranschlusses aus.

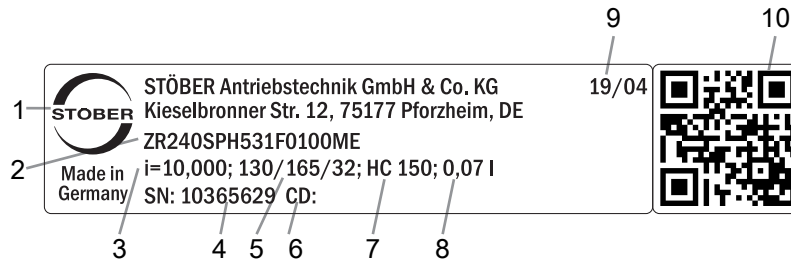
- Radialwellendichtringe am Abtrieb aus NBR oder FKM, siehe Kapitel [▶ 5.6.3]
- Rundlauf $\leq 10 \mu\text{m}$ (Option)
- Reversierbetrieb der Abtriebswelle von $\pm 20^\circ$ bis $\pm 90^\circ$ bei horizontalem Einbau auf Anfrage
- Steckschlüsseinsatz für die Montage des Motors an das Getriebe über den Motoradapter ME/MEL

In diesem Katalog finden Sie alle Informationen zu Zahnstangentrieben mit Motoradapter.
Alle auf Anfrage erhältlichen Eintriebsoptionen finden Sie im Kapitel [▶ 5.5.1].

²Details finden Sie im Katalog ServoStop ID 441904.

5.4.3 Typenschild

In folgender Abbildung ist das Typenschild eines Getriebes als Beispiel erläutert.



Code	Bezeichnung
1	Herstellerbezeichnung
2	Typenbezeichnung
3	Übersetzung des Getriebes
4	Serialnummer des Getriebes
5	Maße des Motoradapters (Passrand/Lochkreis/Motorwellendurchmesser)
6	Kundenspezifische Daten
7	Schmierstoffspezifikation
8	Schmierstofffüllmenge
9	Herstellungsdatum (Jahr/Kalenderwoche)
10	QR-Code (Link zu Produktinformationen)

5.4.3.1 Mitgeltende Dokumente

Mitgeltende Dokumente für das Produkt können Sie ansehen oder herunterladen, wenn Sie die Seriennummer auf dem Typenschild des Produkts ablesen und sie im Internet unter folgender Adresse eingeben:

<https://id.stober.com>

Alternativ können Sie mit einem geeigneten Mobilgerät den QR-Code auf dem Typenschild des Produkts einscannen, um dadurch zu den mitgeltenden Dokumenten verlinkt zu werden.

5.5 Produktbeschreibung

5.5.1 Eintriebsoptionen

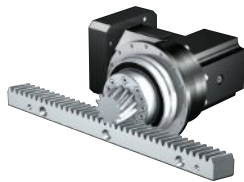
In diesem Kapitel finden Sie alle verfügbaren Eintriebsoptionen:

Motoradapter



<http://www.stober.de/de/ZTRPHME>

Winkleintrieb KX mit Motoradapter MF



Auf Anfrage

Winkleintrieb K mit Motoradapter ME



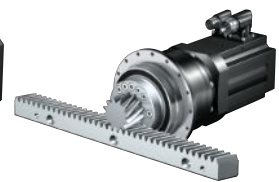
Auf Anfrage

Motoradapter MB



Auf Anfrage

Synchron-Servomotor EZ



Auf Anfrage

5.5.2 Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME/MEL)

In diesem Kapitel finden Sie die Beschreibung der EasyAdapt-Kupplung.

Eigenschaften:

- Einfacher und schneller Motoranbau
- Einteilige, robuste Kupplung mit Spreizfunktion
- Niedrigste Massenträgheitsmomente für höchste Dynamik
- Ausgewuchtet für ruhigen, vibrationsfreien Lauf, auch bei hohen Drehzahlen
- Großer Motorwellendurchmesser-Bereich
- Fehlerfrei durch exakte Zentrierung des Motors
- Bei reduziertem Drehspiel muss die Motorwellenlagerung axial spielfrei ausgeführt sein



Abb. 1: Kupplung EasyAdapt

5.5.3 Motoradapter mit FlexiAdapt-Kupplung (MF/MFL)

In diesem Kapitel finden Sie die Beschreibung der FlexiAdapt-Kupplung.

Eigenschaften:

- Einfacher und schneller Motoranbau
- Robuste, lasergeschweißte Balgkupplung mit Spreizfunktion
- Mit integriertem thermischem Längenausgleich, gleicht Längenausdehnungen der Motorwelle aus
- Motorwelle entkoppelt von Axialkräften
- Ausgewuchtet für ruhigen, vibrationsfreien Lauf, auch bei hohen Drehzahlen
- Großer Motorwellendurchmesser-Bereich
- Fehlerfrei durch exakte Zentrierung des Motors



Abb. 2: Kupplung FlexiAdapt

5.5.4 Zahnstange

Die im Kapitel Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten nur für Zahnstangenpaarungen mit folgenden Eigenschaften:

Das Ritzel des Zahnstangentriebs ist einsatzgehärtet und schrägverzahnt (linkssteigend 19° 31' 42"). Die Ritzelverzahnungsqualität ist 5.

Die entsprechende Zahnstange muss rechtssteigend (19° 31' 42") sein und folgende Eigenschaften besitzen:

Modul m_n [mm]	Mindestqualität Zahnstange	Werkstoff Zahnstange
2 – 4	6	16MnCr5 induktiv gehärtet
5	5	16MnCr5 induktiv gehärtet
6 – 10	6	C45 induktiv gehärtet

Beachten Sie zusätzlich die Projektierung der Zahnstange auf den Atlanta-Seiten.

5.5.5 Einbaubedingungen

Die in diesem Katalog angegebenen Drehmomente und Kräfte gelten unter folgenden Bedingungen:

- Bei einer maschinenseitigen Befestigung des Getriebegehäuses mit Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9
- Wenn die Getriebegehäuse am Passrand \varnothing bz eingepasst werden. Die maschinenseitige Passung muss H7 sein.

5.5.6 Schmierstoffe

STÖBER befüllt die Getriebe mit der auf dem Typenschild angegebenen Menge und Art des Schmierstoffs.

Schmierstoffe für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie erhalten Sie auf Anfrage.

5.5.6.1 Schmierung Zahnstangentrieb

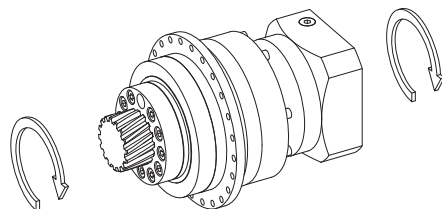
Stellen Sie eine permanente Schmierung des Zahnstangentriebs, mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen, sicher.

5.5.7 Weitere Produktmerkmale

Merkmal	Wert
Max. zul. Getriebetemperatur (an der Getriebeoberfläche)	≤ 90 °C
Lackierung	Schwarz RAL 9005
(ATEX-) Richtlinie 2014/34/EU (Option)	Nicht geeignet.
Schutzart: ³	
Planetenge triebe	IP65
Ritzel/Zahnstange	IPXX

5.5.8 Drehrichtung

Ein- und Abtrieb drehen sich gleichsinnig.



5.6 Projektierung

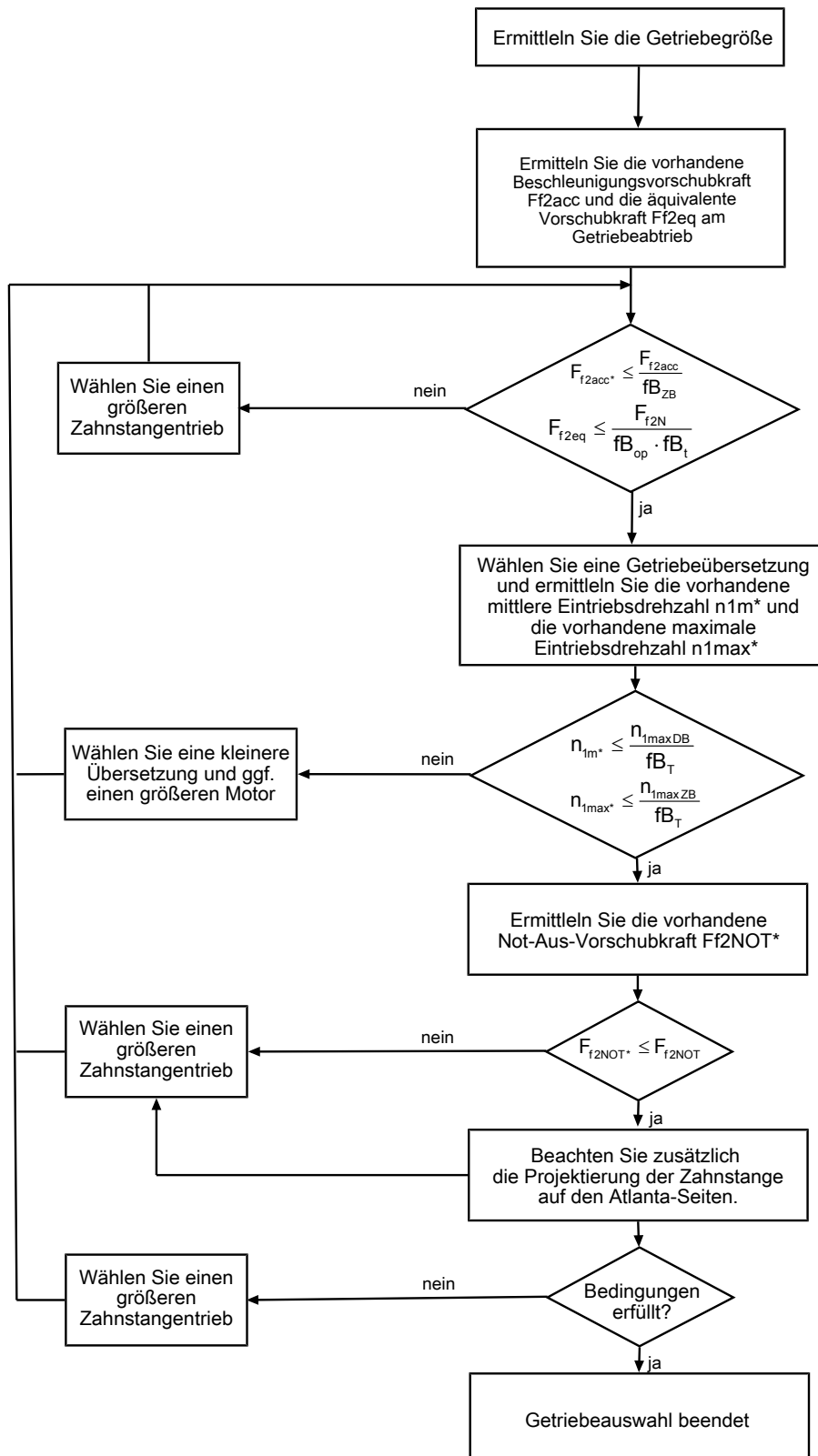
Projektieren Sie Ihre Antriebe mit unserer Auslegungssoftware SERVOSOFT. Laden Sie SERVOSOFT kostenlos unter <https://www.stoeber.de/de/ServoSoft> herunter.

Beachten Sie die Grenzbedingungen in diesem Kapitel für eine sichere Auslegung Ihrer Antriebe.

Die Formelzeichen für tatsächlich in der Anwendung vorhandene Werte sind mit einem * gekennzeichnet.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [13.1](#).

5.6.1 Antriebsauswahl

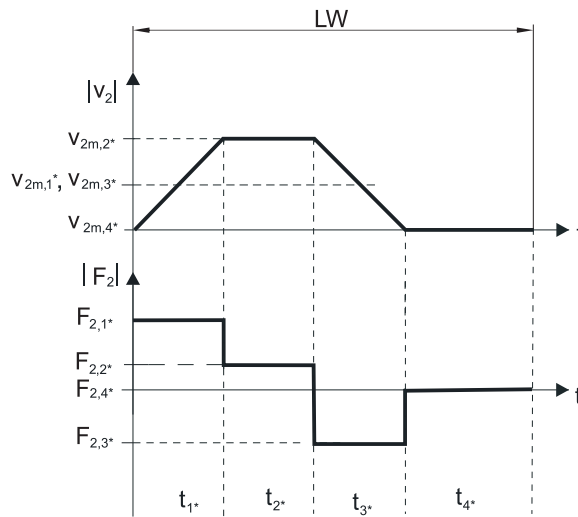


Entnehmen Sie die Werte für i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} und F_{f2NOT} den Auswahltabellen.

Entnehmen Sie die Werte für fB_T , fB_{op} , fB_t und fB_{zB} den jeweiligen Tabellen in diesem Kapitel.

Beispiel Zyklusbetrieb

Die nachfolgenden Berechnungen beziehen sich auf eine Darstellung der am Abtrieb abgenommenen Leistung gemäß folgendem Beispiel:



Berechnung der vorhandenen maximalen Beschleunigungsvorschubkraft

$$F_{f2acc*} = m * a* + F_L*$$

Berechnung der vorhandenen mittleren Eintriebsdrehzahl

$$n_{1m*} = \frac{v_{2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{2m*} = \frac{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

Wenn $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ min, ermitteln Sie v_{2m*} ohne die Pause t_{4*} .

Entnehmen Sie die Werte für die Übersetzung i den Auswahltabellen.

Berechnung der vorhandenen Not-Aus-Vorschubkraft

$$F_{f2NOT*} = m * a_{NOT*} + F_L*$$

Berechnung der vorhandenen äquivalenten Vorschubkraft

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{2,1*}|^3 + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{2,n*}|^3}{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

Betriebsfaktoren

Betriebsart	fB_{op}
Gleichmäßiger Dauerbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb reversierende Last	1,00
Laufzeit	fB_t
Tägliche Laufzeit ≤ 8 h	1,00
Tägliche Laufzeit ≤ 16h	1,15
Tägliche Laufzeit ≤ 24 h	1,20
Zyklusbetrieb	fB_{zB}
≤ 1000 Lastwechsel/Stunde (LW/h)	1,00
> 1000 Lastwechsel/Stunde (LW/h)	1,15

Temperatur		f_{B_T}
Motorkühlung	Umgebungstemperatur	
Motor mit Fremdbelüftung	$\leq 20\text{ °C}$	0,9
	$\leq 30\text{ °C}$	1,0
	$\leq 40\text{ °C}$	1,15
Motor mit Konvektionskühlung	$\leq 20\text{ °C}$	1,0
	$\leq 30\text{ °C}$	1,1
	$\leq 40\text{ °C}$	1,25

Hinweise

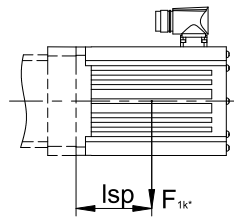
- Die maximal zulässige Getriebetemperatur (siehe Kapitel Weitere Produktmerkmale) darf nicht überschritten werden, da dies zu Beschädigungen führen kann.
- Beachten Sie bei Bremsungen aus voller Drehzahl (z. B. bei einem Spannungsausfall oder beim Einrichten der Maschine) die zulässigen Getriebevorschubkräfte (F_{F2acc} , F_{F2NOT}) in den Auswahltabellen.

5.6.2 Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb

Bei horizontaler Einbaulage des Motors überprüfen Sie vor der Montage an ein STÖBER Getriebe, ob das zulässige Kippmoment am Getriebeeintrieb nicht überschritten wird. In diesem Kapitel finden Sie Informationen dazu.

Berechnen Sie das vorhandene Kippmoment wie folgt:

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



Typ	M_{1k} [Nm]
PH331_ME	20
PH332_ME	10
PH431_ME	40
PH432_ME	20
PH531_ME	80
PH532_ME	40
PH731_ME	200
PH732_ME	80
PH831_ME	400
PH832_ME	200
PH932_ME	400
PH1032_ME	400

Die Werte gelten auch für den Motoradapter MF.

5.6.3 Empfehlung Radialwellendichtringe

Für eine Einschaltdauer > 60 % und bei höheren Umgebungstemperaturen empfehlen wir am Abtrieb Radialwellendichtringe aus FKM.

Eigenschaften:

- Hervorragende Temperaturbeständigkeit
- Hohe chemische Stabilität
- Sehr gute Alterungsbeständigkeit
- Hervorragende Beständigkeit in Mineralölen und Fetten
- Einsatz in der Lebensmittel-, Pharma- und Getränkeindustrie

Leckagesicherheit

Unsere Getriebe sind mit hochwertigen Radialwellendichtringen ausgestattet und auf Dichtheit geprüft. Eine Leckage kann über die Gebrauchsdauer der Getriebe trotzdem nicht völlig ausgeschlossen werden. Wenn Sie die Getriebe mit schmierstoffunverträglichen Gütern einsetzen, müssen Sie Maßnahmen ergreifen, die einen direkten Kontakt mit dem Getriebeschmierstoff im Falle einer Leckage verhindern.

5.7 Weitere Dokumentation

Weitere, das Produkt betreffende Dokumentationen finden Sie unter <http://www.stoeber.de/de/downloads/>

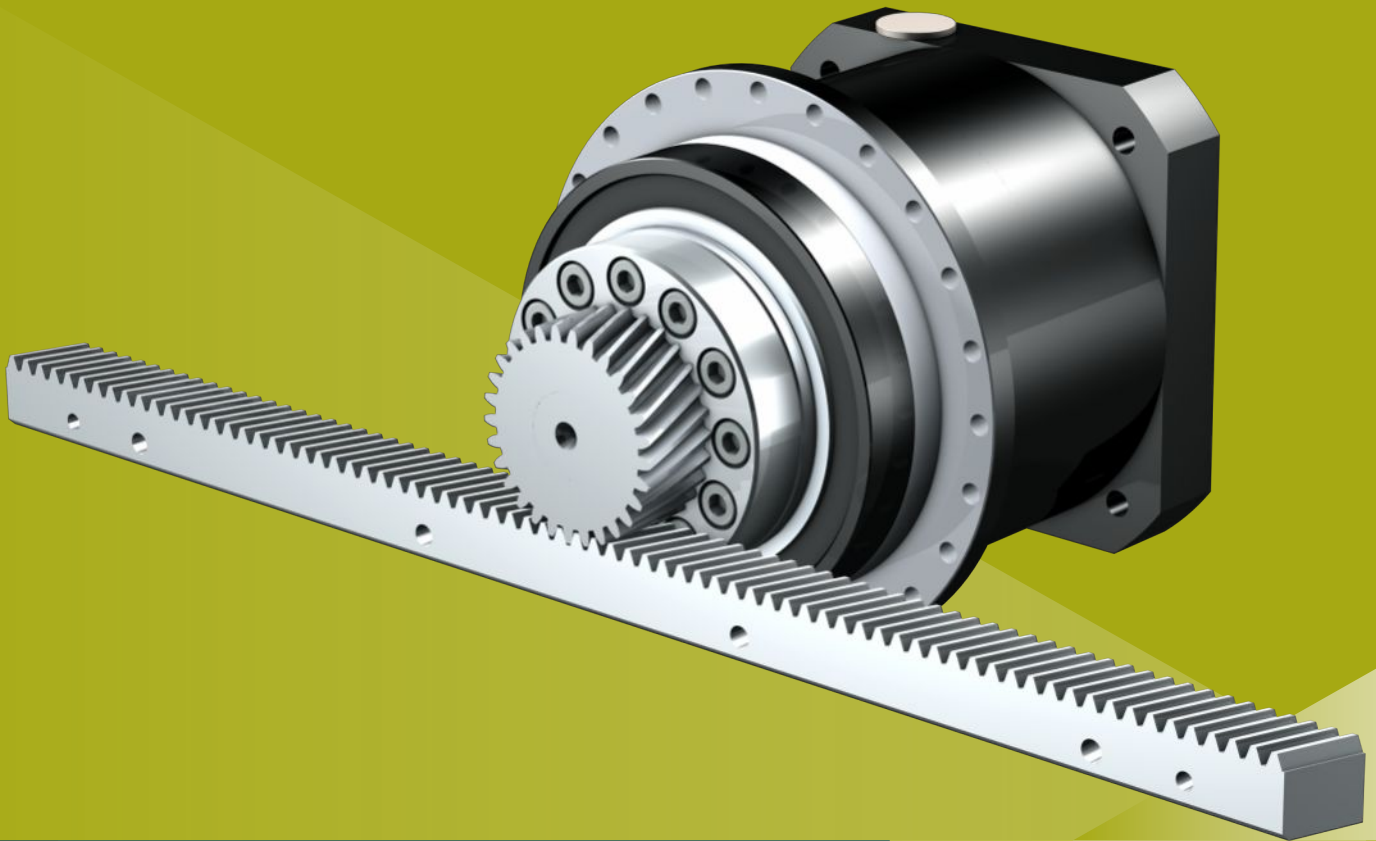
Geben Sie im Feld Suche... die ID der Dokumentation ein.

Dokumentation	ID
Betriebsanleitung Zahnstangen (Atlanta)	442455
Betriebsanleitung Planetengetriebe und Planetengetriebemotoren P/PE/PH/PHQ/PHV	443149_de

6 Zahnstangentriebe ZTRPHV

Inhaltsverzeichnis

6.1	Übersicht	86
6.2	Auswahltabellen	87
6.3	Maßzeichnungen	88
6.4	Typenbezeichnung	89
6.4.1	Typenschild	90
6.5	Produktbeschreibung.....	90
6.5.1	Eintriebsoptionen.....	90
6.5.2	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME/MEL).....	91
6.5.3	Zahnstange.....	91
6.5.4	Einbaubedingungen	91
6.5.5	Schmierstoffe	91
6.5.6	Weitere Produktmerkmale	92
6.5.7	Drehrichtung	92
6.6	Projektierung	92
6.6.1	Antriebsauswahl.....	93
6.6.2	Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb	95
6.6.3	Empfehlung Radialwellendichtringe	95
6.7	Weitere Dokumentation.....	96



6 Zahnstangentriebe

ZTRPHV

6.1 Übersicht

High-Performance Präzisions-Planetengetriebe mit verschraubtem Flanschritzel

Merkmale

Leistungsdichte	★★★★☆
Lineares Spiel	★★★★☆
Preisklasse	€€€€
Laufruhe	★★★★☆
Lineare Steifigkeit	★★★★☆
Massenträgheitsmoment	★★★★☆
Einbaufertige Antriebslösung	✓
Ritzel Verzahnungsqualität 5 (DIN 3962)	✓
Schrägverzahnung	✓
Einsatzgehärtet und geschliffen	✓
Rundlauf ≤ 10 µm (Option)	✓

Legende: ★☆☆☆☆ gut | ★★★★★ hervorragend
 € Economy | €€€€€ Premium

Technische Daten

m_n	5 – 8 mm
z	12 – 19
F_{f2acc}	56 – 67 kN
$V_{f2max2B}$	0,19 – 0,39 m/s
Δs	42 – 44 µm

6.2 Auswahltabellen

Die in den Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten für:

- Spannungsfreien Einbau
- Permanente Schmierung mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen
- Werkstoffpaarungen entsprechend Kapitel [▶ 6.5.3](#)
- Aufstellhöhen bis 1000 m über Normalnull
- Umgebungstemperaturen von 0° C bis 40° C
- Ohne Berücksichtigung der thermischen Grenzleistung

Alle weiteren technischen Daten finden Sie unter <http://configurator.stoeber.de>.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [▶ 13.1](#).

i	Typ	$n_{1\max DB}$ [min ⁻¹]	$n_{1\max ZB}$ [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{2\max ZB}$ [m/s]	Δs [μm]	C_{in} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	F_{f2acc} [kN]	F_{f2NOT} [kN]	M_{2acc} [Nm]
ZTR5PHV9 ($F_{f2acc,max} = 67$ kN)														
61,00	ZTR518SPHV933_0610 ME	2500	4500	≤38	0,37	42	290	5	18	95,5	45	63	126	3000
61,00	ZTR518SPHV933_0610 MEL	2500	4500	≤48	0,37	42	290	5	18	95,5	45	63	126	3000
61,00	ZTR519SPHV933_0610 ME	2500	4500	≤38	0,39	44	284	5	19	100,8	45	67	127	3360
61,00	ZTR519SPHV933_0610 MEL	2500	4500	≤48	0,39	44	284	5	19	100,8	45	67	127	3360
91,00	ZTR518SPHV933_0910 ME	2500	4500	≤38	0,25	42	289	5	18	95,5	45	63	126	3000
91,00	ZTR518SPHV933_0910 MEL	2500	4500	≤48	0,25	42	289	5	18	95,5	45	63	126	3000
91,00	ZTR519SPHV933_0910 ME	2500	4500	≤38	0,26	44	283	5	19	100,8	45	67	127	3360
91,00	ZTR519SPHV933_0910 MEL	2500	4500	≤48	0,26	44	283	5	19	100,8	45	67	127	3360
121,0	ZTR518SPHV933_1210 ME	2500	4500	≤38	0,19	42	286	5	18	95,5	45	63	126	3000
121,0	ZTR518SPHV933_1210 MEL	2500	4500	≤48	0,19	42	286	5	18	95,5	45	63	126	3000
121,0	ZTR519SPHV933_1210 ME	2500	4500	≤38	0,20	44	280	5	19	100,8	45	67	127	3360
121,0	ZTR519SPHV933_1210 MEL	2500	4500	≤48	0,20	44	280	5	19	100,8	45	67	127	3360
ZTR6PHV9 ($F_{f2acc,max} = 56$ kN)														
61,00	ZTR616SPHV933_0610 ME	2500	4500	≤38	0,39	44	289	6	16	101,9	44	56	112	2840
61,00	ZTR616SPHV933_0610 MEL	2500	4500	≤48	0,39	44	289	6	16	101,9	44	56	112	2840
91,00	ZTR616SPHV933_0910 ME	2500	4500	≤38	0,26	44	288	6	16	101,9	44	56	112	2840
91,00	ZTR616SPHV933_0910 MEL	2500	4500	≤48	0,26	44	288	6	16	101,9	44	56	112	2840
121,0	ZTR616SPHV933_1210 ME	2500	4500	≤38	0,20	44	285	6	16	101,9	44	56	112	2840
121,0	ZTR616SPHV933_1210 MEL	2500	4500	≤48	0,20	44	285	6	16	101,9	44	56	112	2840
ZTR6PHV10 ($F_{f2acc,max} = 56$ kN)														
61,00	ZTR616SPHV1033_0610 ME	2500	4500	≤48	0,39	44	255	6	16	101,9	40	56	112	2840
61,00	ZTR616SPHV1033_0610 MEL	2500	4500	≤55	0,39	44	255	6	16	101,9	40	56	112	2840
91,00	ZTR616SPHV1033_0910 ME	2500	4500	≤48	0,26	44	254	6	16	101,9	40	56	112	2840
91,00	ZTR616SPHV1033_0910 MEL	2500	4500	≤55	0,26	44	255	6	16	101,9	40	56	112	2840
ZTR8PHV10 ($F_{f2acc,max} = 60$ kN)														
61,00	ZTR812SPHV1033_0610 ME	2500	4500	≤48	0,39	44	255	8	12	101,9	39	60	121	3080
61,00	ZTR812SPHV1033_0610 MEL	2500	4500	≤55	0,39	44	255	8	12	101,9	39	60	121	3080
91,00	ZTR812SPHV1033_0910 ME	2500	4500	≤48	0,26	44	254	8	12	101,9	39	60	121	3080
91,00	ZTR812SPHV1033_0910 MEL	2500	4500	≤55	0,26	44	254	8	12	101,9	39	60	121	3080

6.3 Maßzeichnungen

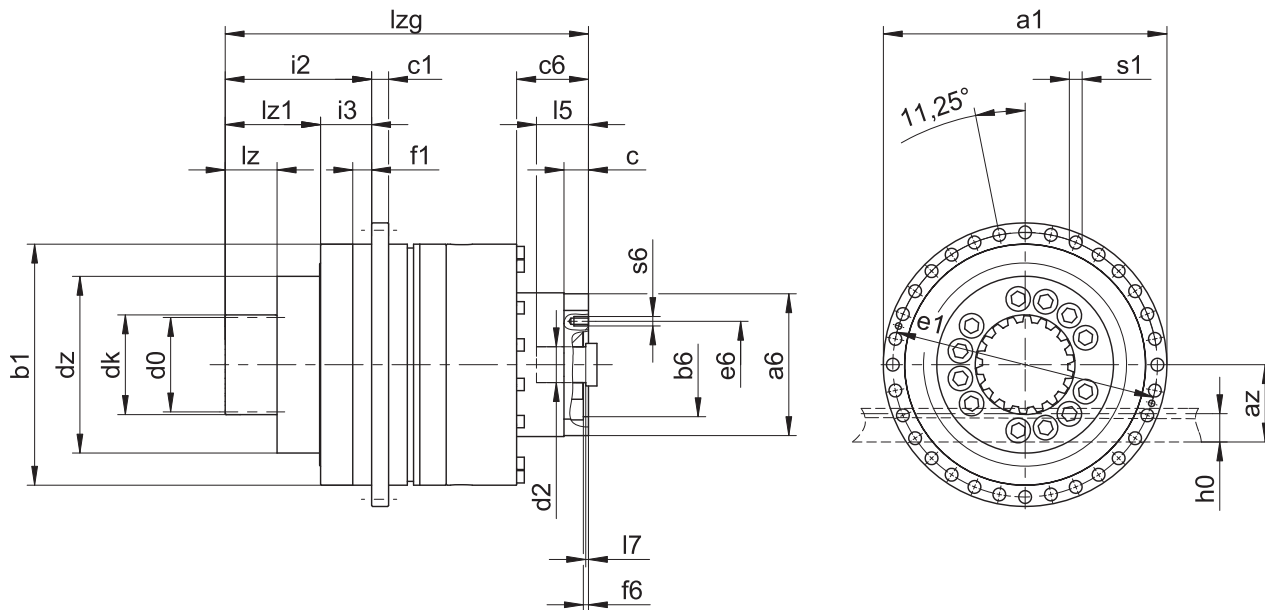
In diesem Kapitel finden Sie die Abmessungen der Zahnstangentriebe mit Motoradapter.

Das Maß az in den Maßtabellen gilt für Atlanta Zahnstangen. Allgemein gilt: $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

Maße können aufgrund von Gusstoleranzen bzw. Aufsummieren der Einzeltoleranzen die Vorgaben der ISO 2768-mK überschreiten.

Maßänderungen durch technische Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

3D-Modelle unserer Standardantriebe können Sie unter <http://configurator.stoeber.de> herunterladen.



Maße Abtrieb

Typ	mn	Øa1	az	Øb1	c1	d0	dk	dz	Øe1	f1	h0	i2	i3	lz	lz1	Øs1	x
ZTR518SPHV9_	5	300	81,75	255 _{h7}	18	95,49	105,5	187	280	20	34	155	54	55	101	13,5	0,0
ZTR519SPHV9_	5	300	84,40	255 _{h7}	18	100,80	110,8	187	280	20	34	155	54	55	101	13,5	0,0
ZTR616SPHV9_	6	300	93,93	255 _{h7}	18	101,86	113,9	187	280	20	43	165	54	65	111	13,5	0,0
ZTR616SPHV10_	6	330	93,93	285 _{h7}	20	101,86	113,9	210	310	20	43	185	60	65	125	13,5	0,0
ZTR812SPHV10_	8	330	125,93	285 _{h7}	20	101,86	125,9	210	310	20	71	205	60	85	145	13,5	0,5

Beispielmaße Motoranschluss + Gesamtlänge

Typ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZTR5_PHV9_ME	110,0 ^{H7}	130	38	61	150	26	76	5,5	4,5	384,5	M8
ZTR6_PHV9_ME	110,0 ^{H7}	130	38	61	150	26	76	5,5	4,5	394,5	M8
ZTR6_PHV10_ME	130,0 ^{H7}	165	48	80	204	35	92	5,0	4,0	452,0	M10
ZTR8_PHV10_ME	130,0 ^{H7}	165	48	80	204	35	92	5,0	4,0	472,0	M10

In der obigen Tabelle finden Sie Beispiel-Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME. **Beachten Sie, dass sich die Maße c6, l5 und lzg entsprechend verlängern, wenn das Maß c länger wird.**

Weitere Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME und MEL finden Sie in unserem STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de>. Hier können Sie sich direkt ein 3D-Modell Ihres Antriebs herunterladen.

6.4 Typenbezeichnung

In diesem Kapitel finden Sie die Erklärung der Typenbezeichnung mit den zugehörigen Optionen.

Weitere Bestellangaben, die nicht in der Typenbezeichnung vorkommen, finden Sie am Ende des Kapitels.

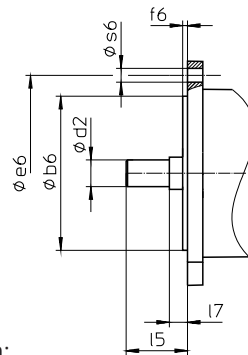
Beispielcode

Z	TR	6	16	S	PHV	9	3	3	F	0910	ME
---	----	---	----	---	-----	---	---	---	---	------	----

Erklärung

Code	Bezeichnung	Ausführung
Z	Typ	Zahnstangentrieb
TR	Ausführung	Verschraubtes Flanschritzel
6	Modul	$m_n = 6$ (Beispiel)
16	Zähnezahl	$z = 16$ (Beispiel)
S	Verzahnung	Schrägverzahnt (linkssteigend $19^\circ 31' 42''$)
PHV	Typ	Planetengetriebe
9	Größe	9 (Beispiel)
3	Generation	Generation 3
3	Stufen	3-stufig
F	Welle	Flanschwelle
0910	Übersetzungskennzahl ($i \times 10$)	$i = 91$ (Beispiel)
ME	Motoradapter	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung
MEL		Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung für große Motoren
MB ¹		Motoradapter ServoStop mit Bremse

Um die Typenbezeichnung zu vervollständigen, geben Sie zusätzlich an:



- Motortyp oder Motorabmessungen:

Für die Auswahl des passenden Motoranschlusses, wählen Sie im STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de> Ihren Motor oder die Abmessungen des Motoranschlusses aus.

- Radialwellendichtringe am Abtrieb aus NBR oder FKM, siehe Kapitel [▶ 6.6.3]
- Rundlauf $\leq 10 \mu\text{m}$ (Option)
- Reversierbetrieb der Abtriebswelle von $\pm 20^\circ$ bis $\pm 90^\circ$ bei horizontalem Einbau auf Anfrage
- Steckschlüsseinsatz für die Montage des Motors an das Getriebe über den Motoradapter ME/MEL

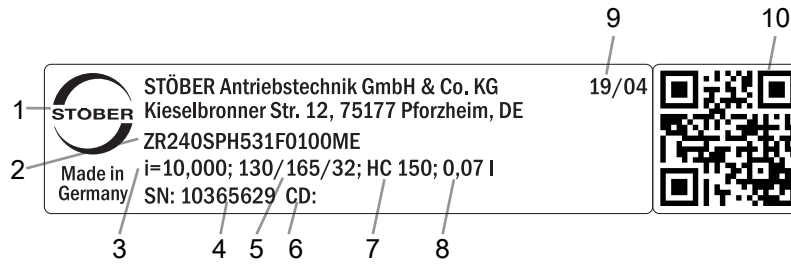
In diesem Katalog finden Sie alle Informationen zu Zahnstangentrieben mit Motoradapter.

Alle auf Anfrage erhältlichen Eintriebsoptionen finden Sie im Kapitel [▶ 6.5.1].

¹Details finden Sie im Katalog ServoStop ID 441904.

6.4.1 Typenschild

In folgender Abbildung ist das Typenschild eines Getriebes als Beispiel erläutert.



Code	Bezeichnung
1	Herstellerbezeichnung
2	Typenbezeichnung
3	Übersetzung des Getriebes
4	Seriennummer des Getriebes
5	Maße des Motoradapters (Passrand/Lochkreis/Motorwellendurchmesser)
6	Kundenspezifische Daten
7	Schmierstoffspezifikation
8	Schmierstofffüllmenge
9	Herstellungsdatum (Jahr/Kalenderwoche)
10	QR-Code (Link zu Produktinformationen)

6.4.1.1 Mitgeltende Dokumente

Mitgeltende Dokumente für das Produkt können Sie ansehen oder herunterladen, wenn Sie die Seriennummer auf dem Typenschild des Produkts ablesen und sie im Internet unter folgender Adresse eingeben:

<https://id.stober.com>

Alternativ können Sie mit einem geeigneten Mobilgerät den QR-Code auf dem Typenschild des Produkts einscannen, um dadurch zu den mitgeltenden Dokumenten verlinkt zu werden.

6.5 Produktbeschreibung

6.5.1 Eintriebsoptionen

In diesem Kapitel finden Sie alle verfügbaren Eintriebsoptionen:

Motoradapter



<http://www.stober.de/de/ZTRPHVME>

Motoradapter MB



Auf Anfrage

Synchron-Servomotor EZ



Auf Anfrage

Zahnstangentriebe mit spielarmem PHVA-Getriebe erhalten Sie ebenfalls auf Anfrage. Senden Sie uns hierzu eine Mail an sales@stober.de.

6.5.2 Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME/MEL)

In diesem Kapitel finden Sie die Beschreibung der EasyAdapt-Kupplung.

Eigenschaften:

- Einfacher und schneller Motoranbau
- Einteilige, robuste Kupplung mit Spreizfunktion
- Niedrigste Massenträgheitsmomente für höchste Dynamik
- Ausgewuchtet für ruhigen, vibrationsfreien Lauf, auch bei hohen Drehzahlen
- Großer Motorwellendurchmesser-Bereich
- Fehlerfrei durch exakte Zentrierung des Motors
- Bei reduziertem Drehspiel muss die Motorwellenlagerung axial spielfrei ausgeführt sein



Abb. 1: Kupplung EasyAdapt

6.5.3 Zahnstange

Die im Kapitel Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten nur für Zahnstangenpaarungen mit folgenden Eigenschaften:

Das Ritzel des Zahnstangentriebs ist einsatzgehärtet und schrägverzahnt (linkssteigend $19^{\circ} 31' 42''$). Die Ritzelverzahnungsqualität ist 5.

Die entsprechende Zahnstange muss rechtssteigend ($19^{\circ} 31' 42''$) sein und folgende Eigenschaften besitzen:

Modul m_n [mm]	Mindestqualität Zahnstange	Werkstoff Zahnstange
2 – 4	6	16MnCr5 induktiv gehärtet
5	5	16MnCr5 induktiv gehärtet
6 – 10	6	C45 induktiv gehärtet

Beachten Sie zusätzlich die Projektierung der Zahnstange auf den Atlanta-Seiten.

6.5.4 Einbaubedingungen

Die in diesem Katalog angegebenen Drehmomente und Kräfte gelten unter folgenden Bedingungen:

- Bei einer maschinenseitigen Befestigung des Getriebegehäuses mit Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9
- Wenn die Getriebegehäuse am Passrand \varnothing_{bz} eingepasst werden. Die maschinenseitige Passung muss H7 sein.

6.5.5 Schmierstoffe

STÖBER füllt die Getriebe mit der auf dem Typenschild angegebenen Menge und Art des Schmierstoffs.

Schmierstoffe für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie erhalten Sie auf Anfrage.

6.5.5.1 Schmierung Zahnstangentrieb

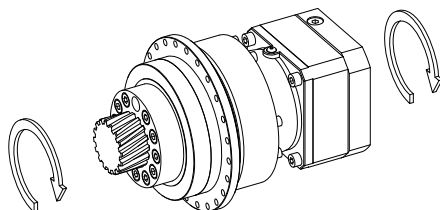
Stellen Sie eine permanente Schmierung des Zahnstangentriebs, mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen, sicher.

6.5.6 Weitere Produktmerkmale

Merkmal	Wert
Max. zul. Getriebetemperatur (an der Getriebeoberfläche)	≤ 90 °C
Lackierung	Schwarz RAL 9005
(ATEX-) Richtlinie 2014/34/EU (Option)	Nicht geeignet.
Schutzart: ²	
Planetengeräte	IP65
Ritzel/Zahnstange	IPXX

6.5.7 Drehrichtung

Ein- und Abtrieb drehen sich gleichsinnig.



6.6 Projektierung

Projektieren Sie Ihre Antriebe mit unserer Auslegungssoftware SERVOSOFT. Laden Sie SERVOSOFT kostenlos unter

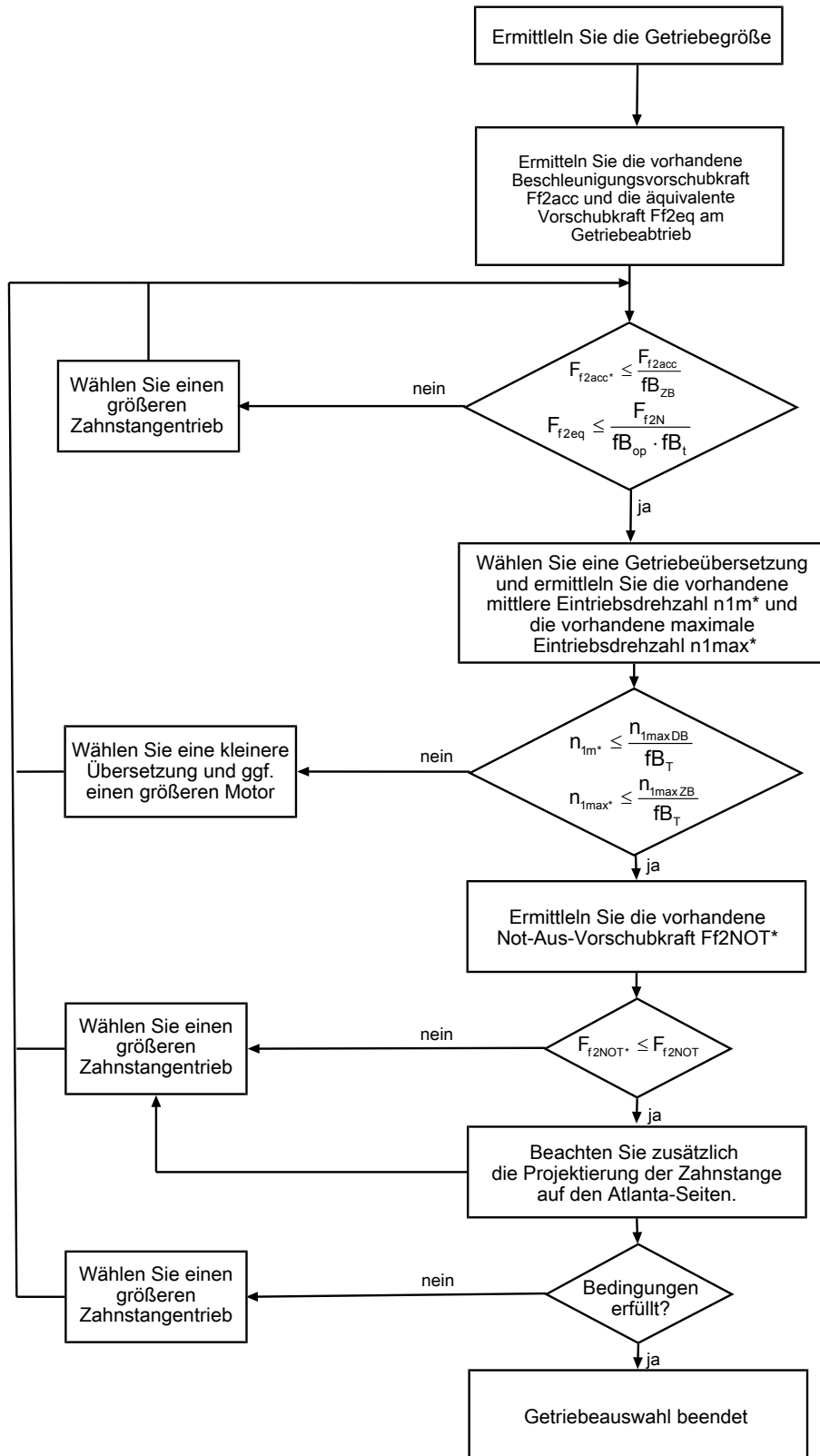
<https://www.stoeber.de/de/ServoSoft> herunter.

Beachten Sie die Grenzbedingungen in diesem Kapitel für eine sichere Auslegung Ihrer Antriebe.

Die Formelzeichen für tatsächlich in der Anwendung vorhandene Werte sind mit einem * gekennzeichnet.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [▶ 13.1].

6.6.1 Antriebsauswahl

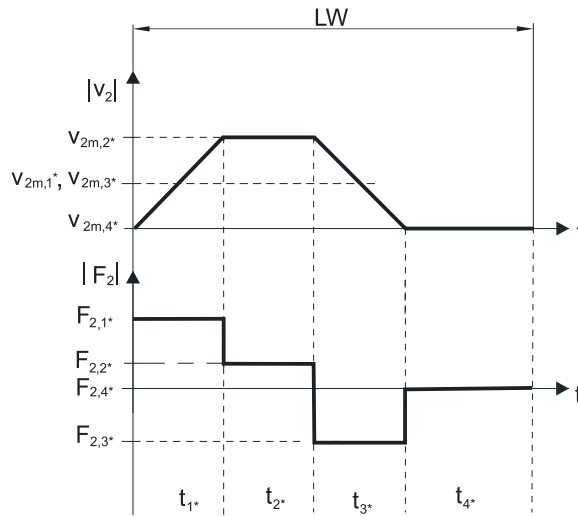


Entnehmen Sie die Werte für i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} und F_{f2NOT} den Auswahltabellen.

Entnehmen Sie die Werte für f_{B_T} , $f_{B_{op}}$, f_{B_t} und $f_{B_{ZB}}$ den jeweiligen Tabellen in diesem Kapitel.

Beispiel Zyklusbetrieb

Die nachfolgenden Berechnungen beziehen sich auf eine Darstellung der am Abtrieb abgenommenen Leistung gemäß folgendem Beispiel:



Berechnung der vorhandenen maximalen Beschleunigungsvorschubkraft

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

Berechnung der vorhandenen mittleren Eintriebsdrehzahl

$$n_{1m*} = \frac{v_{2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{2m*} = \frac{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

Wenn $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ min, ermitteln Sie v_{2m*} ohne die Pause t_{4*} .

Entnehmen Sie die Werte für die Übersetzung i den Auswahltabellen.

Berechnung der vorhandenen Not-Aus-Vorschubkraft

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

Berechnung der vorhandenen äquivalenten Vorschubkraft

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{2,1*}|^3 + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{2,n*}|^3}{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

Betriebsfaktoren

Betriebsart	$f_{B_{op}}$
Gleichmäßiger Dauerbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb reversierende Last	1,00
Laufzeit	f_{B_t}
Tägliche Laufzeit ≤ 8 h	1,00
Tägliche Laufzeit ≤ 16 h	1,15
Tägliche Laufzeit ≤ 24 h	1,20
Zyklusbetrieb	$f_{B_{zB}}$
≤ 1000 Lastwechsel/Stunde (LW/h)	1,00
> 1000 Lastwechsel/Stunde (LW/h)	1,15

Temperatur		f_{B_T}
Motorkühlung	Umgebungstemperatur	
Motor mit Fremdbelüftung	$\leq 20\text{ °C}$	0,9
	$\leq 30\text{ °C}$	1,0
	$\leq 40\text{ °C}$	1,15
Motor mit Konvektionskühlung	$\leq 20\text{ °C}$	1,0
	$\leq 30\text{ °C}$	1,1
	$\leq 40\text{ °C}$	1,25

Hinweise

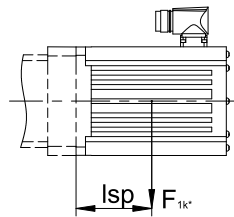
- Die maximal zulässige Getriebetemperatur (siehe Kapitel Weitere Produktmerkmale) darf nicht überschritten werden, da dies zu Beschädigungen führen kann.
- Beachten Sie bei Bremsungen aus voller Drehzahl (z. B. bei einem Spannungsausfall oder beim Einrichten der Maschine) die zulässigen Getriebevorschubkräfte (F_{F2acc} , F_{F2NOT}) in den Auswahltabellen.

6.6.2 Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb

Bei horizontaler Einbaulage des Motors überprüfen Sie vor der Montage an ein STÖBER Getriebe, ob das zulässige Kippmoment am Getriebeeintrieb nicht überschritten wird. In diesem Kapitel finden Sie Informationen dazu.

Berechnen Sie das vorhandene Kippmoment wie folgt:

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



Typ	M_{1k} [Nm]
PHV933_ME	200
PHV1033_ME	400

6.6.3 Empfehlung Radialwellendichtringe

Für eine Einschaltdauer > 60 % und bei höheren Umgebungstemperaturen empfehlen wir am Abtrieb Radialwellendichtringe aus FKM.

Eigenschaften:

- Hervorragende Temperaturbeständigkeit
- Hohe chemische Stabilität
- Sehr gute Alterungsbeständigkeit
- Hervorragende Beständigkeit in Mineralölen und Fetten
- Einsatz in der Lebensmittel-, Pharma- und Getränkeindustrie

Leckagesicherheit

Unsere Getriebe sind mit hochwertigen Radialwellendichtringen ausgestattet und auf Dichtheit geprüft. Eine Leckage kann über die Gebrauchsdauer der Getriebe trotzdem nicht völlig ausgeschlossen werden. Wenn Sie die Getriebe mit schmierstoffunverträglichen Gütern einsetzen, müssen Sie Maßnahmen ergreifen, die einen direkten Kontakt mit dem Getriebeschmierstoff im Falle einer Leckage verhindern.

6.7 Weitere Dokumentation

Weitere, das Produkt betreffende Dokumentationen finden Sie unter <http://www.stoeber.de/de/downloads/>

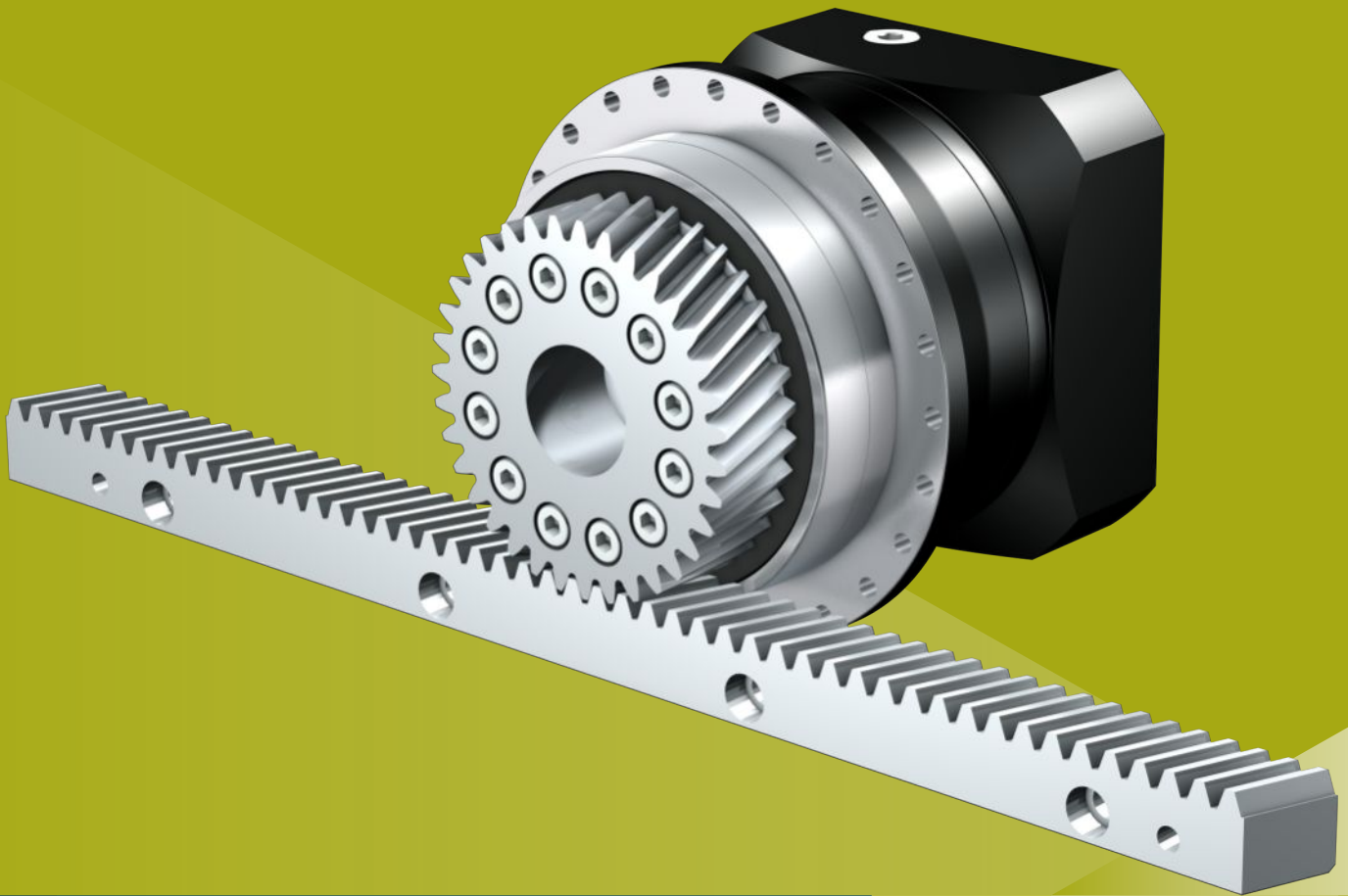
Geben Sie im Feld Suche... die ID der Dokumentation ein.

Dokumentation	ID
Betriebsanleitung Zahnstangen (Atlanta)	442455
Betriebsanleitung Planetengetriebe und Planetengetriebemotoren P/PA/PE/PH/PHA/PHQ/PHQA/PHV/PHVA	443029_de

7 Zahnstangentriebe ZRPH

Inhaltsverzeichnis

7.1	Übersicht	98
7.2	Auswahltabellen	99
7.3	Maßzeichnungen	104
7.4	Typenbezeichnung	106
7.4.1	Typenschild	107
7.5	Produktbeschreibung.....	107
7.5.1	Eintriebsoptionen.....	107
7.5.2	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME/MEL)	108
7.5.3	Motoradapter mit FlexiAdapt-Kupplung (MF/MFL)	108
7.5.4	Zahnstange.....	108
7.5.5	Einbaubedingungen	109
7.5.6	Schmierstoffe	109
7.5.7	Weitere Produktmerkmale	109
7.5.8	Drehrichtung	109
7.6	Projektierung	109
7.6.1	Antriebsauswahl.....	110
7.6.2	Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb	112
7.6.3	Empfehlung Radialwellendichtringe	112
7.7	Weitere Dokumentation	113



7 Zahnstangentriebe

ZRPH

7.1 Übersicht

High-Performance Präzisions-Planetengetriebe mit verschraubtem Ritzel

Merkmale

Leistungsdichte	★★★★☆
Lineares Spiel	★★★★★
Preisklasse	€€€
Laufruhe	★★★★☆
Lineare Steifigkeit	★★★★☆
Massenträgheitsmoment	★★★★☆
Einbaufertige Antriebslösung	✓
Ritzel Verzahnungsqualität 5 (DIN 3962)	✓
Schrägverzahnung	✓
Einsatzgehärtet und geschliffen	✓
Abtriebslager verstärkt (PH3 – PH5)	✓ (Option)

Legende: ★☆☆☆☆ gut | ★★★★★ hervorragend
 € Economy | €€€€€ Premium

Technische Daten

m_n	2 – 4 mm
z	26 – 45
F_{f2acc}	2,1 – 15 kN
$V_{f2max2B}$	0,23 – 6,7 m/s
Δs	10 – 56 μm

7.2 Auswahltabellen

Die in den Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten für:

- Spannungsfreien Einbau
- Permanente Schmierung mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen
- Werkstoffpaarungen entsprechend Kapitel [▶ 7.5.4](#)
- Aufstellhöhen bis 1000 m über Normalnull
- Umgebungstemperaturen von 0° C bis 40° C
- Ohne Berücksichtigung der thermischen Grenzleistung

Für Zahnstangentriebe mit reduziertem Drehspiel bzw. verstärkter Lagerung (PH3 – PH5) sind höhere Vorschubkräfte möglich. Diese und alle weiteren technischen Daten finden Sie unter <http://configurator.stober.de>.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [▶ 13.1](#).

i	Typ	$n_{1\max DB}$ [min ⁻¹]	$n_{1\max ZB}$ [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{f2\max ZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	F_{f2acc} [kN]	F_{f2NOT} [kN]	M_{2acc} [Nm]
ZR2PH3 ($F_{f2acc,max} = 2,2$ kN)															
5,000	ZR226SPH331_0050 ME	4000	8000	≤19	4,62	32	16	32	2	26	55,2	1,1	2,2	2,8	61
5,000	ZR226SPH331_0050 MEL	4000	8000	≤24	4,62	32	16	32	2	26	55,2	1,1	2,2	2,8	61
5,000	ZR227SPH331_0050 ME	4000	8000	≤19	4,80	33	17	28	2	27	57,3	1,1	2,1	2,6	59
5,000	ZR227SPH331_0050 MEL	4000	8000	≤24	4,80	33	17	28	2	27	57,3	1,1	2,1	2,6	59
7,000	ZR226SPH331_0070 ME	5000	8000	≤19	3,30	32	16	30	2	26	55,2	1,3	2,2	2,8	61
7,000	ZR226SPH331_0070 MEL	5000	8000	≤24	3,30	32	16	30	2	26	55,2	1,3	2,2	2,8	61
7,000	ZR227SPH331_0070 ME	5000	8000	≤19	3,43	33	17	26	2	27	57,3	1,2	2,1	2,6	59
7,000	ZR227SPH331_0070 MEL	5000	8000	≤24	3,43	33	17	26	2	27	57,3	1,2	2,1	2,6	59
10,00	ZR226SPH331_0100 ME	5500	8000	≤19	2,31	32	16	25	2	26	55,2	1,3	2,2	2,8	60
10,00	ZR226SPH331_0100 MEL	5500	8000	≤24	2,31	32	16	25	2	26	55,2	1,3	2,2	2,8	60
10,00	ZR227SPH331_0100 ME	5500	8000	≤19	2,40	33	17	22	2	27	57,3	1,3	2,1	2,6	59
10,00	ZR227SPH331_0100 MEL	5500	8000	≤24	2,40	33	17	22	2	27	57,3	1,3	2,1	2,6	59
20,00	ZR226SPH332_0200 ME	5500	8000	≤14	1,16	32	16	31	2	26	55,2	1,6	2,2	2,8	61
20,00	ZR226SPH332_0200 MEL	5500	8000	≤19	1,16	32	16	31	2	26	55,2	1,6	2,2	2,8	61
20,00	ZR227SPH332_0200 ME	5500	8000	≤14	1,20	33	17	27	2	27	57,3	1,6	2,1	2,6	59
20,00	ZR227SPH332_0200 MEL	5500	8000	≤19	1,20	33	17	27	2	27	57,3	1,6	2,1	2,6	59
25,00	ZR226SPH332_0250 ME	6000	8000	≤14	0,92	32	16	31	2	26	55,2	1,8	2,2	2,8	61
25,00	ZR226SPH332_0250 MEL	6000	8000	≤19	0,92	32	16	31	2	26	55,2	1,8	2,2	2,8	61
25,00	ZR227SPH332_0250 ME	6000	8000	≤14	0,96	33	17	27	2	27	57,3	1,7	2,1	2,6	59
25,00	ZR227SPH332_0250 MEL	6000	8000	≤19	0,96	33	17	27	2	27	57,3	1,7	2,1	2,6	59
28,00	ZR226SPH332_0280 ME	6000	8000	≤14	0,83	32	16	29	2	26	55,2	1,8	2,2	2,8	61
28,00	ZR226SPH332_0280 MEL	6000	8000	≤19	0,83	32	16	29	2	26	55,2	1,8	2,2	2,8	61
28,00	ZR227SPH332_0280 ME	6000	8000	≤14	0,86	33	17	25	2	27	57,3	1,7	2,1	2,6	59
28,00	ZR227SPH332_0280 MEL	6000	8000	≤19	0,86	33	17	25	2	27	57,3	1,7	2,1	2,6	59
35,00	ZR226SPH332_0350 ME	6000	8000	≤14	0,66	32	16	31	2	26	55,2	1,8	2,2	2,8	61
35,00	ZR226SPH332_0350 MEL	6000	8000	≤19	0,66	32	16	31	2	26	55,2	1,8	2,2	2,8	61
35,00	ZR227SPH332_0350 ME	6000	8000	≤14	0,69	33	17	27	2	27	57,3	1,7	2,1	2,6	59
35,00	ZR227SPH332_0350 MEL	6000	8000	≤19	0,69	33	17	27	2	27	57,3	1,7	2,1	2,6	59
40,00	ZR226SPH332_0400 ME	6000	8000	≤14	0,58	32	16	25	2	26	55,2	1,8	2,2	2,8	61
40,00	ZR226SPH332_0400 MEL	6000	8000	≤19	0,58	32	16	25	2	26	55,2	1,8	2,2	2,8	61
40,00	ZR227SPH332_0400 ME	6000	8000	≤14	0,60	33	17	22	2	27	57,3	1,7	2,1	2,6	59
40,00	ZR227SPH332_0400 MEL	6000	8000	≤19	0,60	33	17	22	2	27	57,3	1,7	2,1	2,6	59
50,00	ZR226SPH332_0500 ME	6000	8000	≤14	0,46	32	16	29	2	26	55,2	1,8	2,2	2,8	61
50,00	ZR226SPH332_0500 MEL	6000	8000	≤19	0,46	32	16	29	2	26	55,2	1,8	2,2	2,8	61
50,00	ZR227SPH332_0500 ME	6000	8000	≤14	0,48	33	17	26	2	27	57,3	1,7	2,1	2,6	59
50,00	ZR227SPH332_0500 MEL	6000	8000	≤19	0,48	33	17	26	2	27	57,3	1,7	2,1	2,6	59
70,00	ZR226SPH332_0700 ME	6000	8000	≤14	0,33	32	16	28	2	26	55,2	1,9	2,2	2,8	61
70,00	ZR226SPH332_0700 MEL	6000	8000	≤19	0,33	32	16	28	2	26	55,2	1,9	2,2	2,8	61
70,00	ZR227SPH332_0700 ME	6000	8000	≤14	0,34	33	17	25	2	27	57,3	1,8	2,1	2,6	59
70,00	ZR227SPH332_0700 MEL	6000	8000	≤19	0,34	33	17	25	2	27	57,3	1,8	2,1	2,6	59
100,0	ZR226SPH332_1000 ME	6000	8000	≤14	0,23	32	16	24	2	26	55,2	1,7	2,2	2,8	60
100,0	ZR226SPH332_1000 MEL	6000	8000	≤19	0,23	32	16	24	2	26	55,2	1,7	2,2	2,8	60
100,0	ZR227SPH332_1000 ME	6000	8000	≤14	0,24	33	17	21	2	27	57,3	1,6	2,1	2,6	59
100,0	ZR227SPH332_1000 MEL	6000	8000	≤19	0,24	33	17	21	2	27	57,3	1,6	2,1	2,6	59
ZR2PH4 ($F_{f2acc,max} = 4,7$ kN)															
4,000	ZR233SPH431_0040 ME	2600	5000	≤24	4,58	31	10	48	2	33	70,0	2,0	3,9	5,8	140
4,000	ZR233SPH431_0040 MEL	2600	5000	≤32	4,58	31	10	48	2	33	70,0	2,0	3,9	5,8	140
4,000	ZR236SPH431_0040 ME	2600	5000	≤24	5,00	33	11	40	2	36	76,4	1,9	3,6	5,2	140
4,000	ZR236SPH431_0040 MEL	2600	5000	≤32	5,00	33	11	40	2	36	76,4	1,9	3,6	5,2	140

7.2 Auswahltabelle 7 Zahnstangentriebe ZRPH

i	Typ	n_{1maxDB}	n_{1maxZB}	d_{MW}	$v_{f2maxZB}$	Δs	Δs_{red}	C_{lin}	m_n	z	d_0	F_{f2N}	F_{f2acc}	F_{f2NOT}	M_{zacc}
		[min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[N/μm]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
ZR2PH4 ($F_{f2acc,max} = 4,7$ kN)															
4,000	ZR237SPH431_0040 ME	2600	5000	≤24	5,14	34	11	43	2	37	78,5	2,0	3,5	5,3	140
4,000	ZR237SPH431_0040 MEL	2600	5000	≤32	5,14	34	11	43	2	37	78,5	2,0	3,5	5,3	140
5,000	ZR233SPH431_0050 ME	3000	6000	≤24	4,40	31	10	47	2	33	70,0	2,2	4,7	5,8	160
5,000	ZR233SPH431_0050 MEL	3000	6000	≤32	4,40	31	10	47	2	33	70,0	2,2	4,7	5,8	160
5,000	ZR236SPH431_0050 ME	3000	6000	≤24	4,80	33	11	39	2	36	76,4	2,1	4,2	5,2	160
5,000	ZR236SPH431_0050 MEL	3000	6000	≤32	4,80	33	11	40	2	36	76,4	2,1	4,2	5,2	160
5,000	ZR237SPH431_0050 ME	3000	6000	≤24	4,93	34	11	42	2	37	78,5	2,2	4,2	5,3	170
5,000	ZR237SPH431_0050 MEL	3000	6000	≤32	4,93	34	11	42	2	37	78,5	2,2	4,2	5,3	170
7,000	ZR233SPH431_0070 ME	3200	6000	≤24	3,14	31	10	44	2	33	70,0	2,4	4,6	5,8	160
7,000	ZR233SPH431_0070 MEL	3200	6000	≤32	3,14	31	10	44	2	33	70,0	2,4	4,6	5,8	160
7,000	ZR236SPH431_0070 ME	3200	6000	≤24	3,43	33	11	37	2	36	76,4	2,3	4,2	5,2	160
7,000	ZR236SPH431_0070 MEL	3200	6000	≤32	3,43	33	11	37	2	36	76,4	2,3	4,2	5,2	160
7,000	ZR237SPH431_0070 ME	3200	6000	≤24	3,52	34	11	39	2	37	78,5	2,3	4,1	5,3	160
7,000	ZR237SPH431_0070 MEL	3200	6000	≤32	3,52	34	11	39	2	37	78,5	2,3	4,1	5,3	160
10,00	ZR233SPH431_0100 ME	3500	7000	≤24	2,57	31	10	36	2	33	70,0	2,1	3,3	5,8	120
10,00	ZR233SPH431_0100 MEL	3500	7000	≤32	2,57	31	10	36	2	33	70,0	2,1	3,3	5,8	120
10,00	ZR236SPH431_0100 ME	3500	7000	≤24	2,80	33	11	30	2	36	76,4	2,0	3,0	5,2	120
10,00	ZR236SPH431_0100 MEL	3500	7000	≤32	2,80	33	11	30	2	36	76,4	2,0	3,0	5,2	120
10,00	ZR237SPH431_0100 ME	3500	7000	≤24	2,88	34	11	31	2	37	78,5	1,9	2,9	5,3	120
10,00	ZR237SPH431_0100 MEL	3500	7000	≤32	2,88	34	11	31	2	37	78,5	1,9	2,9	5,3	120
16,00	ZR233SPH432_0160 ME	4000	8000	≤19	1,83	31	10	44	2	33	70,0	2,6	4,6	5,8	160
16,00	ZR233SPH432_0160 MEL	4000	8000	≤24	1,83	31	10	44	2	33	70,0	2,6	4,6	5,8	160
16,00	ZR236SPH432_0160 ME	4000	8000	≤19	2,00	33	11	37	2	36	76,4	2,4	4,2	5,2	160
16,00	ZR236SPH432_0160 MEL	4000	8000	≤24	2,00	33	11	37	2	36	76,4	2,4	4,2	5,2	160
16,00	ZR237SPH432_0160 ME	4000	8000	≤19	2,06	34	11	39	2	37	78,5	2,3	4,1	5,3	160
16,00	ZR237SPH432_0160 MEL	4000	8000	≤24	2,06	34	11	39	2	37	78,5	2,3	4,1	5,3	160
20,00	ZR233SPH432_0200 ME	4000	8000	≤19	1,47	31	10	45	2	33	70,0	2,7	4,3	5,8	150
20,00	ZR233SPH432_0200 MEL	4000	8000	≤24	1,47	31	10	45	2	33	70,0	2,7	4,3	5,8	150
20,00	ZR236SPH432_0200 ME	4000	8000	≤19	1,60	33	11	37	2	36	76,4	2,5	3,9	5,2	150
20,00	ZR236SPH432_0200 MEL	4000	8000	≤24	1,60	33	11	37	2	36	76,4	2,5	3,9	5,2	150
20,00	ZR237SPH432_0200 ME	4000	8000	≤19	1,64	34	11	40	2	37	78,5	2,4	3,8	5,3	150
20,00	ZR237SPH432_0200 MEL	4000	8000	≤24	1,64	34	11	40	2	37	78,5	2,4	3,8	5,3	150
25,00	ZR233SPH432_0250 ME	4500	8000	≤19	1,17	31	10	45	2	33	70,0	2,9	4,6	5,8	160
25,00	ZR233SPH432_0250 MEL	4500	8000	≤24	1,17	31	10	45	2	33	70,0	2,9	4,6	5,8	160
25,00	ZR236SPH432_0250 ME	4500	8000	≤19	1,28	33	11	38	2	36	76,4	2,6	4,2	5,2	160
25,00	ZR236SPH432_0250 MEL	4500	8000	≤24	1,28	33	11	38	2	36	76,4	2,6	4,2	5,2	160
25,00	ZR237SPH432_0250 ME	4500	8000	≤19	1,32	34	11	40	2	37	78,5	2,5	4,1	5,3	160
25,00	ZR237SPH432_0250 MEL	4500	8000	≤24	1,32	34	11	40	2	37	78,5	2,5	4,1	5,3	160
28,00	ZR233SPH432_0280 ME	4500	8000	≤19	1,05	31	10	45	2	33	70,0	2,7	4,6	5,8	160
28,00	ZR233SPH432_0280 MEL	4500	8000	≤24	1,05	31	10	45	2	33	70,0	2,7	4,6	5,8	160
28,00	ZR236SPH432_0280 ME	4500	8000	≤19	1,14	33	11	37	2	36	76,4	2,5	4,2	5,2	160
28,00	ZR236SPH432_0280 MEL	4500	8000	≤24	1,14	33	11	38	2	36	76,4	2,5	4,2	5,2	160
28,00	ZR237SPH432_0280 ME	4500	8000	≤19	1,18	34	11	40	2	37	78,5	2,4	4,1	5,3	160
28,00	ZR237SPH432_0280 MEL	4500	8000	≤24	1,18	34	11	40	2	37	78,5	2,4	4,1	5,3	160
35,00	ZR233SPH432_0350 ME	4500	8000	≤19	0,84	31	10	45	2	33	70,0	3,1	4,6	5,8	160
35,00	ZR233SPH432_0350 MEL	4500	8000	≤24	0,84	31	10	45	2	33	70,0	3,1	4,6	5,8	160
35,00	ZR236SPH432_0350 ME	4500	8000	≤19	0,91	33	11	38	2	36	76,4	2,9	4,2	5,2	160
35,00	ZR236SPH432_0350 MEL	4500	8000	≤24	0,91	33	11	38	2	36	76,4	2,9	4,2	5,2	160
35,00	ZR237SPH432_0350 ME	4500	8000	≤19	0,94	34	11	40	2	37	78,5	2,8	4,1	5,3	160
35,00	ZR237SPH432_0350 MEL	4500	8000	≤24	0,94	34	11	40	2	37	78,5	2,8	4,1	5,3	160
40,00	ZR233SPH432_0400 ME	4500	8000	≤19	0,73	31	10	44	2	33	70,0	3,1	4,4	5,8	160
40,00	ZR233SPH432_0400 MEL	4500	8000	≤24	0,73	31	10	44	2	33	70,0	3,1	4,4	5,8	160
40,00	ZR236SPH432_0400 ME	4500	8000	≤19	0,80	33	11	36	2	36	76,4	2,9	4,1	5,2	160
40,00	ZR236SPH432_0400 MEL	4500	8000	≤24	0,80	33	11	36	2	36	76,4	2,9	4,1	5,2	160
40,00	ZR237SPH432_0400 ME	4500	8000	≤19	0,82	34	11	39	2	37	78,5	2,8	3,9	5,3	160
40,00	ZR237SPH432_0400 MEL	4500	8000	≤24	0,82	34	11	39	2	37	78,5	2,8	3,9	5,3	160
50,00	ZR233SPH432_0500 ME	4500	8000	≤19	0,59	31	10	44	2	33	70,0	3,4	4,5	5,8	160
50,00	ZR233SPH432_0500 MEL	4500	8000	≤24	0,59	31	10	44	2	33	70,0	3,4	4,5	5,8	160
50,00	ZR236SPH432_0500 ME	4500	8000	≤19	0,64	33	11	37	2	36	76,4	3,1	4,2	5,2	160
50,00	ZR236SPH432_0500 MEL	4500	8000	≤24	0,64	33	11	37	2	36	76,4	3,1	4,2	5,2	160
50,00	ZR237SPH432_0500 ME	4500	8000	≤19	0,66	34	11	39	2	37	78,5	3,1	4,0	5,3	160
50,00	ZR237SPH432_0500 MEL	4500	8000	≤24	0,66	34	11	39	2	37	78,5	3,1	4,0	5,3	160
70,00	ZR233SPH432_0700 ME	4500	8000	≤19	0,42	31	10	42	2	33	70,0	3,4	4,5	5,8	160
70,00	ZR233SPH432_0700 MEL	4500	8000	≤24	0,42	31	10	42	2	33	70,0	3,4	4,5	5,8	160
70,00	ZR236SPH432_0700 ME	4500	8000	≤19	0,46	33	11	35	2	36	76,4	3,1	4,1	5,2	160
70,00	ZR236SPH432_0700 MEL	4500	8000	≤24	0,46	33	11	35	2	36	76,4	3,1	4,1	5,2	160
70,00	ZR237SPH432_0700 ME	4500	8000	≤19	0,47	34	11	37	2	37	78,5	3,1	4,0	5,3	160

i	Typ	n_{1maxDB} [min ⁻¹]	n_{1maxZB} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	v_{ZmaxZB} [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{fzN} [kN]	F_{fzacc} [kN]	F_{fzNOT} [kN]	M_{Zacc} [Nm]
ZR2PH4 ($F_{fzacc,max} = 4,7$ kN)															
70,0	ZR237SPH432_0700 MEL	4500	8000	≤24	0,47	34	11	37	2	37	78,5	3,1	4,0	5,3	160
100,0	ZR233SPH432_1000 ME	4500	8000	≤19	0,29	31	10	34	2	33	70,0	2,4	3,1	5,8	110
100,0	ZR233SPH432_1000 MEL	4500	8000	≤24	0,29	31	10	34	2	33	70,0	2,4	3,1	5,8	110
100,0	ZR236SPH432_1000 ME	4500	8000	≤19	0,32	33	11	29	2	36	76,4	2,2	2,9	5,2	110
100,0	ZR236SPH432_1000 MEL	4500	8000	≤24	0,32	33	11	29	2	36	76,4	2,2	2,9	5,2	110
100,0	ZR237SPH432_1000 ME	4500	8000	≤19	0,33	34	11	30	2	37	78,5	2,2	2,8	5,3	110
100,0	ZR237SPH432_1000 MEL	4500	8000	≤24	0,33	34	11	30	2	37	78,5	2,2	2,8	5,3	110
ZR2PH5 ($F_{fzacc,max} = 7,9$ kN)															
4,000	ZR240SPH531_0040 ME	2200	5000	≤32	5,56	37	12	77	2	40	84,9	2,8	7,9	9,9	340
4,000	ZR240SPH531_0040 MEL	2200	5000	≤38	5,56	37	12	78	2	40	84,9	2,8	7,9	9,9	340
4,000	ZR245SPH531_0040 ME	2200	5000	≤32	6,25	42	14	69	2	45	95,5	2,8	7,1	8,9	340
4,000	ZR245SPH531_0040 MEL	2200	5000	≤38	6,25	42	14	70	2	45	95,5	2,8	7,1	8,9	340
5,000	ZR240SPH531_0050 ME	2500	5500	≤32	4,89	37	12	77	2	40	84,9	3,0	7,9	9,9	340
5,000	ZR240SPH531_0050 MEL	2500	5500	≤38	4,89	37	12	78	2	40	84,9	3,0	7,9	9,9	340
5,000	ZR245SPH531_0050 ME	2500	5500	≤32	5,50	42	14	70	2	45	95,5	3,0	7,1	8,9	340
5,000	ZR245SPH531_0050 MEL	2500	5500	≤38	5,50	42	14	70	2	45	95,5	3,0	7,1	8,9	340
7,000	ZR240SPH531_0070 ME	3000	6000	≤32	3,81	37	12	71	2	40	84,9	3,4	7,9	9,9	340
7,000	ZR240SPH531_0070 MEL	3000	6000	≤38	3,81	37	12	71	2	40	84,9	3,4	7,9	9,9	340
7,000	ZR245SPH531_0070 ME	3000	6000	≤32	4,29	42	14	63	2	45	95,5	3,4	7,1	8,9	340
7,000	ZR245SPH531_0070 MEL	3000	6000	≤38	4,29	42	14	63	2	45	95,5	3,4	7,1	8,9	340
10,00	ZR240SPH531_0100 ME	3300	6500	≤32	2,89	37	12	59	2	40	84,9	3,8	6,8	9,9	290
10,00	ZR240SPH531_0100 MEL	3300	6500	≤38	2,89	37	12	59	2	40	84,9	3,8	6,8	9,9	290
10,00	ZR245SPH531_0100 ME	3300	6500	≤32	3,25	42	14	51	2	45	95,5	3,8	6,0	8,9	290
10,00	ZR245SPH531_0100 MEL	3300	6500	≤38	3,25	42	14	51	2	45	95,5	3,8	6,0	8,9	290
16,00	ZR240SPH532_0160 ME	3500	7000	≤24	1,94	37	12	74	2	40	84,9	4,4	7,9	9,9	340
16,00	ZR240SPH532_0160 MEL	3500	7000	≤32	1,94	37	12	74	2	40	84,9	4,4	7,9	9,9	340
16,00	ZR245SPH532_0160 ME	3500	7000	≤24	2,19	42	14	66	2	45	95,5	4,4	7,1	8,9	340
16,00	ZR245SPH532_0160 MEL	3500	7000	≤32	2,19	42	14	66	2	45	95,5	4,4	7,1	8,9	340
20,00	ZR240SPH532_0200 ME	3500	7000	≤24	1,56	37	12	75	2	40	84,9	4,8	7,9	9,9	340
20,00	ZR240SPH532_0200 MEL	3500	7000	≤32	1,56	37	12	75	2	40	84,9	4,8	7,9	9,9	340
20,00	ZR245SPH532_0200 ME	3500	7000	≤24	1,75	42	14	67	2	45	95,5	4,8	7,1	8,9	340
20,00	ZR245SPH532_0200 MEL	3500	7000	≤32	1,75	42	14	67	2	45	95,5	4,8	7,1	8,9	340
25,00	ZR240SPH532_0250 ME	3700	7500	≤24	1,33	37	12	75	2	40	84,9	5,2	7,9	9,9	340
25,00	ZR240SPH532_0250 MEL	3700	7500	≤32	1,33	37	12	75	2	40	84,9	5,2	7,9	9,9	340
25,00	ZR245SPH532_0250 ME	3700	7500	≤24	1,50	42	14	67	2	45	95,5	5,2	7,1	8,9	340
25,00	ZR245SPH532_0250 MEL	3700	7500	≤32	1,50	42	14	67	2	45	95,5	5,2	7,1	8,9	340
28,00	ZR240SPH532_0280 ME	4000	8000	≤24	1,27	37	12	73	2	40	84,9	5,2	7,9	9,9	340
28,00	ZR240SPH532_0280 MEL	4000	8000	≤32	1,27	37	12	73	2	40	84,9	5,2	7,9	9,9	340
28,00	ZR245SPH532_0280 ME	4000	8000	≤24	1,43	42	14	65	2	45	95,5	5,0	7,1	8,9	340
28,00	ZR245SPH532_0280 MEL	4000	8000	≤32	1,43	42	14	65	2	45	95,5	5,0	7,1	8,9	340
35,00	ZR240SPH532_0350 ME	4000	8000	≤24	1,02	37	12	74	2	40	84,9	5,2	7,9	9,9	340
35,00	ZR240SPH532_0350 MEL	4000	8000	≤32	1,02	37	12	74	2	40	84,9	5,2	7,9	9,9	340
35,00	ZR245SPH532_0350 ME	4000	8000	≤24	1,14	42	14	67	2	45	95,5	5,2	7,1	8,9	340
35,00	ZR245SPH532_0350 MEL	4000	8000	≤32	1,14	42	14	67	2	45	95,5	5,2	7,1	8,9	340
40,00	ZR240SPH532_0400 ME	4000	8000	≤24	0,89	37	12	70	2	40	84,9	5,2	7,9	9,9	340
40,00	ZR240SPH532_0400 MEL	4000	8000	≤32	0,89	37	12	70	2	40	84,9	5,2	7,9	9,9	340
40,00	ZR245SPH532_0400 ME	4000	8000	≤24	1,00	42	14	62	2	45	95,5	5,2	7,1	8,9	340
40,00	ZR245SPH532_0400 MEL	4000	8000	≤32	1,00	42	14	62	2	45	95,5	5,2	7,1	8,9	340
50,00	ZR240SPH532_0500 ME	4000	8000	≤24	0,71	37	12	73	2	40	84,9	5,2	7,9	9,9	340
50,00	ZR240SPH532_0500 MEL	4000	8000	≤32	0,71	37	12	73	2	40	84,9	5,2	7,9	9,9	340
50,00	ZR245SPH532_0500 ME	4000	8000	≤24	0,80	42	14	65	2	45	95,5	5,2	7,1	8,9	340
50,00	ZR245SPH532_0500 MEL	4000	8000	≤32	0,80	42	14	65	2	45	95,5	5,2	7,1	8,9	340
70,00	ZR240SPH532_0700 ME	4000	8000	≤24	0,51	37	12	68	2	40	84,9	5,2	7,9	9,9	340
70,00	ZR240SPH532_0700 MEL	4000	8000	≤32	0,51	37	12	68	2	40	84,9	5,2	7,9	9,9	340
70,00	ZR245SPH532_0700 ME	4000	8000	≤24	0,57	42	14	61	2	45	95,5	5,2	7,1	8,9	340
70,00	ZR245SPH532_0700 MEL	4000	8000	≤32	0,57	42	14	61	2	45	95,5	5,2	7,1	8,9	340
100,0	ZR240SPH532_1000 ME	4000	8000	≤24	0,36	37	12	58	2	40	84,9	5,2	6,8	9,9	290
100,0	ZR240SPH532_1000 MEL	4000	8000	≤32	0,36	37	12	58	2	40	84,9	5,2	6,8	9,9	290
100,0	ZR245SPH532_1000 ME	4000	8000	≤24	0,40	42	14	50	2	45	95,5	4,6	6,0	8,9	290
100,0	ZR245SPH532_1000 MEL	4000	8000	≤32	0,40	42	14	50	2	45	95,5	4,6	6,0	8,9	290
ZR3PH5 ($F_{fzacc,max} = 6,8$ kN)															
4,000	ZR330SPH531_0040 ME	2200	5000	≤32	6,25	42	14	62	3	30	95,5	2,6	6,8	8,5	330
4,000	ZR330SPH531_0040 MEL	2200	5000	≤38	6,25	42	14	62	3	30	95,5	2,6	6,8	8,5	330
5,000	ZR330SPH531_0050 ME	2500	5500	≤32	5,50	42	14	62	3	30	95,5	2,8	6,8	8,5	330
5,000	ZR330SPH531_0050 MEL	2500	5500	≤38	5,50	42	14	62	3	30	95,5	2,8	6,8	8,5	330
7,000	ZR330SPH531_0070 ME	3000	6000	≤32	4,29	42	14	57	3	30	95,5	3,2	6,8	8,5	330

7.2 Auswahltabellen 7 Zahnstangentriebe ZRPH

i	Typ	n_{1maxDB}	n_{1maxZB}	d_{MW}	$v_{f2maxZB}$	Δs	Δs_{red}	C_{lin}	m_n	z	d_0	F_{f2N}	F_{f2acc}	F_{f2NOT}	M_{zacc}
		[min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[mm]	[m/s]	[μ m]	[μ m]	[N/ μ m]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
ZR3PH5 (F_{f2acc,max} = 6,8 kN)															
7,00	ZR330SPH531_0070 MEL	3000	6000	≤38	4,29	42	14	57	3	30	95,5	3,2	6,8	8,5	330
10,00	ZR330SPH531_0100 ME	3300	6500	≤32	3,25	42	14	47	3	30	95,5	3,6	6,0	8,5	290
10,00	ZR330SPH531_0100 MEL	3300	6500	≤38	3,25	42	14	47	3	30	95,5	3,6	6,0	8,5	290
16,00	ZR330SPH532_0160 ME	3500	7000	≤24	2,19	42	14	59	3	30	95,5	4,2	6,8	8,5	330
16,00	ZR330SPH532_0160 MEL	3500	7000	≤32	2,19	42	14	59	3	30	95,5	4,2	6,8	8,5	330
20,00	ZR330SPH532_0200 ME	3500	7000	≤24	1,75	42	14	60	3	30	95,5	4,5	6,8	8,5	330
20,00	ZR330SPH532_0200 MEL	3500	7000	≤32	1,75	42	14	60	3	30	95,5	4,5	6,8	8,5	330
25,00	ZR330SPH532_0250 ME	3700	7500	≤24	1,50	42	14	60	3	30	95,5	4,9	6,8	8,5	330
25,00	ZR330SPH532_0250 MEL	3700	7500	≤32	1,50	42	14	60	3	30	95,5	4,9	6,8	8,5	330
28,00	ZR330SPH532_0280 ME	4000	8000	≤24	1,43	42	14	58	3	30	95,5	4,9	6,8	8,5	330
28,00	ZR330SPH532_0280 MEL	4000	8000	≤32	1,43	42	14	58	3	30	95,5	4,9	6,8	8,5	330
35,00	ZR330SPH532_0350 ME	4000	8000	≤24	1,14	42	14	60	3	30	95,5	4,9	6,8	8,5	330
35,00	ZR330SPH532_0350 MEL	4000	8000	≤32	1,14	42	14	60	3	30	95,5	4,9	6,8	8,5	330
40,00	ZR330SPH532_0400 ME	4000	8000	≤24	1,00	42	14	56	3	30	95,5	4,9	6,8	8,5	330
40,00	ZR330SPH532_0400 MEL	4000	8000	≤32	1,00	42	14	56	3	30	95,5	4,9	6,8	8,5	330
50,00	ZR330SPH532_0500 ME	4000	8000	≤24	0,80	42	14	58	3	30	95,5	4,9	6,8	8,5	330
50,00	ZR330SPH532_0500 MEL	4000	8000	≤32	0,80	42	14	58	3	30	95,5	4,9	6,8	8,5	330
70,00	ZR330SPH532_0700 ME	4000	8000	≤24	0,57	42	14	55	3	30	95,5	4,9	6,8	8,5	330
70,00	ZR330SPH532_0700 MEL	4000	8000	≤32	0,57	42	14	55	3	30	95,5	4,9	6,8	8,5	330
100,0	ZR330SPH532_1000 ME	4000	8000	≤24	0,40	42	14	46	3	30	95,5	4,6	6,0	8,5	290
100,0	ZR330SPH532_1000 MEL	4000	8000	≤32	0,40	42	14	46	3	30	95,5	4,6	6,0	8,5	290
ZR3PH7 (F_{f2acc,max} = 15 kN)															
4,000	ZR335SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	5,83	49	16	105	3	35	111,4	7,9	15	19	840
4,000	ZR335SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	5,83	49	16	108	3	35	111,4	7,9	15	19	840
4,000	ZR340SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	6,67	56	19	93	3	40	127,3	6,9	13	17	840
4,000	ZR340SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	6,67	56	19	95	3	40	127,3	6,9	13	17	840
5,000	ZR335SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	5,83	49	16	101	3	35	111,4	7,9	15	19	840
5,000	ZR335SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	5,83	49	16	103	3	35	111,4	7,9	15	19	840
5,000	ZR340SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	6,67	56	19	89	3	40	127,3	6,9	13	17	850
5,000	ZR340SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	6,67	56	19	90	3	40	127,3	6,9	13	17	850
7,000	ZR335SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	4,17	49	16	93	3	35	111,4	7,9	15	19	840
7,000	ZR335SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	4,17	49	16	93	3	35	111,4	7,9	15	19	840
7,000	ZR340SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	4,76	56	19	80	3	40	127,3	6,9	13	17	850
7,000	ZR340SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	4,76	56	19	81	3	40	127,3	6,9	13	17	850
10,00	ZR335SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	2,92	49	16	80	3	35	111,4	6,3	10	19	580
10,00	ZR335SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	2,92	49	16	80	3	35	111,4	6,3	10	19	580
10,00	ZR340SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	3,33	56	19	68	3	40	127,3	5,5	9,0	17	580
10,00	ZR340SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	3,33	56	19	68	3	40	127,3	5,5	9,0	17	580
16,00	ZR335SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	2,19	49	16	104	3	35	111,4	8,1	13	19	740
16,00	ZR335SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	2,19	49	16	104	3	35	111,4	8,1	13	19	740
16,00	ZR340SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	2,50	56	19	91	3	40	127,3	7,1	12	17	740
16,00	ZR340SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	2,50	56	19	91	3	40	127,3	7,1	12	17	740
20,00	ZR335SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	1,75	49	16	100	3	35	111,4	8,3	14	19	810
20,00	ZR335SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	1,75	49	16	100	3	35	111,4	8,3	14	19	810
20,00	ZR340SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	2,00	56	19	87	3	40	127,3	7,2	13	17	810
20,00	ZR340SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	2,00	56	19	88	3	40	127,3	7,2	13	17	810
25,00	ZR335SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	1,63	49	16	100	3	35	111,4	9,0	15	19	840
25,00	ZR335SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	1,63	49	16	100	3	35	111,4	9,0	15	19	840
25,00	ZR340SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	1,87	56	19	87	3	40	127,3	7,9	13	17	850
25,00	ZR340SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	1,87	56	19	87	3	40	127,3	7,9	13	17	850
28,00	ZR335SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	1,46	49	16	102	3	35	111,4	9,7	14	19	770
28,00	ZR335SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	1,46	49	16	102	3	35	111,4	9,7	14	19	770
28,00	ZR340SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	1,67	56	19	89	3	40	127,3	8,5	12	17	770
28,00	ZR340SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	1,67	56	19	89	3	40	127,3	8,5	12	17	770
35,00	ZR335SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	1,17	49	16	99	3	35	111,4	9,7	15	19	840
35,00	ZR335SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	1,17	49	16	99	3	35	111,4	9,7	15	19	840
35,00	ZR340SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	1,33	56	19	87	3	40	127,3	8,5	13	17	850
35,00	ZR340SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	1,33	56	19	87	3	40	127,3	8,5	13	17	850
40,00	ZR335SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	1,02	49	16	99	3	35	111,4	9,7	14	19	770
40,00	ZR335SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	1,02	49	16	99	3	35	111,4	9,7	14	19	770
40,00	ZR340SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	1,17	56	19	86	3	40	127,3	8,5	12	17	770
40,00	ZR340SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	1,17	56	19	86	3	40	127,3	8,5	12	17	770
50,00	ZR335SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0,82	49	16	97	3	35	111,4	11	15	19	830
50,00	ZR335SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0,82	49	16	97	3	35	111,4	11	15	19	830
50,00	ZR340SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0,93	56	19	85	3	40	127,3	9,4	13	17	830
50,00	ZR340SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0,93	56	19	85	3	40	127,3	9,4	13	17	830

i	Typ	n_{1maxDB} [min ⁻¹]	n_{1maxZB} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	F_{f2N} [kN]	F_{f2acc} [kN]	F_{f2NOT} [kN]	M_{2acc} [Nm]
ZR3PH7 ($F_{f2acc,max} = 15 \text{ kN}$)															
70,00	ZR335SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0,58	49	16	91	3	35	111,4	11	15	19	810
70,00	ZR335SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0,58	49	16	91	3	35	111,4	11	15	19	810
70,00	ZR340SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0,67	56	19	78	3	40	127,3	9,4	13	17	810
70,00	ZR340SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0,67	56	19	78	3	40	127,3	9,4	13	17	810
100,0	ZR335SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0,41	49	16	79	3	35	111,4	7,6	9,9	19	550
100,0	ZR335SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0,41	49	16	79	3	35	111,4	7,6	9,9	19	550
100,0	ZR340SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0,47	56	19	67	3	40	127,3	6,6	8,6	17	550
100,0	ZR340SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0,47	56	19	67	3	40	127,3	6,6	8,6	17	550
ZR4PH7 ($F_{f2acc,max} = 13 \text{ kN}$)															
4,000	ZR430SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	6,67	56	19	91	4	30	127,3	6,9	13	16	820
4,000	ZR430SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	6,67	56	19	93	4	30	127,3	6,9	13	16	820
5,000	ZR430SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	6,67	56	19	87	4	30	127,3	6,9	13	16	820
5,000	ZR430SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	6,67	56	19	88	4	30	127,3	6,9	13	16	820
7,000	ZR430SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	4,76	56	19	79	4	30	127,3	6,9	13	16	820
7,000	ZR430SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	4,76	56	19	79	4	30	127,3	6,9	13	16	820
10,00	ZR430SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	3,33	56	19	67	4	30	127,3	5,5	9,0	16	580
10,00	ZR430SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	3,33	56	19	67	4	30	127,3	5,5	9,0	16	580
16,00	ZR430SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	2,50	56	19	89	4	30	127,3	7,1	12	16	740
16,00	ZR430SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	2,50	56	19	89	4	30	127,3	7,1	12	16	740
20,00	ZR430SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	2,00	56	19	86	4	30	127,3	7,2	13	16	810
20,00	ZR430SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	2,00	56	19	86	4	30	127,3	7,2	13	16	810
25,00	ZR430SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	1,87	56	19	86	4	30	127,3	7,9	13	16	820
25,00	ZR430SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	1,87	56	19	86	4	30	127,3	7,9	13	16	820
28,00	ZR430SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	1,67	56	19	88	4	30	127,3	8,5	12	16	770
28,00	ZR430SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	1,67	56	19	88	4	30	127,3	8,5	12	16	770
35,00	ZR430SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	1,33	56	19	85	4	30	127,3	8,5	13	16	820
35,00	ZR430SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	1,33	56	19	85	4	30	127,3	8,5	13	16	820
40,00	ZR430SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	1,17	56	19	85	4	30	127,3	8,5	12	16	770
40,00	ZR430SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	1,17	56	19	85	4	30	127,3	8,5	12	16	770
50,00	ZR430SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0,93	56	19	83	4	30	127,3	9,4	13	16	820
50,00	ZR430SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0,93	56	19	83	4	30	127,3	9,4	13	16	820
70,00	ZR430SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0,67	56	19	77	4	30	127,3	9,4	13	16	810
70,00	ZR430SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0,67	56	19	77	4	30	127,3	9,4	13	16	810
100,0	ZR430SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0,47	56	19	66	4	30	127,3	6,6	8,6	16	550
100,0	ZR430SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0,47	56	19	66	4	30	127,3	6,6	8,6	16	550

7.3 Maßzeichnungen

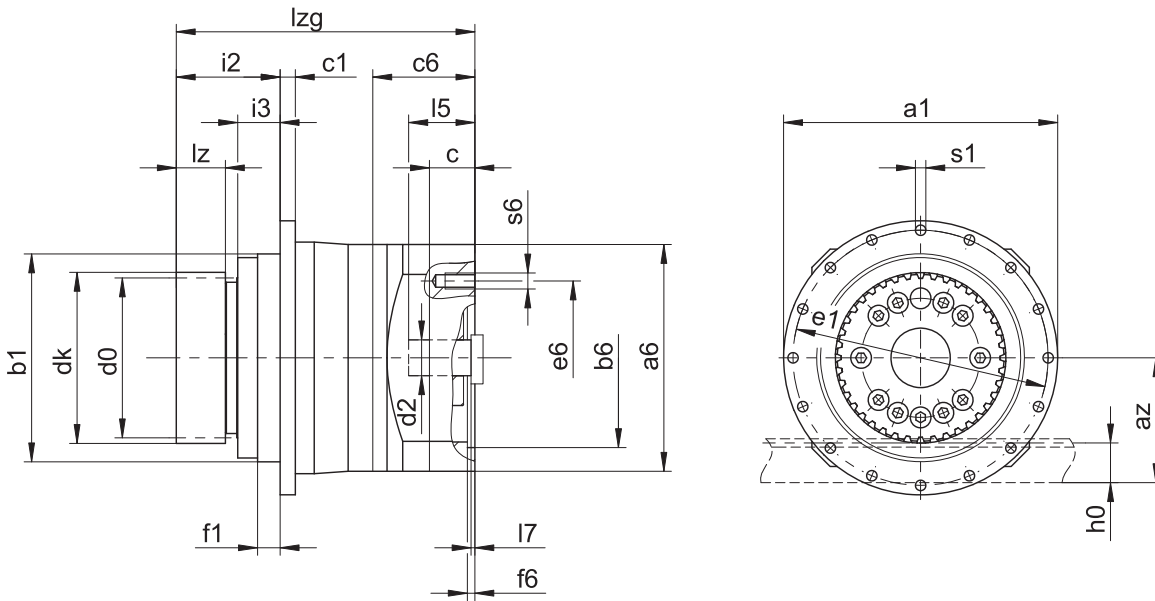
In diesem Kapitel finden Sie die Abmessungen der Zahnstangentriebe mit Motoradapter.

Das Maß az in den Maßtabellen gilt für Atlanta Zahnstangen. Allgemein gilt: $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

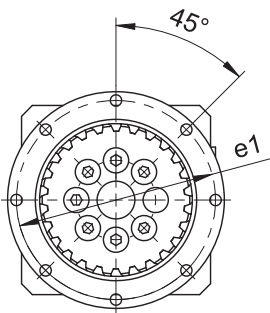
Maße können aufgrund von Gusstoleranzen bzw. Aufsummieren der Einzeltoleranzen die Vorgaben der ISO 2768-mK überschreiten.

Maßänderungen durch technische Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

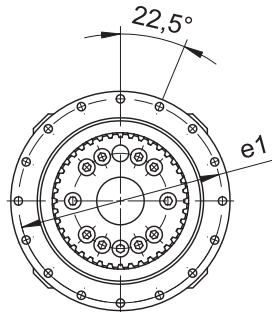
3D-Modelle unserer Standardantriebe können Sie unter <http://configurator.stoerber.de> herunterladen.



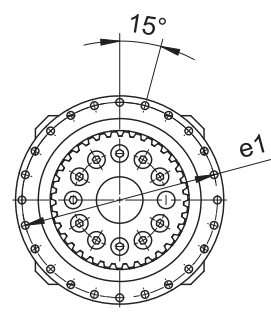
PH3/PH4



PH5



PH7



Maße Abtrieb

Typ	mn	$\varnothing a_1$	az	$\varnothing b_1$	c1	d0	dk	$\varnothing e_1$	f1	i2	h0	i3	lz	$\varnothing s_1$	x
ZR226SPH3_	2	86 _{h7}	50,40	64 _{h7}	4	55,17	60,5	79	7	45,5	22	16,0	26	4,5	0,41
ZR227SPH3_	2	86 _{h7}	50,65	64 _{h7}	4	57,30	61,3	79	7	49,5	22	16,0	30	4,5	0,00
ZR233SPH4_	2	118 _{h7}	57,80	90 _{h7}	7	70,03	75,0	109	10	56,0	22	23,5	26	5,5	0,39
ZR236SPH4_	2	118 _{h7}	60,20	90 _{h7}	7	76,40	80,4	109	10	60,0	22	23,5	30	5,5	0,00
ZR237SPH4_	2	118 _{h7}	62,10	90 _{h7}	7	78,52	83,5	109	10	56,0	22	23,5	26	5,5	0,42
ZR240SPH5_	2	145 _{h7}	65,20	110 _{h7}	8	84,88	90,0	135	12	55,0	22	22,5	26	5,5	0,38
ZR245SPH5_	2	145 _{h7}	70,40	110 _{h7}	8	95,49	100,0	135	12	55,0	22	22,5	26	5,5	0,33
ZR330SPH5_	3	145 _{h7}	73,75	110 _{h7}	8	95,49	101,5	135	12	64,0	26	22,5	35	5,5	0,00
ZR335SPH7_	3	179 _{h7}	82,80	140 _{h7}	10	111,41	119,0	168	12	69,0	26	31,5	31	6,6	0,37
ZR340SPH7_	3	179 _{h7}	90,80	140 _{h7}	10	127,32	135,0	168	12	69,0	26	31,5	31	6,6	0,38
ZR430SPH7_	4	179 _{h7}	98,66	140 _{h7}	10	127,32	135,3	168	12	83,0	35	31,5	45	6,6	0,00

Beispielmaße Motoranschluss + Gesamtlänge

Typ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZR226SPH331_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	41,5	3,5	4,0	124,5	M5
ZR227SPH331_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	41,5	3,5	4,0	128,5	M5
ZR226SPH332_ME	40 ^{H7}	63	14	30	55	15	32,0	3,5	3,0	142,0	M5
ZR227SPH332_ME	40 ^{H7}	63	14	30	55	15	32,0	3,5	3,0	146,0	M5
ZR233SPH431_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42,5	4,0	3,5	139,5	M8
ZR236SPH431_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42,5	4,0	3,5	143,5	M8
ZR237SPH431_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42,5	4,0	3,5	139,5	M8
ZR233SPH432_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	41,5	3,5	4,0	176,5	M5
ZR236SPH432_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	41,5	3,5	4,0	180,5	M5
ZR237SPH432_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	41,5	3,5	4,0	176,5	M5
ZR240SPH531_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	54,0	4,0	4,5	158,0	M8
ZR245SPH531_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	54,0	4,0	4,5	158,0	M8
ZR330SPH531_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	54,0	4,0	4,5	167,0	M8
ZR240SPH532_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42,5	4,0	3,5	187,0	M8
ZR245SPH532_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42,5	4,0	3,5	187,0	M8
ZR330SPH532_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42,5	4,0	3,5	196,0	M8
ZR335SPH731_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66,0	5,5	4,5	192,0	M10
ZR340SPH731_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66,0	5,5	4,5	192,0	M10
ZR430SPH731_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66,0	5,5	4,5	206,0	M10
ZR335SPH732_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	54,0	4,0	4,5	230,0	M8
ZR340SPH732_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	54,0	4,0	4,5	230,0	M8
ZR430SPH732_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	54,0	4,0	4,5	244,0	M8

In der obigen Tabelle finden Sie Beispiel-Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME. **Beachten Sie, dass sich die Maße c6, l5 und lzg entsprechend verlängern, wenn das Maß c länger wird.**

Weitere Motoranschlussmaße für die Motoradapter ME, MEL, MF und MFL finden Sie in unserem STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de>. Hier können Sie sich direkt ein 3D-Modell Ihres Antriebs herunterladen.

7.4 Typenbezeichnung

In diesem Kapitel finden Sie die Erklärung der Typenbezeichnung mit den zugehörigen Optionen.

Weitere Bestellangaben, die nicht in der Typenbezeichnung vorkommen, finden Sie am Ende des Kapitels.

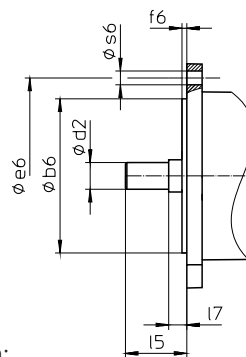
Beispielcode

Z	R	3	30	S	PH	5	3	2	S	F	S	S	0280	ME
---	---	---	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	------	----

Erklärung

Code	Bezeichnung	Ausführung
Z	Typ	Zahnstangentrieb
R	Ausführung	Verschraubtes Ritzel
3	Modul	$m_n = 3$ (Beispiel)
30	Zähnezahl	$z = 30$ (Beispiel)
S	Verzahnung	Schrägverzahnt (linkssteigend 19° 31' 42")
PH	Typ	Planetengetriebe
5	Größe	5 (Beispiel)
3	Generation	Generation 3
1	Stufen	1-stufig
2	Stufen	2-stufig
S	Gehäuse	Standard
F	Welle	Flanschwelle
S	Lager	Standardlagerung
V	Lager	Verstärkte Lagerung (PH3 – PH5)
S	Drehspiel	Standard
R	Drehspiel	Reduziert
0280	Übersetzungskennzahl ($i \times 10$)	$i = 28$ (Beispiel)
ME	Motoradapter	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung
MEL	Motoradapter	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung für große Motoren
MF	Motoradapter	Motoradapter mit FlexiAdapt-Kupplung
MFL	Motoradapter	Motoradapter mit FlexiAdapt-Kupplung für große Motoren
MB ¹	Motoradapter	Motoradapter ServoStop mit Bremse

Um die Typenbezeichnung zu vervollständigen, geben Sie zusätzlich an:



- Motortyp oder Motorabmessungen:

Für die Auswahl des passenden Motoranschlusses, wählen Sie im STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de> Ihren Motor oder die Abmessungen des Motoranschlusses aus.

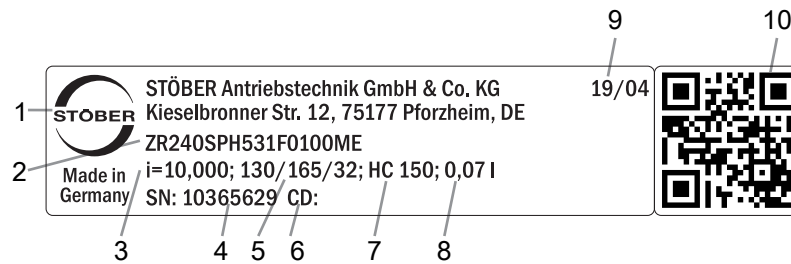
- Radialwellendichtringe am Abtrieb aus NBR oder FKM, siehe Kapitel [▶ 7.6.3](#)
- Reversierbetrieb der Abtriebswelle von $\pm 20^\circ$ bis $\pm 90^\circ$ bei horizontalem Einbau auf Anfrage
- PH5 – PH7: Doppelte Abdichtung für Motoradapter (Option)
- Steckschlüsseinsatz für die Montage des Motors an das Getriebe über den Motoradapter ME/MEL/MF/MFL

In diesem Katalog finden Sie alle Informationen zu Zahnstangentrieben mit Motoradapter.

Alle auf Anfrage erhältlichen Eintriebsoptionen finden Sie im Kapitel [▶ 7.5.1](#).

7.4.1 Typenschild

In folgender Abbildung ist das Typenschild eines Getriebes als Beispiel erläutert.



Code	Bezeichnung
1	Herstellerbezeichnung
2	Typenbezeichnung
3	Übersetzung des Getriebes
4	Serialnummer des Getriebes
5	Maße des Motoradapters (Passrand/Lochkreis/Motorwellendurchmesser)
6	Kundenspezifische Daten
7	Schmierstoffspezifikation
8	Schmierstofffüllmenge
9	Herstellungsdatum (Jahr/Kalenderwoche)
10	QR-Code (Link zu Produktinformationen)

7.4.1.1 Mitgeltende Dokumente

Mitgeltende Dokumente für das Produkt können Sie ansehen oder herunterladen, wenn Sie die Seriennummer auf dem Typenschild des Produkts ablesen und sie im Internet unter folgender Adresse eingeben:

<https://id.stober.com>

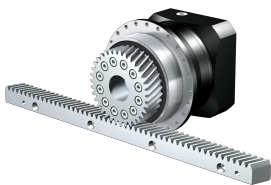
Alternativ können Sie mit einem geeigneten Mobilgerät den QR-Code auf dem Typenschild des Produkts einscannen, um dadurch zu den mitgeltenden Dokumenten verlinkt zu werden.

7.5 Produktbeschreibung

7.5.1 Eintriebsoptionen

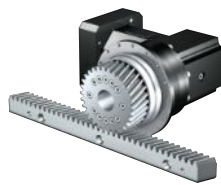
In diesem Kapitel finden Sie alle verfügbaren Eintriebsoptionen:

Motoradapter



<http://www.stober.de/de/ZRPHME>

Winkleintrieb KX mit Motoradapter MF



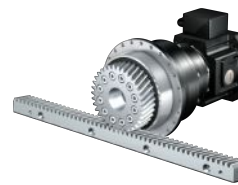
Auf Anfrage

Winkleintrieb K mit Motoradapter ME



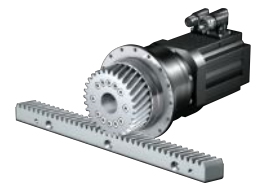
Auf Anfrage

Motoradapter MB



Auf Anfrage

Synchron-Servomotor EZ



Auf Anfrage

Zahnstangentriebe mit spielarmem PHA-Getriebe erhalten Sie ebenfalls auf Anfrage. Senden Sie uns hierzu eine Mail an sales@stober.de.

7.5.2 Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME/MEL)

In diesem Kapitel finden Sie die Beschreibung der EasyAdapt-Kupplung.

Eigenschaften:

- Einfacher und schneller Motoranbau
- Einteilige, robuste Kupplung mit Spreizfunktion
- Niedrigste Massenträgheitsmomente für höchste Dynamik
- Ausgewuchtet für ruhigen, vibrationsfreien Lauf, auch bei hohen Drehzahlen
- Großer Motorwellendurchmesser-Bereich
- Fehlerfrei durch exakte Zentrierung des Motors
- Bei reduziertem Drehspiel muss die Motorwellenlagerung axial spielfrei ausgeführt sein



Abb. 1: Kupplung EasyAdapt

7.5.3 Motoradapter mit FlexiAdapt-Kupplung (MF/MFL)

In diesem Kapitel finden Sie die Beschreibung der FlexiAdapt-Kupplung.

Eigenschaften:

- Einfacher und schneller Motoranbau
- Robuste, lasergeschweißte Balgkupplung mit Spreizfunktion
- Mit integriertem thermischem Längenausgleich, gleicht Längenausdehnungen der Motorwelle aus
- Motorwelle entkoppelt von Axialkräften
- Ausgewuchtet für ruhigen, vibrationsfreien Lauf, auch bei hohen Drehzahlen
- Großer Motorwellendurchmesser-Bereich
- Fehlerfrei durch exakte Zentrierung des Motors



Abb. 2: Kupplung FlexiAdapt

7.5.4 Zahnstange

Die im Kapitel Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten nur für Zahnstangenpaarungen mit folgenden Eigenschaften:

Das Ritzel des Zahnstangentriebs ist einsatzgehärtet und schrägverzahnt (linkssteigend $19^{\circ} 31' 42''$). Die Ritzelverzahnungsqualität ist 5.

Die entsprechende Zahnstange muss rechtssteigend ($19^{\circ} 31' 42''$) sein und folgende Eigenschaften besitzen:

Modul m_n [mm]	Mindestqualität Zahnstange	Werkstoff Zahnstange
2 – 4	6	16MnCr5 induktiv gehärtet
5	5	16MnCr5 induktiv gehärtet
6 – 10	6	C45 induktiv gehärtet

Beachten Sie zusätzlich die Projektierung der Zahnstange auf den Atlanta-Seiten.

7.5.5 Einbaubedingungen

Die in diesem Katalog angegebenen Drehmomente und Kräfte gelten unter folgenden Bedingungen:

- Bei einer maschinenseitigen Befestigung des Getriebegehäuses mit Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9
- Wenn die Getriebegehäuse am Passrand \varnothing_{bz} eingepasst werden. Die maschinenseitige Passung muss H7 sein.

7.5.6 Schmierstoffe

STÖBER füllt die Getriebe mit der auf dem Typenschild angegebenen Menge und Art des Schmierstoffs.

Schmierstoffe für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie erhalten Sie auf Anfrage.

7.5.6.1 Schmierung Zahnstangentrieb

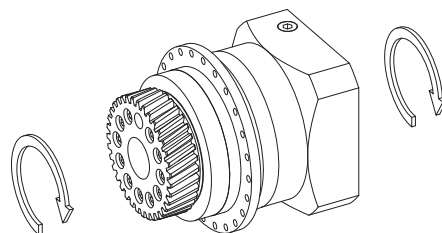
Stellen Sie eine permanente Schmierung des Zahnstangentriebs, mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen, sicher.

7.5.7 Weitere Produktmerkmale

Merkmal	Wert
Max. zul. Getriebetemperatur (an der Getriebeoberfläche)	≤ 90 °C
Lackierung	Schwarz RAL 9005
(ATEX-) Richtlinie 2014/34/EU (Option)	Nicht geeignet.
Schutzart: ²	
Planetengetriebe	IP65
Ritzel/Zahnstange	IPXX

7.5.8 Drehrichtung

Ein- und Abtrieb drehen sich gleichsinnig.



7.6 Projektierung

Projektieren Sie Ihre Antriebe mit unserer Auslegungssoftware SERVOSOFT. Laden Sie SERVOSOFT kostenlos unter

<https://www.stoeber.de/de/ServoSoft> herunter.

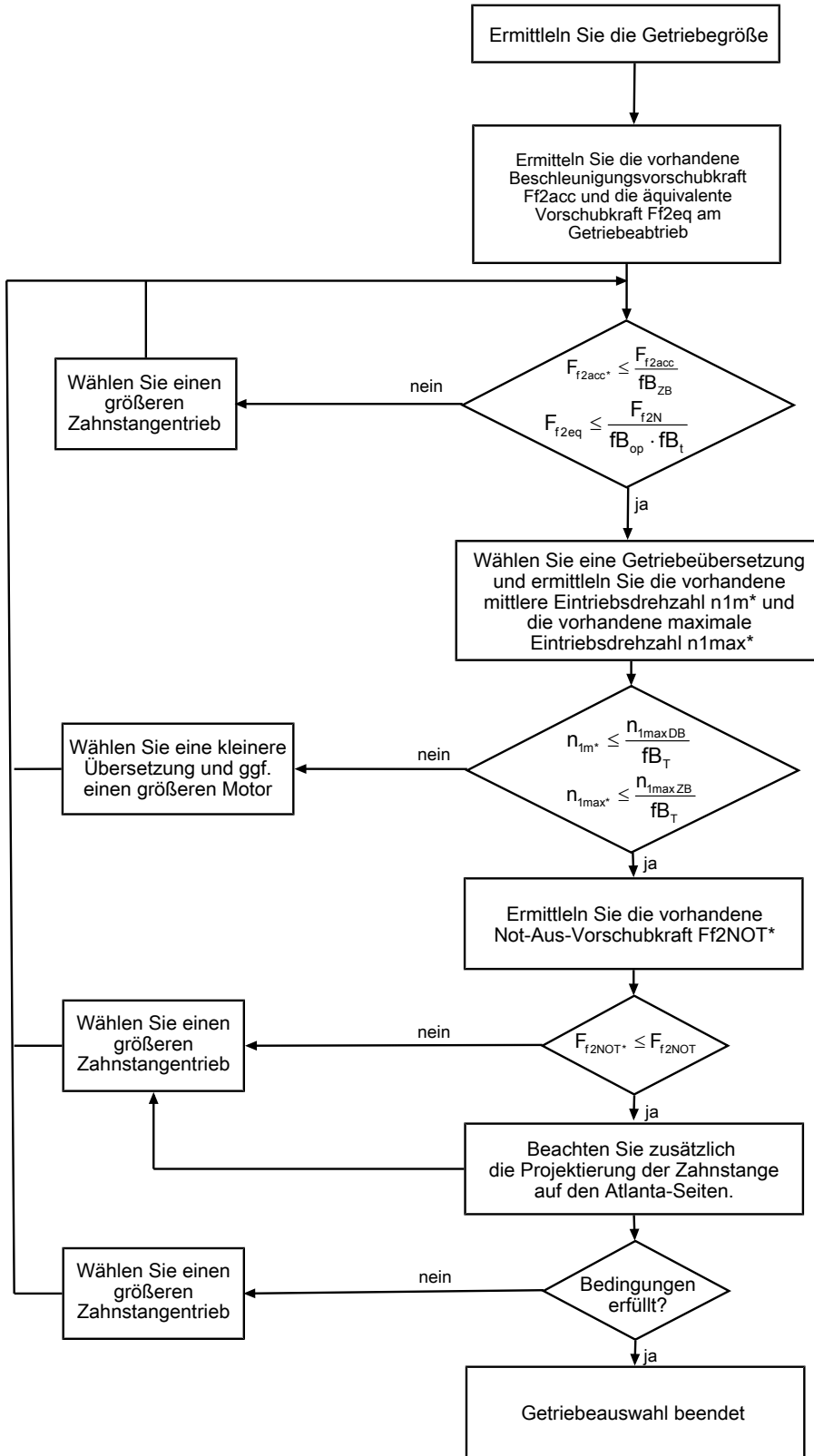
Beachten Sie die Grenzbedingungen in diesem Kapitel für eine sichere Auslegung Ihrer Antriebe.

Die Formelzeichen für tatsächlich in der Anwendung vorhandene Werte sind mit einem * gekennzeichnet.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [▶ 13.1].

² Beachten Sie die Schutzart aller Komponenten.

7.6.1 Antriebsauswahl

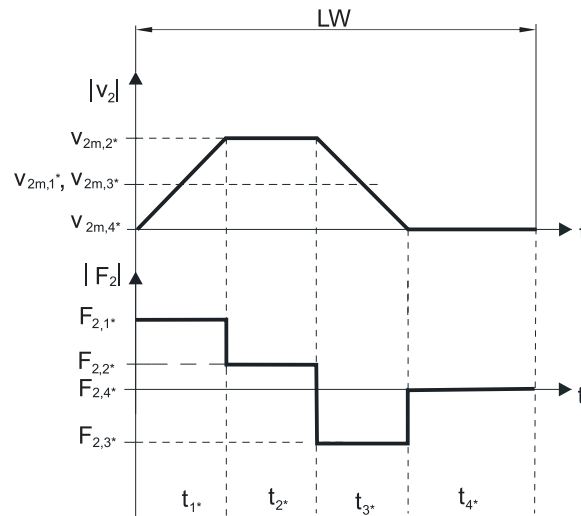


Entnehmen Sie die Werte für i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} und F_{f2NOT} den Auswahltabellen.

Entnehmen Sie die Werte für fb_T , fb_{op} , fb_t und fb_{zb} den jeweiligen Tabellen in diesem Kapitel.

Beispiel Zyklusbetrieb

Die nachfolgenden Berechnungen beziehen sich auf eine Darstellung der am Abtrieb abgenommenen Leistung gemäß folgendem Beispiel:

**Berechnung der vorhandenen maximalen Beschleunigungsvorschubkraft**

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

Berechnung der vorhandenen mittleren Eintriebsdrehzahl

$$n_{1m*} = \frac{v_{2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{2m*} = \frac{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

Wenn $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6 \text{ min}$, ermitteln Sie v_{2m*} ohne die Pause t_{4*} .

Entnehmen Sie die Werte für die Übersetzung i in den Auswahltabellen.

Berechnung der vorhandenen Not-Aus-Vorschubkraft

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

Berechnung der vorhandenen äquivalenten Vorschubkraft

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{2,1*}|^3 + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{2,n*}|^3}{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

Betriebsfaktoren

Betriebsart	fb_{op}
Gleichmäßiger Dauerbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb reversierende Last	1,00
Laufzeit	fb_t
Tägliche Laufzeit $\leq 8 \text{ h}$	1,00
Tägliche Laufzeit $\leq 16 \text{ h}$	1,15
Tägliche Laufzeit $\leq 24 \text{ h}$	1,20
Zyklusbetrieb	fb_{zB}
$\leq 1000 \text{ Lastwechsel/Stunde (LW/h)}$	1,00
$> 1000 \text{ Lastwechsel/Stunde (LW/h)}$	1,15

Temperatur		fB _T
Motorkühlung	Umgebungstemperatur	
Motor mit Fremdbelüftung	≤ 20 °C	0,9
	≤ 30 °C	1,0
	≤ 40 °C	1,15
Motor mit Konvektionskühlung	≤ 20 °C	1,0
	≤ 30 °C	1,1
	≤ 40 °C	1,25

Hinweise

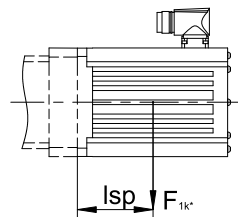
- Die maximal zulässige Getriebetemperatur (siehe Kapitel Weitere Produktmerkmale) darf nicht überschritten werden, da dies zu Beschädigungen führen kann.
- Beachten Sie bei Bremsungen aus voller Drehzahl (z. B. bei einem Spannungsausfall oder beim Einrichten der Maschine) die zulässigen Getriebevorschubkräfte (F_{f2acc} , F_{f2NOT}) in den Auswahltabellen.

7.6.2 Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb

Bei horizontaler Einbaulage des Motors überprüfen Sie vor der Montage an ein STÖBER Getriebe, ob das zulässige Kippmoment am Getriebeeintrieb nicht überschritten wird. In diesem Kapitel finden Sie Informationen dazu.

Berechnen Sie das vorhandene Kippmoment wie folgt:

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



Typ	M _{1k} [Nm]
PH331_ME	20
PH332_ME	10
PH431_ME	40
PH432_ME	20
PH531_ME	80
PH532_ME	40
PH731_ME	200
PH732_ME	80
PH831_ME	400
PH832_ME	200
PH932_ME	400
PH1032_ME	400

Die Werte gelten auch für den Motoradapter MF.

7.6.3 Empfehlung Radialwellendichtringe

Für eine Einschaltdauer > 60 % und bei höheren Umgebungstemperaturen empfehlen wir am Abtrieb Radialwellendichtringe aus FKM.

Eigenschaften:

- Hervorragende Temperaturbeständigkeit
- Hohe chemische Stabilität
- Sehr gute Alterungsbeständigkeit
- Hervorragende Beständigkeit in Mineralölen und Fetten
- Einsatz in der Lebensmittel-, Pharma- und Getränkeindustrie

Leckagesicherheit

Unsere Getriebe sind mit hochwertigen Radialwellendichtringen ausgestattet und auf Dichtheit geprüft. Eine Leckage kann über die Gebrauchsdauer der Getriebe trotzdem nicht völlig ausgeschlossen werden. Wenn Sie die Getriebe mit schmierstoffunverträglichen Gütern einsetzen, müssen Sie Maßnahmen ergreifen, die einen direkten Kontakt mit dem Getriebeschmierstoff im Falle einer Leckage verhindern.

7.7 Weitere Dokumentation

Weitere, das Produkt betreffende Dokumentationen finden Sie unter <http://www.stoeber.de/de/downloads/>

Geben Sie im Feld Suche... die ID der Dokumentation ein.

Dokumentation	ID
Betriebsanleitung Zahnstangen (Atlanta)	442455
Betriebsanleitung Planetengetriebe und Planetengetriebemotoren P/PE/PH/PHQ/PHV	443149_de

8 Zahnstangentriebe ZVP

Inhaltsverzeichnis

8.1	Übersicht	116
8.2	Auswahltabellen	117
8.3	Maßzeichnungen	121
8.3.1	Ritzelposition E	121
8.3.2	Ritzelposition S	122
8.4	Typenbezeichnung	123
8.4.1	Typenschild	124
8.5	Produktbeschreibung	124
8.5.1	Eintriebsoptionen	124
8.5.2	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME/MEL)	125
8.5.3	Motoradapter mit FlexiAdapt-Kupplung (MF/MFL)	125
8.5.4	Zahnstange	126
8.5.5	Einbaubedingungen	126
8.5.6	Schmierstoffe	126
8.5.7	Weitere Produktmerkmale	126
8.5.8	Drehrichtung	126
8.6	Projektierung	127
8.6.1	Antriebsauswahl	127
8.6.2	Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb	129
8.6.3	Empfehlung Radialwellendichtringe	130
8.7	Weitere Dokumentation	130



8 Zahnstangentriebe

ZVP

8.1 Übersicht

Präzisions-Planetengetriebe mit Aufsteckritzel

Merkmale

Leistungsdichte	★★★★☆
Lineares Spiel	★★★★★
Preisklasse	€€
Laufruhe	★★★★☆
Lineare Steifigkeit	★★★★☆
Massenträgheitsmoment	★★★★☆
Einbaufertige Antriebslösung	✓
Ritzel Verzahnungsqualität 6 (DIN 3962)	✓
Schrägverzahnung	✓
Einsatzgehärtet und geschliffen	✓

Legende: ★☆☆☆☆ gut | ★★★★★ hervorragend
 € Economy | €€€€€ Premium

Technische Daten

m_n	2 – 4 mm
z	16 – 25
F_{f2acc}	2 – 15 kN
$V_{f2maxZB}$	0,14 – 5,3 m/s
Δs	8 – 44 μm

8.2 Auswahltabellen

Die in den Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten für:

- Ritzelposition E mit Lagerausführung R (Standard)
- Ritzelposition S mit Lagerausführung D (axial verstärkt)
- Spannungsfreien Einbau
- Permanente Schmierung mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen
- Werkstoffpaarungen entsprechend Kapitel [▶ 8.5.4](#)
- Aufstellhöhen bis 1000 m über Normalnull
- Umgebungstemperaturen von 0° C bis 40° C
- Ohne Berücksichtigung der thermischen Grenzleistung

Für Zahnstangentriebe mit reduziertem Drehspiel bzw. verstärkter Lagerung sind höhere Vorschubkräfte möglich. Diese und alle weiteren technischen Daten sowie andere Kombinationen aus Ritzelposition und Lagerausführung finden Sie unter <http://configurator.stoeber.de>.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [▶ 13.1](#).

i	Typ	$n_{1\max DB}$ [min ⁻¹]	$n_{1\max ZB}$ [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{f2\max ZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/ μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	F_{f2accS} [kN]	F_{f2accE} [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	M_{2accS} [Nm]	M_{2accE} [Nm]
ZV2P3 ($F_{f2acc,max} = 2,0$ kN)																			
3,000	ZV216S_P331_0030 ME	3500	7000	≤19	4,15	20	10	52	2	16	34,0	1,8	1,6	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
3,000	ZV216S_P331_0030 MEL	3500	7000	≤24	4,15	20	10	52	2	16	34,0	1,8	1,6	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
4,000	ZV216S_P331_0040 ME	4000	8000	≤19	3,56	20	10	55	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
4,000	ZV216S_P331_0040 MEL	4000	8000	≤24	3,56	20	10	55	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
5,000	ZV216S_P331_0050 ME	4500	8000	≤19	2,84	20	10	55	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
5,000	ZV216S_P331_0050 MEL	4500	8000	≤24	2,84	20	10	55	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
7,000	ZV216S_P331_0070 ME	5000	8000	≤19	2,03	20	10	52	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
7,000	ZV216S_P331_0070 MEL	5000	8000	≤24	2,03	20	10	52	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
8,000	ZV216S_P331_0080 ME	5000	8000	≤19	1,78	20	10	48	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
8,000	ZV216S_P331_0080 MEL	5000	8000	≤24	1,78	20	10	48	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
10,00	ZV216S_P331_0100 ME	5500	8000	≤19	1,42	20	10	46	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
10,00	ZV216S_P331_0100 MEL	5500	8000	≤24	1,42	20	10	46	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
12,00	ZV216S_P332_0120 ME	5500	8000	≤14	1,19	25	15	48	2	16	34,0	1,8	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
12,00	ZV216S_P332_0120 MEL	5500	8000	≤19	1,19	25	15	49	2	16	34,0	1,8	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
16,00	ZV216S_P332_0160 ME	5500	8000	≤14	0,89	25	15	53	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
16,00	ZV216S_P332_0160 MEL	5500	8000	≤19	0,89	25	15	53	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
20,00	ZV216S_P332_0200 ME	5500	8000	≤14	0,71	25	15	54	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
20,00	ZV216S_P332_0200 MEL	5500	8000	≤19	0,71	25	15	54	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
25,00	ZV216S_P332_0250 ME	6000	8000	≤14	0,57	25	15	54	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
25,00	ZV216S_P332_0250 MEL	6000	8000	≤19	0,57	25	15	54	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
28,00	ZV216S_P332_0280 ME	6000	8000	≤14	0,51	25	15	53	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
28,00	ZV216S_P332_0280 MEL	6000	8000	≤19	0,51	25	15	53	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
32,00	ZV216S_P332_0320 ME	5500	8000	≤14	0,44	25	15	48	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
32,00	ZV216S_P332_0320 MEL	5500	8000	≤19	0,44	25	15	48	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
35,00	ZV216S_P332_0350 ME	6000	8000	≤14	0,41	25	15	54	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
35,00	ZV216S_P332_0350 MEL	6000	8000	≤19	0,41	25	15	54	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
40,00	ZV216S_P332_0400 ME	6000	8000	≤14	0,36	25	15	50	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
40,00	ZV216S_P332_0400 MEL	6000	8000	≤19	0,36	25	15	50	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
50,00	ZV216S_P332_0500 ME	6000	8000	≤14	0,28	25	15	52	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
50,00	ZV216S_P332_0500 MEL	6000	8000	≤19	0,28	25	15	52	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
56,00	ZV216S_P332_0560 ME	6000	8000	≤14	0,25	25	15	48	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
56,00	ZV216S_P332_0560 MEL	6000	8000	≤19	0,25	25	15	48	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
70,00	ZV216S_P332_0700 ME	6000	8000	≤14	0,20	25	15	51	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
70,00	ZV216S_P332_0700 MEL	6000	8000	≤19	0,20	25	15	51	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
80,00	ZV216S_P332_0800 ME	6000	8000	≤14	0,18	25	15	47	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
80,00	ZV216S_P332_0800 MEL	6000	8000	≤19	0,18	25	15	47	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
100,0	ZV216S_P332_1000 ME	6000	8000	≤14	0,14	25	15	45	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
100,0	ZV216S_P332_1000 MEL	6000	8000	≤19	0,14	25	15	45	2	16	34,0	2,0	1,7	2,0	1,7	4,0	3,3	34	28
ZV2P4 ($F_{f2acc,max} = 4,8$ kN)																			
3,000	ZV220S_P431_0030 ME	3000	6000	≤24	4,44	25	12	75	2	20	42,4	2,4	2,1	4,7	3,2	9,4	6,3	100	67
3,000	ZV220S_P431_0030 MEL	3000	6000	≤32	4,44	25	12	76	2	20	42,4	2,4	2,1	4,7	3,2	9,4	6,3	100	67
4,000	ZV220S_P431_0040 ME	3300	6500	≤24	3,61	25	12	80	2	20	42,4	3,8	2,3	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
4,000	ZV220S_P431_0040 MEL	3300	6500	≤32	3,61	25	12	80	2	20	42,4	3,8	2,3	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
5,000	ZV220S_P431_0050 ME	3700	7000	≤24	3,11	25	12	79	2	20	42,4	4,1	2,5	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
5,000	ZV220S_P431_0050 MEL	3700	7000	≤32	3,11	25	12	79	2	20	42,4	4,1	2,5	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
7,000	ZV220S_P431_0070 ME	4000	8000	≤24	2,54	25	12	71	2	20	42,4	4,2	2,7	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67

8.2 Auswahltabellen 8 Zahnstangentriebe ZVP

i	Typ	n_{1maxDB} [min ⁻¹]	n_{1maxZB} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	F_{f2accS} [kN]	F_{f2accE} [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	M_{ZaccS} [Nm]	M_{ZaccE} [Nm]
ZV2P4 ($F_{f2acc,max} = 4,8 \text{ kN}$)																			
7,000	ZV220S_P431_0070 MEL	4000	8000	≤32	2,54	25	12	71	2	20	42,4	4,2	2,7	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
8,000	ZV220S_P431_0080 ME	4000	8000	≤24	2,22	25	12	63	2	20	42,4	3,8	2,9	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
8,000	ZV220S_P431_0080 MEL	4000	8000	≤32	2,22	25	12	63	2	20	42,4	3,8	2,9	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
10,00	ZV220S_P431_0100 ME	4000	8000	≤24	1,78	25	12	59	2	20	42,4	3,5	3,1	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
10,00	ZV220S_P431_0100 MEL	4000	8000	≤32	1,78	25	12	59	2	20	42,4	3,5	3,1	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
12,00	ZV220S_P432_0120 ME	3500	7000	≤19	1,30	31	19	70	2	20	42,4	2,8	2,8	4,7	3,2	9,4	6,3	100	67
12,00	ZV220S_P432_0120 MEL	3500	7000	≤24	1,30	31	19	70	2	20	42,4	2,8	2,8	4,7	3,2	9,4	6,3	100	67
16,00	ZV220S_P432_0160 ME	4000	8000	≤19	1,11	31	19	76	2	20	42,4	4,2	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
16,00	ZV220S_P432_0160 MEL	4000	8000	≤24	1,11	31	19	76	2	20	42,4	4,2	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
20,00	ZV220S_P432_0200 ME	4000	8000	≤19	0,89	31	19	77	2	20	42,4	4,5	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
20,00	ZV220S_P432_0200 MEL	4000	8000	≤24	0,89	31	19	77	2	20	42,4	4,5	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
25,00	ZV220S_P432_0250 ME	4500	8000	≤19	0,71	31	19	77	2	20	42,4	4,7	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
25,00	ZV220S_P432_0250 MEL	4500	8000	≤24	0,71	31	19	77	2	20	42,4	4,7	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
28,00	ZV220S_P432_0280 ME	4500	8000	≤19	0,64	31	19	76	2	20	42,4	4,5	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
28,00	ZV220S_P432_0280 MEL	4500	8000	≤24	0,64	31	19	77	2	20	42,4	4,5	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
32,00	ZV220S_P432_0320 ME	4000	8000	≤19	0,56	31	19	62	2	20	42,4	4,2	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
32,00	ZV220S_P432_0320 MEL	4000	8000	≤24	0,56	31	19	62	2	20	42,4	4,2	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
35,00	ZV220S_P432_0350 ME	4500	8000	≤19	0,51	31	19	77	2	20	42,4	4,8	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
35,00	ZV220S_P432_0350 MEL	4500	8000	≤24	0,51	31	19	77	2	20	42,4	4,8	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
40,00	ZV220S_P432_0400 ME	5000	8000	≤19	0,44	31	19	75	2	20	42,4	4,1	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
40,00	ZV220S_P432_0400 MEL	5000	8000	≤24	0,44	31	19	75	2	20	42,4	4,1	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
50,00	ZV220S_P432_0500 ME	5000	8000	≤19	0,36	31	19	76	2	20	42,4	4,8	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
50,00	ZV220S_P432_0500 MEL	5000	8000	≤24	0,36	31	19	76	2	20	42,4	4,8	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
56,00	ZV220S_P432_0560 ME	5000	8000	≤19	0,32	31	19	62	2	20	42,4	4,2	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
56,00	ZV220S_P432_0560 MEL	5000	8000	≤24	0,32	31	19	62	2	20	42,4	4,2	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
70,00	ZV220S_P432_0700 ME	5000	8000	≤19	0,25	31	19	70	2	20	42,4	4,6	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
70,00	ZV220S_P432_0700 MEL	5000	8000	≤24	0,25	31	19	70	2	20	42,4	4,6	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
80,00	ZV220S_P432_0800 ME	5000	8000	≤19	0,22	31	19	62	2	20	42,4	4,2	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
80,00	ZV220S_P432_0800 MEL	5000	8000	≤24	0,22	31	19	62	2	20	42,4	4,2	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
100,0	ZV220S_P432_1000 ME	5000	8000	≤19	0,18	31	19	59	2	20	42,4	4,0	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
100,0	ZV220S_P432_1000 MEL	5000	8000	≤24	0,18	31	19	59	2	20	42,4	4,0	3,2	4,8	3,2	9,7	6,3	100	67
ZV2P5 ($F_{f2acc,max} = 9,6 \text{ kN}$)																			
3,000	ZV225S_P531_0030 ME	2500	5000	≤32	4,63	23	8	115	2	25	53,1	4,5	3,0	7,5	5,1	15	10	200	130
3,000	ZV225S_P531_0030 MEL	2500	5000	≤38	4,63	23	8	116	2	25	53,1	4,5	3,0	7,5	5,1	15	10	200	130
4,000	ZV225S_P531_0040 ME	3000	6000	≤32	4,17	23	8	118	2	25	53,1	6,3	3,3	9,6	5,1	19	10	260	130
4,000	ZV225S_P531_0040 MEL	3000	6000	≤38	4,17	23	8	118	2	25	53,1	6,3	3,3	9,6	5,1	19	10	260	130
5,000	ZV225S_P531_0050 ME	3500	7000	≤32	3,89	23	8	118	2	25	53,1	6,8	3,5	9,6	5,1	19	10	260	130
5,000	ZV225S_P531_0050 MEL	3500	7000	≤38	3,89	23	8	118	2	25	53,1	6,8	3,5	9,6	5,1	19	10	260	130
7,000	ZV225S_P531_0070 ME	3700	7000	≤32	2,78	23	8	111	2	25	53,1	7,6	3,9	9,6	5,1	19	10	260	130
7,000	ZV225S_P531_0070 MEL	3700	7000	≤38	2,78	23	8	111	2	25	53,1	7,6	3,9	9,6	5,1	19	10	260	130
8,000	ZV225S_P531_0080 ME	3700	7000	≤32	2,43	23	8	93	2	25	53,1	7,5	4,1	9,6	5,1	19	10	260	130
8,000	ZV225S_P531_0080 MEL	3700	7000	≤38	2,43	23	8	93	2	25	53,1	7,5	4,1	9,6	5,1	19	10	260	130
10,00	ZV225S_P531_0100 ME	3700	7000	≤32	1,94	23	8	98	2	25	53,1	6,8	4,4	9,6	5,1	19	10	260	130
10,00	ZV225S_P531_0100 MEL	3700	7000	≤38	1,94	23	8	98	2	25	53,1	6,8	4,4	9,6	5,1	19	10	260	130
12,00	ZV225S_P532_0120 ME	3000	6000	≤24	1,39	31	15	110	2	25	53,1	4,5	4,5	7,5	5,1	15	10	200	130
12,00	ZV225S_P532_0120 MEL	3000	6000	≤32	1,39	31	15	110	2	25	53,1	4,5	4,5	7,5	5,1	15	10	200	130
16,00	ZV225S_P532_0160 ME	3500	7000	≤24	1,22	31	15	115	2	25	53,1	8,3	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
16,00	ZV225S_P532_0160 MEL	3500	7000	≤32	1,22	31	15	115	2	25	53,1	8,3	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
20,00	ZV225S_P532_0200 ME	3500	7000	≤24	0,97	31	15	116	2	25	53,1	9,4	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
20,00	ZV225S_P532_0200 MEL	3500	7000	≤32	0,97	31	15	116	2	25	53,1	9,4	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
25,00	ZV225S_P532_0250 ME	3700	7000	≤24	0,78	31	15	116	2	25	53,1	9,6	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
25,00	ZV225S_P532_0250 MEL	3700	7000	≤32	0,78	31	15	116	2	25	53,1	9,6	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
28,00	ZV225S_P532_0280 ME	4000	8000	≤24	0,79	31	15	114	2	25	53,1	8,7	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
28,00	ZV225S_P532_0280 MEL	4000	8000	≤32	0,79	31	15	114	2	25	53,1	8,7	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
32,00	ZV225S_P532_0320 ME	3500	7000	≤24	0,61	31	15	96	2	25	53,1	9,0	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
32,00	ZV225S_P532_0320 MEL	3500	7000	≤32	0,61	31	15	96	2	25	53,1	9,0	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
35,00	ZV225S_P532_0350 ME	4000	8000	≤24	0,64	31	15	116	2	25	53,1	9,6	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
35,00	ZV225S_P532_0350 MEL	4000	8000	≤32	0,64	31	15	116	2	25	53,1	9,6	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
40,00	ZV225S_P532_0400 ME	4000	8000	≤24	0,56	31	15	111	2	25	53,1	8,1	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
40,00	ZV225S_P532_0400 MEL	4000	8000	≤32	0,56	31	15	111	2	25	53,1	8,1	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
50,00	ZV225S_P532_0500 ME	4000	8000	≤24	0,44	31	15	114	2	25	53,1	9,6	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
50,00	ZV225S_P532_0500 MEL	4000	8000	≤32	0,44	31	15	114	2	25	53,1	9,6	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
56,00	ZV225S_P532_0560 ME	4000	8000	≤24	0,40	31	15	95	2	25	53,1	8,3	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
56,00	ZV225S_P532_0560 MEL	4000	8000	≤32	0,40	31	15	95	2	25	53,1	8,3	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
70,00	ZV225S_P532_0700 ME	4200	8000	≤24	0,32	31	15	109	2	25	53,1	9,6	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130

i	Typ	n_{1maxDB} [min ⁻¹]	n_{1maxZB} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/ μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	F_{f2accS} [kN]	F_{f2accE} [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	M_{zaccS} [Nm]	M_{zaccE} [Nm]
ZV2P5 (F_{f2acc,max} = 9,6 kN)																			
70,00	ZV225S_P532_0700 MEL	4200	8000	≤32	0,32	31	15	109	2	25	53,1	9,6	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
80,00	ZV225S_P532_0800 ME	4200	8000	≤24	0,28	31	15	95	2	25	53,1	8,3	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
80,00	ZV225S_P532_0800 MEL	4200	8000	≤32	0,28	31	15	95	2	25	53,1	8,3	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
100,0	ZV225S_P532_1000 ME	4200	8000	≤24	0,22	31	15	97	2	25	53,1	8,3	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
100,0	ZV225S_P532_1000 MEL	4200	8000	≤32	0,22	31	15	97	2	25	53,1	8,3	5,1	9,6	5,1	19	10	260	130
ZV3P5 (F_{f2acc,max} = 11 kN)																			
3,000	ZV318S_P531_0030 ME	2500	5000	≤32	5,00	25	8	107	3	18	57,3	4,2	3,0	7,0	5,2	14	10	200	150
3,000	ZV318S_P531_0030 MEL	2500	5000	≤38	5,00	25	8	108	3	18	57,3	4,2	3,0	7,0	5,2	14	10	200	150
4,000	ZV318S_P531_0040 ME	3000	6000	≤32	4,50	25	8	110	3	18	57,3	6,2	3,3	10	5,2	21	10	300	150
4,000	ZV318S_P531_0040 MEL	3000	6000	≤38	4,50	25	8	111	3	18	57,3	6,2	3,3	10	5,2	21	10	300	150
5,000	ZV318S_P531_0050 ME	3500	7000	≤32	4,20	25	8	111	3	18	57,3	6,6	3,6	11	5,2	21	10	300	150
5,000	ZV318S_P531_0050 MEL	3500	7000	≤38	4,20	25	8	111	3	18	57,3	6,6	3,6	11	5,2	21	10	300	150
7,000	ZV318S_P531_0070 ME	3700	7000	≤32	3,00	25	8	103	3	18	57,3	7,3	4,0	11	5,2	21	10	300	150
7,000	ZV318S_P531_0070 MEL	3700	7000	≤38	3,00	25	8	103	3	18	57,3	7,3	4,0	11	5,2	21	10	300	150
8,000	ZV318S_P531_0080 ME	3700	7000	≤32	2,63	25	8	85	3	18	57,3	7,0	4,2	10	5,2	21	10	300	150
8,000	ZV318S_P531_0080 MEL	3700	7000	≤38	2,63	25	8	85	3	18	57,3	7,0	4,2	10	5,2	21	10	300	150
10,00	ZV318S_P531_0100 ME	3700	7000	≤32	2,10	25	8	90	3	18	57,3	6,3	4,5	10	5,2	20	10	290	150
10,00	ZV318S_P531_0100 MEL	3700	7000	≤38	2,10	25	8	90	3	18	57,3	6,3	4,5	10	5,2	20	10	290	150
12,00	ZV318S_P532_0120 ME	3000	6000	≤24	1,50	33	17	102	3	18	57,3	4,2	4,2	7,0	5,2	14	10	200	150
12,00	ZV318S_P532_0120 MEL	3000	6000	≤32	1,50	33	17	102	3	18	57,3	4,2	4,2	7,0	5,2	14	10	200	150
16,00	ZV318S_P532_0160 ME	3500	7000	≤24	1,31	33	17	107	3	18	57,3	7,7	5,2	10	5,2	21	10	300	150
16,00	ZV318S_P532_0160 MEL	3500	7000	≤32	1,31	33	17	107	3	18	57,3	7,7	5,2	10	5,2	21	10	300	150
20,00	ZV318S_P532_0200 ME	3500	7000	≤24	1,05	33	17	108	3	18	57,3	8,7	5,2	11	5,2	21	10	300	150
20,00	ZV318S_P532_0200 MEL	3500	7000	≤32	1,05	33	17	108	3	18	57,3	8,7	5,2	11	5,2	21	10	300	150
25,00	ZV318S_P532_0250 ME	3700	7000	≤24	0,84	33	17	108	3	18	57,3	9,1	5,2	11	5,2	21	10	300	150
25,00	ZV318S_P532_0250 MEL	3700	7000	≤32	0,84	33	17	108	3	18	57,3	9,1	5,2	11	5,2	21	10	300	150
28,00	ZV318S_P532_0280 ME	4000	8000	≤24	0,86	33	17	106	3	18	57,3	8,1	5,2	10	5,2	21	10	300	150
28,00	ZV318S_P532_0280 MEL	4000	8000	≤32	0,86	33	17	106	3	18	57,3	8,1	5,2	10	5,2	21	10	300	150
32,00	ZV318S_P532_0320 ME	3500	7000	≤24	0,66	33	17	88	3	18	57,3	8,4	5,2	11	5,2	21	10	300	150
32,00	ZV318S_P532_0320 MEL	3500	7000	≤32	0,66	33	17	88	3	18	57,3	8,4	5,2	11	5,2	21	10	300	150
35,00	ZV318S_P532_0350 ME	4000	8000	≤24	0,69	33	17	108	3	18	57,3	9,4	5,2	11	5,2	21	10	300	150
35,00	ZV318S_P532_0350 MEL	4000	8000	≤32	0,69	33	17	108	3	18	57,3	9,4	5,2	11	5,2	21	10	300	150
40,00	ZV318S_P532_0400 ME	4000	8000	≤24	0,60	33	17	103	3	18	57,3	7,5	5,2	10	5,2	21	10	300	150
40,00	ZV318S_P532_0400 MEL	4000	8000	≤32	0,60	33	17	103	3	18	57,3	7,5	5,2	10	5,2	21	10	300	150
50,00	ZV318S_P532_0500 ME	4000	8000	≤24	0,48	33	17	106	3	18	57,3	9,4	5,2	11	5,2	21	10	300	150
50,00	ZV318S_P532_0500 MEL	4000	8000	≤32	0,48	33	17	106	3	18	57,3	9,4	5,2	11	5,2	21	10	300	150
56,00	ZV318S_P532_0560 ME	4000	8000	≤24	0,43	33	17	88	3	18	57,3	7,7	5,2	10	5,2	20	10	290	150
56,00	ZV318S_P532_0560 MEL	4000	8000	≤32	0,43	33	17	88	3	18	57,3	7,7	5,2	10	5,2	20	10	290	150
70,00	ZV318S_P532_0700 ME	4200	8000	≤24	0,34	33	17	101	3	18	57,3	9,2	5,2	11	5,2	21	10	300	150
70,00	ZV318S_P532_0700 MEL	4200	8000	≤32	0,34	33	17	101	3	18	57,3	9,2	5,2	11	5,2	21	10	300	150
80,00	ZV318S_P532_0800 ME	4200	8000	≤24	0,30	33	17	87	3	18	57,3	7,7	5,2	10	5,2	20	10	290	150
80,00	ZV318S_P532_0800 MEL	4200	8000	≤32	0,30	33	17	87	3	18	57,3	7,7	5,2	10	5,2	20	10	290	150
100,0	ZV318S_P532_1000 ME	4200	8000	≤24	0,24	33	17	89	3	18	57,3	7,7	5,2	10	5,2	20	10	290	150
100,0	ZV318S_P532_1000 MEL	4200	8000	≤32	0,24	33	17	89	3	18	57,3	7,7	5,2	10	5,2	20	10	290	150
ZV3P7 (F_{f2acc,max} = 14 kN)																			
3,000	ZV322S_P731_0030 ME	2200	4000	≤38	4,89	31	10	130	3	22	70,0	6,1	3,1	14	6,4	28	13	500	220
3,000	ZV322S_P731_0030 MEL	2200	4000	≤48	4,89	31	10	132	3	22	70,0	6,1	3,1	14	6,4	28	13	500	220
4,000	ZV322S_P731_0040 ME	2500	5000	≤38	4,58	31	10	134	3	22	70,0	6,7	3,5	14	6,4	28	13	500	220
4,000	ZV322S_P731_0040 MEL	2500	5000	≤48	4,58	31	10	136	3	22	70,0	6,7	3,5	14	6,4	28	13	500	220
5,000	ZV322S_P731_0050 ME	2700	5500	≤38	4,03	31	10	133	3	22	70,0	7,2	3,7	14	6,4	28	13	500	220
5,000	ZV322S_P731_0050 MEL	2700	5500	≤48	4,03	31	10	134	3	22	70,0	7,2	3,7	14	6,4	28	13	500	220
7,000	ZV322S_P731_0070 ME	3000	6000	≤38	3,14	31	10	127	3	22	70,0	8,0	4,2	14	6,4	28	13	500	220
7,000	ZV322S_P731_0070 MEL	3000	6000	≤48	3,14	31	10	127	3	22	70,0	8,0	4,2	14	6,4	28	13	500	220
8,000	ZV322S_P731_0080 ME	3000	6000	≤38	2,75	31	10	122	3	22	70,0	8,4	4,4	14	6,4	28	13	500	220
8,000	ZV322S_P731_0080 MEL	3000	6000	≤48	2,75	31	10	122	3	22	70,0	8,4	4,4	14	6,4	28	13	500	220
10,00	ZV322S_P731_0100 ME	3000	6000	≤38	2,20	31	10	117	3	22	70,0	9,1	4,7	14	6,4	28	13	500	220
10,00	ZV322S_P731_0100 MEL	3000	6000	≤48	2,20	31	10	117	3	22	70,0	9,1	4,7	14	6,4	28	13	500	220
12,00	ZV322S_P732_0120 ME	2500	5000	≤32	1,53	41	20	128	3	22	70,0	8,4	5,0	14	6,4	28	13	500	220
12,00	ZV322S_P732_0120 MEL	2500	5000	≤38	1,53	41	20	128	3	22	70,0	8,4	5,0	14	6,4	28	13	500	220
16,00	ZV322S_P732_0160 ME	3000	6000	≤32	1,38	41	20	133	3	22	70,0	11	5,5	14	6,4	28	13	500	220
16,00	ZV322S_P732_0160 MEL	3000	6000	≤38	1,38	41	20	133	3	22	70,0	11	5,5	14	6,4	28	13	500	220
20,00	ZV322S_P732_0200 ME	3000	6000	≤32	1,10	41	20	132	3	22	70,0	11	5,9	14	6,4	28	13	500	220
20,00	ZV322S_P732_0200 MEL	3000	6000	≤38	1,10	41	20	132	3	22	70,0	11	5,9	14	6,4	28	13	500	220
25,00	ZV322S_P732_0250 ME	3500	7000	≤32	1,03	41	20	132	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220
25,00	ZV322S_P732_0250 MEL	3500	7000	≤38	1,03	41	20	132	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220

8.2 Auswahltabellen 8 Zahnstangentriebe ZVP

i	Typ	n_{1maxDB} [min ⁻¹]	n_{1maxZB} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	Δs_{red} [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	F_{f2accS} [kN]	F_{f2accE} [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	M_{ZaccS} [Nm]	M_{ZaccE} [Nm]
ZV3P7 ($F_{f2acc,max} = 14$ kN)																			
28,00	ZV322S_P732_0280 ME	3700	7000	≤32	0,92	41	20	132	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220
28,00	ZV322S_P732_0280 MEL	3700	7000	≤38	0,92	41	20	132	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220
32,00	ZV322S_P732_0320 ME	3000	6000	≤32	0,69	41	20	121	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220
32,00	ZV322S_P732_0320 MEL	3000	6000	≤38	0,69	41	20	121	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220
35,00	ZV322S_P732_0350 ME	3700	7000	≤32	0,73	41	20	132	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220
35,00	ZV322S_P732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0,73	41	20	132	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220
40,00	ZV322S_P732_0400 ME	3700	7000	≤32	0,64	41	20	130	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220
40,00	ZV322S_P732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0,64	41	20	130	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220
50,00	ZV322S_P732_0500 ME	3700	7000	≤32	0,51	41	20	130	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220
50,00	ZV322S_P732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0,51	41	20	130	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220
56,00	ZV322S_P732_0560 ME	3700	7000	≤32	0,46	41	20	121	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220
56,00	ZV322S_P732_0560 MEL	3700	7000	≤38	0,46	41	20	121	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220
70,00	ZV322S_P732_0700 ME	3700	7000	≤32	0,37	41	20	125	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220
70,00	ZV322S_P732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0,37	41	20	125	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220
80,00	ZV322S_P732_0800 ME	3700	7000	≤32	0,32	41	20	121	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220
80,00	ZV322S_P732_0800 MEL	3700	7000	≤38	0,32	41	20	121	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220
100,0	ZV322S_P732_1000 ME	3700	7000	≤32	0,26	41	20	116	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220
100,0	ZV322S_P732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0,26	41	20	116	3	22	70,0	12	6,4	14	6,4	28	13	500	220
ZV4P7 ($F_{f2acc,max} = 15$ kN)																			
3,000	ZV418S_P731_0030 ME	2200	4000	≤38	5,33	33	11	120	4	18	76,4	5,8	3,2	13	6,5	26	13	500	250
3,000	ZV418S_P731_0030 MEL	2200	4000	≤48	5,33	33	11	123	4	18	76,4	5,8	3,2	13	6,5	26	13	500	250
4,000	ZV418S_P731_0040 ME	2500	5000	≤38	5,00	33	11	125	4	18	76,4	6,4	3,6	15	6,5	30	13	570	250
4,000	ZV418S_P731_0040 MEL	2500	5000	≤48	5,00	33	11	127	4	18	76,4	6,4	3,6	15	6,5	30	13	570	250
5,000	ZV418S_P731_0050 ME	2700	5500	≤38	4,40	33	11	124	4	18	76,4	6,9	3,8	15	6,5	30	13	570	250
5,000	ZV418S_P731_0050 MEL	2700	5500	≤48	4,40	33	11	125	4	18	76,4	6,9	3,8	15	6,5	30	13	570	250
7,000	ZV418S_P731_0070 ME	3000	6000	≤38	3,43	33	11	117	4	18	76,4	7,7	4,3	15	6,5	30	13	570	250
7,000	ZV418S_P731_0070 MEL	3000	6000	≤48	3,43	33	11	118	4	18	76,4	7,7	4,3	15	6,5	30	13	570	250
8,000	ZV418S_P731_0080 ME	3000	6000	≤38	3,00	33	11	112	4	18	76,4	8,1	4,5	15	6,5	30	13	570	250
8,000	ZV418S_P731_0080 MEL	3000	6000	≤48	3,00	33	11	112	4	18	76,4	8,1	4,5	15	6,5	30	13	570	250
10,00	ZV418S_P731_0100 ME	3000	6000	≤38	2,40	33	11	107	4	18	76,4	8,7	4,8	15	6,5	30	13	570	250
10,00	ZV418S_P731_0100 MEL	3000	6000	≤48	2,40	33	11	107	4	18	76,4	8,7	4,8	15	6,5	30	13	570	250
12,00	ZV418S_P732_0120 ME	2500	5000	≤32	1,67	44	22	118	4	18	76,4	7,7	5,1	13	6,5	26	13	500	250
12,00	ZV418S_P732_0120 MEL	2500	5000	≤38	1,67	44	22	118	4	18	76,4	7,7	5,1	13	6,5	26	13	500	250
16,00	ZV418S_P732_0160 ME	3000	6000	≤32	1,50	44	22	124	4	18	76,4	10	5,6	15	6,5	30	13	570	250
16,00	ZV418S_P732_0160 MEL	3000	6000	≤38	1,50	44	22	124	4	18	76,4	10	5,6	15	6,5	30	13	570	250
20,00	ZV418S_P732_0200 ME	3000	6000	≤32	1,20	44	22	123	4	18	76,4	11	6,1	15	6,5	30	13	570	250
20,00	ZV418S_P732_0200 MEL	3000	6000	≤38	1,20	44	22	123	4	18	76,4	11	6,1	15	6,5	30	13	570	250
25,00	ZV418S_P732_0250 ME	3500	7000	≤32	1,12	44	22	123	4	18	76,4	12	6,5	15	6,5	30	13	570	250
25,00	ZV418S_P732_0250 MEL	3500	7000	≤38	1,12	44	22	123	4	18	76,4	12	6,5	15	6,5	30	13	570	250
28,00	ZV418S_P732_0280 ME	3700	7000	≤32	1,00	44	22	123	4	18	76,4	12	6,5	15	6,5	30	13	570	250
28,00	ZV418S_P732_0280 MEL	3700	7000	≤38	1,00	44	22	123	4	18	76,4	12	6,5	15	6,5	30	13	570	250
32,00	ZV418S_P732_0320 ME	3000	6000	≤32	0,75	44	22	112	4	18	76,4	12	6,5	15	6,5	30	13	570	250
32,00	ZV418S_P732_0320 MEL	3000	6000	≤38	0,75	44	22	112	4	18	76,4	12	6,5	15	6,5	30	13	570	250
35,00	ZV418S_P732_0350 ME	3700	7000	≤32	0,80	44	22	122	4	18	76,4	12	6,5	15	6,5	30	13	570	250
35,00	ZV418S_P732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0,80	44	22	122	4	18	76,4	12	6,5	15	6,5	30	13	570	250
40,00	ZV418S_P732_0400 ME	3700	7000	≤32	0,70	44	22	121	4	18	76,4	12	6,5	15	6,5	30	13	570	250
40,00	ZV418S_P732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0,70	44	22	121	4	18	76,4	12	6,5	15	6,5	30	13	570	250
50,00	ZV418S_P732_0500 ME	3700	7000	≤32	0,56	44	22	121	4	18	76,4	12	6,5	15	6,5	30	13	570	250
50,00	ZV418S_P732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0,56	44	22	121	4	18	76,4	12	6,5	15	6,5	30	13	570	250
56,00	ZV418S_P732_0560 ME	3700	7000	≤32	0,50	44	22	112	4	18	76,4	12	6,5	15	6,5	30	13	570	250
56,00	ZV418S_P732_0560 MEL	3700	7000	≤38	0,50	44	22	112	4	18	76,4	12	6,5	15	6,5	30	13	570	250
70,00	ZV418S_P732_0700 ME	3700	7000	≤32	0,40	44	22	116	4	18	76,4	12	6,5	15	6,5	30	13	570	250
70,00	ZV418S_P732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0,40	44	22	116	4	18	76,4	12	6,5	15	6,5	30	13	570	250
80,00	ZV418S_P732_0800 ME	3700	7000	≤32	0,35	44	22	111	4	18	76,4	12	6,5	15	6,5	30	13	570	250
80,00	ZV418S_P732_0800 MEL	3700	7000	≤38	0,35	44	22	111	4	18	76,4	12	6,5	15	6,5	30	13	570	250
100,0	ZV418S_P732_1000 ME	3700	7000	≤32	0,28	44	22	106	4	18	76,4	11	6,5	14	6,5	29	13	550	250
100,0	ZV418S_P732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0,28	44	22	106	4	18	76,4	11	6,5	14	6,5	29	13	550	250

8.3 Maßzeichnungen

In diesem Kapitel finden Sie die Abmessungen der Zahnstangentriebe mit Motoradapter.

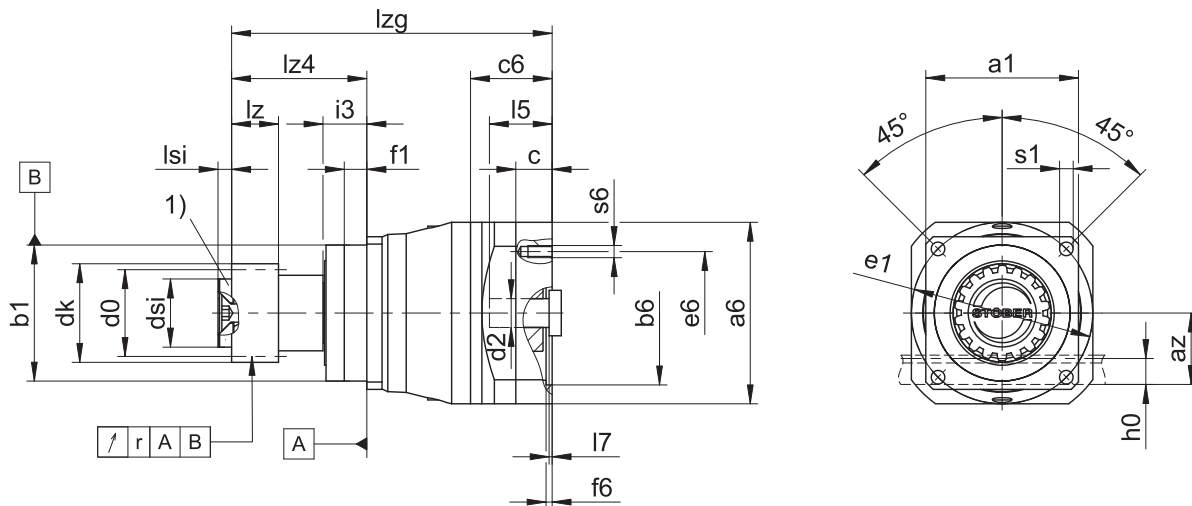
Das Maß az in den Maßtabellen gilt für Atlanta Zahnstangen. Allgemein gilt: $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

Maße können aufgrund von Gusstoleranzen bzw. Aufsummieren der Einzeltoleranzen die Vorgaben der ISO 2768-mK überschreiten.

Maßänderungen durch technische Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

3D-Modelle unserer Standardantriebe können Sie unter <http://configurator.stoeber.de> herunterladen.

8.3.1 Ritzelposition E



1) Axiale Sicherung (Option)

Die Rundlaufangabe gilt nur für die verstärkte Lagerung D.

Maße Abtrieb

Typ	mn	□a1	az	Øb1	Ød0	Ødk	Ødsi	Øe1	f1	h0	i3	lz	lz4	lsi	r	Øs1	x
ZV216SEP3_	2	72	39,98	60 _{h6}	33,95	39,81	25	75	7,5	22	19	26	49,5	4	0,025	5,5	0,5
ZV220SEP4_	2	76	44,02	70 _{h6}	42,44	47,90	30	85	7,5	22	19	26	57,5	6	0,025	6,6	0,4
ZV225SEP5_	2	101	49,33	90 _{h6}	53,05	58,52	45	120	15,0	22	29	26	89,5	8	0,030	9,0	0,4
ZV318SEP5_	3	101	55,55	90 _{h6}	57,30	65,01	45	120	15,0	26	29	31	89,5	8	0,030	9,0	0,3
ZV322SEP7_	3	144	62,21	130 _{h6}	70,03	78,35	55	165	3,5	26	29	31	113,5	10	0,035	11,0	0,4
ZV418SEP7_	4	144	74,40	130 _{h6}	76,40	86,77	55	165	3,5	35	29	41	113,5	10	0,035	11,0	0,3

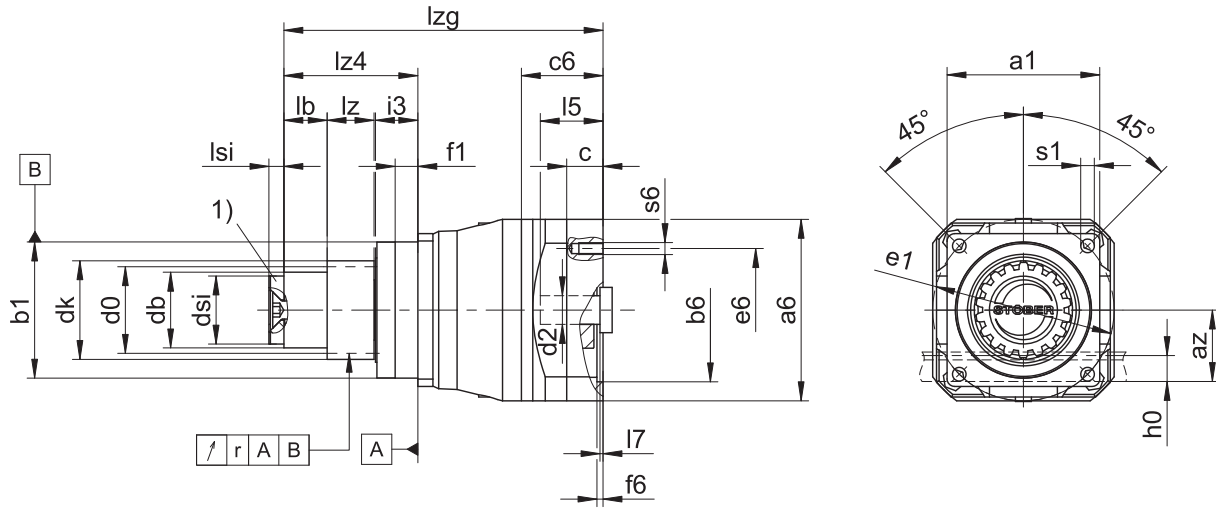
Beispielmaße Motoranschluss + Gesamtlänge

Typ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZV_P331_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	41,5	3,5	4,0	147,0	M5
ZV_P332_ME	40 ^{H7}	63	14	30	55	15	32,0	3,5	3,0	164,5	M5
ZV_P431_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42,5	4,0	3,5	167,0	M8
ZV_P432_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	41,5	3,5	4,0	204,0	M5
ZV_P531_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	54,0	4,0	4,5	212,0	M8
ZV_P532_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42,5	4,0	3,5	241,0	M8
ZV_P731_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66,0	5,5	4,5	266,0	M10
ZV_P732_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	54,0	4,0	4,5	304,0	M8

In der obigen Tabelle finden Sie Beispiel-Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME. **Beachten Sie, dass sich die Maße c6, l5 und lzg entsprechend verlängern, wenn das Maß c länger wird.**

Weitere Motoranschlussmaße für die Motoradapter ME, MEL, MF und MFL finden Sie in unserem STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de>. Hier können Sie sich direkt ein 3D-Modell Ihres Antriebs herunterladen.

8.3.2 Ritzelposition S



1) Axiale Sicherung (Option)

- Die Rundlaufangabe gilt nur für die verstärkte Lagerung D.

Maße Abtrieb

Typ	mn	□a1	az	Øb1	Ød0	Ødb	Ødk	Ødsi	Øe1	f1	h0	i3	lb	lz	lz4	lsi	r	Øs1	x
ZV216SSP3_	2	72	39,98	60 _{h6}	34,0	30	39,81	25	75	7,5	22	18	4,5	26	49,5	4	0,025	5,5	0,5
ZV220SSP4_	2	76	44,02	70 _{h6}	42,4	38	47,90	30	85	7,5	22	18	12,5	26	57,5	6	0,025	6,6	0,4
ZV225SSP5_	2	101	49,33	90 _{h6}	53,1	50	58,52	45	120	15,0	22	28	34,5	26	89,5	8	0,030	9,0	0,4
ZV318SSP5_	3	101	55,55	90 _{h6}	57,3	50	65,01	45	120	15,0	26	28	29,5	31	89,5	8	0,030	9,0	0,3
ZV322SSP7_	3	144	62,21	130 _{h6}	70,0	62	78,35	55	165	3,5	26	28	53,5	31	113,5	10	0,035	11,0	0,4
ZV418SSP7_	4	144	74,40	130 _{h6}	76,4	62	86,77	55	165	3,5	35	28	43,5	41	113,5	10	0,035	11,0	0,3

Beispielmaße Motoranschluss + Gesamtlänge

Typ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZV_P331_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	41,5	3,5	4,0	147,0	M5
ZV_P332_ME	40 ^{H7}	63	14	30	55	15	32,0	3,5	3,0	164,5	M5
ZV_P431_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42,5	4,0	3,5	167,0	M8
ZV_P432_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	41,5	3,5	4,0	204,0	M5
ZV_P531_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	54,0	4,0	4,5	212,0	M8
ZV_P532_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	42,5	4,0	3,5	241,0	M8
ZV_P731_ME	130 ^{H7}	165	38	61	150	26	66,0	5,5	4,5	266,0	M10
ZV_P732_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	54,0	4,0	4,5	304,0	M8

In der obigen Tabelle finden Sie Beispiel-Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME. **Beachten Sie, dass sich die Maße c6, l5 und lzg entsprechend verlängern, wenn das Maß c länger wird.**

Weitere Motoranschlussmaße für die Motoradapter ME, MEL, MF und MFL finden Sie in unserem STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de>. Hier können Sie sich direkt ein 3D-Modell Ihres Antriebs herunterladen.

8.4 Typenbezeichnung

In diesem Kapitel finden Sie die Erklärung der Typenbezeichnung mit den zugehörigen Optionen.

Weitere Bestellangaben, die nicht in der Typenbezeichnung vorkommen, finden Sie am Ende des Kapitels.

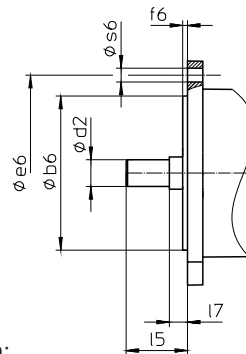
Beispielcode

Z	V	3	22	S	S	P	7	3	1	S	P	S	S	0050	ME
---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	----

Erklärung

Code	Bezeichnung	Ausführung
Z	Typ	Zahnstangentrieb
V	Ausführung	Aufsteckritzel
3	Modul	$m_n = 3$ (Beispiel)
22	Zähnezahl	$z = 22$ (Beispiel)
S	Verzahnung	Schrägverzahnt (linkssteigend 19° 31' 42'')
E	Ritzelposition	Wellenende
S		Wellenschulter
P	Typ	Planetengetriebe
7	Größe	7 (Beispiel)
3	Generation	Generation 3
1	Stufen	1-stufig
2		2-stufig
S	Gehäuse	Standard
P	Welle	Vollwelle mit Passfeder
S	Lager	Standardlagerung
D		Axial verstärkte Lagerung
S	Drehspiel	Standard
R		Reduziert
0050	Übersetzungskennzahl ($i \times 10$)	$i = 5$ (Beispiel)
ME	Motoradapter	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung
MEL		Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung für große Motoren
MF		Motoradapter mit FlexiAdapt-Kupplung
MFL		Motoradapter mit FlexiAdapt-Kupplung für große Motoren
MB ¹		Motoradapter ServoStop mit Bremse

Um die Typenbezeichnung zu vervollständigen, geben Sie zusätzlich an:



- Motortyp oder Motorabmessungen:

Für die Auswahl des passenden Motoranschlusses, wählen Sie im STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de> Ihren Motor oder die Abmessungen des Motoranschlusses aus.

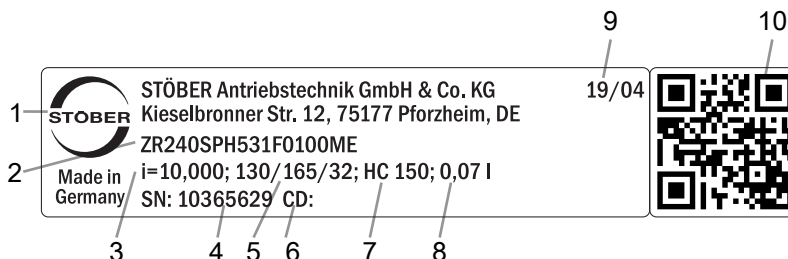
- Radialwellendichtringe am Abtrieb aus NBR oder FKM, siehe Kapitel [▶ 8.6.3]
- Axiale Sicherung (Option), siehe Kapitel [▶ 8.3]
- Reversierbetrieb der Abtriebswelle von $\pm 20^\circ$ bis $\pm 90^\circ$ bei horizontalem Einbau auf Anfrage
- P5 – P7: Doppelte Abdichtung für Motoradapter (Option)
- Steckschlüsseinsatz für die Montage des Motors an das Getriebe über den Motoradapter ME/MEL/MF/MFL

¹ Details finden Sie im Katalog ServoStop ID 441904.

In diesem Katalog finden Sie alle Informationen zu Zahnstangentrieben mit Motoradapter. Alle auf Anfrage erhältlichen Eintriebsoptionen finden Sie im Kapitel [\[8.5.1 \]](#).

8.4.1 Typenschild

In folgender Abbildung ist das Typenschild eines Getriebes als Beispiel erläutert.



Code	Bezeichnung
1	Herstellerbezeichnung
2	Typenbezeichnung
3	Übersetzung des Getriebes
4	Serialnummer des Getriebes
5	Maße des Motoradapters (Passrand/Lochkreis/Motorwellendurchmesser)
6	Kundenspezifische Daten
7	Schmierstoffspezifikation
8	Schmierstofffüllmenge
9	Herstellungsdatum (Jahr/Kalenderwoche)
10	QR-Code (Link zu Produktinformationen)

8.4.1.1 Mitgeltende Dokumente

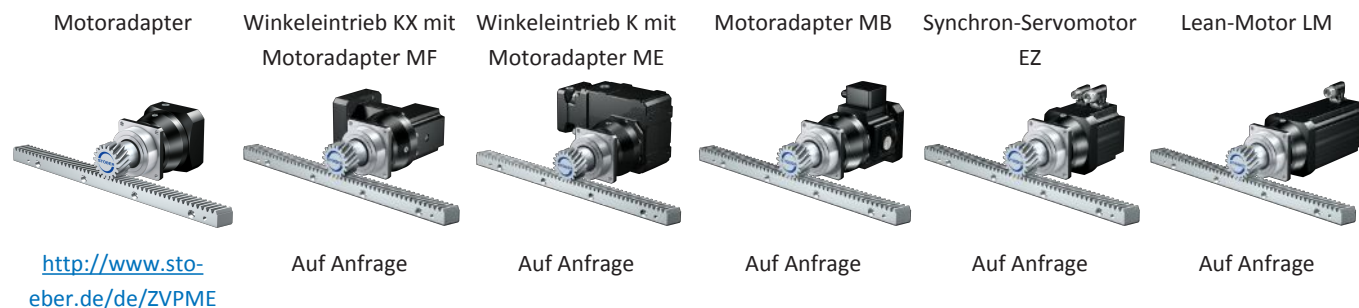
Mitgeltende Dokumente für das Produkt können Sie ansehen oder herunterladen, wenn Sie die Seriennummer auf dem Typenschild des Produkts ablesen und sie im Internet unter folgender Adresse eingeben: <https://id.stober.com>

Alternativ können Sie mit einem geeigneten Mobilgerät den QR-Code auf dem Typenschild des Produkts einscannen, um dadurch zu den mitgeltenden Dokumenten verlinkt zu werden.

8.5 Produktbeschreibung

8.5.1 Eintriebsoptionen

In diesem Kapitel finden Sie alle verfügbaren Eintriebsoptionen:



<http://www.stober.de/de/ZVPME>

Auf Anfrage

Auf Anfrage

Auf Anfrage

Auf Anfrage

Auf Anfrage

8.5.2 Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME/MEL)

In diesem Kapitel finden Sie die Beschreibung der EasyAdapt-Kupplung.

Eigenschaften:

- Einfacher und schneller Motoranbau
- Einteilige, robuste Kupplung mit Spreizfunktion
- Niedrigste Massenträgheitsmomente für höchste Dynamik
- Ausgewuchtet für ruhigen, vibrationsfreien Lauf, auch bei hohen Drehzahlen
- Großer Motorwellendurchmesser-Bereich
- Fehlerfrei durch exakte Zentrierung des Motors
- Bei reduziertem Drehspiel muss die Motorwellenlagerung axial spielfrei ausgeführt sein



Abb. 1: Kupplung EasyAdapt

8.5.3 Motoradapter mit FlexiAdapt-Kupplung (MF/MFL)

In diesem Kapitel finden Sie die Beschreibung der FlexiAdapt-Kupplung.

Eigenschaften:

- Einfacher und schneller Motoranbau
- Robuste, lasergeschweißte Balgkupplung mit Spreizfunktion
- Mit integriertem thermischem Längenausgleich, gleicht Längenausdehnungen der Motorwelle aus
- Motorwelle entkoppelt von Axialkräften
- Ausgewuchtet für ruhigen, vibrationsfreien Lauf, auch bei hohen Drehzahlen
- Großer Motorwellendurchmesser-Bereich
- Fehlerfrei durch exakte Zentrierung des Motors



Abb. 2: Kupplung FlexiAdapt

8.5.4 Zahnstange

Die im Kapitel Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten nur für Zahnstangenpaarungen mit folgenden Eigenschaften:

Das Ritzel des Zahnstangentriebs ist einsatzgehärtet und schrägverzahnt (linkssteigend 19° 31' 42"). Die Ritzelverzahnungsqualität ist 6.

Die entsprechende Zahnstange muss rechtssteigend (19° 31' 42") sein und folgende Eigenschaften besitzen:

Modul m_n [mm]	Mindestqualität Zahnstange	Werkstoff Zahnstange
2 – 4	8	C45 induktiv gehärtet

Beachten Sie zusätzlich die Projektierung der Zahnstange auf den Atlanta-Seiten.

8.5.4.1 Ritzelposition

Das Ritzel kann in zwei verschiedenen Anbaupositionen auf der Welle befestigt werden:

- Verzahnung bündig mit Wellenende (Pos. E)
- Verzahnung bündig mit Wellenschulter (Pos. S: Höhere zulässige Vorschubkräfte, siehe Kapitel Auswahltabellen)

Bitte geben Sie die gewünschte Anbauposition bei der Bestellung an.

8.5.5 Einbaubedingungen

Die angegebenen Drehmomente und Kräfte gelten nur bei einer maschinenseitigen Befestigung der Getriebe mit Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9. Zusätzlich müssen die Getriebegehäuse am Passrand eingepasst werden. Die maschinenseitige Passung muss H7 sein.

8.5.6 Schmierstoffe

STÖBER füllt die Getriebe mit der auf dem Typenschild angegebenen Menge und Art des Schmierstoffs.

Schmierstoffe für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie erhalten Sie auf Anfrage.

8.5.6.1 Schmierung Zahnstangentrieb

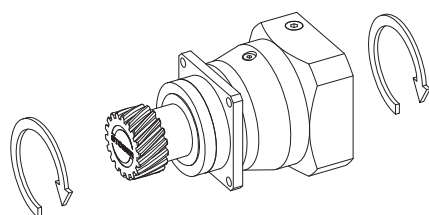
Stellen Sie eine permanente Schmierung des Zahnstangentriebs, mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen, sicher.

8.5.7 Weitere Produktmerkmale

Merkmal	Wert
Max. zul. Getriebetemperatur (an der Getriebeoberfläche)	≤ 90 °C
Lackierung	Schwarz RAL 9005
(ATEX-) Richtlinie 2014/34/EU (Option)	Nicht geeignet.
Schutzart: ²	
Planetenge triebe	IP65
Ritzel/Zahnstange	IPXX

8.5.8 Drehrichtung

Ein- und Abtrieb drehen sich gleichsinnig.



8.6 Projektierung

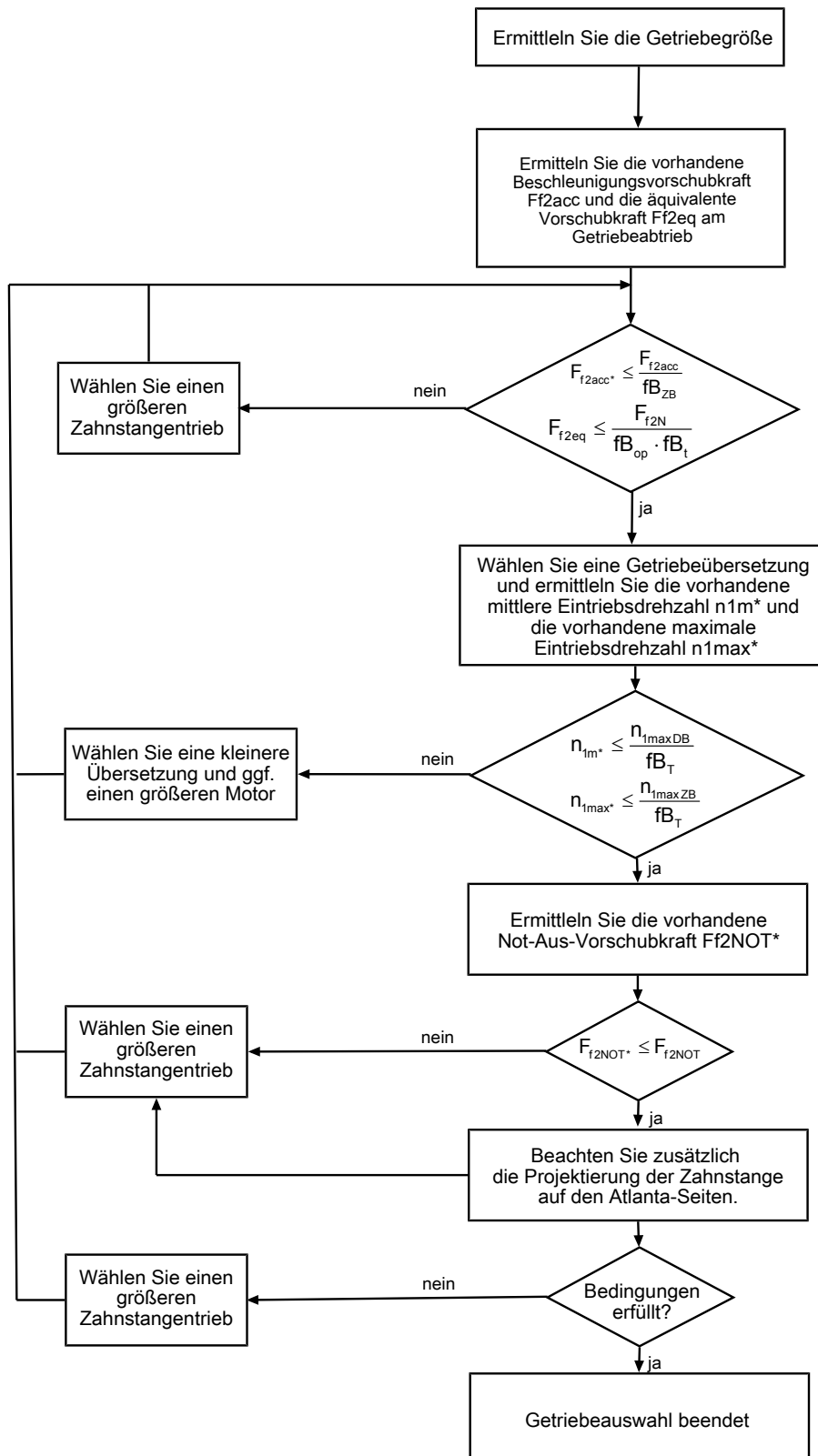
Projektieren Sie Ihre Antriebe mit unserer Auslegungssoftware SERVOSOFT. Laden Sie SERVOSOFT kostenlos unter <https://www.stoeber.de/de/ServoSoft> herunter.

Beachten Sie die Grenzbedingungen in diesem Kapitel für eine sichere Auslegung Ihrer Antriebe.

Die Formelzeichen für tatsächlich in der Anwendung vorhandene Werte sind mit einem * gekennzeichnet.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [13.1](#).

8.6.1 Antriebsauswahl

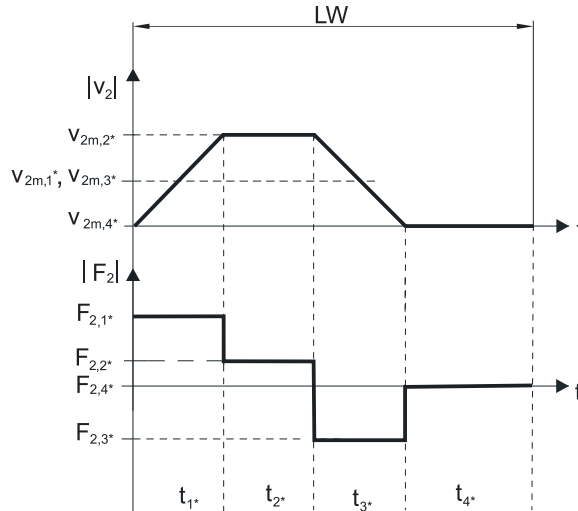


Entnehmen Sie die Werte für i , $n_{1\max DB}$, $n_{1\max ZB}$, F_{f2acc} , F_{f2N} und F_{f2NOT} den Auswahltabellen. Die Kräfte sind abhängig von der Ritzelposition (E oder S). Die Drehzahlen hängen teilweise von der Einbaulage ab.

Entnehmen Sie die Werte für f_{B_T} , $f_{B_{op}}$, f_{B_t} und $f_{B_{zB}}$ den jeweiligen Tabellen in diesem Kapitel.

Beispiel Zyklusbetrieb

Die nachfolgenden Berechnungen beziehen sich auf eine Darstellung der am Abtrieb abgenommenen Leistung gemäß folgendem Beispiel:



Berechnung der vorhandenen maximalen Beschleunigungsvorschubkraft

$$F_{f2acc} = m \cdot a + F_L$$

Berechnung der vorhandenen mittleren Eintriebsdrehzahl

$$n_{1m} = \frac{v_{2m} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{2m} = \frac{|v_{2m,1}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

Wenn $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ min, ermitteln Sie v_{2m} ohne die Pause t_{4*} .

Entnehmen Sie die Werte für die Übersetzung i in den Auswahltabellen.

Berechnung der vorhandenen Not-Aus-Vorschubkraft

$$F_{f2NOT} = m \cdot a_{NOT} + F_L$$

Berechnung der vorhandenen äquivalenten Vorschubkraft

$$F_{f2eq} = \sqrt[3]{\frac{|v_{2m,1}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{2,1}|^3 + \dots + |v_{2m,n}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{2,n}|^3}{|v_{2m,1}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n}| \cdot t_{n*}}}$$

Betriebsfaktoren

Betriebsart	$f_{B_{op}}$
Gleichmäßiger Dauerbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb reversierende Last	1,00
Laufzeit	f_{B_t}
Tägliche Laufzeit ≤ 8 h	1,00
Tägliche Laufzeit ≤ 16 h	1,15
Tägliche Laufzeit ≤ 24 h	1,20
Zyklusbetrieb	$f_{B_{zB}}$
≤ 1000 Lastwechsel/Stunde (LW/h)	1,00
> 1000 Lastwechsel/Stunde (LW/h)	1,15

Temperatur		f_{B_T}
Motorkühlung	Umgebungstemperatur	
Motor mit Fremdbelüftung	$\leq 20\text{ °C}$	0,9
	$\leq 30\text{ °C}$	1,0
	$\leq 40\text{ °C}$	1,15
Motor mit Konvektionskühlung	$\leq 20\text{ °C}$	1,0
	$\leq 30\text{ °C}$	1,1
	$\leq 40\text{ °C}$	1,25

Hinweise

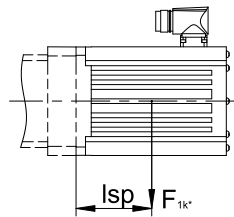
- Die maximal zulässige Getriebetemperatur (siehe Kapitel Weitere Produktmerkmale) darf nicht überschritten werden, da dies zu Beschädigungen führen kann.
- Beachten Sie bei Bremsungen aus voller Drehzahl (z. B. bei einem Spannungsausfall oder beim Einrichten der Maschine) die zulässigen Getriebevorschubkräfte (F_{F2acc} , F_{F2NOT}) in den Auswahltabellen.

8.6.2 Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb

Bei horizontaler Einbaulage des Motors überprüfen Sie vor der Montage an ein STÖBER Getriebe, ob das zulässige Kippmoment am Getriebeeintrieb nicht überschritten wird. In diesem Kapitel finden Sie Informationen dazu.

Berechnen Sie das vorhandene Kippmoment wie folgt:

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



Typ	M_{1k} [Nm]
P231_ME	10
P232_ME	10
P331_ME	20
P332_ME	10
P431_ME	40
P432_ME	20
P531_ME	80
P532_ME	40
P731_ME	200
P732_ME	80
P831_ME	400
P832_ME	200
P931_ME	800
P932_ME	400

Die Werte gelten auch für den Motoradapter MF.

8.6.3 Empfehlung Radialwellendichtringe

Für eine Einschaltdauer > 60 % und bei höheren Umgebungstemperaturen empfehlen wir am Abtrieb Radialwellendichtringe aus FKM.

Eigenschaften:

- Hervorragende Temperaturbeständigkeit
- Hohe chemische Stabilität
- Sehr gute Alterungsbeständigkeit
- Hervorragende Beständigkeit in Mineralölen und Fetten
- Einsatz in der Lebensmittel-, Pharma- und Getränkeindustrie

Leckagesicherheit

Unsere Getriebe sind mit hochwertigen Radialwellendichtringen ausgestattet und auf Dichtheit geprüft. Eine Leckage kann über die Gebrauchsdauer der Getriebe trotzdem nicht völlig ausgeschlossen werden. Wenn Sie die Getriebe mit schmierstoffunverträglichen Gütern einsetzen, müssen Sie Maßnahmen ergreifen, die einen direkten Kontakt mit dem Getriebeschmierstoff im Falle einer Leckage verhindern.

8.7 Weitere Dokumentation

Weitere, das Produkt betreffende Dokumentationen finden Sie unter

<http://www.stoeber.de/de/downloads/>

Geben Sie im Feld Suche... die ID der Dokumentation ein.

Dokumentation	ID
Betriebsanleitung Zahnstangen (Atlanta)	442455
Betriebsanleitung Planetengetriebe und Planetengetriebemotoren P/PE/PH/PHQ/PHV	443149_de

9 Zahnstangentriebe ZVPE

Inhaltsverzeichnis

9.1	Übersicht	132
9.2	Auswahltabellen	133
9.3	Maßzeichnungen	135
9.3.1	Ritzelposition E	135
9.3.2	Ritzelposition S	136
9.4	Typenbezeichnung	137
9.4.1	Typenschild	138
9.5	Produktbeschreibung	138
9.5.1	Eintriebsoptionen	138
9.5.2	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME/MEL)	139
9.5.3	Zahnstange	139
9.5.4	Einbaubedingungen	139
9.5.5	Schmierstoffe	139
9.5.6	Weitere Produktmerkmale	140
9.5.7	Drehrichtung	140
9.6	Projektierung	140
9.6.1	Antriebsauswahl	141
9.6.2	Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb	143
9.6.3	Radialwellendichtringe	143
9.7	Weitere Dokumentation	144



9 Zahnstangentriebe

ZVPE

9.1 Übersicht

Kostengünstige Planetengetriebe mit Aufsteckritzeln

Merkmale

Leistungsdichte	★★★★☆
Lineares Spiel	★★★★☆
Preisklasse	€
Laufruhe	★★★★☆
Lineare Steifigkeit	★★★★☆
Massenträgheitsmoment	★★★★☆
Einbaufertige Antriebslösung	✓
Ritzel Verzahnungsqualität 6 (DIN 3962)	✓
Schrägverzahnung	✓
Einsatzgehärtet und geschliffen	✓

Legende: ★☆☆☆☆ gut | ★★★★★ hervorragend
 € Economy | €€€€€ Premium

Technische Daten

m_n	2 – 3 mm
z	16 – 25
F_{f2acc}	2 – 6,3 kN
$V_{f2maxZB}$	0,11 – 4,5 m/s
Δs	40 – 83 μm

9.2 Auswahltabellen

Die in den Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten für:

- Lagerausführung R (Standard)
- Spannungsfreien Einbau
- Permanente Schmierung mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen
- Werkstoffpaarungen entsprechend Kapitel [9.5.3](#)
- Aufstellhöhen bis 1000 m über Normalnull
- Umgebungstemperaturen von 0° C bis 40° C
- Ohne Berücksichtigung der thermischen Grenzleistung

Alle weiteren technischen Daten finden Sie unter <http://configurator.stoeber.de>.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [13.1](#).

i	Typ	n_{1maxDB} [min ⁻¹]	n_{1maxZB} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	v_{ZmaxZB} [m/s]	Δs [µm]	C_{lin} [N/µm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	F_{f2accS} [kN]	F_{f2accE} [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	M_{2accS} [Nm]	M_{2accE} [Nm]
ZV2PE3 ($F_{f2acc,max} = 2,0 \text{ kN}$)																		
3,000	ZV216S_PE311_0030 ME	3500	6000	≤19	3,56	40	36	2	16	34,0	1,2	1,2	2,0	1,7	3,8	3,4	35	29
3,000	ZV216S_PE311_0030 MEL	3500	6000	≤24	3,56	40	37	2	16	34,0	1,2	1,2	2,0	1,7	3,8	3,4	35	29
4,000	ZV216S_PE311_0040 ME	3700	6000	≤19	2,67	40	42	2	16	34,0	1,3	1,3	2,0	1,7	4,1	3,4	35	29
4,000	ZV216S_PE311_0040 MEL	3700	6000	≤24	2,67	40	44	2	16	34,0	1,3	1,3	2,0	1,7	4,1	3,4	35	29
5,000	ZV216S_PE311_0050 ME	3700	6000	≤19	2,13	40	42	2	16	34,0	1,4	1,4	2,0	1,7	4,1	3,4	35	29
5,000	ZV216S_PE311_0050 MEL	3700	6000	≤24	2,13	40	43	2	16	34,0	1,4	1,4	2,0	1,7	4,1	3,4	35	29
7,000	ZV216S_PE311_0070 ME	4000	6000	≤19	1,52	40	40	2	16	34,0	1,4	1,4	2,0	1,7	4,1	3,4	35	29
7,000	ZV216S_PE311_0070 MEL	4000	6000	≤24	1,52	40	41	2	16	34,0	1,4	1,4	2,0	1,7	4,1	3,4	35	29
10,00	ZV216S_PE311_0100 ME	4000	6000	≤19	1,07	40	37	2	16	34,0	1,1	1,1	2,0	1,7	4,1	3,4	35	29
10,00	ZV216S_PE311_0100 MEL	4000	6000	≤24	1,07	40	37	2	16	34,0	1,1	1,1	2,0	1,7	4,1	3,4	35	29
12,00	ZV216S_PE312_0120 ME	3700	6000	≤19	0,89	49	44	2	16	34,0	1,8	1,7	2,0	1,7	4,1	3,4	35	29
15,00	ZV216S_PE312_0150 ME	3700	6000	≤19	0,71	49	43	2	16	34,0	1,4	1,4	2,0	1,7	4,1	3,4	35	29
16,00	ZV216S_PE312_0160 ME	3700	6000	≤19	0,67	49	44	2	16	34,0	1,8	1,7	2,0	1,7	4,1	3,4	35	29
20,00	ZV216S_PE312_0200 ME	3700	6000	≤19	0,53	49	44	2	16	34,0	1,8	1,7	2,0	1,7	4,1	3,4	35	29
25,00	ZV216S_PE312_0250 ME	3700	6000	≤19	0,43	49	43	2	16	34,0	1,4	1,4	2,0	1,7	4,1	3,4	35	29
28,00	ZV216S_PE312_0280 ME	4000	6000	≤19	0,38	49	44	2	16	34,0	1,8	1,7	2,0	1,7	4,1	3,4	35	29
35,00	ZV216S_PE312_0350 ME	4000	6000	≤19	0,31	49	43	2	16	34,0	1,4	1,4	2,0	1,7	4,1	3,4	35	29
40,00	ZV216S_PE312_0400 ME	4000	6000	≤19	0,27	49	44	2	16	34,0	1,8	1,7	2,0	1,7	4,1	3,4	35	29
50,00	ZV216S_PE312_0500 ME	4000	6000	≤19	0,21	49	43	2	16	34,0	1,4	1,4	2,0	1,7	4,1	3,4	35	29
70,00	ZV216S_PE312_0700 ME	4000	6000	≤19	0,15	49	41	2	16	34,0	1,4	1,4	2,0	1,7	4,1	3,4	35	29
100,0	ZV216S_PE312_1000 ME	4000	6000	≤19	0,11	49	37	2	16	34,0	1,2	1,2	2,0	1,7	4,1	3,4	35	29
ZV2PE4 ($F_{f2acc,max} = 2,8 \text{ kN}$)																		
3,000	ZV220S_PE411_0030 ME	3000	5500	≤24	4,07	49	73	2	20	42,4	1,9	1,5	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
3,000	ZV220S_PE411_0030 MEL	3000	5500	≤32	4,07	49	75	2	20	42,4	1,9	1,5	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
4,000	ZV220S_PE411_0040 ME	3400	6000	≤24	3,33	49	79	2	20	42,4	2,1	1,6	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
4,000	ZV220S_PE411_0040 MEL	3400	6000	≤32	3,33	49	80	2	20	42,4	2,1	1,6	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
5,000	ZV220S_PE411_0050 ME	3400	6000	≤24	2,67	49	76	2	20	42,4	2,2	1,7	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
5,000	ZV220S_PE411_0050 MEL	3400	6000	≤32	2,67	49	77	2	20	42,4	2,2	1,7	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
7,000	ZV220S_PE411_0070 ME	3600	6000	≤24	1,91	49	72	2	20	42,4	2,4	1,9	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
7,000	ZV220S_PE411_0070 MEL	3600	6000	≤32	1,91	49	73	2	20	42,4	2,4	1,9	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
10,00	ZV220S_PE411_0100 ME	3600	6000	≤24	1,33	49	65	2	20	42,4	2,1	2,1	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
10,00	ZV220S_PE411_0100 MEL	3600	6000	≤32	1,33	49	65	2	20	42,4	2,1	2,1	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
12,00	ZV220S_PE412_0120 ME	3400	5500	≤24	1,02	62	82	2	20	42,4	2,8	2,2	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
15,00	ZV220S_PE412_0150 ME	3400	6000	≤24	0,89	62	77	2	20	42,4	2,4	2,2	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
16,00	ZV220S_PE412_0160 ME	3400	6000	≤24	0,83	62	83	2	20	42,4	2,8	2,2	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
20,00	ZV220S_PE412_0200 ME	3400	6000	≤24	0,67	62	82	2	20	42,4	2,8	2,2	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
25,00	ZV220S_PE412_0250 ME	3400	6000	≤24	0,53	62	77	2	20	42,4	2,4	2,2	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
28,00	ZV220S_PE412_0280 ME	3600	6000	≤24	0,48	62	82	2	20	42,4	2,8	2,2	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
35,00	ZV220S_PE412_0350 ME	3600	6000	≤24	0,38	62	77	2	20	42,4	2,4	2,2	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
40,00	ZV220S_PE412_0400 ME	3600	6000	≤24	0,33	62	81	2	20	42,4	2,8	2,2	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
50,00	ZV220S_PE412_0500 ME	3600	6000	≤24	0,27	62	77	2	20	42,4	2,4	2,2	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
70,00	ZV220S_PE412_0700 ME	3600	6000	≤24	0,19	62	73	2	20	42,4	2,4	2,2	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
100,0	ZV220S_PE412_1000 ME	3600	6000	≤24	0,13	62	65	2	20	42,4	2,1	2,1	2,8	2,2	5,7	4,4	60	47
ZV2PE5 ($F_{f2acc,max} = 6,3 \text{ kN}$)																		
3,000	ZV225S_PE511_0030 ME	2500	4500	≤32	4,17	62	107	2	25	53,1	3,4	2,7	6,3	3,9	13	7,8	170	100
3,000	ZV225S_PE511_0030 MEL	2500	4500	≤38	4,17	62	112	2	25	53,1	3,4	2,7	6,3	3,9	13	7,8	170	100
4,000	ZV225S_PE511_0040 ME	2600	5000	≤32	3,47	62	112	2	25	53,1	4,9	3,0	6,3	3,9	13	7,8	170	100
4,000	ZV225S_PE511_0040 MEL	2600	5000	≤38	3,47	62	116	2	25	53,1	4,9	3,0	6,3	3,9	13	7,8	170	100
5,000	ZV225S_PE511_0050 ME	2600	5000	≤32	2,78	62	112	2	25	53,1	4,9	3,3	6,3	3,9	13	7,8	170	100
5,000	ZV225S_PE511_0050 MEL	2600	5000	≤38	2,78	62	115	2	25	53,1	4,9	3,3	6,3	3,9	13	7,8	170	100

i	Typ	n_{1maxDB}	n_{1maxZB}	d_{MW}	$v_{f2maxZB}$	Δs	C_{lin}	m_n	z	d_0	$F_{f2N,S}$	$F_{f2N,E}$	F_{f2accS}	F_{f2accE}	$F_{f2NOT,S}$	$F_{f2NOT,E}$	M_{2accS}	M_{2accE}
		[min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[mm]	[m/s]	[μm]	[N/μm]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]	[Nm]
ZV2PE5 ($F_{f2acc,max} = 6,3$ kN)																		
7,00	ZV225S_PE511_0070 ME	2800	5000	≤32	1,98	62	108	2	25	53,1	4,9	3,6	6,3	3,9	13	7,8	170	100
7,00	ZV225S_PE511_0070 MEL	2800	5000	≤38	1,98	62	109	2	25	53,1	4,9	3,6	6,3	3,9	13	7,8	170	100
10,00	ZV225S_PE511_0100 ME	3000	5000	≤32	1,39	62	99	2	25	53,1	4,1	3,9	6,3	3,9	13	7,8	170	100
10,00	ZV225S_PE511_0100 MEL	3000	5000	≤38	1,39	62	100	2	25	53,1	4,1	3,9	6,3	3,9	13	7,8	170	100
12,00	ZV225S_PE512_0120 ME	2500	4500	≤32	1,04	77	120	2	25	53,1	6,0	3,9	6,3	3,9	13	7,8	170	100
15,00	ZV225S_PE512_0150 ME	2500	4500	≤32	0,83	77	115	2	25	53,1	4,9	3,9	6,3	3,9	13	7,8	170	100
16,00	ZV225S_PE512_0160 ME	2600	5000	≤32	0,87	77	120	2	25	53,1	6,0	3,9	6,3	3,9	13	7,8	170	100
20,00	ZV225S_PE512_0200 ME	2600	5000	≤32	0,69	77	120	2	25	53,1	6,0	3,9	6,3	3,9	13	7,8	170	100
25,00	ZV225S_PE512_0250 ME	2600	5000	≤32	0,56	77	116	2	25	53,1	4,9	3,9	6,3	3,9	13	7,8	170	100
28,00	ZV225S_PE512_0280 ME	2800	5000	≤32	0,50	77	120	2	25	53,1	6,0	3,9	6,3	3,9	13	7,8	170	100
35,00	ZV225S_PE512_0350 ME	2800	5000	≤32	0,40	77	116	2	25	53,1	4,9	3,9	6,3	3,9	13	7,8	170	100
40,00	ZV225S_PE512_0400 ME	3000	5000	≤32	0,35	77	119	2	25	53,1	6,0	3,9	6,3	3,9	13	7,8	170	100
50,00	ZV225S_PE512_0500 ME	3000	5000	≤32	0,28	77	115	2	25	53,1	4,9	3,9	6,3	3,9	13	7,8	170	100
70,00	ZV225S_PE512_0700 ME	3000	5000	≤32	0,20	77	110	2	25	53,1	4,9	3,9	6,3	3,9	13	7,8	170	100
100,0	ZV225S_PE512_1000 ME	3000	5000	≤32	0,14	77	100	2	25	53,1	4,1	3,9	6,3	3,9	13	7,8	170	100
ZV3PE5 ($F_{f2acc,max} = 6,1$ kN)																		
3,000	ZV318S_PE511_0030 ME	2500	4500	≤32	4,50	67	99	3	18	57,3	3,1	2,8	6,1	4,0	12	8,0	170	110
3,000	ZV318S_PE511_0030 MEL	2500	4500	≤38	4,50	67	104	3	18	57,3	3,1	2,8	6,1	4,0	12	8,0	170	110
4,000	ZV318S_PE511_0040 ME	2600	5000	≤32	3,75	67	104	3	18	57,3	4,5	3,1	6,1	4,0	12	8,0	170	110
4,000	ZV318S_PE511_0040 MEL	2600	5000	≤38	3,75	67	108	3	18	57,3	4,5	3,1	6,1	4,0	12	8,0	170	110
5,000	ZV318S_PE511_0050 ME	2600	5000	≤32	3,00	67	105	3	18	57,3	4,5	3,3	6,1	4,0	12	8,0	170	110
5,000	ZV318S_PE511_0050 MEL	2600	5000	≤38	3,00	67	107	3	18	57,3	4,5	3,3	6,1	4,0	12	8,0	170	110
7,000	ZV318S_PE511_0070 ME	2800	5000	≤32	2,14	67	100	3	18	57,3	4,5	3,7	6,1	4,0	12	8,0	170	110
7,000	ZV318S_PE511_0070 MEL	2800	5000	≤38	2,14	67	101	3	18	57,3	4,5	3,7	6,1	4,0	12	8,0	170	110
10,00	ZV318S_PE511_0100 ME	3000	5000	≤32	1,50	67	91	3	18	57,3	3,8	3,8	6,1	4,0	12	8,0	170	110
10,00	ZV318S_PE511_0100 MEL	3000	5000	≤38	1,50	67	92	3	18	57,3	3,8	3,8	6,1	4,0	12	8,0	170	110
12,00	ZV318S_PE512_0120 ME	2500	4500	≤32	1,13	83	112	3	18	57,3	5,6	4,0	6,1	4,0	12	8,0	170	110
15,00	ZV318S_PE512_0150 ME	2500	4500	≤32	0,90	83	108	3	18	57,3	4,5	4,0	6,1	4,0	12	8,0	170	110
16,00	ZV318S_PE512_0160 ME	2600	5000	≤32	0,94	83	112	3	18	57,3	5,6	4,0	6,1	4,0	12	8,0	170	110
20,00	ZV318S_PE512_0200 ME	2600	5000	≤32	0,75	83	112	3	18	57,3	5,6	4,0	6,1	4,0	12	8,0	170	110
25,00	ZV318S_PE512_0250 ME	2600	5000	≤32	0,60	83	108	3	18	57,3	4,5	4,0	6,1	4,0	12	8,0	170	110
28,00	ZV318S_PE512_0280 ME	2800	5000	≤32	0,54	83	112	3	18	57,3	5,6	4,0	6,1	4,0	12	8,0	170	110
35,00	ZV318S_PE512_0350 ME	2800	5000	≤32	0,43	83	108	3	18	57,3	4,5	4,0	6,1	4,0	12	8,0	170	110
40,00	ZV318S_PE512_0400 ME	3000	5000	≤32	0,38	83	111	3	18	57,3	5,6	4,0	6,1	4,0	12	8,0	170	110
50,00	ZV318S_PE512_0500 ME	3000	5000	≤32	0,30	83	107	3	18	57,3	4,5	4,0	6,1	4,0	12	8,0	170	110
70,00	ZV318S_PE512_0700 ME	3000	5000	≤32	0,21	83	102	3	18	57,3	4,5	4,0	6,1	4,0	12	8,0	170	110
100,0	ZV318S_PE512_1000 ME	3000	5000	≤32	0,15	83	92	3	18	57,3	3,8	3,8	6,1	4,0	12	8,0	170	110

9.3 Maßzeichnungen

In diesem Kapitel finden Sie die Abmessungen der Zahnstangentriebe mit Motoradapter.

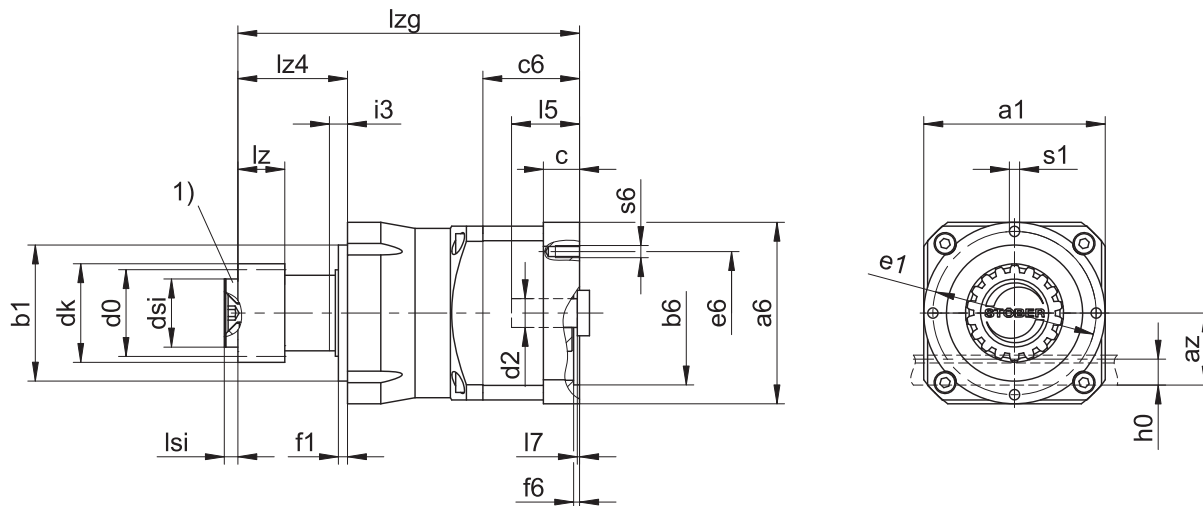
Das Maß az in den Maßtabellen gilt für Atlanta Zahnstangen. Allgemein gilt: $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

Maße können aufgrund von Gusstoleranzen bzw. Aufsummieren der Einzeltoleranzen die Vorgaben der ISO 2768-mK überschreiten.

Maßänderungen durch technische Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

3D-Modelle unserer Standardantriebe können Sie unter <http://configurator.stoeber.de> herunterladen.

9.3.1 Ritzelposition E



1) Axiale Sicherung (Option)

Maße Abtrieb

Typ	mn	Øa1	az	Øb1	Ød0	Ødk	Ødsi	Øe1	f1	h0	i3	lz	lz4	lsi	Øs1	x
ZV216SEPE3_	2	70	39,98	52 _{h6}	33,95	39,81	25	62	5	22	7	26	37,5	4	M5	0,5
ZV220SEPE4_	2	90	44,02	68 _{h6}	42,44	47,90	30	80	5	22	10	26	48,5	6	M6	0,4
ZV225SEPE5_	2	120	49,33	90 _{h6}	53,05	58,52	45	108	6	22	12	26	72,5	8	M8	0,4
ZV318SEPE5_	3	120	55,55	90 _{h6}	57,30	65,01	45	108	6	26	12	31	72,5	8	M8	0,3

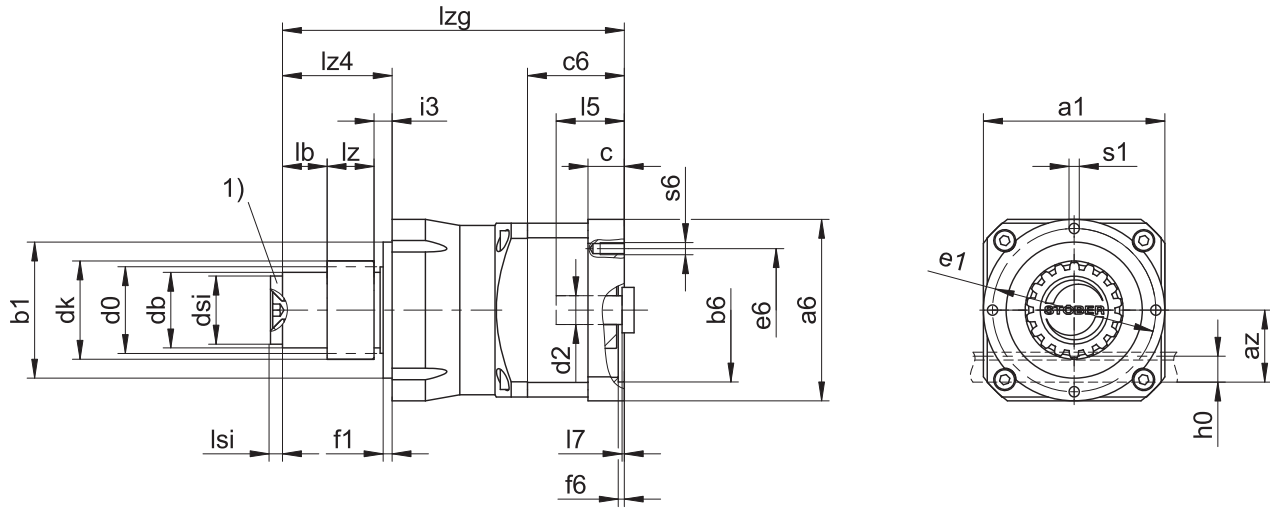
Beispielmaße Motoranschluss + Gesamtlänge

Typ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZV_PE311_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	51,5	3,5	3,0	155,0	M5
ZV_PE312_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	51,5	3,5	3,0	187,5	M5
ZV_PE411_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	56,0	4,0	3,0	175,5	M8
ZV_PE412_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	56,0	4,0	3,0	213,5	M8
ZV_PE511_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	64,0	4,0	3,5	226,0	M8
ZV_PE512_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	64,0	4,0	3,5	271,5	M8

In der obigen Tabelle finden Sie Beispiel-Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME. **Beachten Sie, dass sich die Maße c6, l5 und lzg entsprechend verlängern, wenn das Maß c länger wird.**

Weitere Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME und MEL finden Sie in unserem STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de>. Hier können Sie sich direkt ein 3D-Modell Ihres Antriebs herunterladen.

9.3.2 Ritzelposition S



1) Axiale Sicherung (Option)

Maße Abtrieb

Typ	mn	Øa1	az	Øb1	Ød0	Ødb	Ødk	Ødsi	Øe1	f1	h0	i3	lb	lz	lz4	lsi	Øs1	x
ZV216SSPE3_	2	70	39,98	52 _{h6}	33,95	30	39,81	25	62	5	22	7	4,5	26	37,5	4	M5	0,5
ZV220SSPE4_	2	90	44,02	68 _{h6}	42,44	38	47,90	30	80	5	22	10	12,5	26	48,5	6	M6	0,4
ZV225SSPE5_	2	120	49,33	90 _{h6}	53,05	50	58,52	45	108	6	22	12	34,5	26	72,5	8	M8	0,4
ZV318SSPE5_	3	120	55,55	90 _{h6}	57,30	50	65,01	45	108	6	26	12	29,5	31	72,5	8	M8	0,3

Beispielmaße Motoranschluss + Gesamtlänge

Typ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZV_PE311_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	51,5	3,5	3,0	155,0	M5
ZV_PE312_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	51,5	3,5	3,0	187,5	M5
ZV_PE411_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	56,0	4,0	3,0	175,5	M8
ZV_PE412_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	56,0	4,0	3,0	213,5	M8
ZV_PE511_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	64,0	4,0	3,5	226,0	M8
ZV_PE512_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	64,0	4,0	3,5	271,5	M8

In der obigen Tabelle finden Sie Beispiel-Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME. **Beachten Sie, dass sich die Maße c6, l5 und lzg entsprechend verlängern, wenn das Maß c länger wird.**

Weitere Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME und MEL finden Sie in unserem STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de>. Hier können Sie sich direkt ein 3D-Modell Ihres Antriebs herunterladen.

9.4 Typenbezeichnung

In diesem Kapitel finden Sie die Erklärung der Typenbezeichnung mit den zugehörigen Optionen.

Weitere Bestellangaben, die nicht in der Typenbezeichnung vorkommen, finden Sie am Ende des Kapitels.

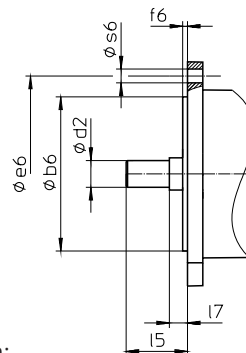
Beispielcode

Z	V	2	20	S	S	PE	4	1	1	S	P	R	0050	ME
---	---	---	----	---	---	----	---	---	---	---	---	---	------	----

Erklärung

Code	Bezeichnung	Ausführung
Z	Typ	Zahnstangentrieb
V	Ausführung	Aufsteckritzel
2	Modul	$m_n = 2$ (Beispiel)
20	Zähnezahl	$z = 20$ (Beispiel)
S	Verzahnung	Schrägverzahnt (linkssteigend 19° 31' 42")
E	Ritzelposition	Wellenende
S		Wellenschulter
PE	Typ	Planetengetriebe
4	Größe	4 (Beispiel)
1	Generation	Generation 1
1	Stufen	1-stufig
2		2-stufig
S	Gehäuse	Standard
P	Welle	Vollwelle mit Passfeder
R	Lager	Normallagerung
0050	Übersetzungskennzahl ($i \times 10$)	$i = 5$ (Beispiel)
ME	Motoradapter	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung
MEL		Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung für große Motoren

Um die Typenbezeichnung zu vervollständigen, geben Sie zusätzlich an:



- Motortyp oder Motorabmessungen:

Für die Auswahl des passenden Motoranschlusses, wählen Sie im STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de> Ihren Motor oder die Abmessungen des Motoranschlusses aus.

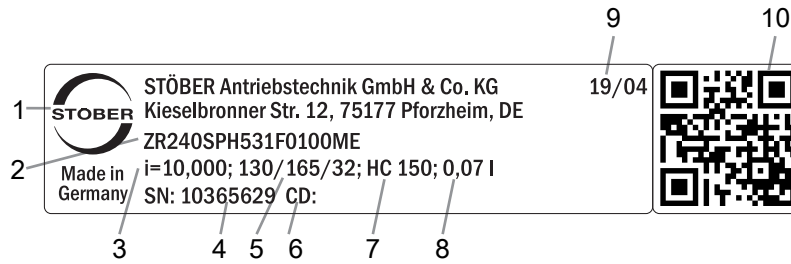
- Axiale Sicherung (Option), siehe Kapitel [▶ 9.3]
- Steckschlüsseinsatz für die Montage des Motors an das Getriebe über den Motoradapter ME/MEL

In diesem Katalog finden Sie alle Informationen zu Zahnstangentrieben mit Motoradapter.

Alle auf Anfrage erhältlichen Eintriebsoptionen finden Sie im Kapitel [▶ 9.5.1].

9.4.1 Typenschild

In folgender Abbildung ist das Typenschild eines Getriebes als Beispiel erläutert.



Code	Bezeichnung
1	Herstellerbezeichnung
2	Typenbezeichnung
3	Übersetzung des Getriebes
4	Serialnummer des Getriebes
5	Maße des Motoradapters (Passrand/Lochkreis/Motorwellendurchmesser)
6	Kundenspezifische Daten
7	Schmierstoffspezifikation
8	Schmierstofffüllmenge
9	Herstellungsdatum (Jahr/Kalenderwoche)
10	QR-Code (Link zu Produktinformationen)

9.4.1.1 Mitgeltende Dokumente

Mitgeltende Dokumente für das Produkt können Sie ansehen oder herunterladen, wenn Sie die Seriennummer auf dem Typenschild des Produkts ablesen und sie im Internet unter folgender Adresse eingeben:

<https://id.stober.com>

Alternativ können Sie mit einem geeigneten Mobilgerät den QR-Code auf dem Typenschild des Produkts einscannen, um dadurch zu den mitgeltenden Dokumenten verlinkt zu werden.

9.5 Produktbeschreibung

9.5.1 Eintriebsoptionen

In diesem Kapitel finden Sie alle verfügbaren Eintriebsoptionen:

Motoradapter ME



<http://www.stober.de/de/ZVPEME>

Synchron-Servomotor EZ



Auf Anfrage

Lean-Motor LM



Auf Anfrage

9.5.2 Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME/MEL)

In diesem Kapitel finden Sie die Beschreibung der EasyAdapt-Kupplung.

Eigenschaften:

- Einfacher und schneller Motoranbau
- Einteilige, robuste Kupplung mit Spreizfunktion
- Niedrigste Massenträgheitsmomente für höchste Dynamik
- Ausgewuchtet für ruhigen, vibrationsfreien Lauf, auch bei hohen Drehzahlen
- Großer Motorwellendurchmesser-Bereich
- Fehlerfrei durch exakte Zentrierung des Motors
- Bei reduziertem Drehspiel muss die Motorwellenlagerung axial spielfrei ausgeführt sein



Abb. 1: Kupplung EasyAdapt

9.5.3 Zahnstange

Die im Kapitel Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten nur für Zahnstangenpaarungen mit folgenden Eigenschaften:

Das Ritzel des Zahnstangentriebs ist einsatzgehärtet und schrägverzahnt (linkssteigend $19^\circ 31' 42''$). Die Ritzelverzahnungsqualität ist 6.

Die entsprechende Zahnstange muss rechtssteigend ($19^\circ 31' 42''$) sein und folgende Eigenschaften besitzen:

Modul m_n [mm]	Mindestqualität Zahnstange	Werkstoff Zahnstange
2 – 4	8	C45 induktiv gehärtet

Beachten Sie zusätzlich die Projektierung der Zahnstange auf den Atlanta-Seiten.

9.5.3.1 Ritzelposition

Das Ritzel kann in zwei verschiedenen Anbaupositionen auf der Welle befestigt werden:

- Verzahnung bündig mit Wellenende (Pos. E)
- Verzahnung bündig mit Wellenschulter (Pos. S: Höhere zulässige Vorschubkräfte, siehe Kapitel Auswahltabellen)

Bitte geben Sie die gewünschte Anbauposition bei der Bestellung an.

9.5.4 Einbaubedingungen

Die angegebenen Drehmomente und Kräfte gelten nur bei einer maschinenseitigen Befestigung der Getriebe mit Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9. Zusätzlich müssen die Getriebegehäuse am Passrand eingepasst werden. Die maschinenseitige Passung muss H7 sein.

9.5.5 Schmierstoffe

STÖBER füllt die Getriebe mit der auf dem Typenschild angegebenen Menge und Art des Schmierstoffs.

Schmierstoffe für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie erhalten Sie auf Anfrage.

9.5.5.1 Schmierung Zahnstangentrieb

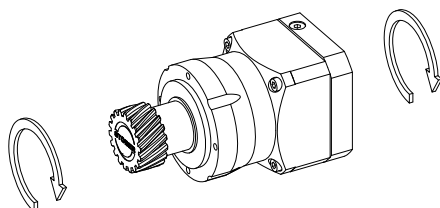
Stellen Sie eine permanente Schmierung des Zahnstangentriebs, mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen, sicher.

9.5.6 Weitere Produktmerkmale

Merkmal	Wert
Max. zul. Getriebetemperatur (an der Getriebeoberfläche)	≤ 80 °C
Lackierung	Schwarz RAL 9005
(ATEX-) Richtlinie 2014/34/EU (Option)	Nicht geeignet
Schutzart: ¹	
Planetengetriebe	IP64
Ritzel/Zahnstange	IPXX

9.5.7 Drehrichtung

Ein- und Abtrieb drehen sich gleichsinnig.



9.6 Projektierung

Projektieren Sie Ihre Antriebe mit unserer Auslegungssoftware SERVOSOFT. Laden Sie SERVOSOFT kostenlos unter

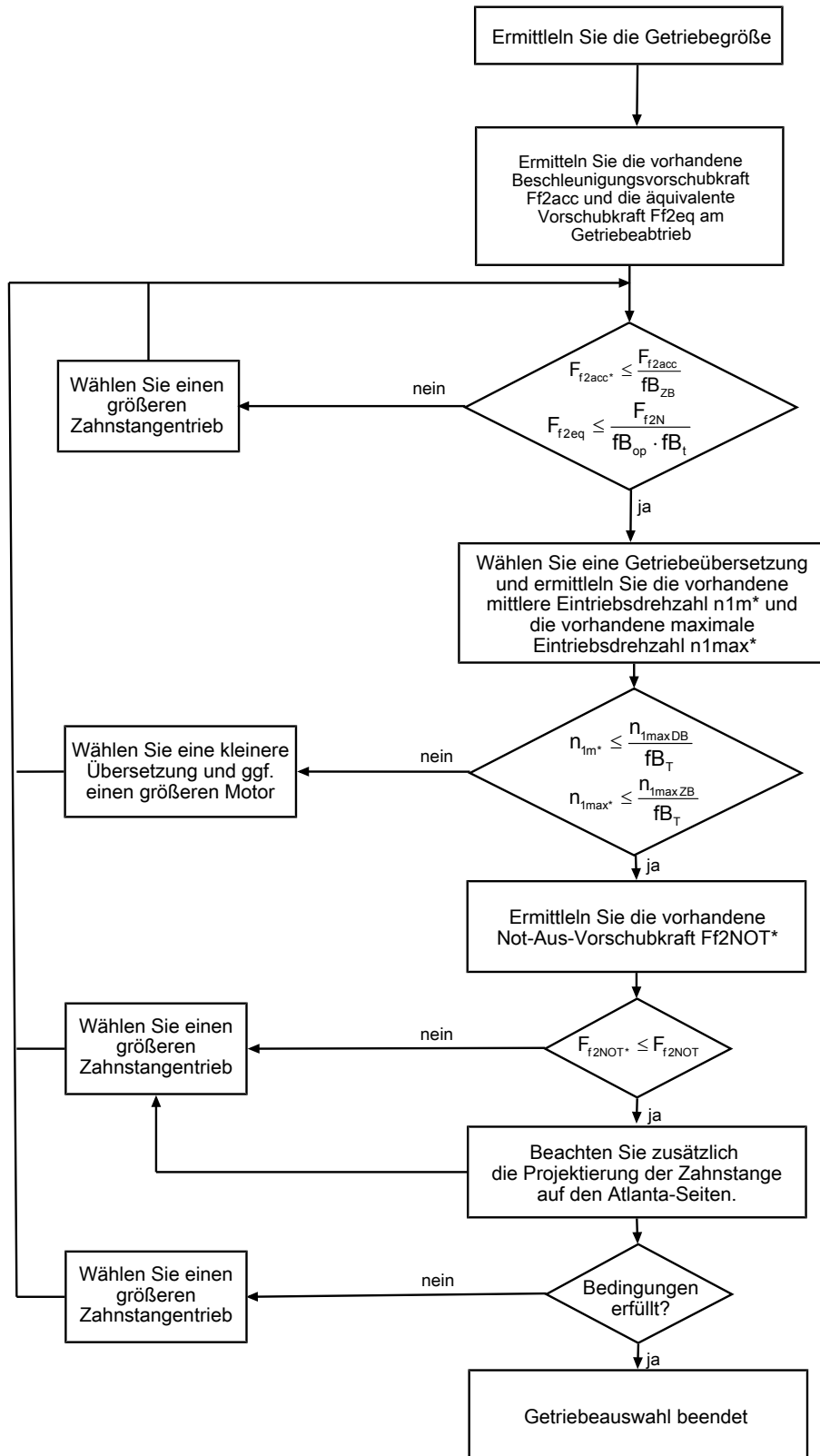
<https://www.stoeber.de/de/ServoSoft> herunter.

Beachten Sie die Grenzbedingungen in diesem Kapitel für eine sichere Auslegung Ihrer Antriebe.

Die Formelzeichen für tatsächlich in der Anwendung vorhandene Werte sind mit einem * gekennzeichnet.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [▶ 13.1].

9.6.1 Antriebsauswahl

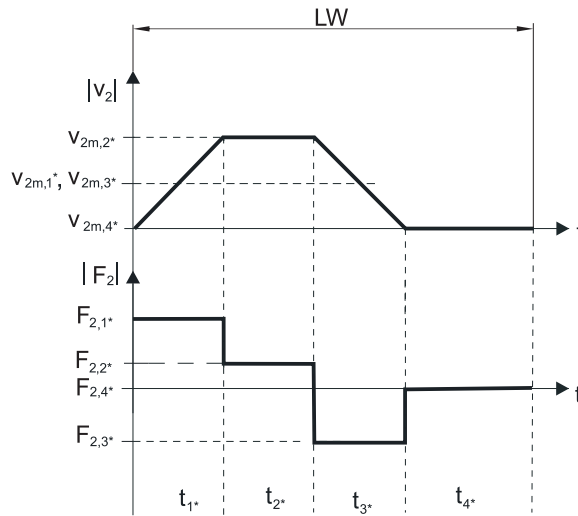


Entnehmen Sie die Werte für i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} und F_{f2NOT} den Auswahltabellen. Die Kräfte sind abhängig von der Ritzelposition (E oder S). Die Drehzahlen hängen teilweise von der Einbaulage ab.

Entnehmen Sie die Werte für f_{B_T} , $f_{B_{op}}$, f_{B_t} und $f_{B_{ZB}}$ den jeweiligen Tabellen in diesem Kapitel.

Beispiel Zyklusbetrieb

Die nachfolgenden Berechnungen beziehen sich auf eine Darstellung der am Abtrieb abgenommenen Leistung gemäß folgendem Beispiel:



Berechnung der vorhandenen maximalen Beschleunigungsvorschubkraft

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

Berechnung der vorhandenen mittleren Eintriebsdrehzahl

$$n_{1m*} = \frac{v_{2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{2m*} = \frac{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

Wenn $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6 \text{ min}$, ermitteln Sie v_{2m*} ohne die Pause t_{4*} .

Entnehmen Sie die Werte für die Übersetzung i den Auswahltabellen.

Berechnung der vorhandenen Not-Aus-Vorschubkraft

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

Berechnung der vorhandenen äquivalenten Vorschubkraft

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{2,1*}|^3 + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{2,n*}|^3}{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

Betriebsfaktoren

Betriebsart	$f_{B_{op}}$
Gleichmäßiger Dauerbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb reversierende Last	1,00
Laufzeit	f_{B_t}
Tägliche Laufzeit $\leq 8 \text{ h}$	1,00
Tägliche Laufzeit $\leq 16 \text{ h}$	1,15
Tägliche Laufzeit $\leq 24 \text{ h}$	1,20
Zyklusbetrieb	$f_{B_{zB}}^2$
$\leq 1000 \text{ Lastwechsel/Stunde (LW/h)}$	1,00
$2000 \text{ Lastwechsel/Stunde (LW/h)}$	1,20
$3000 \text{ Lastwechsel/Stunde (LW/h)}$	1,40
$4000 \text{ Lastwechsel/Stunde (LW/h)}$	1,60
$\geq 5000 \text{ Lastwechsel/Stunde (LW/h)}$	1,80

142 ²Werte zwischen 1000 und 5000 Lastwechsel pro Stunde können interpoliert werden.

Temperatur		f_{B_T}
Motorkühlung	Umgebungstemperatur	
Motor mit Fremdbelüftung	$\leq 20\text{ °C}$	0,9
	$\leq 30\text{ °C}$	1,0
	$\leq 40\text{ °C}$	1,15
Motor mit Konvektionskühlung	$\leq 20\text{ °C}$	1,0
	$\leq 30\text{ °C}$	1,1
	$\leq 40\text{ °C}$	1,25

Hinweise

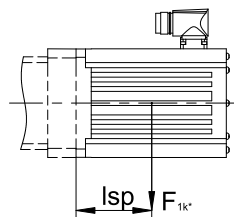
- Die maximal zulässige Getriebetemperatur (siehe Kapitel Weitere Produktmerkmale) darf nicht überschritten werden, da dies zu Beschädigungen führen kann.
- Beachten Sie bei Bremsungen aus voller Drehzahl (z. B. bei einem Spannungsausfall oder beim Einrichten der Maschine) die zulässigen Getriebevorschubkräfte (F_{F2acc} , F_{F2NOT}) in den Auswahltabellen.

9.6.2 Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb

Bei horizontaler Einbaulage des Motors überprüfen Sie vor der Montage an ein STÖBER Getriebe, ob das zulässige Kippmoment am Getriebeeintrieb nicht überschritten wird. In diesem Kapitel finden Sie Informationen dazu.

Berechnen Sie das vorhandene Kippmoment wie folgt:

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



Typ	M_{1k} [Nm]
PE211_ME	10
PE212_ME	10
PE311_ME	20
PE312_ME	20
PE411_ME	40
PE412_ME	40
PE511_ME	80
PE512_ME	80

9.6.3 Radialwellendichtringe

Leckagesicherheit

Unsere Getriebe sind mit hochwertigen Radialwellendichtringen ausgestattet und auf Dichtheit geprüft. Eine Leckage kann über die Gebrauchsdauer der Getriebe trotzdem nicht völlig ausgeschlossen werden. Wenn Sie die Getriebe mit schmierstoffunverträglichen Gütern einsetzen, müssen Sie Maßnahmen ergreifen, die einen direkten Kontakt mit dem Getriebeschmierstoff im Falle einer Leckage verhindern.

9.7 Weitere Dokumentation

Weitere, das Produkt betreffende Dokumentationen finden Sie unter <http://www.stoeber.de/de/downloads/>

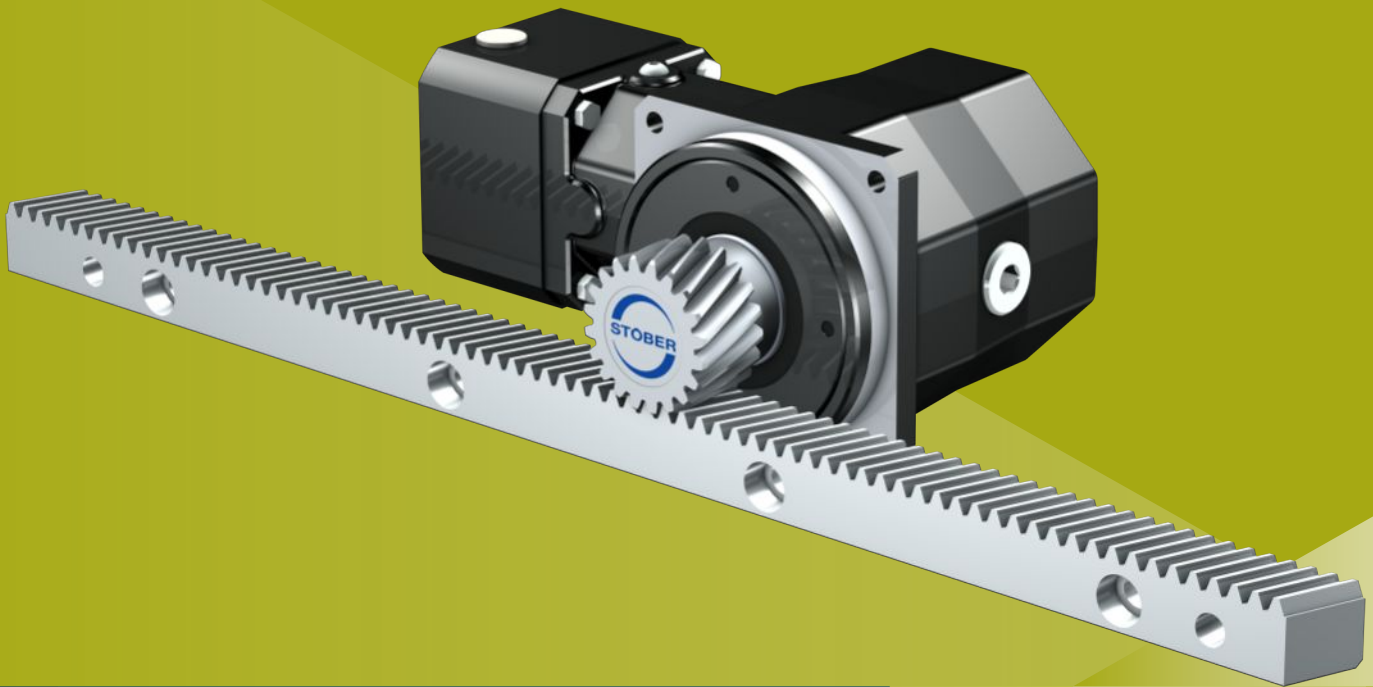
Geben Sie im Feld Suche... die ID der Dokumentation ein.

Dokumentation	ID
Betriebsanleitung Zahnstangen (Atlanta)	442455
Betriebsanleitung Planetengetriebe und Planetengetriebemotoren P/PE/PH/PHQ/PHV	443149_de

10 Zahnstangentriebe ZVKS

Inhaltsverzeichnis

10.1 Übersicht	146
10.2 Auswahltabellen	147
10.3 Maßzeichnungen	150
10.3.1 Ritzelposition E	151
10.3.2 Ritzelposition S	152
10.3.3 Ölausgleichsbehälter	153
10.4 Typenbezeichnung	154
10.4.1 Typenschild	155
10.5 Produktbeschreibung	155
10.5.1 Eintriebsoptionen	155
10.5.2 Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME/MEL)	156
10.5.3 Zahnstange	156
10.5.4 Einbaubedingungen	156
10.5.5 Einbaulagen	157
10.5.6 Schmierstoffe	157
10.5.7 Position Zugang Klemmschraube	157
10.5.8 Weitere Produktmerkmale	158
10.5.9 Drehrichtung	158
10.6 Projektierung	158
10.6.1 Antriebsauswahl	159
10.6.2 Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb	161
10.6.3 Empfehlung Radialwellendichtringe	161
10.6.4 Ölausgleichsbehälter	162
10.7 Weitere Dokumentation	162



10

Zahnstangentriebe

ZVKS

10.1 Übersicht

Servowinkelgetriebe mit Aufsteckritzel

Merkmale

- Leistungsdichte ★★★★★
- Lineares Spiel ★★★★★
- Preisklasse €€€
- Laufruhe ★★★★★
- Lineare Steifigkeit ★★★★★
- Massenträgheitsmoment ★★★★★
- Einbaufertige Antriebslösung ✓
- Ritzel Verzahnungsqualität 6 (DIN 3962) ✓
- Schrägverzahnung ✓
- Einsatzgehärtet und geschliffen ✓

Legende: ★☆☆☆☆ gut | ★★★★★ hervorragend
 € Economy | €€€€€ Premium

Technische Daten

m_n	2 – 4 mm
z	18 – 25
F_{f2acc}	4,2 – 11 kN
$V_{f2maxZB}$	0,07 – 3 m/s
Δs	31 – 44 μm

10.2 Auswahltabellen

Die in den Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten für:

- Spannungsfreien Einbau
- Permanente Schmierung mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen
- Werkstoffpaarungen entsprechend Kapitel [▶ 10.5.3](#)
- Aufstellhöhen bis 1000 m über Normalnull
- Umgebungstemperaturen von 0° C bis 40° C
- Ohne Berücksichtigung der thermischen Grenzleistung

Alle weiteren technischen Daten finden Sie unter <http://configurator.stoeber.de>.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [▶ 13.1](#).

i	Typ	n_{1maxDB} [min ⁻¹]	n_{1maxZB} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	F_{f2accS} [kN]	F_{f2accE} [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	M_{2accS} [Nm]	M_{2accE} [Nm]
ZV2KS4 ($F_{f2acc,max} = 4,2$ kN)																		
6,000	ZV220S_KS402_0060 ME	3000	6000	≤19	2,22	37	54	2	20	42,4	2,8	2,8	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
6,000	ZV220S_KS402_0060 MEL	3000	6000	≤24	2,22	37	55	2	20	42,4	2,8	2,8	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
8,000	ZV220S_KS402_0080 ME	3500	6000	≤19	1,67	37	55	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
8,000	ZV220S_KS402_0080 MEL	3500	6000	≤24	1,67	37	56	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
10,00	ZV220S_KS402_0100 ME	3800	6000	≤19	1,33	37	55	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
10,00	ZV220S_KS402_0100 MEL	3800	6000	≤24	1,33	37	56	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
14,00	ZV220S_KS402_0140 ME	4000	6000	≤19	0,95	37	56	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
14,00	ZV220S_KS402_0140 MEL	4000	6000	≤24	0,95	37	56	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
20,00	ZV220S_KS402_0200 ME	4000	6000	≤19	0,67	37	56	2	20	42,4	2,8	2,8	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
20,00	ZV220S_KS402_0200 MEL	4000	6000	≤24	0,67	37	56	2	20	42,4	2,8	2,8	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
24,00	ZV220S_KS403_0240 ME	3500	6000	≤14	0,56	37	56	2	20	42,4	2,8	2,8	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
24,00	ZV220S_KS403_0240 MEL	3500	6000	≤19	0,56	37	56	2	20	42,4	2,8	2,8	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
32,00	ZV220S_KS403_0320 ME	3500	6000	≤14	0,42	37	56	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
32,00	ZV220S_KS403_0320 MEL	3500	6000	≤19	0,42	37	56	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
40,00	ZV220S_KS403_0400 ME	3500	6000	≤14	0,33	37	56	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
40,00	ZV220S_KS403_0400 MEL	3500	6000	≤19	0,33	37	56	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
50,00	ZV220S_KS403_0500 ME	4000	6000	≤14	0,27	37	56	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
50,00	ZV220S_KS403_0500 MEL	4000	6000	≤19	0,27	37	56	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
70,00	ZV220S_KS403_0700 ME	4500	6000	≤14	0,19	37	56	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
70,00	ZV220S_KS403_0700 MEL	4500	6000	≤19	0,19	37	56	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
80,00	ZV220S_KS403_0800 ME	4500	6000	≤14	0,17	37	56	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
80,00	ZV220S_KS403_0800 MEL	4500	6000	≤19	0,17	37	56	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
100,0	ZV220S_KS403_1000 ME	4500	6000	≤14	0,13	37	56	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
100,0	ZV220S_KS403_1000 MEL	4500	6000	≤19	0,13	37	56	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
140,0	ZV220S_KS403_1400 ME	4500	6000	≤14	0,10	37	56	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
140,0	ZV220S_KS403_1400 MEL	4500	6000	≤19	0,10	37	56	2	20	42,4	3,1	3,1	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
200,0	ZV220S_KS403_2000 ME	4500	6000	≤14	0,07	37	56	2	20	42,4	2,8	2,8	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
200,0	ZV220S_KS403_2000 MEL	4500	6000	≤19	0,07	37	56	2	20	42,4	2,8	2,8	4,2	3,2	6,6	6,4	90	68
ZV2KS5 ($F_{f2acc,max} = 7,5$ kN)																		
6,000	ZV225S_KS502_0060 ME	2500	5500	≤24	2,55	39	67	2	25	53,1	3,8	3,8	7,5	5,0	11	10	200	130
6,000	ZV225S_KS502_0060 MEL	2500	5500	≤32	2,55	39	68	2	25	53,1	3,8	3,8	7,5	5,0	11	10	200	130
8,000	ZV225S_KS502_0080 ME	2800	6000	≤24	2,08	39	68	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130
8,000	ZV225S_KS502_0080 MEL	2800	6000	≤32	2,08	39	68	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130
10,00	ZV225S_KS502_0100 ME	3000	6000	≤24	1,67	39	68	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130
10,00	ZV225S_KS502_0100 MEL	3000	6000	≤32	1,67	39	69	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130
14,00	ZV225S_KS502_0140 ME	3200	6000	≤24	1,19	39	69	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130
14,00	ZV225S_KS502_0140 MEL	3200	6000	≤32	1,19	39	69	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130
20,00	ZV225S_KS502_0200 ME	3500	6000	≤24	0,83	39	69	2	25	53,1	4,5	4,5	7,5	5,0	11	10	200	130
20,00	ZV225S_KS502_0200 MEL	3500	6000	≤32	0,83	39	69	2	25	53,1	4,5	4,5	7,5	5,0	11	10	200	130
24,00	ZV225S_KS503_0240 ME	3100	6000	≤19	0,69	39	69	2	25	53,1	3,8	3,8	7,5	5,0	11	10	200	130
24,00	ZV225S_KS503_0240 MEL	3100	6000	≤24	0,69	39	69	2	25	53,1	3,8	3,8	7,5	5,0	11	10	200	130
32,00	ZV225S_KS503_0320 ME	3100	6000	≤19	0,52	39	69	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130
32,00	ZV225S_KS503_0320 MEL	3100	6000	≤24	0,52	39	69	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130
40,00	ZV225S_KS503_0400 ME	3100	6000	≤19	0,42	39	69	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130
40,00	ZV225S_KS503_0400 MEL	3100	6000	≤24	0,42	39	69	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130
50,00	ZV225S_KS503_0500 ME	3500	6000	≤19	0,33	39	69	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130
50,00	ZV225S_KS503_0500 MEL	3500	6000	≤24	0,33	39	69	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130
70,00	ZV225S_KS503_0700 ME	4200	6000	≤19	0,24	39	69	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130
70,00	ZV225S_KS503_0700 MEL	4200	6000	≤24	0,24	39	69	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130
80,00	ZV225S_KS503_0800 ME	4200	6000	≤19	0,21	39	69	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130
80,00	ZV225S_KS503_0800 MEL	4200	6000	≤24	0,21	39	69	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130
100,0	ZV225S_KS503_1000 ME	4200	6000	≤19	0,17	39	69	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130

10.2 Auswahltabellen 10 Zahnstangentriebe ZVKS

i	Typ	n_{1maxDB} [min ⁻¹]	n_{1maxZB} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	F_{f2accS} [kN]	F_{f2accE} [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	M_{zaccS} [Nm]	M_{zaccE} [Nm]
ZV2KS5 ($F_{f2acc,max} = 7,5 \text{ kN}$)																		
100,0	ZV225S_KS503_1000 MEL	4200	6000	≤24	0,17	39	69	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130
140,0	ZV225S_KS503_1400 ME	4200	6000	≤19	0,12	39	69	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130
140,0	ZV225S_KS503_1400 MEL	4200	6000	≤24	0,12	39	69	2	25	53,1	4,7	4,7	7,5	5,0	11	10	200	130
200,0	ZV225S_KS503_2000 ME	4200	6000	≤19	0,08	39	69	2	25	53,1	4,5	4,5	7,5	5,0	11	10	200	130
200,0	ZV225S_KS503_2000 MEL	4200	6000	≤24	0,08	39	69	2	25	53,1	4,5	4,5	7,5	5,0	11	10	200	130
ZV3KS5 ($F_{f2acc,max} = 7,0 \text{ kN}$)																		
6,000	ZV318S_KS502_0060 ME	2500	5500	≤24	2,75	42	60	3	18	57,3	3,5	3,5	7,0	5,2	10	10	200	150
6,000	ZV318S_KS502_0060 MEL	2500	5500	≤32	2,75	42	61	3	18	57,3	3,5	3,5	7,0	5,2	10	10	200	150
8,000	ZV318S_KS502_0080 ME	2800	6000	≤24	2,25	42	61	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
8,000	ZV318S_KS502_0080 MEL	2800	6000	≤32	2,25	42	62	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
10,00	ZV318S_KS502_0100 ME	3000	6000	≤24	1,80	42	62	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
10,00	ZV318S_KS502_0100 MEL	3000	6000	≤32	1,80	42	62	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
14,00	ZV318S_KS502_0140 ME	3200	6000	≤24	1,29	42	62	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
14,00	ZV318S_KS502_0140 MEL	3200	6000	≤32	1,29	42	62	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
20,00	ZV318S_KS502_0200 ME	3500	6000	≤24	0,90	42	62	3	18	57,3	4,2	4,2	7,0	5,2	10	10	200	150
20,00	ZV318S_KS502_0200 MEL	3500	6000	≤32	0,90	42	62	3	18	57,3	4,2	4,2	7,0	5,2	10	10	200	150
24,00	ZV318S_KS503_0240 ME	3100	6000	≤19	0,75	42	62	3	18	57,3	3,5	3,5	7,0	5,2	10	10	200	150
24,00	ZV318S_KS503_0240 MEL	3100	6000	≤24	0,75	42	62	3	18	57,3	3,5	3,5	7,0	5,2	10	10	200	150
32,00	ZV318S_KS503_0320 ME	3100	6000	≤19	0,56	42	62	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
32,00	ZV318S_KS503_0320 MEL	3100	6000	≤24	0,56	42	62	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
40,00	ZV318S_KS503_0400 ME	3100	6000	≤19	0,45	42	62	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
40,00	ZV318S_KS503_0400 MEL	3100	6000	≤24	0,45	42	62	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
50,00	ZV318S_KS503_0500 ME	3500	6000	≤19	0,36	42	62	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
50,00	ZV318S_KS503_0500 MEL	3500	6000	≤24	0,36	42	62	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
70,00	ZV318S_KS503_0700 ME	4200	6000	≤19	0,26	42	62	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
70,00	ZV318S_KS503_0700 MEL	4200	6000	≤24	0,26	42	62	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
80,00	ZV318S_KS503_0800 ME	4200	6000	≤19	0,23	42	62	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
80,00	ZV318S_KS503_0800 MEL	4200	6000	≤24	0,23	42	62	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
100,0	ZV318S_KS503_1000 ME	4200	6000	≤19	0,18	42	62	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
100,0	ZV318S_KS503_1000 MEL	4200	6000	≤24	0,18	42	62	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
140,0	ZV318S_KS503_1400 ME	4200	6000	≤19	0,13	42	62	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
140,0	ZV318S_KS503_1400 MEL	4200	6000	≤24	0,13	42	62	3	18	57,3	4,4	4,4	7,0	5,2	10	10	200	150
200,0	ZV318S_KS503_2000 ME	4200	6000	≤19	0,09	42	62	3	18	57,3	4,2	4,2	7,0	5,2	10	10	200	150
200,0	ZV318S_KS503_2000 MEL	4200	6000	≤24	0,09	42	62	3	18	57,3	4,2	4,2	7,0	5,2	10	10	200	150
ZV3KS7 ($F_{f2acc,max} = 11 \text{ kN}$)																		
6,000	ZV322S_KS702_0060 ME	2100	4500	≤32	2,75	41	91	3	22	70,0	6,9	6,4	11	6,4	17	13	400	220
6,000	ZV322S_KS702_0060 MEL	2100	4500	≤38	2,75	41	93	3	22	70,0	6,9	6,4	11	6,4	17	13	400	220
8,000	ZV322S_KS702_0080 ME	2500	5000	≤32	2,29	41	93	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
8,000	ZV322S_KS702_0080 MEL	2500	5000	≤38	2,29	41	94	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
10,00	ZV322S_KS702_0100 ME	2800	6000	≤32	2,20	41	94	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
10,00	ZV322S_KS702_0100 MEL	2800	6000	≤38	2,20	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
14,00	ZV322S_KS702_0140 ME	3000	6000	≤32	1,57	41	94	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
14,00	ZV322S_KS702_0140 MEL	3000	6000	≤38	1,57	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
20,00	ZV322S_KS702_0200 ME	3200	6000	≤32	1,10	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
20,00	ZV322S_KS702_0200 MEL	3200	6000	≤38	1,10	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
24,00	ZV322S_KS703_0240 ME	3000	6000	≤24	0,92	41	95	3	22	70,0	6,9	6,4	11	6,4	17	13	400	220
24,00	ZV322S_KS703_0240 MEL	3000	6000	≤32	0,92	41	95	3	22	70,0	6,9	6,4	11	6,4	17	13	400	220
32,00	ZV322S_KS703_0320 ME	3000	6000	≤24	0,69	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
32,00	ZV322S_KS703_0320 MEL	3000	6000	≤32	0,69	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
40,00	ZV322S_KS703_0400 ME	3000	6000	≤24	0,55	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
40,00	ZV322S_KS703_0400 MEL	3000	6000	≤32	0,55	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
50,00	ZV322S_KS703_0500 ME	3200	6000	≤24	0,44	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
50,00	ZV322S_KS703_0500 MEL	3200	6000	≤32	0,44	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
70,00	ZV322S_KS703_0700 ME	3500	6000	≤24	0,31	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
70,00	ZV322S_KS703_0700 MEL	3500	6000	≤32	0,31	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
80,00	ZV322S_KS703_0800 ME	4000	6000	≤24	0,28	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
80,00	ZV322S_KS703_0800 MEL	4000	6000	≤32	0,28	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
100,0	ZV322S_KS703_1000 ME	4000	6000	≤24	0,22	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
100,0	ZV322S_KS703_1000 MEL	4000	6000	≤32	0,22	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
140,0	ZV322S_KS703_1400 ME	4000	6000	≤24	0,16	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
140,0	ZV322S_KS703_1400 MEL	4000	6000	≤32	0,16	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
200,0	ZV322S_KS703_2000 ME	4000	6000	≤24	0,11	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
200,0	ZV322S_KS703_2000 MEL	4000	6000	≤32	0,11	41	95	3	22	70,0	7,1	6,4	11	6,4	17	13	400	220
ZV4KS7 ($F_{f2acc,max} = 10 \text{ kN}$)																		
6,000	ZV418S_KS702_0060 ME	2100	4500	≤32	3,00	44	82	4	18	76,4	6,3	6,3	10	6,7	16	13	400	260
6,000	ZV418S_KS702_0060 MEL	2100	4500	≤38	3,00	44	84	4	18	76,4	6,3	6,3	10	6,7	16	13	400	260

i	Typ	n_{1maxDB}	n_{1maxZB}	d_{MW}	$v_{f2maxZB}$	Δs	C_{lin}	m_n	z	d_0	$F_{f2N,S}$	$F_{f2N,E}$	F_{f2accS}	F_{f2accE}	$F_{f2NOT,S}$	$F_{f2NOT,E}$	M_{2accS}	M_{2accE}
		[min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[mm]	[m/s]	[μ m]	[N/ μ m]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]	[Nm]
ZV4KS7 ($F_{f2acc,max} = 10$ kN)																		
8,000	ZV418S_KS702_0080 ME	2500	5000	≤32	2,50	44	84	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
8,000	ZV418S_KS702_0080 MEL	2500	5000	≤38	2,50	44	85	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
10,00	ZV418S_KS702_0100 ME	2800	6000	≤32	2,40	44	85	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
10,00	ZV418S_KS702_0100 MEL	2800	6000	≤38	2,40	44	85	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
14,00	ZV418S_KS702_0140 ME	3000	6000	≤32	1,71	44	85	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
14,00	ZV418S_KS702_0140 MEL	3000	6000	≤38	1,71	44	86	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
20,00	ZV418S_KS702_0200 ME	3200	6000	≤32	1,20	44	86	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
20,00	ZV418S_KS702_0200 MEL	3200	6000	≤38	1,20	44	86	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
24,00	ZV418S_KS703_0240 ME	3000	6000	≤24	1,00	44	86	4	18	76,4	6,3	6,3	10	6,7	16	13	400	260
24,00	ZV418S_KS703_0240 MEL	3000	6000	≤32	1,00	44	86	4	18	76,4	6,3	6,3	10	6,7	16	13	400	260
32,00	ZV418S_KS703_0320 ME	3000	6000	≤24	0,75	44	86	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
32,00	ZV418S_KS703_0320 MEL	3000	6000	≤32	0,75	44	86	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
40,00	ZV418S_KS703_0400 ME	3000	6000	≤24	0,60	44	86	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
40,00	ZV418S_KS703_0400 MEL	3000	6000	≤32	0,60	44	86	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
50,00	ZV418S_KS703_0500 ME	3200	6000	≤24	0,48	44	86	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
50,00	ZV418S_KS703_0500 MEL	3200	6000	≤32	0,48	44	86	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
70,00	ZV418S_KS703_0700 ME	3500	6000	≤24	0,34	44	86	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
70,00	ZV418S_KS703_0700 MEL	3500	6000	≤32	0,34	44	86	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
80,00	ZV418S_KS703_0800 ME	4000	6000	≤24	0,30	44	86	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
80,00	ZV418S_KS703_0800 MEL	4000	6000	≤32	0,30	44	86	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
100,0	ZV418S_KS703_1000 ME	4000	6000	≤24	0,24	44	86	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
100,0	ZV418S_KS703_1000 MEL	4000	6000	≤32	0,24	44	86	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
140,0	ZV418S_KS703_1400 ME	4000	6000	≤24	0,17	44	86	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
140,0	ZV418S_KS703_1400 MEL	4000	6000	≤32	0,17	44	86	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
200,0	ZV418S_KS703_2000 ME	4000	6000	≤24	0,12	44	86	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260
200,0	ZV418S_KS703_2000 MEL	4000	6000	≤32	0,12	44	86	4	18	76,4	6,5	6,5	10	6,7	16	13	400	260

10.3 Maßzeichnungen

In diesem Kapitel finden Sie die Abmessungen der Zahnstangentriebe mit Motoradapter.

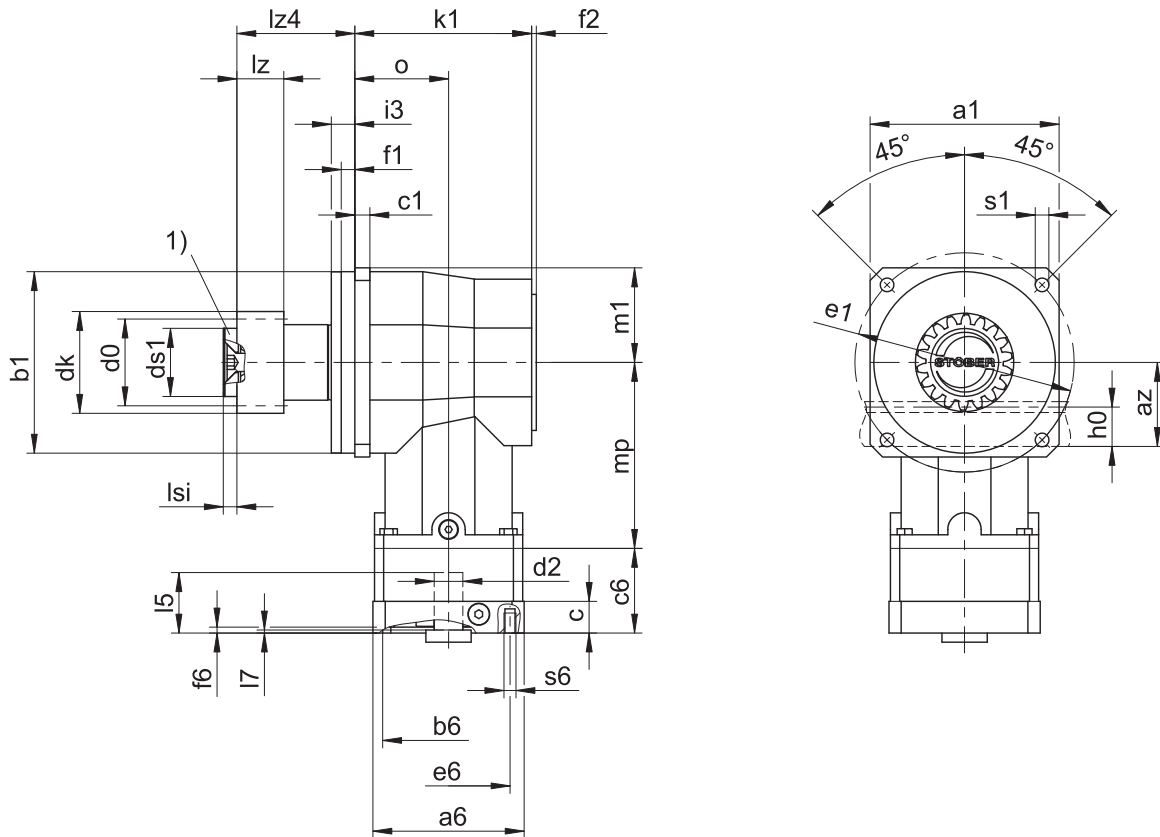
Das Maß a_z in den Maßtabellen gilt für Atlanta Zahnstangen. Allgemein gilt: $a_z = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot m_n$

Maße können aufgrund von Gusstoleranzen bzw. Aufsummieren der Einzeltoleranzen die Vorgaben der ISO 2768-mK überschreiten.

Maßänderungen durch technische Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

3D-Modelle unserer Standardantriebe können Sie unter <http://configurator.stoerber.de> herunterladen.

10.3.1 Ritzelposition E



1) Axiale Sicherung (Option)

Maße Abtrieb

Typ	mn	a1	az	$\varnothing b1$	c1	$\varnothing d0$	$\varnothing dk$	$\varnothing dsi$	$\varnothing e1$	f1	f2	h0	i3	k1	lz	lz4	lsi	mp	m1	o	$\varnothing s1$	x
ZV220SEKS402_	2	101	44,02	95 _{h6}	10	42,44	47,90	30	120	8	3	22	14,0	101	26	54,5	6	104,0	50,5	53	6,6	0,4
ZV220SEKS403_	2	101	44,02	95 _{h6}	10	42,44	47,90	30	120	8	3	22	14,0	101	26	54,5	6	144,0	50,5	53	6,6	0,4
ZV225SEKS502_	2	125	49,33	120 _{h6}	10	53,05	58,52	45	145	9	3	22	15,5	117	26	78,0	8	123,0	62,5	62	9,0	0,4
ZV225SEKS503_	2	125	49,33	120 _{h6}	10	53,05	58,52	45	145	9	3	22	15,5	117	26	78,0	8	172,0	62,5	62	9,0	0,4
ZV318SEKS502_	3	125	55,55	120 _{h6}	10	57,30	65,01	45	145	9	3	26	15,5	117	31	78,0	8	123,0	62,5	62	9,0	0,3
ZV318SEKS503_	3	125	55,55	120 _{h6}	10	57,30	65,01	45	145	9	3	26	15,5	117	31	78,0	8	172,0	62,5	62	9,0	0,3
ZV322SEKS702_	3	155	62,21	150 _{h6}	15	70,03	78,35	55	180	10	3	26	20,0	145	31	107,5	10	151,0	77,5	78	11,0	0,4
ZV322SEKS703_	3	155	62,21	150 _{h6}	15	70,03	78,35	55	180	10	3	26	20,0	145	31	107,5	10	205,5	77,5	78	11,0	0,4
ZV418SEKS702_	4	155	74,40	150 _{h6}	15	76,40	86,77	55	180	10	3	35	20,0	145	41	107,5	10	151,0	77,5	78	11,0	0,3
ZV418SEKS703_	4	155	74,40	150 _{h6}	15	76,40	86,77	55	180	10	3	35	20,0	145	41	107,5	10	205,5	77,5	78	11,0	0,3

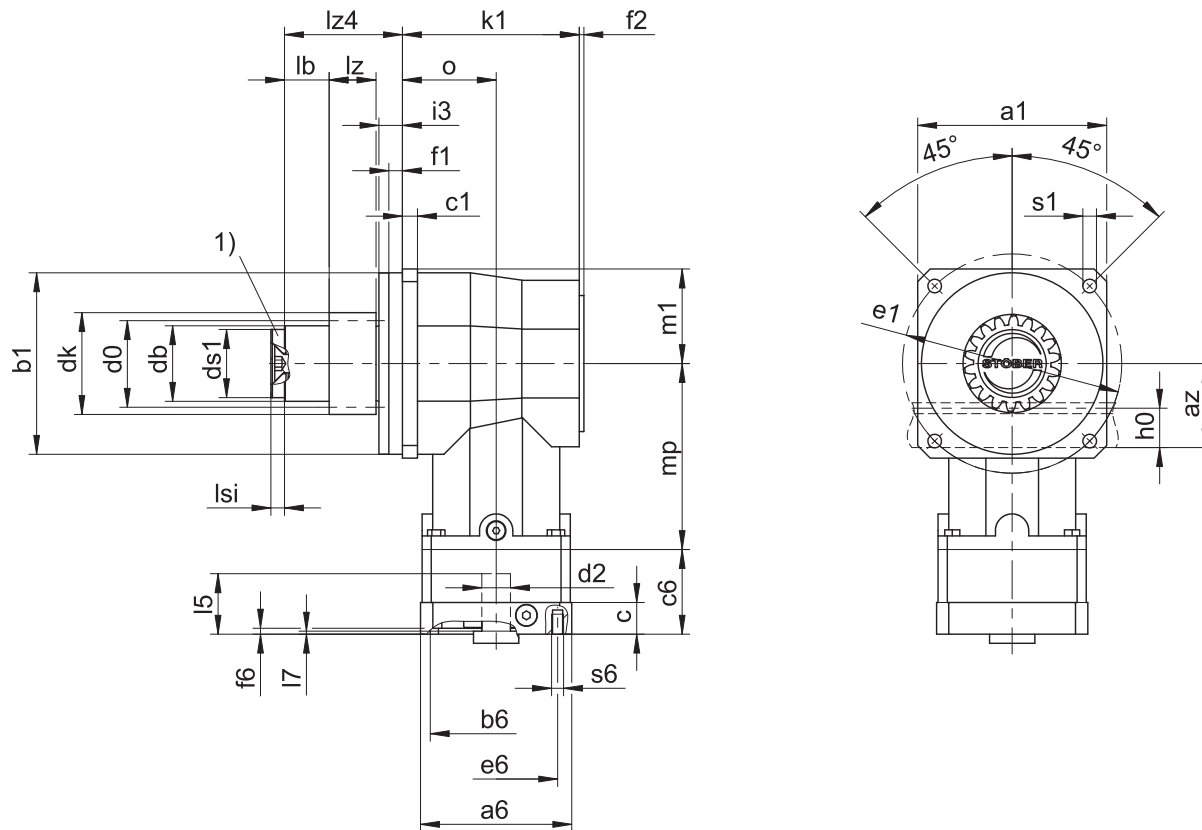
Beispielmaße Motoranschluss

Typ	$\varnothing b6$	$\varnothing e6$	$\varnothing d2max$	l5	$\square a6$	c	c6	f6	l7	s6
ZV_KS402_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	51,5	3,5	3,0	M5
ZV_KS403_ME	40 ^{H7}	63	14	30	55	15	32,0	3,5	3,0	M5
ZV_KS502_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	56,0	4,0	3,0	M8
ZV_KS503_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	51,5	3,5	3,0	M5
ZV_KS702_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	67,5	4,0	3,5	M8
ZV_KS703_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	56,0	4,0	3,0	M8

In der obigen Tabelle finden Sie Beispiel-Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME. **Beachten Sie, dass sich die Maße c6, l5 und lzg entsprechend verlängern, wenn das Maß c länger wird.**

Weitere Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME und MEL finden Sie in unserem STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de>. Hier können Sie sich direkt ein 3D-Modell Ihres Antriebs herunterladen.

10.3.2 Ritzelposition S



1) Axiale Sicherung (Option)

Maße Abtrieb

Typ	mn	a1	az	Øb1	c1	Ød0	Ødb	Ødk	Ødsi	Øe1	f1	f2	h0	i3	k1	lb	lz	lz4	lsi	mp	m1	o	Øs1	x
ZV220SSKS402_	2	101	44,02	95 _{h6}	10	42,44	38	47,90	30	120	8	3	22	14,0	101	12,5	26	54,5	6	104,0	50,5	53	6,6	0,4
ZV220SSKS403_	2	101	44,02	95 _{h6}	10	42,44	38	47,90	30	120	8	3	22	14,0	101	12,5	26	54,5	6	144,0	50,5	53	6,6	0,4
ZV225SSKS502_	2	125	49,33	120 _{h6}	10	53,05	50	58,52	45	145	9	3	22	15,5	117	34,5	26	78,0	8	123,0	62,5	62	9,0	0,4
ZV225SSKS503_	2	125	49,33	120 _{h6}	10	53,05	50	58,52	45	145	9	3	22	15,5	117	34,5	26	78,0	8	172,0	62,5	62	9,0	0,4
ZV318SSKS502_	3	125	55,55	120 _{h6}	10	57,30	50	65,01	45	145	9	3	26	15,5	117	29,5	31	78,0	8	123,0	62,5	62	9,0	0,3
ZV318SSKS503_	3	125	55,55	120 _{h6}	10	57,30	50	65,01	45	145	9	3	26	15,5	117	29,5	31	78,0	8	172,0	62,5	62	9,0	0,3
ZV322SSKS702_	3	155	62,21	150 _{h6}	15	70,03	62	78,35	55	180	10	3	26	20,0	145	53,5	31	107,5	10	151,0	77,5	78	11,0	0,4
ZV322SSKS703_	3	155	62,21	150 _{h6}	15	70,03	62	78,35	55	180	10	3	26	20,0	145	53,5	31	107,5	10	205,5	77,5	78	11,0	0,4
ZV418SSKS702_	4	155	74,40	150 _{h6}	15	76,40	62	86,77	55	180	10	3	35	20,0	145	43,5	41	107,5	10	151,0	77,5	78	11,0	0,3
ZV418SSKS703_	4	155	74,40	150 _{h6}	15	76,40	62	86,77	55	180	10	3	35	20,0	145	43,5	41	107,5	10	205,5	77,5	78	11,0	0,3

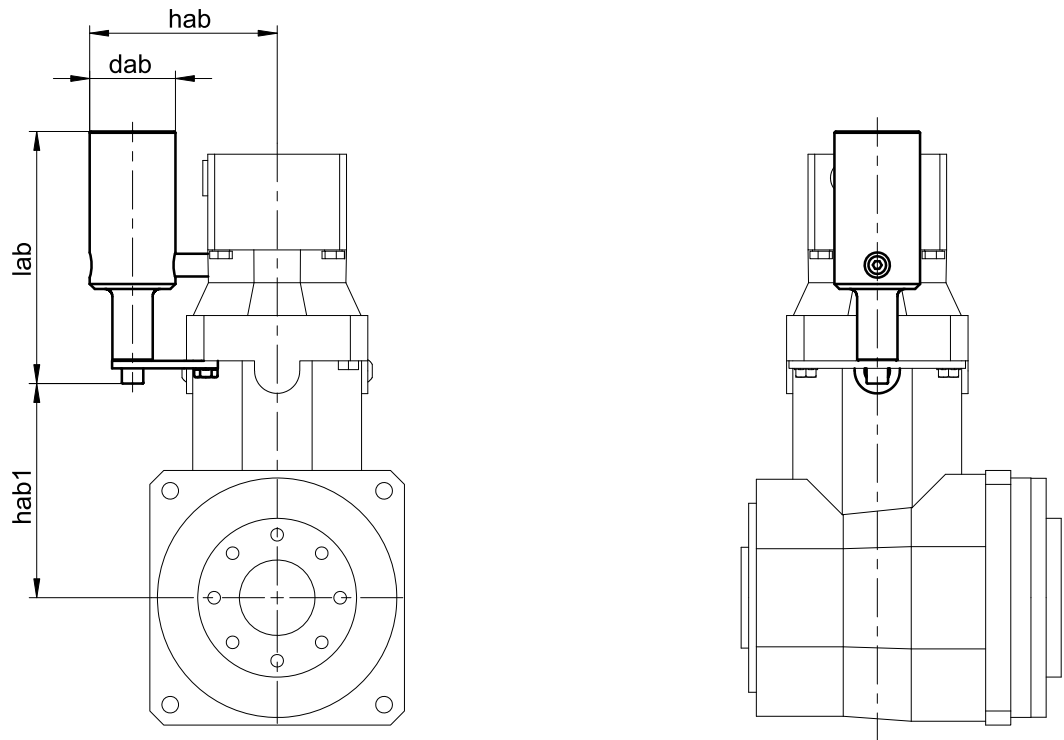
Beispielmaße Motoranschluss

Typ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	s6
ZV_KS402_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	51,5	3,5	3,0	M5
ZV_KS403_ME	40 ^{H7}	63	14	30	55	15	32,0	3,5	3,0	M5
ZV_KS502_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	56,0	4,0	3,0	M8
ZV_KS503_ME	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	51,5	3,5	3,0	M5
ZV_KS702_ME	110 ^{H7}	130	32	50	120	24	67,5	4,0	3,5	M8
ZV_KS703_ME	95 ^{H7}	115	24	41	100	21	56,0	4,0	3,0	M8

In der obigen Tabelle finden Sie Beispiel-Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME. **Beachten Sie, dass sich die Maße c6, l5 und lzg entsprechend verlängern, wenn das Maß c länger wird.**

Weitere Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME und MEL finden Sie in unserem STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de>. Hier können Sie sich direkt ein 3D-Modell Ihres Antriebs herunterladen.

10.3.3 Ölausgleichsbehälter



Maße

Typ	dab	lab	hab	hab1
KS403	34	100	74,5	85
KS503	39	122	92,0	105
KS703	49	134	109,5	132

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel [10.6.4](#)

10.4 Typenbezeichnung

In diesem Kapitel finden Sie die Erklärung der Typenbezeichnung mit den zugehörigen Optionen.

Weitere Bestellangaben, die nicht in der Typenbezeichnung vorkommen, finden Sie am Ende des Kapitels.

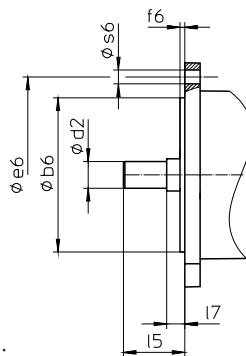
Beispielcode

Z	V	2	20	S	S	KS	4	0	2	P	F	0080	ME
---	---	---	----	---	---	----	---	---	---	---	---	------	----

Erklärung

Code	Bezeichnung	Ausführung
Z	Typ	Zahnstangentrieb
V	Ausführung	Aufsteckritzel
2	Modul	$m_n = 2$ (Beispiel)
20	Zähnezahl	$z = 20$ (Beispiel)
S	Verzahnung	Schrägverzahnt (linkssteigend 19° 31' 42")
E	Ritzelposition	Wellenende
S		Wellenschulter
KS	Typ	Servowinkelgetriebe
4	Größe	4 (Beispiel)
0	Generation	Generation 0
2	Stufen	2-stufig
3		3-stufig
P	Welle	Vollwelle mit Passfeder
F	Gehäuse	Standard
0080	Übersetzungskennzahl ($i \times 10$)	$i = 8$ (Beispiel)
ME	Motoradapter	Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung
MEL		Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung für große Motoren

Um die Typenbezeichnung zu vervollständigen, geben Sie zusätzlich an:



- Motortyp oder Motorabmessungen:

Für die Auswahl des passenden Motoranschlusses, wählen Sie im STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de> Ihren Motor oder die Abmessungen des Motoranschlusses aus.

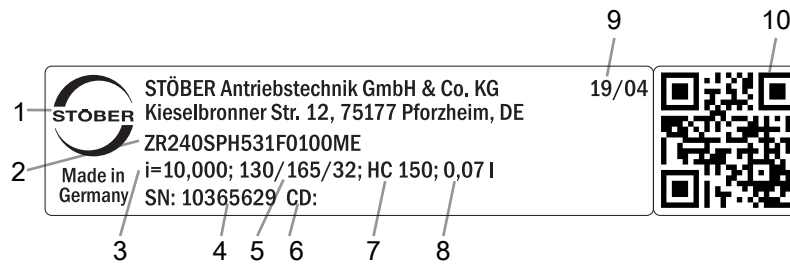
- Einbaulage, siehe Kapitel [▶ 10.5.5](#)
- Position Zugang Klemmschraube, siehe Kapitel [▶ 10.5.7](#)
- Radialwellendichtringe am Abtrieb aus NBR oder FKM, siehe Kapitel [▶ 10.6.3](#)
- Anbau Ölausgleichsbehälter auf Getriebeseite 1 oder 2 (unbedingt erforderlich für 3-stufige Getriebe in der Einbaulage EL5), siehe Kapitel [▶ 10.6.4](#)
- Axiale Sicherung (Option), siehe Kapitel [▶ 10.3](#)

In diesem Katalog finden Sie alle Informationen zu Zahnstangentrieben mit Motoradapter.

Alle auf Anfrage erhältlichen Eintriebsoptionen finden Sie im Kapitel [▶ 10.5.1](#).

10.4.1 Typenschild

In folgender Abbildung ist das Typenschild eines Getriebes als Beispiel erläutert.



Code	Bezeichnung
1	Herstellerbezeichnung
2	Typenbezeichnung
3	Übersetzung des Getriebes
4	Serialnummer des Getriebes
5	Maße des Motoradapters (Passrand/Lochkreis/Motorwellendurchmesser)
6	Kundenspezifische Daten
7	Schmierstoffspezifikation
8	Schmierstofffüllmenge
9	Herstellungsdatum (Jahr/Kalenderwoche)
10	QR-Code (Link zu Produktinformationen)

10.4.1.1 Mitgeltende Dokumente

Mitgeltende Dokumente für das Produkt können Sie ansehen oder herunterladen, wenn Sie die Seriennummer auf dem Typenschild des Produkts ablesen und sie im Internet unter folgender Adresse eingeben:

<https://id.stober.com>

Alternativ können Sie mit einem geeigneten Mobilgerät den QR-Code auf dem Typenschild des Produkts einscannen, um dadurch zu den mitgeltenden Dokumenten verlinkt zu werden.

10.5 Produktbeschreibung

10.5.1 Eintriebsoptionen

In diesem Kapitel finden Sie alle verfügbaren Eintriebsoptionen:

Motoradapter ME



<http://www.stober.de/de/ZVKSME>

Synchron-Servomotor EZ



Auf Anfrage

10.5.2 Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME/MEL)

In diesem Kapitel finden Sie die Beschreibung der EasyAdapt-Kupplung.

Eigenschaften:

- Einfacher und schneller Motoranbau
- Einteilige, robuste Kupplung mit Spreizfunktion
- Niedrigste Massenträgheitsmomente für höchste Dynamik
- Ausgewuchtet für ruhigen, vibrationsfreien Lauf, auch bei hohen Drehzahlen
- Großer Motorwellendurchmesser-Bereich
- Fehlerfrei durch exakte Zentrierung des Motors
- Bei reduziertem Drehspiel muss die Motorwellenlagerung axial spielfrei ausgeführt sein



Abb. 1: Kupplung EasyAdapt

10.5.3 Zahnstange

Die im Kapitel Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten nur für Zahnstangenpaarungen mit folgenden Eigenschaften:

Das Ritzel des Zahnstangentriebs ist einsatzgehärtet und schrägverzahnt (linkssteigend $19^{\circ} 31' 42''$). Die Ritzelverzahnungsqualität ist 6.

Die entsprechende Zahnstange muss rechtssteigend ($19^{\circ} 31' 42''$) sein und folgende Eigenschaften besitzen:

Modul m_n [mm]	Mindestqualität Zahnstange	Werkstoff Zahnstange
2 – 4	8	C45 induktiv gehärtet

Beachten Sie zusätzlich die Projektierung der Zahnstange auf den Atlanta-Seiten.

10.5.3.1 Ritzelposition

Das Ritzel kann in zwei verschiedenen Anbaupositionen auf der Welle befestigt werden:

- Verzahnung bündig mit Wellenende (Pos. E)
- Verzahnung bündig mit Wellenschulter (Pos. S: Höhere zulässige Vorschubkräfte, siehe Kapitel Auswahltabellen)

Bitte geben Sie die gewünschte Anbauposition bei der Bestellung an.

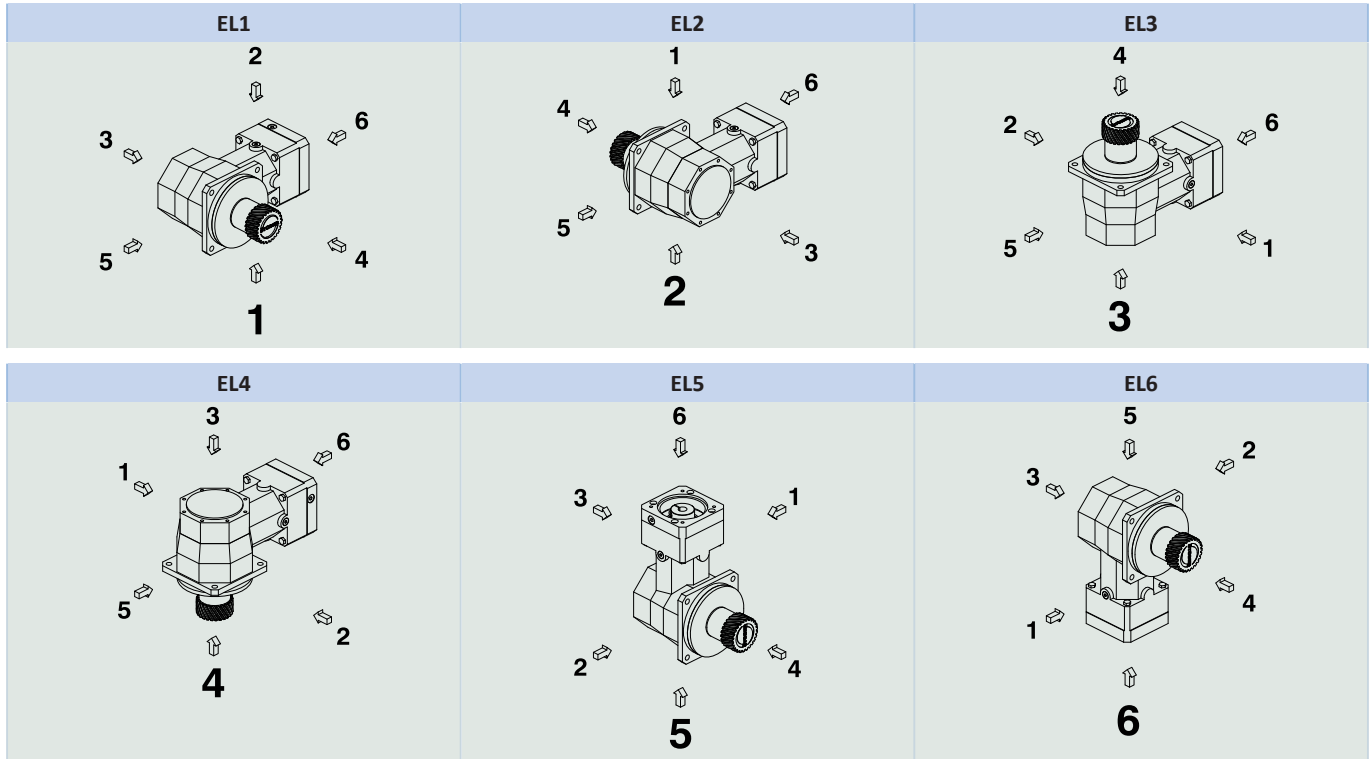
10.5.4 Einbaubedingungen

Die angegebenen Drehmomente und Kräfte gelten nur bei einer maschinenseitigen Befestigung der Getriebe mit Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9. Zusätzlich müssen die Getriebegehäuse am Passrand eingepasst werden. Die maschinenseitige Passung muss H7 sein.

10.5.5 Einbaulagen

Die folgende Tabelle zeigt die Standard-Einbaulagen.

Die Zahlen kennzeichnen die Getriebeseiten. Die Einbaulage ist durch die nach unten weisende Getriebeseite definiert.



Da die Schmierstofffüllmenge der Getriebe von der Einbaulage abhängt, muss die Einbaulage bei der Bestellung angegeben werden.

10.5.6 Schmierstoffe

STÖBER füllt die Getriebe mit der auf dem Typenschild angegebenen Menge und Art des Schmierstoffs. Die Füllmenge und der Aufbau der Getriebe sind von der Einbaulage abhängig.

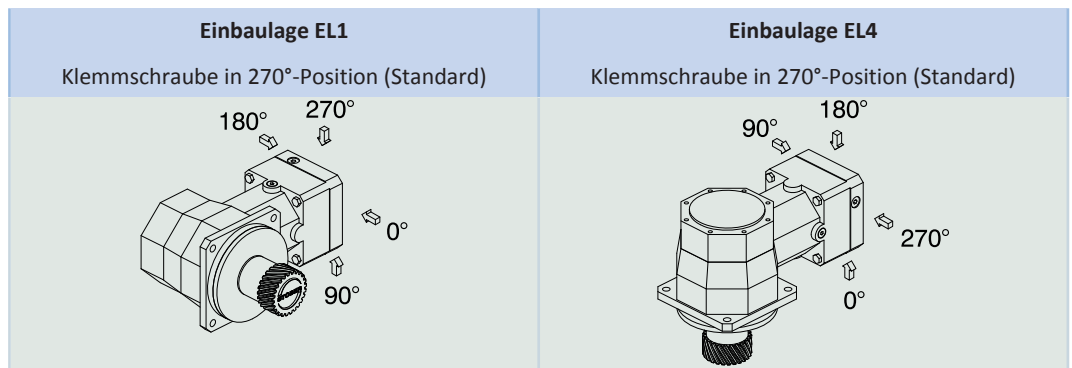
Setzen Sie die Getriebe nur in der dafür vorgesehenen Einbaulage ein! Bauen Sie die Getriebe nur nach vorheriger Rücksprache mit STÖBER um. Ansonsten übernimmt STÖBER keine Haftung für die Getriebe.

Schmierstoffe für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie erhalten Sie auf Anfrage.

10.5.6.1 Schmierung Zahnstangentrieb

Stellen Sie eine permanente Schmierung des Zahnstangentriebs, mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen, sicher.

10.5.7 Position Zugang Klemmschraube



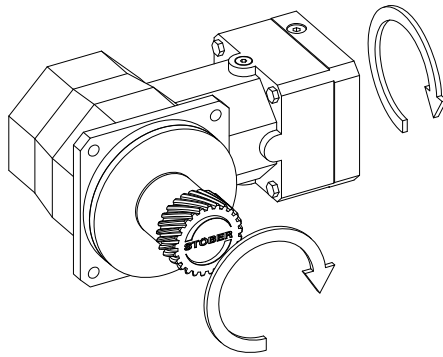
Geben Sie Abweichungen für Ihr Getriebe bei der Bestellung an.

Beachten Sie, dass sich die Zugangsbohrung der Klemmschraube mitdreht, wenn das Getriebe in eine andere Einbaulage gedreht wird.

10.5.8 Weitere Produktmerkmale

Merkmal	Wert
Max. zul. Getriebetemperatur (an der Getriebeoberfläche)	≤ 90 °C
Lackierung	Schwarz RAL 9005
(ATEX-) Richtlinie 2014/34/EU (Option)	Nicht geeignet.
Schutzart: ¹	
Planetengetriebe	IP65
Ritzel/Zahnstange	IPXX

10.5.9 Drehrichtung



Die Bilder zeigen die Einbaulage EL1.

10.6 Projektierung

Projektieren Sie Ihre Antriebe mit unserer Auslegungssoftware SERVOSOFT. Laden Sie SERVOSOFT kostenlos unter

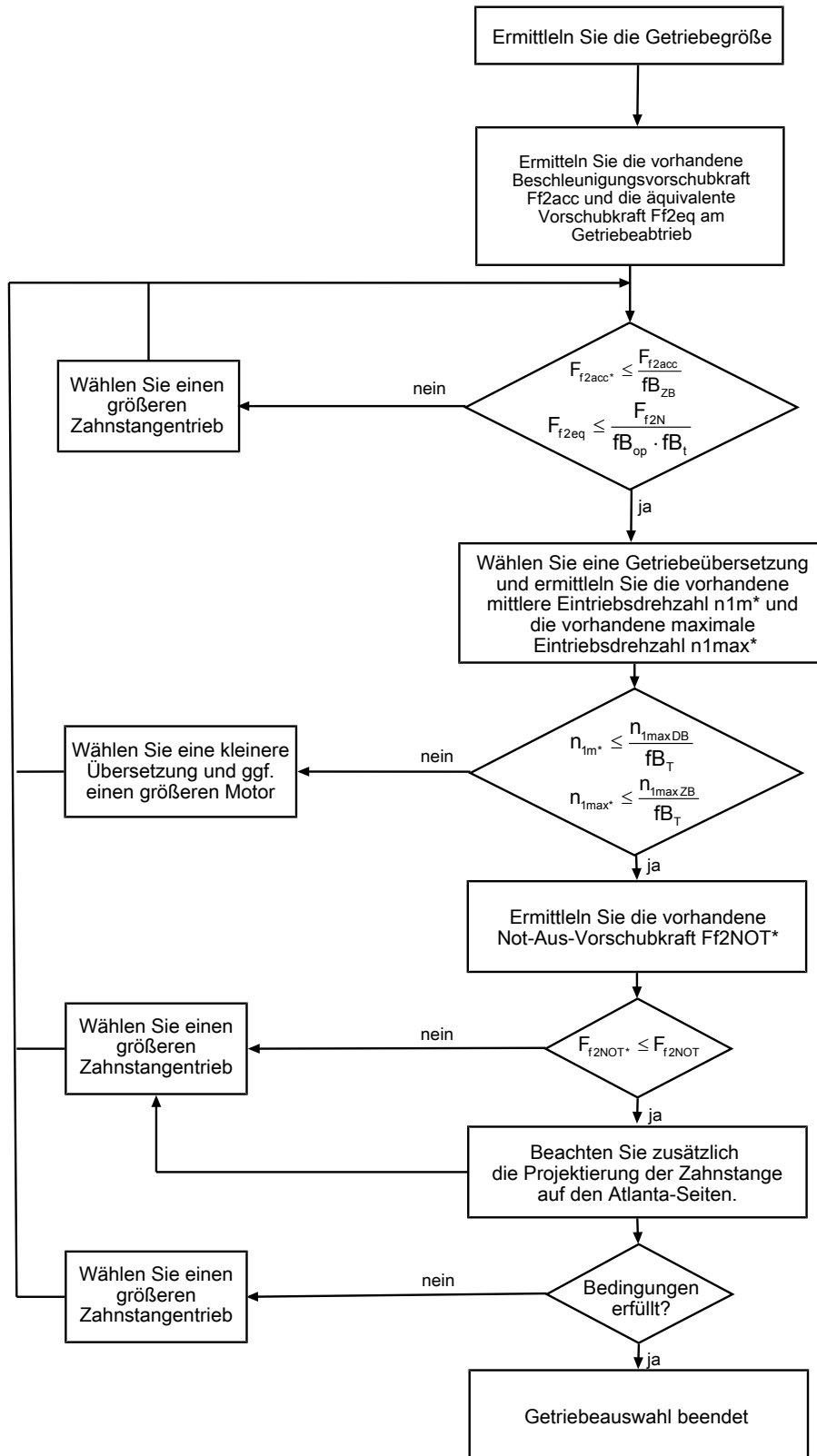
<https://www.stoeber.de/de/ServoSoft> herunter.

Beachten Sie die Grenzbedingungen in diesem Kapitel für eine sichere Auslegung Ihrer Antriebe.

Die Formelzeichen für tatsächlich in der Anwendung vorhandene Werte sind mit einem * gekennzeichnet.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [\[▶ 13.1\]](#).

10.6.1 Antriebsauswahl

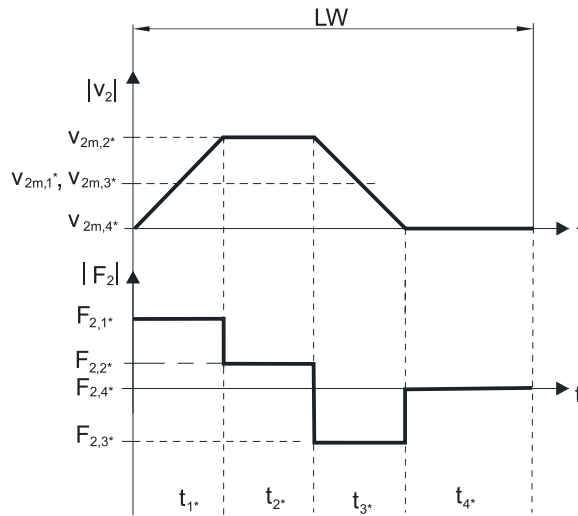


Entnehmen Sie die Werte für i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} und F_{f2NOT} den Auswahltabellen. Die Kräfte sind abhängig von der Ritzelposition (E oder S). Die Drehzahlen hängen teilweise von der Einbaulage ab.

Entnehmen Sie die Werte für f_{B_T} , $f_{B_{op}}$, f_{B_t} und $f_{B_{ZB}}$ den jeweiligen Tabellen in diesem Kapitel.

Beispiel Zyklusbetrieb

Die nachfolgenden Berechnungen beziehen sich auf eine Darstellung der am Abtrieb abgenommenen Leistung gemäß folgendem Beispiel:



Berechnung der vorhandenen maximalen Beschleunigungsvorschubkraft

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

Berechnung der vorhandenen mittleren Eintriebsdrehzahl

$$n_{1m*} = \frac{v_{2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{2m*} = \frac{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

Wenn $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ min, ermitteln Sie v_{2m*} ohne die Pause t_{4*} .

Entnehmen Sie die Werte für die Übersetzung i den Auswahltabellen.

Berechnung der vorhandenen Not-Aus-Vorschubkraft

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

Berechnung der vorhandenen äquivalenten Vorschubkraft

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{2,1*}|^3 + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{2,n*}|^3}{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

Betriebsfaktoren

Betriebsart	$f_{B_{op}}$
Gleichmäßiger Dauerbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb reversierende Last	1,00
Laufzeit	f_{B_t}
Tägliche Laufzeit ≤ 8 h	1,00
Tägliche Laufzeit ≤ 16 h	1,15
Tägliche Laufzeit ≤ 24 h	1,20
Zyklusbetrieb	$f_{B_{zB}}$
≤ 1000 Lastwechsel/Stunde (LW/h)	1,00
> 1000 Lastwechsel/Stunde (LW/h)	1,15

Temperatur		f_{B_T}
Motorkühlung	Umgebungstemperatur	
Motor mit Fremdbelüftung	$\leq 20\text{ °C}$	0,9
	$\leq 30\text{ °C}$	1,0
	$\leq 40\text{ °C}$	1,15
Motor mit Konvektionskühlung	$\leq 20\text{ °C}$	1,0
	$\leq 30\text{ °C}$	1,1
	$\leq 40\text{ °C}$	1,25

Hinweise

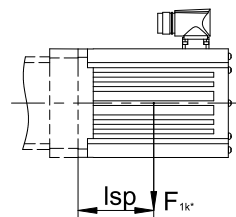
- Die maximal zulässige Getriebetemperatur (siehe Kapitel Weitere Produktmerkmale) darf nicht überschritten werden, da dies zu Beschädigungen führen kann.
- Beachten Sie bei Bremsungen aus voller Drehzahl (z. B. bei einem Spannungsausfall oder beim Einrichten der Maschine) die zulässigen Getriebevorschubkräfte (F_{F2acc} , F_{F2NOT}) in den Auswahltabellen.

10.6.2 Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb

Bei horizontaler Einbaulage des Motors überprüfen Sie vor der Montage an ein STÖBER Getriebe, ob das zulässige Kippmoment am Getriebeeintrieb nicht überschritten wird. In diesem Kapitel finden Sie Informationen dazu.

Berechnen Sie das vorhandene Kippmoment wie folgt:

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



Typ	M_{1k} [Nm]
KS402_ME	20
KS403_ME	10
KS502_ME	40
KS503_ME	20
KS702_ME	80
KS703_ME	40

10.6.3 Empfehlung Radialwellendichtringe

Für eine Einschaltdauer > 60 % und bei höheren Umgebungstemperaturen empfehlen wir am Abtrieb Radialwellendichtringe aus FKM.

Eigenschaften:

- Hervorragende Temperaturbeständigkeit
- Hohe chemische Stabilität
- Sehr gute Alterungsbeständigkeit
- Hervorragende Beständigkeit in Mineralölen und Fetten
- Einsatz in der Lebensmittel-, Pharma- und Getränkeindustrie

Leckagesicherheit

Unsere Getriebe sind mit hochwertigen Radialwellendichtringen ausgestattet und auf Dichtheit geprüft. Eine Leckage kann über die Gebrauchsdauer der Getriebe trotzdem nicht völlig ausgeschlossen werden. Wenn Sie die Getriebe mit schmierstoffunverträglichen Gütern einsetzen, müssen Sie Maßnahmen ergreifen, die einen direkten Kontakt mit dem Getriebeschmierstoff im Falle einer Leckage verhindern.

10.6.4 Ölausgleichsbehälter

In der Einbaulage EL5 haben die Getriebe einen erhöhten Füllstand. Der Ölausgleichsbehälter verhindert einen Ölaustritt am Getriebe.

Hinweise

- 3-stufige KS-Getriebe in der Einbaulage EL5 können nur in Verbindung mit einem Ölausgleichsbehälter eingesetzt werden!
- Wenn sich Steckverbinder und Ölausgleichsbehälter auf der gleichen Seite befinden, ist der Einsatz eines Ölausgleichsbehälters nicht möglich!
- Geben Sie die Anbauseite (Getriebeseite 1 oder 2) bei der Bestellung an.

10.7 Weitere Dokumentation

Weitere, das Produkt betreffende Dokumentationen finden Sie unter

<http://www.stoeber.de/de/downloads/>

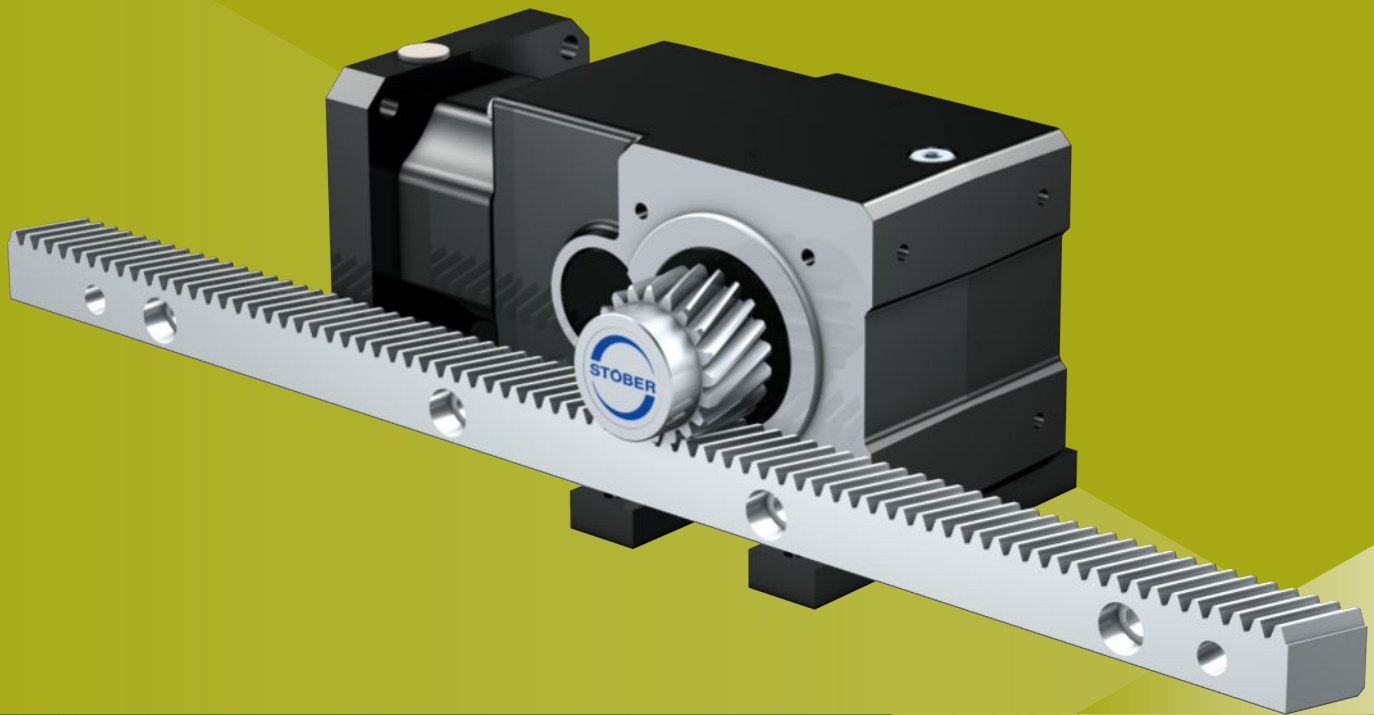
Geben Sie im Feld Suche... die ID der Dokumentation ein.

Betriebsanleitung Zahnstangen (Atlanta)	442455
Betriebsanleitung Servowinkelgetriebe und Servowinkelgetriebemotoren KL/KS/PHK/PHKX/PHQK/PK/PKX	443150_de

11 Zahnstangentriebe ZVKL

Inhaltsverzeichnis

11.1 Übersicht	164
11.2 Auswahltabellen	165
11.3 Maßzeichnungen	166
11.3.1 Ritzelposition E	166
11.3.2 Ritzelposition S	167
11.4 Typenbezeichnung	168
11.4.1 Typenschild	169
11.5 Produktbeschreibung	169
11.5.1 Eintriebsoptionen	169
11.5.2 Motoradapter quadratisch mit spielfreier Steckkupplung (MQ)	170
11.5.3 Zahnstange	170
11.5.4 Einbaubedingungen	170
11.5.5 Getriebeseiten	171
11.5.6 Schmierstoffe	171
11.5.7 Position Zugang Klemmschraube	171
11.5.8 Weitere Produktmerkmale	171
11.5.9 Drehrichtung	172
11.6 Projektierung	172
11.6.1 Antriebsauswahl	173
11.6.2 Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb	175
11.7 Weitere Dokumentation	175



11

Zahnstangentriebe

ZVKL

11.1 Übersicht

Kompakte Winkelgetriebe mit Aufsteckritzeln

Merkmale

- Leistungsdichte ★★★★★
- Lineares Spiel ★★★★★
- Preisklasse €
- Laufruhe ★★★★★
- Lineare Steifigkeit ★★★★★
- Massenträgheitsmoment ★★★★★
- Einbaufertige Antriebslösung ✓
- Ritzel Verzahnungsqualität 6 (DIN 3962) ✓
- Schrägverzahnung ✓
- Einsatzgehärtet und geschliffen ✓

Legende: ★★★★★ gut | ★★★★★ hervorragend
 € Economy | €€€€€ Premium

Technische Daten

m_n	2 mm
z	16 – 20
F_{f2acc}	1,3 – 2,9 kN
$V_{f2maxZB}$	0,33 – 2,8 m/s
Δs	99 – 123 μm

11.2 Auswahltabellen

Die in den Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten für:

- Spannungsfreien Einbau
- Permanente Schmierung mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen
- Werkstoffpaarungen entsprechend Kapitel [▶ 11.5.3](#)
- Aufstellhöhen bis 1000 m über Normalnull
- Umgebungstemperaturen von 0° C bis 40° C
- Ohne Berücksichtigung der thermischen Grenzleistung

Alle weiteren technischen Daten finden Sie unter <http://configurator.stoeber.de>.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [▶ 13.1](#).

i	Typ	$n_{1\max DB}$ [min ⁻¹]	$n_{1\max ZB}$ [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{f2\max ZB}$ [m/s]	Δs [μm]	C_{lin} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	F_{f2accS} [kN]	F_{f2accE} [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	M_{2accS} [Nm]	M_{2accE} [Nm]
ZV2KL1 ($F_{v2acc,max} = 1,6 \text{ kN}$)																		
4,000	ZV216S_KL102_0040 MQ	3500	5000	≤16	2,22	123	11	2	16	34,0	0,9	0,9	1,3	1,3	1,7	1,7	22	22
8,000	ZV216S_KL102_0080 MQ	3500	5000	≤16	1,11	99	18	2	16	34,0	1,4	1,3	1,6	1,5	3,2	3,1	27	26
16,00	ZV216S_KL102_0160 MQ	4000	6000	≤16	0,67	99	20	2	16	34,0	1,5	1,5	1,6	1,5	3,2	3,1	27	26
32,00	ZV216S_KL102_0320 MQ	4000	6000	≤16	0,33	99	19	2	16	34,0	1,5	1,5	1,6	1,5	3,2	3,1	27	26
ZV2KL2 ($F_{v2acc,max} = 2,9 \text{ kN}$)																		
4,000	ZV220S_KL202_0040 MQ	3500	5000	≤19	2,78	123	13	2	20	42,4	1,6	1,4	2,2	2,2	2,7	2,7	47	47
8,000	ZV220S_KL202_0080 MQ	3500	5000	≤19	1,39	99	25	2	20	42,4	2,0	1,7	2,8	2,6	5,5	5,2	60	55
16,00	ZV220S_KL202_0160 MQ	4000	6000	≤19	0,83	99	28	2	20	42,4	2,4	2,2	2,8	2,6	5,7	5,2	60	55
32,00	ZV220S_KL202_0320 MQ	4000	6000	≤19	0,42	99	23	2	20	42,4	2,4	2,4	2,9	2,6	5,8	5,2	62	55

11.3 Maßzeichnungen

In diesem Kapitel finden Sie die Abmessungen der Zahnstangentriebe mit Motoradapter.

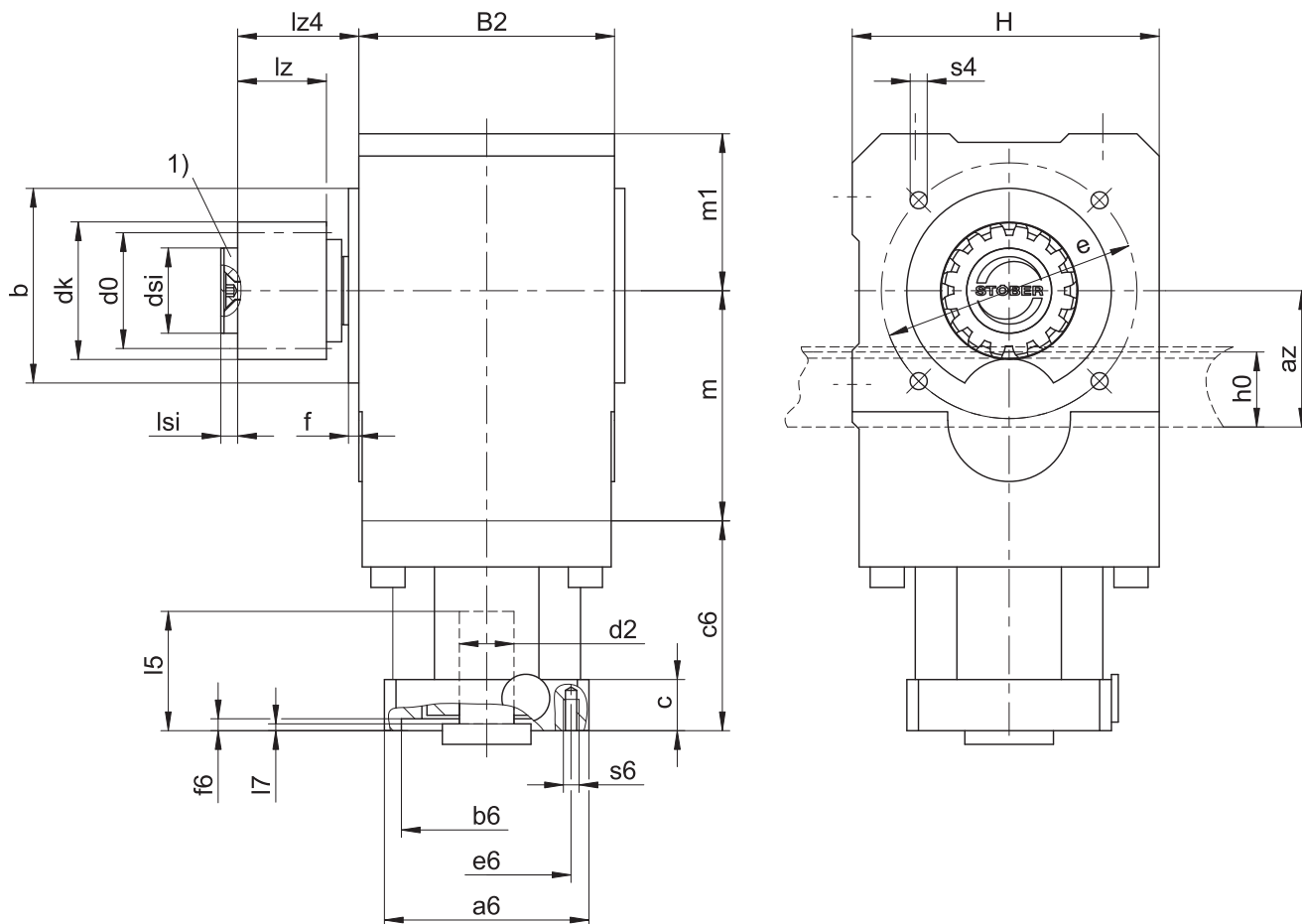
Das Maß az in den Maßtabellen gilt für Atlanta Zahnstangen. Allgemein gilt: $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

Maße können aufgrund von Gusstoleranzen bzw. Aufsummieren der Einzeltoleranzen die Vorgaben der ISO 2768-mK überschreiten.

Maßänderungen durch technische Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

3D-Modelle unserer Standardantriebe können Sie unter <http://configurator.stoeber.de> herunterladen.

11.3.1 Ritzelposition E



1) Axiale Sicherung (Option)

Maße Abtrieb

Typ	mn	az	Øb	B2	Ød0	Ødk	Ødsi	Øe	f	h0	H	lz	lz4	lsi	m	m1	s4	x
ZV216SEKL1_	2	39,98	60 ₆	75	33,95	39,81	25	75	3	22	90	26	35,5	5	67,5	46	M6	0,5
ZV220SEKL2_	2	44,02	75 ₆	92	42,44	47,90	30	90	3	22	108	26	44,5	7	88,5	55	M6	0,4

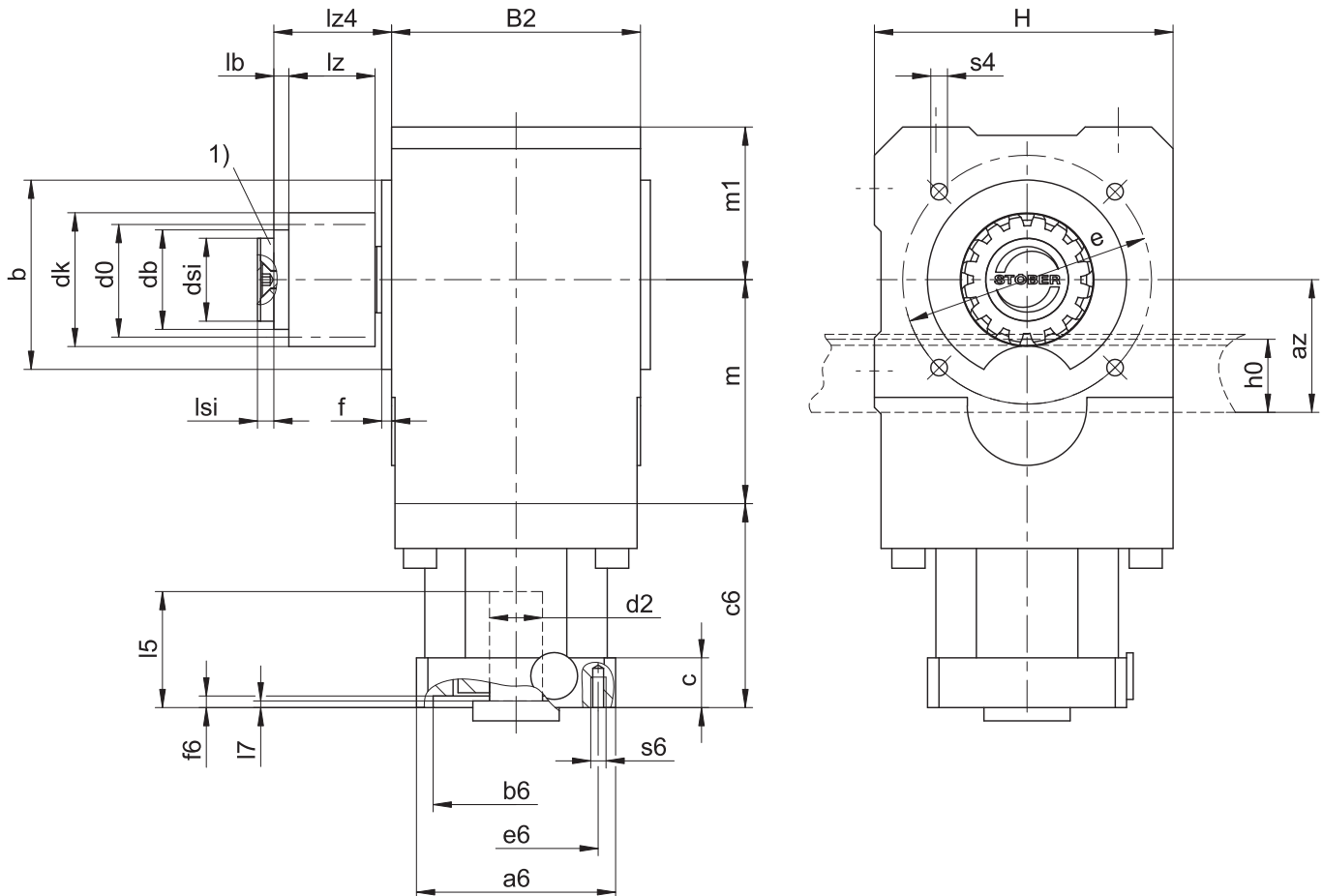
Beispielmaße Motoranschluss

Typ	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	s6
ZV2_KL102_MQ	40 ^{H7}	63	16	30	55	15	61,5	3,5	3	M5
ZV2_KL202_MQ	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	69,5	3,5	3	M5

In der obigen Tabelle finden Sie Beispiel-Motoranschlussmaße für den Motoradapter MQ. **Beachten Sie, dass sich die Maße c6, l5 und lzg entsprechend verlängern, wenn das Maß c länger wird.**

Weitere Motoranschlussmaße für den Motoradapter MQ finden Sie in unserem STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de>. Hier können Sie sich direkt ein 3D-Modell Ihres Antriebs herunterladen.

11.3.2 Ritzelposition S



1) Axiale Sicherung (Option)

Maße Abtrieb

Typ	mn	az	$\varnothing b$	B2	$\varnothing d_0$	$\varnothing db$	$\varnothing dk$	$\varnothing dsi$	$\varnothing e$	f	h0	H	lb	lz	lz4	lsi	m	m1	s4	x
ZV216SSKL1_	2	39,98	60 _β	75	33,95	30	39,81	25	75	3	22	90	4,5	26	35,5	5	67,5	46	M6	0,5
ZV220SSKL2_	2	44,02	75 _β	92	42,44	38	47,90	30	90	3	22	108	12,5	26	44,5	7	88,5	55	M6	0,4

Beispielmaße Motoranschluss

Typ	$\varnothing b_6$	$\varnothing e_6$	$\varnothing d_{2max}$	l5	$\square a_6$	c	c6	f6	l7	s6
ZV2_KL102_MQ	40 ^{H7}	63	16	30	55	15	61,5	3,5	3	M5
ZV2_KL202_MQ	60 ^{H7}	75	19	40	75	18	69,5	3,5	3	M5

In der obigen Tabelle finden Sie Beispiel-Motoranschlussmaße für den Motoradapter MQ. **Beachten Sie, dass sich die Maße c6, l5 und lzg entsprechend verlängern, wenn das Maß c länger wird.**

Weitere Motoranschlussmaße für den Motoradapter MQ finden Sie in unserem STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de>. Hier können Sie sich direkt ein 3D-Modell Ihres Antriebs herunterladen.

11.4 Typenbezeichnung

In diesem Kapitel finden Sie die Erklärung der Typenbezeichnung mit den zugehörigen Optionen.

Weitere Bestellangaben, die nicht in der Typenbezeichnung vorkommen, finden Sie am Ende des Kapitels.

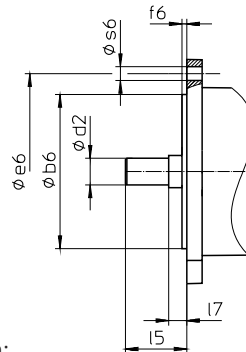
Beispielcode

Z	V	2	20	S	S	KL	2	0	2	P	G	0080	MQ
---	---	---	----	---	---	----	---	---	---	---	---	------	----

Erklärung

Code	Bezeichnung	Ausführung
Z	Typ	Zahnstangentrieb
V	Ausführung	Aufsteckritzel
2	Modul	$m_n = 2$ (Beispiel)
20	Zähnezahl	$z = 20$ (Beispiel)
S	Verzahnung	Schrägverzahnt (linkssteigend 19° 31' 42")
E	Ritzelposition	Wellenende
S		Wellenschulter
KL	Typ	Kegelradgetriebe
2	Größe	2 (Beispiel)
0	Generation	Generation 0
2	Stufen	2-stufig
P	Welle	Vollwelle mit Passfeder
G	Gehäuse	Gewindelochkreis
0080	Übersetzungskennzahl ($i \times 10$)	$i = 8$ (Beispiel)
MQ	Motoradapter	Motoradapter quadratisch mit spielfreier Steckkupplung

Um die Typenbezeichnung zu vervollständigen, geben Sie zusätzlich an:



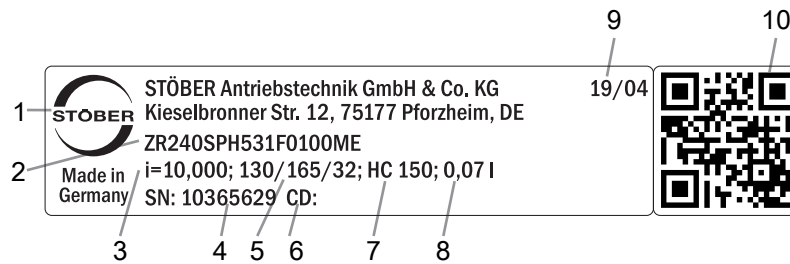
- Motortyp oder Motorabmessungen:
Für die Auswahl des passenden Motoranschlusses, wählen Sie im STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de> Ihren Motor oder die Abmessungen des Motoranschlusses aus.
- Anbau der Vollwelle: Getriebeseite 3 oder 4
- Gewindelochkreis: Getriebeseite 3 oder 4
- Position Zugang Klemmschraube, siehe Kapitel [▶ 11.5.7]
- Axiale Sicherung (Option), siehe Kapitel [▶ 11.3]

Die Erklärung der Getriebeseiten finden Sie im Kapitel [▶ 11.5.5]

In diesem Katalog finden Sie alle Informationen zu Zahnstangentrieben mit Motoradapter. Alle auf Anfrage erhältlichen Eintriebsoptionen finden Sie im Kapitel [▶ 11.5.1].

11.4.1 Typenschild

In folgender Abbildung ist das Typenschild eines Getriebes als Beispiel erläutert.



Code	Bezeichnung
1	Herstellerbezeichnung
2	Typenbezeichnung
3	Übersetzung des Getriebes
4	Seriennummer des Getriebes
5	Maße des Motoradapters (Passrand/Lochkreis/Motorwellendurchmesser)
6	Kundenspezifische Daten
7	Schmierstoffspezifikation
8	Schmierstofffüllmenge
9	Herstellungsdatum (Jahr/Kalenderwoche)
10	QR-Code (Link zu Produktinformationen)

11.4.1.1 Mitgeltende Dokumente

Mitgeltende Dokumente für das Produkt können Sie ansehen oder herunterladen, wenn Sie die Seriennummer auf dem Typenschild des Produkts ablesen und sie im Internet unter folgender Adresse eingeben:

<https://id.stober.com>

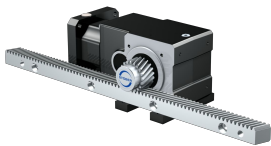
Alternativ können Sie mit einem geeigneten Mobilgerät den QR-Code auf dem Typenschild des Produkts einscannen, um dadurch zu den mitgeltenden Dokumenten verlinkt zu werden.

11.5 Produktbeschreibung

11.5.1 Eintriebsoptionen

In diesem Kapitel finden Sie alle verfügbaren Eintriebsoptionen:

Motoradapter MQ



<http://www.stober.de/de/ZVKLMQ>

Synchron-Servomotor EZ



Auf Anfrage

Lean-Motor LM



Auf Anfrage

11.5.2 Motoradapter quadratisch mit spielfreier Steckkupplung (MQ)

In diesem Kapitel finden Sie die Beschreibung der spielfreien Steckkupplung.

Eigenschaften:

- Einfacher und schneller Motoranbau
- Mit integriertem thermischem Längenausgleich, gleicht Längenausdehnungen der Motorwelle aus
- Ausgewuchtet für ruhigen, vibrationsfreien Lauf, auch bei hohen Drehzahlen
- Großer Motorwellendurchmesser-Bereich
- Fehlerfrei durch exakte Zentrierung des Motors



Abb. 1: Spielfreie Steckkupplung

11.5.3 Zahnstange

Die im Kapitel Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten nur für Zahnstangenpaarungen mit folgenden Eigenschaften:

Das Ritzel des Zahnstangentriebs ist einsatzgehärtet und schrägverzahnt (linkssteigend $19^{\circ} 31' 42''$). Die Ritzelverzahnungsqualität ist 6.

Die entsprechende Zahnstange muss rechtssteigend ($19^{\circ} 31' 42''$) sein und folgende Eigenschaften besitzen:

Modul m_n [mm]	Mindestqualität Zahnstange	Werkstoff Zahnstange
2 – 4	8	C45 induktiv gehärtet

Beachten Sie zusätzlich die Projektierung der Zahnstange auf den Atlanta-Seiten.

11.5.3.1 Ritzelposition

Das Ritzel kann in zwei verschiedenen Anbaupositionen auf der Welle befestigt werden:

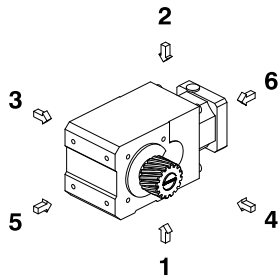
- Verzahnung bündig mit Wellenende (Pos. E)
- Verzahnung bündig mit Wellenschulter (Pos. S: Höhere zulässige Vorschubkräfte, siehe Kapitel Auswahltabellen)

Bitte geben Sie die gewünschte Anbauposition bei der Bestellung an.

11.5.4 Einbaubedingungen

Die angegebenen Drehmomente und Kräfte gelten nur bei einer maschinenseitigen Befestigung der Getriebe mit Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9. Zusätzlich müssen die Getriebegehäuse am Passrand eingepasst werden. Die maschinenseitige Passung muss H7 sein.

11.5.5 Getriebeseiten



Die Zahlen kennzeichnen die Getriebeseiten.

11.5.6 Schmierstoffe

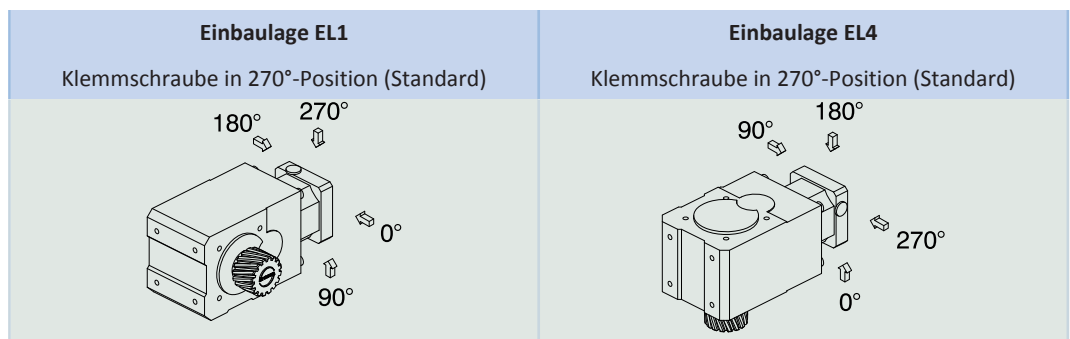
STÖBER füllt die Getriebe mit der auf dem Typenschild angegebenen Menge und Art des Schmierstoffs.

Schmierstoffe für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie erhalten Sie auf Anfrage.

11.5.6.1 Schmierung Zahnstangentrieb

Stellen Sie eine permanente Schmierung des Zahnstangentriebs, mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen, sicher.

11.5.7 Position Zugang Klemmschraube



Geben Sie Abweichungen für Ihr Getriebe bei der Bestellung an.

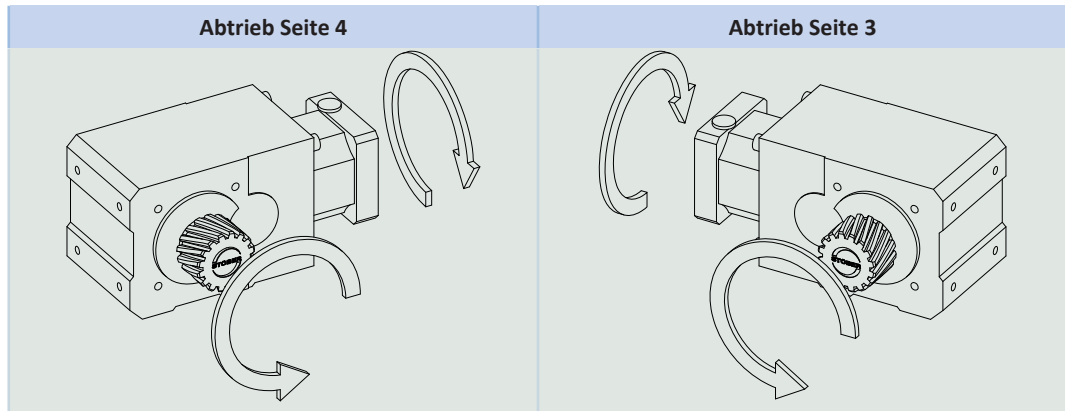
Beachten Sie, dass sich die Zugangsbohrung der Klemmschraube mitdreht, wenn das Getriebe in eine andere Einbaulage gedreht wird.

11.5.8 Weitere Produktmerkmale

Merkmal	Wert
Max. zul. Getriebetemperatur (an der Getriebeoberfläche)	≤ 80 °C
Lackierung	Schwarz RAL 9005
(ATEX-) Richtlinie 2014/34/EU (Option)	Nicht geeignet.
Schutzart: ¹	
Planetengetriebe	IP65
Ritzel/Zahnstange	IPXX

¹ Beachten Sie die Schutzart aller Komponenten.

11.5.9 Drehrichtung



Die Bilder zeigen die Einbaulage EL1.

11.6 Projektierung

Projektieren Sie Ihre Antriebe mit unserer Auslegungssoftware SERVOSOFT. Laden Sie SERVOSOFT kostenlos unter

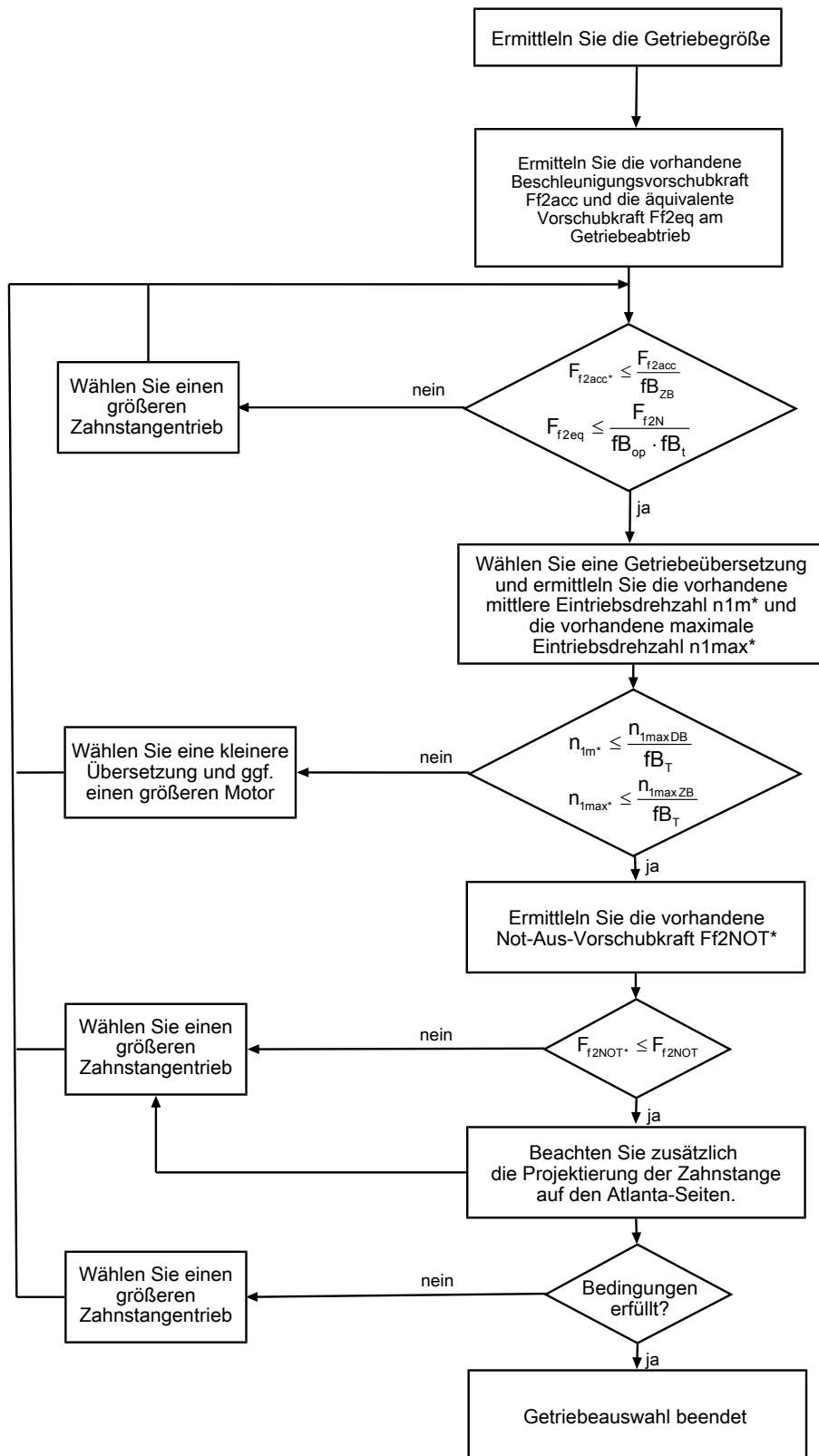
<https://www.stoerber.de/de/ServoSoft> herunter.

Beachten Sie die Grenzbedingungen in diesem Kapitel für eine sichere Auslegung Ihrer Antriebe.

Die Formelzeichen für tatsächlich in der Anwendung vorhandene Werte sind mit einem * gekennzeichnet.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [\[▶ 13.1\]](#).

11.6.1 Antriebsauswahl

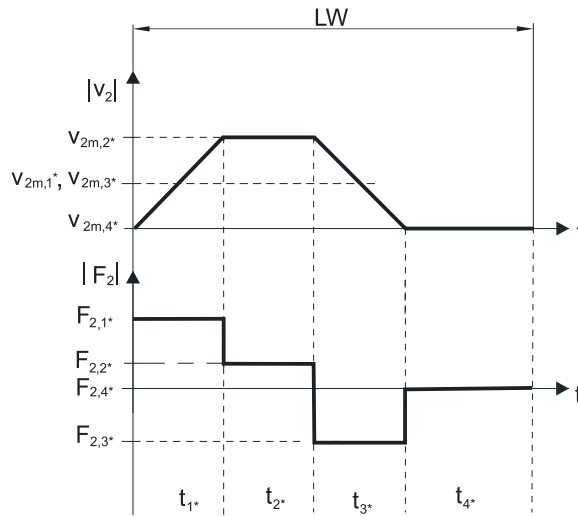


Entnehmen Sie die Werte für i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} und F_{f2NOT} den Auswahltabellen. Die Kräfte sind abhängig von der Ritzelposition (E oder S). Die Drehzahlen hängen teilweise von der Einbaulage ab.

Entnehmen Sie die Werte für f_{B_T} , $f_{B_{op}}$, f_{B_t} und $f_{B_{ZB}}$ den jeweiligen Tabellen in diesem Kapitel.

Beispiel Zyklusbetrieb

Die nachfolgenden Berechnungen beziehen sich auf eine Darstellung der am Abtrieb abgenommenen Leistung gemäß folgendem Beispiel:



Berechnung der vorhandenen maximalen Beschleunigungsvorschubkraft

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

Berechnung der vorhandenen mittleren Eintriebsdrehzahl

$$n_{1m*} = \frac{v_{2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{2m*} = \frac{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

Wenn $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6$ min, ermitteln Sie v_{2m*} ohne die Pause t_{4*} .

Entnehmen Sie die Werte für die Übersetzung i den Auswahltabellen.

Berechnung der vorhandenen Not-Aus-Vorschubkraft

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

Berechnung der vorhandenen äquivalenten Vorschubkraft

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{2,1*}|^3 + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{2,n*}|^3}{|v_{2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

Betriebsfaktoren

Betriebsart	fB_{op}
Gleichmäßiger Dauerbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb	1,25
Zyklusbetrieb reversierende Last	1,40
Laufzeit	fB_t
Tägliche Laufzeit ≤ 8 h	1,00
Tägliche Laufzeit ≤ 16 h	1,15
Tägliche Laufzeit ≤ 24 h	1,20
Zyklusbetrieb	fB_{zB}
≤ 1000 Lastwechsel/Stunde (LW/h)	1,00
> 1000 Lastwechsel/Stunde (LW/h)	1,15

Temperatur		f_{B_T}
Motorkühlung	Umgebungstemperatur	
Motor mit Fremdbelüftung	$\leq 20\text{ °C}$	0,9
	$\leq 30\text{ °C}$	1,0
	$\leq 40\text{ °C}$	1,15
Motor mit Konvektionskühlung	$\leq 20\text{ °C}$	1,0
	$\leq 30\text{ °C}$	1,1
	$\leq 40\text{ °C}$	1,25

Hinweise

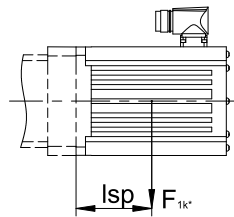
- Die maximal zulässige Getriebetemperatur (siehe Kapitel Weitere Produktmerkmale) darf nicht überschritten werden, da dies zu Beschädigungen führen kann.
- Beachten Sie bei Bremsungen aus voller Drehzahl (z. B. bei einem Spannungsausfall oder beim Einrichten der Maschine) die zulässigen Getriebevorschubkräfte (F_{F2acc} , F_{F2NOT}) in den Auswahltabellen.

11.6.2 Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb

Bei horizontaler Einbaulage des Motors überprüfen Sie vor der Montage an ein STÖBER Getriebe, ob das zulässige Kippmoment am Getriebeeintrieb nicht überschritten wird. In diesem Kapitel finden Sie Informationen dazu.

Berechnen Sie das vorhandene Kippmoment wie folgt:

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



Typ	M_{1k} [Nm]
KL1_MQ	15
KL2_MQ	20

11.7 Weitere Dokumentation

Weitere, das Produkt betreffende Dokumentationen finden Sie unter

<http://www.stoeber.de/de/downloads/>

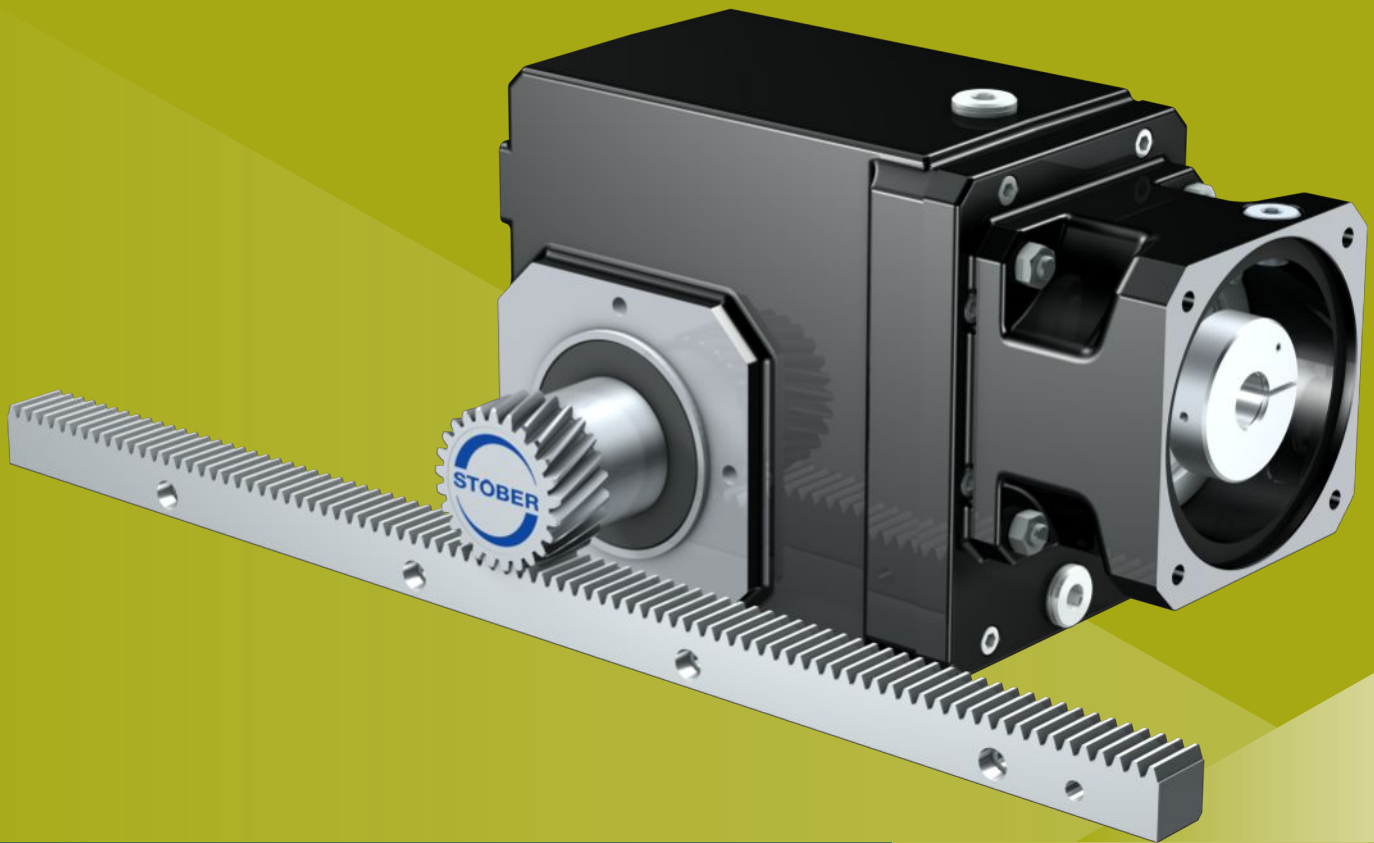
Geben Sie im Feld Suche... die ID der Dokumentation ein.

Betriebsanleitung Zahnstangen (Atlanta)	442455
Betriebsanleitung Servowinkelgetriebe und Servowinkelgetriebemotoren KL/KS/PHK/PHKX/PHQK/PK/PKX	443150_de

12 Zahnstangentriebe ZVK

Inhaltsverzeichnis

12.1 Übersicht	178
12.2 Auswahltabellen	179
12.3 Maßzeichnungen	188
12.3.1 Ritzelposition E	188
12.3.2 Ritzelposition S	190
12.4 Typenbezeichnung	192
12.4.1 Typenschild	193
12.5 Produktbeschreibung	193
12.5.1 Eintriebsoptionen	193
12.5.2 Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME)	194
12.5.3 Zahnstange	194
12.5.4 Einbaubedingungen	194
12.5.5 Einbaulagen	195
12.5.6 Schmierstoffe	195
12.5.7 Position Zugang Klemmschraube	196
12.5.8 Weitere Produktmerkmale	196
12.5.9 Drehrichtung	196
12.6 Projektierung	197
12.6.1 Antriebsauswahl	197
12.6.2 Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb	199
12.7 Weitere Dokumentation	199



12

Zahnstangentriebe

ZVK

12.1 Übersicht

Hochsteife Winkelgetriebe mit Aufsteckritzeln

Merkmale

- Leistungsdichte ★☆☆☆☆
- Lineares Spiel ★★★★★
- Preisklasse €
- Laufruhe ★★★★★
- Lineare Steifigkeit ★☆☆☆☆
- Massenträgheitsmoment ★★★★★
- Einbaufertige Antriebslösung ✓
- Ritzel Verzahnungsqualität 6 (DIN 3962) ✓
- Schrägverzahnung ✓
- Einsatzgehärtet und geschliffen ✓

Legende: ★☆☆☆☆ gut | ★★★★★ hervorragend
 € Economy | €€€€€ Premium

Technische Daten

m_n	2 – 4 mm
z	18 – 25
F_{f2acc}	2,8 – 15 kN
$V_{f2maxZB}$	0,06 – 3,8 m/s
Δs	12 – 111 μ m

12.2 Auswahltabellen

Die in den Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten für:

- Spannungsfreien Einbau
- Permanente Schmierung mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen
- Werkstoffpaarungen entsprechend Kapitel [▶ 12.5.3](#)
- Aufstellhöhen bis 1000 m über Normalnull
- Umgebungstemperaturen von 0° C bis 40° C
- Ohne Berücksichtigung der thermischen Grenzleistung

Alle weiteren technischen Daten finden Sie unter <http://configurator.stoeber.de>.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [▶ 13.1](#).

i	Typ	n_{1maxDB} EL1,2 [min ⁻¹]	n_{1maxDB} EL3,4,5,6 [min ⁻¹]	n_{1maxZV} [min ⁻¹]	d_{MW} [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	Δs [μm]	C_{in} [N/μm]	m_n [mm]	z	d_0 [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	F_{f2accS} [kN]	F_{f2accE} [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	M_{2accS} [Nm]	M_{2accE} [Nm]
ZV2K1 ($F_{v2acc,max} = 4,9$ kN)																			
4,000	ZV220S_K102_0040 ME10	3300	2800	5000	≤19	2,78	74	43	2	20	42,4	3,1	3,1	4,4	3,2	5,5	5,5	93	68
4,000	ZV220S_K102_0040 ME20	3300	2800	5000	≤24	2,78	74	45	2	20	42,4	3,1	3,1	4,4	3,2	5,5	5,5	93	68
5,568	ZV220S_K102_0056 ME10	3300	2800	5000	≤19	2,00	74	45	2	20	42,4	3,4	3,2	4,9	3,2	7,6	6,4	100	68
5,568	ZV220S_K102_0056 ME20	3300	2800	5000	≤24	2,00	74	45	2	20	42,4	3,4	3,2	4,9	3,2	7,6	6,4	100	68
6,000	ZV220S_K102_0060 ME10	3300	2800	5000	≤19	1,85	74	45	2	20	42,4	3,5	3,2	4,9	3,2	8,2	6,4	100	68
6,000	ZV220S_K102_0060 ME20	3300	2800	5000	≤24	1,85	74	45	2	20	42,4	3,5	3,2	4,9	3,2	8,2	6,4	100	68
6,644	ZV220S_K102_0066 ME10	3600	3300	5500	≤19	1,84	74	45	2	20	42,4	3,6	3,2	4,9	3,2	9,1	6,4	100	68
6,644	ZV220S_K102_0066 ME20	3500	3300	5000	≤24	1,67	74	46	2	20	42,4	3,6	3,2	4,9	3,2	9,1	6,4	100	68
8,309	ZV220S_K102_0083 ME10	3600	3300	5500	≤19	1,47	74	45	2	20	42,4	3,9	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
8,309	ZV220S_K102_0083 ME20	3500	3300	5000	≤24	1,34	74	46	2	20	42,4	3,9	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
9,249	ZV220S_K102_0092 ME10	3600	3300	5500	≤19	1,32	74	46	2	20	42,4	4,1	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
9,249	ZV220S_K102_0092 ME20	3500	3300	5000	≤24	1,20	74	46	2	20	42,4	4,1	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
10,14	ZV220S_K102_0100 ME10	4000	3800	6000	≤19	1,32	74	46	2	20	42,4	4,2	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
10,14	ZV220S_K102_0100 ME20	3500	3500	5000	≤24	1,10	74	46	2	20	42,4	4,2	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
11,57	ZV220S_K102_0115 ME10	3600	3300	5500	≤19	1,06	74	46	2	20	42,4	4,4	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
11,57	ZV220S_K102_0115 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,96	74	46	2	20	42,4	4,4	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
12,62	ZV220S_K102_0125 ME10	4000	3800	6000	≤19	1,06	74	46	2	20	42,4	4,5	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
12,62	ZV220S_K102_0125 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,88	74	46	2	20	42,4	4,5	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
14,11	ZV220S_K102_0140 ME10	4000	3800	6000	≤19	0,95	74	46	2	20	42,4	4,7	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
14,11	ZV220S_K102_0140 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,79	74	46	2	20	42,4	4,7	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
16,71	ZV220S_K102_0165 ME10	4000	4000	6000	≤19	0,80	74	46	2	20	42,4	4,9	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
16,71	ZV220S_K102_0165 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,67	74	46	2	20	42,4	4,9	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
17,56	ZV220S_K102_0175 ME10	4000	3800	6000	≤19	0,76	74	46	2	20	42,4	4,9	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
17,56	ZV220S_K102_0175 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,63	74	46	2	20	42,4	4,9	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
20,15	ZV220S_K102_0200 ME10	4000	4000	6000	≤19	0,66	74	46	2	20	42,4	4,9	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
20,15	ZV220S_K102_0200 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,55	74	46	2	20	42,4	4,9	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
23,27	ZV220S_K102_0230 ME10	4000	4000	6000	≤19	0,57	74	46	2	20	42,4	4,9	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
23,27	ZV220S_K102_0230 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,48	74	46	2	20	42,4	4,9	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
25,22	ZV220S_K102_0250 ME10	4000	4000	6000	≤19	0,53	74	46	2	20	42,4	4,5	3,2	4,9	3,2	9,1	6,4	100	68
25,22	ZV220S_K102_0250 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,44	74	46	2	20	42,4	4,5	3,2	4,9	3,2	9,1	6,4	100	68
28,05	ZV220S_K102_0280 ME10	4000	4000	6000	≤19	0,48	74	46	2	20	42,4	4,9	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
28,05	ZV220S_K102_0280 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,40	74	46	2	20	42,4	4,9	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
33,71	ZV220S_K102_0340 ME10	4000	4000	6000	≤19	0,40	74	46	2	20	42,4	3,4	3,2	4,1	3,2	6,9	6,4	88	68
35,11	ZV220S_K102_0350 ME10	4000	4000	6000	≤19	0,38	74	46	2	20	42,4	4,9	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
35,11	ZV220S_K102_0350 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,32	74	46	2	20	42,4	4,9	3,2	4,9	3,2	9,9	6,4	100	68
40,30	ZV220S_K102_0400 ME10	4000	4000	6000	≤19	0,33	74	46	2	20	42,4	2,9	2,9	3,5	3,2	5,8	5,8	74	68
46,92	ZV220S_K102_0470 ME10	4000	4000	6000	≤19	0,28	74	46	2	20	42,4	4,8	3,2	4,9	3,2	9,6	6,4	100	68
50,31	ZV220S_K102_0500 ME10	4000	4000	6000	≤19	0,27	74	46	2	20	42,4	2,4	2,4	2,8	2,8	4,7	4,7	60	60
56,10	ZV220S_K102_0560 ME10	4000	4000	6000	≤19	0,24	74	46	2	20	42,4	4,0	3,2	4,8	3,2	8,1	6,4	100	68
70,03	ZV220S_K102_0700 ME10	4000	4000	6000	≤19	0,19	74	46	2	20	42,4	3,3	3,2	3,9	3,2	6,6	6,4	83	68
ZV2K2 ($F_{v2acc,max} = 8,3$ kN)																			
4,000	ZV225S_K202_0040 ME20	3000	2600	4500	≤32	3,13	77	45	2	25	53,1	4,4	4,4	6,6	5,2	11	10	170	140
4,000	ZV225S_K202_0040 ME30	3000	2600	4000	≤38	2,78	77	46	2	25	53,1	4,4	4,4	6,6	5,2	11	10	170	140
4,364	ZV225S_K202_0044 ME10	3000	2600	4500	≤19	2,86	77	43	2	25	53,1	3,8	3,8	3,8	3,8	4,8	4,8	100	100
4,364	ZV225S_K202_0044 ME20	3000	2600	4500	≤32	2,86	77	45	2	25	53,1	4,5	4,5	6,8	5,2	12	10	180	140
4,364	ZV225S_K202_0044 ME30	3000	2600	4000	≤38	2,55	77	46	2	25	53,1	4,5	4,5	6,8	5,2	12	10	180	140
5,177	ZV225S_K202_0052 ME20	3000	2600	4500	≤32	2,41	77	46	2	25	53,1	4,8	4,8	7,2	5,2	14	10	190	140
5,177	ZV225S_K202_0052 ME30	3000	2600	4000	≤38	2,15	77	46	2	25	53,1	4,8	4,8	7,2	5,2	14	10	190	140
6,000	ZV225S_K202_0060 ME10	3000	2600	4500	≤19	2,08	77	44	2	25	53,1	5,0	5,0	5,3	5,2	6,6	6,6	140	140
6,000	ZV225S_K202_0060 ME20	3000	2600	4500	≤32	2,08	77	46	2	25	53,1	5,0	5,0	7,5	5,2	15	10	200	140

i	Typ	$n_{1\max DB}$	$n_{1\max DB}$	$n_{1\max ZV}$	d_{MW}	$v_{f2\max ZB}$	Δs	C_{lin}	m_n	z	d_0	$F_{f2N,S}$	$F_{f2N,E}$	F_{f2accS}	F_{f2accE}	$F_{f2NOT,S}$	$F_{f2NOT,E}$	M_{2accS}	M_{2accE}
		<small>EL1,2</small> [min ⁻¹]	<small>EL3,4,5,6</small> [min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[mm]	[m/s]	[μ m]	[N/ μ m]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]	[Nm]
ZV2K2 ($F_{v2acc,max} = 8,3$ kN)																			
6,000	ZV225S_K202_0060 ME30	3000	2600	4000	≤38	1,85	77	46	2	25	53,1	5,0	5,0	7,5	5,2	15	10	200	140
6,683	ZV225S_K202_0067 ME10	3500	3100	5000	≤19	2,08	77	45	2	25	53,1	5,2	5,2	5,9	5,2	7,3	7,3	160	140
6,683	ZV225S_K202_0067 ME20	3500	3100	5000	≤32	2,08	77	46	2	25	53,1	5,2	5,2	7,8	5,2	15	10	210	140
6,683	ZV225S_K202_0067 ME30	3500	3100	4000	≤38	1,66	77	46	2	25	53,1	5,2	5,2	7,8	5,2	15	10	210	140
7,118	ZV225S_K202_0071 ME20	3000	2600	4500	≤32	1,76	77	46	2	25	53,1	5,3	5,2	8,0	5,2	15	10	210	140
7,118	ZV225S_K202_0071 ME30	3000	2600	4000	≤38	1,56	77	46	2	25	53,1	5,3	5,2	8,0	5,2	15	10	210	140
8,397	ZV225S_K202_0084 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,65	77	45	2	25	53,1	5,6	5,2	7,4	5,2	9,2	9,2	200	140
8,397	ZV225S_K202_0084 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,65	77	46	2	25	53,1	5,6	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
8,397	ZV225S_K202_0084 ME30	3500	3100	4000	≤38	1,32	77	46	2	25	53,1	5,6	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
9,190	ZV225S_K202_0092 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,51	77	45	2	25	53,1	5,8	5,2	8,1	5,2	10	10	210	140
9,190	ZV225S_K202_0092 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,51	77	46	2	25	53,1	5,8	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
9,190	ZV225S_K202_0092 ME30	3500	3100	4000	≤38	1,21	77	46	2	25	53,1	5,8	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
10,07	ZV225S_K202_0100 ME10	3900	3500	5500	≤19	1,52	77	45	2	25	53,1	6,0	5,2	8,3	5,2	11	10	220	140
10,07	ZV225S_K202_0100 ME20	3500	3500	5000	≤32	1,38	77	46	2	25	53,1	6,0	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
10,07	ZV225S_K202_0100 ME30	3500	3500	4000	≤38	1,10	77	46	2	25	53,1	6,0	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
11,55	ZV225S_K202_0115 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,20	77	46	2	25	53,1	6,2	5,2	8,3	5,2	13	10	220	140
11,55	ZV225S_K202_0115 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,20	77	46	2	25	53,1	6,2	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
11,55	ZV225S_K202_0115 ME30	3500	3100	4000	≤38	0,96	77	46	2	25	53,1	6,2	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
12,71	ZV225S_K202_0125 ME10	3900	3500	5500	≤19	1,20	77	46	2	25	53,1	6,4	5,2	8,3	5,2	14	10	220	140
12,71	ZV225S_K202_0125 ME20	3500	3500	5000	≤32	1,09	77	46	2	25	53,1	6,4	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
12,71	ZV225S_K202_0125 ME30	3500	3500	4000	≤38	0,88	77	46	2	25	53,1	6,4	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
13,85	ZV225S_K202_0140 ME10	3900	3500	5500	≤19	1,10	77	46	2	25	53,1	6,6	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
13,85	ZV225S_K202_0140 ME20	3500	3500	5000	≤32	1,00	77	46	2	25	53,1	6,6	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
13,85	ZV225S_K202_0140 ME30	3500	3500	4000	≤38	0,80	77	46	2	25	53,1	6,6	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
16,86	ZV225S_K202_0170 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,99	77	46	2	25	53,1	6,9	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
16,86	ZV225S_K202_0170 ME20	3500	3500	5000	≤32	0,82	77	46	2	25	53,1	7,1	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
16,86	ZV225S_K202_0170 ME30	3500	3500	4000	≤38	0,66	77	46	2	25	53,1	7,1	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
17,47	ZV225S_K202_0175 ME10	3900	3500	5500	≤19	0,88	77	46	2	25	53,1	7,2	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
17,47	ZV225S_K202_0175 ME20	3500	3500	5000	≤32	0,80	77	46	2	25	53,1	7,2	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
17,47	ZV225S_K202_0175 ME30	3500	3500	4000	≤38	0,64	77	46	2	25	53,1	7,2	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
20,33	ZV225S_K202_0200 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,82	77	46	2	25	53,1	7,0	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
20,33	ZV225S_K202_0200 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,68	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
23,18	ZV225S_K202_0230 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,72	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
23,18	ZV225S_K202_0230 ME20	3500	3500	5000	≤32	0,60	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
23,18	ZV225S_K202_0230 ME30	3500	3500	4000	≤38	0,48	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
25,13	ZV225S_K202_0250 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,66	77	46	2	25	53,1	7,2	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
25,13	ZV225S_K202_0250 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,55	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
27,95	ZV225S_K202_0280 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,60	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
27,95	ZV225S_K202_0280 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,50	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
33,62	ZV225S_K202_0340 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,50	77	46	2	25	53,1	5,8	5,2	7,0	5,2	12	10	180	140
33,62	ZV225S_K202_0340 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,41	77	46	2	25	53,1	5,8	5,2	7,0	5,2	12	10	180	140
34,55	ZV225S_K202_0350 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,48	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
34,55	ZV225S_K202_0350 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,40	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
39,45	ZV225S_K203_0390 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,42	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	7,6	5,2	9,5	9,5	200	140
40,39	ZV225S_K202_0400 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,41	77	46	2	25	53,1	4,4	4,4	5,2	5,2	7,5	7,5	140	140
45,22	ZV225S_K203_0450 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,37	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,2	5,2	11	10	220	140
46,23	ZV225S_K202_0460 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,36	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
46,23	ZV225S_K202_0460 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,30	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,3	5,2	15	10	220	140
49,76	ZV225S_K203_0500 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,34	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,2	5,2	12	10	220	140
50,49	ZV225S_K202_0500 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,33	77	46	2	25	53,1	3,6	3,6	4,4	4,4	7,3	7,3	120	120
54,25	ZV225S_K203_0540 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,31	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,2	5,2	13	10	220	140
55,54	ZV225S_K202_0560 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,30	77	46	2	25	53,1	6,0	5,2	7,2	5,2	10	10	190	140
66,03	ZV225S_K203_0660 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,25	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,2	5,2	15	10	220	140
68,42	ZV225S_K203_0680 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,24	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,2	5,2	15	10	220	140
69,43	ZV225S_K202_0690 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,24	77	46	2	25	53,1	5,0	5,0	6,0	5,2	10	10	160	140
79,62	ZV225S_K203_0800 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,21	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,2	5,2	15	10	220	140
90,79	ZV225S_K203_0910 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,18	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,2	5,2	15	10	220	140
109,5	ZV225S_K203_1090 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,15	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,2	5,2	15	10	220	140
135,3	ZV225S_K203_1350 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,12	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,2	5,2	15	10	220	140
181,0	ZV225S_K203_1810 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,09	77	46	2	25	53,1	7,5	5,2	8,2	5,2	15	10	220	140
217,5	ZV225S_K203_2180 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,08	77	46	2	25	53,1	6,0	5,2	7,2	5,2	10	10	190	140
271,9	ZV225S_K203_2720 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,06	77	46	2	25	53,1	5,0	5,0	6,0	5,2	10	10	160	140

i	Typ	n_{1maxDB}	n_{1maxDB}	n_{1maxZV}	d_{MW}	$v_{f2maxZB}$	Δs	C_{in}	m_n	z	d_0	$F_{f2N,S}$	$F_{f2N,E}$	F_{f2accS}	F_{f2accE}	$F_{f2NOT,S}$	$F_{f2NOT,E}$	M_{2accS}	M_{2accE}
		EL1,2 [min ⁻¹]	EL3,4,5,6 [min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[mm]	[m/s]	[μ m]	[N/ μ m]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
ZV3K2 ($F_{v2acc,max} = 7,7$ kN)																			
4,000	ZV318S_K202_0040 ME20	3000	2600	4500	≤32	3,38	83	40	3	18	57,3	4,1	4,1	6,1	5,4	10	10	170	150
4,000	ZV318S_K202_0040 ME30	3000	2600	4000	≤38	3,00	83	40	3	18	57,3	4,1	4,1	6,1	5,4	10	10	170	150
4,364	ZV318S_K202_0044 ME10	3000	2600	4500	≤19	3,09	83	38	3	18	57,3	3,5	3,5	3,5	3,5	4,4	4,4	100	100
4,364	ZV318S_K202_0044 ME20	3000	2600	4500	≤32	3,09	83	40	3	18	57,3	4,2	4,2	6,3	5,4	11	11	180	150
4,364	ZV318S_K202_0044 ME30	3000	2600	4000	≤38	2,75	83	40	3	18	57,3	4,2	4,2	6,3	5,4	11	11	180	150
5,177	ZV318S_K202_0052 ME20	3000	2600	4500	≤32	2,61	83	40	3	18	57,3	4,4	4,4	6,6	5,4	13	11	190	150
5,177	ZV318S_K202_0052 ME30	3000	2600	4000	≤38	2,32	83	41	3	18	57,3	4,4	4,4	6,6	5,4	13	11	190	150
6,000	ZV318S_K202_0060 ME10	3000	2600	4500	≤19	2,25	83	39	3	18	57,3	4,6	4,6	4,9	4,9	6,1	6,1	140	140
6,000	ZV318S_K202_0060 ME20	3000	2600	4500	≤32	2,25	83	40	3	18	57,3	4,6	4,6	7,0	5,4	14	11	200	150
6,000	ZV318S_K202_0060 ME30	3000	2600	4000	≤38	2,00	83	41	3	18	57,3	4,6	4,6	7,0	5,4	14	11	200	150
6,683	ZV318S_K202_0067 ME10	3500	3100	5000	≤19	2,24	83	39	3	18	57,3	4,8	4,8	5,4	5,4	6,8	6,8	160	150
6,683	ZV318S_K202_0067 ME20	3500	3100	5000	≤32	2,24	83	41	3	18	57,3	4,8	4,8	7,2	5,4	14	11	210	150
6,683	ZV318S_K202_0067 ME30	3500	3100	4000	≤38	1,80	83	41	3	18	57,3	4,8	4,8	7,2	5,4	14	11	210	150
7,118	ZV318S_K202_0071 ME20	3000	2600	4500	≤32	1,90	83	41	3	18	57,3	4,9	4,9	7,4	5,4	14	11	210	150
7,118	ZV318S_K202_0071 ME30	3000	2600	4000	≤38	1,69	83	41	3	18	57,3	4,9	4,9	7,4	5,4	14	11	210	150
8,397	ZV318S_K202_0084 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,79	83	40	3	18	57,3	5,2	5,2	6,8	5,4	8,5	8,5	200	150
8,397	ZV318S_K202_0084 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,79	83	41	3	18	57,3	5,2	5,2	7,7	5,4	14	11	220	150
8,397	ZV318S_K202_0084 ME30	3500	3100	4000	≤38	1,43	83	41	3	18	57,3	5,2	5,2	7,7	5,4	14	11	220	150
9,190	ZV318S_K202_0092 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,63	83	40	3	18	57,3	5,4	5,4	7,5	5,4	9,3	9,3	210	150
9,190	ZV318S_K202_0092 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,63	83	41	3	18	57,3	5,4	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
9,190	ZV318S_K202_0092 ME30	3500	3100	4000	≤38	1,31	83	41	3	18	57,3	5,4	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
10,07	ZV318S_K202_0100 ME10	3900	3500	5500	≤19	1,64	83	40	3	18	57,3	5,5	5,4	7,7	5,4	10	10	220	150
10,07	ZV318S_K202_0100 ME20	3500	3500	5000	≤32	1,49	83	41	3	18	57,3	5,5	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
10,07	ZV318S_K202_0100 ME30	3500	3500	4000	≤38	1,19	83	41	3	18	57,3	5,5	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
11,55	ZV318S_K202_0115 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,30	83	40	3	18	57,3	5,8	5,4	7,7	5,4	12	11	220	150
11,55	ZV318S_K202_0115 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,30	83	41	3	18	57,3	5,8	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
11,55	ZV318S_K202_0115 ME30	3500	3100	4000	≤38	1,04	83	41	3	18	57,3	5,8	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
12,71	ZV318S_K202_0125 ME10	3900	3500	5500	≤19	1,30	83	40	3	18	57,3	6,0	5,4	7,7	5,4	13	11	220	150
12,71	ZV318S_K202_0125 ME20	3500	3500	5000	≤32	1,18	83	41	3	18	57,3	6,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
12,71	ZV318S_K202_0125 ME30	3500	3500	4000	≤38	0,94	83	41	3	18	57,3	6,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
13,85	ZV318S_K202_0140 ME10	3900	3500	5500	≤19	1,19	83	41	3	18	57,3	6,1	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
13,85	ZV318S_K202_0140 ME20	3500	3500	5000	≤32	1,08	83	41	3	18	57,3	6,1	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
13,85	ZV318S_K202_0140 ME30	3500	3500	4000	≤38	0,87	83	41	3	18	57,3	6,1	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
16,86	ZV318S_K202_0170 ME10	4000	3900	6000	≤19	1,07	83	41	3	18	57,3	6,4	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
16,86	ZV318S_K202_0170 ME20	3500	3500	5000	≤32	0,89	83	41	3	18	57,3	6,6	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
16,86	ZV318S_K202_0170 ME30	3500	3500	4000	≤38	0,71	83	41	3	18	57,3	6,6	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
17,47	ZV318S_K202_0175 ME10	3900	3500	5500	≤19	0,95	83	41	3	18	57,3	6,6	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
17,47	ZV318S_K202_0175 ME20	3500	3500	5000	≤32	0,86	83	41	3	18	57,3	6,6	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
17,47	ZV318S_K202_0175 ME30	3500	3500	4000	≤38	0,69	83	41	3	18	57,3	6,6	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
20,33	ZV318S_K202_0200 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,89	83	41	3	18	57,3	6,5	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
20,33	ZV318S_K202_0200 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,74	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
23,18	ZV318S_K202_0230 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,78	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
23,18	ZV318S_K202_0230 ME20	3500	3500	5000	≤32	0,65	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
23,18	ZV318S_K202_0230 ME30	3500	3500	4000	≤38	0,52	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
25,13	ZV318S_K202_0250 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,72	83	41	3	18	57,3	6,7	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
25,13	ZV318S_K202_0250 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,60	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
27,95	ZV318S_K202_0280 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,64	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
27,95	ZV318S_K202_0280 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,54	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
33,62	ZV318S_K202_0340 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,54	83	41	3	18	57,3	5,4	5,4	6,5	5,4	11	11	180	150
33,62	ZV318S_K202_0340 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,45	83	41	3	18	57,3	5,4	5,4	6,5	5,4	11	11	180	150
34,55	ZV318S_K202_0350 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,52	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
34,55	ZV318S_K202_0350 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,43	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
39,45	ZV318S_K203_0390 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,46	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,1	5,4	8,8	8,8	200	150
40,39	ZV318S_K202_0400 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,45	83	41	3	18	57,3	4,0	4,0	4,8	4,8	7,0	7,0	140	140
45,22	ZV318S_K203_0450 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,40	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,6	5,4	10	10	220	150
46,23	ZV318S_K202_0460 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,39	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
46,23	ZV318S_K202_0460 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,32	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,7	5,4	14	11	220	150
49,76	ZV318S_K203_0500 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,36	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,6	5,4	11	11	220	150
50,49	ZV318S_K202_0500 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,36	83	41	3	18	57,3	3,4	3,4	4,0	4,0	6,7	6,7	120	120
54,25	ZV318S_K203_0540 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,33	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,6	5,4	12	11	220	150
55,54	ZV318S_K202_0560 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,32	83	41	3	18	57,3	5,5	5,4	6,7	5,4	9,6	9,6	190	150
66,03	ZV318S_K203_0660 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,27	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,6	5,4	14	11	220	150
68,42	ZV318S_K203_0680 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,26	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,6	5,4	14	11	220	150
69,43	ZV318S_K202_0690 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,26	83	41	3	18	57,3	4,6	4,6	5,5	5,4	9,2	9,2	160	150

12.2 Auswahltabellen 12 Zahnstangentriebe ZVK

i	Typ	n _{1max} DB	n _{1max} DB	n _{1max} ZV	d _{MW}	v _{f2max} ZB	Δs	C _{lin}	m _n	z	d ₀	F _{f2N,S}	F _{f2N,E}	F _{f2accS}	F _{f2accE}	F _{f2NOT,S}	F _{f2NOT,E}	M _{2accS}	M _{2accE}
		EL1,2 [min ⁻¹]	EL3,4,5,6 [min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[mm]	[m/s]	[μm]	[N/ μm]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]	[Nm]
ZV3K2 (F_{v2acc,max} = 7,7 kN)																			
79,62	ZV318S_K203_0800 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,23	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,6	5,4	14	11	220	150
90,79	ZV318S_K203_0910 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,20	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,6	5,4	14	11	220	150
109,5	ZV318S_K203_1090 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,16	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,6	5,4	14	11	220	150
135,3	ZV318S_K203_1350 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,13	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,6	5,4	14	11	220	150
181,0	ZV318S_K203_1810 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,10	83	41	3	18	57,3	7,0	5,4	7,6	5,4	14	11	220	150
217,5	ZV318S_K203_2180 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,08	83	41	3	18	57,3	5,5	5,4	6,7	5,4	9,6	9,6	190	150
271,9	ZV318S_K203_2720 ME10	4000	3900	6000	≤19	0,07	83	41	3	18	57,3	4,6	4,6	5,5	5,4	9,2	9,2	160	150
ZV2K3 (F_{v2acc,max} = 10 kN)																			
4,000	ZV225S_K302_0040 ME20	2700	2300	4000	≤32	2,78	77	65	2	25	53,1	6,9	5,2	8,8	5,2	11	10	230	140
4,000	ZV225S_K302_0040 ME30	2700	2300	4000	≤38	2,78	77	67	2	25	53,1	6,9	5,2	10	5,2	21	10	280	140
4,364	ZV225S_K302_0044 ME20	2700	2300	4000	≤32	2,55	77	66	2	25	53,1	7,1	5,2	9,6	5,2	12	10	250	140
4,364	ZV225S_K302_0044 ME30	2700	2300	4000	≤38	2,55	77	67	2	25	53,1	7,1	5,2	10	5,2	21	10	280	140
5,375	ZV225S_K302_0054 ME20	2700	2300	4000	≤32	2,07	77	66	2	25	53,1	7,6	5,2	10	5,2	15	10	280	140
5,375	ZV225S_K302_0054 ME30	2700	2300	4000	≤38	2,07	77	67	2	25	53,1	7,6	5,2	10	5,2	15	10	280	140
6,000	ZV225S_K302_0060 ME20	2700	2300	4000	≤32	1,85	77	66	2	25	53,1	7,9	5,2	10	5,2	16	10	280	140
6,000	ZV225S_K302_0060 ME30	2700	2300	4000	≤38	1,85	77	67	2	25	53,1	7,9	5,2	10	5,2	21	10	280	140
6,740	ZV225S_K302_0067 ME20	3200	2800	4500	≤32	1,86	77	67	2	25	53,1	8,2	5,2	10	5,2	18	10	280	140
6,740	ZV225S_K302_0067 ME30	3200	2800	4000	≤38	1,65	77	67	2	25	53,1	8,2	5,2	10	5,2	18	10	280	140
7,391	ZV225S_K302_0074 ME20	2700	2300	4000	≤32	1,50	77	67	2	25	53,1	8,5	5,2	10	5,2	20	10	280	140
7,391	ZV225S_K302_0074 ME30	2700	2300	4000	≤38	1,50	77	67	2	25	53,1	8,5	5,2	10	5,2	20	10	280	140
8,444	ZV225S_K302_0084 ME10	3200	2800	4500	≤19	1,48	77	65	2	25	53,1	6,5	5,2	7,4	5,2	9,3	9,3	200	140
8,444	ZV225S_K302_0084 ME20	3200	2800	4500	≤32	1,48	77	67	2	25	53,1	8,9	5,2	10	5,2	21	10	280	140
8,444	ZV225S_K302_0084 ME30	3200	2800	4000	≤38	1,32	77	67	2	25	53,1	8,9	5,2	10	5,2	21	10	280	140
9,267	ZV225S_K302_0093 ME20	3200	2800	4500	≤32	1,35	77	67	2	25	53,1	9,2	5,2	10	5,2	21	10	280	140
9,267	ZV225S_K302_0093 ME30	3200	2800	4000	≤38	1,20	77	67	2	25	53,1	9,2	5,2	10	5,2	21	10	280	140
10,14	ZV225S_K302_0100 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,37	77	66	2	25	53,1	6,8	5,2	8,9	5,2	11	10	240	140
10,14	ZV225S_K302_0100 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,37	77	67	2	25	53,1	9,5	5,2	10	5,2	21	10	280	140
10,14	ZV225S_K302_0100 ME30	3500	3100	4000	≤38	1,10	77	67	2	25	53,1	9,5	5,2	10	5,2	21	10	280	140
11,61	ZV225S_K302_0115 ME10	3200	2800	4500	≤19	1,08	77	66	2	25	53,1	9,0	5,2	10	5,2	13	10	270	140
11,61	ZV225S_K302_0115 ME20	3200	2800	4500	≤32	1,08	77	67	2	25	53,1	9,9	5,2	10	5,2	21	10	280	140
11,61	ZV225S_K302_0115 ME30	3200	2800	4000	≤38	0,96	77	67	2	25	53,1	9,9	5,2	10	5,2	21	10	280	140
12,58	ZV225S_K302_0125 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,10	77	66	2	25	53,1	7,2	5,2	10	5,2	14	10	280	140
12,58	ZV225S_K302_0125 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,10	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
12,58	ZV225S_K302_0125 ME30	3500	3100	4000	≤38	0,88	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
13,94	ZV225S_K302_0140 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,00	77	67	2	25	53,1	9,3	5,2	10	5,2	15	10	280	140
13,94	ZV225S_K302_0140 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,00	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
13,94	ZV225S_K302_0140 ME30	3500	3100	4000	≤38	0,80	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
16,94	ZV225S_K302_0170 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,98	77	67	2	25	53,1	7,6	5,2	10	5,2	18	10	280	140
16,94	ZV225S_K302_0170 ME20	3500	3500	5000	≤32	0,82	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
16,94	ZV225S_K302_0170 ME30	3500	3500	4000	≤38	0,66	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
17,29	ZV225S_K302_0175 ME10	3500	3100	5000	≤19	0,80	77	67	2	25	53,1	9,9	5,2	10	5,2	19	10	280	140
17,29	ZV225S_K302_0175 ME20	3500	3100	5000	≤32	0,80	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
17,29	ZV225S_K302_0175 ME30	3500	3100	4000	≤38	0,64	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
20,28	ZV225S_K302_0200 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,82	77	67	2	25	53,1	8,0	5,2	10	5,2	19	10	280	140
20,28	ZV225S_K302_0200 ME20	3500	3500	5000	≤32	0,69	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
20,28	ZV225S_K302_0200 ME30	3500	3500	4000	≤38	0,55	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
23,29	ZV225S_K302_0230 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,72	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
23,29	ZV225S_K302_0230 ME20	3500	3500	5000	≤32	0,60	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
23,29	ZV225S_K302_0230 ME30	3500	3500	4000	≤38	0,48	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
25,26	ZV225S_K302_0250 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,66	77	67	2	25	53,1	8,2	5,2	10	5,2	21	10	280	140
25,26	ZV225S_K302_0250 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,55	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
27,88	ZV225S_K302_0280 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,60	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
27,88	ZV225S_K302_0280 ME20	3500	3500	5000	≤32	0,50	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
27,88	ZV225S_K302_0280 ME30	3500	3500	4000	≤38	0,40	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
32,65	ZV225S_K303_0330 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,43	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
33,62	ZV225S_K302_0340 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,50	77	67	2	25	53,1	8,5	5,2	10	5,2	19	10	280	140
33,62	ZV225S_K302_0340 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,41	77	67	2	25	53,1	9,4	5,2	10	5,2	19	10	280	140
34,73	ZV225S_K302_0350 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,48	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
34,73	ZV225S_K302_0350 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,40	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
35,83	ZV225S_K303_0360 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,39	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
39,19	ZV225S_K303_0390 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,35	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
40,51	ZV225S_K302_0410 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,41	77	67	2	25	53,1	7,3	5,2	8,7	5,2	15	10	230	140
40,51	ZV225S_K302_0410 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,34	77	67	2	25	53,1	7,3	5,2	8,7	5,2	15	10	230	140
44,89	ZV225S_K303_0450 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,31	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140

i	Typ	n _{1maxDB} EL1,2 [min ⁻¹]	n _{1maxDB} EL3,4,5,6 [min ⁻¹]	n _{1maxZV} [min ⁻¹]	d _{MW} [mm]	v _{f2maxZB} [m/s]	Δs [μm]	C _{lin} [N/μm]	m _n [mm]	z	d ₀ [mm]	F _{f2N,S} [kN]	F _{f2N,E} [kN]	F _{f2accS} [kN]	F _{f2accE} [kN]	F _{f2NOT,S} [kN]	F _{f2NOT,E} [kN]	M _{2accS} [Nm]	M _{2accE} [Nm]
ZV2K3 (F_{v2acc,max} = 10 kN)																			
46,23	ZV225S_K302_0460 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,36	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
46,23	ZV225S_K302_0460 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,30	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
48,63	ZV225S_K303_0490 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,29	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
49,26	ZV225S_K303_0490 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,34	77	67	2	25	53,1	9,5	5,2	9,5	5,2	12	10	250	140
50,49	ZV225S_K302_0500 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,33	77	67	2	25	53,1	5,8	5,2	6,7	5,2	8,4	8,4	180	140
53,88	ZV225S_K303_0540 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,26	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
54,58	ZV225S_K303_0550 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,31	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	13	10	280	140
55,71	ZV225S_K302_0560 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,30	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	20	10	280	140
55,71	ZV225S_K302_0560 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,25	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	20	10	280	140
65,50	ZV225S_K303_0650 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,21	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
66,35	ZV225S_K303_0660 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,25	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	16	10	280	140
66,87	ZV225S_K303_0670 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,21	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
67,73	ZV225S_K303_0680 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,25	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	16	10	280	140
69,43	ZV225S_K302_0690 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,24	77	67	2	25	53,1	8,0	5,2	9,3	5,2	12	10	250	140
78,41	ZV225S_K303_0780 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,18	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
79,42	ZV225S_K303_0790 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,21	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	19	10	280	140
90,06	ZV225S_K303_0900 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,15	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
91,23	ZV225S_K303_0910 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,18	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
107,8	ZV225S_K303_1080 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,13	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
109,2	ZV225S_K303_1090 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,15	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
134,3	ZV225S_K303_1340 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,10	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
136,0	ZV225S_K303_1360 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,12	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
178,7	ZV225S_K303_1790 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,08	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
181,0	ZV225S_K303_1810 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,09	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	21	10	280	140
218,2	ZV225S_K303_2180 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,08	77	67	2	25	53,1	10	5,2	10	5,2	20	10	280	140
271,9	ZV225S_K303_2720 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,06	77	67	2	25	53,1	8,0	5,2	9,3	5,2	12	10	250	140
ZV3K3 (F_{v2acc,max} = 11 kN)																			
4,000	ZV318S_K302_0040 ME20	2700	2300	4000	≤32	3,00	83	59	3	18	57,3	6,8	5,3	8,1	5,3	10	10	230	150
4,000	ZV318S_K302_0040 ME30	2700	2300	4000	≤38	3,00	83	60	3	18	57,3	6,8	5,3	11	5,3	22	11	310	150
4,364	ZV318S_K302_0044 ME20	2700	2300	4000	≤32	2,75	83	59	3	18	57,3	7,0	5,3	8,9	5,3	11	11	250	150
4,364	ZV318S_K302_0044 ME30	2700	2300	4000	≤38	2,75	83	60	3	18	57,3	7,0	5,3	11	5,3	22	11	310	150
5,375	ZV318S_K302_0054 ME20	2700	2300	4000	≤32	2,23	83	59	3	18	57,3	7,5	5,3	11	5,3	14	11	310	150
5,375	ZV318S_K302_0054 ME30	2700	2300	4000	≤38	2,23	83	60	3	18	57,3	7,5	5,3	11	5,3	14	11	310	150
6,000	ZV318S_K302_0060 ME20	2700	2300	4000	≤32	2,00	83	60	3	18	57,3	7,8	5,3	11	5,3	15	11	310	150
6,000	ZV318S_K302_0060 ME30	2700	2300	4000	≤38	2,00	83	60	3	18	57,3	7,8	5,3	11	5,3	22	11	310	150
6,740	ZV318S_K302_0067 ME20	3200	2800	4500	≤32	2,00	83	60	3	18	57,3	8,1	5,3	11	5,3	17	11	310	150
6,740	ZV318S_K302_0067 ME30	3200	2800	4000	≤38	1,78	83	60	3	18	57,3	8,1	5,3	11	5,3	17	11	310	150
7,391	ZV318S_K302_0074 ME20	2700	2300	4000	≤32	1,62	83	60	3	18	57,3	8,3	5,3	11	5,3	19	11	310	150
7,391	ZV318S_K302_0074 ME30	2700	2300	4000	≤38	1,62	83	60	3	18	57,3	8,3	5,3	11	5,3	19	11	310	150
8,444	ZV318S_K302_0084 ME10	3200	2800	4500	≤19	1,60	83	59	3	18	57,3	6,0	5,3	6,9	5,3	8,6	8,6	200	150
8,444	ZV318S_K302_0084 ME20	3200	2800	4500	≤32	1,60	83	60	3	18	57,3	8,7	5,3	11	5,3	21	11	310	150
8,444	ZV318S_K302_0084 ME30	3200	2800	4000	≤38	1,42	83	60	3	18	57,3	8,7	5,3	11	5,3	21	11	310	150
9,267	ZV318S_K302_0093 ME20	3200	2800	4500	≤32	1,46	83	60	3	18	57,3	9,0	5,3	11	5,3	22	11	310	150
9,267	ZV318S_K302_0093 ME30	3200	2800	4000	≤38	1,30	83	60	3	18	57,3	9,0	5,3	11	5,3	22	11	310	150
10,14	ZV318S_K302_0100 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,48	83	59	3	18	57,3	6,3	5,3	8,2	5,3	10	10	240	150
10,14	ZV318S_K302_0100 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,48	83	60	3	18	57,3	9,3	5,3	11	5,3	22	11	310	150
10,14	ZV318S_K302_0100 ME30	3500	3100	4000	≤38	1,18	83	60	3	18	57,3	9,3	5,3	11	5,3	22	11	310	150
11,61	ZV318S_K302_0115 ME10	3200	2800	4500	≤19	1,16	83	60	3	18	57,3	8,3	5,3	9,4	5,3	12	11	270	150
11,61	ZV318S_K302_0115 ME20	3200	2800	4500	≤32	1,16	83	60	3	18	57,3	9,7	5,3	11	5,3	22	11	310	150
11,61	ZV318S_K302_0115 ME30	3200	2800	4000	≤38	1,03	83	60	3	18	57,3	9,7	5,3	11	5,3	22	11	310	150
12,58	ZV318S_K302_0125 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,19	83	60	3	18	57,3	6,7	5,3	10	5,3	13	11	290	150
12,58	ZV318S_K302_0125 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,19	83	60	3	18	57,3	10	5,3	11	5,3	22	11	310	150
12,58	ZV318S_K302_0125 ME30	3500	3100	4000	≤38	0,95	83	61	3	18	57,3	10	5,3	11	5,3	22	11	310	150
13,94	ZV318S_K302_0140 ME10	3500	3100	5000	≤19	1,08	83	60	3	18	57,3	8,6	5,3	11	5,3	14	11	310	150
13,94	ZV318S_K302_0140 ME20	3500	3100	5000	≤32	1,08	83	60	3	18	57,3	10	5,3	11	5,3	22	11	310	150
13,94	ZV318S_K302_0140 ME30	3500	3100	4000	≤38	0,86	83	61	3	18	57,3	10	5,3	11	5,3	22	11	310	150
16,94	ZV318S_K302_0170 ME10	3800	3500	6000	≤19	1,06	83	60	3	18	57,3	7,1	5,3	11	5,3	16	11	310	150
16,94	ZV318S_K302_0170 ME20	3500	3500	5000	≤32	0,89	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
16,94	ZV318S_K302_0170 ME30	3500	3500	4000	≤38	0,71	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
17,29	ZV318S_K302_0175 ME10	3500	3100	5000	≤19	0,87	83	60	3	18	57,3	9,2	5,3	11	5,3	18	11	310	150
17,29	ZV318S_K302_0175 ME20	3500	3100	5000	≤32	0,87	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
17,29	ZV318S_K302_0175 ME30	3500	3100	4000	≤38	0,69	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
20,28	ZV318S_K302_0200 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,89	83	60	3	18	57,3	7,4	5,3	11	5,3	18	11	310	150
20,28	ZV318S_K302_0200 ME20	3500	3500	5000	≤32	0,74	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150

i	Typ	n_{1maxDB}	n_{1maxDB}	n_{1maxZV}	d_{MW}	$v_{f2maxZB}$	Δs	C_{lin}	m_n	z	d_0	$F_{f2N,S}$	$F_{f2N,E}$	F_{f2accS}	F_{f2accE}	$F_{f2NOT,S}$	$F_{f2NOT,E}$	M_{2accS}	M_{2accE}
		EL1,2 [min ⁻¹]	EL3,4,5,6 [min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[mm]	[m/s]	[μ m]	[N/ μ m]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]	[Nm]
ZV3K3 (F_{v2acc,max} = 11 kN)																			
20,28	ZV318S_K302_0200 ME30	3500	3500	4000	≤38	0,59	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
23,29	ZV318S_K302_0230 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,77	83	60	3	18	57,3	9,7	5,3	11	5,3	22	11	310	150
23,29	ZV318S_K302_0230 ME20	3500	3500	5000	≤32	0,64	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
23,29	ZV318S_K302_0230 ME30	3500	3500	4000	≤38	0,52	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
25,26	ZV318S_K302_0250 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,71	83	60	3	18	57,3	7,6	5,3	11	5,3	21	11	310	150
25,26	ZV318S_K302_0250 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,59	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	21	11	310	150
27,88	ZV318S_K302_0280 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,65	83	60	3	18	57,3	10	5,3	11	5,3	22	11	310	150
27,88	ZV318S_K302_0280 ME20	3500	3500	5000	≤32	0,54	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
27,88	ZV318S_K302_0280 ME30	3500	3500	4000	≤38	0,43	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
32,65	ZV318S_K303_0330 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,46	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	20	11	310	150
33,62	ZV318S_K302_0340 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,54	83	60	3	18	57,3	7,8	5,3	10	5,3	17	11	300	150
33,62	ZV318S_K302_0340 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,45	83	61	3	18	57,3	8,7	5,3	10	5,3	17	11	300	150
34,73	ZV318S_K302_0350 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,52	83	61	3	18	57,3	10	5,3	11	5,3	22	11	310	150
34,73	ZV318S_K302_0350 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,43	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
35,83	ZV318S_K303_0360 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,42	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
39,19	ZV318S_K303_0390 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,38	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
40,51	ZV318S_K302_0410 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,44	83	61	3	18	57,3	6,7	5,3	8,1	5,3	13	11	230	150
40,51	ZV318S_K302_0410 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,37	83	61	3	18	57,3	6,7	5,3	8,1	5,3	13	11	230	150
44,89	ZV318S_K303_0450 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,33	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
46,23	ZV318S_K302_0460 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,39	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
46,23	ZV318S_K302_0460 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,32	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
48,63	ZV318S_K303_0490 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,31	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
49,26	ZV318S_K303_0490 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,37	83	61	3	18	57,3	8,8	5,3	8,8	5,3	11	11	250	150
50,49	ZV318S_K302_0500 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,36	83	61	3	18	57,3	5,4	5,3	6,2	5,3	7,8	7,8	180	150
53,88	ZV318S_K303_0540 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,28	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
54,58	ZV318S_K303_0550 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,33	83	61	3	18	57,3	9,8	5,3	9,8	5,3	12	11	280	150
55,71	ZV318S_K302_0560 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,32	83	61	3	18	57,3	9,2	5,3	11	5,3	18	11	310	150
55,71	ZV318S_K302_0560 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,27	83	61	3	18	57,3	9,2	5,3	11	5,3	18	11	310	150
65,50	ZV318S_K303_0650 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,23	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
66,35	ZV318S_K303_0660 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,27	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	15	11	310	150
66,87	ZV318S_K303_0670 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,22	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
67,73	ZV318S_K303_0680 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,27	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	15	11	310	150
69,43	ZV318S_K302_0690 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,26	83	61	3	18	57,3	7,4	5,3	8,6	5,3	11	11	250	150
78,41	ZV318S_K303_0780 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,19	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
79,42	ZV318S_K303_0790 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,23	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	18	11	310	150
90,06	ZV318S_K303_0900 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,17	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
91,23	ZV318S_K303_0910 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,20	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	20	11	310	150
107,8	ZV318S_K303_1080 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,14	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
109,2	ZV318S_K303_1090 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,17	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
134,3	ZV318S_K303_1340 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,11	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
136,0	ZV318S_K303_1360 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,13	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
178,7	ZV318S_K303_1790 ME20	3500	3500	5000	≤24	0,08	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
181,0	ZV318S_K303_1810 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,10	83	61	3	18	57,3	11	5,3	11	5,3	22	11	310	150
218,2	ZV318S_K303_2180 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,08	83	61	3	18	57,3	9,2	5,3	11	5,3	18	11	310	150
271,9	ZV318S_K303_2720 ME10	3800	3500	6000	≤19	0,07	83	61	3	18	57,3	7,4	5,3	8,6	5,3	11	11	250	150
ZV3K4 (F_{v2acc,max} = 15 kN)																			
4,000	ZV322S_K402_0040 ME30	2600	2200	3800	≤38	3,48	102	72	3	22	70,0	8,7	6,6	13	6,6	22	13	460	230
4,000	ZV322S_K402_0040 ME40	2600	2200	3500	≤48	3,21	102	72	3	22	70,0	8,7	6,6	13	6,6	22	13	460	230
4,364	ZV322S_K402_0044 ME30	2600	2200	3800	≤38	3,19	102	72	3	22	70,0	9,0	6,6	13	6,6	24	13	470	230
4,364	ZV322S_K402_0044 ME40	2600	2200	3500	≤48	2,94	102	72	3	22	70,0	9,0	6,6	13	6,6	24	13	470	230
5,422	ZV322S_K402_0054 ME30	2600	2200	3800	≤38	2,57	102	73	3	22	70,0	9,7	6,6	14	6,6	30	13	510	230
5,422	ZV322S_K402_0054 ME40	2600	2200	3500	≤48	2,37	102	73	3	22	70,0	9,7	6,6	14	6,6	30	13	510	230
6,000	ZV322S_K402_0060 ME30	2600	2200	3800	≤38	2,32	102	73	3	22	70,0	10	6,6	15	6,6	31	13	520	230
6,000	ZV322S_K402_0060 ME40	2600	2200	3500	≤48	2,14	102	73	3	22	70,0	10	6,6	15	6,6	31	13	520	230
6,719	ZV322S_K402_0067 ME20	3000	2600	4500	≤32	2,46	102	72	3	22	70,0	10	6,6	11	6,6	14	13	390	230
6,719	ZV322S_K402_0067 ME30	3000	2600	4000	≤38	2,18	102	73	3	22	70,0	10	6,6	15	6,6	31	13	540	230
6,719	ZV322S_K402_0067 ME40	3000	2600	3500	≤48	1,91	102	73	3	22	70,0	10	6,6	15	6,6	31	13	540	230
7,456	ZV322S_K402_0075 ME30	2600	2200	3800	≤38	1,87	102	73	3	22	70,0	11	6,6	15	6,6	31	13	540	230
7,456	ZV322S_K402_0075 ME40	2600	2200	3500	≤48	1,72	102	73	3	22	70,0	11	6,6	15	6,6	31	13	540	230
8,377	ZV322S_K402_0084 ME20	3000	2600	4500	≤32	1,97	102	73	3	22	70,0	11	6,6	14	6,6	17	13	490	230
8,377	ZV322S_K402_0084 ME30	3000	2600	4000	≤38	1,75	102	73	3	22	70,0	11	6,6	15	6,6	31	13	540	230
8,377	ZV322S_K402_0084 ME40	3000	2600	3500	≤48	1,53	102	73	3	22	70,0	11	6,6	15	6,6	31	13	540	230
9,238	ZV322S_K402_0092 ME20	3000	2600	4500	≤32	1,79	102	73	3	22	70,0	12	6,6	15	6,6	19	13	540	230
9,238	ZV322S_K402_0092 ME30	3000	2600	4000	≤38	1,59	102	73	3	22	70,0	12	6,6	15	6,6	31	13	540	230

i	Typ	n_{1maxDB}	n_{1maxDB}	n_{1maxZV}	d_{MW}	$v_{f2maxZB}$	Δs	C_{in}	m_n	z	d_0	$F_{f2N,S}$	$F_{f2N,E}$	F_{f2accS}	F_{f2accE}	$F_{f2NOT,S}$	$F_{f2NOT,E}$	M_{2accS}	M_{2accE}	
		EL1,2 [min ⁻¹]	EL3,4,5,6 [min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[mm]	[m/s]	[μ m]	[N/ μ m]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]	[Nm]		
ZV3K4 (F_{v2acc,max} = 15 kN)																				
9,238	ZV322S_K402_0092 ME40	3000	2600	3500	≤48	1,39	102	73	3	22	70,0	12	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
10,10	ZV322S_K402_0100 ME20	3400	3000	5000	≤32	1,82	102	73	3	22	70,0	12	6,6	15	6,6	21	13	540	230	
10,10	ZV322S_K402_0100 ME30	3400	3000	4000	≤38	1,45	102	73	3	22	70,0	12	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
10,10	ZV322S_K402_0100 ME40	3000	3000	3500	≤48	1,27	102	73	3	22	70,0	12	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
11,52	ZV322S_K402_0115 ME20	3000	2600	4500	≤32	1,43	102	73	3	22	70,0	12	6,6	15	6,6	24	13	540	230	
11,52	ZV322S_K402_0115 ME30	3000	2600	4000	≤38	1,27	102	74	3	22	70,0	12	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
11,52	ZV322S_K402_0115 ME40	3000	2600	3500	≤48	1,11	102	73	3	22	70,0	12	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
12,66	ZV322S_K402_0125 ME20	3400	3000	5000	≤32	1,45	102	73	3	22	70,0	13	6,6	15	6,6	25	13	540	230	
12,66	ZV322S_K402_0125 ME30	3400	3000	4000	≤38	1,16	102	74	3	22	70,0	13	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
12,66	ZV322S_K402_0125 ME40	3000	3000	3500	≤48	1,01	102	74	3	22	70,0	13	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
13,89	ZV322S_K402_0140 ME20	3400	3000	5000	≤32	1,32	102	73	3	22	70,0	13	6,6	15	6,6	29	13	540	230	
13,89	ZV322S_K402_0140 ME30	3400	3000	4000	≤38	1,06	102	74	3	22	70,0	13	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
13,89	ZV322S_K402_0140 ME40	3000	3000	3500	≤48	0,92	102	74	3	22	70,0	13	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
16,94	ZV322S_K402_0170 ME20	3500	3300	5000	≤32	1,08	102	73	3	22	70,0	14	6,6	15	6,6	29	13	540	230	
16,94	ZV322S_K402_0170 ME30	3500	3300	4000	≤38	0,87	102	74	3	22	70,0	14	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
16,94	ZV322S_K402_0170 ME40	3000	3000	3500	≤48	0,76	102	74	3	22	70,0	14	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
17,41	ZV322S_K402_0175 ME20	3400	3000	5000	≤32	1,05	102	73	3	22	70,0	14	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
17,41	ZV322S_K402_0175 ME30	3400	3000	4000	≤38	0,84	102	74	3	22	70,0	14	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
17,41	ZV322S_K402_0175 ME40	3000	3000	3500	≤48	0,74	102	74	3	22	70,0	14	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
20,20	ZV322S_K402_0200 ME20	3500	3300	5000	≤32	0,91	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
20,20	ZV322S_K402_0200 ME30	3500	3300	4000	≤38	0,73	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
23,29	ZV322S_K402_0230 ME20	3500	3300	5000	≤32	0,79	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
23,29	ZV322S_K402_0230 ME30	3500	3300	4000	≤38	0,63	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
23,29	ZV322S_K402_0230 ME40	3000	3000	3500	≤48	0,55	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
25,28	ZV322S_K402_0250 ME20	3500	3300	5000	≤32	0,73	102	74	3	22	70,0	14	6,6	15	6,6	29	13	540	230	
25,28	ZV322S_K402_0250 ME30	3500	3300	4000	≤38	0,58	102	74	3	22	70,0	14	6,6	15	6,6	29	13	540	230	
27,77	ZV322S_K402_0280 ME20	3500	3300	5000	≤32	0,66	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
27,77	ZV322S_K402_0280 ME30	3500	3300	4000	≤38	0,53	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
32,39	ZV322S_K403_0320 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,57	102	74	3	22	70,0	13	6,6	13	6,6	16	13	460	230	
33,68	ZV322S_K402_0340 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,54	102	74	3	22	70,0	11	6,6	13	6,6	20	13	470	230	
34,76	ZV322S_K402_0350 ME20	3500	3300	5000	≤32	0,53	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
34,76	ZV322S_K402_0350 ME30	3500	3300	4000	≤38	0,42	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
35,72	ZV322S_K403_0360 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,51	102	74	3	22	70,0	14	6,6	14	6,6	18	13	510	230	
39,05	ZV322S_K403_0390 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,47	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	20	13	540	230	
40,51	ZV322S_K402_0410 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,45	102	74	3	22	70,0	8,8	6,6	11	6,6	18	13	370	230	
44,54	ZV322S_K403_0450 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,41	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	22	13	540	230	
46,31	ZV322S_K402_0460 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,40	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	28	13	540	230	
48,94	ZV322S_K403_0490 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,38	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	25	13	540	230	
50,43	ZV322S_K402_0500 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,36	102	74	3	22	70,0	7,7	6,6	9,2	6,6	15	13	320	230	
53,69	ZV322S_K403_0540 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,34	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	27	13	540	230	
55,71	ZV322S_K402_0560 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,33	102	74	3	22	70,0	12	6,6	15	6,6	24	13	510	230	
65,50	ZV322S_K403_0650 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,28	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	29	13	540	230	
66,35	ZV322S_K403_0660 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,30	102	74	3	22	70,0	9,7	6,6	9,7	6,6	12	12	340	230	
67,30	ZV322S_K403_0670 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,27	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
69,34	ZV322S_K402_0690 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,26	102	74	3	22	70,0	11	6,6	13	6,6	21	13	440	230	
78,10	ZV322S_K403_0780 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,24	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
79,11	ZV322S_K403_0790 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,26	102	74	3	22	70,0	12	6,6	12	6,6	14	13	410	230	
90,06	ZV322S_K403_0900 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,20	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
91,23	ZV322S_K403_0910 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,22	102	74	3	22	70,0	13	6,6	13	6,6	17	13	470	230	
107,4	ZV322S_K403_1070 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,17	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
108,8	ZV322S_K403_1090 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,19	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	20	13	540	230	
134,4	ZV322S_K403_1340 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,14	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	31	13	540	230	
136,1	ZV322S_K403_1360 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,15	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	23	13	540	230	
179,1	ZV322S_K403_1790 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,10	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	28	13	540	230	
181,4	ZV322S_K403_1810 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,11	102	74	3	22	70,0	15	6,6	15	6,6	28	13	540	230	
215,4	ZV322S_K403_2150 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,09	102	74	3	22	70,0	12	6,6	15	6,6	24	13	510	230	
218,2	ZV322S_K403_2180 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,09	102	74	3	22	70,0	12	6,6	15	6,6	24	13	510	230	
271,6	ZV322S_K403_2720 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,07	102	74	3	22	70,0	11	6,6	13	6,6	21	13	440	230	
ZV4K4 (F_{v2acc,max} = 15 kN)																				
4,000	ZV418S_K402_0040 ME30	2600	2200	3800	≤38	3,80	111	64	4	18	76,4	8,0	6,8	12	6,9	20	14	460	270	
4,000	ZV418S_K402_0040 ME40	2600	2200	3500	≤48	3,50	111	64	4	18	76,4	8,0	6,8	12	6,9	20	14	460	270	
4,364	ZV418S_K402_0044 ME30	2600	2200	3800	≤38	3,48	111	64	4	18	76,4	8,2	6,9	12	6,9	22	14	470	270	
4,364	ZV418S_K402_0044 ME40	2600	2200	3500	≤48	3,21	111	64	4	18	76,4	8,2	6,9	12	6,9	22	14	470	270	
5,422	ZV418S_K402_0054 ME30	2600	2200	3800	≤38	2,80	111	65	4	18	76,4	8,9	6,9	13	6,9	28	14	510	270	

12.2 Auswahltabellen 12 Zahnstangentriebe ZVK

i	Typ	n _{1maxDB}	n _{1maxDB}	n _{1maxZV}	d _{MW}	v _{f2maxZB}	Δs	C _{lin}	m _n	z	d ₀	F _{f2N,S}	F _{f2N,E}	F _{f2accS}	F _{f2accE}	F _{f2NOT,S}	F _{f2NOT,E}	M _{2accS}	M _{2accE}	
		EL1,2	EL3,4,5,6																	
		[min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[mm]	[m/s]	[μm]	[N/μm]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]	[Nm]
ZV4K4 (F _{v2acc,max} = 15 kN)																				
5,422	ZV418S_K402_0054 ME40	2600	2200	3500	≤48	2,58	111	64	4	18	76,4	8,9	6,9	13	6,9	28	14	510	270	
6,000	ZV418S_K402_0060 ME30	2600	2200	3800	≤38	2,53	111	65	4	18	76,4	9,2	6,9	14	6,9	29	14	520	270	
6,000	ZV418S_K402_0060 ME40	2600	2200	3500	≤48	2,33	111	65	4	18	76,4	9,2	6,9	14	6,9	29	14	520	270	
6,719	ZV418S_K402_0067 ME20	3000	2600	4500	≤32	2,68	111	64	4	18	76,4	9,5	6,9	10	6,9	13	13	390	270	
6,719	ZV418S_K402_0067 ME30	3000	2600	4000	≤38	2,38	111	65	4	18	76,4	9,5	6,9	14	6,9	29	14	550	270	
6,719	ZV418S_K402_0067 ME40	3000	2600	3500	≤48	2,08	111	65	4	18	76,4	9,5	6,9	14	6,9	29	14	550	270	
7,456	ZV418S_K402_0075 ME30	2600	2200	3800	≤38	2,04	111	65	4	18	76,4	9,9	6,9	15	6,9	29	14	560	270	
7,456	ZV418S_K402_0075 ME40	2600	2200	3500	≤48	1,88	111	65	4	18	76,4	9,9	6,9	15	6,9	29	14	560	270	
8,377	ZV418S_K402_0084 ME20	3000	2600	4500	≤32	2,15	111	64	4	18	76,4	10	6,9	13	6,9	16	14	490	270	
8,377	ZV418S_K402_0084 ME30	3000	2600	4000	≤38	1,91	111	65	4	18	76,4	10	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
8,377	ZV418S_K402_0084 ME40	3000	2600	3500	≤48	1,67	111	65	4	18	76,4	10	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
9,238	ZV418S_K402_0092 ME20	3000	2600	4500	≤32	1,95	111	65	4	18	76,4	11	6,9	14	6,9	18	14	540	270	
9,238	ZV418S_K402_0092 ME30	3000	2600	4000	≤38	1,73	111	65	4	18	76,4	11	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
9,238	ZV418S_K402_0092 ME40	3000	2600	3500	≤48	1,52	111	65	4	18	76,4	11	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
10,10	ZV418S_K402_0100 ME20	3400	3000	5000	≤32	1,98	111	65	4	18	76,4	11	6,9	15	6,9	19	14	570	270	
10,10	ZV418S_K402_0100 ME30	3400	3000	4000	≤38	1,58	111	65	4	18	76,4	11	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
10,10	ZV418S_K402_0100 ME40	3000	3000	3500	≤48	1,39	111	65	4	18	76,4	11	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
11,52	ZV418S_K402_0115 ME20	3000	2600	4500	≤32	1,56	111	65	4	18	76,4	11	6,9	15	6,9	22	14	570	270	
11,52	ZV418S_K402_0115 ME30	3000	2600	4000	≤38	1,39	111	65	4	18	76,4	11	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
11,52	ZV418S_K402_0115 ME40	3000	2600	3500	≤48	1,22	111	65	4	18	76,4	11	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
12,66	ZV418S_K402_0125 ME20	3400	3000	5000	≤32	1,58	111	65	4	18	76,4	12	6,9	15	6,9	23	14	570	270	
12,66	ZV418S_K402_0125 ME30	3400	3000	4000	≤38	1,26	111	65	4	18	76,4	12	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
12,66	ZV418S_K402_0125 ME40	3000	3000	3500	≤48	1,11	111	65	4	18	76,4	12	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
13,89	ZV418S_K402_0140 ME20	3400	3000	5000	≤32	1,44	111	65	4	18	76,4	12	6,9	15	6,9	26	14	570	270	
13,89	ZV418S_K402_0140 ME30	3400	3000	4000	≤38	1,15	111	65	4	18	76,4	12	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
13,89	ZV418S_K402_0140 ME40	3000	3000	3500	≤48	1,01	111	65	4	18	76,4	12	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
16,94	ZV418S_K402_0170 ME20	3500	3300	5000	≤32	1,18	111	65	4	18	76,4	13	6,9	15	6,9	27	14	570	270	
16,94	ZV418S_K402_0170 ME30	3500	3300	4000	≤38	0,95	111	65	4	18	76,4	13	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
16,94	ZV418S_K402_0170 ME40	3000	3000	3500	≤48	0,83	111	65	4	18	76,4	13	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
17,41	ZV418S_K402_0175 ME20	3400	3000	5000	≤32	1,15	111	65	4	18	76,4	13	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
17,41	ZV418S_K402_0175 ME30	3400	3000	4000	≤38	0,92	111	65	4	18	76,4	13	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
17,41	ZV418S_K402_0175 ME40	3000	3000	3500	≤48	0,80	111	65	4	18	76,4	13	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
20,20	ZV418S_K402_0200 ME20	3500	3300	5000	≤32	0,99	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
20,20	ZV418S_K402_0200 ME30	3500	3300	4000	≤38	0,79	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
23,29	ZV418S_K402_0230 ME20	3500	3300	5000	≤32	0,86	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
23,29	ZV418S_K402_0230 ME30	3500	3300	4000	≤38	0,69	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
23,29	ZV418S_K402_0230 ME40	3000	3000	3500	≤48	0,60	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
25,28	ZV418S_K402_0250 ME20	3500	3300	5000	≤32	0,79	111	65	4	18	76,4	13	6,9	15	6,9	26	14	570	270	
25,28	ZV418S_K402_0250 ME30	3500	3300	4000	≤38	0,63	111	65	4	18	76,4	13	6,9	15	6,9	26	14	570	270	
27,77	ZV418S_K402_0280 ME20	3500	3300	5000	≤32	0,72	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
27,77	ZV418S_K402_0280 ME30	3500	3300	4000	≤38	0,58	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
32,39	ZV418S_K403_0320 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,62	111	65	4	18	76,4	12	6,9	12	6,9	15	14	460	270	
33,68	ZV418S_K402_0340 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,59	111	65	4	18	76,4	10	6,9	12	6,9	19	14	470	270	
34,76	ZV418S_K402_0350 ME20	3500	3300	5000	≤32	0,58	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
34,76	ZV418S_K402_0350 ME30	3500	3300	4000	≤38	0,46	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	29	14	570	270	
35,72	ZV418S_K403_0360 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,56	111	65	4	18	76,4	13	6,9	13	6,9	17	14	510	270	
39,05	ZV418S_K403_0390 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,51	111	65	4	18	76,4	14	6,9	14	6,9	18	14	550	270	
40,51	ZV418S_K402_0410 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,49	111	65	4	18	76,4	8,1	6,9	9,7	6,9	16	14	370	270	
44,54	ZV418S_K403_0450 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,45	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	21	14	570	270	
46,31	ZV418S_K402_0460 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,43	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	26	14	570	270	
48,94	ZV418S_K403_0490 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,41	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	23	14	570	270	
50,43	ZV418S_K402_0500 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,40	111	65	4	18	76,4	7,1	6,9	8,5	6,9	14	14	320	270	
53,69	ZV418S_K403_0540 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,37	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	25	14	570	270	
55,71	ZV418S_K402_0560 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,36	111	65	4	18	76,4	11	6,9	13	6,9	22	14	510	270	
65,50	ZV418S_K403_0650 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,31	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	27	14	570	270	
66,35	ZV418S_K403_0660 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,33	111	65	4	18	76,4	8,9	6,9	8,9	6,9	11	11	340	270	
67,30	ZV418S_K403_0670 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,30	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	28	14	570	270	
69,34	ZV418S_K402_0690 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,29	111	65	4	18	76,4	9,7	6,9	12	6,9	19	14	440	270	
78,10	ZV418S_K403_0780 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,26	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	28	14	570	270	
79,11	ZV418S_K403_0790 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,28	111	65	4	18	76,4	11	6,9	11	6,9	13	13	410	270	
90,06	ZV418S_K403_0900 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,22	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	28	14	570	270	
91,23	ZV418S_K403_0910 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,24	111	65	4	18	76,4	12	6,9	12	6,9	15	14	470	270	
107,4	ZV418S_K403_1070 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,19	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	28	14	570	270	
108,8	ZV418S_K403_1090 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,20	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	18	14	560	270	

i	Typ	$n_{1\max DB}$	$n_{1\max DB}$	$n_{1\max ZV}$	d_{MW}	$v_{f2\max ZB}$	Δs	C_{lin}	m_n	z	d_0	$F_{f2N,S}$	$F_{f2N,E}$	F_{f2accS}	F_{f2accE}	$F_{f2NOT,S}$	$F_{f2NOT,E}$	M_{2accS}	M_{2accE}
		EL1,2 [min ⁻¹]	EL3,4,5,6 [min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[mm]	[m/s]	[μ m]	[N/ μ m]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]	[Nm]
ZV4K4 ($F_{v2acc,max} = 15$ kN)																			
134,4	ZV418S_K403_1340 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,15	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	28	14	570	270
136,1	ZV418S_K403_1360 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,16	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	21	14	570	270
179,1	ZV418S_K403_1790 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,11	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	26	14	570	270
181,4	ZV418S_K403_1810 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,12	111	65	4	18	76,4	14	6,9	15	6,9	26	14	570	270
215,4	ZV418S_K403_2150 ME20	3500	3300	5000	≤24	0,09	111	65	4	18	76,4	11	6,9	13	6,9	22	14	510	270
218,2	ZV418S_K403_2180 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,10	111	65	4	18	76,4	11	6,9	13	6,9	22	14	510	270
271,6	ZV418S_K403_2720 ME10	3600	3300	5500	≤19	0,08	111	65	4	18	76,4	9,7	6,9	12	6,9	19	14	440	270

12.3 Maßzeichnungen

In diesem Kapitel finden Sie die Abmessungen der Zahnstangentriebe mit Motoradapter.

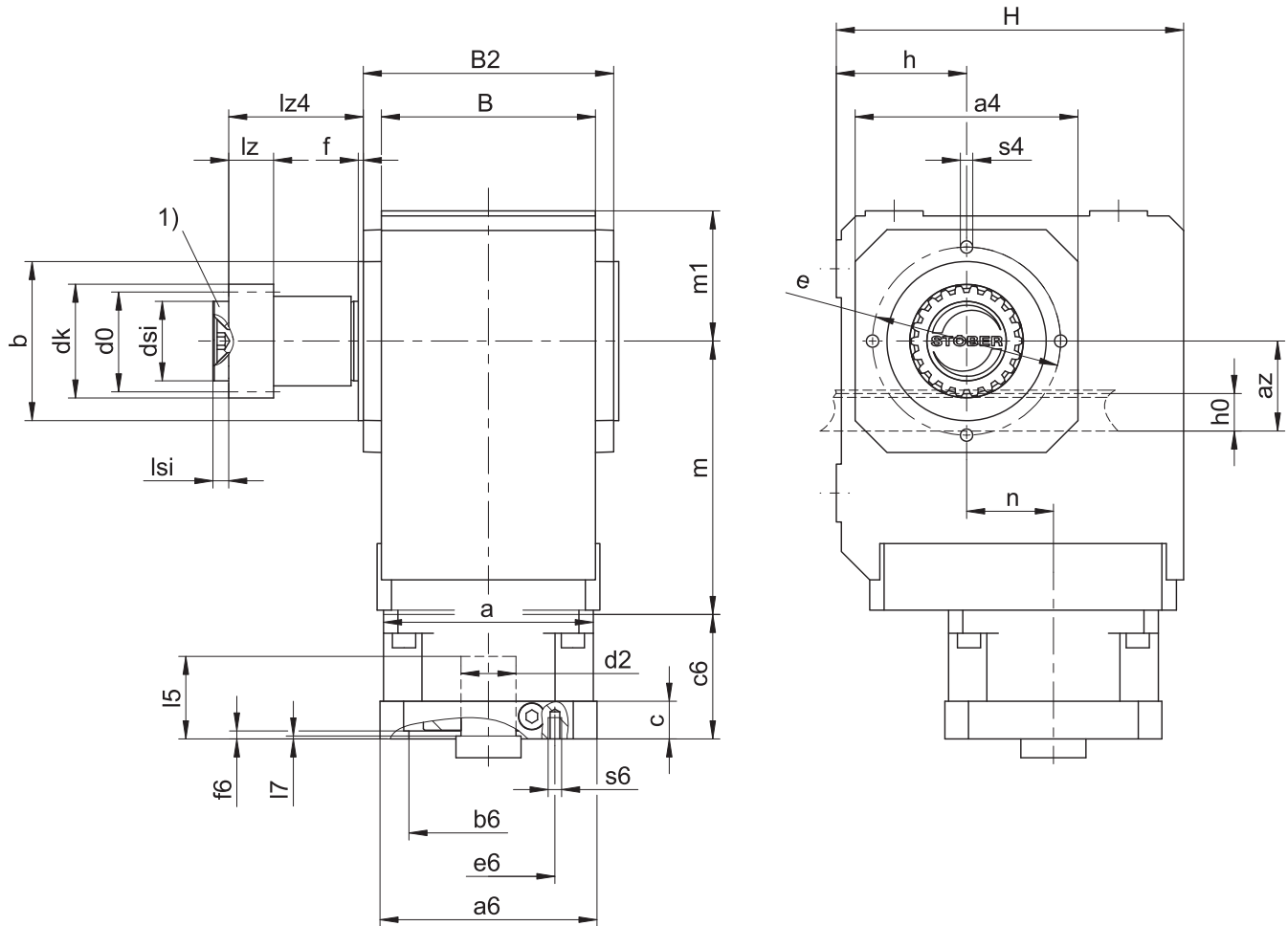
Das Maß az in den Maßtabellen gilt für Atlanta Zahnstangen. Allgemein gilt: $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

Maße können aufgrund von Gusstoleranzen bzw. Aufsummieren der Einzeltoleranzen die Vorgaben der ISO 2768-mK überschreiten.

Maßänderungen durch technische Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

3D-Modelle unserer Standardantriebe können Sie unter <http://configurator.stoerber.de> herunterladen.

12.3.1 Ritzelposition E



1) Axiale Sicherung (Option)

Maße Abtrieb

Typ	mn	az	□a4	Øb	B	B2	Ød0	Ødk	Ødsi	Øe	f	h	h0	H	lz	lz4	lsi	m1	s4	x
ZV220SEK102_	2	44,02	105	75 ₆	90	106	42,44	47,90	30	90	3,0	60	22	160	26	50,5	6	60	M8	0,4
ZV225SEK202_	2	49,33	116	82 ₆	115	134	53,05	58,52	45	100	3,0	65	22	190	26	67,5	8	65	M8	0,4
ZV225SEK203_	2	49,33	116	82 ₆	115	134	53,05	58,52	45	100	3,0	65	22	190	26	67,5	8	65	M8	0,4
ZV318SEK202_	3	55,55	116	82 ₆	115	134	57,30	65,01	45	100	3,0	65	26	190	31	67,5	8	65	M8	0,3
ZV318SEK203_	3	55,55	116	82 ₆	115	134	57,30	65,01	45	100	3,0	65	26	190	31	67,5	8	65	M8	0,3
ZV225SEK302_	2	49,33	132	95 ₆	130	146	53,05	58,52	45	115	3,0	75	22	213	26	68,5	8	75	M8	0,4
ZV225SEK303_	2	49,33	132	95 ₆	130	146	53,05	58,52	45	115	3,0	75	22	213	26	68,5	8	75	M8	0,4
ZV318SEK302_	3	55,55	132	95 ₆	130	146	57,30	65,01	45	115	3,0	75	26	213	31	68,5	8	75	M8	0,3
ZV318SEK303_	3	55,55	132	95 ₆	130	146	57,30	65,01	45	115	3,0	75	26	213	31	68,5	8	75	M8	0,3
ZV322SEK402_	3	62,21	152	110 ₆	148	173	70,03	78,35	55	130	3,5	90	26	240	31	93,0	10	90	M10	0,4
ZV322SEK403_	3	62,21	152	110 ₆	148	173	70,03	78,35	55	130	3,5	90	26	240	31	93,0	10	90	M10	0,4
ZV418SEK402_	4	74,40	152	110 ₆	148	173	76,40	86,77	55	130	3,5	90	35	240	41	93,0	10	90	M10	0,3
ZV418SEK403_	4	74,40	152	110 ₆	148	173	76,40	86,77	55	130	3,5	90	35	240	41	93,0	10	90	M10	0,3

Typ	ME10			ME20			ME30			ME40		
	a	m	n	a	m	n	a	m	n	a	m	n
ZV220SEK102_	□98	124	36,0	□115	128	36,0	–	–	–	–	–	–
ZV225SEK202_	□98	143	46,0	□115	147	46,0	□145	149	46,0	–	–	–
ZV225SEK203_	∅140	180	46,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ZV225SEK302_	∅140	163	52,5	□115	167	52,5	□145	169	52,5	–	–	–
ZV225SEK303_	∅140	200	52,5	∅160	210	16,0	–	–	–	–	–	–
ZV318SEK202_	□98	143	46,0	□115	147	46,0	□145	149	46,0	–	–	–
ZV318SEK203_	∅140	180	46,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ZV318SEK302_	∅140	163	52,5	□115	167	52,5	□145	169	52,5	–	–	–
ZV318SEK303_	∅140	200	52,5	∅160	210	16,0	–	–	–	–	–	–
ZV322SEK402_	–	–	–	∅160	187	60,0	□145	189	60,0	□190	192	60,0
ZV322SEK403_	∅140	220	60,0	∅160	230	23,0	–	–	–	–	–	–
ZV418SEK402_	–	–	–	∅160	187	60,0	□145	189	60,0	□190	192	60,0
ZV418SEK403_	∅140	220	60,0	∅160	230	23,0	–	–	–	–	–	–

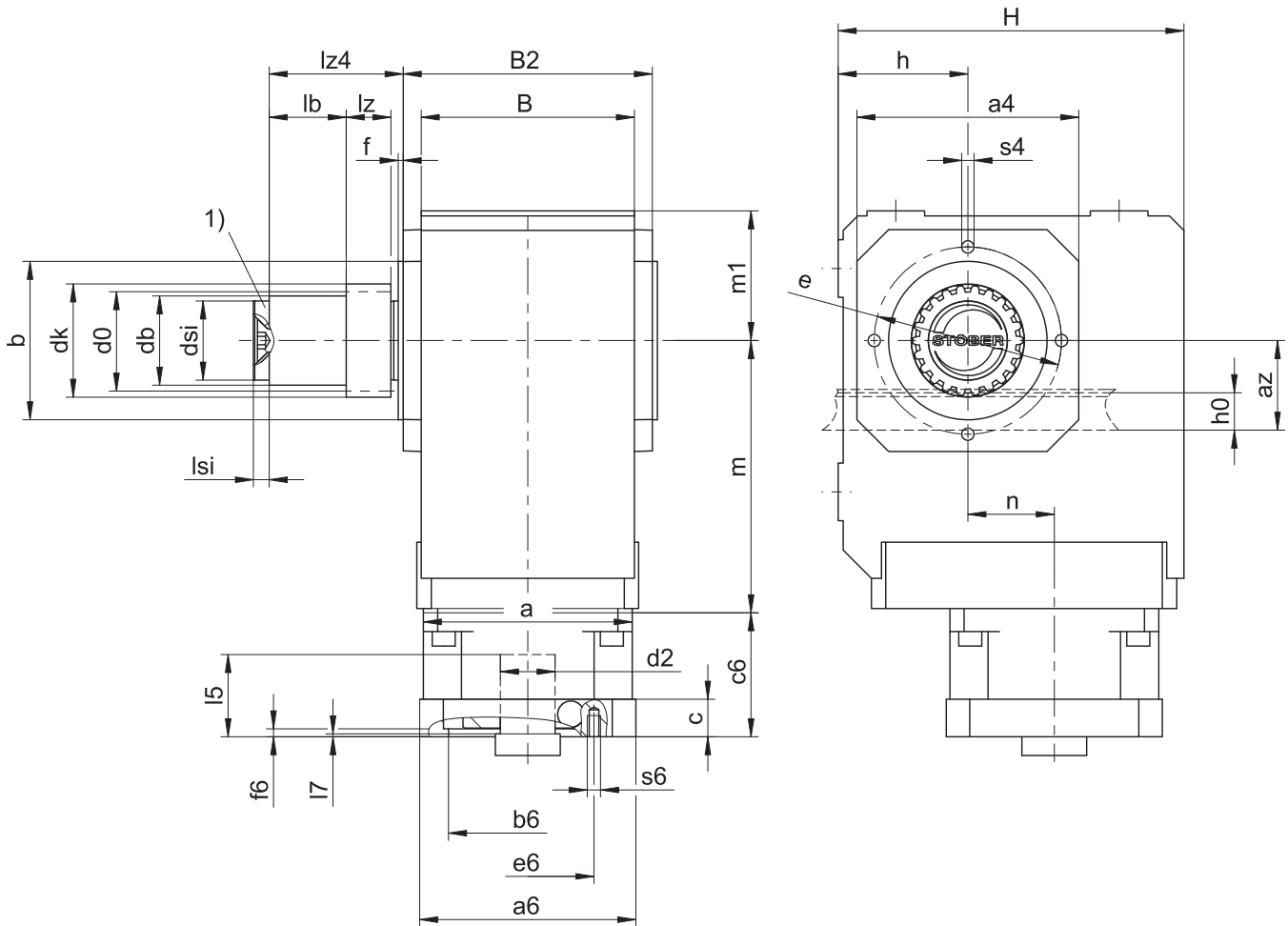
Beispielmaße Motoranschluss

Typ	∅b6	∅e6	∅d2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	s6
ME10	95 ^{H7}	115	19	41	100	21	61	4,0	3,0	M8
ME20	110 ^{H7}	130	32	53	120	24	74	4,0	3,5	M8
ME30	130 ^{H7}	165	38	62	150	26	86	5,5	4,5	M10
ME40	180 ^{H7}	215	48	82	204	35	123	5,5	5,5	M12

In der obigen Tabelle finden Sie Beispiel-Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME. **Beachten Sie, dass sich die Maße c6, l5 und l7g entsprechend verlängern, wenn das Maß c länger wird.**

Weitere Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME finden Sie in unserem STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de>. Hier können Sie sich direkt ein 3D-Modell Ihres Antriebs herunterladen.

12.3.2 Ritzelposition S



1) Axiale Sicherung (Option)

Maße Abtrieb

Typ	mn	az	□a4	Øb	B	B2	Ød0	Ødb	Ødk	Ødsi	Øe	f	h	h0	H	lb	lz	lz4	lsi	m1	Øs4	x
ZV220SSK102_	2	44,02	105	75 _β	90	106	42,44	38	47,90	30	90	3,0	60	22	160	12,5	26	50,5	6	60	M8	0,4
ZV225SSK202_	2	49,33	116	82 _β	115	134	53,05	50	58,52	45	100	3,0	65	22	190	34,5	26	67,5	8	65	M8	0,4
ZV225SSK203_	2	49,33	116	82 _β	115	134	53,05	50	58,52	45	100	3,0	65	22	190	34,5	26	67,5	8	65	M8	0,4
ZV318SSK202_	3	55,55	116	82 _β	115	134	57,30	50	65,01	45	100	3,0	65	26	190	29,5	31	67,5	8	65	M8	0,3
ZV318SSK203_	3	55,55	116	82 _β	115	134	57,30	50	65,01	45	100	3,0	65	26	190	29,5	31	67,5	8	65	M8	0,3
ZV225SSK302_	2	49,33	132	95 _β	130	146	53,05	50	58,52	45	115	3,0	75	22	213	34,5	26	68,5	8	75	M8	0,4
ZV225SSK303_	2	49,33	132	95 _β	130	146	53,05	50	58,52	45	115	3,0	75	22	213	34,5	26	68,5	8	75	M8	0,4
ZV318SSK302_	3	55,55	132	95 _β	130	146	57,30	50	65,01	45	115	3,0	75	26	213	29,5	31	68,5	8	75	M8	0,3
ZV318SSK303_	3	55,55	132	95 _β	130	146	57,30	50	65,01	45	115	3,0	75	26	213	29,5	31	68,5	8	75	M8	0,3
ZV322SSK402_	3	62,21	152	110 _β	148	173	70,03	62	78,35	55	130	3,5	90	26	240	53,5	31	93,0	10	90	M10	0,4
ZV322SSK403_	3	62,21	152	110 _β	148	173	70,03	62	78,35	55	130	3,5	90	26	240	53,5	31	93,0	10	90	M10	0,4
ZV418SSK402_	4	74,40	152	110 _β	148	173	76,40	62	86,77	55	130	3,5	90	35	240	43,5	41	93,0	10	90	M10	0,3
ZV418SSK403_	4	74,40	152	110 _β	148	173	76,40	62	86,77	55	130	3,5	90	35	240	43,5	41	93,0	10	90	M10	0,3

Typ	ME10			ME20			ME30			ME40		
	a	m	n	a	m	n	a	m	n	a	m	n
ZV2_K102_	□98	124	36,0	□115	128	36,0	–	–	–	–	–	–
ZV2_K202_	□98	143	46,0	□115	147	46,0	□145	149	46,0	–	–	–
ZV2_K203_	∅140	180	46,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ZV2_K302_	∅140	163	52,5	□115	167	52,5	□145	169	52,5	–	–	–
ZV2_K303_	∅140	200	52,5	∅160	210	16,0	–	–	–	–	–	–
ZV3_K202_	□98	143	46,0	□115	147	46,0	□145	149	46,0	–	–	–
ZV3_K203_	∅140	180	46,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ZV3_K302_	∅140	163	52,5	□115	167	52,5	□145	169	52,5	–	–	–
ZV3_K303_	∅140	200	52,5	∅160	210	16,0	–	–	–	–	–	–
ZV3_K402_	–	–	–	∅160	187	60,0	□145	189	60,0	□190	192	60,0
ZV3_K403_	∅140	220	60,0	∅160	230	23,0	–	–	–	–	–	–
ZV4_K402_	–	–	–	∅160	187	60,0	□145	189	60,0	□190	192	60,0
ZV4_K403_	∅140	220	60,0	∅160	230	23,0	–	–	–	–	–	–

Beispielmaße Motoranschluss

Typ	∅b6	∅e6	∅d2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	s6
ME10	95 ^{H7}	115	19	41	100	21	61	4,0	3,0	M8
ME20	110 ^{H7}	130	32	53	120	24	74	4,0	3,5	M8
ME30	130 ^{H7}	165	38	62	150	26	86	5,5	4,5	M10
ME40	180 ^{H7}	215	48	82	204	35	123	5,5	5,5	M12

In der obigen Tabelle finden Sie Beispiel-Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME. **Beachten Sie, dass sich die Maße c6, l5 und lzg entsprechend verlängern, wenn das Maß c länger wird.**

Weitere Motoranschlussmaße für den Motoradapter ME finden Sie in unserem STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de>. Hier können Sie sich direkt ein 3D-Modell Ihres Antriebs herunterladen.

12.4 Typenbezeichnung

In diesem Kapitel finden Sie die Erklärung der Typenbezeichnung mit den zugehörigen Optionen.

Weitere Bestellangaben, die nicht in der Typenbezeichnung vorkommen, finden Sie am Ende des Kapitels.

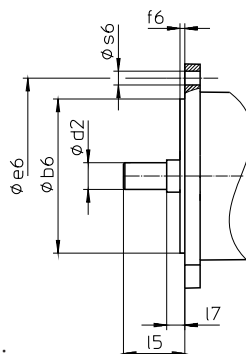
Beispielcode

Z	V	3	22	S	S	K	4	0	2	V	G	0084	ME30
---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------

Erklärung

Code	Bezeichnung	Ausführung
Z	Typ	Zahnstangentrieb
V	Ausführung	Aufsteckritzel
3	Modul	$m_n = 3$ (Beispiel)
22	Zähnezahl	$z = 22$ (Beispiel)
S	Verzahnung	Schrägverzahnt (linkssteigend 19° 31' 42")
E	Ritzelposition	Wellenende
S		Wellenschulter
K	Typ	Kegelradgetriebe
4	Größe	4 (Beispiel)
0	Generation	Generation 0
1		Generation 1
2	Stufen	2-stufig
3		3-stufig
V	Welle	Vollwelle
G	Gehäuse	Gewindelochkreis
0080	Übersetzungskennzahl ($i \times 10$ gerundet)	$i = 8,377$ (Beispiel)
ME30	Motoradapter	Motoradapter ME30 (Beispiel) mit EasyAdapt-Kupplung
MB ¹		Motoradapter ServoStop mit Bremse

Um die Typenbezeichnung zu vervollständigen, geben Sie zusätzlich an:



- Motortyp oder Motorabmessungen:

Für die Auswahl des passenden Motoranschlusses, wählen Sie im STÖBER Configurator unter <http://configurator.stoeber.de> Ihren Motor oder die Abmessungen des Motoranschlusses aus.

- Einbaulage, siehe Kapitel [▶ 12.5.5]
- Anbau der Vollwelle: Getriebeseite 3 oder 4
- Gewindelochkreis: Getriebeseite 3 oder 4
- Drehspiel: Standard/Klasse II/Klasse I. Drehspiel Klasse II und Klasse I gegen Mehrpreis.
- Axiale Sicherung (Option), siehe Kapitel [▶ 12.3]
- Position Zugang Klemmschraube, siehe Kapitel [▶ 12.5.7]
- Ritzelsicherung für Motoradapter (Option)
- Doppelte Abdichtung für Motoradapter (Option)

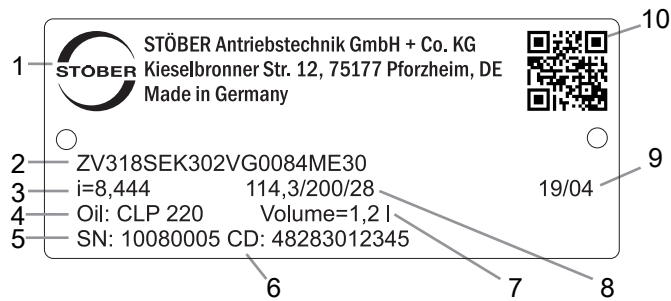
Die Erklärung der Getriebeseiten finden Sie im Kapitel [▶ 12.5.5]

In diesem Katalog finden Sie alle Informationen zu Zahnstangentrieben mit Motoradapter.

Alle auf Anfrage erhältlichen Eintriebsoptionen finden Sie im Kapitel [▶ 12.5.1].

12.4.1 Typenschild

In folgender Abbildung ist das Typenschild eines Getriebes als Beispiel erläutert.



Code	Bezeichnung
1	Herstellerbezeichnung
2	Typenbezeichnung
3	Übersetzung des Getriebes
4	Schmierstoffspezifikation
5	Serialnummer des Getriebes
6	Kundenspezifische Daten
7	Schmierstofffüllmenge
8	Maße des Motoradapters
9	Herstellungsdatum (Jahr/Kalenderwoche)
10	QR-Code (Link zu Produktinformationen)

12.4.1.1 Mitgeltende Dokumente

Mitgeltende Dokumente für das Produkt können Sie ansehen oder herunterladen, wenn Sie die Seriennummer auf dem Typenschild des Produkts ablesen und sie im Internet unter folgender Adresse eingeben:

<https://id.stober.com>

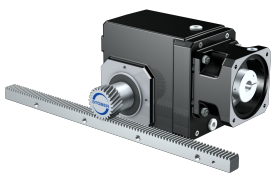
Alternativ können Sie mit einem geeigneten Mobilgerät den QR-Code auf dem Typenschild des Produkts einscannen, um dadurch zu den mitgeltenden Dokumenten verlinkt zu werden.

12.5 Produktbeschreibung

12.5.1 Eintriebsoptionen

In diesem Kapitel finden Sie alle verfügbaren Eintriebsoptionen:

Motoradapter ME



<http://www.stober.de/de/ZVKME>

Motoradapter MB



Auf Anfrage

Synchron-Servomotor EZ



Auf Anfrage

Lean-Motor LM



Auf Anfrage

Zahnstangentriebe mit spielarmem K-Getriebe erhalten Sie ebenfalls auf Anfrage. Senden Sie uns hierzu eine Mail an sales@stober.de.

12.5.2 Motoradapter mit EasyAdapt-Kupplung (ME)

In diesem Kapitel finden Sie die Beschreibung der EasyAdapt-Kupplung.

Eigenschaften:

- Einfacher und schneller Motoranbau
- Robuste Kupplung mit Spreizfunktion
- Niedrigste Massenträgheitsmomente für höchste Dynamik
- Ausgewuchtet für ruhigen, vibrationsfreien Lauf, auch bei hohen Drehzahlen
- Großer Motorwellendurchmesser-Bereich
- Fehlerfrei durch exakte Zentrierung des Motors



Abb. 1: Kupplung EasyAdapt

12.5.3 Zahnstange

Die im Kapitel Auswahltabellen angegebenen technischen Daten gelten nur für Zahnstangenpaarungen mit folgenden Eigenschaften:

Das Ritzel des Zahnstangentriebs ist einsatzgehärtet und schrägverzahnt (linkssteigend $19^{\circ} 31' 42''$). Die Ritzelverzahnungsqualität ist 6.

Die entsprechende Zahnstange muss rechtssteigend ($19^{\circ} 31' 42''$) sein und folgende Eigenschaften besitzen:

Modul m_n [mm]	Mindestqualität Zahnstange	Werkstoff Zahnstange
2 – 4	8	C45 induktiv gehärtet

Beachten Sie zusätzlich die Projektierung der Zahnstange auf den Atlanta-Seiten.

12.5.3.1 Ritzelposition

Das Ritzel kann in zwei verschiedenen Anbaupositionen auf der Welle befestigt werden:

- Verzahnung bündig mit Wellenende (Pos. E)
- Verzahnung bündig mit Wellenschulter (Pos. S: Höhere zulässige Vorschubkräfte, siehe Kapitel Auswahltabellen)

Bitte geben Sie die gewünschte Anbauposition bei der Bestellung an.

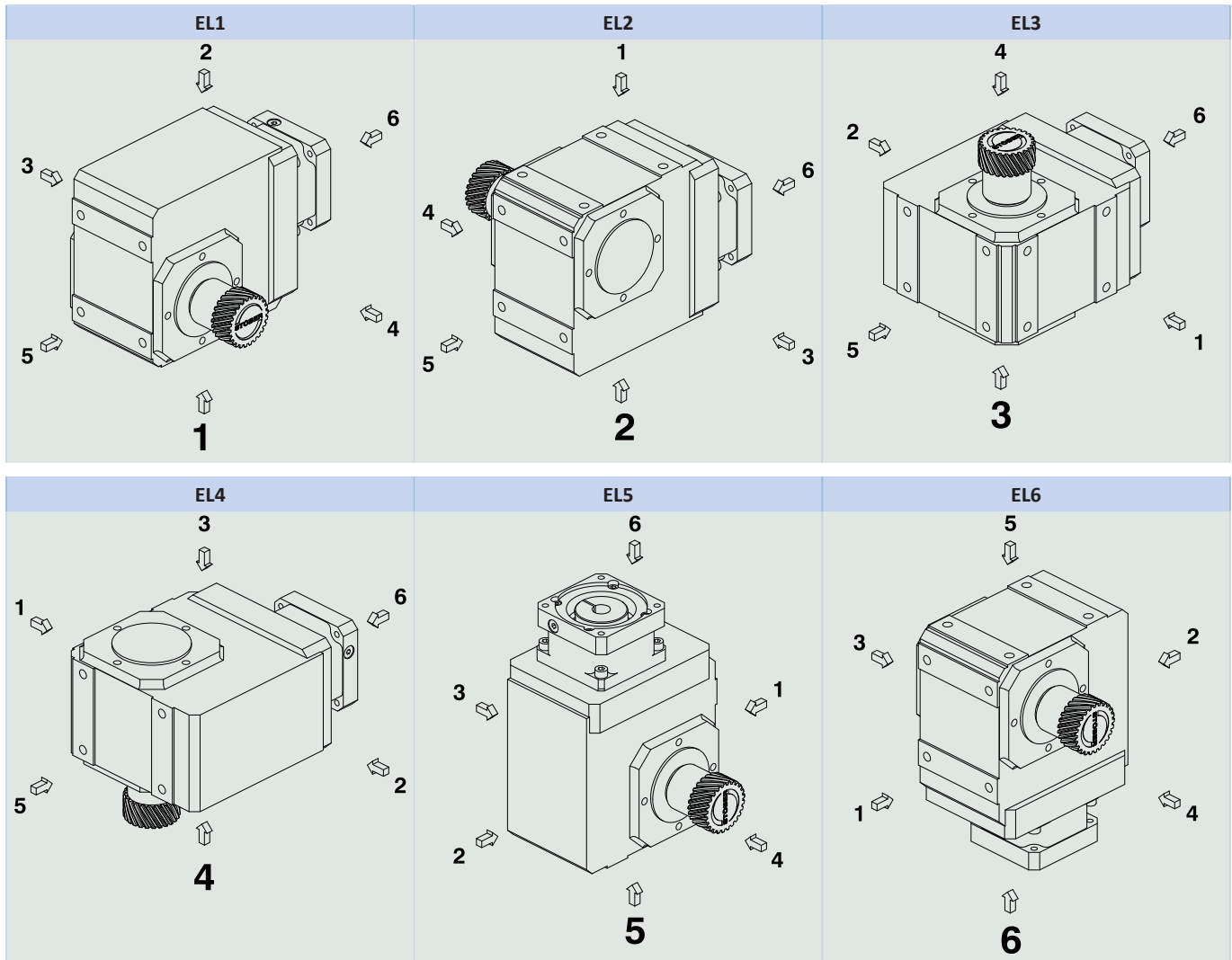
12.5.4 Einbaubedingungen

Die angegebenen Drehmomente und Kräfte gelten nur bei einer maschinenseitigen Befestigung der Getriebe mit Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9. Zusätzlich müssen die Getriebegehäuse am Passrand eingepasst werden. Die maschinenseitige Passung muss H7 sein.

12.5.5 Einbaulagen

Die folgende Tabelle zeigt die Standard-Einbaulagen.

Die Zahlen kennzeichnen die Getriebeseiten. Die Einbaulage ist durch die nach unten weisende Getriebeseite definiert.



Da die Schmierstofffüllmenge der Getriebe von der Einbaulage abhängt, muss die Einbaulage bei der Bestellung angegeben werden.

12.5.6 Schmierstoffe

STÖBER füllt die Getriebe mit der auf dem Typenschild angegebenen Menge und Art des Schmierstoffs. Die Füllmenge und der Aufbau der Getriebe sind von der Einbaulage abhängig.

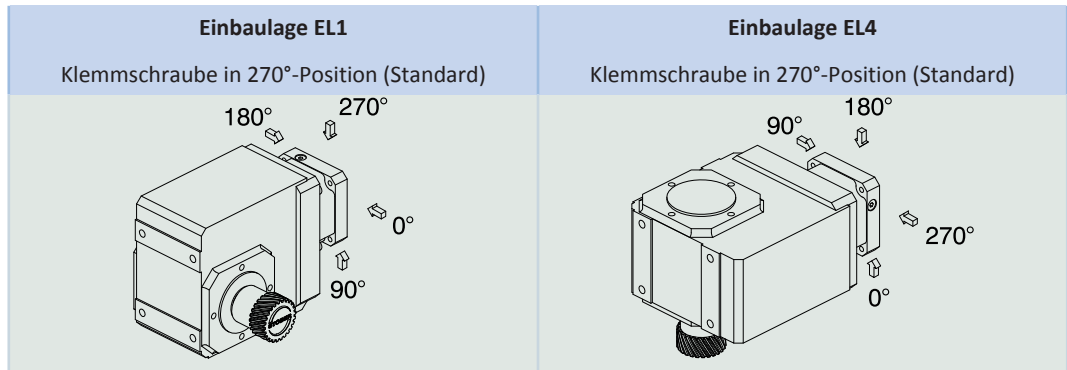
Setzen Sie die Getriebe nur in der dafür vorgesehenen Einbaulage ein! Bauen Sie die Getriebe nur nach vorheriger Rücksprache mit STÖBER um. Ansonsten übernimmt STÖBER keine Haftung für die Getriebe.

Schmierstoffe für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie erhalten Sie auf Anfrage.

12.5.6.1 Schmierung Zahnstangentrieb

Stellen Sie eine permanente Schmierung des Zahnstangentriebs, mit den im Atlanta-Katalog vorgeschriebenen Schmierstoffen, sicher.

12.5.7 Position Zugang Klemmschraube



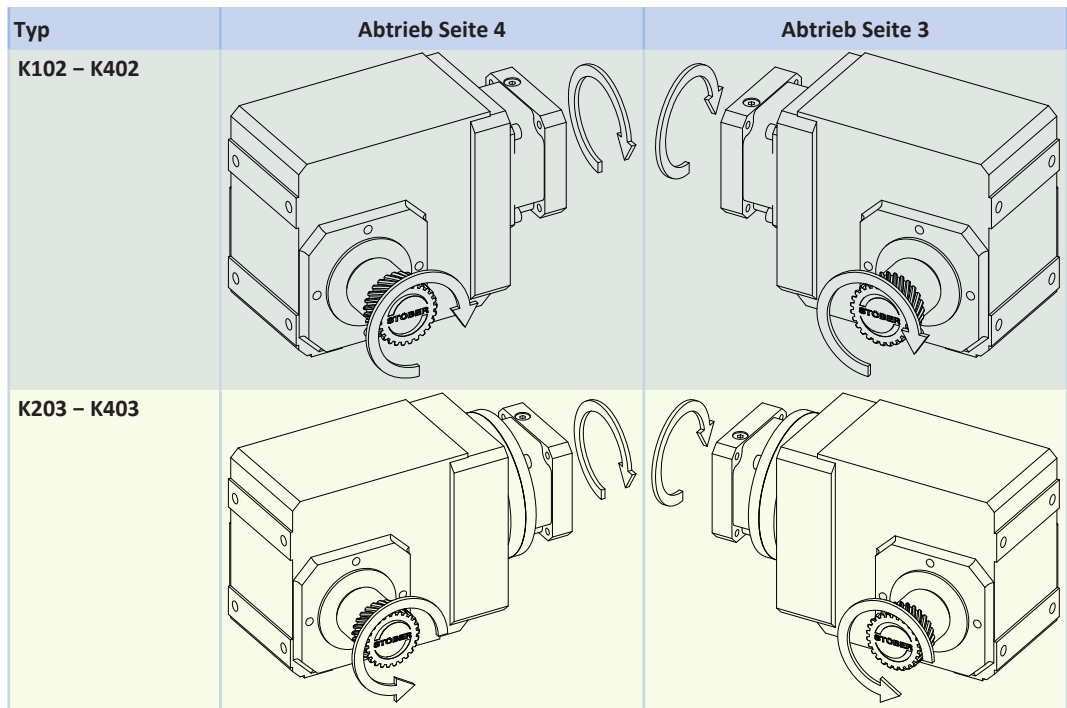
Geben Sie Abweichungen für Ihr Getriebe bei der Bestellung an.

Beachten Sie, dass sich die Zugangsbohrung der Klemmschraube mitdreht, wenn das Getriebe in eine andere Einbaulage gedreht wird.

12.5.8 Weitere Produktmerkmale

Merkmal	Wert
Max. zul. Getriebetemperatur (an der Getriebeoberfläche)	≤ 80 °C
Lackierung	Schwarz RAL 9005
(ATEX-) Richtlinie 2014/34/EU (Option)	Nicht geeignet.
Schutzart: ²	
Planetengetriebe	IP65
Ritzel/Zahnstange	IPXX

12.5.9 Drehrichtung



Die Bilder zeigen die Einbaulage EL1.

12.6 Projektierung

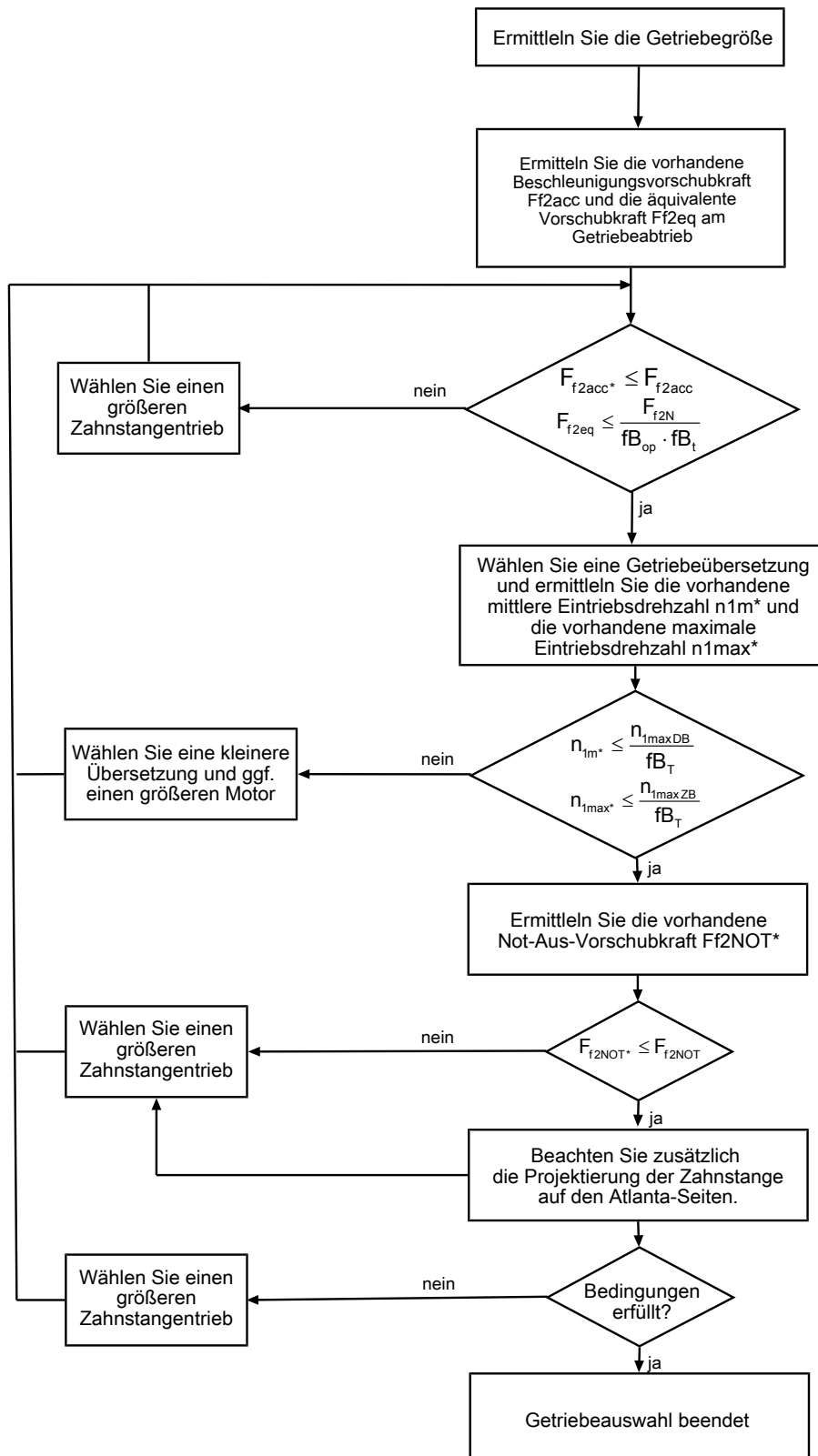
Projektieren Sie Ihre Antriebe mit unserer Auslegungssoftware SERVOSOFT. Laden Sie SERVOSOFT kostenlos unter <https://www.stoeber.de/de/ServoSoft> herunter.

Beachten Sie die Grenzbedingungen in diesem Kapitel für eine sichere Auslegung Ihrer Antriebe.

Die Formelzeichen für tatsächlich in der Anwendung vorhandene Werte sind mit einem * gekennzeichnet.

Die Erklärung der Formelzeichen finden Sie im Kapitel [13.1](#).

12.6.1 Antriebsauswahl



Hinweise

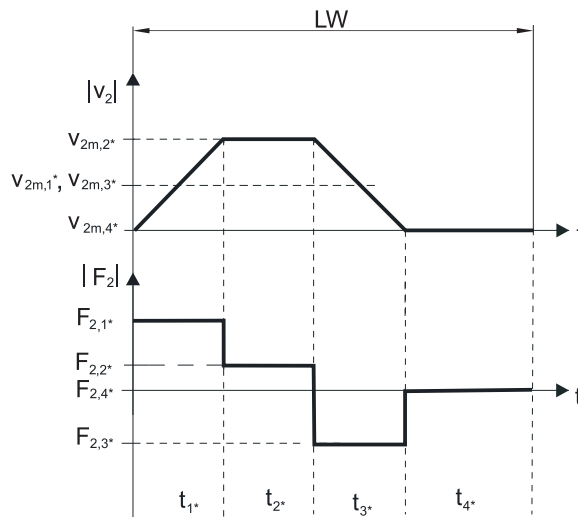
Beachten Sie, dass sich für Getriebe mit Drehspiel Klasse I die maximal zulässige Eintriebsdrehzahl des Getriebes im Dauerbetrieb um 20% reduziert.

Entnehmen Sie die Werte für i , n_{1maxDB} , n_{1maxZB} , F_{f2acc} , F_{f2N} und F_{f2NOT} den Auswahltabellen. Die Kräfte sind abhängig von der Ritzelposition (E oder S). Die Drehzahlen hängen teilweise von der Einbaulage ab.

Entnehmen Sie die Werte für f_{B_T} , $f_{B_{op}}$ und f_{B_t} den jeweiligen Tabellen in diesem Kapitel.

Beispiel Zyklusbetrieb

Die nachfolgenden Berechnungen beziehen sich auf eine Darstellung der am Abtrieb abgenommenen Leistung gemäß folgendem Beispiel:



Berechnung der vorhandenen maximalen Beschleunigungsvorschubkraft

$$F_{f2acc} = m \cdot a + F_L$$

Berechnung der vorhandenen mittleren Eintriebsdrehzahl

$$n_{1m} = \frac{v_{2m} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{2m} = \frac{|v_{2m,1}| \cdot t_1 + \dots + |v_{2m,n}| \cdot t_n}{t_1 + \dots + t_n}$$

Wenn $t_1 + \dots + t_3 \geq 6 \text{ min}$, ermitteln Sie v_{2m} ohne die Pause t_4 .

Entnehmen Sie die Werte für die Übersetzung i in den Auswahltabellen.

Berechnung der vorhandenen Not-Aus-Vorschubkraft

$$F_{f2NOT} = m \cdot a_{NOT} + F_L$$

Berechnung der vorhandenen äquivalenten Vorschubkraft

$$F_{f2eq} = \sqrt[3]{\frac{|v_{2m,1}| \cdot t_1 \cdot |F_{2,1}|^3 + \dots + |v_{2m,n}| \cdot t_n \cdot |F_{2,n}|^3}{|v_{2m,1}| \cdot t_1 + \dots + |v_{2m,n}| \cdot t_n}}$$

Betriebsfaktoren

Betriebsart	$f_{B_{op}}$
Gleichmäßiger Dauerbetrieb	1,00
Zyklusbetrieb	1,25
Zyklusbetrieb reversierende Last	1,40

Laufzeit	f_{B_t}
Tägliche Laufzeit $\leq 8 \text{ h}$	1,00
Tägliche Laufzeit $\leq 16 \text{ h}$	1,15
Tägliche Laufzeit $\leq 24 \text{ h}$	1,20

Temperatur		f_{B_T}
Motorkühlung	Umgebungstemperatur	
Motor mit Fremdbelüftung	$\leq 20\text{ °C}$	0,9
	$\leq 30\text{ °C}$	1,0
	$\leq 40\text{ °C}$	1,15
Motor mit Konvektionskühlung	$\leq 20\text{ °C}$	1,0
	$\leq 30\text{ °C}$	1,1
	$\leq 40\text{ °C}$	1,25

Hinweise

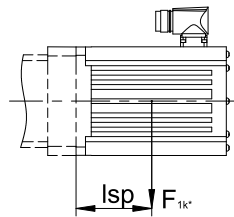
- Die maximal zulässige Getriebetemperatur (siehe Kapitel Weitere Produktmerkmale) darf nicht überschritten werden, da dies zu Beschädigungen führen kann.
- Beachten Sie bei Bremsungen aus voller Drehzahl (z. B. bei einem Spannungsausfall oder beim Einrichten der Maschine) die zulässigen Getriebevorschubkräfte (F_{F2acc} , F_{F2NOT}) in den Auswahltabellen.

12.6.2 Zulässige Kippmomente am Getriebeeintrieb

Bei horizontaler Einbaulage des Motors überprüfen Sie vor der Montage an ein STÖBER Getriebe, ob das zulässige Kippmoment am Getriebeeintrieb nicht überschritten wird. In diesem Kapitel finden Sie Informationen dazu.

Berechnen Sie das vorhandene Kippmoment wie folgt:

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



Typ	M_{1k} [Nm]
ME10	25
ME20	60
ME30	125
ME40	250
ME50	600

12.7 Weitere Dokumentation

Weitere, das Produkt betreffende Dokumentationen finden Sie unter

<http://www.stoeber.de/de/downloads/>

Geben Sie im Feld Suche... die ID der Dokumentation ein.

Betriebsanleitung Zahnstangen (Atlanta)	442455
Betriebsanleitung Getriebe und Getriebemotoren C/F/K/S	443027_de

13 Anhang

Inhaltsverzeichnis

13.1 Formelzeichen	202
13.2 Marken.....	203
13.3 Verkaufs- und Lieferbedingungen	203
13.4 Impressum.....	203
13.5 ATLANTA Katalogseiten.....	205

13.1 Formelzeichen

Die Formelzeichen für tatsächlich in der Anwendung vorhandene Werte sind mit einem * gekennzeichnet.

Formelzeichen	Einheit	Erklärung
a^*	m/s^2	Beschleunigung
a_{NOT}^*	m/s^2	Not-Aus-Beschleunigung
C_{lin}	$N/\mu m$	Lineare Gesamtfedersteifigkeit
d_o	mm	Teilkreisdurchmesser
d_{MW}	mm	Durchmesser der Motorwelle
Δs	mm	Lineares Spiel resultierend aus dem Drehspiel des Getriebes
Δs_{red}	mm	Reduziertes lineares Spiel resultierend aus dem Drehspiel des Getriebes
F_{1k}^*	N	In der Anwendung vorhandene statische und dynamische Belastungen durch Motorgewicht, Massenbeschleunigung und Vibrationen am Getriebeeintrieb
$ F_2 $	kN	Betrag der Kraft am Abtrieb
$F_{2,1}^* - F_{2,6}^*$	kN	Vorhandene Kraft im jeweiligen Zeitabschnitt (1 bis 6)
$F_{2,n}^*$	kN	Vorhandene Kraft im n-ten Zeitabschnitt
fB_{op}	–	Betriebsfaktor Betriebsart
fB_t	–	Betriebsfaktor Laufzeit
fB_T	–	Betriebsfaktor Temperatur
F_{f2acc}	kN	Zulässige Beschleunigungsvorschubkraft am Getriebeabtrieb
F_{f2acc}^*	N	Vorhandene Beschleunigungsvorschubkraft am Getriebeabtrieb
F_{f2accE}	kN	Zulässige Beschleunigungsvorschubkraft am Getriebeabtrieb, Ritzelposition E
F_{f2accS}	kN	Zulässige Beschleunigungsvorschubkraft am Getriebeabtrieb, Ritzelposition S
F_{f2eq}	kN	Äquivalente Vorschubkraft am Getriebeabtrieb
F_{f2eq}^*	kN	Vorhandene äquivalente Vorschubkraft am Getriebeabtrieb
F_{f2N}	kN	Nennvorschubkraft am Getriebeabtrieb bei $n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$
$F_{f2N,E}$	kN	Nennvorschubkraft am Getriebeabtrieb bei $n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$, Ritzelposition E
$F_{f2N,S}$	kN	Nennvorschubkraft am Getriebeabtrieb bei $n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$, Ritzelposition S
F_{f2NOT}	kN	Not-Aus-Vorschubkraft am Getriebeabtrieb für maximal 1000 Lastwechsel
F_{f2NOT}^*	kN	Vorhandene Not-Aus-Vorschubkraft am Getriebeabtrieb
$F_{f2NOT,E}$	kN	Not-Aus-Vorschubkraft am Getriebeabtrieb für maximal 1000 Lastwechsel, Ritzelposition E
$F_{f2NOT,S}$	kN	Not-Aus-Vorschubkraft am Getriebeabtrieb für maximal 1000 Lastwechsel, Ritzelposition S
F_{stat}^*	N	Vorhandene statische Kraft am Abtrieb
i	–	Getriebeübersetzung
m^*	kg	Zu beschleunigende Masse
M_{1k}	Nm	Zulässiges Kippmoment am Getriebeeintrieb
M_{1k}^*	Nm	Vorhandenes Kippmoment am Getriebeeintrieb
M_{2acc}	Nm	Maximal zulässiges Beschleunigungsmoment am Getriebeabtrieb
M_{2accE}	Nm	Maximal zulässiges Beschleunigungsmoment am Getriebeabtrieb, Ritzelposition E
M_{2accS}	Nm	Maximal zulässiges Beschleunigungsmoment am Getriebeabtrieb, Ritzelposition S
m_n	mm	Modul
n_{1m}^*	min^{-1}	Vorhandene mittlere Eintriebsdrehzahl
n_{1max}^*	min^{-1}	Vorhandene maximale Eintriebsdrehzahl
n_{1maxDB}	min^{-1}	Maximal zulässige Eintriebsdrehzahl des Getriebes im Dauerbetrieb
$n_{1maxDBEL1,2}$	min^{-1}	Maximal zulässige Eintriebsdrehzahl des Getriebes im Dauerbetrieb Einbaulage EL1, EL2
$n_{1maxDBEL3,4,5,6}$	min^{-1}	Maximal zulässige Eintriebsdrehzahl des Getriebes im Dauerbetrieb Einbaulage EL3, EL4, EL5, EL6
n_{1maxZB}	min^{-1}	Maximal zulässige Eintriebsdrehzahl des Getriebes im Zyklusbetrieb
t	s	Zeit
$t_{1^*} - t_{8^*}$	s	Dauer des jeweiligen Zeitabschnitts (1 bis 8)
t_n^*	s	Dauer des n-ten Zeitabschnitts
$ v_2 $	m/s	Betrag der Abtriebsgeschwindigkeit
v_{2m}^*	m/s	Vorhandene mittlere Abtriebsgeschwindigkeit

Formelzeichen	Einheit	Erklärung
$v_{2m,1^*} - v_{2m,6^*}$	m/s	Vorhandene mittlere Abtriebsgeschwindigkeit im jeweiligen Zeitabschnitt (1 bis 6)
v_{2m,n^*}	m/s	Vorhandene mittlere Abtriebsgeschwindigkeit im n-ten Zeitabschnitt
$v_{f2maxZB}$	m/s	Maximale Vorschubgeschwindigkeit am Getriebeabtrieb bei n_{1maxZB}
x	mm	Profilverschiebungsfaktor
z	–	Zähnezahl

13.2 Marken

Die folgenden Namen sind Marken oder eingetragene Marken von STÖBER:

EasyAdapt®	EasyAdapt® ist eine eingetragene Marke von STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG
FlexiAdapt®	FlexiAdapt® ist eine eingetragene Marke von STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG

13.3 Verkaufs- und Lieferbedingungen

Unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen finden Sie immer aktuell unter <http://www.stoeber.de/de/agb>.

13.4 Impressum

Katalog Zahnstangentriebe ID 443137_de.

Aktuelle PDF-Dateien finden Sie im Internet unter <http://www.stoeber.de/de/downloads/>.

ATLANTA Zahnstangen

Bei unserem Kooperationspartner Atlanta sind alle zu unseren Produkten passenden Zahnstangen verfügbar.

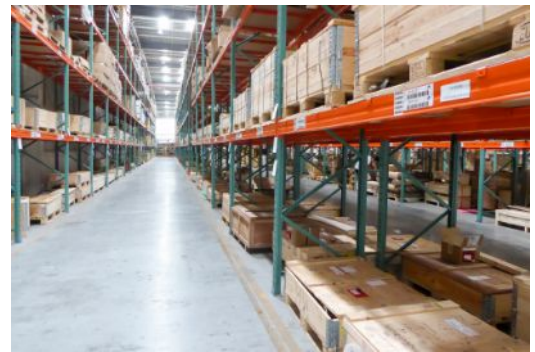
<http://atlantagmbh.de/>

13.5 ATLANTA Katalogseiten

Auf den nächsten Seiten finden Sie einen Auszug aus dem Katalog der Firma ATLANTA Antriebssysteme.



ATLANTA Antriebssysteme
E. Seidenspinner GmbH & Co. KG
Carl-Benz-Str. 16
74301 Bietigheim-Bissingen
Deutschland
Tel. +49 7142 7001-0
info@atlantagmbh.de
www.atlantagmbh.de





Für die Werte der Belastungstabelle wurde ein gleichmäßiger, stoßfreier Betrieb, $K_{H\beta}=1,0$ und gesicherte Fettschmierung zugrunde gelegt. Da die Anwendungsfälle in der Praxis sehr verschieden sind, ist es erforderlich, die jeweiligen Verhältnisse durch entsprechende Faktoren S_B , K_A , $L_{KH\beta}$ und f_n zu berücksichtigen (siehe untenstehend).

Formeln zur Ermittlung der Umfangskraft

$$a = \frac{v}{t_b} \quad [\text{m/s}^2]$$

$$F_u = \frac{m \cdot g + m \cdot a}{1000} \quad (\text{für Hubachse}) \quad [\text{kN}]$$

$$F_u = \frac{m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a}{1000} \quad (\text{für Fahrachse}) \quad [\text{kN}]$$

$$F_{u \text{ zul.}} = \frac{F_{u \text{ Tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KH\beta}} \quad [\text{kN}]$$

Erklärung der Formelzeichen siehe Seite ZD-3

Bedingung $F_u < F_{u \text{ zul.}}$ muss erfüllt sein.

Belastungsfaktor K_A

Antrieb	Belastungsart der anzutreibenden Maschinen		
	gleichförmig	mittlere Stöße	starke Stöße
gleichförmig	1,00	1,25	1,75
leichte Stöße	1,25	1,50	2,00
mittlere Stöße	1,50	1,75	2,25

Sicherheitsbeiwert S_B

Der Sicherheitsbeiwert ist nach Erfahrung zu berücksichtigen ($S_B = 1,25 \div 1,50$). Dies gilt für Zahnstangentriebe mit einem Antrieb / Zahnstangenstrecke. Für mehrere Antriebe auf einer Zahnstangenstrecke, als auch für verspannte Triebe, ist der Sicherheitsbeiwert entsprechend zu erhöhen. Im Zweifel kontaktieren Sie bitte unseren technischen Service.

Lebensdauerfaktor f_n

für den Einfluss der Umfangsgeschwindigkeit des Ritzels und der Schmierung.

Schmierung	kontin.	tägl.	monatl.
Umfangsgeschw. der Verzahnung			
m/sec m/min			
0,5 30	0,85	0,95	
1,0 60	0,95	1,10	von
1,5 90	1,00	1,20	3
2,0 120	1,05	1,30	bis
3,0 180	1,10	1,50	10
5,0 300	1,25	1,90	

Linearer Breitenfaktor $L_{KH\beta}$

Der lineare Breitenfaktor berücksichtigt ungleichmäßige Lastenverteilung über die Zahnbreite auf die Flankenpressung ($L_{KH\beta} = \sqrt{K_{H\beta}}$).

- $L_{KH\beta} = 1,1$ bei Gegenlagerung z.B. Torque Supporter
- $= 1,2$ bei Vorgespannten Lagern der Abtriebswelle z.B. Atlanta HT-, HP- und E-Servo Schneckengetriebe, BG-Servo Kegelradgetriebe
- $= 1,5$ bei nicht vorgespannten Lagern der Abtriebswelle z.B. B-Servo Schneckengetriebe





Rechenbeispiel

Vorgabewerte

⊗ Fahrtrieb

bewegte Masse	m = 820 kg
Geschwindigkeit	v = 2 m/s
Beschleunigungszeit	t _b = 1 s
Erdbeschleunigung	g = 9,81 m/s ²
Reibwert	μ = 0,1
Belastungsfaktor	K _A = 1,5
Lebensdauerfaktor	f _n = 1,05 (kont. Schmierung)
Sicherheitsbeiwert	S _B = 1,4
Linearer Breitenfaktor	L _{KHβ} = 1,5

Rechengang

$$a = \frac{v}{t_b} \quad a = \frac{2}{1} = 2 \text{ m/s}^2$$

$$F_u = \frac{m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a}{1000}$$

$$F_u = \frac{820 \cdot 9,81 \cdot 0,1 + 820 \cdot 2}{1000} = 2,44 \text{ kN}$$

zulässige Vorschubkraft F_{u Tab} :
 Zahnstange C45, ind. gehärtet, Q10,
 gerade verzahnt, Modul 3, Ritzel 16MnCr5,
 einsatzgehärtet, 20 Zähne,
 Seite ZB-40 mit F_{u Tab} = 11,5 kN

$$F_{u \text{ zul.}} = \frac{F_{u \text{ Tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KH\beta}} ;$$

$$F_{u \text{ zul.}} = \frac{11,5 \text{ kN}}{1,5 \cdot 1,4 \cdot 1,05 \cdot 1,5} = 3,47 \text{ kN}$$

Bedingung

$$F_{u \text{ zul.}} > F_u ; 3,47 \text{ kN} > 2,44 \text{ kN} \quad \Rightarrow \text{erfüllt}$$

Ergebnis:	Zahnstange	27 30 101	Seite ZB-13
	Ritzel	24 35 220	Seite ZB-23 einsatzgehärtet

Ihre Rechnung

Vorgabewerte

⊗ Fahrtrieb

bewegte Masse	m = _____ kg
Geschwindigkeit	v = _____ m/s
Beschleunigungszeit	t _b = _____ s
Erdbeschleunigung	g = <u>9,81</u> m/s ²
Reibwert	μ = _____
Belastungsfaktor	K _A = _____
Lebensdauerfaktor	f _n = _____
Sicherheitsbeiwert	S _B = _____
Linearer Breitenfaktor	L _{KHβ} = _____

Rechengang

$$a = \frac{v}{t_b} \quad a = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m/s}^2$$

$$F_u = \frac{m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a}{1000} ; F_u = \frac{\hspace{2cm}}{1000} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ kN}$$

zulässige Vorschubkraft F_{u Tab}

$$F_{u \text{ zul.}} = \frac{F_{u \text{ Tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KH\beta}} ;$$

$$F_{u \text{ zul.}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ kN}$$

Bedingung

$$F_{u \text{ zul.}} > F_u ; \underline{\hspace{1cm}} \text{ kN} > \underline{\hspace{1cm}} \text{ kN} \quad \Rightarrow \text{erfüllt}$$





Rechenbeispiel

Vorgabewerte

⊗ Hubantrieb

bewegte Masse	m = 300 kg
Geschwindigkeit	v = 1,08 m/s
Beschleunigungszeit	t _b = 0,27 s
Erdbeschleunigung	g = 9,81 m/s ²
Belastungsfaktor	K _A = 1,2
Lebensdauerfaktor	f _n = 1,1 (tägl. Schmierung)
Sicherheitsbeiwert	S _B = 1,4
Linearer Breitenfaktor	L _{KHβ} = 1,2

Rechengang

Ergebnis

$$a = \frac{v}{t_b} \quad a = \frac{1,08}{0,27} = 4 \text{ m/s}^2$$

$$F_u = \frac{m \cdot g + m \cdot a}{1000} \quad F_u = \frac{300 \cdot 9,81 + 300 \cdot 4}{1000} = 4,1 \text{ kN}$$

zulässige Vorschubkraft $F_{u \text{ Tab}}$:
 Zahnstange C45, ind. gehärtet, Q6,
 schräg verzahnt, Modul 2, Ritzel 16MnCr5,
 einsatzgehärtet, 20 Zähne,
 Seite ZA-31 mit $F_{u \text{ Tab}} = 11,5 \text{ kN}$

$$F_{u \text{ zul.}} = \frac{F_{u \text{ Tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KH\beta}} ; F_{u \text{ zul.}} = \frac{11,5 \text{ kN}}{1,2 \cdot 1,4 \cdot 1,1 \cdot 1,2} = 5,18 \text{ kN}$$

Bedingung

$$F_{u \text{ zul.}} > F_u ; 5,18 \text{ kN} > 4,1 \text{ kN} \Rightarrow \text{erfüllt}$$

Ergebnis:	Zahnstange	29 20 105	Seite ZA-7
	Ritzel	24 29 520	Seite ZA-24



Ihre Rechnung

Vorgabewerte

⊗ Hubantrieb

bewegte Masse	m = _____ kg
Geschwindigkeit	v = _____ m/s
Beschleunigungszeit	t _b = _____ s
Erdbeschleunigung	g = <u>9,81</u> m/s ²
Belastungsfaktor	K _A = _____
Lebensdauerfaktor	f _n = _____
Sicherheitsbeiwert	S _B = _____
Linearer Breitenfaktor	L _{KHβ} = _____

Rechengang

Ergebnis

$$a = \frac{v}{t_b} \quad a = \text{_____} = \text{_____} \text{ m/s}^2$$

$$F_u = \frac{m \cdot g + m \cdot a}{1000} \quad F_{u \text{ erf.}} = \frac{\text{_____}}{1000} = \text{_____} \text{ kN}$$

zulässige Vorschubkraft $F_{u \text{ Tabelle}}$

$$F_{u \text{ zul.}} = \frac{F_{u \text{ Tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KH\beta}} ; F_{u \text{ zul.}} = \text{_____} = \text{_____} \text{ kN}$$

Bedingung

$$F_{u \text{ zul.}} > F_u ; \text{_____ kN} > \text{_____ kN} \Rightarrow \text{erfüllt}$$



Modul 1,0



Modul 1,25



Modul 1,5



Modul 2,0



Modul 2,5



Modul 3,0



Modul 4,0



Modul 5,0



Modul 6,0



Modul 8,0



Modul 10,0



Modul 12,0





Klasse	ATLANTA Qualität	Modul	Gesamteilungsfehler ¹⁾ (± μm/m)	Zahndicken-Toleranz (μm)	max. Länge (mm)	Max. Vorschubkraft pro Ritzeleingriff ²⁾ kN	Einsatzgebiete (Beispiele)
UHPR	3	5	12	-13	1000	76,5	Hochpräzise Werkzeugmaschinen mit elektronischer Vorspannung
		6	12	-13	1000	109,0	
		8	12	-13	960	191,0	
		10	12	-13	1000	287,5	
		12	12	-13	1000	409,0	
Ultra High Precision Rack	5	3	26	-15	1000	31,0	Werkzeugmaschinen, Hubachsen, Mehrfachzahneingriff
		4	26	-15	1000	60,0	
		5	26	-15	1000	92,0	
		6	26	-15	1000	131,5	
HPR	6	2	34	-20	2000	19,5	Holz-, Kunststoff-, Composit-, Aluminiumbearbeitungsmaschinen
		3	34	-20	2000	31,0	
		4	34	-20	2000	60,0	
	6	1,5	34	-20	1000	9,0	Werkzeugmaschinen, Führungszahnstangen, Wasserschneideanlagen, Rohrbiegeanlagen, Plasmaschneideanlagen
		2	34	-20	2000	15,5	
		3	34	-20	2000	28,5	
		4	34	-20	2000	51,5	
		5	34	-20	2000	76,0	
		6	34	-20	2000	109,0	
	High Precision Rack	8	34	-20	1920	191,0	
		10	34	-20	1500	287,0	
		12	34	-20	1000	409,0	
7	2	52	-36	2000	15,5	Holzbearbeitungsmaschinen, Linearachsen mit erhöhter Anforderung an die Laufruhe	
	3	52	-36	2000	28,5		
	4	52	-36	2000	51,5		
	5	52	-36	2000	76,0		
	6	52	-36	2000	109,0		
	8	52	-36	1920	191,0		
	10	52	-36	1500	287,0		
PR	8	2	60	-59	2000	13,5	Portale, Handhabung, Linearachsen
		3	60	-59	2000	24,5	
		4	60	-59	2000	44,0	
		5	60	-59	2000	64,5	
Precision Rack	8	2	100	-110	2000	8,0	Linearachsen
		3	100	-110	2000	14,0	
		4	100	-110	2000	27,0	

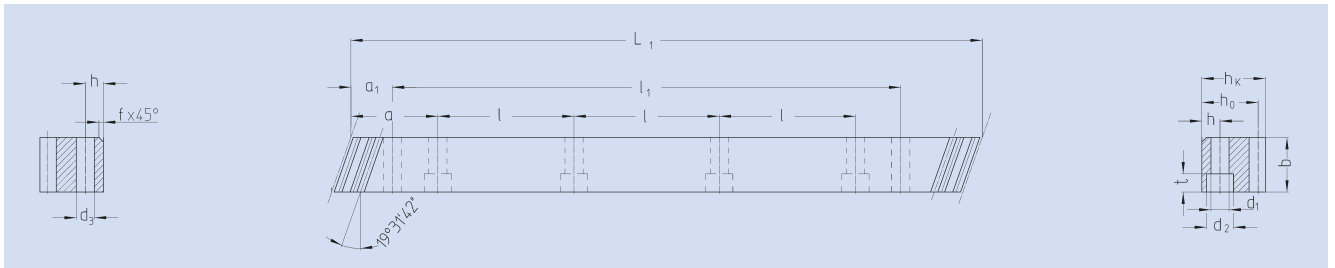
1) Werte gelten für 1000 mm. Andere Gesamteilungsfehler bei anderen Längen siehe Detailbeschreibung (ATLANTA Servo-Katalog).

2) Werte nur gültig für Spezialstahl nach ATLANTA-Norm.

Bei einer maximaler Auslastung der Verzahnung, bzw. beim Mehrfachzahneingriff müssen die Schraubenkräfte separat betrachtet werden! Bitte Rücksprache mit ATLANTA halten!



ATLANTA-Qualität 3



Bestell-Nr.	Modul	L ₁	Zähnezahl	b	h _k	h ₀	f	a	l	Anz. Bohr.	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	kg
48 50 105	5	1000,00	60	49	39	34	2,5	62,5	125	8	12	13,5	20	13	37,5	925	11,7	12,15
48 60 105	6	1000,00	50	59	49	43	2,5	62,5	125	8	16	17,5	26	17	37,5	925	15,7	18,10
48 80 105	8	960,00	36	79	79	71	2,5	60,0	120	8	25	22,0	33	21	120,0	720	19,7	42,50
48 10 105	10	1000,00	30	99	99	89	2,5	62,5	125	8	32	33,0	48	32	125,0	750	19,7	68,70
48 12 105	12	1000,00	25	120	120	108	2,5	40,0	125	8	40	39,0	58	38	102,5	750	19,7	111,00

Gesamtteilungsfehler $GT_f/1000 \leq 0,012 \text{ mm}$

- Verzahnung mit dem ATLANTA Hochleistungs-Härteprozess gehärtet und geschliffen
- Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm
- Profil allseitig geschliffen
- mit effektivem Gesamtteilungsfehler bezeichnet (20 °C)

Entsprechende Messprotokolle sind optional erhältlich.

Um die Genauigkeit der Zahnstangen, auch im Stoß zu gewährleisten, empfehlen wir unser patentiertes Montageset, siehe Atlanta Servo-Katalog.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Atlanta Servo-Katalog.

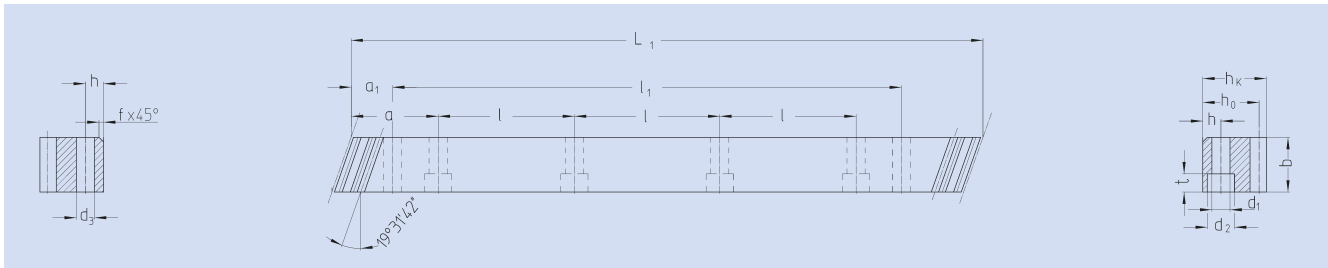
Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Rechenbeispiel im Atlanta Servo-Katalog.

Befestigungsschrauben für Zahnstangen siehe Atlanta Servo-Katalog.



ATLANTA-Qualität 5

StrongLine



Bestell-Nr.	Modul	L ₁	Zähnezahl	b	h _k	h ₀	f	a	l	Anz. Bohr.	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	kg
29 35 100	3	1000,00	100	29	29	26	2,0	62,5	125	8	10	12	17,5	11	27,5	945	11,7	5,9
29 45 100	4	1000,00	75	39	39	35	2,0	62,5	125	8	13	16	23,0	15	30,0	940	15,7	10,7
29 55 100	5	1000,00	60	49	49	44	2,5	62,5	125	8	15	18	26,0	17	34,5	931	15,7	16,3
29 65 100	6	1000,00	50	59	59	53	2,5	62,5	125	8	20	22	33,0	21	97,5	1805	19,7	24,5

Gesamteilungsfehler $GT_f/1000 \leq 0,026 \text{ mm,}$

- Verzahnung einsatzgehärtet und geschliffen
- Einsatzstahl nach ATLANTA-Norm
- Profil allseitig geschliffen
- mit effektivem Gesamteilungsfehler bezeichnet (20 °C)

Entsprechende Messprotokolle sind optional erhältlich.

Montagezahnstangen siehe Atlanta Servo-Katalog.

Um die Genauigkeit der Zahnstangen, auch im Stoß zu gewährleisten, empfehlen wir unser patentiertes Montageset, siehe Atlanta Servo-Katalog.

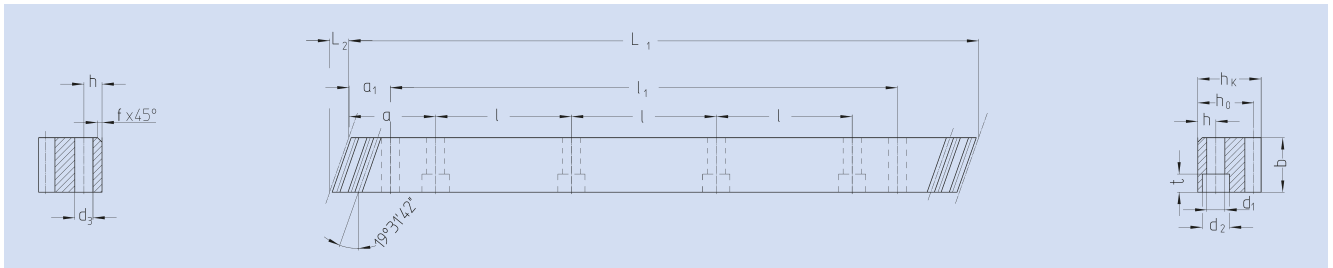
Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Atlanta Servo-Katalog.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Rechenbeispiel im Atlanta Servo-Katalog.

Befestigungsschrauben für Zahnstangen siehe Atlanta Servo-Katalog.



ATLANTA-Qualität 6



Bestell-Nr.	Modul	L ₁	Zähnezahl	b	h _k	h ₀	f	a	l	Anz. Bohr.	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	kg
29 20 100	2	1000,00	150	24	24	22	2	62,5	125	8	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	4,10
29 20 150	2	1500,00	225	24	24	22	2	62,5	125	12	8	7	11	7	31,7	1436,6	5,7	6,15
29 20 200	2	2000,00	300	24	24	22	2	62,5	125	16	8	7	11	7	31,7	1936,6	5,7	8,20
29 30 100	3	1000,00	100	29	29	26	2	62,5	125	8	9	10	15	9	35,0	930,0	7,7	5,90
29 30 150	3	1500,00	150	29	29	26	2	62,5	125	12	9	10	15	9	35,0	1430,0	7,7	8,85
29 30 200	3	2000,00	200	29	29	26	2	62,5	125	16	9	10	15	9	35,0	1930,0	7,7	11,80
29 40 100 ²⁾	4	1000,00	75	39	39	35	2	62,5	125	8	12	10	15	9	33,3	933,4	7,7	10,70
29 42 100	4	1000,00	75	39	39	35	2	62,5	125	8	12	14	20	13	33,3	933,4	11,7	10,70
29 42 150 ¹⁾	4	1506,67	113	39	39	35	2	62,5	125	12	12	14	20	13	33,3	1433,4	11,7	16,00
29 42 200	4	2000,00	150	39	39	35	2	62,5	125	16	12	14	20	13	33,3	1933,4	11,7	21,40

- 1) Bei diesen Zahnstangen kann nur die linke (bemaßte) Seite zur fortlaufenden Montage verwendet werden.
- 2) Schraubverbindung begrenzt die Vorschubkraft.

500 mm und andere Längen auf Anfrage.

Gesamteilungsfehler $GT_f/1000 \leq 0,034 \text{ mm}$,
 $GT_f/1500 \leq 0,041 \text{ mm} (\hat{=} 0,027 \text{ mm}/1000)$,
 $GT_f/2000 \leq 0,044 \text{ mm} (\hat{=} 0,022 \text{ mm}/1000)$.

- Verzahnung mit dem ATLANTA Hochleistungs-Härteprozess gehärtet und geschliffen
- Einsatzstahl nach ATLANTA-Norm, aufgekühlt
- Profil allseitig geschliffen

Montagezahnstangen siehe Atlanta Servo-Katalog.

Um die Genauigkeit der Zahnstangen, auch im Stoß zu gewährleisten, empfehlen wir unser patentiertes Montageset, siehe Atlanta Servo-Katalog.

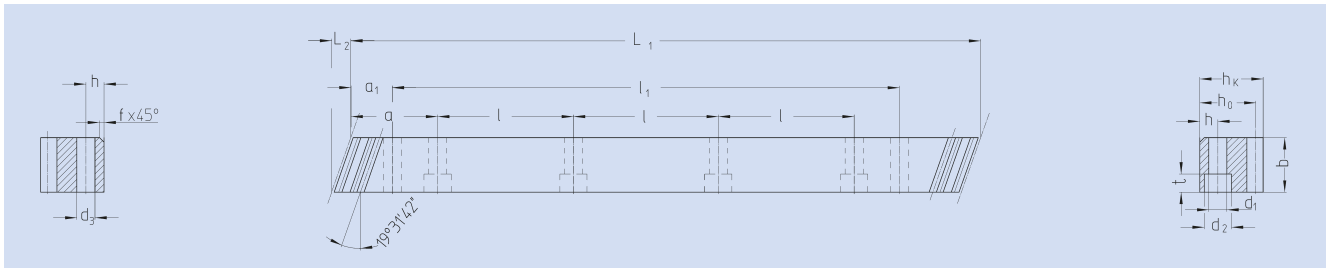
Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Atlanta Servo-Katalog.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Rechenbeispiel im Atlanta Servo-Katalog.

Befestigungsschrauben für Zahnstangen siehe Atlanta Servo-Katalog.



ATLANTA-Qualität 6



Bestell-Nr.	Modul	L ₁	Zähnezahl	b	h _k	h ₀	f	a	l	Anz. Bohr.	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	kg
29 15 105	1,5	1000,00	200	19	19	17,5	2,0	62,5	125	8	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	2,60
29 20 105	2	1000,00	150	24	24	22	2,0	62,5	125	8	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	4,10
29 20 155	2	1500,00	225	24	24	22	2,0	62,5	125	12	8	7	11	7	31,7	1436,6	5,7	6,15
29 20 205	2	2000,00	300	24	24	22	2,0	62,5	125	16	8	7	11	7	31,7	1936,6	5,7	8,20
29 30 105	3	1000,00	100	29	29	26	2,0	62,5	125	8	9	10	15	9	35,0	930,0	7,7	5,90
29 30 155	3	1500,00	150	29	29	26	2,0	62,5	125	12	9	10	15	9	35,0	1430,0	7,7	8,85
29 30 205	3	2000,00	200	29	29	26	2,0	62,5	125	16	9	10	15	9	35,0	1930,0	7,7	11,80
29 40 105 ²⁾	4	1000,00	75	39	39	35	2,0	62,5	125	8	12	10	15	9	33,3	933,4	7,7	10,70
29 42 105	4	1000,00	75	39	39	35	2,0	62,5	125	8	12	14	20	13	33,3	933,4	11,7	10,70
29 42 155 ¹⁾	4	1506,67	113	39	39	35	2,0	62,5	125	12	12	14	20	13	33,3	1433,4	11,7	16,05
29 40 205	4	2000,00	150	39	39	35	2,0	62,5	125	16	12	10	15	9	33,3	1933,4	7,7	21,40
29 42 205	4	2000,00	150	39	39	35	2,0	62,5	125	16	12	14	20	13	33,3	1933,4	11,7	21,40
29 50 105	5	1000,00	60	49	49	43	2,5	62,5	125	8	12	14	20	13	37,5	925,0	11,7	13,00
29 50 155	5	1500,00	90	49	49	43	2,5	62,5	125	12	12	14	20	13	37,5	1425,0	11,7	19,50
29 50 205	5	2000,00	120	49	49	43	2,5	62,5	125	16	12	14	20	13	37,5	1925,0	11,7	26,00
29 60 105	6	1000,00	50	59	59	51	2,5	62,5	125	8	16	18	26	17	37,5	925,0	15,7	18,10
29 60 155	6	1500,00	75	59	59	51	2,5	62,5	125	12	16	18	26	17	37,5	1425,0	15,7	27,10
29 60 205	6	2000,00	100	59	59	51	2,5	62,5	125	16	16	18	26	17	37,5	1925,0	15,7	36,20
29 80 105	8	960,00	36	79	79	71	2,5	60,0	120	8	25	22	33	21	120,0	720,0	19,7	42,50
29 80 155	8	1440,00	54	79	79	71	2,5	60,0	120	12	25	22	33	21	120,0	1200,0	19,7	63,80
29 80 205	8	1920,00	72	79	79	71	2,5	60,0	120	16	25	22	33	21	120,0	1680,0	19,7	85,00
29 10 105	10	1000,00	30	99	99	89	2,5	62,5	125	8	32	33	48	32	125,0	750,0	19,7	68,72
29 10 155	10	1500,00	45	99	99	89	2,5	62,5	125	12	32	33	48	32	125,0	1250,0	19,7	103,00
29 12 105	12	1000,00	25	120	120	108	2,5	40,0	125	8	40	39	58	38	125,0	750,0	19,7	111,00

- 1) Bei diesen Zahnstangen kann nur die linke (bemaßte) Seite zur fortlaufenden Montage verwendet werden.
- 2) Schraubverbindung begrenzt die Vorschubkraft.

500 mm und andere Längen auf Anfrage.

Gesamtteilungsfehler $GT_f/1000 \leq 0,034 \text{ mm}$,
 $GT_f/1500 \leq 0,041 \text{ mm} (\hat{=} 0,027 \text{ mm}/1000)$,
 $GT_f/2000 \leq 0,044 \text{ mm} (\hat{=} 0,022 \text{ mm}/1000)$.

- Verzahnung mit dem ATLANTA Hochleistungs-Härteprozess gehärtet und geschliffen
- Einsatzstahl nach ATLANTA-Norm, aufgekocht
- Profil allseitig geschliffen

Montagezahnstangen siehe Atlanta Servo-Katalog.

Um die Genauigkeit der Zahnstangen, auch im Stoß zu gewährleisten, empfehlen wir unser patentiertes Montageset, siehe Atlanta Servo-Katalog.

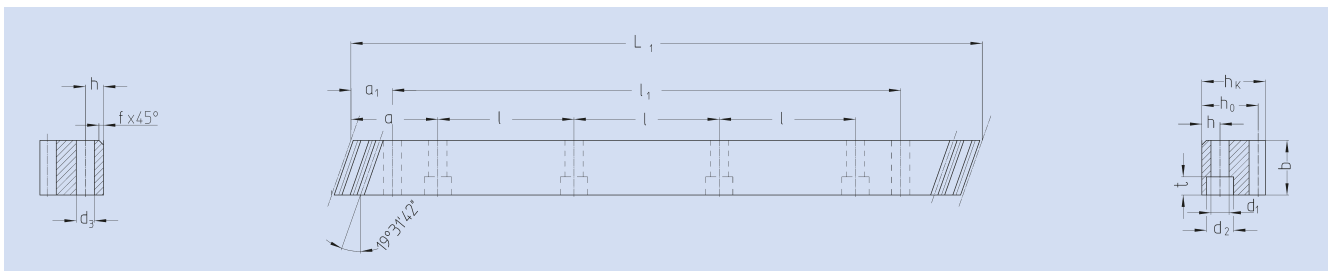
Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Atlanta Servo-Katalog.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Rechenbeispiel im Atlanta Servo-Katalog.

Befestigungsschrauben für Zahnstangen siehe Atlanta Servo-Katalog.



ATLANTA-Qualität 7



Bestell-Nr.	Modul	L ₁	Zähnezahl	b ^{+0,4}	h _k	h ₀	f	a	l	Anz. Bohr.	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	kg
29 20 107	2	1000,00	150	24	24	22	2	62,5	125	8	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	4,10
29 20 157	2	1500,00	225	24	24	22	2	62,5	125	12	8	7	11	7	31,7	1436,6	5,7	6,15
29 20 207	2	2000,00	300	24	24	22	2	62,5	125	16	8	7	11	7	31,7	1936,6	5,7	8,20
29 30 107	3	1000,00	100	29	29	26	2	62,5	125	8	9	10	15	9	35,0	930,0	7,7	5,90
29 30 157	3	1500,00	150	29	29	26	2	62,5	125	12	9	10	15	9	35,0	1430,0	7,7	8,85
29 30 207	3	2000,00	200	29	29	26	2	62,5	125	16	9	10	15	9	35,0	1930,0	7,7	11,80
29 40 107	4	1000,00	75	39	39	35	2	62,5	125	8	12	14	20	13	33,3	933,4	11,7	10,70
29 40 157 ¹⁾	4	1506,67	113	39	39	35	2	62,5	125	12	12	14	20	13	33,3	1433,0	11,7	16,00
29 40 207	4	2000,00	150	39	39	35	2	62,5	125	16	12	14	20	13	33,3	1933,4	11,7	21,40
29 50 107	5	1000,00	60	49	49	34	2,5	62,5	125	8	12	14	20	13	37,5	925,0	11,7	13,00
29 50 157	5	1500,00	90	49	49	34	2,5	62,5	125	12	12	14	20	13	37,5	1425,0	11,7	19,50
29 50 207	5	2000,00	120	49	49	34	2,5	62,5	125	16	12	14	20	13	37,5	1925,0	11,7	26,00
29 60 107	6	1000,00	50	59	59	43	2,5	62,5	125	8	16	18	26	17	37,5	925,0	15,7	18,10
29 60 157	6	1500,00	75	59	59	43	2,5	62,5	125	12	16	18	26	17	37,5	1425,0	15,7	27,10
29 60 207	6	2000,00	100	59	59	43	2,5	62,5	125	16	16	18	26	17	37,5	1925,0	15,7	36,20
29 80 107	8	960,00	36	79	79	71	2,5	60,0	120	8	25	22	33	21	120,0	720,0	19,7	42,50
29 80 157	8	1440,00	54	79	79	71	2,5	60,0	120	12	25	22	33	21	120,0	1200,0	19,7	65,00
29 80 207	8	1920,00	72	79	79	71	2,5	60,0	120	16	25	22	33	21	120,0	1680,0	19,7	85,00
29 10 107	10	1000,00	30	99	99	89	2,5	62,5	125	8	32	33	48	32	125,0	750,0	19,7	68,72
29 10 157	10	1500,00	45	99	99	89	2,5	62,5	125	12	32	33	48	32	125,0	1250,0	19,7	104,00

1) Bei diesen Zahnstangen kann nur die linke (bemaßte) Seite zur fortlaufenden Montage verwendet werden.

500 mm und andere Längen auf Anfrage.

Gesamteilungsfehler $GT_f/1000 \leq 0,052 \text{ mm}$,
 $GT_f/1500 \leq 0,062 \text{ mm} (\Delta 0,042 \text{ mm}/1000)$,
 $GT_f/2000 \leq 0,068 \text{ mm} (\Delta 0,034 \text{ mm}/1000)$.

- Verzahnung mit dem ATLANTA Hochleistungs-Härteprozess gehärtet und geschliffen
- Einsatzstahl nach ATLANTA-Norm, aufgekühlt
- Profil allseitig geschliffen

Montagezahnstangen siehe Atlanta Servo-Katalog.

Um die Genauigkeit der Zahnstangen, auch im Stoß zu gewährleisten, empfehlen wir unser patentiertes Montageset, siehe Atlanta Servo-Katalog.

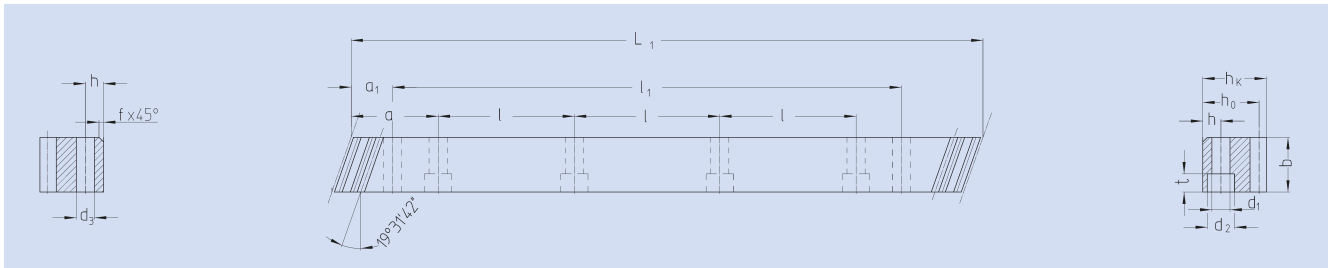
Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Atlanta Servo-Katalog.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Atlanta Servo-Katalog.

Befestigungsschrauben für Zahnstangen siehe Atlanta Servo-Katalog.



ATLANTA-Qualität 8



Bestell-Nr.	Modul	L ₁	Zähnezahl	b ^{+0,4}	h _k	h ₀	f	a	l	Anz. Bohr.	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	kg
39 20 108	2	1000,00	150	25	24	22	2	62,5	125	8	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	4,10
39 20 208	2	2000,00	300	25	24	22	2	62,5	125	16	8	7	11	7	31,7	1936,6	5,7	8,40
39 30 108	3	1000,00	100	30	29	26	2	62,5	125	8	9	10	15	9	35,0	930,0	7,7	5,90
39 30 208	3	2000,00	200	30	29	26	2	62,5	125	16	9	10	15	9	35,0	1930,0	7,7	12,00
39 40 108	4	1000,00	75	40	39	35	2	62,5	125	8	12	14	20	13	33,3	933,4	11,7	10,70
39 40 208	4	2000,00	150	40	39	35	2	62,5	125	16	12	14	20	13	33,3	1933,4	11,7	21,00
39 50 108	5	1000,00	60	50	39	34	2,5	62,5	125	8	12	14	20	13	37,5	925,0	11,7	13,00
39 50 208	5	2000,00	120	50	39	34	2,5	62,5	125	16	12	14	20	13	37,5	1925,0	11,7	26,00

500 mm und andere Längen auf Anfrage.
Ohne Bohrungen auf Anfrage.

Gesamteilungsfehler $GT_f/1000 \leq 0,060$ mm,
 $GT_f/2000 \leq 0,078$ mm ($\triangleq 0,039$ mm/1000).

- Verzahnung mit dem ATLANTA Hochleistungs-Härteprozess gehärtet und geschliffen
- Vergütungsstahl blank, nach ATLANTA-Norm

Montagezahnstangen siehe Atlanta Servo-Katalog.

Um die Genauigkeit der Zahnstangen, auch im Stoß zu gewährleisten, empfehlen wir unser patentiertes Montageset, siehe Atlanta Servo-Katalog.

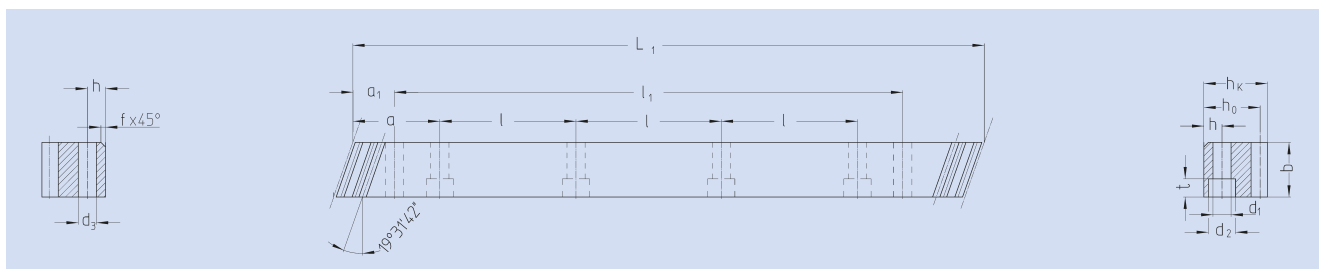
Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Atlanta Servo-Katalog.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Atlanta Servo-Katalog.

Befestigungsschrauben für Zahnstangen siehe Atlanta Servo-Katalog.



ATLANTA-Qualität 8



Bestell-Nr.	Modul	L ₁	Zähnezahl	b _{0,5}	h _k	h ₀	f	a	l	Anz. Bohr.	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	kg
38 21 100	2	1000,00	150	25	24	22	2	62,5	125	8	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	4,30
38 20 100	2	1000,00	150	25	24	22	2	ohne Befestigungsbohrungen										4,30
38 21 200	2	2000,00	300	25	24	22	2	62,5	125	16	8	7	11	7	31,7	1936,6	5,7	8,60
38 20 200	2	2000,00	300	25	24	22	2	ohne Befestigungsbohrungen										8,60
38 31 100	3	1000,00	100	30	29	26	2	62,5	125	8	9	10	15	9	35,0	930,0	7,7	6,10
38 30 100	3	1000,00	100	30	29	26	2	ohne Befestigungsbohrungen										6,10
38 31 200	3	2000,00	200	30	29	26	2	62,5	125	16	9	10	15	9	35,0	1930,0	7,7	12,20
38 30 200	3	2000,00	200	30	29	26	2	ohne Befestigungsbohrungen										12,20
38 41 100	4	1000,00	75	40	39	35	2	62,5	125	8	12	10	15	9	33,3	933,4	7,7	10,90
38 40 100	4	1000,00	75	40	39	35	2	ohne Befestigungsbohrungen										10,90
38 41 200	4	2000,00	150	40	39	35	2	62,5	125	16	12	10	15	9	33,3	1933,4	7,7	21,80
38 40 200	4	2000,00	150	40	39	35	2	ohne Befestigungsbohrungen										21,80

500 mm und andere Längen auf Anfrage.

Gesamteilungsfehler $GT_f/1000 \leq 0,100$ mm,
 $GT_f/2000 \leq 0,200$ mm.

- Verzahnung gefräst und vergütet
- Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm
- Blankstahl, Zahnstangentrücken bearbeitet

Montagezahnstangen siehe Atlanta Servo-Katalog.

Um die Genauigkeit der Zahnstangen, auch im Stoß zu gewährleisten, empfehlen wir unser patentiertes Montageset, siehe Atlanta Servo-Katalog.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Atlanta Servo-Katalog.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Atlanta Servo-Katalog.

Befestigungsschrauben für Zahnstangen siehe Atlanta Servo-Katalog.



Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe - Modul 2 – schräg verzahnt

Zahnstange	HPR		PR	BR				
ATLANTA-Qualität	6	7	8	9	10			
Zahnstange	Einsatzstahl ²⁾		Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm					
Ritzel	Wärmebehandlung		weich					
	Werkstoff	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45			
Ritzelzähnezahl ¹⁾	Wärmebehandlung		Hochleistungs-Härteprozess					
	Werkstoff	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45			
Maximale Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm)								
	Teilkreis d	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	weich	einsatzgehärtet	ind. gehärtet	
		16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45	16MnCr5	
12	25,46 mm	8,0 kN	6,0 kN	6,0 kN	1,0 kN	0,6 kN	3,5 kN	2,5 kN
13	27,59 mm	8,5 kN	6,0 kN	6,0 kN	1,0 kN	0,6 kN	4,0 kN	2,5 kN
14	29,71 mm	10,0 kN	7,5 kN	7,5 kN	1,0 kN	0,7 kN	4,5 kN	3,0 kN
15	31,83 mm	11,0 kN	8,0 kN	8,0 kN	1,5 kN	0,8 kN	5,0 kN	3,5 kN
16	33,95 mm	12,0 kN	9,0 kN	9,0 kN	1,5 kN	0,9 kN	5,5 kN	3,5 kN
17	36,08 mm	13,0 kN	9,5 kN	9,5 kN	1,5 kN	1,0 kN	6,0 kN	4,0 kN
18	38,20 mm	13,5 kN	10,0 kN	10,0 kN	1,5 kN	1,0 kN	6,5 kN	4,0 kN
19	40,32 mm	14,5 kN	10,5 kN	10,5 kN	2,0 kN	1,0 kN	7,0 kN	4,5 kN
20	42,44 mm	15,5 kN	11,5 kN	11,5 kN	2,0 kN	1,0 kN	7,0 kN	4,5 kN
21	44,56 mm	16,0 kN	12,0 kN	12,0 kN	2,0 kN	1,0 kN	7,5 kN	5,0 kN
22	46,69 mm	17,0 kN	12,5 kN	12,5 kN	2,0 kN	1,0 kN	8,0 kN	5,5 kN
23	48,81 mm	17,5 kN	13,0 kN	13,0 kN	2,5 kN	1,0 kN	8,5 kN	5,5 kN
24	50,93 mm	18,0 kN	13,5 kN	13,5 kN	2,5 kN	1,0 kN	8,5 kN	5,5 kN
25	53,05 mm	18,5 kN	14,5 kN	14,5 kN	2,5 kN	1,5 kN	9,0 kN	5,5 kN
26	55,17 mm	18,5 kN	15,0 kN	15,0 kN	2,5 kN	1,5 kN	9,0 kN	5,5 kN
27	57,30 mm	18,5 kN	15,0 kN	15,0 kN	2,5 kN	1,5 kN	9,0 kN	5,5 kN
28	59,42 mm	18,5 kN	15,0 kN	15,0 kN	3,0 kN	1,5 kN	9,5 kN	5,5 kN
29	61,54 mm	18,5 kN	15,0 kN	15,0 kN	3,0 kN	1,5 kN	9,5 kN	5,5 kN
30	63,66 mm	18,5 kN	15,0 kN	15,0 kN	3,0 kN	1,5 kN	9,5 kN	6,0 kN
31	65,78 mm	19,0 kN	15,5 kN	15,5 kN	3,0 kN	1,5 kN	9,5 kN	6,0 kN
32	67,91 mm	19,0 kN	15,5 kN	15,5 kN	3,5 kN	1,5 kN	9,5 kN	6,0 kN
33	70,03 mm	19,0 kN	15,5 kN	15,5 kN	3,5 kN	2,0 kN	9,5 kN	6,0 kN
34	72,15 mm	19,0 kN	15,5 kN	15,5 kN	3,5 kN	2,0 kN	9,5 kN	6,0 kN
35	74,27 mm	19,0 kN	15,5 kN	15,5 kN	3,5 kN	2,0 kN	9,5 kN	6,0 kN
36	76,39 mm	19,0 kN	15,5 kN	15,5 kN	4,0 kN	2,0 kN	9,5 kN	6,0 kN
37	78,52 mm	19,0 kN	15,5 kN	15,5 kN	4,0 kN	2,0 kN	9,5 kN	6,0 kN
38	80,64 mm	19,0 kN	15,5 kN	15,5 kN	4,0 kN	2,0 kN	9,5 kN	6,0 kN
39	82,76 mm	19,0 kN	15,5 kN	15,5 kN	4,0 kN	2,0 kN	9,5 kN	6,0 kN
40	84,88 mm	19,5 kN	15,5 kN	15,5 kN	4,0 kN	2,0 kN	9,5 kN	6,0 kN

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel ZA)

2) Nach ATLANTA-Norm

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite ZA-30 ATLANTA Servo-Katalog



Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe – Modul 3 – schräg verzahnt

Zahnstange	UHRP	HPR	PR	BR						
ATLANTA-Qualität	5	6	7	8						
Zahnstange	Werkstoff	Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm								
	Wärmebehandlung	einsatzgehärtet								
Ritzel	Werkstoff	16MnCr5	weich							
	Wärmebehandlung	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet						
Ritzelzähnezahl ¹⁾	Teilkreis d	Max. Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm)								
12	38,20 mm	13,0 kN	9,5 kN	8,0 kN	3,0 kN	2,5 kN	1,5 kN	1,0 kN	5,5 kN	5,0 kN
13	41,38 mm	16,0 kN	11,0 kN	9,0 kN	3,5 kN	3,0 kN	1,5 kN	1,5 kN	6,5 kN	6,0 kN
14	44,56 mm	19,0 kN	13,0 kN	11,0 kN	4,5 kN	3,5 kN	2,0 kN	1,5 kN	8,0 kN	7,5 kN
15	47,75 mm	21,0 kN	14,5 kN	12,0 kN	5,0 kN	4,0 kN	2,5 kN	2,0 kN	9,0 kN	8,0 kN
16	50,93 mm	22,5 kN	15,5 kN	13,0 kN	5,0 kN	4,5 kN	2,5 kN	2,0 kN	9,5 kN	8,5 kN
17	54,11 mm	24,0 kN	16,5 kN	14,0 kN	5,5 kN	4,5 kN	2,5 kN	2,0 kN	10,0 kN	9,0 kN
18	57,30 mm	25,5 kN	17,5 kN	15,0 kN	6,0 kN	5,0 kN	3,0 kN	2,0 kN	11,0 kN	10,0 kN
19	60,48 mm	27,0 kN	19,0 kN	16,5 kN	6,5 kN	5,5 kN	3,0 kN	2,5 kN	11,5 kN	10,5 kN
20	63,66 mm	28,5 kN	20,0 kN	17,5 kN	7,0 kN	6,0 kN	3,0 kN	2,5 kN	12,0 kN	11,0 kN
21	66,85 mm	29,0 kN	21,0 kN	18,5 kN	7,5 kN	6,5 kN	3,5 kN	2,5 kN	13,0 kN	11,5 kN
22	70,03 mm	29,5 kN	22,0 kN	19,0 kN	8,0 kN	7,0 kN	3,5 kN	2,5 kN	13,5 kN	12,0 kN
23	73,21 mm	29,5 kN	23,0 kN	20,0 kN	8,5 kN	7,5 kN	4,0 kN	3,0 kN	14,0 kN	13,0 kN
24	76,39 mm	29,5 kN	24,0 kN	21,0 kN	9,0 kN	8,0 kN	4,0 kN	3,0 kN	15,0 kN	13,0 kN
25	79,58 mm	30,0 kN	25,5 kN	22,0 kN	9,5 kN	8,5 kN	4,5 kN	3,5 kN	16,0 kN	13,0 kN
26	82,76 mm	30,0 kN	26,5 kN	23,0 kN	10,0 kN	9,0 kN	4,5 kN	3,5 kN	17,0 kN	13,5 kN
27	85,94 mm	30,0 kN	27,5 kN	24,0 kN	10,5 kN	9,5 kN	5,0 kN	4,0 kN	17,5 kN	13,5 kN
28	89,13 mm	30,5 kN	28,0 kN	25,0 kN	11,0 kN	10,0 kN	5,0 kN	4,0 kN	18,0 kN	13,5 kN
29	92,31 mm	30,5 kN	28,0 kN	26,0 kN	11,5 kN	10,5 kN	5,5 kN	4,0 kN	18,5 kN	13,5 kN
30	95,49 mm	30,5 kN	28,0 kN	27,0 kN	12,0 kN	11,0 kN	5,5 kN	4,0 kN	19,0 kN	13,5 kN
31	98,68 mm	31,0 kN	28,0 kN	28,0 kN	12,5 kN	11,5 kN	6,0 kN	4,5 kN	19,5 kN	13,5 kN
32	101,86 mm	31,0 kN	28,0 kN	29,0 kN	13,0 kN	12,0 kN	6,0 kN	4,5 kN	20,0 kN	13,5 kN
33	105,04 mm	31,0 kN	28,0 kN	30,0 kN	13,5 kN	12,5 kN	6,5 kN	5,0 kN	20,5 kN	13,5 kN
34	108,23 mm	31,0 kN	28,0 kN	31,0 kN	14,0 kN	13,0 kN	7,0 kN	5,0 kN	21,0 kN	13,5 kN
35	111,41 mm	31,0 kN	28,0 kN	32,0 kN	14,5 kN	13,5 kN	7,5 kN	5,0 kN	21,5 kN	13,5 kN
36	114,59 mm	31,0 kN	28,0 kN	33,0 kN	15,0 kN	14,0 kN	8,0 kN	5,0 kN	22,0 kN	13,5 kN
37	117,77 mm	31,0 kN	28,0 kN	34,0 kN	15,5 kN	14,5 kN	8,5 kN	5,0 kN	22,5 kN	13,5 kN
38	120,96 mm	31,0 kN	28,0 kN	35,0 kN	16,0 kN	15,0 kN	9,0 kN	5,0 kN	23,0 kN	13,5 kN
39	124,14 mm	31,0 kN	28,0 kN	36,0 kN	16,5 kN	15,5 kN	9,5 kN	5,0 kN	23,5 kN	13,5 kN
40	127,32 mm	31,0 kN	28,0 kN	37,0 kN	17,0 kN	16,0 kN	10,0 kN	5,0 kN	24,0 kN	13,5 kN

1) AufVerfügbarkeit prüfen (Kapitel ZA)



Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe – Modul 4 – schräg verzahnt

Zahnstange	UHPR		HPR		PR		BR				
	5	6	7	8	9	10					
ATLANTA-Qualität	Einsatzstahl nach ATLANTA-Norm		Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm		Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm		Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm				
Zahnstange	Werkstoff	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5			
	Wärmebehandlung	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet			
Ritzel	Werkstoff	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5			
	Wärmebehandlung	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet			
Ritzelzähnezahl ¹⁾	Teilkreis d	Max. Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm)									
12	50,93 mm	25,5 kN	18,0 kN	17,5 kN	15,0 kN	6,0 kN	5,0 kN	3,0 kN	2,0 kN	11,0 kN	9,5 kN
13	55,17 mm	30,0 kN	20,5 kN	20,5 kN	17,5 kN	7,0 kN	5,5 kN	3,5 kN	2,5 kN	13,0 kN	11,0 kN
14	59,42 mm	34,5 kN	24,0 kN	24,0 kN	20,5 kN	8,0 kN	6,5 kN	4,0 kN	3,0 kN	15,0 kN	12,5 kN
15	63,66 mm	39,5 kN	27,5 kN	27,5 kN	23,5 kN	9,5 kN	7,5 kN	4,5 kN	3,5 kN	17,0 kN	14,5 kN
16	67,91 mm	42,5 kN	29,5 kN	29,5 kN	25,0 kN	10,0 kN	8,0 kN	5,0 kN	3,5 kN	18,5 kN	15,5 kN
17	72,15 mm	45,0 kN	31,5 kN	31,0 kN	26,5 kN	10,5 kN	8,5 kN	5,5 kN	4,0 kN	19,5 kN	16,5 kN
18	76,39 mm	48,0 kN	33,5 kN	33,0 kN	28,5 kN	11,5 kN	9,0 kN	5,5 kN	4,0 kN	21,0 kN	17,5 kN
19	80,64 mm	51,0 kN	35,5 kN	35,0 kN	30,0 kN	12,0 kN	10,0 kN	6,0 kN	4,5 kN	22,5 kN	19,0 kN
20	84,88 mm	54,0 kN	37,0 kN	37,0 kN	31,5 kN	13,0 kN	10,5 kN	6,5 kN	4,5 kN	23,5 kN	20,0 kN
21	89,13 mm	55,5 kN	39,0 kN	39,0 kN	33,5 kN	13,5 kN	11,0 kN	7,0 kN	5,0 kN	25,0 kN	21,0 kN
22	93,37 mm	56,0 kN	41,0 kN	41,0 kN	35,0 kN	14,0 kN	11,5 kN	7,0 kN	5,0 kN	26,0 kN	22,0 kN
23	97,62 mm	56,5 kN	43,0 kN	43,0 kN	37,0 kN	15,0 kN	12,0 kN	7,5 kN	5,5 kN	27,5 kN	23,0 kN
24	101,86 mm	57,0 kN	45,0 kN	45,0 kN	38,5 kN	15,5 kN	12,5 kN	8,0 kN	5,5 kN	28,5 kN	23,5 kN
25	106,10 mm	57,5 kN	47,0 kN	47,0 kN	40,0 kN	16,0 kN	13,0 kN	8,0 kN	6,0 kN	30,0 kN	23,5 kN
26	110,35 mm	58,0 kN	49,0 kN	49,0 kN	42,0 kN	17,0 kN	13,5 kN	8,5 kN	6,0 kN	30,5 kN	24,0 kN
27	114,59 mm	58,0 kN	49,5 kN	49,5 kN	42,0 kN	17,5 kN	14,5 kN	9,0 kN	6,5 kN	31,0 kN	24,0 kN
28	118,84 mm	58,5 kN	49,5 kN	49,5 kN	42,0 kN	18,5 kN	15,0 kN	9,5 kN	6,5 kN	31,0 kN	24,0 kN
29	123,08 mm	58,5 kN	50,0 kN	50,0 kN	42,5 kN	19,0 kN	15,5 kN	9,5 kN	7,0 kN	31,0 kN	24,0 kN
30	127,32 mm	58,5 kN	50,0 kN	50,0 kN	42,5 kN	19,5 kN	16,0 kN	10,0 kN	7,0 kN	31,0 kN	24,0 kN
31	131,57 mm	59,0 kN	50,0 kN	50,0 kN	42,5 kN	20,5 kN	16,5 kN	10,5 kN	7,5 kN	31,0 kN	24,5 kN
32	135,81 mm	59,0 kN	50,5 kN	50,5 kN	43,0 kN	21,0 kN	17,0 kN	11,0 kN	7,5 kN	31,5 kN	24,5 kN
33	140,06 mm	59,0 kN	50,5 kN	50,5 kN	43,0 kN	22,0 kN	17,5 kN	11,0 kN	8,0 kN	31,5 kN	24,5 kN
34	144,30 mm	59,5 kN	50,5 kN	50,5 kN	43,0 kN	22,5 kN	18,0 kN	11,5 kN	8,0 kN	31,5 kN	24,5 kN
35	148,54 mm	59,5 kN	51,0 kN	51,0 kN	43,5 kN	23,0 kN	19,0 kN	12,0 kN	8,5 kN	31,5 kN	24,5 kN
36	152,79 mm	59,5 kN	51,0 kN	51,0 kN	43,5 kN	24,0 kN	19,5 kN	12,0 kN	8,5 kN	31,5 kN	24,5 kN
37	157,03 mm	59,5 kN	51,0 kN	51,0 kN	43,5 kN	24,5 kN	20,0 kN	12,5 kN	9,0 kN	31,5 kN	24,5 kN
38	161,28 mm	59,5 kN	51,5 kN	51,5 kN	43,5 kN	25,5 kN	20,5 kN	13,0 kN	9,0 kN	32,0 kN	24,5 kN
39	165,52 mm	60,0 kN	51,5 kN	51,5 kN	43,5 kN	26,0 kN	21,0 kN	13,5 kN	9,5 kN	32,0 kN	24,5 kN
40	169,77 mm	60,0 kN	51,5 kN	51,5 kN	44,0 kN	27,0 kN	21,5 kN	13,5 kN	10,0 kN	32,0 kN	24,5 kN

1) AufVerfügbarkeit prüfen (Kapitel ZA)

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite ZA-30 ATLANTA Servo-Katalog



Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe – Modul 5 – schräg verzahnt

Zahnstange	UHPR			HPR			PR			BR				
	3	5		6	7	8	9	10						
ATLANTA-Qualität	Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm													
Zahnstange	Werkstoff	Vergütungsstahl ²⁾		Hochleistungs-Härteprozess									Hochleistungs-Härteprozess	
	Wärmebehandlung	Hochleistungs-Härteprozess	einsatzgehärtet	weich									einsatzgehärtet	
Ritzel	Werkstoff	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45	
	Wärmebehandlung	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	weich	einsatzgehärtet	ind. gehärtet	
Ritzelzähnezahl ¹⁾	Maximale Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm)													
Teilkreis d														
12	63,66 mm	28,0 kN	40,5 kN	28,0 kN	28,0 kN	23,5 kN	5,0 kN	3,5 kN	17,5 kN	15,0 kN				
13	68,97 mm	32,5 kN	47,0 kN	32,5 kN	32,5 kN	27,5 kN	5,5 kN	4,0 kN	20,5 kN	17,5 kN				
14	74,27 mm	37,5 kN	54,5 kN	37,5 kN	37,5 kN	32,0 kN	6,5 kN	4,5 kN	23,5 kN	20,0 kN				
15	79,58 mm	43,0 kN	62,0 kN	43,0 kN	43,0 kN	36,5 kN	7,5 kN	5,5 kN	27,0 kN	23,0 kN				
16	84,88 mm	46,0 kN	66,5 kN	46,0 kN	46,0 kN	39,0 kN	8,0 kN	5,5 kN	29,0 kN	24,5 kN				
17	90,19 mm	49,5 kN	71,0 kN	49,5 kN	49,5 kN	42,0 kN	8,5 kN	6,0 kN	31,0 kN	26,0 kN				
18	95,49 mm	52,5 kN	75,5 kN	52,5 kN	52,5 kN	44,5 kN	9,0 kN	6,5 kN	33,0 kN	28,0 kN				
19	100,80 mm	55,5 kN	80,0 kN	55,5 kN	55,5 kN	47,0 kN	9,5 kN	7,0 kN	35,0 kN	29,5 kN				
20	106,10 mm	58,5 kN	84,5 kN	58,5 kN	58,5 kN	49,5 kN	10,5 kN	7,5 kN	37,0 kN	31,0 kN				
21	111,41 mm	62,0 kN	87,0 kN	61,5 kN	61,5 kN	52,5 kN	11,0 kN	7,5 kN	39,0 kN	33,0 kN				
22	116,71 mm	65,0 kN	88,0 kN	65,0 kN	65,0 kN	55,0 kN	11,5 kN	8,0 kN	41,0 kN	34,5 kN				
23	122,02 mm	68,0 kN	88,5 kN	68,0 kN	68,0 kN	57,5 kN	12,0 kN	8,5 kN	43,0 kN	36,5 kN				
24	127,32 mm	71,0 kN	89,5 kN	71,0 kN	71,0 kN	60,5 kN	12,5 kN	9,0 kN	45,0 kN	37,0 kN				
25	132,63 mm	74,5 kN	90,0 kN	74,5 kN	74,5 kN	63,0 kN	13,0 kN	9,5 kN	47,0 kN	37,0 kN				
26	137,93 mm	75,0 kN	90,5 kN	75,0 kN	75,0 kN	63,5 kN	13,5 kN	10,0 kN	48,0 kN	37,5 kN				
27	143,24 mm	75,5 kN	91,0 kN	75,5 kN	75,5 kN	64,0 kN	14,0 kN	10,0 kN	48,0 kN	37,5 kN				
28	148,54 mm	75,5 kN	91,0 kN	75,5 kN	75,5 kN	64,0 kN	15,0 kN	10,5 kN	48,5 kN	38,0 kN				
29	153,85 mm	76,0 kN	91,5 kN	76,0 kN	76,0 kN	64,5 kN	15,5 kN	11,0 kN	48,5 kN	38,0 kN				
30	159,16 mm	76,5 kN	92,0 kN	76,0 kN	76,0 kN	64,5 kN	16,0 kN	11,5 kN	49,0 kN	38,0 kN				

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel ZA)

2) Nach ATLANTA-Norm

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite ZA-30 ATLANTA Servo-Katalog



Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe – Modul 6 – schräg verzahnt

Zahnstange	UHPR		HPR		BR	
ATLANTA-Qualität	3	5	6	7	9	10
Zahnstange	Werkstoff	Vergütungs- stahl ²⁾	Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm			
	Wärmebehandlung	Hochleistungs- Härteprozess	Hochleistungs-Härteprozess	weich	Hochleistungs-Härteprozess	
Ritzel	Werkstoff	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45	C45
	Wärmebehandlung	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	weich	einsatzgehärtet
Ritzelzähnezahl ¹⁾	Maximale Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm)					
12	76,39 mm	40,5 kN	58,5 kN	40,5 kN	70 kN	21,5 kN
13	82,76 mm	47,5 kN	68,0 kN	47,0 kN	8,0 kN	25,0 kN
14	89,13 mm	54,5 kN	79,0 kN	54,5 kN	9,5 kN	29,0 kN
15	95,49 mm	62,5 kN	90,0 kN	62,5 kN	11,0 kN	33,0 kN
16	101,86 mm	67,0 kN	96,5 kN	67,0 kN	11,5 kN	35,5 kN
17	108,23 mm	71,5 kN	103,0 kN	71,5 kN	12,5 kN	38,0 kN
18	114,59 mm	76,0 kN	109,5 kN	76,0 kN	13,5 kN	40,5 kN
19	120,96 mm	80,5 kN	116,0 kN	80,5 kN	14,0 kN	43,0 kN
20	127,32 mm	85,0 kN	122,5 kN	85,0 kN	15,0 kN	45,0 kN
21	133,69 mm	89,5 kN	124,5 kN	89,5 kN	15,5 kN	47,5 kN
22	140,06 mm	94,0 kN	126,0 kN	94,0 kN	16,5 kN	50,0 kN
23	146,42 mm	98,5 kN	126,5 kN	98,5 kN	17,5 kN	52,5 kN
24	152,79 mm	103,0 kN	127,5 kN	103,0 kN	18,0 kN	53,0 kN
25	159,16 mm	107,0 kN	128,5 kN	107,0 kN	19,0 kN	53,5 kN
26	165,52 mm	107,5 kN	129,0 kN	107,5 kN	20,0 kN	53,5 kN
27	171,89 mm	108,0 kN	129,5 kN	108,0 kN	20,5 kN	54,0 kN
28	178,25 mm	108,5 kN	130,5 kN	108,0 kN	21,5 kN	54,0 kN
29	184,62 mm	109,0 kN	131,0 kN	108,5 kN	22,0 kN	54,5 kN
30	190,99 mm	109,0 kN	131,5 kN	109,0 kN	23,0 kN	54,5 kN

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel ZA)

2) Nach ATLANTA-Norm

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite ZA-30 ATLANTA Servo-Katalog



Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe – Modul 8 – schräg verzahnt

Zahnstange	UHPR		HPR		BR		
ATLANTA-Qualität	3		7		10		
Zahnstange	Werkstoff	Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm				Hochleistungs-Härteprozess	
		Hochleistungs-Härteprozess		weich		Hochleistungs-Härteprozess	
Ritzel	Werkstoff	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45
		Wärmebehandlung einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	weich	einsatzgehärtet	ind. gehärtet
Ritzelzähnezahl¹⁾	Teilkreis d	Maximale Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm)					
12	101,86 mm	73,0 kN	72,5 kN	72,5 kN	12,5 kN	9,0 kN	45,5 kN
13	110,35 mm	84,5 kN	84,5 kN	84,5 kN	15,0 kN	10,5 kN	53,0 kN
14	118,84 mm	98,0 kN	97,5 kN	97,5 kN	17,0 kN	12,5 kN	61,5 kN
15	127,32 mm	111,5 kN	111,5 kN	111,5 kN	19,5 kN	14,0 kN	70,0 kN
16	135,81 mm	119,5 kN	119,5 kN	119,5 kN	21,0 kN	15,0 kN	75,0 kN
17	144,30 mm	127,5 kN	127,5 kN	127,5 kN	22,5 kN	16,0 kN	80,0 kN
18	152,79 mm	135,5 kN	135,5 kN	135,5 kN	24,0 kN	17,0 kN	85,0 kN
19	161,28 mm	143,5 kN	143,5 kN	143,5 kN	25,5 kN	18,0 kN	90,0 kN
20	169,77 mm	151,5 kN	151,5 kN	151,5 kN	27,0 kN	19,5 kN	95,5 kN
21	178,25 mm	160,0 kN	160,0 kN	159,5 kN	28,5 kN	20,5 kN	100,5 kN
22	186,74 mm	168,0 kN	168,0 kN	167,5 kN	29,5 kN	21,5 kN	105,5 kN
23	195,23 mm	176,0 kN	176,0 kN	176,0 kN	31,0 kN	22,5 kN	110,5 kN
24	203,72 mm	184,0 kN	184,0 kN	184,0 kN	32,5 kN	23,5 kN	115,5 kN
25	212,21 mm	187,0 kN	187,0 kN	187,0 kN	34,0 kN	24,5 kN	116,5 kN
26	220,70 mm	188,0 kN	188,0 kN	188,0 kN	35,5 kN	25,5 kN	117,0 kN
27	229,18 mm	189,0 kN	189,0 kN	188,5 kN	37,0 kN	26,5 kN	117,5 kN
28	237,67 mm	189,5 kN	189,5 kN	189,5 kN	38,5 kN	27,5 kN	117,5 kN
29	246,16 mm	190,5 kN	190,5 kN	190,5 kN	40,0 kN	28,5 kN	118,0 kN
30	254,65 mm	191,0 kN	191,0 kN	191,0 kN	41,5 kN	29,5 kN	118,5 kN

1) AufVerfügbarkeit prüfen (Kapitel ZA)

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite ZA-30 ATLANTA Servo-Katalog



Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe – Modul 10 – schräg verzahnt

Zahnstange		UHPR	HPR		BR			
ATLANTA-Qualität		3	6	7	9	10		
Zahnstange	Werkstoff	Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm						
		Hochleistungs-Härtprozess		weich				
Ritzel	Wärmebehandlung	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45	C45		
	Werkstoff	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	weich	einsatzgehärtet		
Ritzelzähnezahl ¹⁾	Teilkreis d	Maximale Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm)						
		einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	einsatzgehärtet	weich	ind. gehärtet		
12	127,32 mm	114,0 kN	114,0 kN	114,0 kN	20,0 kN	14,5 kN	71,5 kN	60,5 kN
13	137,93 mm	132,5 kN	132,5 kN	132,5 kN	23,5 kN	16,5 kN	83,0 kN	70,0 kN
14	148,54 mm	153,5 kN	153,5 kN	153,5 kN	27,0 kN	19,5 kN	96,0 kN	81,5 kN
15	159,16 mm	175,0 kN	175,0 kN	175,0 kN	31,0 kN	22,0 kN	109,5 kN	93,0 kN
16	169,77 mm	187,5 kN	187,5 kN	187,5 kN	33,0 kN	24,0 kN	117,5 kN	99,5 kN
17	180,38 mm	200,0 kN	200,0 kN	200,0 kN	35,5 kN	25,5 kN	125,5 kN	106,0 kN
18	190,99 mm	212,5 kN	212,5 kN	212,5 kN	37,5 kN	27,0 kN	133,5 kN	113,0 kN
19	201,60 mm	225,5 kN	225,5 kN	225,5 kN	40,0 kN	28,5 kN	141,5 kN	119,5 kN
20	212,21 mm	238,0 kN	238,0 kN	237,5 kN	42,0 kN	30,5 kN	149,5 kN	126,0 kN
21	222,82 mm	250,5 kN	250,5 kN	250,5 kN	44,5 kN	32,0 kN	157,0 kN	133,0 kN
22	233,43 mm	263,0 kN	263,0 kN	263,0 kN	46,5 kN	33,5 kN	165,0 kN	140,0 kN
23	244,04 mm	276,0 kN	276,0 kN	276,0 kN	49,0 kN	35,0 kN	173,0 kN	142,0 kN
24	254,65 mm	286,0 kN	285,5 kN	285,5 kN	51,0 kN	37,0 kN	178,0 kN	143,0 kN
25	265,26 mm	287,0 kN	287,0 kN	287,0 kN	53,5 kN	38,5 kN	178,5 kN	143,5 kN

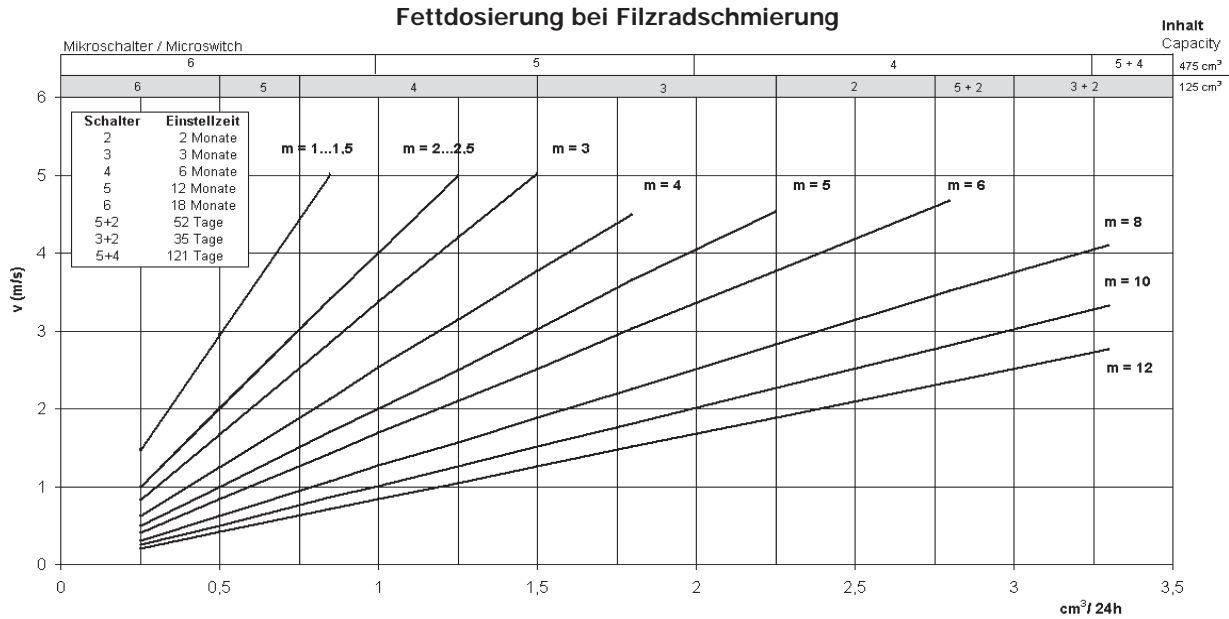
1) AufVerfügbarkeit prüfen (Kapitel ZA)

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite ZA-30 ATLANTA Servo-Katalog



Schmierung von Zahnstangentrieben

Bei Schmierung von Zahnstangentrieben über Filzrad und elektronisch gesteuerte Schmierbüchse kann der untenstehenden Tabelle die optimale Fettdosierung entnommen werden. Bei Schmierung über Gleitpinsel sollte die nächst größere Schalterstellung genommen werden. Zum Beispiel bei Mikroschalter 4 für Filzradschmierung sollte für Gleitpinselschmierung bei gleicher Geschwindigkeit und gleichem Modul, 3 gewählt werden.



Druckaufbau

Alle Mikroschalter auf „on“ stellen. Druckaufbauzeit 6–8 Stunden. Danach gewünschte Laufzeit einstellen. Der Mikroschalter 7 muss dabei immer eingeschaltet sein. Vor der Inbetriebnahme der Schmierbüchse sollte der Verbindungsschlauch zwischen Filzrad und Schmierbüchse gefüllt- und das Filzrad mit Fett getränkt werden.

Batteriewechsel

Die Garantie der Batterielaufzeit beträgt 1 Jahr. Danach sollte ein Batteriewechsel vorgenommen werden. Auch wenn das Kontroll-Licht noch blinkt kann es sein dass die Batteriekapazität schon nachgelassen hat. Die Schmierbüchse kann über ein Zwischenrelais auch durch externe Stromversorgung betrieben werden.

Empfohlene Schmierstoffe für Zahnstangentriebe:

Filzzahnradschmierung: Klüber Microlube GB 0
Bestell-Nr. 65 90 002 (1 kg)
 Klüber Structovis AHD
Bestell-Nr. 65 90 003 (1 kg)

Pinselschmierung: Klüber Microlube GB 0
Bestell-Nr. 65 90 002 (1 kg)

Weiterhin wurden folgende Schmierstoffe mit gutem Ergebnis getestet:

- Oest Langzeitfett LT 200
- BP Energ grease LS EP 00
- DEA Glissando 6833 EP 00
- Fuchs Lubritech Gearmaster ZSA
- Molykote G-Rapid plus 3694





ATLANTA Antriebssysteme
E. Seidenspinner GmbH & Co. KG
Carl-Benz-Str. 16
74301 Bietigheim-Bissingen
Deutschland
Tel. +49 7142 7001-0
info@atlantagmbh.de
www.atlantagmbh.de



STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG
Kieselbronner Straße 12
75177 Pforzheim
Deutschland
Tel. +49 7231 582-0
mail@stoeber.de
www.stoeber.com

Service-Hotline
+49 7231 582-3000



ID 443137_de.01 03/2020

Technische Änderungen vorbehalten