zipperle
Antriebstechnik

- Antriebselemente
  aus Kunststoff und Zink
- Sonderanfertigungen
- Standardsortiment ab Lager lieferbar
- Eigener Werkzeugbau

Tel.: +49 7159 93 67 60, mailbox@zipperle-antriebstechnik.de, www.zipperle-antriebstechnik.de

zipperle
Antriebstechnik

Kegelräder 13

Stirnräder 29

Zahnstangen 49

Kettenräder 53

Zahnriemenräder 57

Winkelgetriebe 63

Sonderanfertigungen ganz nach Ihren Vorstellungen 67

Eigenschaften von Zahnrädern aus Polyacetal (POM)

Polyacetal vereinigt in sich bedeutende Eigenschaften, welche für Zahnräder von Vorteil sind:

1. Abriebfestigkeit
Hohe Härte und niedriger Reibungskoeffizient tragen dazu bei, dass Zahnräder aus Hostaform C® ein günstigeres Abriebverhalten zeigen als aus anderen Kunststoffen – und sogar aus manchen Metallen – gefertigte Zahnräder.

2. Biege-Wechselfestigkeit und Zugfestigkeit
Abbildung 1 zeigt die Wöhlerkurve für Hostaform C® 9021 im Biege-Wechselbereich.
Abbildung 2 zeigt das Zeitfestigkeits-Schaubild für Biege-Wechselbeanspruchung. (N = 10^7, f = 10 Hz. Prüftemperatur 20° C)
Als Grenzbiegespannung von Hostaform C® wurden am Normkleinstab von 4 mm 11.70 kN/cm² ermittelt. Die Zugfestigkeit beträgt 7 kN/cm².

3. Einfluß von Feuchtigkeit
Im Gegensatz zu anderen Thermoplasten werden die guten Eigenschaften durch Luft, Feuchtigkeit oder Schmieröle nicht beeinträchtigt. Zahnräder aus Hostaform C® arbeiten auch unter Wasser einwandfrei.
Abbildung 3 zeigt die Reißfestigkeit von Hostaform C® nach Lagerung in kochendem Wasser.

4. Gebrauchstemperatur in Luft
Abbildung 4 zeigt die Reißfestigkeit von Hostaform C® in Abhänigkeit von Lagerungsdauer und Temperatur. Der Temperaturbereich, in dem Zahnräder aus Hostaform C® eingesetzt werden können, beträgt unter Beachtung von Höhe und Dauer der Beanspruchung – 40° C bis + 140° C.

Hinweis zu Vakuolen
Da unsere Verzahnungen im Spritzgussverfahren hergestellt werden, ist im inneren der Bauteile mit Vakuolen zu rechnen. Diese können bei einer nachträglichen Bearbeitung der Bauteile zum Vorschein kommen, stellen jedoch keinen Reklamationsgrund dar.

Im Spritzgießprozess tritt beim Abkühlen des Formteils im Werkzeug eine Volumenkontraktion (Schwindung (https://wiki.polymerservice-merseburg.de/index.php/Schwindung)) auf, wodurch in den Randbereichen eine Druckeigenspannung und im Inneren eine Zugeigenspannung (https://wiki.polymerservice-merseburg.de/index.php/Zugversuch_Eigenspannungen_Orientierungen) aufgebaut wird. In Bereichen von Masseanhäufungen ist diese Volumenkontraktion der Schmelze erhöht, da das sich reduzierende Volumen nicht durch neue Schmelze ersetzt werden kann.
Vakuolen treten dann auf, wenn die erstarrte Randschicht eine ausreichende Stabilität aufweist, um der inneren Kontraktionsneigung entgegenzuwirken. Aufgrund der im Inneren wirkenden Zugeigenspannungen reißt die Formmasse (https://wiki.polymerservice-merseburg.de/index.php/Formmasse) im Zentrum von Materialanhäufungen auf und es werden Löcher gebildet .

Da sich die Lunkern / Vakuolen jedoch im Zahnradkörper (im Bereich der dicksten Wandstärken) und nicht im Bereich der Verzahnung befinden, haben diese normal keinen Einfluss auf die technischen Eigenschaften des Zahnrades und sind somit zu vernachlässigen.

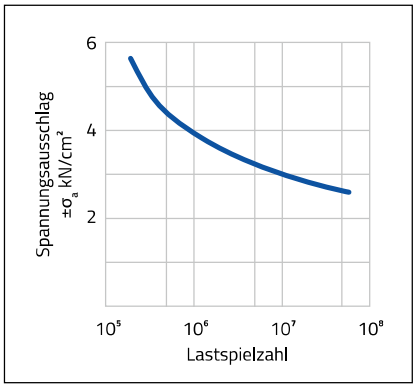


Abb. 1

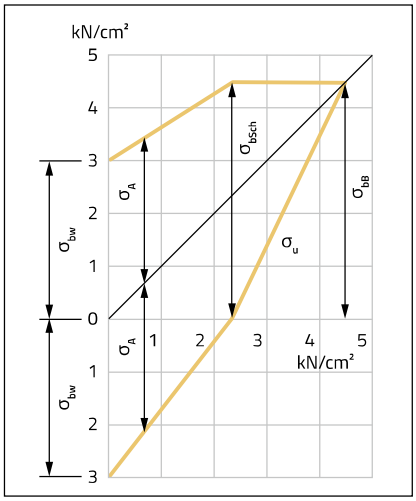


Abb. 2

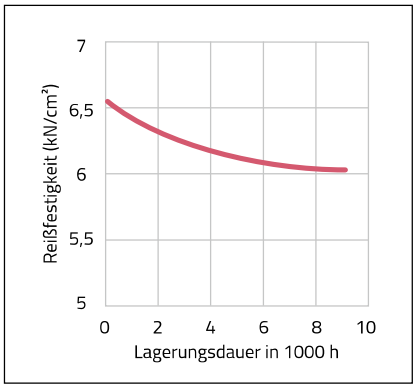


Abb. 3

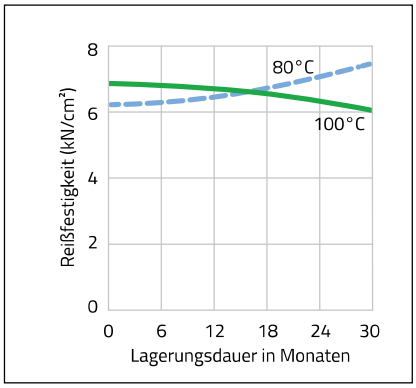


Abb. 4

® Hostaform, eingetragenes Warenzeichen der Farbwerke Hoechst AG.

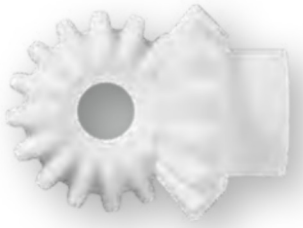
	Einheit	PK/PK ohne Schmierung gepaart	POM/POM geschmiert gepaart	POM/PA6.6 geschmiert	POM TF/PA 6.6 geschmiert	PA 6.6/PA 6.6 ohne Schmierung gepaart	PA 6.6/PA 6.6 geschmiert gepaart
Drehzahl	U/min	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600
Drehmoment	Nm	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Belastungsdauer	min	91	58	53	72	25	61
Bruchverhalten	–	Schmelze an der Nabe	Zahnbruch Kopfabrieb	Schmelze an der Nabe	Schmelze an der Nabe	Zahnbruch Kopfabrieb	Schmelze an der Nabe

Tab. 1: Belastungsvergleich PK, POM, POM TF und PA 6.6.

Abb. 5: Zahnrad aus Polyacetal (POM)

Kegelräder

Kegelräder **Übersetzung 1:1** aus Zink (ZnAl4Cu1) 15
Kegelräder **Übersetzung 1:1** aus Polyacetal (POM) 16
Kegelräder **Übersetzung 1:1** aus Polyketon (PK) 17



Kegelräder **Übersetzung 1:1,5** aus Polyacetal (POM) .. 18
Kegelräder **Übersetzung 1:1,5** aus Polyketon (PK) 19

Kegelräder **Übersetzung 1:2** aus Polyacetal (POM) 20
Kegelräder **Übersetzung 1:2** aus Polyketon (PK) 21

Kegelräder **Übersetzung 1:3** aus Polyacetal (POM) 22
Kegelräder **Übersetzung 1:3** aus Polyketon (PK) 23

Kegelräder **Übersetzung 1:4** aus Polyacetal (POM) 24
Kegelräder **Übersetzung 1:4** aus Polyketon (PK) 25

Kegelräder **Übersetzung 1:5** aus Polyacetal (POM) 26
Kegelräder **Übersetzung 1:5** aus Polyketon (PK) 27

Berechnung von Kegelrädern

1. Zahnradabmessungen für Kegelräder mit gerader Verzahnung

Teilkreisdurchmesser ØTK $ØTK = M \cdot ZZ$

Kopfkreisdurchmesser ØKK $ØKK = ØTK + 2 \cdot M \cdot \cos\delta$

Kopfkegelwinkel Rad 1 γ_1

$$\tan\gamma_1 = \frac{ZZ_1 + 2 \cdot \cos\delta_1}{ZZ_2 - 2 \cdot \cos\delta_1}$$

Kopfkegelwinkel Rad 2 γ_2

$$\tan\gamma_2 = \frac{ZZ_2 + 2 \cdot \cos\delta_2}{ZZ_1 - 2 \cdot \sin\delta_2}$$

Teilkegelwinkel Rad 1 δ_1

$$\tan\delta_1 = \frac{ØTK_1}{ØTK_2} = \frac{ZZ_1}{ZZ_2} = \frac{1}{i}$$

Teilkegelwinkel Rad 2 δ_2

$$\tan\delta_2 = \frac{ØTK_2}{ØTK_1} = \frac{ZZ_2}{ZZ_1} = i$$

Achsenwinkel $\sum$ (meist 90°) $\sum = \delta_1 + \delta_2$

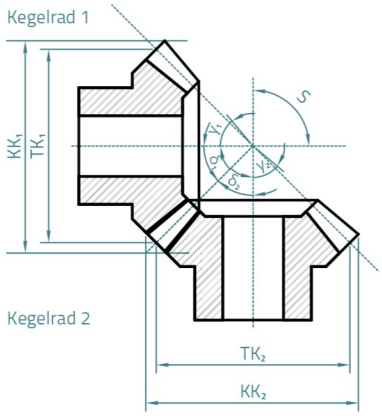


Abb. 1

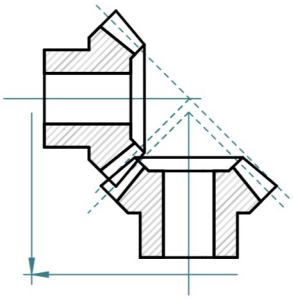


Abb. 2: **Falscher Einbau**
Große Geräuschentwicklung

2. Hinweis zum korrekten Einbau der Kegelräder

Zahnrücken der Kegelräder müssen bündig sein – siehe Abb. 2–4.

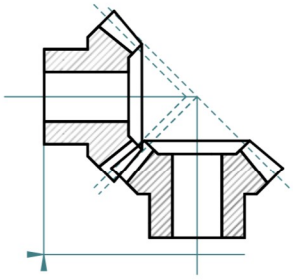


Abb. 3: **Falscher Einbau**
Schnelle Abnutzung

3. Hinweis zu Toleranzen für Zahnräder aus Kunststoff

Die Bohrungsdurchmesser für Stirn- und Kegelräder aus Kunststoff werden mit Reibahlen H7/H8 bearbeitet. Es ist zu bemerken, dass durch das plastische Verhalten des Kunststoffes sowie durch Temperatureinflüsse die Bohrungen der Zahnräder 0,02–0,04 verengt sein können. Die Produkttoleranz für Bohrungsdurchmesser geben wir im Auslieferzustand mit H9 an. Bitte beachten Sie, dass die Bohrungen grundsätzlich mit Grenzlehrdornen geprüft werden. Die Prüfung mit anderen Messmitteln kann zu einem abweichendem Ergebnis führen.

4. Hinweis zu Drehmomentangaben

Die in den Maßtabellen angegebenen Drehmomente beziehen sich ausschließlich auf die Verzahnung, weder Wellendurchmesser noch Passfedergröße, etc. sind hierbei berücksichtigt. Die Berechnungen der Tragfähigkeit basieren auf den Grundlagen der Grübchentragfähigkeit der Zahnflanken sowie der auftretenden Zahnfußspannung. Die jeweilige Tragfähigkeit eines Zahnrades hängt von zahlreichen Faktoren ab, sodass die angegebenen Werte ausschließlich Richtwerte darstellen, die die Auswahl erleichtern sollen. Die Drehmomentangaben beziehen sie auf einen Zahn. In Abhängigkeit vom Teilkreisdurchmesser, Zahnradpaarung, etc. ergibt sich die Überdeckung welche zur Ermittlung des übertragbaren Drehmoments unerlässlich ist. Im einfachsten Fall der Geradverzahnung ist in der Praxis ein Überdeckungsgrad von 1,1 bis 1,25 üblich. Um die Überdeckung zu vergrößern, werden große Zahnzahlen mit kleinen Modulen verwendet. Eine gute Profilüberdeckung kann Schäden, wie etwa Grübchenbildung, verringern.

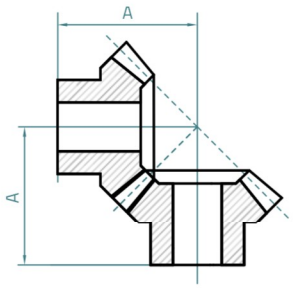


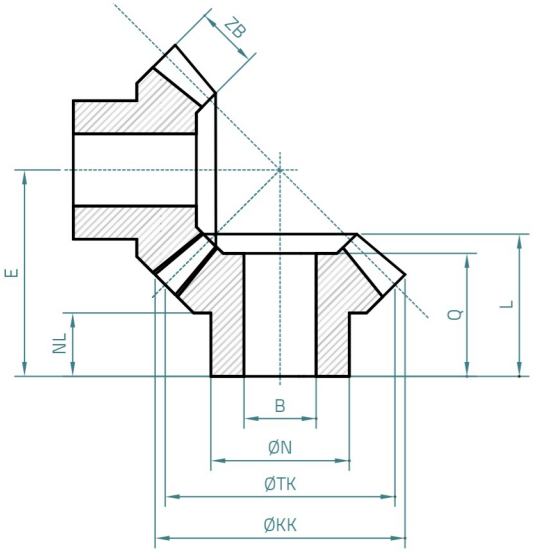
Abb. 4: **Richtiger Einbau**
Zahnrücken der Kegelräder müssen bündig sein

Kegelräder aus Zink (ZnAl4Cu1)

Übersetzung 1:1

Ausführung: geradverzahnt, gegossen, Eingriffswinkel 20°, Bohrungen mit Toleranz H 9 spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

Abbildung beispielhaft



M	Z	ØB [mm]	ØN [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	E [mm]	NL [mm]	ZB [mm]	Q [mm]	L [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,0	16	6	12	16	17,7	17,9	7,5	4,5	13	13	7	21,82	**KD1016-1:1ZN**
1,5	16	8	19	24	26	25,2	10,7	6,9	17	18,6	27	73,13	**KD1516-1:1ZN**
2,0	16	10	23	32	34,8	30	10	9,6	19,2	21,3	52	185,77	**KD2016-1:1ZN**
2,5	16	12	26	40	43,3	36,2	12	12,3	23	25,5	88	357,06	**KD2516-1:1ZN**
3,0	16	14	30	48	52,3	42,5	13	14	26	29,3	146	576,86	**KD3016-1:1ZN**
3,5	16	16	34	56	61,4	49,2	14	15,5	29,2	33,2	228	898,94	**KD3516-1:1ZN**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 14 beachten.

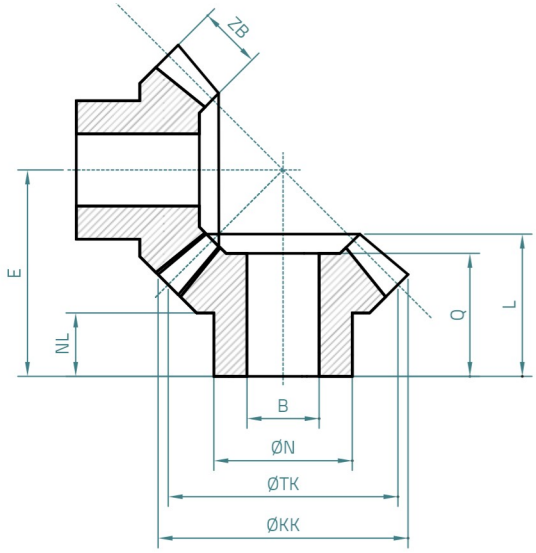
Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Kegelräder aus Polyacetal (POM)

Übersetzung 1:1

Ausführung: gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung ab Modul 1,5 spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

Abbildung beispielhaft



M	Z	ØB [mm]	ØN [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	E [mm]	NL [mm]	ZB [mm]	Q [mm]	L [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
0,5	16	3	7	8	8,7	10,5	6	2	8,1	8,1	0,3	1,01	**KH0516-1:1HF**
1,0	16	5	12	16	17,6	18,4	8	4,7	13,6	13,6	2	9,45	**KH1016-1:1HF**
1,0	30	6	15	30	31	25,1	7,6	7	13,3	15,4	6	26,39	**KH1030-1:1HF**
1,5	16	8	18,5	24	26,4	25,8	10	7	16,2	18,4	6	31,66	**KH1516-1:1HF**
2,0	16	10	21,9	32	34,9	30,4	9,7	10	18,3	21,2	10,8	80,42	**KH2016-1:1HF**
2,5	16	12	25,2	40	43,5	37	11,5	12,3	22,9	25,5	20	154,57	**KH2516-1:1HF**
3,0	16	14	28,8	48	52,3	43	13,2	13,8	25,7	29,2	31	249,72	**KH3016-1:1HF**
3,5	16	18	33,3	56	61,4	49,5	14,6	15,8	28	33,1	47	389,15	**KH3516-1:1HF**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 14 beachten.

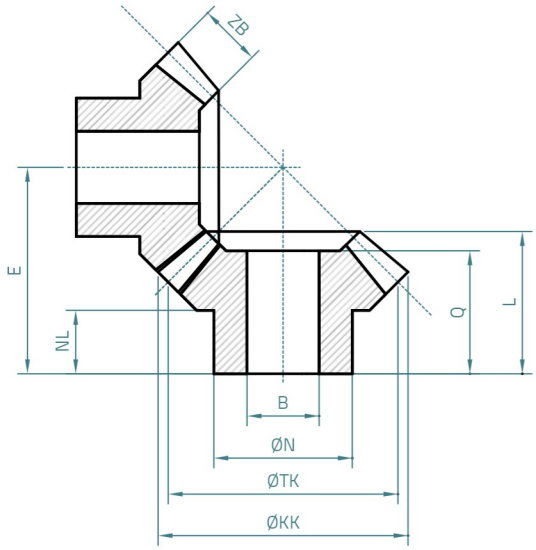
Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Kegelräder aus Polyketon (PK)

Abbildung beispielhaft

Übersetzung 1:1

Ausführung: gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung ab Modul 1,5 spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.



M	Z	ØB [mm]	ØN [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	E [mm]	NL [mm]	ZB [mm]	Q [mm]	L [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
0,5	16	3	7	8	8,7	10,5	6	2	8,1	8,1	0,27	1,06	**KPK0516-1:1PK**
1,0	16	5	12	16	17,6	18,4	8	4,7	13,6	13,6	1,79	9,92	**KPK1016-1:1PK**
1,0	30	6	15	30	31	25,1	7,6	7	13,3	15,4	5,38	27,71	**KPK1030-1:1PK**
1,5	16	8	18,5	24	26,4	25,8	10	7	16,2	18,4	5,38	33,24	**KPK1516-1:1PK**
2,0	16	10	21,9	32	34,9	30,4	9,7	10	18,3	21,2	9,69	84,44	**KPK2016-1:1PK**
2,5	16	12	25,2	40	43,5	37	11,5	12,3	22,9	25,5	17,94	162,3	**KPK2516-1:1PK**
3,0	16	14	28,8	48	52,3	43	13,2	13,8	25,7	29,2	27,81	262,21	**KPK3016-1:1PK**
3,5	16	18	33,3	56	61,4	49,5	14,6	15,8	28	33,1	42,16	408,61	**KPK3516-1:1PK**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 14 beachten.

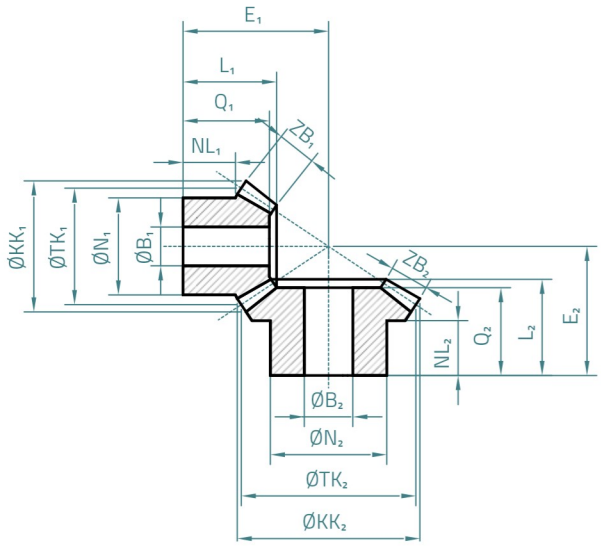
Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Kegelräder aus Polyacetal (POM)

Übersetzung 1:1,5

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

Abbildung beispielhaft



M	Z	ØB [mm]	ØN [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	E [mm]	NL [mm]	ZB [mm]	Q [mm]	L [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,5	16	8	20	24	26	30	10,8	8	17,8	18,8	6,6	36,19	**KH1516-1:1,5HF**

M	Z	ØB [mm]	ØN [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	E [mm]	NL [mm]	ZB [mm]	Q [mm]	L [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,5	24	10	24	36	37	26,6	11,3	8	18	19,5	11,6	54,29	**KH1524-1:1,5HF**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 14 beachten.

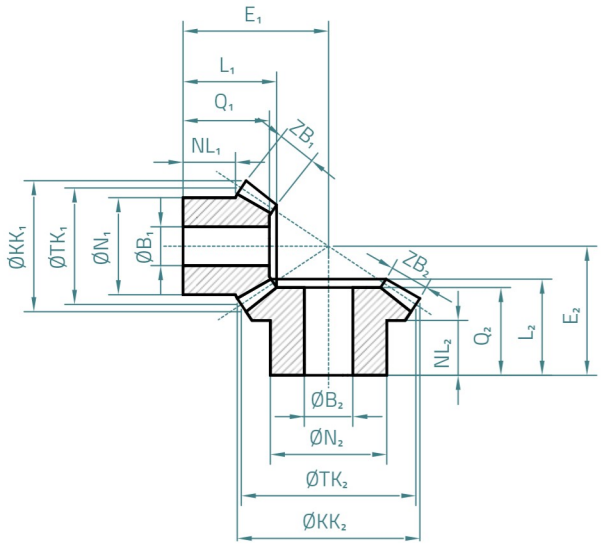
Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Kegelräder aus Polyketon (PK)

Abbildung beispielhaft

Übersetzung 1:1,5

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.



M	Z	ØB [mm]	ØN [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	E [mm]	NL [mm]	ZB [mm]	Q [mm]	L [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,5	16	8	20	24	26	30	10,8	8	17,8	18,8	6,51	38	**KPK1516-1:1,5PK**

M	Z	ØB [mm]	ØN [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	E [mm]	NL [mm]	ZB [mm]	Q [mm]	L [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,5	24	10	24	36	37	26,6	11,3	8	18	19,5	10,41	57	**KPK1524-1:1,5PK**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 14 beachten.

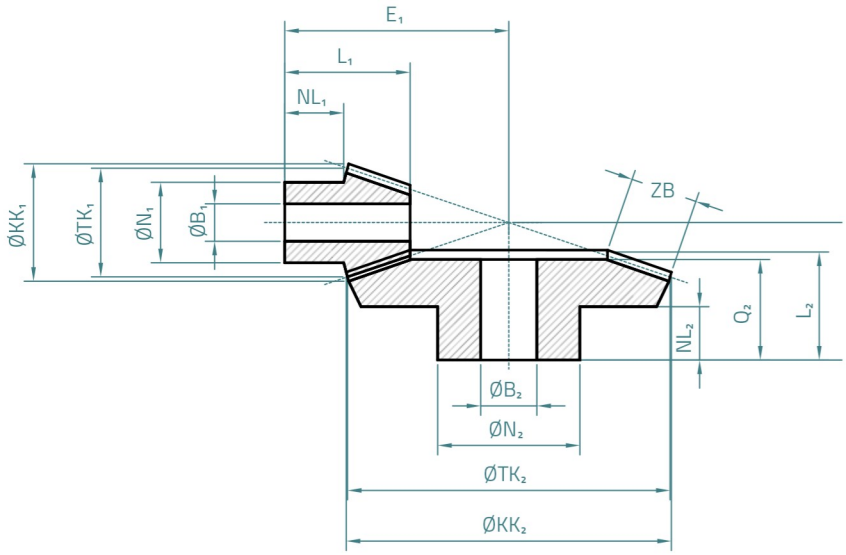
Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Kegelräder aus Polyacetal (POM)

Übersetzung 1:2

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

Abbildung beispielhaft



M	Z	$ØB_1$ [mm]	$ØN_1$ [mm]	$ØTK_1$ [mm]	$ØKK_1$ [mm]	E_1 [mm]	NL_1 [mm]	ZB [mm]	Q_1 [mm]	L_1 [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,0	15	5	12,2	15	16,6	26,3	10,5	6,4	17,1	17,1	2,4	12,06	**KH1015-1:2HF**
1,5	15	8	17	22,5	25	35,8	11,7	10,5	22,8	22,8	7,5	44,54	**KH1515-1:2HF**
2,0	15	10	22,6	30	33,3	44	12	14,5	26	27	13,3	109,33	**KH2015-1:2HF**
2,5	15	12	26,5	37,5	42	53,3	12,7	17,1	29,5	31,1	23,6	201,46	**KH2515-1:2HF**
3,0	15	14	31,2	45	50	63,3	15,3	20,2	34,8	36,4	38	342,69	**KH3015-1:2HF**

M	Z	$ØB_2$ [mm]	$ØN_2$ [mm]	$ØTK_2$ [mm]	$ØKK_2$ [mm]	E_2 [mm]	NL_2 [mm]	ZB [mm]	Q_2 [mm]	L_2 [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,0	30	8	18	30	31	20,8	9	6,9	14,7	16	7	26,02	**KH1030-1:2HF**
1,5	30	10	23,4	45	46,3	25,9	9,6	10,7	17,5	19,6	18	90,76	**KH1530-1:2HF**
2,0	30	12	30,2	60	62	32,9	12	14,2	22,4	24,5	42	214,13	**KH2030-1:2HF**
2,5	30	16	35,8	75	77,2	40,8	15,2	17,4	27,6	29,6	77	409,98	**KH2530-1:2HF**
3,0	30	18	45	90	92,5	49,9	19	20,3	33,8	37,5	136	695,55	**KH3030-1:2HF**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 14 beachten.

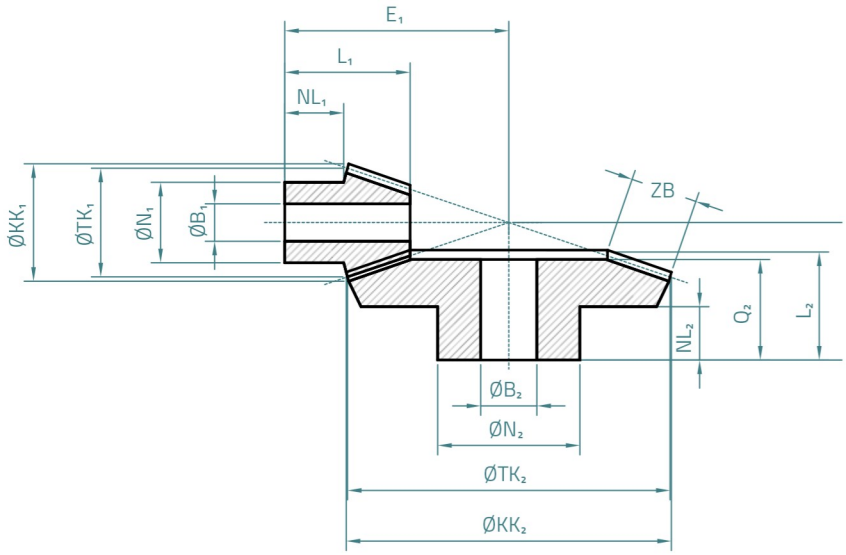
Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Kegelräder aus Polyketon (PK)

Übersetzung 1:2

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

Abbildung beispielhaft



M	Z	ØB₁ [mm]	ØN₁ [mm]	ØTK₁ [mm]	ØKK₁ [mm]	E₁ [mm]	NL₁ [mm]	ZB [mm]	Q₁ [mm]	L₁ [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,0	15	5	12,2	15	16,6	26,3	10,5	6,4	17,1	17,1	2,15	12,66	**KPK1015-1:2PK**
1,5	15	8	17	22,5	25	35,8	11,7	10,5	22,8	22,8	6,73	46,77	**KPK1515-1:2PK**
2,0	15	10	22,6	30	33,3	44	12	14,5	26	27	11,93	114,8	**KPK2015-1:2PK**
2,5	15	12	26,5	37,5	42	53,3	12,7	17,1	29,5	31,1	21,17	211,53	**KPK2515-1:2PK**
3,0	15	14	31,2	45	50	63,3	15,3	20,2	34,8	36,4	34,09	359,82	**KPK3015-1:2PK**

M	Z	ØB₂ [mm]	ØN₂ [mm]	ØTK₂ [mm]	ØKK₂ [mm]	E₂ [mm]	NL₂ [mm]	ZB [mm]	Q₂ [mm]	L₂ [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,0	30	8	18	30	31	20,8	9	6,9	14,7	16	6,28	27,32	**KPK1030-1:2PK**
1,5	30	10	23,4	45	46,3	25,9	9,6	10,7	17,5	19,6	16,15	95,3	**KPK1530-1:2PK**
2,0	30	12	30,2	60	62	32,9	12	14,2	22,4	24,5	37,67	224,84	**KPK2030-1:2PK**
2,5	30	16	35,8	75	77,2	40,8	15,2	17,4	27,6	29,6	69,07	430,48	**KPK2530-1:2PK**
3,0	30	18	45	90	92,5	49,9	19	20,3	33,8	37,5	121,99	730,33	**KPK3030-1:2PK**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 14 beachten.

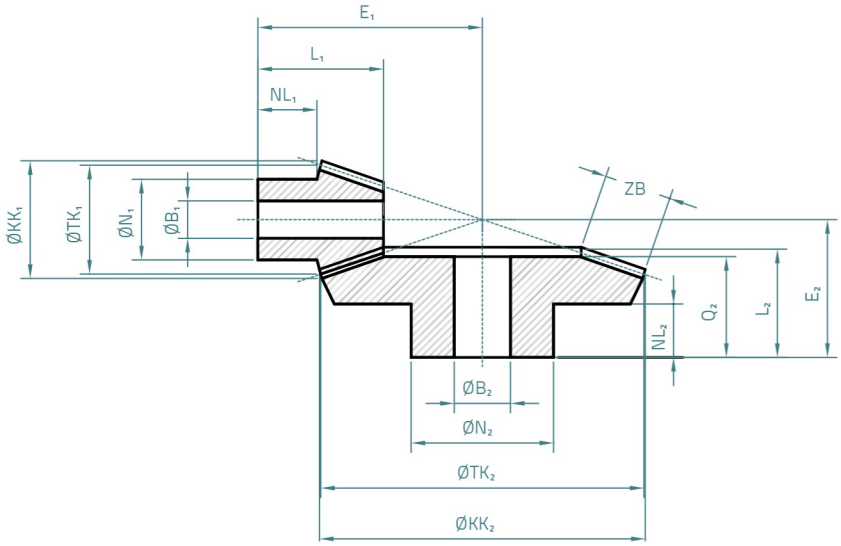
Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Kegelräder aus Polyacetal (POM)

Übersetzung 1:3

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

Abbildung beispielhaft



M	Z	ØB₁ [mm]	ØN₁ [mm]	ØTK₁ [mm]	ØKK₁ [mm]	E₁ [mm]	NL₁ [mm]	ZB [mm]	Q₁ [mm]	L₁ [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,0	15	5	12,3	15	16,4	34,5	11,4	9	–	20,5	2,8	16,97	**KH1015-1:3HF**
1,5	15	8	17,2	22,5	25,1	47,3	12,3	14	–	26,6	7,6	59,38	**KH1515-1:3HF**
2,0	10	6	15,5	20	23,6	43,3	12	12,2	–	25	6	61,32	**KH2010-1:3HF**
2,5	10	8	18,8	25	29,6	52,4	13	15,2	–	28,7	10,2	119,38	**KH2510-1:3HF**

M	Z	ØB₂ [mm]	ØN₂ [mm]	ØTK₂ [mm]	ØKK₂ [mm]	E₂ [mm]	NL₂ [mm]	ZB [mm]	Q₂ [mm]	L₂ [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,0	45	10	23,4	45	45,7	22,4	9,6	8,8	16,2	17,9	17,5	49,76	**KH1045-1:3HF**
1,5	45	12	30,4	67,5	68,5	29,7	11,8	14	21,4	23,2	50,5	178,13	**KH1545-1:3HF**
2,0	30	12	30,3	60	61,7	28	11,8	12,5	19,8	22,5	38	188,5	**KH2030-1:3HF**
2,5	30	18	36	75	77,2	35,8	15,9	15,7	25	29	67,5	369,92	**KH2530-1:3HF**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 14 beachten.

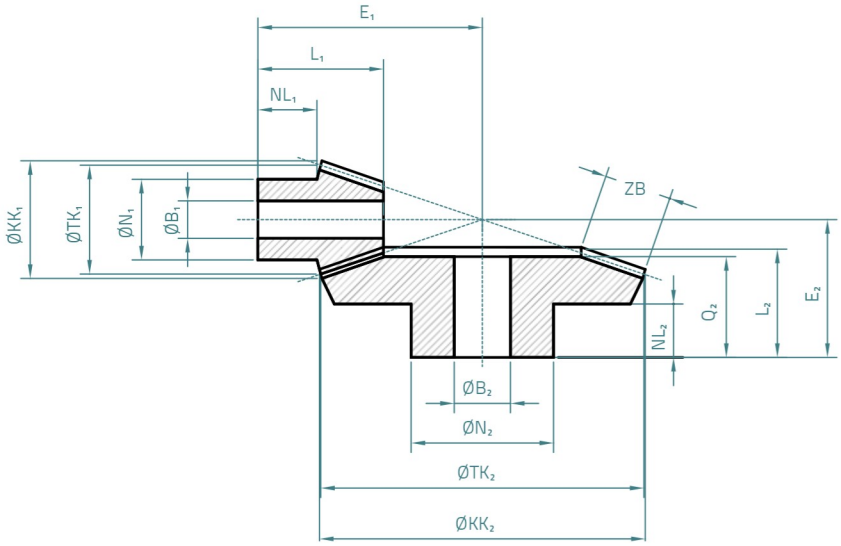
Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Kegelräder aus Polyketon (PK)

Übersetzung 1:3

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

Abbildung beispielhaft



M	Z	ØB₁ [mm]	ØN₁ [mm]	ØTK₁ [mm]	ØKK₁ [mm]	E₁ [mm]	NL₁ [mm]	ZB [mm]	Q₁ [mm]	L₁ [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,0	15	5	12,3	15	16,4	34,5	11,4	9	–	20,5	2,51	17,82	**KPK1015-1:3PK**
1,5	15	8	17,2	22,5	25,1	47,3	12,3	14	–	26,6	6,82	62,35	**KPK1515-1:3PK**
2,0	10	6	15,5	20	23,6	43,3	12	12,2	–	25	5,38	64,39	**KPK2010-1:3PK**
2,5	10	8	18,8	25	29,6	52,4	13	15,2	–	28,7	9,15	125,35	**KPK2510-1:3PK**

M	Z	ØB₂ [mm]	ØN₂ [mm]	ØTK₂ [mm]	ØKK₂ [mm]	E₂ [mm]	NL₂ [mm]	ZB [mm]	Q₂ [mm]	L₂ [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,0	45	10	23,4	45	45,7	22,4	9,6	8,8	16,2	17,9	15,7	52,25	**KPK1045-1:3PK**
1,5	45	12	30,4	67,5	68,5	29,7	11,8	14	21,4	23,2	45,3	187,04	**KPK1545-1:3PK**
2,0	30	12	30,3	60	61,7	28	11,8	12,5	19,8	22,5	34,09	197,93	**KPK2030-1:3PK**
2,5	30	18	36	75	77,2	35,8	15,9	15,7	25	29	60,55	388,42	**KPK2530-1:3PK**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 14 beachten.

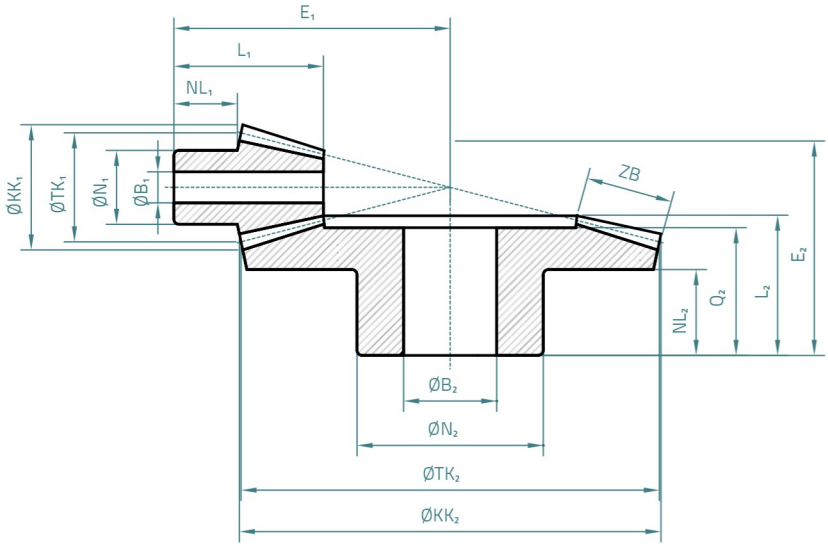
Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Kegelräder aus Polyacetal (POM)

Übersetzung 1:4

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

Abbildung beispielhaft



M	Z	ØB₁ [mm]	ØN₁ [mm]	ØTK₁ [mm]	ØKK₁ [mm]	E₁ [mm]	NL₁ [mm]	ZB [mm]	Q₁ [mm]	L₁ [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,0	10	4	7,9	10	12	30,2	9,6	8	–	17,7	0,9	10,06	**KH1010-1:4HF**
1,5	10	5	11,3	15	18	41,5	11	12,2	–	23,2	3	34,5	**KH1510-1:4HF**
2,0	10	6	14	20	23,7	53,5	12,8	16	–	28,7	6,2	80,42	**KH2010-1:4HF**

M	Z	ØB₂ [mm]	ØN₂ [mm]	ØTK₂ [mm]	ØKK₂ [mm]	E₂ [mm]	NL₂ [mm]	ZB [mm]	Q₂ [mm]	L₂ [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,0	40	10	23,4	40	41	20,2	10,8	8,4	15,5	16,9	12,6	42,22	**KH1040-1:4HF**
1,5	40	12	30,4	60	60,7	25,2	12,8	12,3	19	21	32	139,11	**KH1540-1:4HF**
2,0	40	18	36,1	80	81,2	32,5	17	16,2	24,4	27	62	325,72	**KH2040-1:4HF**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 14 beachten.

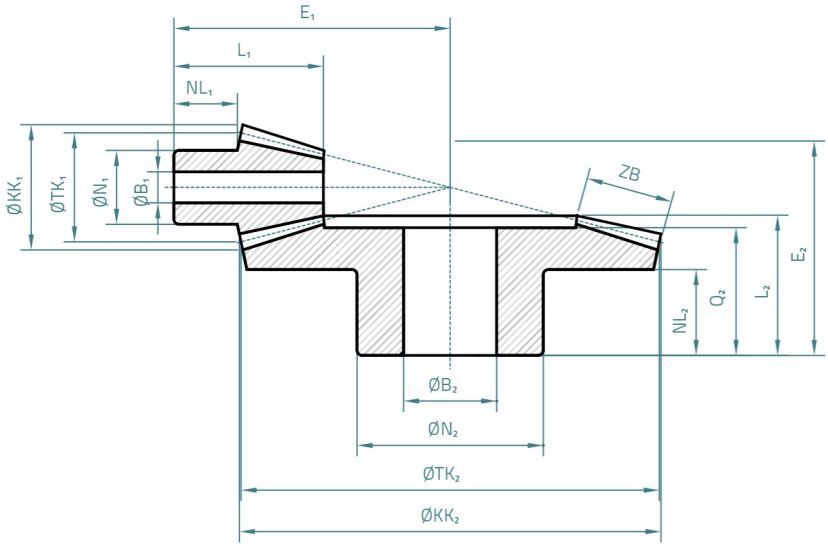
Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Kegelräder aus Polyketon (PK)

Übersetzung 1:4

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

Abbildung beispielhaft



M	Z	$ØB_1$ [mm]	$ØN_1$ [mm]	$ØTK_1$ [mm]	$ØKK_1$ [mm]	E_1 [mm]	NL_1 [mm]	ZB [mm]	Q_1 [mm]	L_1 [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,0	10	4	7,9	10	12	30,2	9,6	8	–	17,7	0,81	10,56	**KPK1010-1:4PK**
1,5	10	5	11,3	15	18	41,5	11	12,2	–	23,2	2,69	36,23	**KPK1510-1:4PK**
2,0	10	6	14	20	23,7	53,5	12,8	16	–	28,7	5,56	84,44	**KPK2010-1:4PK**

M	Z	$ØB_2$ [mm]	$ØN_2$ [mm]	$ØTK_2$ [mm]	$ØKK_2$ [mm]	E_2 [mm]	NL_2 [mm]	ZB [mm]	Q_2 [mm]	L_2 [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,0	40	10	23,4	40	41	20,2	10,8	8,4	15,5	16,9	11,3	44,33	**KPK1040-1:4PK**
1,5	40	12	30,4	60	60,7	25,2	12,8	12,3	19	21	28,7	146,07	**KPK1540-1:4PK**
2,0	40	18	36,1	80	81,2	32,5	17	16,2	24,4	27	55,61	342,01	**KPK2040-1:4PK**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 14 beachten.

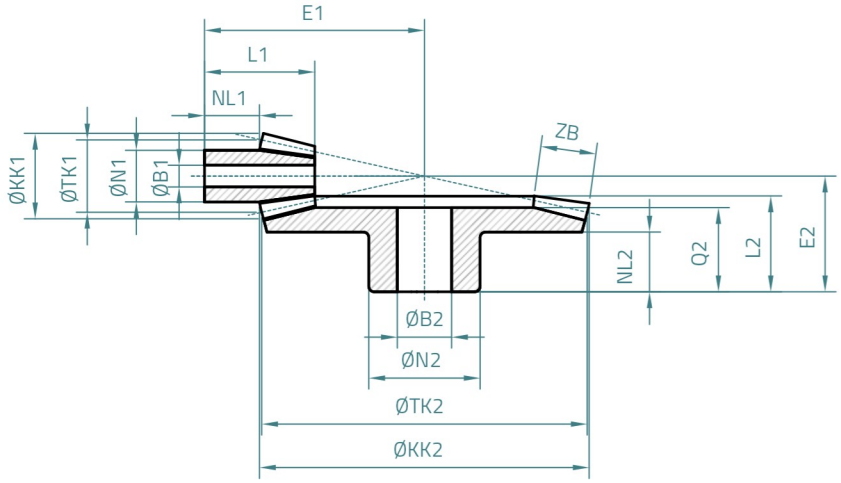
Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Kegelräder aus Polyacetal (POM)

Übersetzung 1:5

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

Abbildung beispielhaft



M	Z	ØB₁ [mm]	ØN₁ [mm]	ØTK₁ [mm]	ØKK₁ [mm]	E₁ [mm]	NL₁ [mm]	ZB [mm]	Q₁ [mm]	L₁ [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,0	12	4	9,5	12	13,7	40,6	10,1	9,9	–	20,2	1,6	14,93	**KH1012-1:5HF**

M	Z	ØB₂ [mm]	ØN₂ [mm]	ØTK₂ [mm]	ØKK₂ [mm]	E₂ [mm]	NL₂ [mm]	ZB [mm]	Q₂ [mm]	L₂ [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,0	60	10	20,5	60	60,3	21,2	11,2	9,5	15,3	17,4	20	71,63	**KH1060-1:5HF**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 14 beachten.

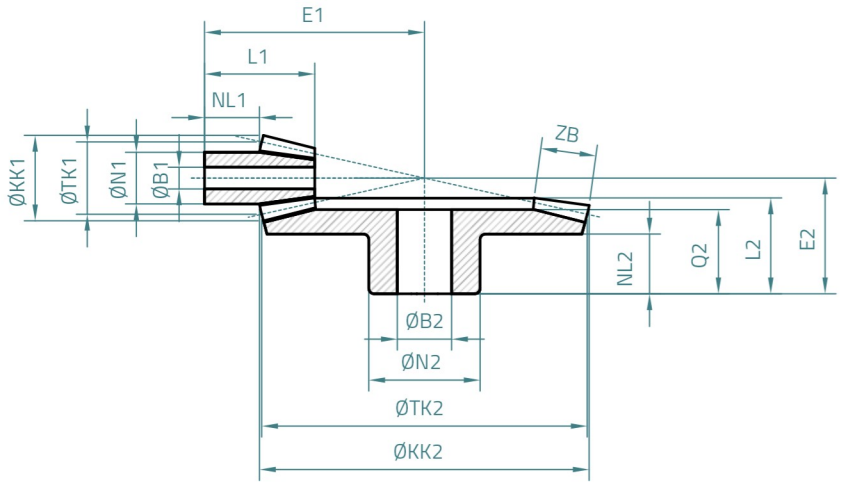
Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Kegelräder aus Polyketon (PK)

Übersetzung 1:5

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

Abbildung beispielhaft



M	Z	ØB₁ [mm]	ØN₁ [mm]	ØTK₁ [mm]	ØKK₁ [mm]	E₁ [mm]	NL₁ [mm]	ZB [mm]	Q₁ [mm]	L₁ [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,0	12	4	9,5	12	13,7	40,6	10,1	9,9	–	20,2	1,44	15,68	**KPK1012-1:5PK**

M	Z	ØB₂ [mm]	ØN₂ [mm]	ØTK₂ [mm]	ØKK₂ [mm]	E₂ [mm]	NL₂ [mm]	ZB [mm]	Q₂ [mm]	L₂ [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
1,0	60	10	20,5	60	60,3	21,2	11,2	9,5	15,3	17,4	17,94	75,21	**KPK1060-1:5PK**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 14 beachten.

Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

ARBURG
ALLROUNDER 320 C
GOLDEN
ARBURG
ALLROUNDER 320 C
GOLDEN
ATORN

Stirnräder

Stirnräder **Modul 0,5** aus Polyacetal (POM) 32
Stirnräder **Modul 0,5** aus Polyketon (PK) 33

Stirnräder **Modul 0,7** aus Polyacetal (POM) 34
Stirnräder **Modul 0,7** aus Polyketon (PK) 35

Stirnräder **Modul 1,0** aus Polyacetal (POM) 36
Stirnräder **Modul 1,0** aus Polyketon (PK) 37

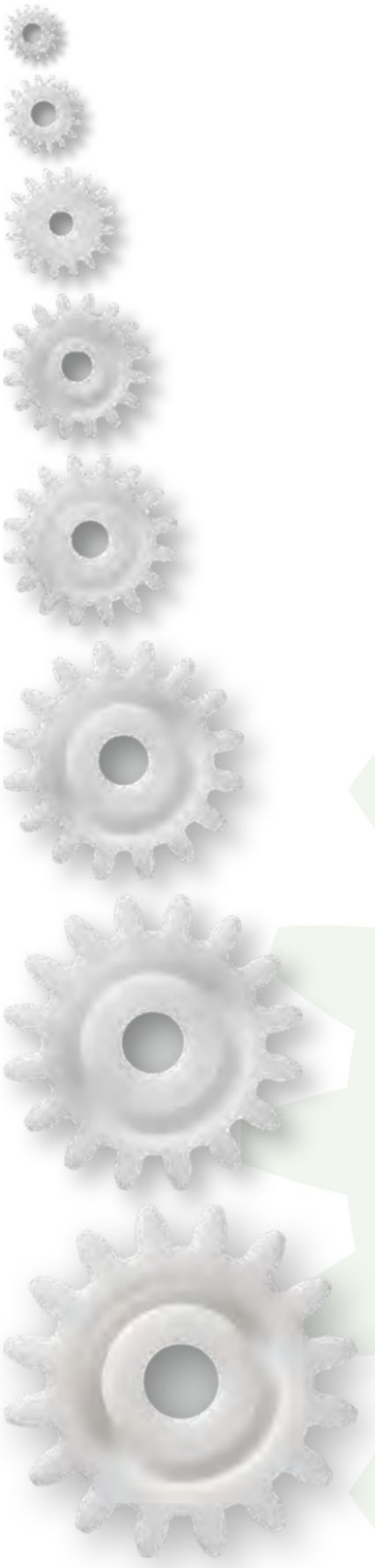
Stirnräder **Modul 1,25** aus Polyacetal (POM) 38
Stirnräder **Modul 1,25** aus Polyketon (PK) 39

Stirnräder **Modul 1,5** aus Polyacetal (POM) 40
Stirnräder **Modul 1,5** aus Polyketon (PK) 41

Stirnräder **Modul 2,0** aus Polyacetal (POM) 42
Stirnräder **Modul 2,0** aus Polyketon (PK) 43

Stirnräder **Modul 2,5** aus Polyacetal (POM) 44
Stirnräder **Modul 2,5** aus Polyketon (PK) 45

Stirnräder **Modul 3,0** aus Polyacetal (POM) 46
Stirnräder **Modul 3,0** aus Polyketon (PK) 47



Abbildungen 1:1

Berechnung von Stirnrädern

1. Zahnradabmessungen für Stirnräder mit gerader Verzahnung

Modul M

$$M = \frac{ØTK}{ZZ} = \frac{ØKK}{ZZ + 2}$$

Zähnezahl ZZ

$$ZZ = \frac{ØTK}{M} = \frac{ØKK - 2M}{M}$$

Teilkreisdurchmesser ØTK
(in mm)

$$ØTK = \frac{ZZ \cdot ØKK}{ZZ + 2} = ZZ \cdot M = ØKK - 2M$$

Kopfkreisdurchmesser ØKK
(in mm)

$$ØKK = ØTK + 2 \cdot M = M \cdot (ZZ + 2)$$

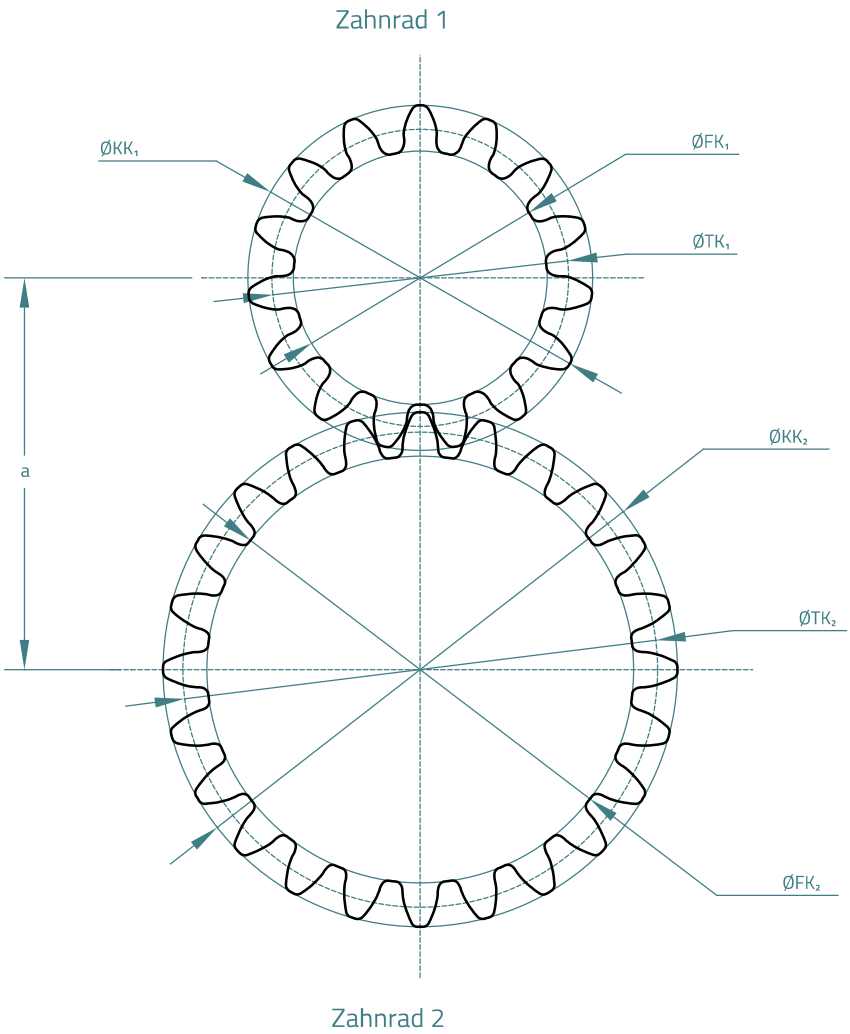
Achsabstand A
(in mm)

$$A = \frac{ØTK_1 + ØTK_2}{2} = \frac{M \cdot (ZZ_1 + ZZ_2)}{2}$$

2. Hinweis zu Toleranzen für Zahnräder aus Kunststoff
Die Bohrungsdurchmesser für Stirn- und Kegelräder aus Kunststoff werden mit Reibahlen H7/H8 bearbeitet. Es ist zu bemerken, dass durch das plastische Verhalten des Kunststoffes sowie durch Temperatureinflüsse die Bohrungen der Zahnräder 0,02–0,04 verengt sein können. Die Produkttoleranz für Bohrungsdurchmesser geben wir im Auslieferzustand mit H9 an. Bitte beachten Sie, dass die Bohrungen grundsätzlich mit Grenzlehrdornen geprüft werden. Die Prüfung mit anderen Messmitteln kann zu einem abweichendem Ergebnis führen.

3. Hinweis zu Drehmomentangaben
Die in den Maßtabellen angegebenen Drehmomente beziehen sich ausschließlich auf die Verzahnung, weder Wellendurchmesser noch Passfedergröße, etc. sind hierbei berücksichtigt. Die Berechnungen der Tragfähigkeit basieren auf den Grundlagen der Grübchentragfähigkeit der Zahnflanken sowie der auftretenden Zahnfußspannung. Die jeweilige Tragfähigkeit eines Zahnrades hängt von zahlreichen Faktoren ab, sodass die angegebenen Werte ausschließlich Richtwerte darstellen, die die Auswahl erleichtern sollen. Die Drehmomentangaben beziehen sie auf einen Zahn. In Abhängigkeit vom

Teilkreisdurchmesser, Zahnradpaarung, etc. ergibt sich die Überdeckung welche zur Ermittlung des übertragbaren Drehmoments unerlässlich ist. Im einfachsten Fall der Geradverzahnung ist in der Praxis ein Überdeckungsgrad von 1,1 bis 1,25 üblich. Um die Überdeckung zu vergrößern, werden große Zahnzahlen mit kleinen Modulen verwendet. Eine gute Profilüberdeckung kann Schäden, wie etwa Grübchenbildung, verringern.

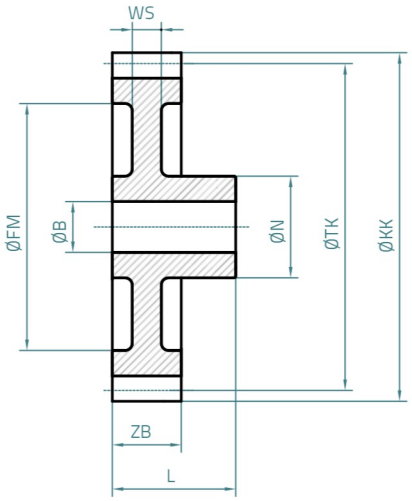


Stirnräder aus Polyacetal (POM)

Modul 0,5

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

Abbildung beispielhaft



ZZ	ZB [mm]	ØB [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	ØN [mm]	L [mm]	ØFM [mm]	WS [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
12	3	2	6	7	4	7	–	3	0,14	1,41	**SH0512HF**
13	3	2	6,5	7,5	4	7	–	3	0,16	1,53	**SH0513HF**
14	3	2	7	8	5	7	–	3	0,22	1,65	**SH0514HF**
15	3	3	7,5	8,5	6	10	–	3	0,34	1,77	**SH0515HF**
16	3	3	8	9	6	10	–	3	0,35	1,88	**SH0516HF**
17	3	3	8,5	9,5	6	10	–	3	0,39	2	**SH0517HF**
18	3	4	9	10	7,8	10	–	3	0,53	2,12	**SH0518HF**
19	3	4	9,5	10,5	7,8	10	–	3	0,57	2,24	**SH0519HF**
20	3	4	10	11	7,9	10	–	3	0,6	2,36	**SH0520HF**
21	3	4	10,5	11,5	8	10	–	3	0,63	2,47	**SH0521HF**
22	3	4	11	12	10	10	–	3	0,92	2,59	**SH0522HF**
23	3	4	11,5	12,5	9,9	10	–	3	0,95	2,71	**SH0523HF**
24	3	4	12	13	9,9	10	–	3	0,99	2,83	**SH0524HF**
25	3	4	12,5	13,5	9,9	10	–	3	1,03	2,95	**SH0525HF**
26	3	4	13	14	9,9	10	–	3	1,08	3,06	**SH0526HF**
27	3	4	13,5	14,5	9,9	10	–	3	1,12	3,18	**SH0527HF**
28	3	4	14	15	10	10	–	3	1,2	3,3	**SH0528HF**
30	3	4	15	16	11,9	10	–	3	1,55	3,53	**SH0530HF**
32	3	4	16	17	12	10	–	3	1,68	3,77	**SH0532HF**
35	3	4	17,5	18,5	12	10	–	3	1,86	4,12	**SH0535HF**
36	3	4	18	19	11,9	10	–	3	1,9	4,24	**SH0536HF**
38	3	4	19	20	12	10	–	3	2,01	4,48	**SH0538HF**
40	3	4	20	21	12	10	14,8	2	2,01	4,71	**SH0540HF**
42	3	4	21	22	12,15	10	17	2	2,14	4,95	**SH0542HF**
45	3	4	22,5	23,5	12,15	10	18	2	2,33	5,3	**SH0545HF**
48	3	6	24	25	15	10	19	2	3,03	5,65	**SH0548HF**
50	3	6	25	26	15	10	20	2	3,11	5,89	**SH0550HF**
52	3	6	26	27	15	10	21	2	3,24	6,13	**SH0552HF**
54	3	6	27	28	15	10	21	2	3,43	6,36	**SH0554HF**
55	3	6	27,5	28,5	15	10	23	2	3,47	6,48	**SH0555HF**
56	3	6	28	29	15	10	23	2	3,61	6,6	**SH0556HF**
60	3	6	30	31	15	10	23	2	3,88	7,07	**SH0560HF**
64	3	6	32	33	15	10	23	2	4,33	7,54	**SH0564HF**
65	3	6	32,5	33,5	15	10	23	2	4,42	7,66	**SH0565HF**
70	3	6	35	36	15	10	29	2	4,62	8,25	**SH0570HF**
72	3	6	36	37	15	10	30	2	4,89	8,48	**SH0572HF**
75	3	6	37,5	38,5	15	10	33	2	4,86	8,84	**SH0575HF**
80	3	6	40	41	15	10	33	2	5,68	9,42	**SH0580HF**
90	3	6	45	46	15	10	39	2	6,55	10,6	**SH0590HF**
96	3	6	48	49	15	10	42	2	6,9	11,31	**SH0596HF**
100	3	6	50	51	15	10	44	2	7,51	11,78	**SH05100HF**
120	3	6	60	61	15	10	54	2	10,29	14,14	**SH05120HF**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 30 beachten.

Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Stirnräder aus Polyketon (PK)

Modul 0,5

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

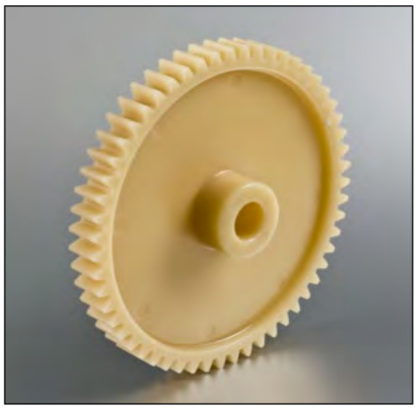
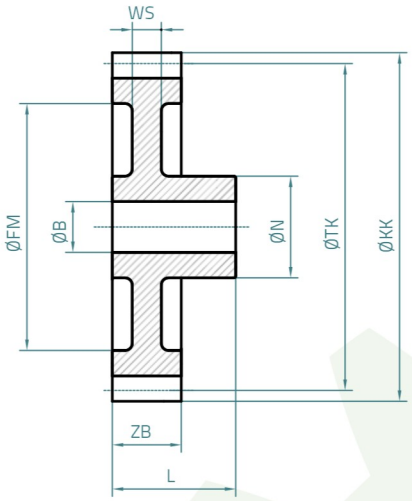


Abbildung beispielhaft



ZZ	ZB [mm]	ØB [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	ØN [mm]	L [mm]	ØFM [mm]	WS [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
12	3	2	6	7	4	7	–	3	0,13	1,48	**SPK0512PK**
13	3	2	6,5	7,5	4	7	–	3	0,14	1,61	**SPK0513PK**
14	3	2	7	8	5	7	–	3	0,2	1,73	**SPK0514PK**
15	3	3	7,5	8,5	6	10	–	3	0,3	1,86	**SPK0515PK**
16	3	3	8	9	6	10	–	3	0,31	1,97	**SPK0516PK**
17	3	3	8,5	9,5	6	10	–	3	0,35	2,1	**SPK0517PK**
18	3	4	9	10	7,8	10	–	3	0,48	2,23	**SPK0518PK**
19	3	4	9,5	10,5	7,8	10	–	3	0,51	2,35	**SPK0519PK**
20	3	4	10	11	7,9	10	–	3	0,54	2,48	**SPK0520PK**
21	3	4	10,5	11,5	8	10	–	3	0,57	2,59	**SPK0521PK**
22	3	4	11	12	10	10	–	3	0,83	2,72	**SPK0522PK**
23	3	4	11,5	12,5	9,9	10	–	3	0,85	2,85	**SPK0523PK**
24	3	4	12	13	9,9	10	–	3	0,89	2,97	**SPK0524PK**
25	3	4	12,5	13,5	9,9	10	–	3	0,92	3,1	**SPK0525PK**
26	3	4	13	14	9,9	10	–	3	0,97	3,21	**SPK0526PK**
27	3	4	13,5	14,5	9,9	10	–	3	1	3,34	**SPK0527PK**
28	3	4	14	15	10	10	–	3	1,08	3,47	**SPK0528PK**
30	3	4	15	16	11,9	10	–	3	1,39	3,71	**SPK0530PK**
32	3	4	16	17	12	10	–	3	1,51	3,96	**SPK0532PK**
35	3	4	17,5	18,5	12	10	–	3	1,67	4,33	**SPK0535PK**
36	3	4	18	19	11,9	10	–	3	1,7	4,45	**SPK0536PK**
38	3	4	19	20	12	10	–	3	1,8	4,7	**SPK0538PK**
40	3	4	20	21	12	10	14,8	2	1,8	4,95	**SPK0540PK**
42	3	4	21	22	12,15	10	17	2	1,92	5,2	**SPK0542PK**
45	3	4	22,5	23,5	12,15	10	18	2	2,09	5,57	**SPK0545PK**
48	3	6	24	25	15	10	19	2	2,72	5,93	**SPK0548PK**
50	3	6	25	26	15	10	20	2	2,79	6,18	**SPK0550PK**
52	3	6	26	27	15	10	21	2	2,91	6,44	**SPK0552PK**
54	3	6	27	28	15	10	21	2	3,08	6,68	**SPK0554PK**
55	3	6	27,5	28,5	15	10	23	2	3,11	6,8	**SPK0555PK**
56	3	6	28	29	15	10	23	2	3,24	6,93	**SPK0556PK**
60	3	6	30	31	15	10	23	2	3,48	7,42	**SPK0560PK**
64	3	6	32	33	15	10	23	2	3,88	7,92	**SPK0564PK**
65	3	6	32,5	33,5	15	10	23	2	3,96	8,04	**SPK0565PK**
70	3	6	35	36	15	10	29	2	4,14	8,66	**SPK0570PK**
72	3	6	36	37	15	10	30	2	4,39	8,9	**SPK0572PK**
75	3	6	37,5	38,5	15	10	33	2	4,36	9,28	**SPK0575PK**
80	3	6	40	41	15	10	33	2	5,09	9,89	**SPK0580PK**
90	3	6	45	46	15	10	39	2	5,88	11,13	**SPK0590PK**
96	3	6	48	49	15	10	42	2	6,19	11,88	**SPK0596PK**
100	3	6	50	51	15	10	44	2	6,74	12,37	**SPK05100PK**
120	3	6	60	61	15	10	54	2	9,23	14,85	**SPK05120PK**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 30 beachten.

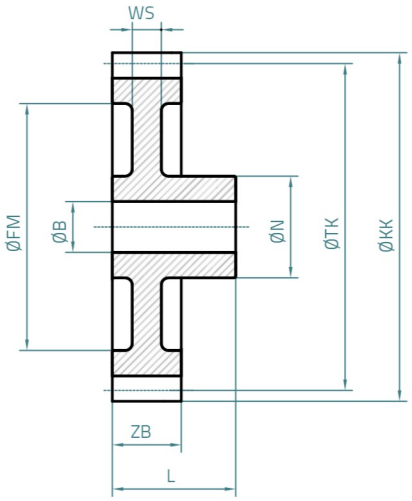
Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Stirnräder aus Polyacetal (POM)

Modul 0,7

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

Abbildung beispielhaft



ZZ	ZB [mm]	ØB [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	ØN [mm]	L [mm]	ØFM [mm]	WS [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
12	6	3	8,4	9,8	6	15	–	6	0,64	5,54	**SH0712HF**
13	6	3	9,1	10,5	6	15	–	6	0,72	6	**SH0713HF**
14	6	3	9,8	11,2	6	15	–	6	0,82	6,47	**SH0714HF**
15	6	3	10,5	11,9	6	15	–	6	0,88	6,93	**SH0715HF**
16	6	4	11,2	12,6	9	15	–	6	1,26	7,39	**SH0716HF**
17	6	4	11,9	13,3	9	15	–	6	1,63	7,85	**SH0717HF**
18	6	4	12,6	14	9	15	–	6	1,48	8,31	**SH0718HF**
19	6	4	13,3	14,7	9	15	–	6	1,62	8,77	**SH0719HF**
20	6	4	14	15,4	9	15	–	6	1,7	9,24	**SH0720HF**
21	6	4	14,7	16,1	9	15	–	6	1,85	9,7	**SH0721HF**
22	6	4	15,4	16,8	9	15	–	6	1,98	10,16	**SH0722HF**
23	6	4	16,1	17,5	9	15	–	6	2,13	10,62	**SH0723HF**
24	6	4	16,8	18,2	9	15	13	3	2	11,08	**SH0724HF**
25	6	6	17,5	18,9	9	15	13	3	2,01	11,55	**SH0725HF**
26	6	6	18,2	19,6	9	15	13	3	2,12	12,01	**SH0726HF**
27	6	6	18,9	20,3	9	15	13	3	2,28	12,47	**SH0727HF**
28	6	6	19,6	21	9	15	13	3	2,47	12,93	**SH0728HF**
30	6	6	21	22,4	12	15	16	3	3,47	13,85	**SH0730HF**
32	6	6	22,4	23,8	12	15	16	3	3,87	14,78	**SH0732HF**
35	6	6	24,5	25,9	15	15	18,5	3	5,2	16,16	**SH0735HF**
36	6	6	25,2	26,6	15	15	18,5	3	5,43	16,63	**SH0736HF**
38	6	6	26,6	28	15	15	21	3	5,68	17,55	**SH0738HF**
40	6	6	28	29,4	15	15	21	3	6,07	18,47	**SH0740HF**
42	6	6	29,4	30,8	18	15	24	2	7,07	19,4	**SH0742HF**
45	6	6	31,5	32,9	18	15	24	2	7,98	20,78	**SH0745HF**
48	6	8	33,6	35	18	15	24	2	8,51	22,17	**SH0748HF**
50	6	8	35	36,4	18	15	27,5	2	8,1	23,09	**SH0750HF**
52	6	8	36,4	37,8	18	15	27,5	2	8,97	24,01	**SH0752HF**
54	6	8	37,8	39,2	18	15	27,5	2	9,4	24,94	**SH0754HF**
55	6	8	38,5	39,9	18	15	30	2	9,91	25,4	**SH0755HF**
56	6	8	39,2	40,6	18	15	30	2	9,93	25,86	**SH0756HF**
60	6	8	42	43,4	18	15	30	2	11,3	27,71	**SH0760HF**
64	6	8	44,8	46,2	18	15	37	2	10,24	29,56	**SH0764HF**
65	6	8	45,5	46,9	18	15	37	2	10,5	30,02	**SH0765HF**
70	6	8	49	50,4	18	15	37	2	12,53	32,33	**SH0770HF**
72	6	8	50,4	51,8	18	15	37	2	13,2	33,25	**SH0772HF**
75	6	10	52,5	53,9	18	15	37	2	14	34,64	**SH0775HF**
80	6	10	56	57,4	21	15	46,5	2	14,25	36,95	**SH0780HF**
90	6	10	63	64,4	21	15	57	2	20,47	41,56	**SH0790HF**
96	6	10	67,2	68,6	21	15	57	2	23,58	44,33	**SH0796HF**
100	6	10	70	71,4	21	15	57	2	26,88	46,18	**SH07100HF**
120	6	10	84	85,4	21	15	77	2	33,6	55,42	**SH07120HF**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 30 beachten.

Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Stirnräder aus Polyketon (PK)

Modul 0,7

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

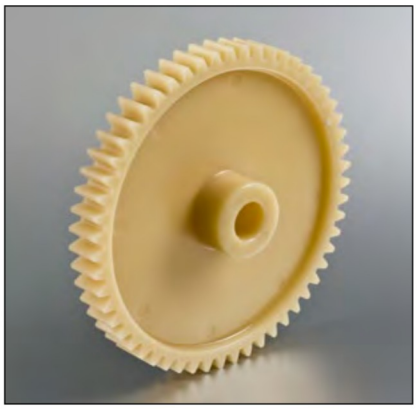
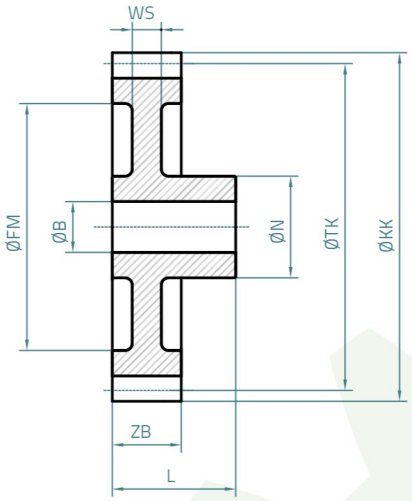


Abbildung beispielhaft



ZZ	ZB [mm]	ØB [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	ØN [mm]	L [mm]	ØFM [mm]	WS [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
12	6	3	8,4	9,8	6	15	–	6	0,56	5,82	**SPK0712PK**
13	6	3	9,1	10,5	6	15	–	6	0,63	6,3	**SPK0713PK**
14	6	3	9,8	11,2	6	15	–	6	0,72	6,79	**SPK0714PK**
15	6	3	10,5	11,9	6	15	–	6	0,77	7,28	**SPK0715PK**
16	6	4	11,2	12,6	9	15	–	6	1,11	7,76	**SPK0716PK**
17	6	4	11,9	13,3	9	15	–	6	1,43	8,24	**SPK0717PK**
18	6	4	12,6	14	9	15	–	6	1,3	8,73	**SPK0718PK**
19	6	4	13,3	14,7	9	15	–	6	1,42	9,21	**SPK0719PK**
20	6	4	14	15,4	9	15	–	6	1,49	9,7	**SPK0720PK**
21	6	4	14,7	16,1	9	15	–	6	1,63	10,19	**SPK0721PK**
22	6	4	15,4	16,8	9	15	–	6	1,74	10,67	**SPK0722PK**
23	6	4	16,1	17,5	9	15	–	6	1,87	11,15	**SPK0723PK**
24	6	4	16,8	18,2	9	15	13	3	1,76	11,63	**SPK0724PK**
25	6	6	17,5	18,9	9	15	13	3	1,77	12,13	**SPK0725PK**
26	6	6	18,2	19,6	9	15	13	3	1,86	12,61	**SPK0726PK**
27	6	6	18,9	20,3	9	15	13	3	2	13,09	**SPK0727PK**
28	6	6	19,6	21	9	15	13	3	2,17	13,58	**SPK0728PK**
30	6	6	21	22,4	12	15	16	3	3,05	14,54	**SPK0730PK**
32	6	6	22,4	23,8	12	15	16	3	3,4	15,52	**SPK0732PK**
35	6	6	24,5	25,9	15	15	18,5	3	4,57	16,97	**SPK0735PK**
36	6	6	25,2	26,6	15	15	18,5	3	4,77	17,46	**SPK0736PK**
38	6	6	26,6	28	15	15	21	3	4,99	18,43	**SPK0738PK**
40	6	6	28	29,4	15	15	21	3	5,34	19,39	**SPK0740PK**
42	6	6	29,4	30,8	18	15	24	2	6,21	20,37	**SPK0742PK**
45	6	6	31,5	32,9	18	15	24	2	7,01	21,82	**SPK0745PK**
48	6	8	33,6	35	18	15	24	2	7,48	23,28	**SPK0748PK**
50	6	8	35	36,4	18	15	27,5	2	7,12	24,24	**SPK0750PK**
52	6	8	36,4	37,8	18	15	27,5	2	7,88	25,21	**SPK0752PK**
54	6	8	37,8	39,2	18	15	27,5	2	8,26	26,19	**SPK0754PK**
55	6	8	38,5	39,9	18	15	30	2	8,71	26,67	**SPK0755PK**
56	6	8	39,2	40,6	18	15	30	2	8,73	27,15	**SPK0756PK**
60	6	8	42	43,4	18	15	30	2	9,93	29,1	**SPK0760PK**
64	6	8	44,8	46,2	18	15	37	2	9	31,04	**SPK0764PK**
65	6	8	45,5	46,9	18	15	37	2	9,23	31,52	**SPK0765PK**
70	6	8	49	50,4	18	15	37	2	11,01	33,95	**SPK0770PK**
72	6	8	50,4	51,8	18	15	37	2	11,6	34,91	**SPK0772PK**
75	6	10	52,5	53,9	18	15	37	2	12,31	36,37	**SPK0775PK**
80	6	10	56	57,4	21	15	46,5	2	12,53	38,8	**SPK0780PK**
90	6	10	63	64,4	21	15	57	2	17,99	43,64	**SPK0790PK**
96	6	10	67,2	68,6	21	15	57	2	20,73	46,55	**SPK0796PK**
100	6	10	70	71,4	21	15	57	2	23,63	48,49	**SPK07100PK**
120	6	10	84	85,4	21	15	77	2	29,53	58,19	**SPK07120PK**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 30 beachten.

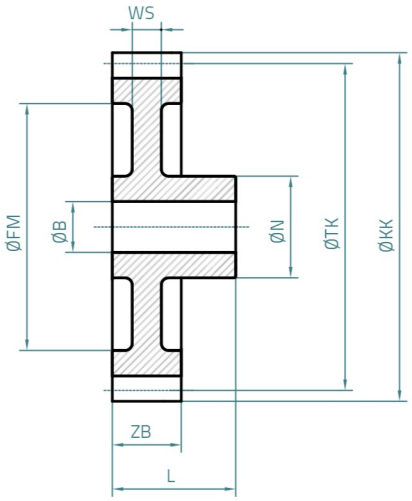
Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Stirnräder aus Polyacetal (POM)

Modul 1,0

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

Abbildung beispielhaft



ZZ	ZB [mm]	ØB [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	ØN [mm]	L [mm]	ØFM [mm]	WS [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
12	9	4	12	14	9	17	–	9	1,68	16,96	**SH1012HF**
13	9	4	13	15	9	17	–	9	2,04	18,38	**SH1013HF**
14	9	4	14	16	9	17	–	9	2,16	19,79	**SH1014HF**
15	9	4	15	17	9	17	–	9	2,5	21,21	**SH1015HF**
16	9	4	16	18	9	17	–	9	2,74	22,62	**SH1016HF**
17	9	4	17	19	9	17	12	6	2,8	24,03	**SH1017HF**
18	9	4	18	20	9	17	13	6	3,26	25,45	**SH1018HF**
19	9	4	19	21	9	17	13	6	3,56	26,86	**SH1019HF**
20	9	4	20	22	9	17	13	6	4	28,27	**SH1020HF**
21	9	5	21	23	12	17	16	6	4,84	29,69	**SH1021HF**
22	9	5	22	24	12	17	16	6	5,2	31,1	**SH1022HF**
23	9	5	23	25	12	17	16	6	5,67	32,52	**SH1023HF**
24	9	6	24	26	15	18	18,5	6	6,59	33,93	**SH1024HF**
25	9	6	25	27	15	18	18,5	6	7,25	35,34	**SH1025HF**
26	9	6	26	28	15	18	18,5	6	7,49	36,76	**SH1026HF**
27	9	6	27	29	15	18	18,5	6	8,17	38,17	**SH1027HF**
28	9	6	28	30	15	18	21	6	8,3	39,58	**SH1028HF**
30	9	6	30	32	15	18	21	6	9,49	42,41	**SH1030HF**
32	9	6	32	34	18	18	23,5	4,6	11,26	45,24	**SH1032HF**
35	9	8	35	37	18	18	23,5	4,6	12,71	49,48	**SH1035HF**
36	9	8	36	38	18	18	27	4,6	12,44	50,89	**SH1036HF**
38	9	8	38	40	18	18	27	4,6	14,14	53,72	**SH1038HF**
40	9	8	40	42	18	18	27	4,6	15,37	56,55	**SH1040HF**
42	9	8	42	44	18	18	27	4,6	16,79	59,38	**SH1042HF**
45	9	8	45	47	18	18	36,5	4,6	16,15	63,62	**SH1045HF**
48	9	8	48	50	18	18	36,5	4,6	19	67,86	**SH1048HF**
50	9	8	50	52	18	18	36,5	4,6	20,56	70,69	**SH1050HF**
52	9	8	52	54	21	18	46	4,6	20,62	73,51	**SH1052HF**
54	9	8	54	56	21	18	46	4,6	22,28	76,34	**SH1054HF**
55	9	8	55	57	21	18	46	4,6	23,58	77,75	**SH1055HF**
56	9	8	56	58	21	18	46	4,6	25,14	79,17	**SH1056HF**
58	9	8	58	60	21	18	46	4,6	26,43	82	**SH1058HF**
60	9	8	60	62	21	18	46	4,6	28,98	84,82	**SH1060HF**
64	9	10	64	66	21	18	56,5	4,6	33,91	90,48	**SH1064HF**
65	9	10	65	67	21	18	56,5	4,6	36,06	91,89	**SH1065HF**
70	9	10	70	72	21	18	56,5	4,6	41,71	98,96	**SH1070HF**
72	9	10	72	74	21	18	66	4,6	39,31	101,79	**SH1072HF**
75	9	10	75	77	21	18	66	4,6	44,43	106,03	**SH1075HF**
80	9	10	80	82	21	18	66	4,6	52,62	113,1	**SH1080HF**
85	9	10	85	87	21	18	66	4,6	59,54	120,17	**SH1085HF**
90	9	10	90	92	21	18	76	4,6	66,32	127,23	**SH1090HF**
100	9	12	100	102	24	18	86	4,6	68,64	141,37	**SH10100HF**
110	9	12	110	112	24	18	96	4,6	83	155,51	**SH10110HF**
120	9	12	120	122	24	18	105,5	4,6	95,59	169,65	**SH10120HF**
130	9	12	130	132	24	18	115	4,6	109,7	183,78	**SH10130HF**
140	9	12	140	142	24	18	125	4,6	124,21	197,92	**SH10140HF**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 30 beachten.

Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Stirnräder aus Polyketon (PK)

Modul 1,0

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

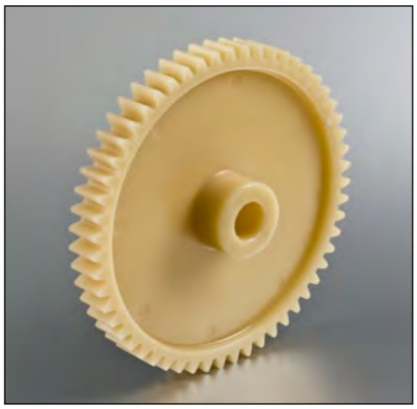
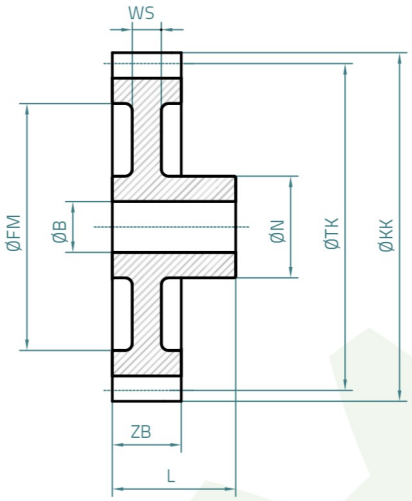


Abbildung beispielhaft



ZZ	ZB [mm]	ØB [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	ØN [mm]	L [mm]	ØFM [mm]	WS [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
12	9	4	12	14	9	17	–	9	1,51	17,81	**SPK1012PK**
13	9	4	13	15	9	17	–	9	1,83	19,3	**SPK1013PK**
14	9	4	14	16	9	17	–	9	1,94	20,78	**SPK1014PK**
15	9	4	15	17	9	17	–	9	2,24	22,27	**SPK1015PK**
16	9	4	16	18	9	17	–	9	2,46	23,75	**SPK1016PK**
17	9	4	17	19	9	17	12	6	2,51	25,23	**SPK1017PK**
18	9	4	18	20	9	17	13	6	2,92	26,72	**SPK1018PK**
19	9	4	19	21	9	17	13	6	3,19	28,2	**SPK1019PK**
20	9	4	20	22	9	17	13	6	3,59	29,68	**SPK1020PK**
21	9	5	21	23	12	17	16	6	4,34	31,17	**SPK1021PK**
22	9	5	22	24	12	17	16	6	4,66	32,66	**SPK1022PK**
23	9	5	23	25	12	17	16	6	5,09	34,15	**SPK1023PK**
24	9	6	24	26	15	18	18,5	6	5,91	35,63	**SPK1024PK**
25	9	6	25	27	15	18	18,5	6	6,5	37,11	**SPK1025PK**
26	9	6	26	28	15	18	18,5	6	6,72	38,6	**SPK1026PK**
27	9	6	27	29	15	18	18,5	6	7,33	40,08	**SPK1027PK**
28	9	6	28	30	15	18	21	6	7,45	41,56	**SPK1028PK**
30	9	6	30	32	15	18	21	6	8,51	44,53	**SPK1030PK**
32	9	6	32	34	18	18	23,5	4,6	10,1	47,5	**SPK1032PK**
35	9	8	35	37	18	18	23,5	4,6	11,4	51,95	**SPK1035PK**
36	9	8	36	38	18	18	27	4,6	11,16	53,43	**SPK1036PK**
38	9	8	38	40	18	18	27	4,6	12,68	56,41	**SPK1038PK**
40	9	8	40	42	18	18	27	4,6	13,79	59,38	**SPK1040PK**
42	9	8	42	44	18	18	27	4,6	15,06	62,35	**SPK1042PK**
45	9	8	45	47	18	18	36,5	4,6	14,49	66,8	**SPK1045PK**
48	9	8	48	50	18	18	36,5	4,6	17,04	71,25	**SPK1048PK**
50	9	8	50	52	18	18	36,5	4,6	18,44	74,22	**SPK1050PK**
52	9	8	52	54	21	18	46	4,6	18,5	77,19	**SPK1052PK**
54	9	8	54	56	21	18	46	4,6	19,99	80,16	**SPK1054PK**
55	9	8	55	57	21	18	46	4,6	21,15	81,64	**SPK1055PK**
56	9	8	56	58	21	18	46	4,6	22,55	83,13	**SPK1056PK**
58	9	8	58	60	21	18	46	4,6	23,71	86,1	**SPK1058PK**
60	9	8	60	62	21	18	46	4,6	26	89,06	**SPK1060PK**
64	9	10	64	66	21	18	56,5	4,6	30,42	95	**SPK1064PK**
65	9	10	65	67	21	18	56,5	4,6	32,35	96,48	**SPK1065PK**
70	9	10	70	72	21	18	56,5	4,6	37,41	103,91	**SPK1070PK**
72	9	10	72	74	21	18	66	4,6	35,26	106,88	**SPK1072PK**
75	9	10	75	77	21	18	66	4,6	39,85	111,33	**SPK1075PK**
80	9	10	80	82	21	18	66	4,6	47,2	118,76	**SPK1080PK**
85	9	10	85	87	21	18	66	4,6	53,41	126,18	**SPK1085PK**
90	9	10	90	92	21	18	76	4,6	59,49	133,59	**SPK1090PK**
100	9	12	100	102	24	18	86	4,6	61,57	148,44	**SPK10100PK**
110	9	12	110	112	24	18	96	4,6	74,45	163,29	**SPK10110PK**
120	9	12	120	122	24	18	105,5	4,6	85,74	178,13	**SPK10120PK**
130	9	12	130	132	24	18	115	4,6	98,4	192,97	**SPK10130PK**
140	9	12	140	142	24	18	125	4,6	111,42	207,82	**SPK10140PK**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 30 beachten.

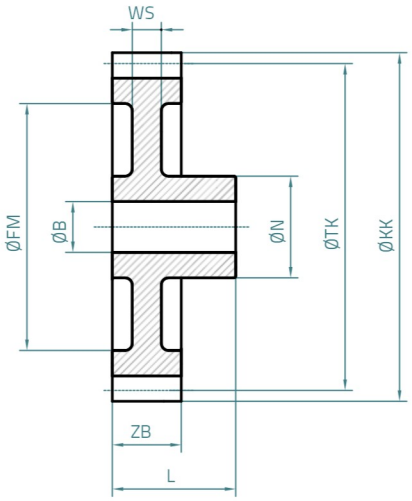
Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Stirnräder aus Polyacetal (POM)

Modul 1,25

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

Abbildung beispielhaft



ZZ	ZB [mm]	ØB [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	ØN [mm]	L [mm]	ØFM [mm]	WS [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
12	10	5	15	17,5	9	19	–	10	2,54	29,45	**SH12512HF**
13	10	5	16,25	18,75	9	19	–	10	2,92	31,91	**SH12513HF**
14	10	5	17,5	20	9	19	–	10	3,43	34,36	**SH12514HF**
15	10	5	18,75	21,25	9	19	13	7	3,79	36,82	**SH12515HF**
16	10	5	20	22,5	9	19	13	7	4,24	39,72	**SH12516HF**
17	10	5	21,25	23,75	9	19	13	7	4,5	41,72	**SH12517HF**
18	10	5	22,5	25	12	19	16	7	5,99	44,18	**SH12518HF**
19	10	5	23,75	26,25	12	19	16	7	6,62	46,63	**SH12519HF**
20	10	5	25	27,5	12	19	16	7	7,08	49,09	**SH12520HF**
21	10	6	26,25	28,75	15	19	18,5	7	8,1	51,54	**SH12521HF**
22	10	6	27,5	30	15	19	18,5	7	9,14	54	**SH12522HF**
23	10	6	28,75	31,25	15	19	18,5	7	9,75	56,45	**SH12523HF**
24	10	6	30	32,5	15	19	21	7	10,45	58,9	**SH12524HF**
25	10	6	31,25	33,75	15	19	21	7	11,39	61,36	**SH12525HF**
26	10	6	32,5	35	18	19	23,5	5,5	12,52	63,81	**SH12526HF**
27	10	6	33,75	36,25	18	19	23,5	5,5	12,9	66,27	**SH12527HF**
28	10	8	35	37,5	18	19	23,5	5,5	13,81	68,72	**SH12528HF**
30	10	8	37,5	40	18	19	27	5,5	14,86	73,63	**SH12530HF**
32	10	8	40	42,5	18	19	27	5,5	17,04	78,54	**SH12532HF**
35	10	8	43,75	46,25	18	19	27	5,5	20,21	85,9	**SH12535HF**
36	10	8	45	47,5	18	19	36	5,5	18,21	88,36	**SH12536HF**
38	10	8	47,5	50	18	19	36	5,5	21,08	93,27	**SH12538HF**
40	10	8	50	52,5	18	19	36	5,5	23,07	98,17	**SH12540HF**
42	10	8	52,5	55	18	19	36	5,5	27	103,08	**SH12542HF**
45	10	8	56,25	58,75	21	19	46	5,5	28,84	110,45	**SH12545HF**
48	10	8	60	62,5	21	19	46	5,5	33,09	117,81	**SH12548HF**
50	10	8	62,5	65	21	19	46	5,5	37,15	122,72	**SH12550HF**
52	10	10	65	67,5	21	19	56	5,5	39,52	127,63	**SH12552HF**
54	10	10	67,5	70	21	19	56	5,5	38,7	132,54	**SH12554HF**
55	10	10	68,75	71,25	21	19	56	5,5	40,4	134,99	**SH12555HF**
56	10	10	70	72,5	21	19	56	5,5	46,9	137,44	**SH12556HF**
60	10	10	75	77,5	21	19	66	5,5	49,94	147,26	**SH12560HF**
64	10	10	80	82,5	21	19	66	5,5	57,93	157,08	**SH12564HF**
65	10	10	81,25	83,75	21	19	66	5,5	60,03	159,53	**SH12565HF**
70	10	10	87,5	90	21	19	76	5,5	70,22	171,81	**SH12570HF**
72	10	12	90	92,5	21	19	76	5,5	74,4	176,71	**SH12572HF**
75	10	10	93,75	96,25	21	19	76	5,5	81,89	184,08	**SH12575HF**
80	10	12	100	102,5	24	19	86	5,5	79,8	196,35	**SH12580HF**
90	10	12	112,5	115	24	19	95	5,5	99,5	220,89	**SH12590HF**
100	10	12	125	127,5	24	19	105,5	5,5	122,6	245,44	**SH125100HF**
110	10	12	137,5	140	24	19	115	5,5	149	269,98	**SH125110HF**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 30 beachten.

Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Stirnräder aus Polyketon (PK)

Modul 1,25

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

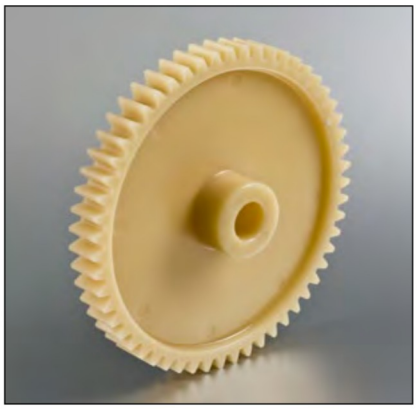
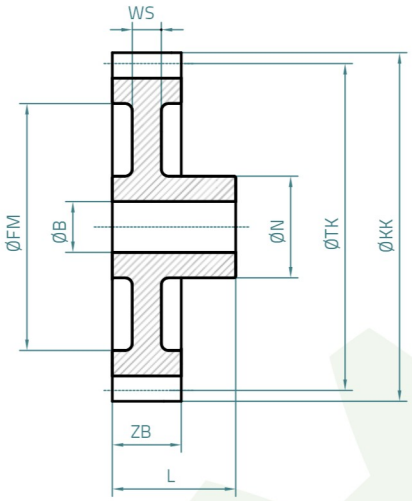


Abbildung beispielhaft



ZZ	ZB [mm]	ØB [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	ØN [mm]	L [mm]	ØFM [mm]	WS [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
12	10	5	15	17,5	9	19	–	10	2,28	30,92	**SPK12512PK**
13	10	5	16,25	18,75	9	19	–	10	2,62	33,51	**SPK12513PK**
14	10	5	17,5	20	9	19	–	10	3,08	36,08	**SPK12514PK**
15	10	5	18,75	21,25	9	19	13	7	3,4	38,66	**SPK12515PK**
16	10	5	20	22,5	9	19	13	7	3,8	41,71	**SPK12516PK**
17	10	5	21,25	23,75	9	19	13	7	4,04	43,81	**SPK12517PK**
18	10	5	22,5	25	12	19	16	7	5,37	46,39	**SPK12518PK**
19	10	5	23,75	26,25	12	19	16	7	5,94	48,96	**SPK12519PK**
20	10	5	25	27,5	12	19	16	7	6,35	51,54	**SPK12520PK**
21	10	6	26,25	28,75	15	19	18,5	7	7,27	54,12	**SPK12521PK**
22	10	6	27,5	30	15	19	18,5	7	8,2	56,7	**SPK12522PK**
23	10	6	28,75	31,25	15	19	18,5	7	8,75	59,27	**SPK12523PK**
24	10	6	30	32,5	15	19	21	7	9,37	61,85	**SPK12524PK**
25	10	6	31,25	33,75	15	19	21	7	10,22	64,43	**SPK12525PK**
26	10	6	32,5	35	18	19	23,5	5,5	11,23	67	**SPK12526PK**
27	10	6	33,75	36,25	18	19	23,5	5,5	11,57	69,58	**SPK12527PK**
28	10	8	35	37,5	18	19	23,5	5,5	12,39	72,16	**SPK12528PK**
30	10	8	37,5	40	18	19	27	5,5	13,33	77,31	**SPK12530PK**
32	10	8	40	42,5	18	19	27	5,5	15,28	82,47	**SPK12532PK**
35	10	8	43,75	46,25	18	19	27	5,5	18,13	90,2	**SPK12535PK**
36	10	8	45	47,5	18	19	36	5,5	16,33	92,78	**SPK12536PK**
38	10	8	47,5	50	18	19	36	5,5	18,91	97,93	**SPK12538PK**
40	10	8	50	52,5	18	19	36	5,5	20,69	103,08	**SPK12540PK**
42	10	8	52,5	55	18	19	36	5,5	24,22	108,23	**SPK12542PK**
45	10	8	56,25	58,75	21	19	46	5,5	25,87	115,97	**SPK12545PK**
48	10	8	60	62,5	21	19	46	5,5	29,68	123,7	**SPK12548PK**
50	10	8	62,5	65	21	19	46	5,5	33,32	128,86	**SPK12550PK**
52	10	10	65	67,5	21	19	56	5,5	35,45	134,01	**SPK12552PK**
54	10	10	67,5	70	21	19	56	5,5	34,71	139,17	**SPK12554PK**
55	10	10	68,75	71,25	21	19	56	5,5	36,24	141,74	**SPK12555PK**
56	10	10	70	72,5	21	19	56	5,5	42,07	144,31	**SPK12556PK**
60	10	10	75	77,5	21	19	66	5,5	44,8	154,62	**SPK12560PK**
64	10	10	80	82,5	21	19	66	5,5	51,96	164,93	**SPK12564PK**
65	10	10	81,25	83,75	21	19	66	5,5	53,85	167,51	**SPK12565PK**
70	10	10	87,5	90	21	19	76	5,5	62,99	180,4	**SPK12570PK**
72	10	12	90	92,5	21	19	76	5,5	66,74	185,55	**SPK12572PK**
75	10	10	93,75	96,25	21	19	76	5,5	73,46	193,28	**SPK12575PK**
80	10	12	100	102,5	24	19	86	5,5	71,58	206,17	**SPK12580PK**
90	10	12	112,5	115	24	19	95	5,5	89,25	231,93	**SPK12590PK**
100	10	12	125	127,5	24	19	105,5	5,5	109,97	257,71	**SPK125100PK**
110	10	12	137,5	140	24	19	115	5,5	133,65	283,48	**SPK125110PK**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 30 beachten.

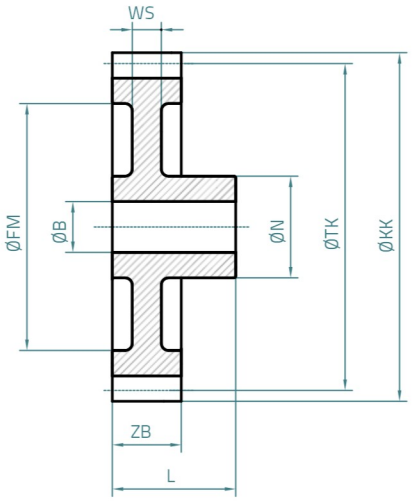
Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Stirnräder aus Polyacetal (POM)

Modul 1,5

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

Abbildung beispielhaft



ZZ	ZB [mm]	ØB [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	ØN [mm]	L [mm]	ØFM [mm]	WS [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
12	12	6	18	21	14	23	–	12	5,66	50,89	**SH1512HF**
13	12	6	19,5	22,5	14	23	–	12	6,14	55,13	**SH1513HF**
14	12	6	21	24	14	23	13*	10,5	6,95	59,38	**SH1514HF**
15	12	6	22,5	25,5	14	23	16*	10,5	7,9	63,62	**SH1515HF**
16	12	6	24	27	14	23	16*	10,5	8,69	67,86	**SH1516HF**
17	12	6	25,5	28,5	14	23	16*	10,5	9,71	72,1	**SH1517HF**
18	12	8	27	30	17	23	18,5*	10,5	10,78	76,34	**SH1518HF**
19	12	8	28,5	31,5	17	23	18,5*	10,5	12,03	80,58	**SH1519HF**
20	12	8	30	33	17	23	22,5*	9	12,59	84,82	**SH1520HF**
21	12	8	31,5	34,5	17	23	22,5	5	13,08	89,06	**SH1521HF**
22	12	8	33	36	17	23	22,5	5	14,34	93,31	**SH1522HF**
23	12	8	34,5	37,5	17	23	22,5	5	15,47	97,55	**SH1523HF**
24	12	8	36	39	19	23	26,5	5	16,99	101,79	**SH1524HF**
25	12	8	37,5	40,5	19	23	26,5	5	18,97	106,03	**SH1525HF**
26	12	8	39	42	19	23	26,5	5	19,91	110,27	**SH1526HF**
27	12	8	40,5	43,5	19	23	25,5	5	21,92	114,51	**SH1527HF**
28	12	8	42	45	19	23	25,5	5	23,51	118,75	**SH1528HF**
30	12	10	45	48	24	23	33,5	5	26,18	127,23	**SH1530HF**
32	12	10	48	51	24	23	33,5	5	30,19	135,72	**SH1532HF**
35	12	10	52,5	55,5	24	23	41,5	5	31,86	148,44	**SH1535HF**
36	12	10	54	57	24	23	41,5	5	33,34	152,68	**SH1536HF**
38	12	10	57	60	24	23	41,5	5	38,69	161,16	**SH1538HF**
40	12	10	60	63	24	23	48,5	5	37,89	169,65	**SH1540HF**
42	12	10	63	66	24	23	48,5	5	41,82	178,13	**SH1542HF**
45	12	10	67,5	70,5	24	23	48,5	5	50,24	190,85	**SH1545HF**
48	12	10	72	75	24	23	48,5	5	57,7	203,58	**SH1548HF**
50	12	12	75	78	27	23	63	5	52,37	212,06	**SH1550HF**
52	12	12	78	81	27	23	63	5	57,6	220,54	**SH1552HF**
54	12	12	81	84	27	23	63	5	64,23	229,02	**SH1554HF**
55	12	12	82,5	85,5	27	23	63	5	67,87	233,26	**SH1555HF**
60	12	12	90	93	27	23	63	5	85,79	254,47	**SH1560HF**
70	12	14	105	108	30	23	88	5	95,71	296,88	**SH1570HF**
80	12	14	120	123	30	23	104	5	116,47	339,29	**SH1580HF**
90	12	14	135	138	30	23	116	5	143,88	381,7	**SH1590HF**
100	19	20	150	153	40	34	133	8	290,4	671,52	**SH15100HF**
110	19	20	165	168	40	34	148	8	335,5	738,67	**SH15110HF**
120	19	20	180	183	40	34	163	8	388,5	805,82	**SH15120HF**
130	19	20	195	198	40	34	178	8	439,5	872,97	**SH15130HF**
140	19	20	210	213	40	34	193	8	497,8	940,12	**SH15140HF**
150	19	20	225	228	40	34	208	8	566,1	1007,27	**SH15150HF**

*) Freimaß nur auf Anguss-Seite
**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 30 beachten.

Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Stirnräder aus Polyketon (PK)

Modul 1,5

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

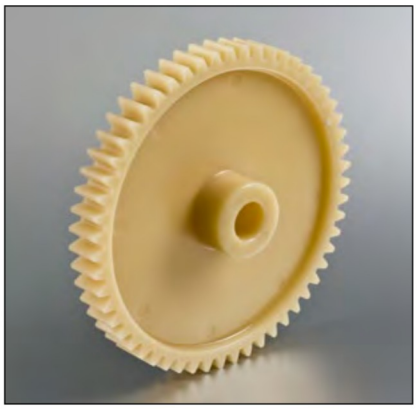
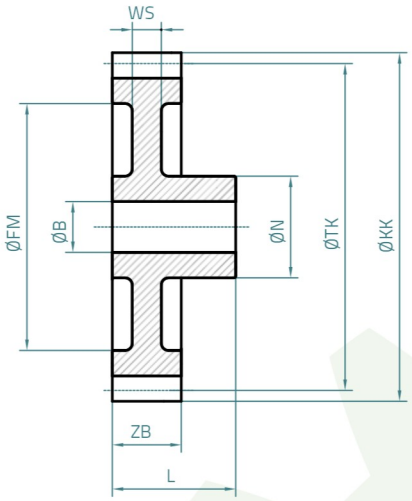


Abbildung beispielhaft



ZZ	ZB [mm]	ØB [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	ØN [mm]	L [mm]	ØFM [mm]	WS [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
12	12	6	18	21	14	23	–	12	5,08	53,43	**SPK1512PK**
13	12	6	19,5	22,5	14	23	–	12	5,51	57,89	**SPK1513PK**
14	12	6	21	24	14	23	13*	10,5	6,23	62,35	**SPK1514PK**
15	12	6	22,5	25,5	14	23	16*	10,5	7,09	66,8	**SPK1515PK**
16	12	6	24	27	14	23	16*	10,5	7,79	71,25	**SPK1516PK**
17	12	6	25,5	28,5	14	23	16*	10,5	8,71	75,71	**SPK1517PK**
18	12	8	27	30	17	23	18,5*	10,5	9,67	80,16	**SPK1518PK**
19	12	8	28,5	31,5	17	23	18,5*	10,5	10,79	84,61	**SPK1519PK**
20	12	8	30	33	17	23	22,5*	9	11,29	89,06	**SPK1520PK**
21	12	8	31,5	34,5	17	23	22,5	5	11,73	93,51	**SPK1521PK**
22	12	8	33	36	17	23	22,5	5	12,86	97,98	**SPK1522PK**
23	12	8	34,5	37,5	17	23	22,5	5	13,88	102,43	**SPK1523PK**
24	12	8	36	39	19	23	26,5	5	15,24	106,88	**SPK1524PK**
25	12	8	37,5	40,5	19	23	26,5	5	17,02	111,33	**SPK1525PK**
26	12	8	39	42	19	23	26,5	5	17,86	115,78	**SPK1526PK**
27	12	8	40,5	43,5	19	23	25,5	5	19,66	120,24	**SPK1527PK**
28	12	8	42	45	19	23	25,5	5	21,09	124,69	**SPK1528PK**
30	12	10	45	48	24	23	33,5	5	23,48	133,59	**SPK1530PK**
32	12	10	48	51	24	23	33,5	5	27,08	142,51	**SPK1532PK**
35	12	10	52,5	55,5	24	23	41,5	5	28,58	155,86	**SPK1535PK**
36	12	10	54	57	24	23	41,5	5	29,91	160,31	**SPK1536PK**
38	12	10	57	60	24	23	41,5	5	34,7	169,22	**SPK1538PK**
40	12	10	60	63	24	23	48,5	5	33,99	178,13	**SPK1540PK**
42	12	10	63	66	24	23	48,5	5	37,51	187,04	**SPK1542PK**
43	12	10	64,5	67,5	24	23	48,5	5	39,7	193,24	**SPK1543PK**
45	12	10	67,5	70,5	24	23	48,5	5	45,07	200,39	**SPK1545PK**
48	12	10	72	75	24	23	48,5	5	51,76	213,76	**SPK1548PK**
50	12	12	75	78	27	23	63	5	46,98	222,66	**SPK1550PK**
52	12	12	78	81	27	23	63	5	51,67	231,57	**SPK1552PK**
54	12	12	81	84	27	23	63	5	57,61	240,47	**SPK1554PK**
55	12	12	82,5	85,5	27	23	63	5	60,88	244,92	**SPK1555PK**
60	12	12	90	93	27	23	63	5	76,95	267,19	**SPK1560PK**
70	12	14	105	108	30	23	88	5	85,85	311,72	**SPK1570PK**
80	12	14	120	123	30	23	104	5	104,47	356,25	**SPK1580PK**
90	12	14	135	138	30	23	116	5	129,06	400,79	**SPK1590PK**
100	19	20	150	153	40	34	133	8	260,49	705,1	**SPK15100PK**
110	19	20	165	168	40	34	148	8	300,94	775,6	**SPK15110PK**
120	19	20	180	183	40	34	163	8	348,48	846,11	**SPK15120PK**
130	19	20	195	198	40	34	178	8	394,23	916,62	**SPK15130PK**
140	19	20	210	213	40	34	193	8	446,53	987,13	**SPK15140PK**
150	19	20	225	228	40	34	208	8	507,79	1057,63	**SPK15150PK**

*) Freimaß nur auf Anguss-Seite
**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 30 beachten.

Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

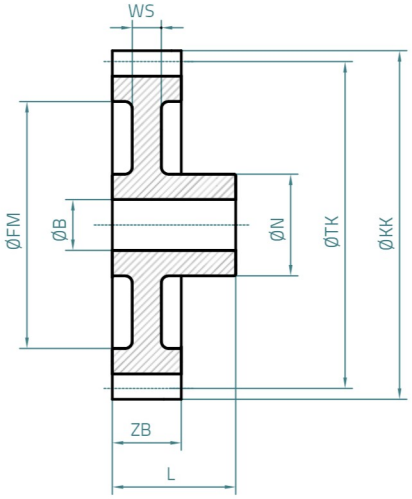
Stirnräder aus Polyacetal (POM)

Abbildung beispielhaft

Modul 2,0

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

ZZ	ZB [mm]	ØB [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	ØN [mm]	L [mm]	ØFM [mm]	WS [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
12	15	8	24	28	18,5	27	16*	13,5	11,74	113,1	**SH2012HF**
13	15	8	26	30	18,5	27	18,5*	13,5	12,88	122,52	**SH2013HF**
14	15	8	28	32	18,5	27	18,5*	13,5	14,98	131,95	**SH2014HF**
15	15	8	30	34	18,5	27	22*	12	15,89	141,37	**SH2015HF**
16	15	8	32	36	17,5	27	22	6	16,68	150,8	**SH2016HF**
17	15	8	34	38	17,5	27	24	6	17,65	160,22	**SH2017HF**
18	15	8	36	40	17,5	27	25	6	19,44	169,65	**SH2018HF**
19	15	8	38	42	17,5	27	27	6	20,84	179,07	**SH2019HF**
20	15	10	40	44	20	27	28	6	24,59	188,5	**SH2020HF**
21	15	10	42	46	20	27	28	6	27,01	197,92	**SH2021HF**
22	15	10	44	48	20	27	28	6	30,28	207,35	**SH2022HF**
23	15	10	46	50	24	27	35	6	32,58	216,77	**SH2023HF**
24	15	10	48	52	24	27	35	6	35,4	226,19	**SH2024HF**
25	15	10	50	54	24	27	35	6	39,24	235,62	**SH2025HF**
26	15	10	52	56	24	27	38,5	6	39,28	245,04	**SH2026HF**
27	15	10	54	58	24	27	38,5	6	42,71	254,47	**SH2027HF**
28	15	10	56	60	24	27	38,5	6	46,47	263,89	**SH2028HF**
30	15	10	60	64	24	27	43,5	6	50,06	282,74	**SH2030HF**
32	15	10	64	68	26	27	44	6	59,73	301,59	**SH2032HF**
35	15	12	70	74	26	27	54	6	61,66	329,87	**SH2035HF**
36	15	12	72	76	26	27	54	6	65,47	339,29	**SH2036HF**
38	15	12	76	80	26	27	61,5	6	66,51	358,14	**SH2038HF**
40	15	12	80	84	26	27	61,5	6	77,4	376,99	**SH2040HF**
42	15	12	84	88	26	27	61,5	6	87	395,84	**SH2042HF**
45	15	14	90	94	30	27	68	6	99,09	424,12	**SH2045HF**
48	15	14	96	100	30	27	74	6	108,91	452,39	**SH2048HF**
50	15	14	100	104	30	27	78	6	116,29	471,24	**SH2050HF**
55	15	14	110	114	30	27	87,5	6	133,84	518,36	**SH2055HF**
60	15	14	120	124	30	27	97,5	6	154,62	565,49	**SH2060HF**
70	15	14	140	144	30	27	117	6	196,02	659,73	**SH2070HF**
75	19	20	150	154	40	34	133	8	285,2	895,35	**SH2075HF**
80	19	20	160	164	40	34	133	8	344,1	955,04	**SH2080HF**
85	19	20	170	174	40	34	148	8	370,2	1014,73	**SH2085HF**
90	19	20	180	184	40	34	163	8	388,5	1074,42	**SH2090HF**
95	19	20	190	194	40	34	163	8	464	1134,11	**SH2095HF**
100	19	20	200	204	40	34	178	8	478,6	1193,81	**SH20100HF**
110	19	20	220	224	40	34	193	8	580,6	1313,19	**SH20110HF**



*) Freimaß nur auf Anguss-Seite
**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 30 beachten.

Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Stirnräder aus Polyketon (PK)

Modul 2,0

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

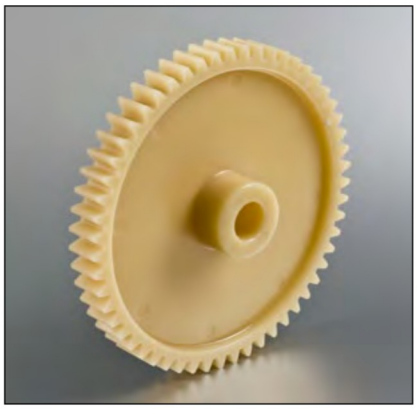
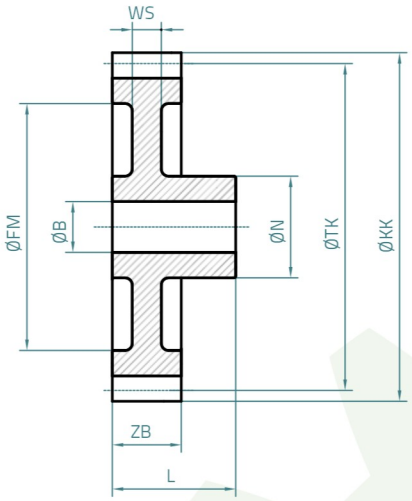


Abbildung beispielhaft



ZZ	ZB [mm]	ØB [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	ØN [mm]	L [mm]	ØFM [mm]	WS [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
12	15	8	24	28	18,5	27	16*	13,5	10,53	118,76	**SPK2012PK**
13	15	8	26	30	18,5	27	18,5*	13,5	11,55	128,65	**SPK2013PK**
14	15	8	28	32	18,5	27	18,5*	13,5	13,44	138,55	**SPK2014PK**
15	15	8	30	34	18,5	27	22*	12	14,25	148,44	**SPK2015PK**
16	15	8	32	36	17,5	27	22	6	14,96	158,34	**SPK2016PK**
17	15	8	34	38	17,5	27	24	6	15,83	168,23	**SPK2017PK**
18	15	8	36	40	17,5	27	25	6	17,44	178,13	**SPK2018PK**
19	15	8	38	42	17,5	27	27	6	18,69	188,02	**SPK2019PK**
20	15	10	40	44	20	27	28	6	22,06	197,93	**SPK2020PK**
21	15	10	42	46	20	27	28	6	24,23	207,82	**SPK2021PK**
22	15	10	44	48	20	27	28	6	27,16	217,72	**SPK2022PK**
23	15	10	46	50	24	27	35	6	29,22	227,61	**SPK2023PK**
24	15	10	48	52	24	27	35	6	31,75	237,5	**SPK2024PK**
25	15	10	50	54	24	27	35	6	35,2	247,4	**SPK2025PK**
26	15	10	52	56	24	27	38,5	6	35,23	257,29	**SPK2026PK**
27	15	10	54	58	24	27	38,5	6	38,31	267,19	**SPK2027PK**
28	15	10	56	60	24	27	38,5	6	41,68	277,08	**SPK2028PK**
30	15	10	60	64	24	27	43,5	6	44,9	296,88	**SPK2030PK**
32	15	10	64	68	26	27	44	6	53,58	316,67	**SPK2032PK**
35	15	12	70	74	26	27	54	6	55,31	346,36	**SPK2035PK**
36	15	12	72	76	26	27	54	6	58,73	356,25	**SPK2036PK**
38	15	12	76	80	26	27	61,5	6	59,66	376,05	**SPK2038PK**
40	15	12	80	84	26	27	61,5	6	69,43	395,84	**SPK2040PK**
42	15	12	84	88	26	27	61,5	6	78,04	415,63	**SPK2042PK**
45	15	14	90	94	30	27	68	6	88,88	445,33	**SPK2045PK**
48	15	14	96	100	30	27	74	6	97,69	475,01	**SPK2048PK**
50	15	14	100	104	30	27	78	6	104,31	494,8	**SPK2050PK**
55	15	14	110	114	30	27	87,5	6	120,05	544,28	**SPK2055PK**
60	15	14	120	124	30	27	97,5	6	138,69	593,76	**SPK2060PK**
70	15	14	140	144	30	27	117	6	175,83	692,72	**SPK2070PK**
75	19	20	150	154	40	34	133	8	255,82	940,12	**SPK2075PK**
80	19	20	160	164	40	34	133	8	308,66	1002,79	**SPK2080PK**
85	19	20	170	174	40	34	148	8	332,07	1065,47	**SPK2085PK**
90	19	20	180	184	40	34	163	8	348,48	1128,14	**SPK2090PK**
95	19	20	190	194	40	34	163	8	416,21	1190,82	**SPK2095PK**
100	19	20	200	204	40	34	178	8	429,3	1253,5	**SPK20100PK**
110	19	20	220	224	40	34	193	8	520,8	1378,85	**SPK20110PK**

*) Freimaß nur auf Anguss-Seite
**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 30 beachten.

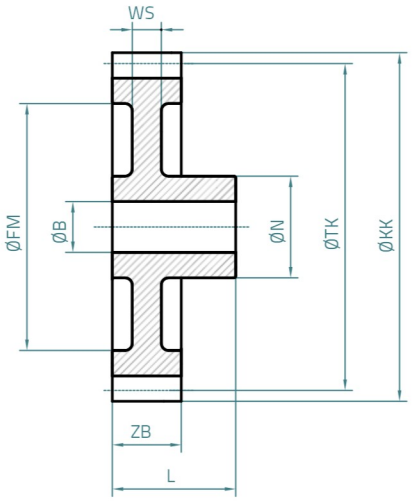
Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Stirnräder aus Polyacetal (POM)

Modul 2,5

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

Abbildung beispielhaft



ZZ	ZB [mm]	ØB [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	ØN [mm]	L [mm]	ØFM [mm]	WS [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
10	17	10	25	30	20	30	–	–	12,40	166,90	**SH2510HF**
12	17	10	30	35	20	30	–	–	18,43	200,28	**SH2512HF**
13	17	10	32,5	37,5	20	30	–	–	21,42	216,97	**SH2513HF**
14	17	10	35	40	20	30	–	–	25,06	233,66	**SH2514HF**
15	17	10	37,5	42,5	20	30	27	7	24,47	250,35	**SH2515HF**
16	17	10	40	45	20	30	27	7	28,28	267,04	**SH2516HF**
17	17	10	42,5	47,5	20	30	27	7	32,23	283,73	**SH2517HF**
18	17	10	45	50	20	30	34	7	31,66	300,41	**SH2518HF**
19	17	10	47,5	52,5	20	30	34	7	35,84	317,1	**SH2519HF**
20	17	10	50	55	20	30	34	7	40,45	333,79	**SH2520HF**
21	17	12	52,5	57,5	24	30	41	7	42,81	350,48	**SH2521HF**
22	17	12	55	60	24	30	41	7	47,67	367,17	**SH2522HF**
23	17	12	57,5	62,5	24	30	41	7	52,61	383,86	**SH2523HF**
24	17	12	60	65	24	30	49	7	51,47	400,55	**SH2524HF**
25	17	12	62,5	67,5	24	30	49	7	57,29	417,24	**SH2525HF**
26	17	12	65	70	24	30	49	7	62,81	433,93	**SH2526HF**
27	17	12	67,5	72,5	24	30	56	7	59,86	450,62	**SH2527HF**
28	17	12	70	75	24	30	56	7	66,22	467,31	**SH2528HF**
30	17	12	75	80	24	30	56	7	79,44	500,69	**SH2530HF**
32	17	14	80	85	30	30	68	7	85,23	534,07	**SH2532HF**
35	17	14	87,5	92,5	30	30	68	7	108,08	584,14	**SH2535HF**
36	17	14	90	95	30	30	72	7	111,21	600,83	**SH2536HF**
38	17	14	95	100	30	30	72	7	128,24	634,21	**SH2538HF**
40	17	14	100	105	30	30	84	7	130,04	667,59	**SH2540HF**
42	17	16	105	110	30	30	84	7	147,82	700,97	**SH2542HF**
45	17	16	112,5	117,5	30	30	84	7	171,02	751,04	**SH2545HF**
48	17	16	120	125	30	30	100	7	172,84	801,11	**SH2548HF**
50	17	16	125	130	30	30	100	7	194,86	834,49	**SH2550HF**
55	17	20	137,5	142,5	30	30	100	7	253,05	917,93	**SH2555HF**
60	19	20	150	155	40	34	133	8	–	1119,19	**SH2560HF**
65	19	20	162,5	167,5	40	34	133	8	–	1212,46	**SH2565HF**
70	19	20	175	180	40	34	148	8	–	1305,72	**SH2570HF**
75	19	20	187,5	192,5	40	34	163	8	–	1398,99	**SH2575HF**
80	19	20	200	205	40	34	178	8	481,07	1492,26	**SH2580HF**
85	19	20	212,5	217,5	40	34	178	8	481,81	1585,52	**SH2585HF**
90	19	20	225	230	40	34	193	8	583,86	1678,79	**SH2590HF**
95	19	20	237,5	242,5	40	34	208	8	675,02	1772,05	**SH2595HF**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 30 beachten.

Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Stirnräder aus Polyketon (PK)

Modul 2,5

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

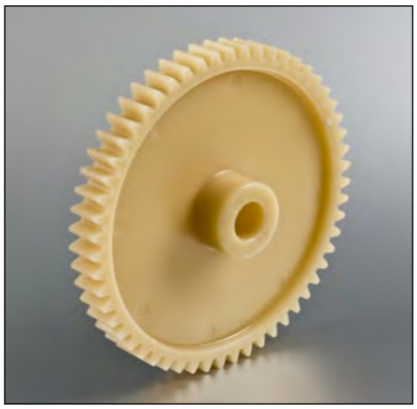
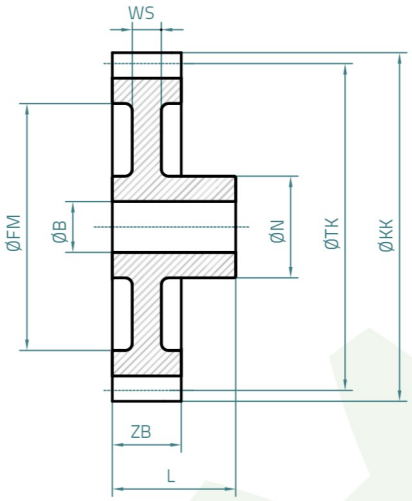


Abbildung beispielhaft



ZZ	ZB [mm]	ØB [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	ØN [mm]	L [mm]	ØFM [mm]	WS [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
10	17	10	25	30	20	30	–	–	11,00	175,25	**SPK2510PK**
12	17	10	30	35	20	30	–	–	16,45	210,29	**SPK2512PK**
13	17	10	32,5	37,5	20	30	–	–	19,06	227,82	**SPK2513PK**
14	17	10	35	40	20	30	–	–	21,67	245,34	**SPK2514PK**
15	17	10	37,5	42,5	20	30	27	7	22,04	262,87	**SPK2515PK**
16	17	10	40	45	20	30	27	7	25,09	280,39	**SPK2516PK**
17	17	10	42,5	47,5	20	30	27	7	28,65	297,92	**SPK2517PK**
18	17	10	45	50	20	30	34	7	28,21	315,43	**SPK2518PK**
19	17	10	47,5	52,5	20	30	34	7	31,83	332,96	**SPK2519PK**
20	17	10	50	55	20	30	34	7	35,62	350,48	**SPK2520PK**
21	17	12	52,5	57,5	24	30	41	7	38,08	368,00	**SPK2521PK**
22	17	12	55	60	24	30	41	7	42,01	385,53	**SPK2522PK**
23	17	12	57,5	62,5	24	30	41	7	46,43	403,05	**SPK2523PK**
24	17	12	60	65	24	30	49	7	45,27	420,58	**SPK2524PK**
25	17	12	62,5	67,5	24	30	49	7	50,64	438,10	**SPK2525PK**
26	17	12	65	70	24	30	49	7	55,89	455,63	**SPK2526PK**
27	17	12	67,5	72,5	24	30	56	7	53,23	473,15	**SPK2527PK**
28	17	12	70	75	24	30	56	7	58,44	490,68	**SPK2528PK**
30	17	12	75	80	24	30	56	7	70,26	525,72	**SPK2530PK**
32	17	14	80	85	30	30	68	7	75,27	560,77	**SPK2532PK**
35	17	14	87,5	92,5	30	30	68	7	97,03	613,35	**SPK2535PK**
36	17	14	90	95	30	30	72	7	99,64	630,87	**SPK2536PK**
38	17	14	95	100	30	30	72	7	115,02	665,92	**SPK2538PK**
40	17	14	100	105	30	30	84	7	115,46	700,97	**SPK2540PK**
42	17	16	105	110	30	30	84	7	130,08	736,02	**SPK2542PK**
45	17	16	112,5	117,5	30	30	84	7	155,44	788,59	**SPK2545PK**
48	17	16	120	125	30	30	100	7	158,02	841,17	**SPK2548PK**
50	17	16	125	130	30	30	100	7	175,23	876,21	**SPK2550PK**
55	17	20	137,5	142,5	30	30	100	7	222,21	963,83	**SPK2555PK**
60	19	20	150	155	40	34	133	8	260,27	1175,15	**SPK2560PK**
65	19	20	162,5	167,5	40	34	133	8	–	1273,08	**SPK2565PK**
70	19	20	175	180	40	34	148	8	–	1371,01	**SPK2570PK**
75	19	20	187,5	192,5	40	34	163	8	–	1468,94	**SPK2575PK**
80	19	20	200	205	40	34	178	8	436,87	1566,87	**SPK2580PK**
85	19	20	212,5	217,5	40	34	178	8	526,21	1664,80	**SPK2585PK**
90	19	20	225	230	40	34	193	8	574,65	1762,73	**SPK2590PK**
95	19	20	237,5	242,5	40	34	208	8	606,47	1860,65	**SPK2595PK**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 30 beachten.

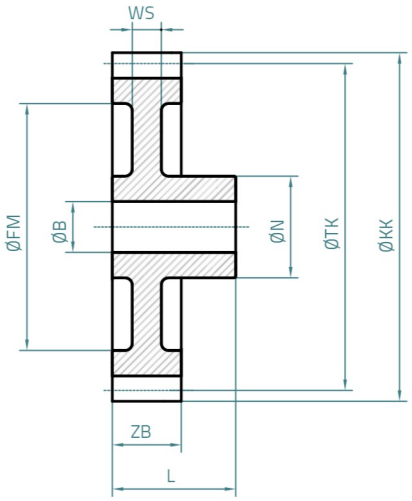
Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Stirnräder aus Polyacetal (POM)

Modul 3,0

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

Abbildung beispielhaft



ZZ	ZB [mm]	ØB [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	ØN [mm]	L [mm]	ØFM [mm]	WS [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
12	19	12	36	42	24	34	–	19	30,39	322,33	**SH3012HF**
13	19	12	39	45	24	34	–	19	34,96	349,19	**SH3013HF**
14	19	12	42	48	24	34	–	19	39,93	376,05	**SH3014HF**
15	19	12	45	51	24	34	30,5	8	40,43	402,91	**SH3015HF**
16	19	12	48	54	24	34	30,5	8	46,49	429,77	**SH3016HF**
17	19	12	51	57	24	34	30,5	8	51,7	456,63	**SH3017HF**
18	19	12	54	60	24	34	38	8	52,2	483,49	**SH3018HF**
19	19	12	57	63	24	34	38	8	58,87	510,35	**SH3019HF**
20	19	12	60	66	24	34	38	8	65,68	537,21	**SH3020HF**
21	19	12	63	69	24	34	45	8	65,8	564,07	**SH3021HF**
22	19	12	66	72	24	34	45	8	73,3	590,93	**SH3022HF**
23	19	12	69	75	24	34	52	8	74,5	617,79	**SH3023HF**
24	19	12	72	78	24	34	52	8	82,52	644,65	**SH3024HF**
25	19	14	75	81	28	34	58	8	88,2	671,52	**SH3025HF**
26	19	14	78	84	28	34	58	8	97,61	698,38	**SH3026HF**
27	19	14	81	87	28	34	58	8	107,52	725,24	**SH3027HF**
28	19	14	84	90	28	34	65	8	107,47	752,1	**SH3028HF**
30	19	14	90	96	28	34	68	8	122,71	805,82	**SH3030HF**
32	19	16	96	102	32	34	69	8	148,29	859,54	**SH3032HF**
33	19	16	99	105	32	34	69	8	160,24	886,4	**SH3033HF**
34	19	16	102	108	32	34	78	8	159,14	913,26	**SH3034HF**
35	19	16	105	111	32	34	78	8	170,01	940,12	**SH3035HF**
38	19	16	114	120	32	34	87	8	189,03	1020,7	**SH3038HF**
40	19	16	120	126	32	34	93	8	208,99	1074,42	**SH3040HF**
45	19	16	135	141	32	34	108	8	254,55	1208,73	**SH3045HF**
48	19	16	144	150	32	34	123	8	235,1	1270,0	**SH3048HF**
50	19	20	150	156	40	34	133	8	286,6	1343,03	**SH3050HF**
55	19	20	165	171	40	34	148	8	332,5	1477,33	**SH3055HF**
60	19	20	180	186	40	34	163	8	385,4	1611,64	**SH3060HF**
65	19	20	195	201	40	34	178	8	436,7	1745,94	**SH3065HF**
70	19	20	210	216	40	34	193	8	496,3	1880,24	**SH3070HF**
75	19	20	225	231	40	34	208	8	555,5	2014,55	**SH3075HF**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 30 beachten.

Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de

Stirnräder aus Polyketon (PK)

Modul 3,0

Ausführung: geradverzahnt, gespritzt, Eingriffswinkel 20°, Bohrung spanabhebend bearbeitet.
Maßänderung vorbehalten.

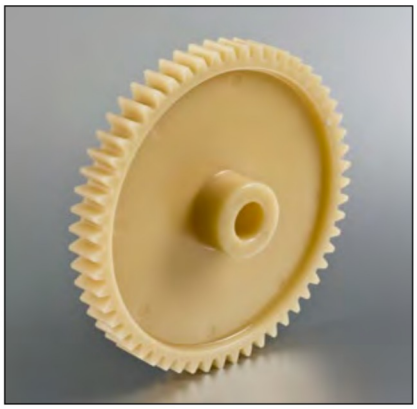
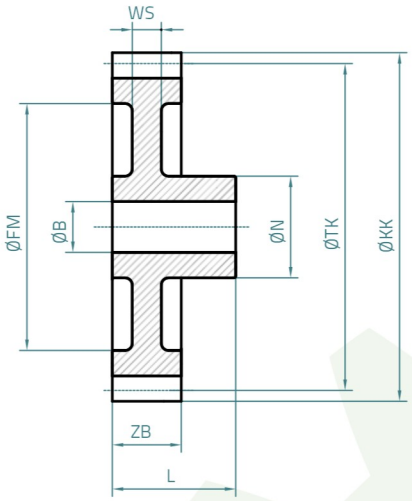


Abbildung beispielhaft



ZZ	ZB [mm]	ØB [mm]	ØTK [mm]	ØKK [mm]	ØN [mm]	L [mm]	ØFM [mm]	WS [mm]	G [g]	DM** [Ncm]	Art.-Nr.
12	19	12	36	42	24	34	–	19	27,26	338,45	**SPK3012PK**
13	19	12	39	45	24	34	–	19	31,36	366,65	**SPK3013PK**
14	19	12	42	48	24	34	–	19	35,82	394,85	**SPK3014PK**
15	19	12	45	51	24	34	30,5	8	36,27	423,06	**SPK3015PK**
16	19	12	48	54	24	34	30,5	8	41,7	451,26	**SPK3016PK**
17	19	12	51	57	24	34	30,5	8	46,37	479,46	**SPK3017PK**
18	19	12	54	60	24	34	38	8	46,82	507,66	**SPK3018PK**
19	19	12	57	63	24	34	38	8	52,81	535,87	**SPK3019PK**
20	19	12	60	66	24	34	38	8	58,91	564,07	**SPK3020PK**
21	19	12	63	69	24	34	45	8	59,02	592,27	**SPK3021PK**
22	19	12	66	72	24	34	45	8	65,75	620,48	**SPK3022PK**
23	19	12	69	75	24	34	52	8	66,83	648,68	**SPK3023PK**
24	19	12	72	78	24	34	52	8	74,02	676,88	**SPK3024PK**
25	19	14	75	81	28	34	58	8	79,12	705,1	**SPK3025PK**
26	19	14	78	84	28	34	58	8	87,56	733,3	**SPK3026PK**
27	19	14	81	87	28	34	58	8	96,45	761,5	**SPK3027PK**
28	19	14	84	90	28	34	65	8	96,4	789,71	**SPK3028PK**
30	19	14	90	96	28	34	68	8	110,07	846,11	**SPK3030PK**
32	19	16	96	102	32	34	69	8	133,01	902,52	**SPK3032PK**
33	19	16	99	105	32	34	69	8	143,74	930,72	**SPK3033PK**
34	19	16	102	108	32	34	78	8	142,75	958,92	**SPK3034PK**
35	19	16	105	111	32	34	78	8	152,5	987,13	**SPK3035PK**
38	19	16	114	120	32	34	87	8	169,56	1071,74	**SPK3038PK**
40	19	16	120	126	32	34	93	8	187,46	1128,14	**SPK3040PK**
45	19	16	135	141	32	34	108	8	228,33	1269,17	**SPK3045PK**
48	19	16	144	150	32	34	123	8	210,9	1333,6	**SPK3048PK**
50	19	20	150	156	40	34	133	8	257,08	1410,18	**SPK3050PK**
55	19	20	165	171	40	34	148	8	298,25	1551,2	**SPK3055PK**
60	19	20	180	186	40	34	163	8	345,7	1692,22	**SPK3060PK**
65	19	20	195	201	40	34	178	8	391,72	1833,24	**SPK3065PK**
70	19	20	210	216	40	34	193	8	445,18	1974,25	**SPK3070PK**
75	19	20	225	231	40	34	208	8	498,28	2115,28	**SPK3075PK**

**) Bitte Angaben zu Drehmoment auf S. 30 beachten.

Gerne bearbeiten wir diese Standardteile auf Ihren Wunsch hin durch Einbringung von veränderten Bohrungsdurchmessern, zusätzlichen Bohrungen, Gewinden, Nuten etc. Außerdem fertigen wir auch spezifisch nach Ihren Zeichnungen. Ihre Anfrage senden Sie an mailbox@zipperle-antriebstechnik.de