

Framo-Schneckenradsätze

Fortschrittliche Fertigungsmethoden und langjährige Erfahrung in Fertigung und Beratung haben Framo-Schneckenradsätze zu einem Begriff für Qualität werden lassen. In den vergangenen Jahrzehnten konnten Framo-Radsätze beachtliche Marktanteile im In- und Ausland erzielen.

Es wird unterschieden nach Katalog-Radsätzen (Framo-Norm), welche in mittleren Stückzahlen bevorratet sind, und kundenspezifischen Radsätzen, welche nach Kundenvorgaben hergestellt werden.

Die Katalog-Radsätze sind in enger Abstufung von Achsabstand und Übersetzung in der Regel ab Lager lieferbar. Von der Framo-Norm abweichende Achsabstände und Übersetzungen können werkseitig berechnet und gefertigt werden. Nicht immer ist es möglich, vorhandene Verzahnungswerkzeuge zu verwenden.

Die Radsätze sind vorzugsweise rechtssteigend, können aber auf Wunsch auch linkssteigend gefertigt werden. Je nach Übersetzung müssen allerdings erst Werkzeuge beschafft werden.

Eingriffswinkel

Bedingt durch das Herstellverfahren hat die Verzahnung die Flankenform K. Der Eingriffswinkel beträgt in der Regel 15° und weicht somit von der DIN-Norm mit 20° ab. Bei einem Eingriffswinkel von 15° ergeben sich günstigere Verhältnisse der Kraftkomponenten bezüglich der Radialkraft. Dadurch wird die Biegebeanspruchung einer Schneckenwelle bzw. das Wegdrücken einer aufgesetzten Schnecke verringert. Die Folge ist eine Geräuschminderung und erhöhte Lebensdauer. Die Unterschiede im Wirkungsgrad, die sich durch die Veränderung des Eingriffswinkels ergeben, sind unbedeutend.

Materialien

Die Schnecken sind einsatzgehärtet, Flanken und Bohrung geschliffen. Das Schneckenrad besteht aus einer Sonderlegierung (Kupfer-Zinklegierung) mit Zusätzen aus Aluminium, Silizium und Mangan. Sie ist eine für Gleitzwecke entwickelte Sonderqualität innerhalb der Gruppe CuZn40Al2 nach DIN 17660 (Neu nach EN: CuZn37Mn3Al2PbSi-S40).

Die chemische Beständigkeit ist durch den Aluminiumgehalt sehr hoch.

Mechanische Eigenschaften:

- gute Korrosionsbeständigkeit
- hohe Festigkeit:

Zugfestigkeit R_m :	560 N/mm ²
Dehngrenze $R_{p0,2}$:	290 N/mm ²
Bruchdehnung A_5 :	15%
Härte HB _{2,5/62,5} :	140-170
Scherfestigkeit:	470 N/mm ²
Biegewechselfestigkeit:	170 N/mm ²
(20x10 ⁶ Lastspiele)	
- gute Gleiteigenschaften
- hoher Verschleißwiderstand

Schneckenräder aus Kunststoff

Schneckenräder aus Kunststoff sind aufgrund der schlechten Wärmeleitfähigkeit nur für niedrige Gleitgeschwindigkeiten <1,5 m/s und mittlere Zahnflankenbelastungen geeignet. Die Schnecke muß gehärtet und die Flanken müssen geschliffen sein.

Schneckenräder aus Kunststoff dürfen mit ca. 50 % Drehmomentbelastung der Bronzeräder (MF-Mineralfett-Angaben) betrieben werden.

Mechanische Eigenschaften:	POM	PA 66
Zugfestigkeit R_m bei 23°C:	70 N/mm ²	50 N/mm ²
Zugfestigkeit R_m bei 70°C:	48 N/mm ²	35 N/mm ²
Temperaturbereich:	-50 +100°C	-40 +100°C

Der Wärmeausdehnungskoeffizient ist ca. viermal größer als bei Bronze. Das Flankenspiel darf aus diesem Grunde nicht zu eng bemessen werden. Bei Erreichen der Grenztemperatur von 100°C sinken die mechanischen Werte auf bis zu 40 % des Normalwertes ab. Die Gehäusetemperatur sollte 50°C nicht überschreiten, d.h. die Temperatur an der Verzahnung darf 70°C nicht übersteigen.

Cu Sn 12 DIN 1705

Relativ weicher Werkstoff mit gutem Verschleißwiderstand, geeignet für hohe Gleitgeschwindigkeiten.

	<i>G-CuSn12</i>	<i>GZ-CuSn12</i>	<i>GC-CuSn12</i>
Zugfestigkeit R_m :	260 N/mm ²	280 N/mm ²	280 N/mm ²
Dehngrenze $R_{p0,2}$:	140 N/mm ²	150 N/mm ²	140 N/mm ²
Bruchdehnung A_5 :	12 %	5 %	8 %
Brinellhärte HB10:	80	95	90

Cu Sn 12 Ni DIN 1705

Relativ weicher Werkstoff mit sehr hohem Verschleißwiderstand, geeignet für sehr hohe Gleitgeschwindigkeiten.

	<i>G-CuSn12Ni</i>	<i>GZ-CuSn12Ni</i>	<i>GC-CuSn12Ni</i>
Zugfestigkeit R_m :	280 N/mm ²	300 N/mm ²	300 N/mm ²
Dehngrenze $R_{p0,2}$:	160 N/mm ²	180 N/mm ²	170 N/mm ²
Bruchdehnung A_5 :	14 %	8 %	10 %
Brinellhärte HB10:	90	100	90

G = Formguß

GZ = Schleuderguß

GC = Strangguß

CuAl10Fe3 Mn2 DIN 17665 / 17672

Relativ harte Gleitwerkstoffe für hohe Belastung und relativ niedrige Drehzahl.

	<i>CuAl10Fe3 Mn2</i>	<i>CuAl10Ni5F4</i>
Zugfestigkeit R_m :	590 N/mm ²	700 N/mm ²
Dehngrenze $R_{p0,2}$:	250 N/mm ²	300 N/mm ²
Bruchdehnung A_5 :	12 %	13 %
Brinellhärte HB 2,5 / 62,5:	150	160

Drehmomentangaben

Die Drehmomentangaben beziehen sich auf eine Schneckendrehzahl von 2800 min⁻¹. Bei Verringerung der Schneckendrehzahl erhöhen sich die Drehmomente um folgende Faktoren:

n_1	2800 min ⁻¹	1400 min ⁻¹	950 min ⁻¹	700 min ⁻¹	500 min ⁻¹	250 min ⁻¹	125 min ⁻¹
Faktor n_1	1	1,12	1,2	1,26	1,33	1,49	1,67

Es ist eine Lebensdauer von ca. 3000 h zugrundegelegt. Bei Verkürzung oder Verlängerung der Lebensdauer werden folgende Faktoren eingesetzt:

Lebensdauer	ca. 3000 h	ca. 1500 h	ca. 6000 h
Faktor L_h	1	1,4	0,71

1. Berechnungsbeispiel (ohne Berücksichtigung der Einsatzbedingungen)

Radsatzgröße A40 Ü35, Schmierung Mineralöl,
Schneckendrehzahl 700 min⁻¹, Lebensdauer 1500 h

Frage: Welches Abtriebsmoment errechnet sich?

Abtriebsmoment $= T_2$ (Mineralöl) $\times n_1$ (Faktor) $\times L_n$ (Faktor) \leq Bruchgrenze
 $= 37,2 \text{ Nm} \times 1,26 \times 1,4$ T_2 siehe Tabelle ab Seite 14
 $= 65,6 \text{ Nm}$

Achtung! Das Abtriebsmoment ist begrenzt durch Erreichen der Bruchgrenze des Zahnrades. Die Bruchgrenze wird erreicht beim Faktor ca. 3 (oder 300%) der Katalogangaben (T_2 Sö) für Synthetiköl. Z.B. Bruchgrenze A40 Ü35 = $46,5 \text{ Nm} \times 3 = 139,5 \text{ Nm}$.

Betriebsfaktoren

Aufgrund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten sind die Betriebsfaktoren eine Empfehlung, die nach eigenem Ermessen eingesetzt werden kann. Bei Inbetriebnahme ist grundsätzlich darauf zu achten, daß unabhängig von der Betriebsart eine Gehäusetemperatur von ca. 80°Celsius nicht überschritten wird.

Stöße am Antrieb	keine	mittel	stark
Betriebsfaktor f_1	1	1,2	1,5
Anlaufhäufigkeit	10/h	60/h	360/h
Anlauffaktor f_2	1	1,1	1,2
Einschaltdauer ED	<40 %	<70 %	<100 %
Einschaltdauerfaktor f_3	1	1,15	1,3

2. Berechnungsbeispiel (mit Berücksichtigung der Einsatzbedingungen)

Radsatzgröße A40 Ü35; $T_2 = 65,6 \text{ Nm}$ (siehe oben), jedoch wird der Betriebsfall
 - starke Stöße
 - 360 Anläufe / h
 - 100 % Einschaltdauer 1,5 angenommen.

Abtriebsmoment $= \frac{T_2}{f_1 \times f_2 \times f_3}$
 $= \frac{65,6 \text{ Nm}}{1,5 \times 1,2 \times 1,3}$
 $= 28 \text{ Nm}$

Die Beziehung zwischen Lebensdauer, Drehzahl und Drehmoment läßt sich nach folgenden vereinfachten Formeln berechnen.

Berechnung der Lebensdauer ($L_{h \text{ neu}}$) bei gefordertem Moment ($T_{2 \text{ neu}}$)

$$L_{h \text{ neu}} = \left(\frac{T_{2 \text{ Nenn.}} \times \text{Faktor } n_1}{T_{2 \text{ neu}}} \right)^2 \cdot L_{h \text{ Nenn}}$$

$T_{2 \text{ Nenn.}}$ = Abtriebsmoment nach Katalogangaben

$L_{h \text{ Nenn}}$ = Lebensdauerangaben nach Katalog ca. 3000 h

Berechnung des Momentes ($T_{2\text{neu}}$) bei geforderter Lebensdauer ($L_{h\text{neu}}$)

$$T_{2\text{neu}} = \frac{T_{2\text{Nenn.}} \times \text{Faktor } n_1}{\sqrt{\frac{L_{h\text{neu}}}{L_{h\text{Nenn}}}}}$$

Selbsthemmung

Die Selbsthemmung wird durch den Steigungswinkel, die Oberflächenrauigkeit der Flanken, der Gleitgeschwindigkeit, durch den Schmierstoff und die Erwärmung beeinflusst. Es ist zwischen dynamischer und statischer Selbsthemmung zu unterscheiden.

Dynamische Selbsthemmung: bis 3° Steigungswinkel bei Fettschmierung; bis 2,5° Steigungswinkel bei Schmierung mit synthetischen Ölen.

Statische Selbsthemmung: von 3° bis 5° Steigungswinkel bei Fettschmierung; von 2,5° bis 4,5° Steigungswinkel bei Schmierung mit synthetischen Ölen.

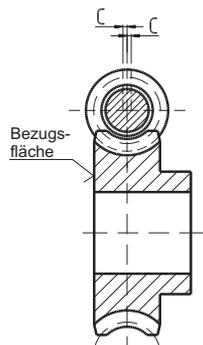
Bei Steigungswinkeln über 4,5° bzw. 5° ist keine Selbsthemmung vorhanden.

Erschütterungen bzw. Vibrationen können die Selbsthemmung aufheben.

Ebenfalls können eine Anzahl Faktoren im Zusammenhang mit Schmierung, Gleitgeschwindigkeit und Belastung derart günstige Gleiteigenschaften schaffen, daß die Selbsthemmung negativ beeinflusst wird.

Aus diesem Grund ist es ausgeschlossen, Garantieverpflichtungen bezüglich der Selbsthemmung zu übernehmen.

Einbau des Schneckenrades



Für die seitliche Lagerung der Schneckenräder ist die tolerierte Bezugsfläche maßgebend. Die seitliche Toleranz "c" darf für alle Achsabstände das Maß 0,15 mm nicht überschreiten.



Durch Kontrolle der Lage des Tragbildes im eingebauten Zustand läßt sich erkennen, ob ein Einbaufehler bezüglich der axialen Stellung des Schneckenrades vorliegt. Das Tragbild sollte möglichst zur Auslaufseite tendieren. Bei wechselnder Drehrichtung (Reversierbetrieb) sollte das Tragbild zur Mitte tendieren.

Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad ist generell abhängig von folgenden Bedingungen:

- Steigungswinkel der Schnecke,
- Gleitgeschwindigkeit,
- Schmierstoff,
- Oberflächengüte,
- Einbauverhältnisse.

Mit zunehmendem Achsabstand steigt der Wirkungsgrad an. Bei kleinen Achsabständen werden häufig aus Platz- und Kostengründen Gleitlager verwendet, deren erhöhter Reibwert den Gesamtwirkungsgrad stark beeinflussen kann. Die angegebenen Wirkungsgrade haben nur Gültigkeit unter optimalen Einbaubedingungen.

Anlauf-Wirkungsgrad

Der Schmierfilm zwischen den Zahnflanken bildet sich erst nach dem Anlaufen des Getriebes. Der Anlauf-Wirkungsgrad ist aus diesem Grund um ca. 30 % geringer als der im Katalog angegebene Betriebs-Wirkungsgrad.

Wirkungsgrad bei treibendem Schneckenrad

Bei treibendem Schneckenrad ist der Wirkungsgrad geringer als bei treibender Schnecke. Er berechnet sich nach der Formel:

$$\eta' = 2 - \frac{1}{\eta}$$

mit: η' => Wirkungsgrad bei treibendem Schneckenrad
 η => Wirkungsgrad bei treibender Schnecke (Katalogangabe)

wenn η' einen negativen Wert ergibt, ist Selbsthemmung vorhanden.

Kundenspezifische Schneckenradsätze

Kundenspezifische Schneckenradsätze werden nach Vorgaben des Kunden in verschiedenen Ausführungen und Materialien gefertigt.

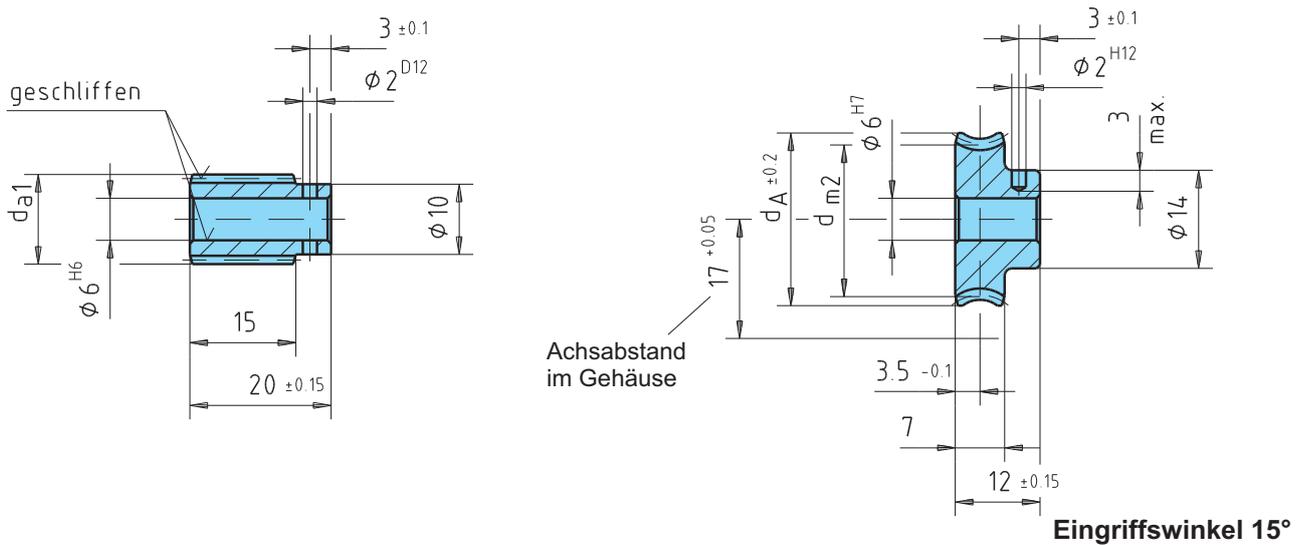
Framo liefert kundenspezifische Radsätze im Achsabstandsbereich von 17 bis 125 mm bei einem max. Schneckenrad-Durchmesser von 200 mm. Bei Bedarf berechnet Framo die Verzahnungsdaten, legt Werkstoffe und Oberflächenbehandlung fest und unterstützt beratend hinsichtlich Schmierung und Drehmomentbelastungen.

Zu diesem Zweck liegt ein Berechnungsprogramm vor, welches sich an der DIN-Norm orientiert. Die große Erfahrung von Framo aus 40 Jahren Schneckenradsatz-Herstellung hat gezeigt, daß besonders bei kurzen Lieferzeiten und geringen Stückzahlen unsere Abnehmer vorwiegend auf vorhandene Verzahnungswerkzeuge zurückgreifen. Die Vorgehensweise muß dann von Fall zu Fall geprüft werden.

Schraubenradverzahnung

Schraubenradverzahnung ist eine Stirnradverzahnung, deren Schrägungswinkel dem Steigungswinkel der Schnecke entspricht. Die Gleitfläche entspricht einer Linienberührung, wodurch ein reduziertes Drehmoment gegenüber der Schneckenradverzahnung übertragen werden kann bzw. die Lebensdauer reduziert wird.

A17 (Achsabstand)



i = Übersetzung
 g = Steigungswinkel
 m = Modul
 z₁ = Gangzahl der Schnecke
 d_{m1} = Mittenkreis an der Schnecke

d_{a1} = Kopfkreis an der Schnecke
 z₂ = Zähnezahl am Schneckenrad
 d_{m2} = Mittenkreis am Schneckenrad
 d_A = Außendurchmesser am Schneckenrad

T₂ = Abtriebsmoment
 MF = Mineralfett
 MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett
 SÖ = Synthetiköl

Bezeich.	Schnecke			Schneckenrad			T ₂ [Nm]						
	i	g	m	z ₁	d _{m1}	d _{a1}	z ₂	d _{m2}	d _A	Bronze			HGW
										MF	MÖ	SÖ	
A17Ü2*	2,25	48°15'	0,9	8	10,15	11,95	18	23,85	25,63	1,1	1,3	1,6	0,4
A17Ü4	4,5	21°50'	0,75	6	12,1	13,6	27	21,9	24,6	1,7	2,0	2,6	0,7
A17Ü5	5	21°37'	0,7	6	11,4	12,8	30	22,6	24,6	1,8	2,2	2,7	0,7
A17Ü7	7	14°4'	1	3	12,34	14,34	21	21,66	24,6	1,6	1,9	2,4	0,6
A17Ü9	9	9°40'	0,75	3	13,4	14,9	27	20,6	22,7	1,5	1,8	2,2	0,6
A17Ü10	10	11°48'	0,75	3	11,0	12,5	30	23,0	24,6	1,9	2,3	2,8	0,8
A17Ü15	15	7°38'	0,75	2	11,3	12,8	30	22,7	24,6	1,9	2,3	2,8	0,8
A17Ü25	25	4°32'	0,9	1	11,4	13,2	25	22,6	24,6	1,8	2,2	2,7	0,7
A17Ü30	30	3°45'	0,75	1	11,45	12,95	30	22,55	24,6	1,9	2,3	2,8	0,8
A17Ü40	40	2°3'	0,5	1	13,98	14,98	40	20,02	21,6	1,4	1,7	2,1	0,6
A17Ü50	50	3°12'	0,5	1	8,95	9,95	50	25,05	27,2	1,0	1,2	1,5	0,4
A17Ü60	60	2°18'	0,4	1	9,95	10,75	60	24,05	26,0	1,6	1,9	2,4	0,6
A17Ü75	75	1°28'	0,3	1	11,74	12,34	75	22,26	24,0	-	-	-	-
A17Ü80	80	1°43'	0,3	1	10,0	10,6	80	24,0	26,0	-	-	-	-

* Schneckenradsatz A17Ü2 ist nur mit poliertem (geglättetem) Schneckenprofil und Rad mit Schraubenradverzahnung lieferbar.

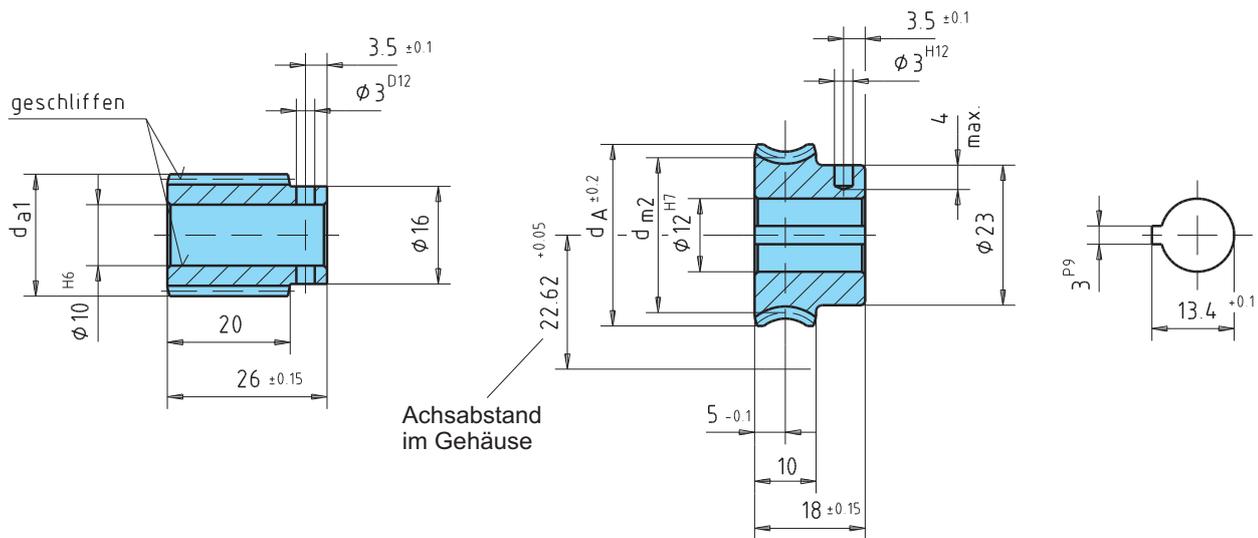
** Die Schnecke vom Schneckenradsatz A17Ü50 hat einen Nabendurchmesser von 9 mm.

Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700.

Schneckenrad aus CuZn40Al2/So oder Hgw 2083.

Bei Hgw-Rädern entfällt die angebohrte Querbohrung, und der Nabendurchmesser beträgt 18 mm.

A22 (Achsabstand)



Eingriffswinkel 15°

i = Übersetzung

g = Steigungswinkel

m = Modul

z_1 = Gangzahl der Schnecke

d_{m1} = Mittenkreis an der Schnecke

d_{a1} = Kopfkreis an der Schnecke

z_2 = Zähnezahl am Schneckenrad

d_{m2} = Mittenkreis am Schneckenrad

d_A = Außendurchmesser am Schneckenrad

T_2 = Abtriebsmoment

MF = Mineralfett

MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett

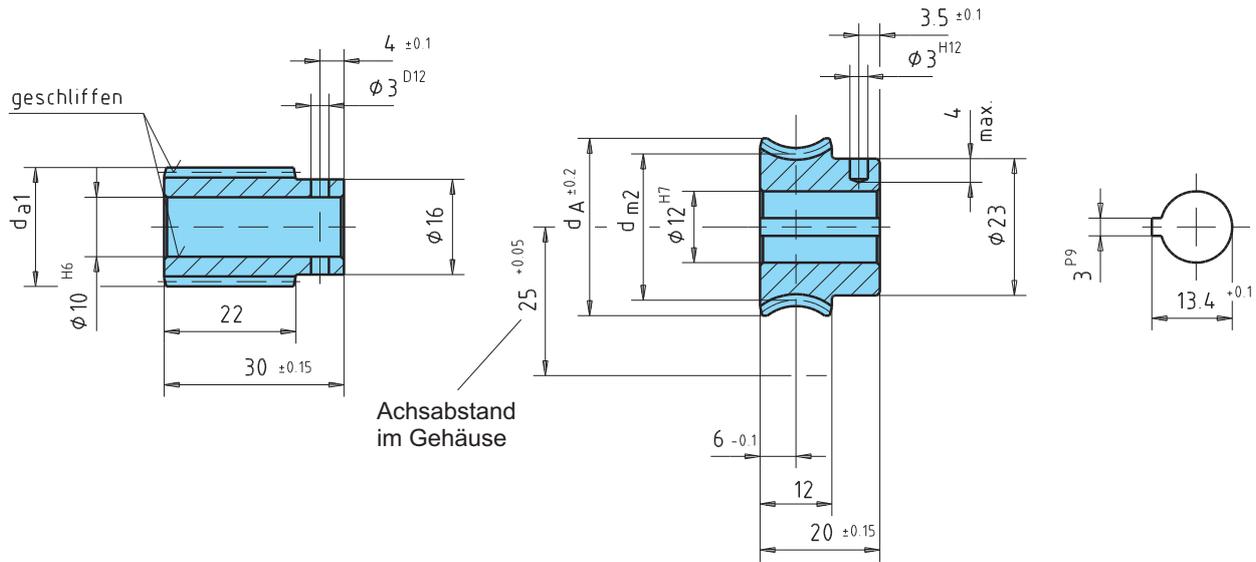
SÖ = Synthetiköl

Bezeich.	Schnecke			Schneckenrad			T_2 [Nm]						
	i	g	m	z_1	d_{m1}	d_{a1}	z_2	d_{m2}	d_A	Bronze			HGW
										MF	MÖ	SÖ	
A22Ü3	3:1	17°36'	1,0	7	23,15	25,15	21	22,09	24,8	2,2	2,6	3,3	0,9
A22Ü4	4:1	19°32'	1,25	5	18,7	21,2	20	26,54	29,8	3,6	4,3	5,4	1,4
A22Ü7	7:1	11°46'	1,25	3	18,4	20,9	21	26,84	29,8	3,6	4,3	5,4	1,4
A22Ü11	10,5:1	7°41'	1,25	2	18,7	21,2	21	26,54	29,8	3,4	4,1	5,1	1,4
A22Ü21	21:1	3°48'	1,25	1	18,9	21,4	21	26,34	29,8	3,4	4,1	5,1	1,4
A22Ü30	30:1	2°50'	0,9	1	18,2	20	30	27,04	29,8	3,6	4,3	5,4	1,4
A22Ü40	40:1	2°20'	0,7	1	17,2	18,6	40	28,04	29,8	3,9	4,7	5,8	1,6

Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700.

Schneckenrad aus CuZn40Al2/So oder Hgw 2083.

A25 (Achsabstand)



Eingriffswinkel 15°

i = Übersetzung

α = Steigungswinkel

m = Modul

z_1 = Gangzahl der Schnecke

d_{m1} = Mittenkreis an der Schnecke

d_{a1} = Kopfkreis an der Schnecke

z_2 = Zähnezahl am Schneckenrad

d_{m2} = Mittenkreis am Schneckenrad

d_A = Außendurchmesser am Schneckenrad

T_2 = Abtriebsmoment

MF = Mineralfett

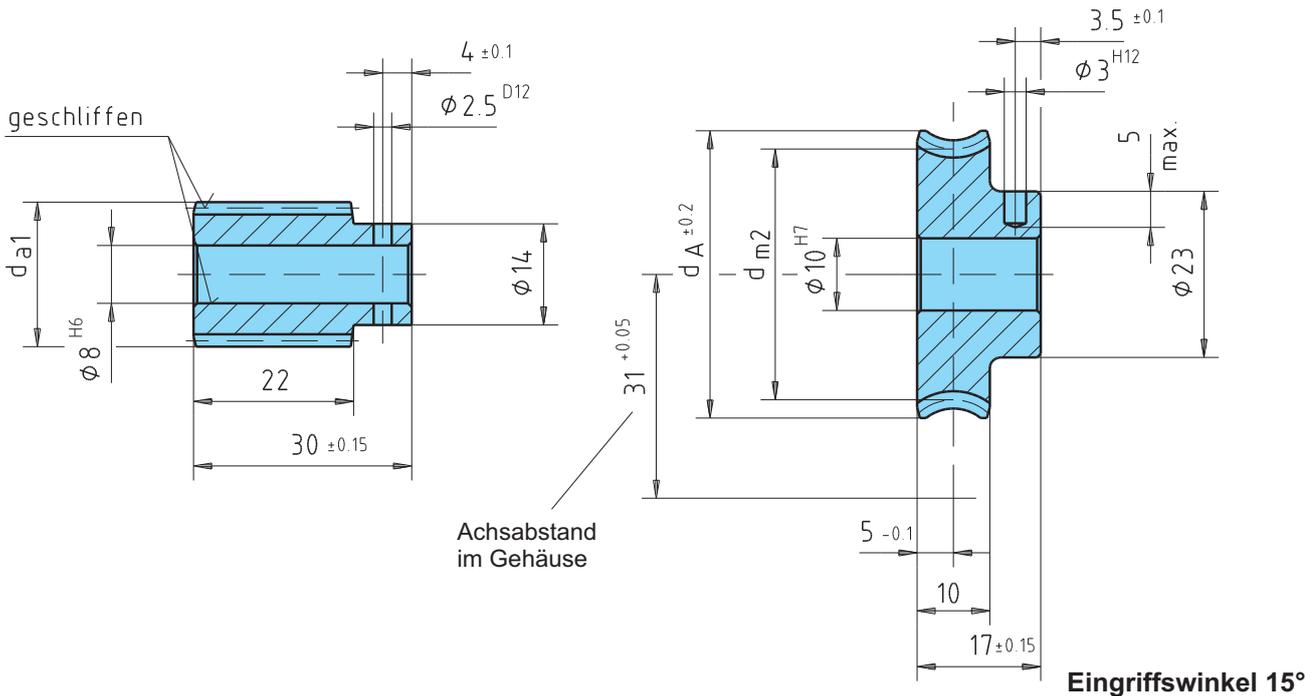
MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett

SÖ = Synthetiköl

Bezeich.	Schnecke			Schneckenrad			T_2 [Nm]						
	i	α	m	z_1	d_{m1}	d_{a1}	z_2	d_{m2}	d_A	Bronze			HGW
										MF	MÖ	SÖ	
A25Ü4	4:1	20°29'	1,4	5	20	22,8	20	30,0	33,5	5,1	6,1	7,6	2,0
A25Ü5	5:1	19°15'	1,5	4	18,2	21,2	20	31,8	34,8	6,5	7,8	9,7	2,6
A25Ü6	6,5:1	13°52'	1,15	4	19,2	21,5	26	30,8	34,4	6	7,2	9	2,4
A25Ü10	10:1	8°48'	1,5	2	19,6	22,6	20	30,4	34,4	5,9	7,1	8,8	2,4
A25Ü15	15:1	6°29'	1,0	2	17,7	19,7	30	32,3	34,8	5,7	6,8	8,5	2,3
A25Ü20	20:1	4°19'	1,5	1	19,9	22,9	20	30,1	34,4	5,8	7,0	8,7	2,3
A25Ü25	25:1	2°18'	1,0	1	24,96	26,96	25	25,04	27,8	4,1	4,9	6,1	1,6
A25Ü30	30:1	2°53'	1,0	1	19,9	21,9	30	30,1	33,5	5,9	7,1	8,8	2,4
A25Ü40	40:1	2°33'	0,8	1	17,96	19,56	40	32,04	34,4	6,2	7,4	9,3	2,5
A25Ü50	50:1	1°43'	0,6	1	19,96	21,16	50	30,04	33,5	5,1	6,1	7,6	2,0

Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700.
Schneckenrad aus CuZn40Al2/So oder Hgw 2083.

A31 (Achsabstand)



i = Übersetzung

α = Steigungswinkel

m = Modul

z_1 = Gangzahl der Schnecke

d_{m1} = Mittenkreis an der Schnecke

d_{a1} = Kopfkreis an der Schnecke

z_2 = Zähnezahl am Schneckenrad

d_{m2} = Mittenkreis am Schneckenrad

d_A = Außendurchmesser am
Schneckenrad

T_2 = Abtriebsmoment

MF = Mineralfett

MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett

SÖ = Synthetiköl

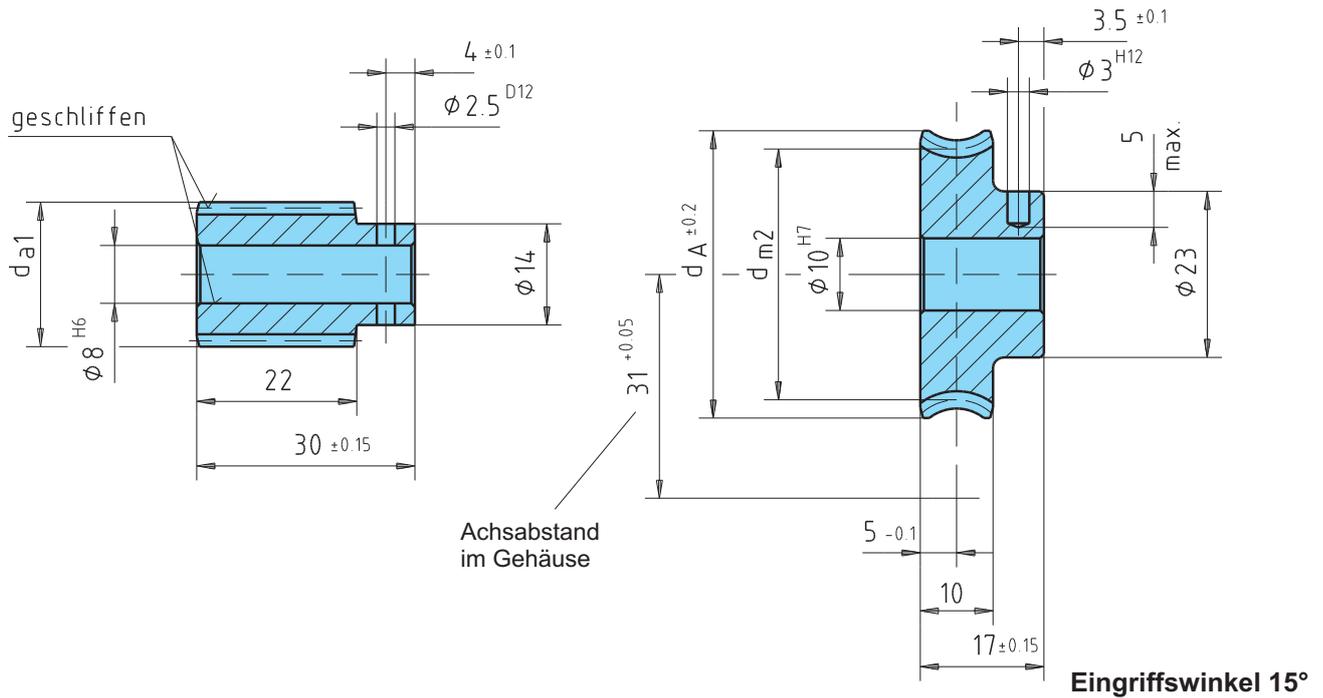
Bezeich.	Schnecke						Schneckenrad			T_2 [Nm]			HGW
	i	α	m	z_1	d_{m1}	d_{a1}	z_2	d_{m2}	d_A	MF	MÖ	SÖ	
A31Ü2*	2,5:1	45°15'	1,25	10	17,6	20,1	25	44,4	46,9	4,4	5,3	6,6	1,7
A31Ü3*	3:1	35°10'	1,15	10	19,97	22,27	30	42,03	44,5	4,5	5,4	6,7	1,8
A31Ü4	4,28:1	25°24'	1,25	7	20,4	22,9	30	41,6	45	9	10,8	13,5	3,6
A31Ü5	5:1	23°46'	1,3	6	19,35	21,95	30	42,65	46,5	9,5	11,4	14,2	3,8
A31Ü6	6:1	18°13'	1,3	5	20,8	23,4	30	41,2	45	7,6	9,1	11,4	3,0
A31Ü7	7:1	20°32'	1,5	4	17,1	20,1	28	44,9	48,8	9,7	11,6	14,5	3,9
A31Ü8	8,33:1	19°49'	1,75	3	15,5	19	25	46,5	51	10	12	15	4,0
A31Ü10	10:1	12°50'	1,4	3	18,9	21,7	30	43,1	47	9,5	11,4	14,2	3,8
A31Ü12	12:1	13°55'	1,25	3	15,6	18,1	36	46,4	50	12,1	14,5	18,1	4,8
A31Ü15	15:1	10°40'	1,5	2	16,2	19,2	30	45,8	50	10,7	12,8	16	4,3
A31Ü18/1,25	18:1	8°44'	1,25	2	16,46	18,96	36	45,54	48,8	10,3	12,4	15,4	4,1
A31Ü20/0,75	20:1	7°49'	0,75	3	16,54	18,04	60	45,46	48	8,3	10	12,4	3,3
A31Ü20/1,15	20:1	8°33'	1,15	2	15,47	17,77	40	46,53	50	10,3	12,4	15,4	4,1
A31Ü22	22:1	6°29'	1	2	17,7	19,7	44	44,3	48	9,6	11,5	14,4	3,8
A31Ü23	23:1	7°29'	2	1	15,35	19,35	23	46,65	52	10,5	12,6	15,7	4,2
A31Ü24	24:1	5°4'	1,75	1	19,8	23,3	24	42,2	47	9,2	11	13,8	3,7

* nur mit poliertem (geglättetem) Schneckenprofil und Rad mit Schraubenverzahnung lieferbar

Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700.

Schneckenrad aus CuZn40Al2/So oder Hgw 2083 (kann auch mit Nut 3P9 geliefert werden).

A31 (Achsabstand)

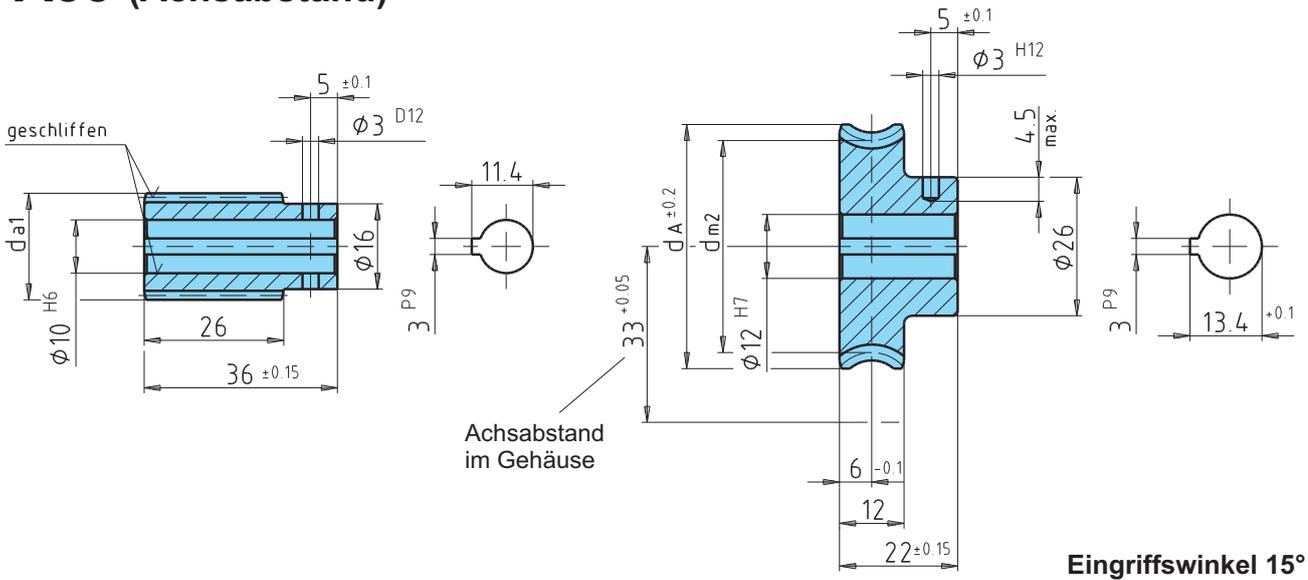


- i = Übersetzung
- g = Steigungswinkel
- m = Modul
- z₁ = Gangzahl der Schnecke
- d_{m1} = Mittenkreis an der Schnecke
- d_{a1} = Kopfkreis an der Schnecke
- z₂ = Zähnezahl am Schneckenrad
- d_{m2} = Mittenkreis am Schneckenrad
- d_A = Außendurchmesser am Schneckenrad
- T₂ = Abtriebsmoment
- MF = Mineralfett
- MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett
- SÖ = Synthetiköl

Bezeich.	Schnecke			Schneckenrad			T ₂ [Nm]						
	i	g	m	z ₁	d _{m1}	d _{a1}	z ₂	d _{m2}	d _A	Bronze MF	MÖ	SÖ	HGW
A31Ü25	25:1	5°35'	1,75	1	18	21,5	25	44	48,5	9,6	11,5	14,4	3,8
A31Ü28	28:1	4°20'	1,5	1	19,85	22,85	28	42,15	46,5	9,1	10,9	13,6	3,6
A31Ü30	30:1	5°7'	1,5	1	16,8	19,8	30	45,2	48,8	10,3	12,4	15,4	4,1
A31Ü32	32:1	4°45'	1,4	1	16,9	19,7	32	45,1	48,8	10,2	12,2	15,3	4,1
A31Ü38	38:1	5°1'	1,25	1	14,3	16,8	38	47,7	51,2	11,4	13,7	17,1	4,6
A31Ü45	45:1	3°23'	1	1	16,93	18,93	45	45,07	48	9,5	11,4	14,2	3,8
A31Ü50	50:1	3°3'	0,9	1	16,9	18,7	50	45,1	48	9	10,8	13,5	3,6
A31Ü55	55:1	4°12'	0,9	1	12,3	14,1	55	49,7	52	10,4	12,5	15,6	4,2
A31Ü60	60:1	2°33'	0,75	1	16,9	18,4	60	45,1	48	8,2	9,8	12,3	3,3
A31Ü70	70:1	3°7'	0,7	1	12,9	14,3	70	49,1	52	9	10,8	13,5	3,6
A31Ü75	75:1	2°2'	0,6	1	16,9	18,1	75	45,1	47	7,3	8,8	10,9	2,9
A31Ü90	90:1	1°41'	0,5	1	17	18	90	45	48	6,4	7,7	9,6	2,6
A31Ü100	100:1	2°24'	0,5	1	11,96	12,96	100	50,04	52,7	7,4	8,9	11,1	3,0

Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700.
 Schneckenrad aus CuZn40Al2/So oder Hgw 2083 (kann auch mit Nut 3P9 geliefert werden).

A33 (Achsabstand)



i = Übersetzung

α = Steigungswinkel

m = Modul

z_1 = Gangzahl der Schnecke

d_{m1} = Mittenkreis an der Schnecke

d_{a1} = Kopfkreis an der Schnecke

z_2 = Zähnezahl am Schneckenrad

d_{m2} = Mittenkreis am Schneckenrad

d_A = Außendurchmesser am
Schneckenrad

T_2 = Abtriebsmoment

MF = Mineralfett

MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett

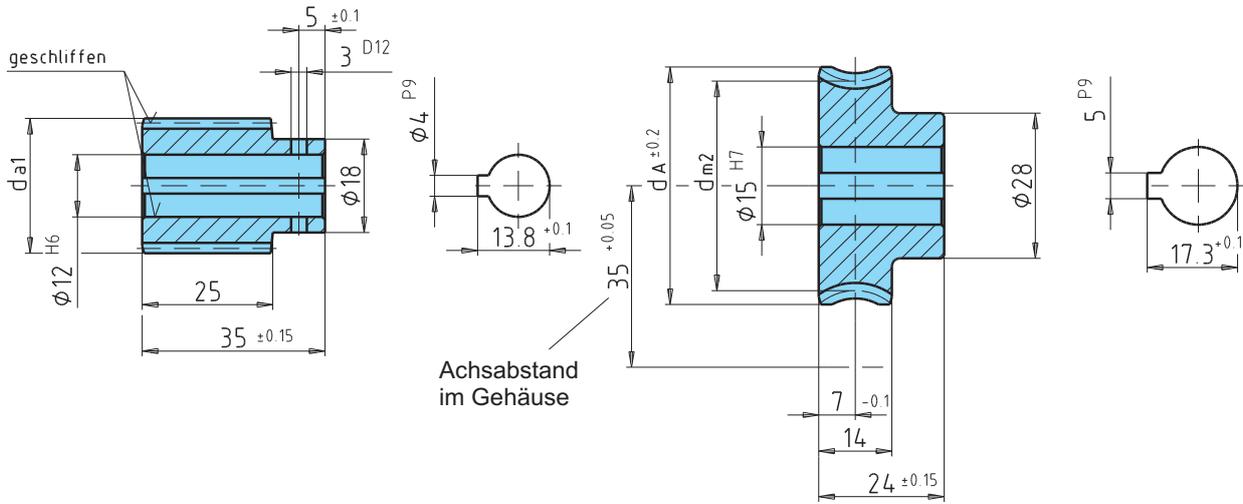
SÖ = Synthetiköl

Bezeich.	Schnecke			Schneckenrad			T ₂ [Nm]				
	i	α	m	z_1	d_{m1}	d_{a1}	z_2	d_{m2}	d_A	Bronze MF MÖ SÖ	HGW
A33Ü3	3,5:1	25°57'	1,75	6	24	27,5	21	42	47	10,1 12,1 15,1	4,0
A33Ü5	5:1	20°50'	2	4	22,5	26,5	20	43,5	49	10,6 12,7 15,9	4,2
A33Ü7	7:1	15°32'	1,5	4	22,4	25,4	28	43,6	48	12,2 14,6 18,3	4,9
A33Ü10	10:1	13°10'	1,5	3	19,75	22,75	30	46,25	51	13,3 16 19,9	5,3
A33Ü11	11,33:1	10°42'	1,3	3	21	23,6	34	45	49,2	13,3 16 19,9	5,3
A33Ü12	12:1	11°14'	1,9	2	19,5	23,3	24	46,5	52	13,5 16,2 20,2	5,4
A33Ü14	14:1	7°20'	1,5	2	23,5	26,5	28	42,5	47	11,4 13,7 17,1	4,6
A33Ü15	15:1	8°25'	1,5	2	20,5	23,5	30	45,5	50	13 15,6 19,5	5,2
A33Ü16	16:1	10°1'	1,5	2	17,24	20,24	32	48,76	53	14 16,8 21	5,6
A33Ü17	17:1	9°3'	1,4	2	17,8	20,6	34	48,2	52,5	14,2 17 21,3	5,7
A33Ü18	18:1	6°57'	1,25	2	20,65	23,15	36	45,35	49,2	12,6 15,1 18,9	5,0
A33Ü20	20:1	6°43'	1,15	2	19,66	21,96	40	46,34	50,5	12,7 15,2 19	5,1
A33Ü24	24:1	5°27'	1,9	1	20	23,8	24	46	51	13,2 15,8 19,8	5,3
A33Ü28	28:1	3°36'	1,5	1	23,9	26,9	28	42,1	46,6	11,2 13,4 16,8	4,5
A33Ü30	30:1	4°8'	1,5	1	20,85	23,85	30	45,15	50	12,7 15,2 19	5,1
A33Ü32	32:1	4°50'	1,5	1	17,8	20,8	32	48,2	52,5	13,5 16,2 20,2	5,4
A33Ü38	38:1	3°55'	1,25	1	18,26	20,76	38	47,74	51,6	13,9 16,7 20,8	5,6
A33Ü50	50:1	2°27'	0,9	1	21	22,8	50	45	48	10 12 15	4,0
A33Ü56	56:1	2°10'	0,8	1	21,15	22,75	56	44,85	48	10,1 12,1 15,1	4,0
A33Ü60	60:1	2°33'	0,8	1	17,96	19,56	60	48,04	51,5	11,4 13,7 17,1	4,6
A33Ü72	72:1	1°30'	0,6	1	22,8	24	72	43,2	46	8,4 10,1 12,6	3,4
A33Ü75	75:1	1°41'	0,6	1	20,5	21,7	75	45,5	48	9 10,8 13,5	3,6

Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700.

Schneckenrad aus CuZn40Al2/So oder Hgw 2083.

A35 (Achsabstand)



Eingriffswinkel 15°

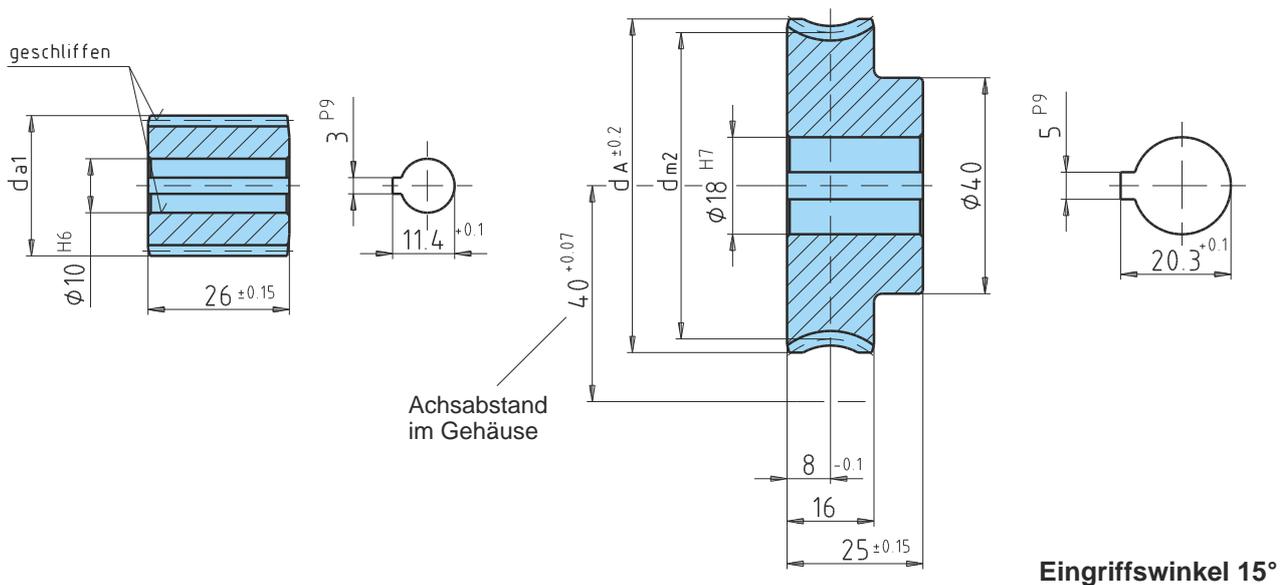
- i = Übersetzung
- α = Steigungswinkel
- m = Modul
- z_1 = Gangzahl der Schnecke
- d_{m1} = Mittenkreis an der Schnecke
- d_{a1} = Kopfkreis an der Schnecke
- z_2 = Zähnezah am Schneckenrad
- d_{m2} = Mittenkreis am Schneckenrad
- d_A = Außendurchmesser am Schneckenrad
- T_2 = Abtriebsmoment
- MF = Mineralfett
- MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett
- SÖ = Synthetiköl

Bezeich.				Schnecke			Schneckenrad			T ₂ [Nm]		
	i	α	m	z ₁	d _{m1}	d _{a1}	z ₂	d _{m2}	d _A	MF	MÖ	SÖ
A35Ü3*	2,78:1	31°01'	1,5	9	26,2	29,2	25	43,8	46,76	6,6	8,2	10,2
A35Ü5	5:1	22°52'	1,75	5	22,52	26,02	25	47,48	53	15,3	18,4	22,9
A35Ü7	7,25:1	13°47'	1,5	4	25,18	28,18	29	44,82	50	14,7	17,6	22
A35Ü8	8:1	14°25'	1,9	3	22,89	26,69	24	47,11	53	16,7	20	25
A35Ü10	10:1	10°43'	1,5	3	24,2	27,2	30	45,8	51	16	19,2	24
A35Ü11	11:1	10°32'	1,4	3	22,98	25,78	33	47,02	52	16,7	20	25
A35Ü12	12:1	9°11'	1,9	2	23,8	27,6	24	46,2	52	16,1	19,3	24
A35Ü15	15:1	7°	1,5	2	24,62	27,62	30	45,38	50	15,3	18,4	22,9
A35Ü20	20:1	5°33'	1,15	2	23,78	26,08	40	46,22	50,5	14,8	17,8	22,2
A35Ü25	25:1	4°9'	0,9	2	24,87	26,67	50	45,13	49	12,9	15,5	19,3
A35Ü30	30:1	3°27'	1,5	1	24,92	27,92	30	45,08	50	15	18	22,5
A35Ü35	35:1	3°51'	1,4	1	20,85	23,65	35	49,15	53	17,1	20,5	25,6
A35Ü40	40:1	2°45'	1,15	1	23,91	26,21	40	46,09	50,5	14,7	17,6	22
A35Ü50	50:1	2°4'	0,9	1	24,93	26,73	50	45,07	49	12,9	15,5	19,3
A35Ü58	58:1	2°21'	0,85	1	20,65	22,35	58	49,35	53	14,5	17,4	21,7
A35Ü90	90:1	1°9'	0,5	1	25	26	90	45	49	9,1	10,9	13,6

* Schneckenradsatz A35Ü3 ist nur mit poliertem (geglättetem) Schneckenprofil, Eingriffswinkel 20° und Rad mit Schraubenradverzahnung lieferbar

Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700.
Schneckenrad aus CuZn40Al2/So.

A40 (Achsabstand)



i = Übersetzung
 g_m = Steigungswinkel
 m = Modul
 z_1 = Gangzahl der Schnecke
 d_{m1} = Mittenkreis an der Schnecke

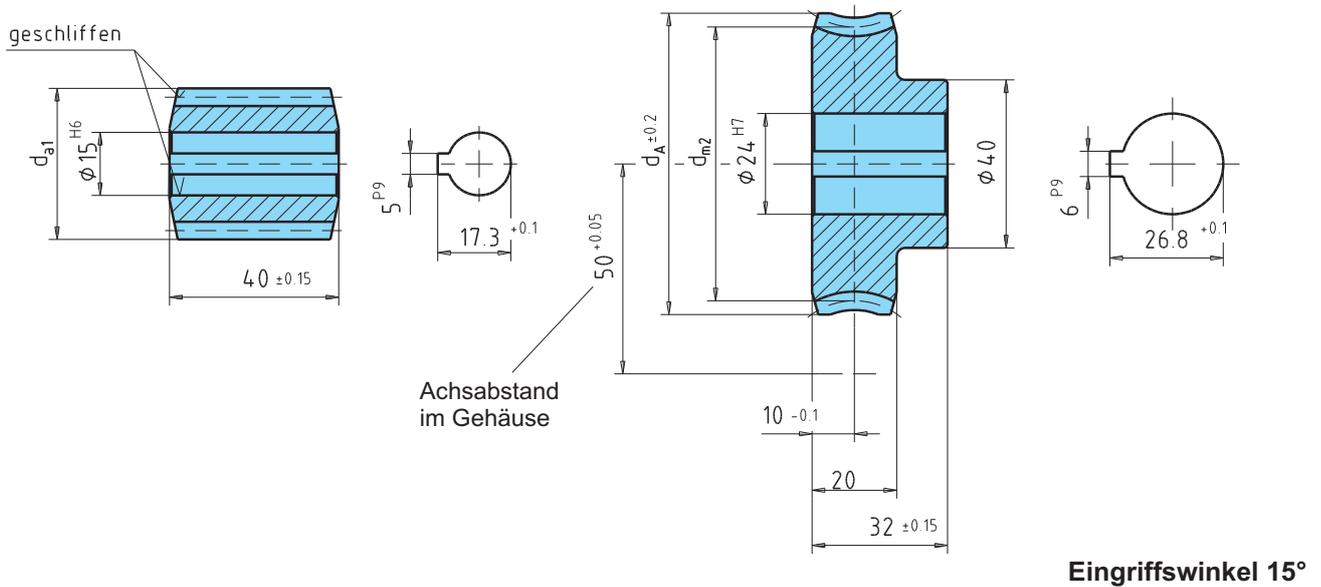
d_{a1} = Kopfkreis an der Schnecke
 z_2 = Zähnezah am Schneckenrad
 d_{m2} = Mittenkreis am Schneckenrad
 d_A = Außendurchmesser am Schneckenrad

T_2 = Abtriebsmoment
 MF = Mineralfett
 MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett
 SÖ = Synthetiköl

Bezeich.				Schnecke			Schneckenrad			T ₂ [Nm]		
	i	g_m	m	z_1	d_{m1}	d_{a1}	z_2	d_{m2}	d_A	Bronze		
										MF	MÖ	SÖ
A40Ü7	6,75:1	21°19'	2	4	22	26	27	58	64	29,5	35,4	44,2
A40Ü8	8:1	16°35'	2,25	3	23,64	28,14	24	56,36	62,5	27,5	33	41,2
A40Ü10	10:1	16°1'	1,9	3	20,66	24,46	30	59,34	65	29,5	35,4	44,2
A40Ü12	12:1	10°21'	1,5	3	25,05	28,05	36	54,95	60	25,2	30,2	37,8
A40Ü15	15:1	9°53'	1,9	2	22,14	25,94	30	57,86	64	28	33,6	42
A40Ü20	20:1	8°59'	1,5	2	19,2	22,2	40	60,8	66	28,9	34,6	43,3
A40Ü25	25:1	5°58'	1,15	2	22,15	24,45	50	57,85	62	24,4	29,2	36,6
A40Ü28	28:1	4°47'	2	1	24	28	28	56	61,5	28,4	34	42,6
A40Ü30	30:1	5°50'	2	1	19,68	23,68	30	60,32	66	30,1	36,1	45,1
A40Ü35	35:1	5°26'	1,75	1	18,48	21,98	35	61,52	67	31	37,2	46,5
A40Ü36	36:1	3°19'	1,5	1	25,91	28,91	36	54,09	59	23,9	28,6	35,8
A40Ü40	40:1	4°20'	1,5	1	19,83	22,83	40	60,17	65	28,3	33,9	42,4
A40Ü50	50:1	4°8'	1,25	1	17,3	19,8	50	62,7	68	27	32,4	40,5
A40Ü56	56:1	2°23'	1	1	24	26	56	56	59	21,9	26,2	32,8
A40Ü60	60:1	1°59'	0,9	1	25,92	27,72	60	54,08	57,5	19,3	23,1	28,9
A40Ü70	70:1	3°3'	0,9	1	16,91	18,71	70	63,09	67	24,1	28,9	36,1
A40Ü75	75:1	1°48'	0,75	1	23,75	25,25	75	56,26	60	18,8	22,5	28,2
A40Ü80	80:1	2°10'	0,75	1	19,9	21,4	80	60,1	64	20,1	24,1	30,1
A40Ü90	90:1	2°22'	0,7	1	16,95	18,35	90	63,05	67	19,1	22,9	28,6

Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700.
 Schneckenrad aus CuZn40Al2/So.

A50 (Achsabstand)

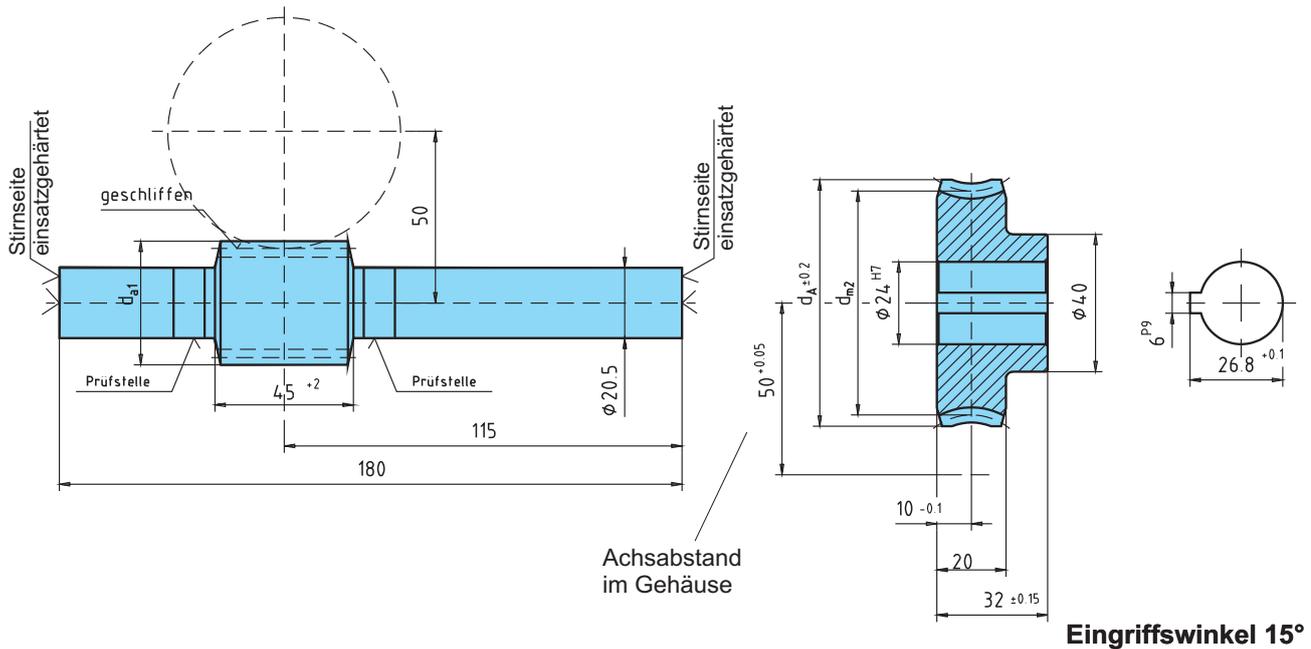


- i = Übersetzung
- γ_m = Steigungswinkel
- m = Modul
- z_1 = Gangzahl der Schnecke
- d_{m1} = Mittenkreis an der Schnecke
- d_{a1} = Kopfkreis an der Schnecke
- z_2 = Zähnezah am Schneckenrad
- d_{m2} = Mittenkreis am Schneckenrad
- d_A = Außendurchmesser am Schneckenrad
- T_2 = Abtriebsmoment
- MF = Mineralfett
- MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett
- SÖ = Synthetiköl

Bezeich.				Schnecke			Schneckenrad			T ₂ [Nm]		
	i	γ_m	m	z ₁	d _{m1}	d _{a1}	z ₂	d _{m2}	d _A	Bronze		
										MF	MÖ	SÖ
A50Ü4	4,25:1	25°51'	3,5	4	32,1	39,1	17	67,9	77	34	40,8	51
A50Ü6	6:1	19°17'	3,5	3	31,8	38,8	18	68,2	77	52	62,4	78
A50Ü9	8,66:1	13°52'	2,5	3	31,29	36,29	26	68,71	77	64,3	77,1	96,4
A50Ü12	12:1	10°23'	2,75	2	30,5	36	24	69,5	77	66,4	79,6	99,6
A50Ü14	13,5:1	9°38'	2,5	2	29,9	34,9	27	70,1	77	62,8	75,4	94,2
A50Ü19	19:1	6°17'	3,5	1	32	39	19	68	77	78,2	93,8	117,3
A50Ü23	23:1	5°38'	3	1	30,58	36,58	23	69,42	77	71,1	85,3	106,6
A50Ü27	27:1	4°40'	2,5	1	30,73	35,73	27	69,27	77	64,5	77,4	96,7
A50Ü35	35:1	3°51'	2	1	29,78	33,78	35	70,22	77	56,7	68	85
A50Ü46	46:1	2°47'	1,5	1	30,85	33,85	46	69,15	74	50,6	60,7	75,9
A50Ü55	55:1	2°19'	1,25	1	30,9	33,4	55	69,1	74	46,2	55,4	69,3
A50Ü69	69:1	1°51'	1	1	30,9	32,9	69	69,1	74	41,4	49,6	62,8

Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700.
 Schneckenrad aus CuZn40Al2/So.

A50 (Achsabstand)



i = Übersetzung

γ_m = Steigungswinkel

m = Modul

z_1 = Gangzahl der Schnecke

d_{m1} = Mittenkreis an der Schnecke

d_{a1} = Kopfkreis an der Schnecke

z_2 = Zähnezah am Schneckenrad

d_{m2} = Mittenkreis am

Schneckenrad

d_A = Außendurchmesser am
Schneckenrad

T_2 = Abtriebsmoment

MF = Mineralfett

MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett

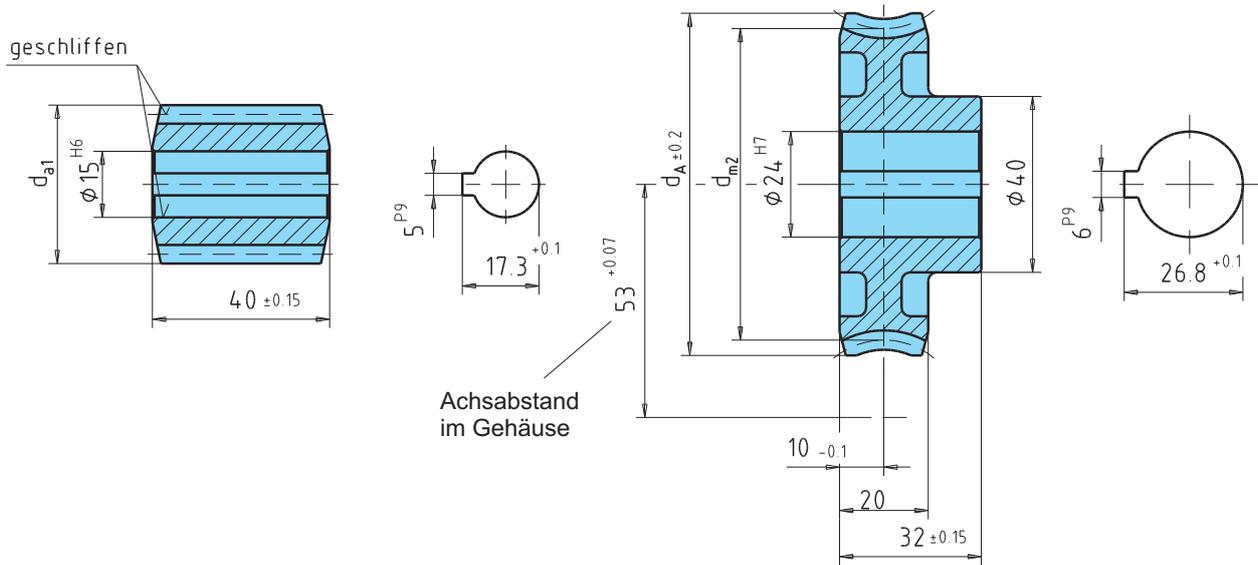
SÖ = Synthetiköl

Bezeich.				Schnecke			Schneckenrad			T ₂ [Nm]		
	i	γ_m	m	z_1	d_{m1}	d_{a1}	z_2	d_{m2}	d_A	Bronze		
										MF	MÖ	SÖ
A50Ü4	4,25:1	25°51'	3,5	4	32,1	39,1	17	67,9	77	34	40,8	51
A50Ü6	6:1	19°17'	3,5	3	31,8	38,8	18	68,2	77	52	62,4	78
A50Ü9	8,66:1	13°52'	2,5	3	31,29	36,29	26	68,71	77	64,3	77,1	96,4
A50Ü12	12:1	10°23'	2,75	2	30,5	36	24	69,5	77	66,4	79,6	99,6
A50Ü14	13,5:1	9°38'	2,5	2	29,9	34,9	27	70,1	77	62,8	75,4	94,2
A50Ü19	19:1	6°17'	3,5	1	32	39	19	68	77	78,2	93,8	117,3
A50Ü23	23:1	5°38'	3	1	30,58	36,58	23	69,42	77	71,1	85,3	106,6
A50Ü27	27:1	4°40'	2,5	1	30,73	35,73	27	69,27	77	64,5	77,4	96,7
A50Ü35	35:1	3°51'	2	1	29,78	33,78	35	70,22	77	56,7	68	85
A50Ü46	46:1	2°47'	1,5	1	30,85	33,85	46	69,15	74	50,6	60,7	75,9
A50Ü55	55:1	2°19'	1,25	1	30,9	33,4	55	69,1	74	46,2	55,4	69,3
A50Ü69	69:1	1°51'	1	1	30,9	32,9	69	69,1	74	41,4	49,6	62,8

Schnecke rechtssteigend aus 16MnCr5, einsatzgehärtet HV 620 - 700, Wellen weich.

Schneckenrad aus CuZn40Al2/So.

A53 (Achsabstand)



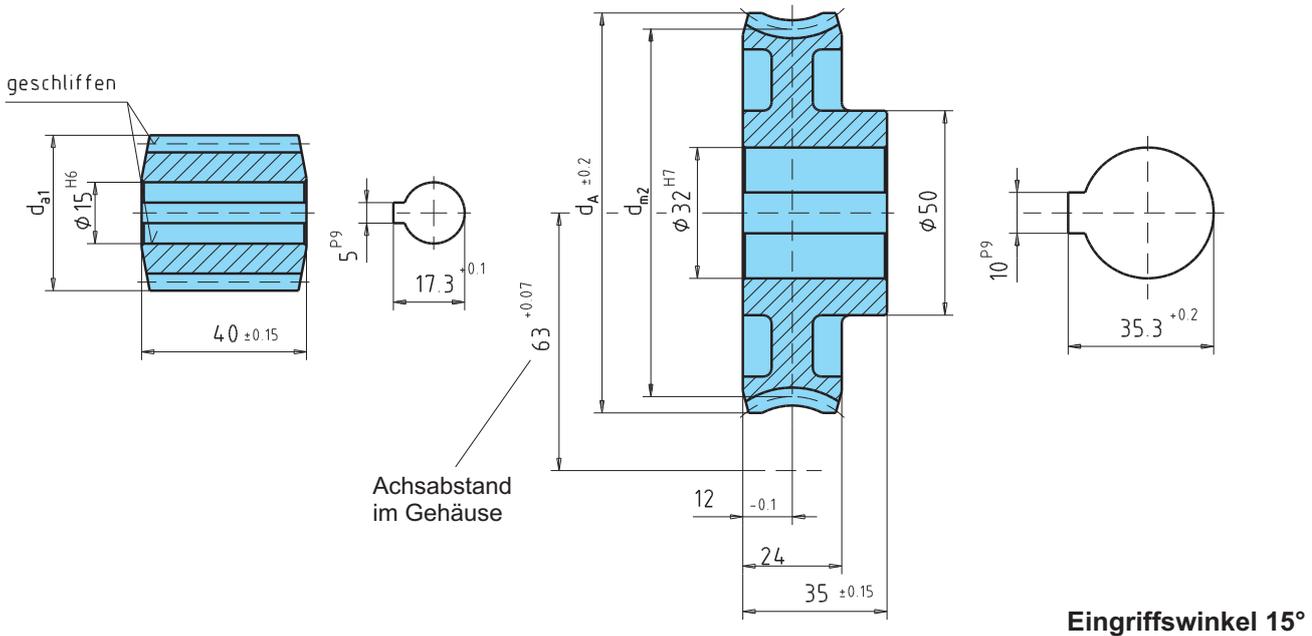
Eingriffswinkel 15°

- i = Übersetzung
- γ_m = Steigungswinkel
- m = Modul
- z_1 = Gangzahl der Schnecke
- d_{m1} = Mittenkreis an der Schnecke
- d_{a1} = Kopfkreis an der Schnecke
- z_2 = Zähnezah am Schneckenrad
- d_{m2} = Mittenkreis am Schneckenrad
- d_A = Außendurchmesser am Schneckenrad
- T_2 = Abtriebsmoment
- MF = Mineralfett
- MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett
- SÖ = Synthetiköl

Bezeich.				Schnecke			Schneckenrad			T ₂ [Nm]		
	i	γ _m	m	z ₁	d _{m1}	d _{a1}	z ₂	d _{m2}	d _A	MF	MÖ	SÖ
A53Ü5	4,75:1	25°51'	3,5	4	32,1	39,1	19	73,9	83	45	54	67,5
A53Ü7	6,67:1	19°17'	3,5	3	31,8	38,8	20	74,2	84	67	81	101
A53Ü10	9,67:1	13°52'	2,5	3	31,29	36,29	29	74,71	82	77	93	116
A53Ü14	13,5:1	10°23'	2,75	2	30,5	36	27	75,5	84	80	96	120
A53Ü15	15:1	9°38'	2,5	2	29,9	34,9	30	76,1	83	75	90	113
A53Ü21	21:1	6°17'	3,5	1	32	39	21	74	83	94	113	141
A53Ü25	25:1	5°38'	3	1	30,58	36,58	25	75,42	84	84	101	127
A53Ü28	28:1	3°59'	2,5	1	36	41	28	70	77,5	87	104	130
A53Ü30	30:1	4°40'	2,5	1	30,73	35,73	30	75,27	83	77	93	116
A53Ü38	38:1	3°51'	2	1	29,78	33,78	38	76,21	83	68	81	102
A53Ü50	50:1	2°47'	1,5	1	30,85	33,85	50	75,15	81	60	72	90
A53Ü60	60:1	2°19'	1,25	1	30,9	33,4	60	75,1	80	55	66	82
A53Ü75	75:1	1°51'	1	1	30,9	32,9	75	75,1	78	49	59	74

Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700.
 Schneckenrad aus CuZn40Al2/So.

A63 (Achsabstand)



i = Übersetzung

γ_m = Steigungswinkel

m = Modul

z_1 = Gangzahl der Schnecke

d_{m1} = Mittenkreis an der Schnecke

d_{a1} = Kopfkreis an der Schnecke

z_2 = Zähnezahl am Schneckenrad

d_{m2} = Mittenkreis am Schneckenrad

d_A = Außendurchmesser am
Schneckenrad

T_2 = Abtriebsmoment

MF = Mineralfett

MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett

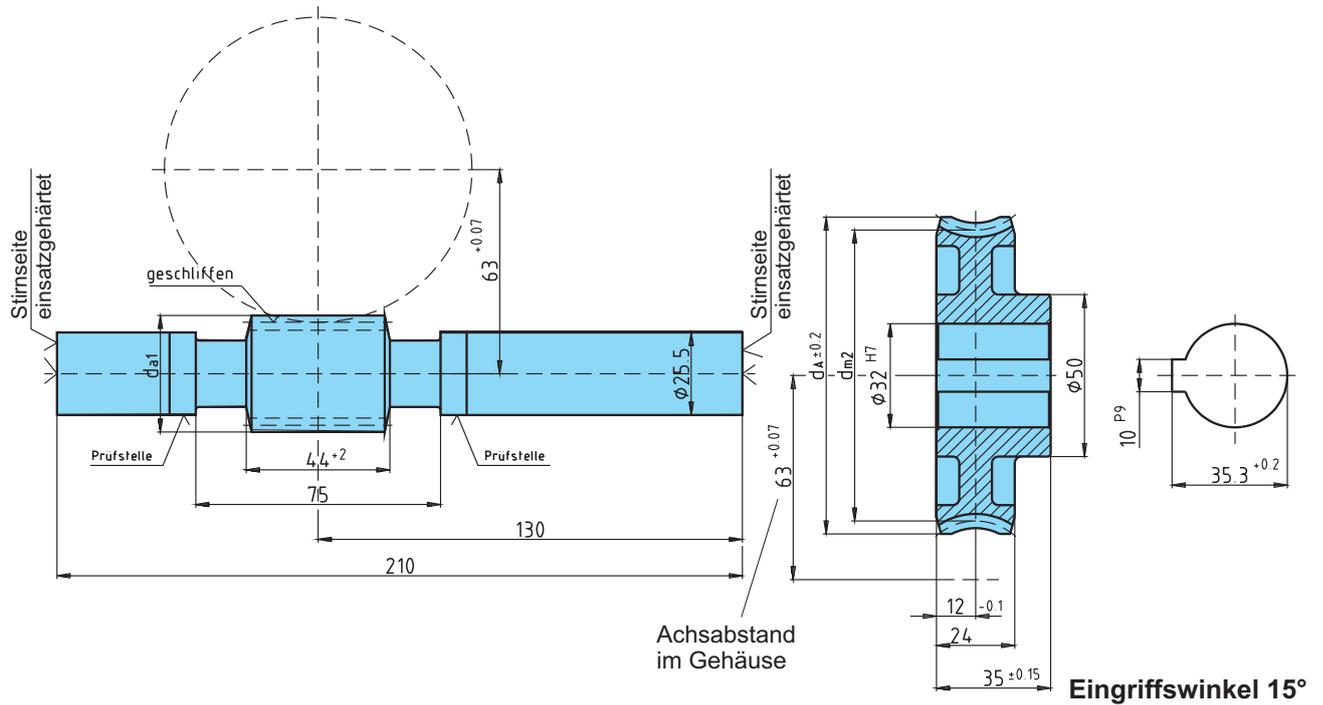
SÖ = Synthetiköl

Bezeich.				Schnecke			Schneckenrad			T_2 [Nm]		
	i	γ_m	m	z_1	d_{m1}	d_{a1}	z_2	d_{m2}	d_A	Bronze		
										MF	MÖ	SÖ
A63Ü6	6:1	25°51'	3,5	4	32,1	39,1	24	93,9	104	89	107	134
A63Ü12	12:1	13°52'	2,5	3	31,29	36,29	36	94,71	104	141	170	212
A63Ü19	19:1	10°8'	2,5	2	28,4	33,4	38	97,6	104	133	159	199
A63Ü26	26:1	6°17'	3,5	1	32	39	26	94	104	172	206	258
A63Ü34	34:1	5°9'	2,75	1	30,6	36,1	34	95,4	104	148	178	222
A63Ü48	48:1	3°51'	2	1	29,78	33,78	48	96,22	104	125	150	187
A63Ü63	63:1	2°47'	1,5	1	30,85	33,85	63	95,15	101	111	133	166
A63Ü70	70:1	1°59'	1,25	1	36,1	38,6	70	89,9	97	112	135	169

Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700.

Schneckenrad aus CuZn40Al2/So.

A63 (Achsabstand)

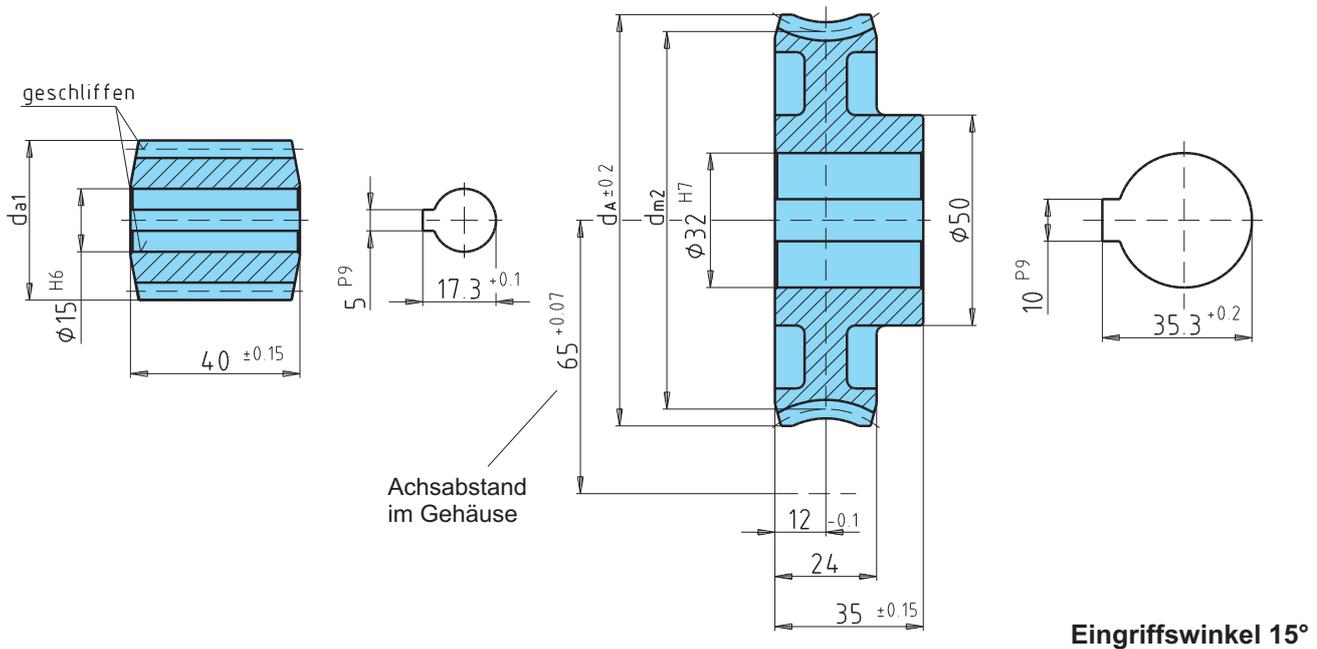


- i = Übersetzung
- γ_m = Steigungswinkel
- m = Modul
- z_1 = Gangzahl der Schnecke
- d_{m1} = Mittenkreis an der Schnecke
- d_{a1} = Kopfkreis an der Schnecke
- z_2 = Zähnezahl am Schneckenrad
- d_{m2} = Mittenkreis am Schneckenrad
- d_A = Außendurchmesser am Schneckenrad
- T_2 = Abtriebsmoment
- MF = Mineralfett
- MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett
- SÖ = Synthetiköl

Bezeich.	Schnecke						Schneckenrad			T_2 [Nm]		
	i	γ_m	m	z_1	d_{m1}	d_{a1}	z_2	d_{m2}	d_A	MF	MÖ	SÖ
A63Ü6	6:1	25°51'	3,5	4	32,1	39,1	24	93,9	104	89	107	134
A63Ü12	12:1	13°52'	2,5	3	31,29	36,29	36	94,71	104	141	170	212
A63Ü19	19:1	10°8'	2,5	2	28,4	33,4	38	97,6	104	133	159	199
A63Ü26	26:1	6°17'	3,5	1	32	39	26	94	104	172	206	258
A63Ü34	34:1	5°9'	2,75	1	30,6	36,1	34	95,4	104	148	178	222
A63Ü48	48:1	3°51'	2	1	29,78	33,78	48	96,22	104	125	150	187
A63Ü63	63:1	2°47'	1,5	1	30,85	33,85	63	95,15	101	111	133	166
A63Ü70	70:1	1°59'	1,25	1	36,1	38,6	70	89,9	97	112	135	169

Schnecke rechtssteigend aus 16MnCr5, einsatzgehärtet HV 620 - 700, Wellen weich.
 Schneckenrad aus CuZn40Al2/So.

A65 (Achsabstand)



i = Übersetzung

γ_m = Steigungswinkel

m = Modul

z_1 = Gangzahl der Schnecke

d_{m1} = Mittenkreis an der Schnecke

d_{a1} = Kopfkreis an der Schnecke

z_2 = Zähnezah am Schneckenrad

d_{m2} = Mittenkreis am Schneckenrad

d_A = Außendurchmesser am
Schneckenrad

T_2 = Abtriebsmoment

MF = Mineralfett

MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett

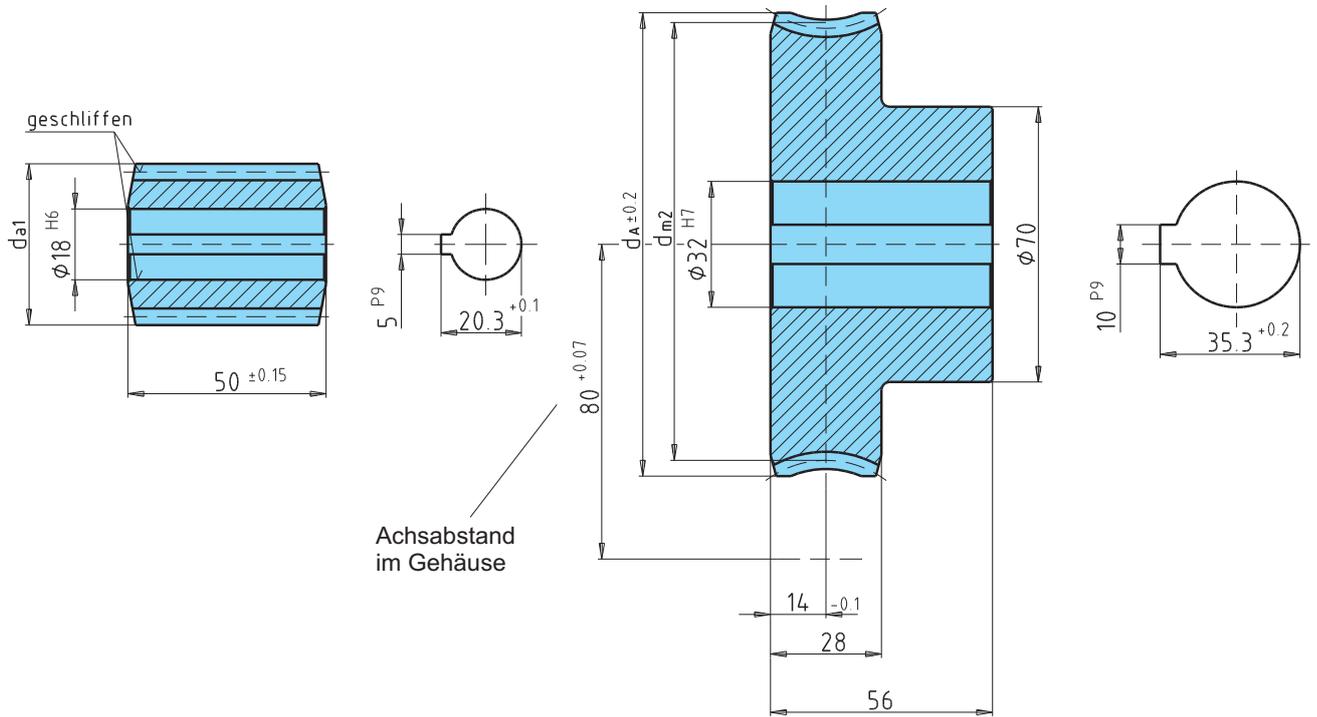
SÖ = Synthetiköl

Bezeich.				Schnecke			Schneckenrad			T ₂ [Nm]		
	i	γ_m	m	z_1	d_{m1}	d_{a1}	z_2	d_{m2}	d_A	Bronze		
										MF	MÖ	SÖ
A65Ü6	6,25:1	25°51'	3,5	4	32,1	39,1	25	97,9	108	101	121	151
A65Ü13	12,66:1	13°52'	2,5	3	31,29	36,29	38	98,71	108	156	187	234
A65Ü20	20:1	10°8'	2,5	2	28,4	33,4	40	101,6	108	146	176	220
A65Ü28	28:1	6°17'	3,5	1	32	39	28	98	108	192	230	288
A65Ü36	36:1	5°9'	2,75	1	30,6	36,1	36	99,4	108	164	197	246
A65Ü50	50:1	3°51'	2	1	29,78	33,78	50	100,22	108	137	164	205
A65Ü66	66:1	2°47'	1,5	1	30,85	33,85	66	99,15	107	122	146	183
A65Ü75	75:1	1°59'	1,25	1	36,1	38,6	75	93,9	100	125	150	188

Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700.

Schneckenrad aus CuZn40Al2/So.

A80 (Achsabstand)



Eingriffswinkel 15°

i = Übersetzung
 γ_m = Steigungswinkel
 m = Modul
 z_1 = Gangzahl der Schnecke
 d_{m1} = Mittlenkreis an der Schnecke

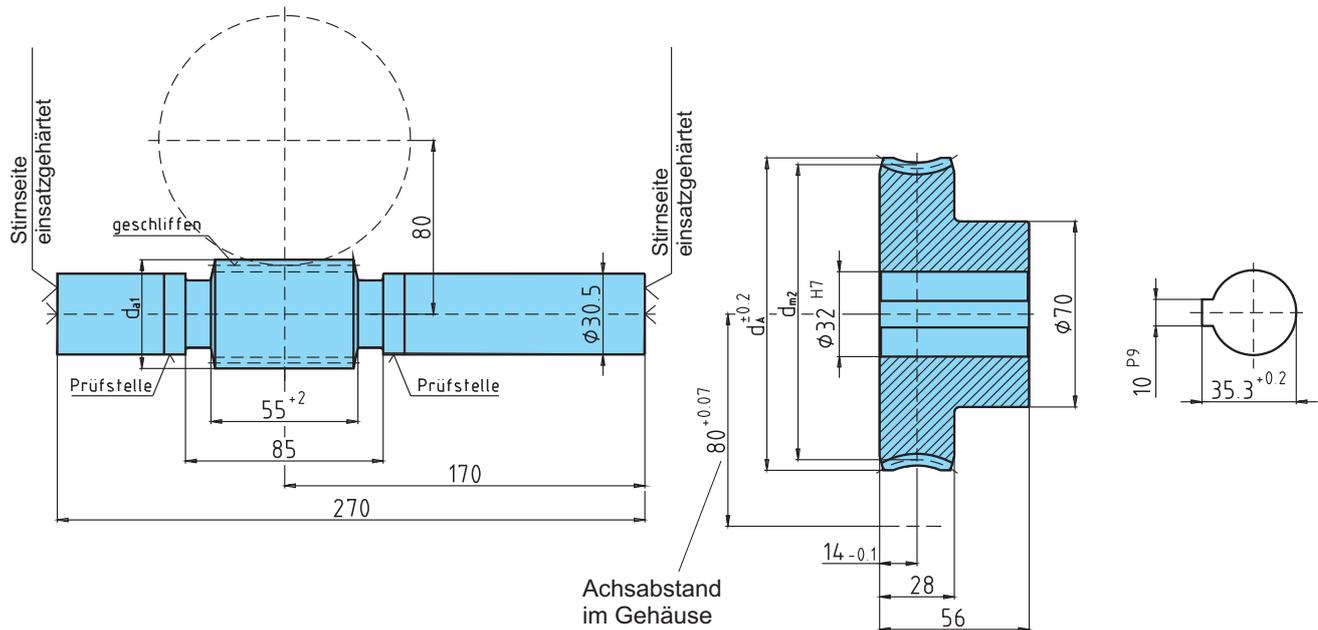
d_{a1} = Kopfkreis an der Schnecke
 z_2 = Zähnezah am Schneckenrad
 d_{m2} = Mittlenkreis am Schneckenrad
 d_A = Außendurchmesser am Schneckenrad

T_2 = Abtriebsmoment
 MF = Mineralfett
 MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett
 SÖ = Synthetiköl

Bezeich.				Schnecke			Schneckenrad			T ₂ [Nm]		
	i	γ_m	m	z ₁	d _{m1}	d _{a1}	z ₂	d _{m2}	d _A	MF	MÖ	SÖ
A80Ü7	6,75:1	23°35'	4	4	40	48	27	120	132	150	180	225
A80Ü12	12:1	16°36'	2,5	4	35	40	48	125	135	243	290	365
A80Ü20	20:1	8°58'	3	2	38,5	44,5	40	121,5	132	290	348	435
A80Ü30	30:1	5°44'	4	1	40	48	30	120	132	348	417	522
A80Ü50	50:1	4°6'	2,5	1	35	40	50	125	135	248	297	372
A80Ü80	80:1	2°9'	1,5	1	40	43	80	120	129	213	255	320

Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700.
 Schneckenrad aus CuZn40Al2.

A80 (Achsabstand)



Eingriffswinkel 15°

i = Übersetzung

γ_m = Steigungswinkel

m = Modul

z_1 = Gangzahl der Schnecke

d_{m1} = Mittenkreis an der Schnecke

d_{a1} = Kopfkreis an der Schnecke

z_2 = Zähnezah am Schneckenrad

d_{m2} = Mittenkreis am Schneckenrad

d_A = Außendurchmesser am
Schneckenrad

T_2 = Abtriebsmoment

MF = Mineralfett

MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett

SÖ = Synthetiköl

Bezeich.	Schnecke						Schneckenrad			T_2 [Nm]		
	i	γ_m	m	z_1	d_{m1}	d_{a1}	z_2	d_{m2}	d_A	Bronze		
										MF	MÖ	SÖ
A80Ü7	6,75:1	23°35'	4	4	40	48	27	120	132	150	180	225
A80Ü12	12:1	16°36'	2,5	4	35	40	48	125	135	243	290	365
A80Ü20	20:1	8°58'	3	2	38,5	44,5	40	121,5	132	290	348	435
A80Ü30	30:1	5°44'	4	1	40	48	30	120	132	348	417	522
A80Ü50	50:1	4°6'	2,5	1	35	40	50	125	135	248	297	372
A80Ü80	80:1	2°9'	1,5	1	40	43	80	120	129	213	255	320

Schnecke rechtssteigend aus 16MnCr5, einsatzgehärtet HV 620 - 700, Wellen weich.

Schneckenrad aus CuZn40Al2.

Betriebswirkungsgrade

Bei Verwendung von Mineralfett (MF), Mineralöl (MÖ) bzw. synthetischem Fließfett, synthetischem Öl (SÖ) in Abhängigkeit der Schneckendrehzahlen.

A17

	n ₁ = 2800 min ⁻¹			n ₁ = 1400 min ⁻¹			n ₁ = 950 min ⁻¹			n ₁ = 700 min ⁻¹			n ₁ = 500 min ⁻¹		
	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ
Ü2	0,8	0,84	0,87	0,77	0,81	0,85	0,76	0,8	0,84	0,76	0,8	0,84	0,76	0,8	0,84
Ü4	0,75	0,79	0,83	0,72	0,76	0,8	0,7	0,75	0,79	0,7	0,74	0,79	0,7	0,74	0,79
Ü5	0,74	0,79	0,82	0,71	0,76	0,8	0,7	0,75	0,79	0,69	0,74	0,79	0,69	0,74	0,79
Ü7	0,68	0,73	0,77	0,64	0,7	0,75	0,63	0,68	0,73	0,62	0,68	0,73	0,62	0,68	0,73
Ü9	0,61	0,66	0,71	0,57	0,63	0,68	0,55	0,61	0,66	0,54	0,6	0,66	0,54	0,6	0,66
Ü10	0,64	0,69	0,74	0,6	0,66	0,71	0,59	0,65	0,7	0,59	0,64	0,7	0,59	0,64	0,7
Ü15	0,54	0,6	0,65	0,51	0,57	0,62	0,49	0,55	0,61	0,49	0,55	0,61	0,49	0,55	0,61
Ü25	0,42	0,48	0,53	0,38	0,44	0,5	0,37	0,43	0,48	0,37	0,42	0,48	0,37	0,42	0,48
Ü30	0,37	0,43	0,49	0,34	0,4	0,45	0,33	0,38	0,44	0,33	0,38	0,44	0,33	0,38	0,44
Ü40	0,26	0,3	0,36	0,23	0,27	0,32	0,22	0,26	0,31	0,21	0,25	0,3	0,21	0,25	0,3
Ü50	0,33	0,38	0,44	0,3	0,35	0,41	0,29	0,34	0,4	0,29	0,34	0,4	0,29	0,34	0,4
Ü60	0,26	0,31	0,36	0,24	0,28	0,33	0,23	0,27	0,32	0,23	0,27	0,32	0,23	0,27	0,32
Ü75	0,19	0,23	0,27	0,17	0,21	0,25	0,16	0,2	0,24	0,16	0,19	0,23	0,16	0,19	0,23
Ü80	0,21	0,25	0,3	0,19	0,23	0,27	0,18	0,22	0,26	0,18	0,22	0,26	0,18	0,22	0,26

A22

	n ₁ = 2800 min ⁻¹			n ₁ = 1400 min ⁻¹			n ₁ = 950 min ⁻¹			n ₁ = 700 min ⁻¹			n ₁ = 500 min ⁻¹		
	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ
Ü3	0,74	0,79	0,82	0,71	0,76	0,8	0,69	0,74	0,79	0,68	0,73	0,78	0,67	0,72	0,77
Ü4	0,75	0,79	0,83	0,72	0,76	0,8	0,7	0,75	0,79	0,69	0,74	0,78	0,68	0,73	0,77
Ü7	0,66	0,71	0,76	0,63	0,68	0,73	0,61	0,66	0,71	0,6	0,65	0,7	0,59	0,64	0,69
Ü10,5	0,57	0,63	0,68	0,53	0,59	0,65	0,51	0,57	0,63	0,5	0,56	0,62	0,49	0,55	0,61
Ü21	0,4	0,46	0,52	0,37	0,42	0,48	0,35	0,4	0,46	0,34	0,39	0,45	0,33	0,38	0,44
Ü30	0,34	0,39	0,45	0,3	0,35	0,41	0,29	0,34	0,39	0,27	0,32	0,38	0,27	0,32	0,37
Ü40	0,29	0,34	0,4	0,26	0,31	0,36	0,25	0,29	0,34	0,24	0,28	0,33	0,23	0,28	0,33

A25

	n ₁ = 2800 min ⁻¹			n ₁ = 1400 min ⁻¹			n ₁ = 950 min ⁻¹			n ₁ = 700 min ⁻¹			n ₁ = 500 min ⁻¹		
	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ
Ü4	0,76	0,8	0,84	0,73	0,77	0,81	0,71	0,76	0,8	0,7	0,75	0,79	0,69	0,74	0,78
Ü5	0,75	0,79	0,83	0,71	0,76	0,8	0,7	0,75	0,79	0,69	0,74	0,78	0,68	0,73	0,77
Ü6,5	0,7	0,74	0,79	0,66	0,71	0,76	0,64	0,7	0,75	0,63	0,68	0,73	0,62	0,67	0,72
Ü10	0,61	0,66	0,71	0,57	0,62	0,68	0,55	0,61	0,66	0,53	0,59	0,65	0,52	0,58	0,64
Ü15	0,53	0,59	0,64	0,49	0,55	0,61	0,47	0,53	0,59	0,46	0,52	0,58	0,45	0,51	0,57
Ü20	0,44	0,5	0,55	0,4	0,46	0,51	0,38	0,44	0,5	0,37	0,42	0,48	0,36	0,41	0,47
Ü25	0,3	0,36	0,41	0,27	0,32	0,38	0,26	0,3	0,35	0,25	0,29	0,34	0,23	0,28	0,33
Ü30	0,34	0,4	0,46	0,31	0,36	0,42	0,29	0,34	0,4	0,28	0,33	0,38	0,27	0,32	0,37
Ü40	0,31	0,36	0,42	0,28	0,33	0,38	0,26	0,31	0,37	0,25	0,3	0,35	0,25	0,29	0,35
Ü50	0,24	0,28	0,33	0,21	0,25	0,3	0,2	0,24	0,28	0,19	0,23	0,27	0,18	0,22	0,26

Die angegebenen Werte sind als Richtwerte zu verstehen.

Betriebswirkungsgrade

Bei Verwendung von Mineralfett (MF), Mineralöl (MÖ) bzw. synthetischem Fließfett, synthetischem ÖL (SÖ) in Abhängigkeit der Schneckendrehzahlen.

A31

	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 950 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 700 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ
Ü2,5	0,82	0,85	0,88	0,79	0,83	0,86	0,78	0,82	0,85	0,77	0,81	0,85	0,76	0,8	0,84
Ü3	0,81	0,85	0,87	0,78	0,82	0,86	0,77	0,81	0,85	0,76	0,8	0,84	0,75	0,79	0,83
Ü4,28	0,79	0,82	0,86	0,76	0,8	0,83	0,74	0,78	0,82	0,73	0,77	0,81	0,72	0,76	0,81
Ü5	0,78	0,82	0,85	0,75	0,79	0,83	0,73	0,78	0,82	0,72	0,77	0,81	0,71	0,76	0,8
Ü6	0,74	0,79	0,82	0,71	0,76	0,8	0,7	0,74	0,79	0,68	0,73	0,78	0,67	0,72	0,77
Ü7	0,75	0,79	0,83	0,72	0,77	0,81	0,71	0,75	0,8	0,69	0,74	0,79	0,69	0,74	0,78
Ü8,33	0,74	0,79	0,82	0,71	0,76	0,8	0,7	0,75	0,79	0,69	0,74	0,78	0,68	0,73	0,78
Ü10	0,68	0,73	0,77	0,64	0,7	0,75	0,63	0,68	0,73	0,61	0,67	0,72	0,6	0,66	0,71
Ü12	0,69	0,74	0,78	0,65	0,7	0,75	0,64	0,69	0,74	0,62	0,68	0,73	0,62	0,67	0,72
Ü15	0,64	0,69	0,74	0,6	0,66	0,71	0,58	0,64	0,69	0,57	0,63	0,68	0,56	0,62	0,68
Ü18	0,59	0,65	0,7	0,56	0,61	0,67	0,54	0,6	0,65	0,53	0,58	0,64	0,52	0,58	0,63
Ü20 *	0,57	0,63	0,68	0,53	0,59	0,64	0,51	0,57	0,63	0,5	0,56	0,62	0,49	0,55	0,61
Ü20 **	0,59	0,64	0,69	0,55	0,61	0,66	0,53	0,59	0,64	0,52	0,58	0,63	0,51	0,57	0,63
Ü22	0,53	0,59	0,64	0,49	0,55	0,61	0,47	0,53	0,59	0,46	0,52	0,58	0,45	0,51	0,57
Ü23	0,56	0,61	0,67	0,52	0,58	0,63	0,5	0,56	0,61	0,49	0,55	0,6	0,48	0,54	0,6
Ü24	0,48	0,54	0,59	0,44	0,49	0,55	0,42	0,48	0,54	0,4	0,46	0,52	0,39	0,45	0,51
Ü25	0,49	0,55	0,61	0,45	0,51	0,57	0,44	0,5	0,55	0,42	0,48	0,54	0,41	0,47	0,53
Ü28	0,44	0,5	0,56	0,4	0,46	0,51	0,38	0,44	0,5	0,37	0,42	0,48	0,36	0,41	0,47
Ü30	0,47	0,53	0,59	0,43	0,49	0,55	0,41	0,47	0,53	0,4	0,46	0,52	0,39	0,45	0,51
Ü32	0,45	0,51	0,57	0,41	0,47	0,53	0,4	0,45	0,51	0,38	0,44	0,5	0,38	0,43	0,49
Ü38	0,46	0,52	0,57	0,42	0,48	0,54	0,4	0,46	0,52	0,39	0,45	0,51	0,39	0,45	0,51
Ü45	0,37	0,43	0,49	0,34	0,39	0,45	0,32	0,37	0,43	0,31	0,36	0,42	0,3	0,36	0,41
Ü50	0,35	0,4	0,46	0,31	0,37	0,42	0,3	0,35	0,4	0,29	0,34	0,39	0,28	0,33	0,39
Ü55	0,4	0,46	0,52	0,37	0,43	0,48	0,36	0,41	0,47	0,35	0,41	0,46	0,35	0,41	0,46
Ü60	0,31	0,36	0,42	0,28	0,32	0,38	0,26	0,31	0,36	0,25	0,3	0,35	0,25	0,29	0,34
Ü70	0,34	0,39	0,45	0,31	0,36	0,41	0,29	0,34	0,4	0,29	0,34	0,39	0,29	0,34	0,39
Ü75	0,26	0,31	0,36	0,23	0,28	0,33	0,22	0,26	0,31	0,21	0,25	0,3	0,21	0,25	0,3
Ü90	0,23	0,27	0,32	0,2	0,24	0,29	0,19	0,23	0,27	0,18	0,22	0,26	0,18	0,22	0,26
Ü100	0,28	0,33	0,38	0,25	0,3	0,35	0,24	0,29	0,34	0,24	0,28	0,33	0,24	0,28	0,33

Die angegebenen Werte sind als Richtwerte zu verstehen.

* Modul $m = 0,75$

** Modul $m = 1,15$

Betriebswirkungsgrade

Bei Verwendung von Mineralfett (MF), Mineralöl (MÖ) bzw. synthetischem Fließfett, synthetischem Öl (SÖ) in Abhängigkeit der Schneckendrehzahlen.

A33

	n ₁ = 2800 min ⁻¹			n ₁ = 1400 min ⁻¹			n ₁ = 950 min ⁻¹			n ₁ = 700 min ⁻¹			n ₁ = 500 min ⁻¹		
	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ
Ü3,5	0,79	0,83	0,86	0,77	0,81	0,84	0,75	0,79	0,83	0,74	0,78	0,82	0,72	0,77	0,81
Ü5	0,77	0,81	0,84	0,74	0,78	0,82	0,72	0,76	0,81	0,71	0,75	0,8	0,69	0,74	0,79
Ü7	0,72	0,77	0,81	0,69	0,74	0,78	0,67	0,72	0,77	0,66	0,71	0,76	0,65	0,7	0,75
Ü10	0,69	0,74	0,78	0,65	0,7	0,75	0,64	0,69	0,74	0,62	0,68	0,73	0,61	0,67	0,72
Ü11	0,65	0,7	0,75	0,61	0,67	0,72	0,6	0,65	0,7	0,58	0,64	0,69	0,57	0,63	0,68
Ü12	0,66	0,71	0,75	0,62	0,67	0,72	0,6	0,66	0,71	0,59	0,64	0,7	0,58	0,63	0,69
Ü14	0,57	0,63	0,68	0,53	0,59	0,65	0,51	0,57	0,63	0,5	0,56	0,62	0,49	0,54	0,6
Ü15	0,6	0,65	0,7	0,56	0,62	0,67	0,54	0,6	0,65	0,53	0,58	0,64	0,51	0,57	0,63
Ü16	0,63	0,68	0,73	0,59	0,64	0,7	0,57	0,63	0,68	0,56	0,62	0,67	0,55	0,61	0,66
Ü17	0,61	0,66	0,71	0,57	0,62	0,68	0,55	0,61	0,66	0,54	0,6	0,65	0,53	0,59	0,64
Ü18	0,55	0,61	0,67	0,51	0,57	0,63	0,5	0,55	0,61	0,48	0,54	0,6	0,47	0,53	0,59
Ü20	0,54	0,6	0,66	0,5	0,56	0,62	0,49	0,54	0,6	0,47	0,53	0,59	0,46	0,52	0,58
Ü24	0,49	0,55	0,61	0,45	0,51	0,57	0,44	0,5	0,55	0,42	0,48	0,54	0,41	0,47	0,53
Ü28	0,4	0,46	0,52	0,37	0,42	0,48	0,35	0,4	0,46	0,33	0,39	0,45	0,32	0,38	0,43
Ü30	0,43	0,49	0,55	0,39	0,45	0,51	0,37	0,43	0,49	0,36	0,42	0,47	0,35	0,4	0,46
Ü32	0,46	0,52	0,58	0,42	0,48	0,54	0,4	0,46	0,52	0,39	0,45	0,51	0,38	0,44	0,5
Ü38	0,41	0,47	0,53	0,37	0,43	0,49	0,36	0,41	0,47	0,34	0,4	0,46	0,33	0,39	0,45
Ü50	0,31	0,36	0,42	0,28	0,33	0,38	0,26	0,31	0,38	0,25	0,3	0,35	0,24	0,29	0,34
Ü56	0,29	0,34	0,39	0,25	0,3	0,35	0,24	0,29	0,34	0,23	0,27	0,32	0,22	0,26	0,31
Ü60	0,31	0,36	0,42	0,28	0,33	0,38	0,26	0,31	0,37	0,25	0,3	0,35	0,25	0,29	0,35
Ü72	0,22	0,26	0,31	0,19	0,23	0,28	0,18	0,22	0,26	0,17	0,21	0,25	0,17	0,2	0,24
Ü75	0,24	0,28	0,33	0,21	0,25	0,29	0,2	0,24	0,28	0,19	0,23	0,27	0,18	0,22	0,26

A35

	n ₁ = 2800 min ⁻¹			n ₁ = 1400 min ⁻¹			n ₁ = 950 min ⁻¹			n ₁ = 700 min ⁻¹			n ₁ = 500 min ⁻¹		
	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ
Ü2,78	0,81	0,85	0,87	0,79	0,83	0,86	0,77	0,81	0,84	0,76	0,8	0,84	0,75	0,79	0,83
Ü5	0,78	0,82	0,85	0,75	0,79	0,83	0,73	0,78	0,82	0,72	0,77	0,81	0,71	0,76	0,8
Ü7,25	0,71	0,75	0,8	0,68	0,73	0,77	0,65	0,71	0,75	0,64	0,69	0,74	0,63	0,68	0,73
Ü8	0,71	0,76	0,8	0,68	0,73	0,77	0,66	0,71	0,76	0,65	0,7	0,75	0,63	0,69	0,74
Ü10	0,66	0,71	0,76	0,62	0,68	0,73	0,6	0,66	0,71	0,59	0,64	0,7	0,57	0,63	0,68
Ü11	0,65	0,7	0,75	0,62	0,67	0,72	0,6	0,65	0,7	0,58	0,64	0,69	0,57	0,63	0,68
Ü12	0,63	0,68	0,73	0,59	0,64	0,7	0,57	0,62	0,68	0,55	0,61	0,66	0,54	0,6	0,65
Ü15	0,57	0,62	0,68	0,53	0,59	0,64	0,5	0,56	0,62	0,49	0,55	0,61	0,48	0,54	0,59
Ü20	0,51	0,57	0,62	0,47	0,53	0,59	0,45	0,51	0,56	0,43	0,49	0,55	0,42	0,48	0,54
Ü25	0,44	0,5	0,56	0,4	0,46	0,52	0,38	0,44	0,5	0,37	0,42	0,48	0,35	0,41	0,47
Ü30	0,4	0,45	0,51	0,36	0,42	0,47	0,34	0,39	0,45	0,33	0,38	0,44	0,31	0,37	0,42
Ü35	0,41	0,47	0,53	0,37	0,43	0,49	0,36	0,41	0,47	0,34	0,4	0,46	0,33	0,39	0,44
Ü40	0,34	0,4	0,45	0,31	0,36	0,42	0,29	0,34	0,4	0,28	0,33	0,38	0,27	0,32	0,37
Ü50	0,28	0,33	0,39	0,25	0,3	0,35	0,24	0,28	0,33	0,23	0,27	0,32	0,22	0,26	0,31
Ü58	0,3	0,35	0,41	0,27	0,32	0,37	0,26	0,3	0,35	0,24	0,29	0,34	0,24	0,28	0,33
Ü90	0,18	0,22	0,26	0,16	0,19	0,23	0,15	0,18	0,22	0,14	0,17	0,21	0,13	0,16	0,2

Die angegebenen Werte sind als Richtwerte zu verstehen.

Betriebswirkungsgrade

Bei Verwendung von Mineralfett (MF), Mineralöl (MÖ) bzw. synthetischem Fließfett, synthetischem ÖL (SÖ) in Abhängigkeit der Schneckendrehzahlen.

A40

	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 950 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 700 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ
Ü6,75	0,77	0,81	0,84	0,74	0,78	0,82	0,72	0,77	0,81	0,71	0,76	0,8	0,7	0,75	0,79
Ü8	0,74	0,78	0,82	0,7	0,75	0,79	0,68	0,73	0,78	0,67	0,72	0,77	0,66	0,71	0,76
Ü10	0,72	0,77	0,81	0,69	0,74	0,78	0,67	0,72	0,77	0,66	0,71	0,76	0,65	0,7	0,75
Ü12	0,65	0,7	0,75	0,62	0,67	0,72	0,6	0,65	0,7	0,58	0,64	0,69	0,57	0,62	0,68
Ü15	0,64	0,69	0,74	0,6	0,65	0,71	0,58	0,64	0,69	0,57	0,62	0,68	0,55	0,61	0,66
Ü20	0,61	0,66	0,71	0,57	0,63	0,68	0,55	0,61	0,66	0,54	0,6	0,65	0,53	0,59	0,64
Ü25	0,52	0,58	0,64	0,48	0,54	0,6	0,46	0,52	0,58	0,45	0,51	0,56	0,43	0,49	0,55
Ü28	0,47	0,53	0,59	0,43	0,49	0,55	0,41	0,47	0,53	0,4	0,46	0,52	0,39	0,44	0,5
Ü30	0,51	0,57	0,62	0,47	0,53	0,59	0,45	0,51	0,57	0,44	0,5	0,55	0,43	0,48	0,54
Ü35	0,49	0,55	0,6	0,45	0,51	0,57	0,43	0,49	0,55	0,42	0,48	0,54	0,41	0,47	0,53
Ü36	0,39	0,45	0,5	0,35	0,41	0,47	0,33	0,39	0,44	0,32	0,37	0,43	0,31	0,36	0,42
Ü38	0,41	0,47	0,53	0,37	0,43	0,49	0,36	0,41	0,47	0,34	0,4	0,45	0,33	0,38	0,44
Ü40	0,44	0,5	0,56	0,4	0,46	0,52	0,38	0,44	0,5	0,37	0,43	0,48	0,36	0,41	0,47
Ü50	0,42	0,48	0,54	0,38	0,44	0,5	0,37	0,42	0,48	0,35	0,41	0,47	0,35	0,4	0,46
Ü56	0,31	0,36	0,42	0,28	0,33	0,38	0,26	0,31	0,36	0,25	0,3	0,35	0,24	0,29	0,34
Ü60	0,28	0,33	0,38	0,25	0,29	0,34	0,23	0,28	0,32	0,22	0,26	0,31	0,21	0,25	0,3
Ü70	0,35	0,4	0,46	0,31	0,37	0,42	0,3	0,35	0,4	0,29	0,34	0,39	0,28	0,33	0,39
Ü75	0,25	0,3	0,35	0,23	0,27	0,32	0,21	0,25	0,3	0,2	0,24	0,29	0,19	0,23	0,28
Ü80	0,28	0,33	0,39	0,25	0,3	0,35	0,24	0,28	0,33	0,23	0,27	0,32	0,22	0,26	0,31
Ü90	0,29	0,34	0,4	0,36	0,31	0,36	0,25	0,29	0,35	0,24	0,28	0,33	0,23	0,28	0,33

A50

	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 950 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 700 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ
Ü4,25	0,8	0,84	0,87	0,78	0,82	0,85	0,76	0,8	0,84	0,75	0,79	0,83	0,74	0,78	0,82
Ü6	0,77	0,81	0,84	0,74	0,78	0,82	0,72	0,77	0,81	0,71	0,76	0,8	0,7	0,74	0,79
Ü8	0,72	0,76	0,8	0,69	0,74	0,78	0,67	0,72	0,76	0,65	0,7	0,75	0,64	0,69	0,74
Ü12	0,66	0,71	0,76	0,63	0,68	0,73	0,61	0,66	0,71	0,59	0,65	0,7	0,58	0,63	0,69
Ü13,5	0,65	0,7	0,74	0,61	0,67	0,72	0,59	0,64	0,7	0,57	0,63	0,68	0,56	0,62	0,67
Ü19	0,55	0,61	0,66	0,52	0,57	0,63	0,49	0,55	0,61	0,48	0,54	0,59	0,46	0,52	0,58
Ü23	0,52	0,58	0,64	0,49	0,55	0,6	0,46	0,52	0,58	0,45	0,51	0,57	0,43	0,49	0,55
Ü27	0,48	0,54	0,59	0,44	0,5	0,56	0,42	0,48	0,54	0,4	0,46	0,52	0,39	0,45	0,51
Ü35	0,43	0,49	0,55	0,4	0,45	0,51	0,37	0,43	0,49	0,36	0,41	0,47	0,34	0,4	0,46
Ü46	0,36	0,41	0,47	0,32	0,38	0,43	0,3	0,36	0,41	0,29	0,34	0,4	0,28	0,33	0,38
Ü55	0,31	0,37	0,42	0,29	0,34	0,39	0,27	0,31	0,37	0,25	0,3	0,35	0,24	0,29	0,34
Ü69	0,27	0,32	0,37	0,24	0,29	0,34	0,23	0,27	0,32	0,21	0,26	0,3	0,2	0,25	0,29

Die angegebenen Werte sind als Richtwerte zu verstehen.

Betriebswirkungsgrade

Bei Verwendung von Mineralfett (MF), Mineralöl (MÖ) bzw. synthetischem Fließfett, synthetischem Öl (SÖ) in Abhängigkeit der Schneckendrehzahlen.

A53

	n ₁ = 2800 min ⁻¹			n ₁ = 1400 min ⁻¹			n ₁ = 950 min ⁻¹			n ₁ = 700 min ⁻¹			n ₁ = 500 min ⁻¹		
	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ
Ü4,75	0,8	0,84	0,87	0,78	0,82	0,85	0,76	0,8	0,84	0,75	0,79	0,83	0,74	0,78	0,82
Ü6,67	0,77	0,81	0,84	0,74	0,78	0,82	0,72	0,77	0,81	0,71	0,76	0,8	0,7	0,74	0,79
Ü9,67	0,72	0,76	0,8	0,69	0,74	0,78	0,67	0,72	0,76	0,65	0,7	0,75	0,64	0,69	0,74
Ü13,5	0,66	0,71	0,76	0,63	0,68	0,73	0,61	0,66	0,71	0,59	0,65	0,7	0,58	0,63	0,69
Ü15	0,65	0,7	0,74	0,61	0,67	0,72	0,59	0,64	0,7	0,57	0,63	0,68	0,56	0,62	0,67
Ü21	0,55	0,61	0,66	0,52	0,57	0,63	0,49	0,55	0,61	0,48	0,54	0,59	0,46	0,52	0,58
Ü25	0,52	0,58	0,64	0,49	0,55	0,6	0,46	0,52	0,58	0,45	0,51	0,57	0,43	0,49	0,55
Ü28	0,44	0,5	0,56	0,41	0,47	0,53	0,39	0,45	0,51	0,37	0,43	0,49	0,36	0,42	0,47
Ü30	0,48	0,54	0,59	0,44	0,5	0,56	0,42	0,48	0,54	0,4	0,46	0,52	0,39	0,45	0,51
Ü38	0,43	0,49	0,55	0,4	0,45	0,51	0,37	0,43	0,49	0,36	0,41	0,47	0,34	0,4	0,46
Ü50	0,36	0,41	0,47	0,32	0,38	0,43	0,3	0,36	0,41	0,29	0,34	0,4	0,28	0,33	0,38
Ü60	0,31	0,37	0,42	0,29	0,34	0,39	0,27	0,31	0,37	0,25	0,3	0,35	0,24	0,29	0,34
Ü75	0,27	0,32	0,37	0,24	0,29	0,34	0,23	0,27	0,32	0,21	0,26	0,3	0,2	0,25	0,29

A63

	n ₁ = 2800 min ⁻¹			n ₁ = 1400 min ⁻¹			n ₁ = 950 min ⁻¹			n ₁ = 700 min ⁻¹			n ₁ = 500 min ⁻¹		
	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ
Ü6	0,8	0,84	0,87	0,78	0,82	0,85	0,76	0,8	0,84	0,75	0,79	0,83	0,74	0,78	0,82
Ü12	0,72	0,76	0,8	0,69	0,74	0,78	0,67	0,72	0,76	0,65	0,7	0,75	0,64	0,69	0,74
Ü19	0,65	0,71	0,75	0,62	0,67	0,72	0,6	0,65	0,7	0,58	0,64	0,69	0,57	0,62	0,68
Ü26	0,55	0,61	0,66	0,52	0,57	0,63	0,49	0,55	0,61	0,48	0,54	0,59	0,46	0,52	0,58
Ü34	0,5	0,56	0,62	0,47	0,53	0,58	0,44	0,5	0,56	0,43	0,49	0,54	0,41	0,47	0,53
Ü48	0,43	0,49	0,55	0,4	0,45	0,51	0,37	0,43	0,49	0,36	0,41	0,47	0,34	0,4	0,46
Ü63	0,36	0,41	0,47	0,32	0,38	0,43	0,3	0,36	0,41	0,29	0,34	0,4	0,28	0,33	0,38
Ü70	0,29	0,34	0,39	0,26	0,31	0,36	0,24	0,29	0,34	0,23	0,28	0,32	0,22	0,26	0,3

Die angegebenen Werte sind als Richtwerte zu verstehen.

Betriebswirkungsgrade

Bei Verwendung von Mineralfett (MF), Mineralöl (MÖ) bzw. synthetischem Fließfett, synthetischem ÖL (SÖ) in Abhängigkeit der Schneckendrehzahlen.

A65

	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 950 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 700 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ
Ü6,25	0,8	0,84	0,87	0,78	0,82	0,85	0,76	0,8	0,84	0,75	0,79	0,83	0,74	0,78	0,82
Ü12,66	0,72	0,76	0,8	0,69	0,74	0,78	0,67	0,72	0,76	0,65	0,7	0,75	0,64	0,69	0,74
Ü20	0,65	0,71	0,75	0,62	0,67	0,72	0,6	0,65	0,7	0,58	0,64	0,69	0,57	0,62	0,68
Ü28	0,55	0,61	0,66	0,52	0,57	0,63	0,49	0,55	0,61	0,48	0,54	0,59	0,46	0,52	0,58
Ü36	0,5	0,56	0,62	0,47	0,53	0,58	0,44	0,5	0,56	0,43	0,49	0,54	0,41	0,47	0,53
Ü50	0,43	0,49	0,55	0,4	0,45	0,51	0,37	0,43	0,49	0,36	0,41	0,47	0,34	0,4	0,46
Ü66	0,36	0,41	0,47	0,32	0,38	0,43	0,3	0,36	0,41	0,29	0,34	0,4	0,28	0,33	0,38
Ü75	0,29	0,34	0,39	0,26	0,31	0,36	0,24	0,29	0,34	0,23	0,28	0,32	0,22	0,26	0,31

A80

	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 950 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 700 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ
Ü6,75	0,79	0,83	0,86	0,78	0,82	0,85	0,76	0,8	0,84	0,75	0,79	0,83	0,73	0,78	0,82
Ü12	0,75	0,79	0,83	0,72	0,77	0,81	0,7	0,75	0,79	0,69	0,74	0,78	0,68	0,73	0,77
Ü20	0,63	0,69	0,74	0,61	0,66	0,71	0,59	0,64	0,7	0,57	0,63	0,68	0,55	0,61	0,67
Ü30	0,53	0,59	0,64	0,51	0,57	0,62	0,49	0,55	0,6	0,47	0,53	0,58	0,45	0,51	0,57
Ü50	0,45	0,51	0,57	0,42	0,48	0,53	0,4	0,45	0,51	0,38	0,44	0,49	0,37	0,42	0,48
Ü80	0,3	0,35	0,41	0,28	0,33	0,38	0,27	0,31	0,37	0,25	0,3	0,35	0,24	0,28	0,33

Die angegebenen Werte sind als Richtwerte zu verstehen.

Toleranzen

Flankenspieltoleranzen für Schneckenräder (nur gültig für Räder mit Eingriffswinkel 15°)

β_0 entspricht γ_m an der Schnecke

Mittencreis \varnothing des Schneckenrades d_{m2}	Modul m_n	Verdrehflankenspiel am Teilkreis \varnothing [mm]			
		bei β_0 bis 24°		bei β_0 über 24°	
		min.	max.	min.	max.
über 12 bis 25	0,4 - 0,6	0,07	0,092	0,077	0,102
	>0,6 - 1,3	0,075	0,099	0,083	0,109
	>1,3 - 2,0	0,08	0,106	0,089	0,117
über 25 bis 50	0,4 - 0,6	0,075	0,099	0,083	0,108
	>0,6 - 1,3	0,08	0,106	0,089	0,117
	>1,3 - 2,0	0,086	0,114	0,095	0,125
	>2,0 - 4,0	0,094	0,124	0,103	0,137
über 50 bis 100	0,4 - 0,6	0,08	0,106	0,089	0,117
	>0,6 - 1,3	0,086	0,114	0,095	0,125
	>1,3 - 2,0	0,094	0,124	0,103	0,137
	>2,0 - 4,0	0,102	0,134	0,112	0,148

Das Verdrehflankenspiel bezieht sich auf das Nennmaß (Nullmaß) des Achsabstands. Liegt der Achsabstand im oberen Toleranzfeld, vergrößert sich das Flankenspiel geringfügig. Eine Achsabstandsvergrößerung um 0,05 mm ergibt z.B. 0,027 mm mehr Flankenspiel.

Schmierstoffe

Die Schmierstoffe haben einen wesentlichen Einfluß auf den Wirkungsgrad, die Erwärmung und auf die Lebensdauer. Einen günstigen Einfluß haben synthetische Öle auf der Basis von Polyglykol und synthetische Öle oder Fließfette auf der Basis von Polyalphaolefin. Polyalphaolefin weist zudem eine hohe Verträglichkeit mit den gängigen Dichtungsmaterialien auf.

Vorzugsweise sind bei Schneckenradsätzen zähflüssige, synth. Öle in ISO VG 680 bzw. ISO VG 1000 zu verwenden. Bei kleineren Achsabständen kann auch mineralisches bzw. synthetisches Fließfett in der Konsistenz-Klasse 0 bis 00 eingesetzt werden.

Vergleich der verschiedenen Basis-Öle

Eigenschaften	Mineralöl	Polyalphaolefin synth.	Polyglykol synth.
Tieftemperaturfließfähigkeit	4	3	3
Verschleißschutz	4	2	1
Reibverhalten	3	2	1
Hochtemp. Oxidationsstabilität (additiviert)	4	2	1
Wasserabscheidevermögen	4	2	5
Luftabscheidevermögen	3	2	4
Rostschutz (additiviert)	1	1	3
Mischbarkeit mit Mineralöl	-	1	5
Lackverträglichkeit	1	1	3
Dichtungsverträglichkeit	1	1	3
Niedriger Verdampfungsverlust	4	1	3

1=ausgezeichnet 2=sehr gut 3=gut 4=hinreichend 5=schlecht

Schmierstoff - Tabelle (Auswahl)

	Viskosität ISO-VG DIN 51519								
		ARAL	BP	ESSO	Klüber	Mobil	SHELL	TEXACO	Tribol
Synthetische Öle	VG 1000				Syntheso D 1000				Tribol 1300 ISO 1000
	VG 680				Syntheso D 680 EP				Tribol 1300 ISO 680
	VG 460	Degol GS 460	Energol SG-XP 460		Syntheso D 460 EP	Glygoyle 80	Tivela Oil SD		Tribol 1300 ISO 460
	VG 320				Syntheso D 320 EP				Tribol 1300 ISO 320
Mineralöle	VG 1000								
	VG 680	Degol GS 680	Energol GR-XP 680	Spartan EP 680	Klüberoil GEM 1-680	Mobilgear 636	Omala Oil 680	Meropa 680	
	VG 460	Degol GS 460	Energol GR-XP 460	Spartan EP 460	Klüberoil GEM 1-460	Mobilgear 634	Omala Oil 460	Meropa 460	
	VG 320	Degol GS 320	Energol GR-XP 320	Spartan EP 320	Klüberoil GEM 1-320	Mobilgear 632	Omala Oil 320	Meropa 320	
	Konsistenz NLGI-Klasse DIN 51814								
Synth. Fließfett	00	Renolit GLS00 von Firma Fuchs Temperaturbereich -50°C bis 120°C				Klübersynth G34-130 von Firma Klüber Temperaturbereich -35°C bis 150°C			
Mineral Fett	0 bis 00	sämtliche Öl- und Fetllieferanten							

Die Angaben in diesem Katalog wurden mit größter Sorgfalt erstellt und auf ihre Richtigkeit überprüft. Für eventuell fehlerhafte oder unvollständige Angaben kann keine Haftung übernommen werden.