

# Schneckenradsätze.

Katalog-Schneckenradsätze und kundenspezifische Schneckenradsätze.

 **FramoMorat**  
Franz Morat Group





## Katalog-Schneckenradsätze und kundenspezifische Schneckenradsätze

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

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

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

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

### Framo Morat-Norm: Eingriffswinkel von 15°

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 Geräuschkürzung und erhöhte Lebensdauer. Die Unterschiede im Wirkungsgrad, die sich durch die Veränderung des Eingriffswinkels ergeben, sind unbedeutend.

## Werkstoffe

### Schnecken aus Stahl

Die Schnecken bestehen aus einsatzgehärtetem Stahl, Flanken und Bohrung sind geschliffen.

### Schneckenräder aus Messing

Die Schneckenräder bestehen aus einer Sonderlegierung (Kupfer-Zinklegierung) mit Zusätzen aus Aluminium, Silizium und Mangan. Sie ist eine für Gleitzwecke entwickelte Sonderqualität.

Die chemische Beständigkeit ist durch den Aluminiumgehalt sehr hoch.

Schneckenräder aus Messing verfügen über eine gute Korrosionsbeständigkeit, hohe Festigkeit, gute Gleiteigenschaften und einen hohen Verschleißwiderstand.

Hinweis:

Der Bleigehalt in Schnecken und Schneckenrädern aus Messing liegt bei  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent

### Schneckenräder aus Kunststoff

Schneckenräder aus Kunststoff sind aufgrund der schlechten Wärmeleitfähigkeit nur für niedrige Gleitgeschwindigkeiten und mittlere Zahnflankenbelastungen geeignet. Die Schnecke muss gehärtet und die Flanken müssen geschliffen sein. Der Wärmeausdehnungskoeffizient ist ca. viermal größer als bei Messing. Das Flankenspiel darf aus diesem Grunde nicht zu eng bemessen werden.

### Schneckenräder aus Bronze

#### **Cu Sn 12 DIN EN 1982**

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

#### **Cu Sn 12 Ni DIN EN 1982**

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

#### **CuAl10Fe5Ni5 DIN EN 1982**

Relativ harte Gleitwerkstoffe für hohe Belastung und relativ niedrige Drehzahl.

### Schneckenräder aus Gusseisen

#### **EN-GJS-400-15 DIN EN 1563 / EN-GJL-250 DIN EN 1561**

Nur für niedrige Gleitgeschwindigkeiten geeignet.

## Drehmomentangaben

Die Drehmomentangaben beziehen sich auf eine Schneckendrehzahl von 2800 min<sup>-1</sup>. Bei Verringerung der Schneckendrehzahl erhöhen sich die Drehmomente um folgende Faktoren:

n <sub>1</sub>	2800 min <sup>-1</sup>	1400 min <sup>-1</sup>	950 min <sup>-1</sup>	700 min <sup>-1</sup>	500 min <sup>-1</sup>	250 min <sup>-1</sup>	125 min <sup>-1</sup>
Faktor n <sub>1</sub>	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 <sub>h</sub>	1	1,4	0,71

### 1. Berechnungsbeispiel (*ohne* Berücksichtigung der Einsatzbedingungen)

Radsatzgröße A40 Ü35, Schmierung Mineralöl,  
Schneckendrehzahl 700 min<sup>-1</sup>, Lebensdauer 1500 h

Frage: Welches Abtriebsmoment errechnet sich?

$$\begin{aligned} \text{Abtriebsmoment} &= T_2 (\text{Mineralöl}) \times n_1 (\text{Faktor}) \times L_h (\text{Faktor}) \leq \text{Bruchgrenze} \\ &= 37,2 \text{ Nm} \times 1,26 \times 1,4 \\ &= 65,6 \text{ Nm} \end{aligned}$$

T<sub>2</sub> siehe Tabellen ab Seite 7

Achtung! Das Abtriebsmoment ist begrenzt durch Erreichen der Bruchgrenze des Zahnrades. Die Bruchgrenze wird erreicht beim Faktor ca. 3 (oder 300%) der Katalogangaben (T Sö) für 2 Synthetiköl.

Z.B. Bruchgrenze A40 Ü35 = 46,5 Nm x 3 = 139,5 Nm.

#### Betriebsfaktoren

Aufgrund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten sind die Betriebsfaktoren empfohlene Richtwerte, die nach eigenem Ermessen eingesetzt werden können. 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 <sub>1</sub>	1	1,2	1,5

Anlaufhäufigkeit	10/h	60/h	360/h
Anlauffaktor f <sub>2</sub>	1	1,1	1,2

Einschaltdauer ED	<40 %	<70 %	<100 %
Einschaltdauerfaktor f <sub>3</sub>	1	1,15	1,3

### 2. Berechnungsbeispiel (*mit* Berücksichtigung der Einsatzbedingungen)

Radsatzgröße A40 Ü35; T<sub>2</sub> = 65,6 Nm (siehe oben), jedoch wird der Betriebsfall geändert zu:

- starke Stöße
- 360 Anläufe / h
- 100 % Einschaltdauer.

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

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

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

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

$T_{2\text{ Nenn}}$  = 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, die Gleitgeschwindigkeit, 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.

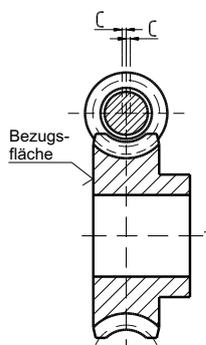
Statische Selbsthemmung: von 3° bis 5° Steigungswinkel bei Fettschmierung; von 2,5° bis 4,5° Steigungswinkel bei Schmierung mit synthetischen Ölen.

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:  $\eta'$  => Wirkungsgrad bei treibendem Schneckenrad  
 $\eta$  => Wirkungsgrad bei treibender Schnecke (Katalogangabe)

wenn  $\eta'$  einen negativen Wert ergibt, ist Selbsthemmung vorhanden.

## Kundenspezifische Schneckenradsätze

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

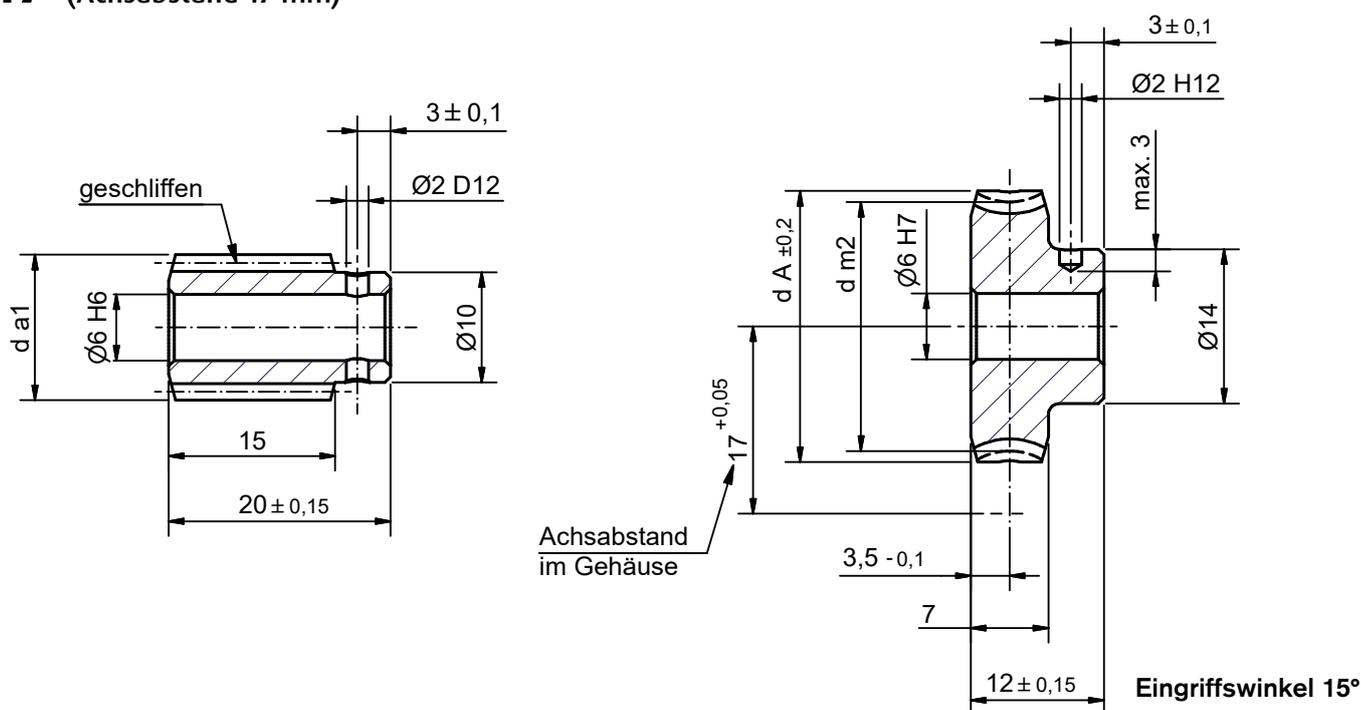
Framo Morat liefert kundenspezifische Schneckenradsätze im Achsabstandsbereich von 17 bis 210 mm bei einem max. Schneckenrad-Durchmesser von 300 mm. Bei Bedarf berechnet Framo Morat die Verzahnungsdaten, legt Werkstoffe und Oberflächenbehandlung fest und unterstützt beratend hinsichtlich Schmierung und Drehmomentbelastungen.

Zu diesem Zweck liegt ein Berechnungsprogramm vor, welches sich an der DIN-Norm orientiert. Die große Erfahrung von Framo Morat aus 60 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

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

# A17 (Achsabstand 17 mm)



$i$  = Übersetzung

$\gamma_m$  = Steigungswinkel  $m$

$m$  = 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]			HGW
	$i$	$\gamma_m$	$m$	$z_1$	$d_{m1}$	$d_{a1}$	$z_2$	$d_{m2}$	$d_A$	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	1,5	1,8	2,2	0,5
A17Ü80	80	1°43'	0,3	1	10,0	10,84	80	24,0	25,1	1,5	1,8	2,2	0,5

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

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

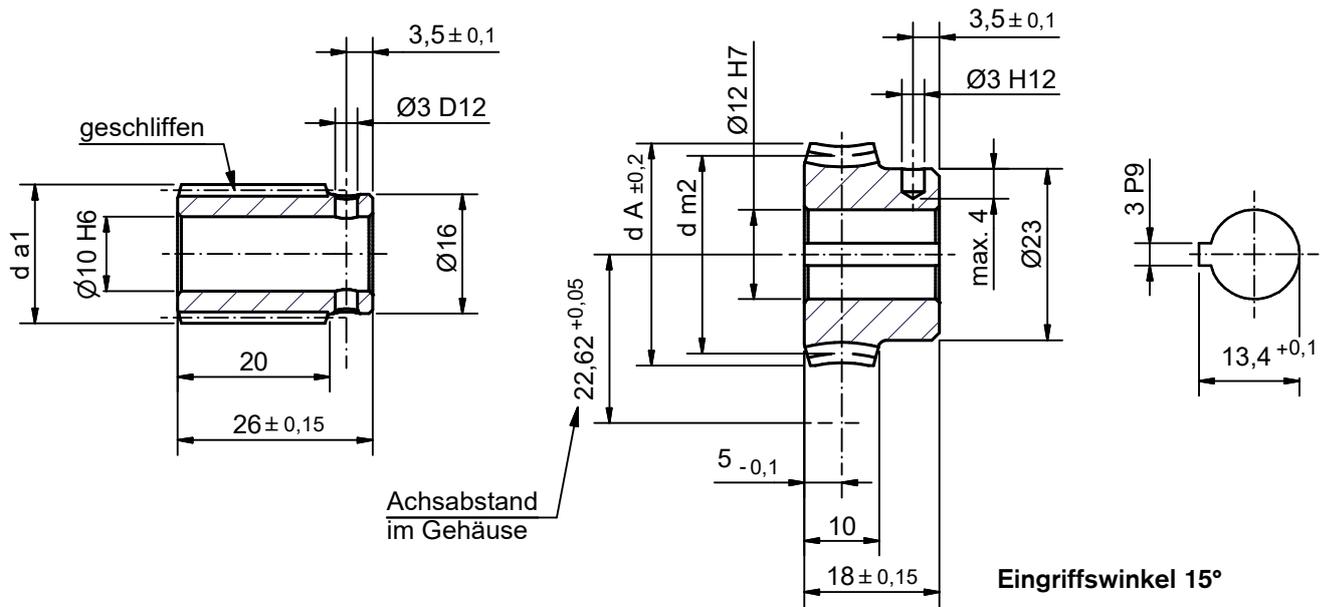
Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

Schneckenrad aus CuZn37Mn3Al2Si. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

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

Auf Anfrage aus Kunststoff oder HGW 2083.

# A22 (Achsabstand 22,62 mm)



$i$  = Übersetzung

$\gamma_m$  = Steigungswinkel  $m$

$m$  = 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]			HGW
	$i$	$\gamma_m$	$m$	$z_1$	$d_{m1}$	$d_{a1}$	$z_2$	$d_{m2}$	$d_A$	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

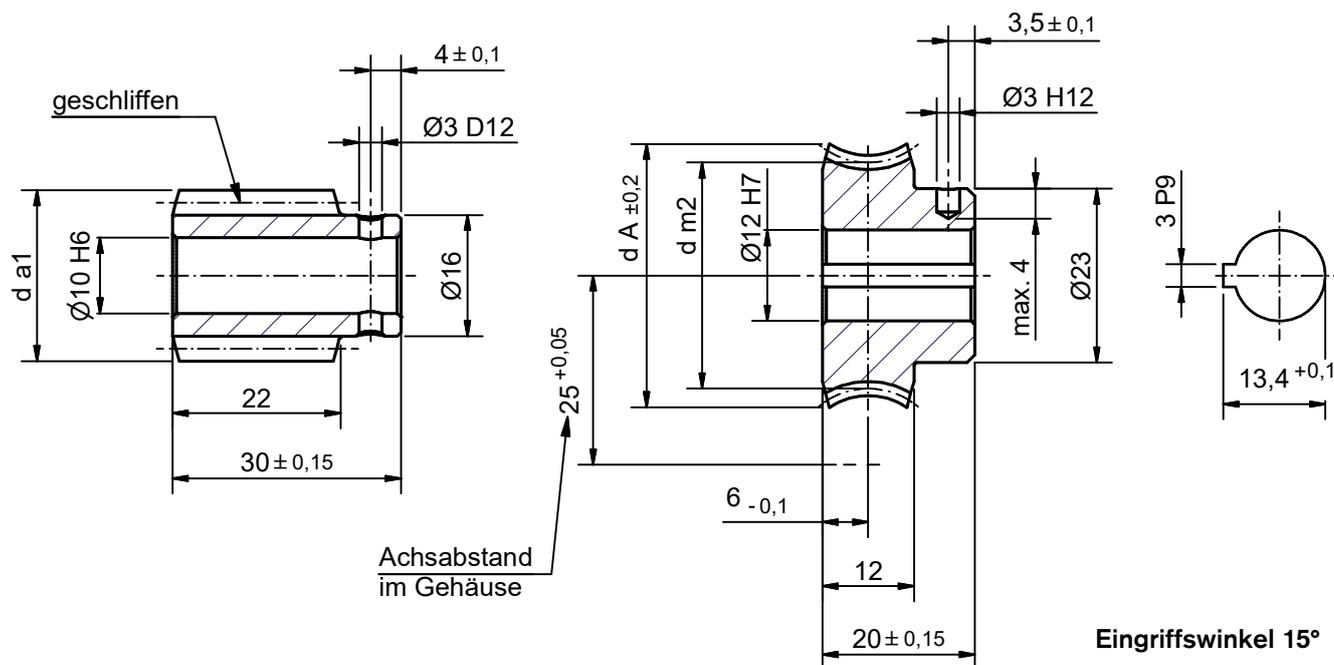
Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

Schneckenrad aus CuZn37Mn3Al2Si. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

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

Auf Anfrage aus Kunststoff oder HGW 2083.

# A25 (Achsabstand 25 mm)



$i$  = Übersetzung

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

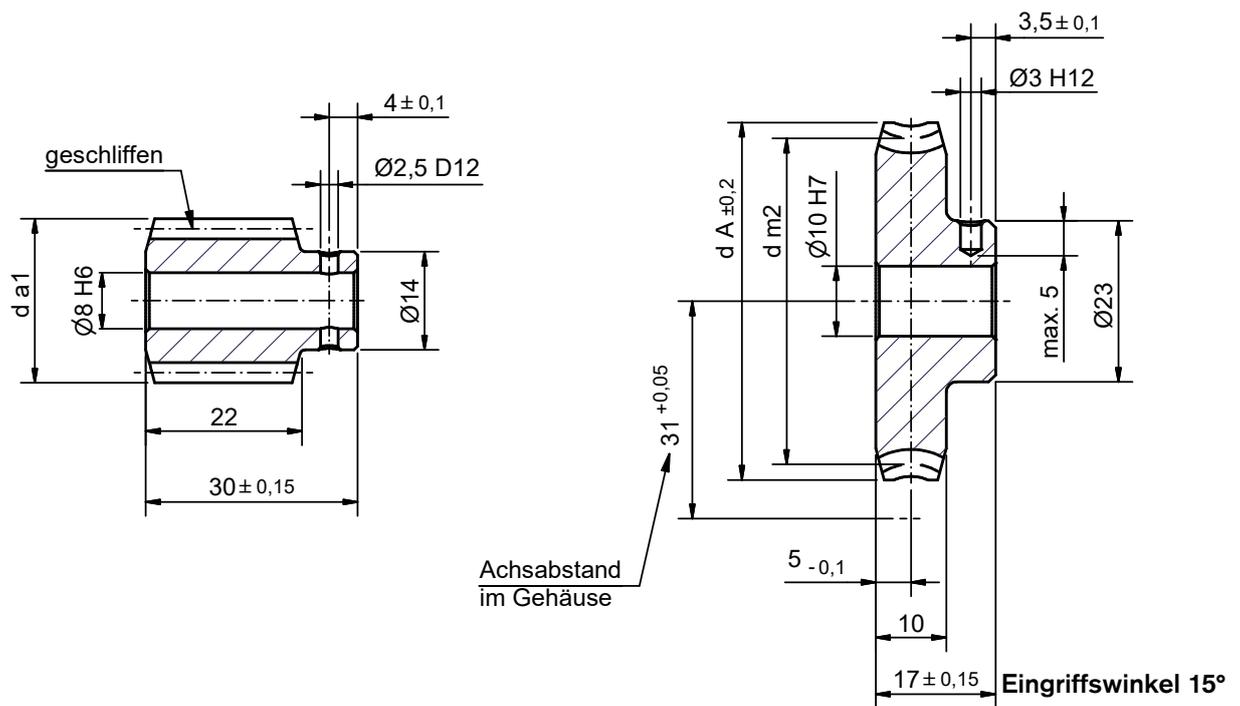
Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

Schneckenrad aus CuZn37Mn3Al2Si. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

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

Auf Anfrage aus Kunststoff oder HGW 2083.

# A31 (Achsabstand 31 mm)



$i$  = Übersetzung

$\gamma_m$  = Steigungswinkel m

$m$  = 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.	$i$	$\gamma_m$	$m$	Schnecke			Schneckenrad			$T_2$ [Nm]			HGW
				$z_1$	$d_{m1}$	$d_{a1}$	$z_2$	$d_{m2}$	$d_A$	Messing	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. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

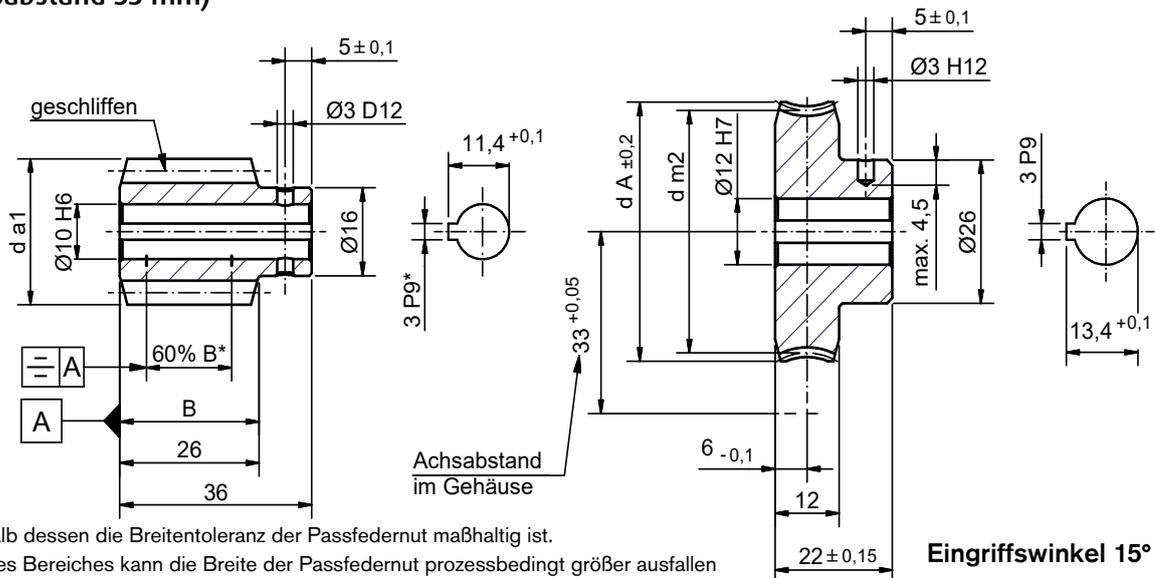
Schneckenrad aus CuZn37Mn3Al2Si. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

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

Auf Anfrage aus Kunststoff oder HGW 2083.



# A33 (Achsabstand 33 mm)



\* Bereich innerhalb dessen die Breittoleranz der Passfedernut maßhaltig ist.  
Außerhalb dieses Bereiches kann die Breite der Passfedernut prozessbedingt größer ausfallen

$i$  = Übersetzung

$\gamma_m$  = Steigungswinkel  $m$

$m$  = 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]			HGW
	$i$	$\gamma_m$	$m$	$z_1$	$d_{m1}$	$d_{a1}$	$z_2$	$d_{m2}$	$d_A$	MF	MÖ	SÖ	
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	10,01	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

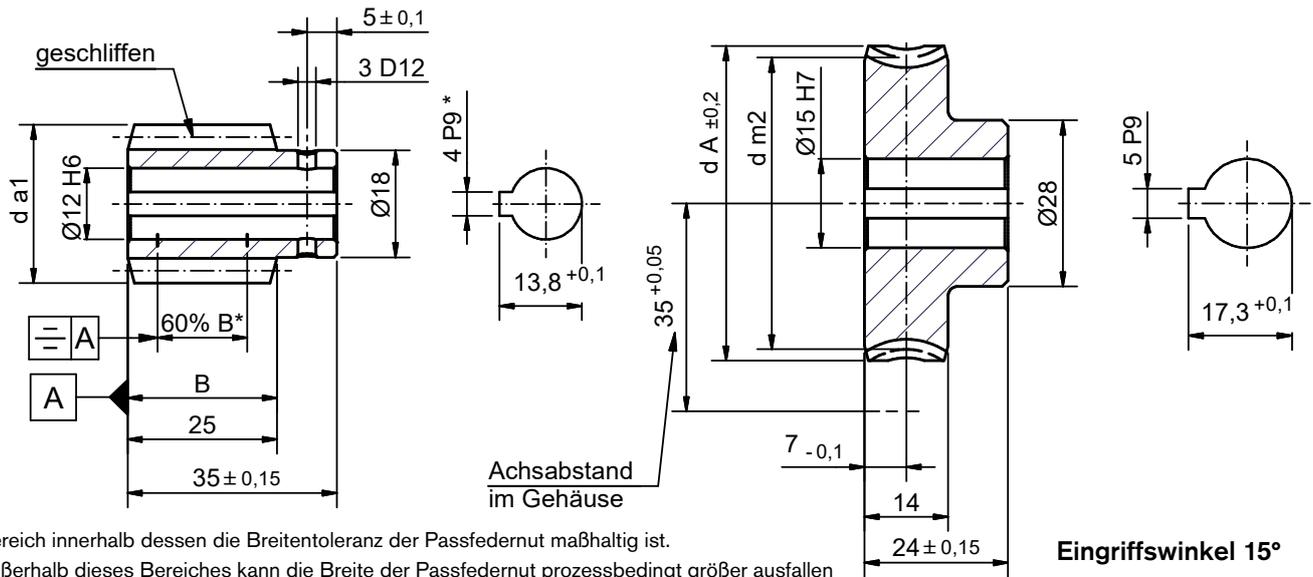
Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

Schneckenrad aus CuZn37Mn3Al2Si. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

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

Auf Anfrage aus Kunststoff oder HGW 2083.

# A35 (Achsabstand 35 mm)



$i$  = Übersetzung

$\gamma_m$  = 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.	$i$	$\gamma_m$	$m$	Schnecke			Schneckenrad			$T_2$ [Nm] Messing		
				$z_1$	$d_{m1}$	$d_{a1}$	$z_2$	$d_{m2}$	$d_A$	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  $20^\circ$  und Rad mit Schraubenradverzahnung lieferbar

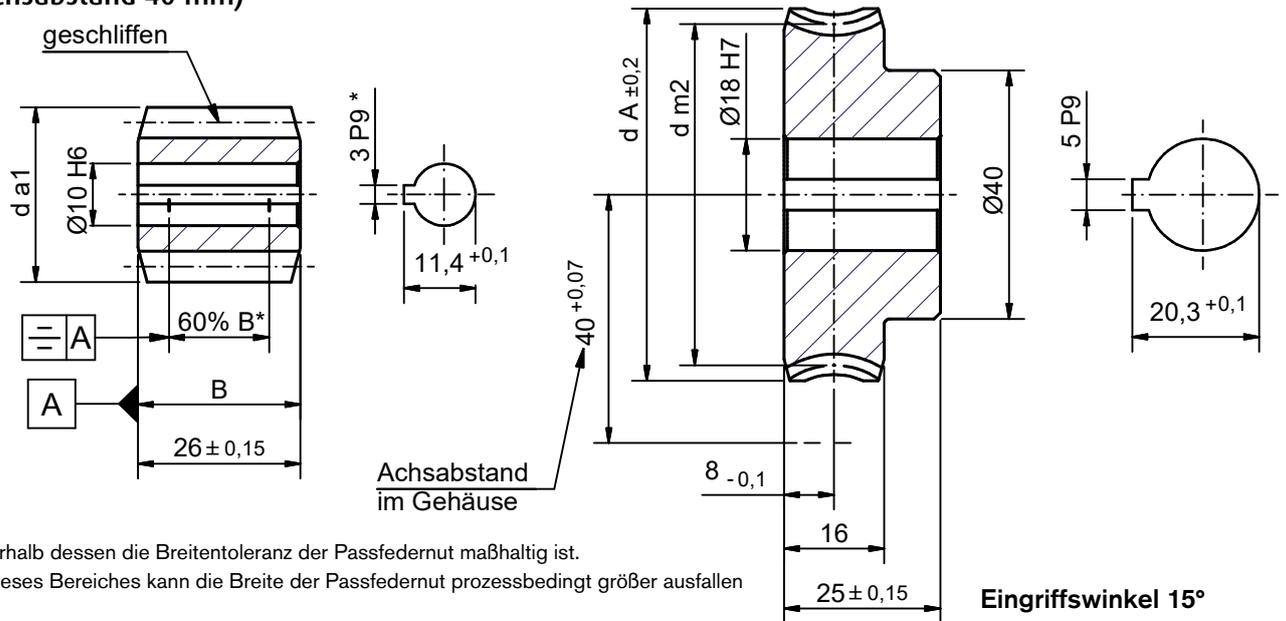
Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

Schneckenrad aus CuZn37Mn3Al2Si. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

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

Auf Anfrage aus Kunststoff oder HGW 2083.

# A40 (Achsabstand 40 mm)



\* Bereich innerhalb dessen die Breitentoleranz der Passfedernut maßhaltig ist.  
Außerhalb dieses Bereiches kann die Breite der Passfedernut prozessbedingt größer ausfallen

$i$  = Übersetzung

$\gamma_m$  = Steigungswinkel  $m$

$m$  = 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]		
	$i$	$\gamma_m$	$m$	$z_1$	$d_{m1}$	$d_{a1}$	$z_2$	$d_{m2}$	$d_A$	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			

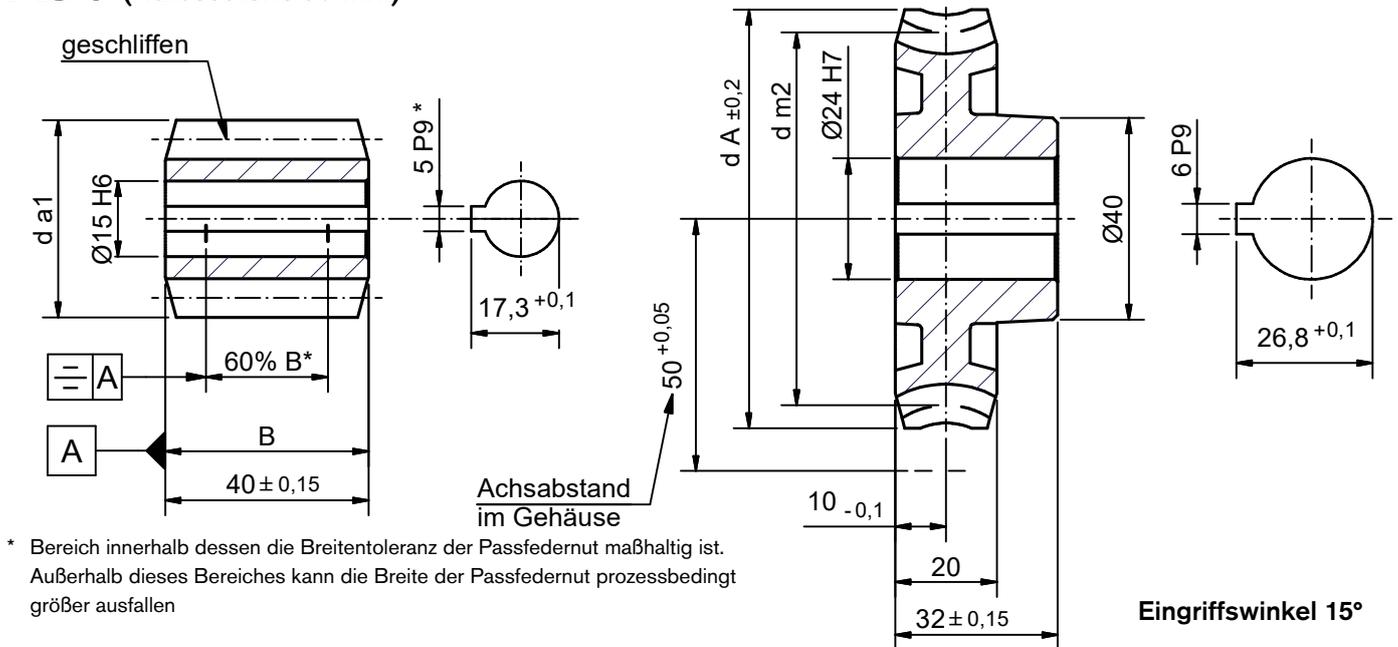
Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

Schneckenrad aus CuZn37Mn3Al2Si. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

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

Auf Anfrage aus Kunststoff oder HGW 2083.

# A50 (Achsabstand 50 mm)



\* Bereich innerhalb dessen die Breitentoleranz der Passfedernut maßhaltig ist.  
Außerhalb dieses Bereiches kann die Breite der Passfedernut prozessbedingt größer ausfallen

$i$  = Übersetzung

$\gamma_m$  = 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]			
	$i$	$\gamma_m$	$m$	$z_1$	$d_{m1}$	$d_{a1}$	$z_2$	$d_{m2}$	$d_A$	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

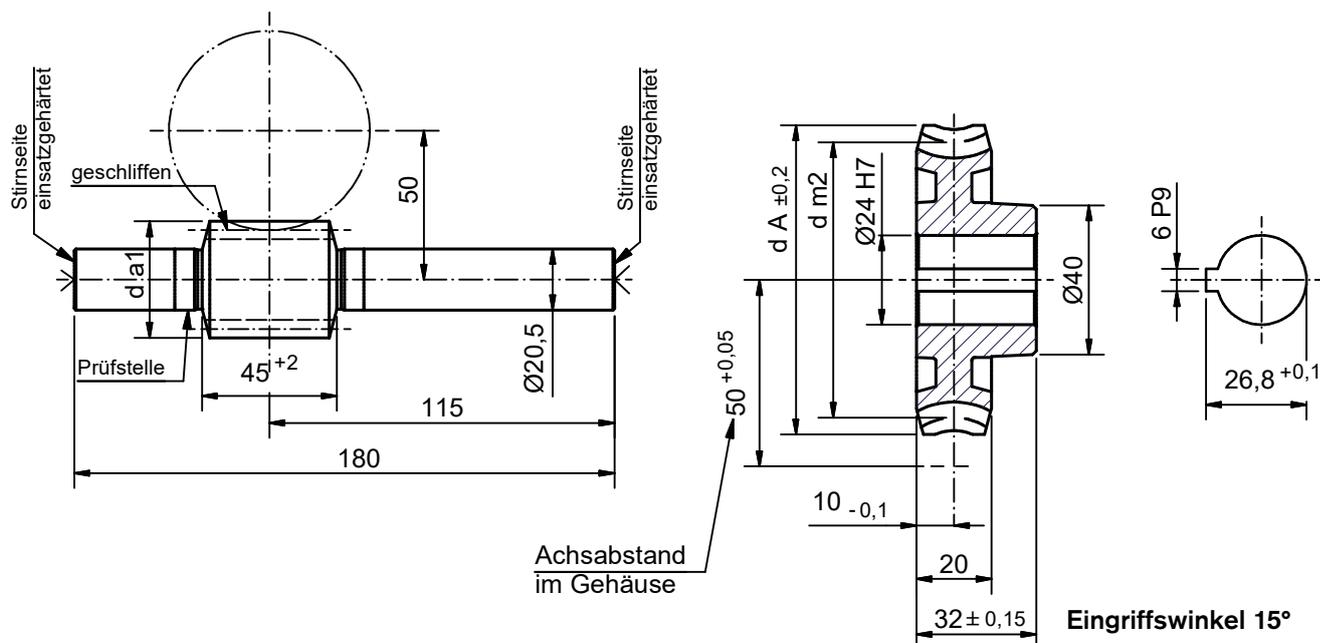
Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

Schneckenrad aus CuZn37Mn3Al2Si. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

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

Auf Anfrage aus Kunststoff oder HGW 2083.

# A50 (Achsabstand 50 mm)



$i$  = Übersetzung

$\gamma_m$  = Steigungswinkel  $m$

$m$  = 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 v  
Schneckenrad

$T_2$  = Abtriebsmoment

MF = Mineralfett

MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett

SÖ = Synthetiköl

Bezeich.	$i$	$\gamma_m$	$m$	Schnecke			Schneckenrad			$T_2$ [Nm]		
				$z_1$	$d_{m1}$	$d_{a1}$	$z_2$	$d_{m2}$	$d_A$	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

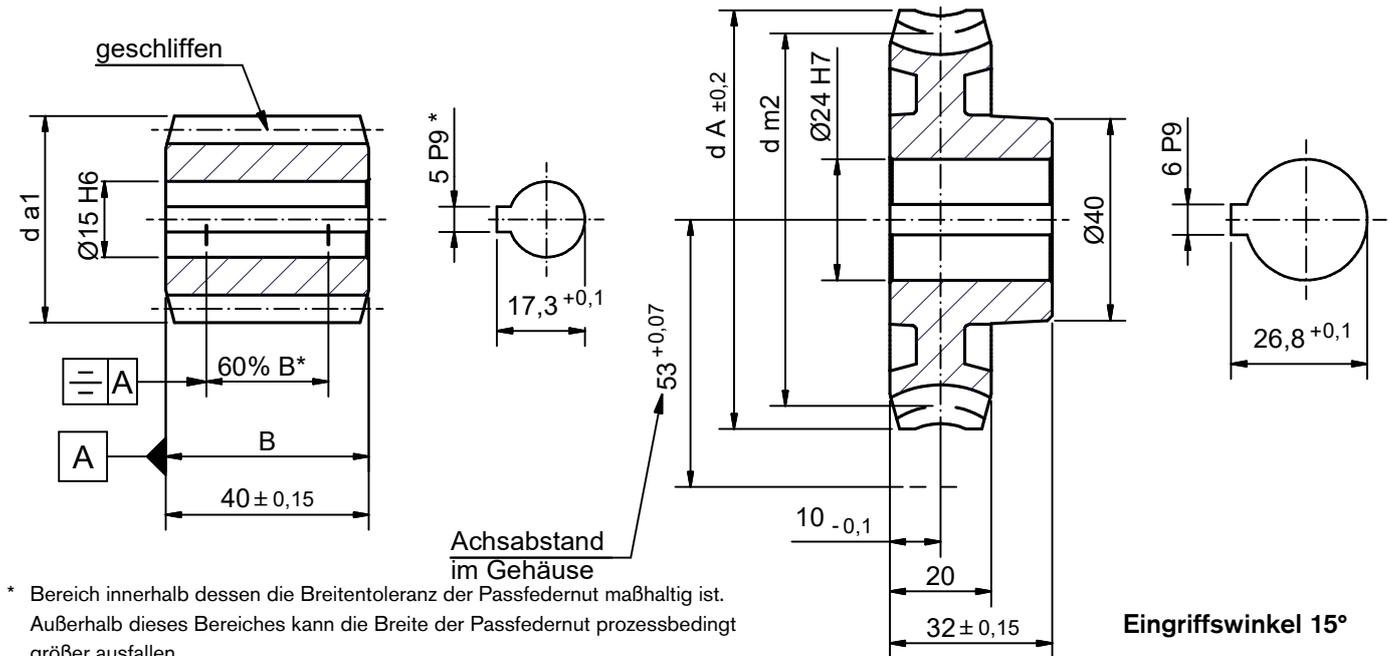
Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

Schneckenrad aus CuZn37Mn3Al2Si. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

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

Auf Anfrage aus Kunststoff oder HGW 2083.

# A53 (Achsabstand 53 mm)



\* Bereich innerhalb dessen die Breittoleranz der Passfedernut maßhaltig ist.  
Außerhalb dieses Bereiches kann die Breite der Passfedernut prozessbedingt größer ausfallen

$i$  = Übersetzung

$\gamma_m$  = 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] Messing		
	$i$	$\gamma_m$	$m$	$z_1$	$d_{m1}$	$d_{a1}$	$z_2$	$d_{m2}$	$d_A$	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			

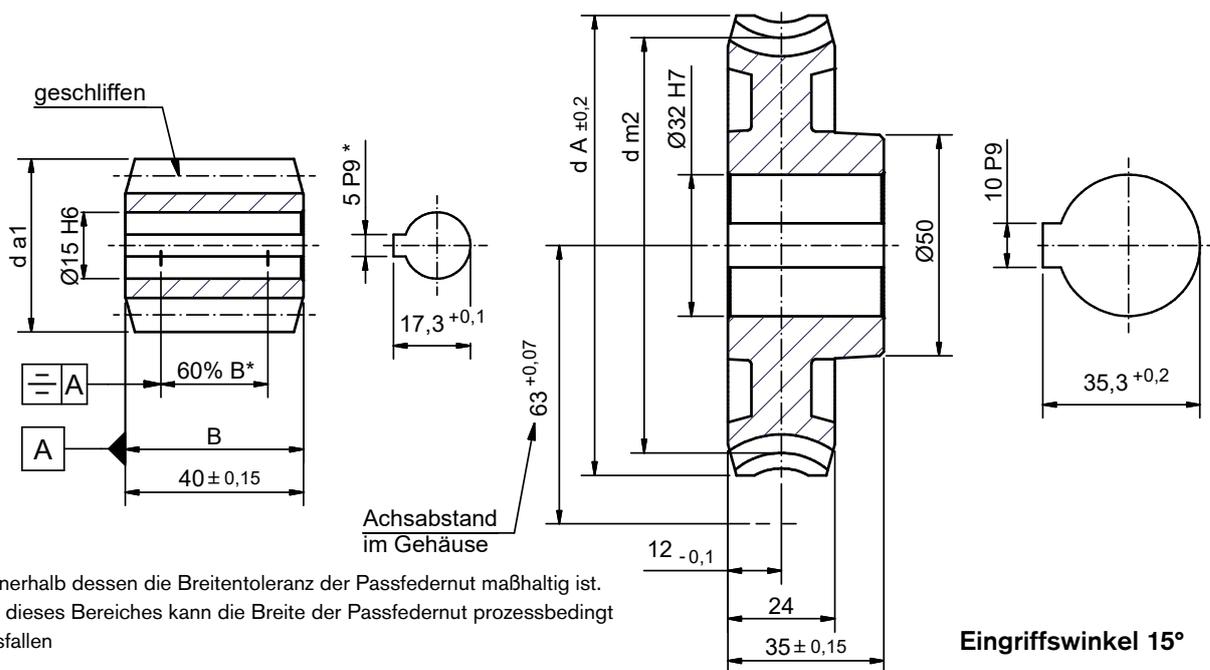
Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

Schneckenrad aus CuZn37Mn3Al2Si. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

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

Auf Anfrage aus Kunststoff oder HGW 2083.

# A63 (Achsabstand 63 mm)



\* Bereich innerhalb dessen die Breitentoleranz der Passfedernut maßhaltig ist. Außerhalb dieses Bereiches kann die Breite der Passfedernut prozessbedingt größer ausfallen

$i$  = Übersetzung

$\gamma_m$  = Steigungswinkel  $m$

$m$  = 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 v  
Schneckenrad

$T_2$  = Abtriebsmoment

MF = Mineralfett

MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett

SÖ = Synthetiköl

Eingriffswinkel 15°

Bezeich.	Schnecke									Schneckenrad			$T_2$ [Nm] Messing		
	$i$	$\gamma_m$	$m$	$z_1$	$d_{m1}$	$d_{a1}$	$z_2$	$d_{m2}$	$d_A$	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			

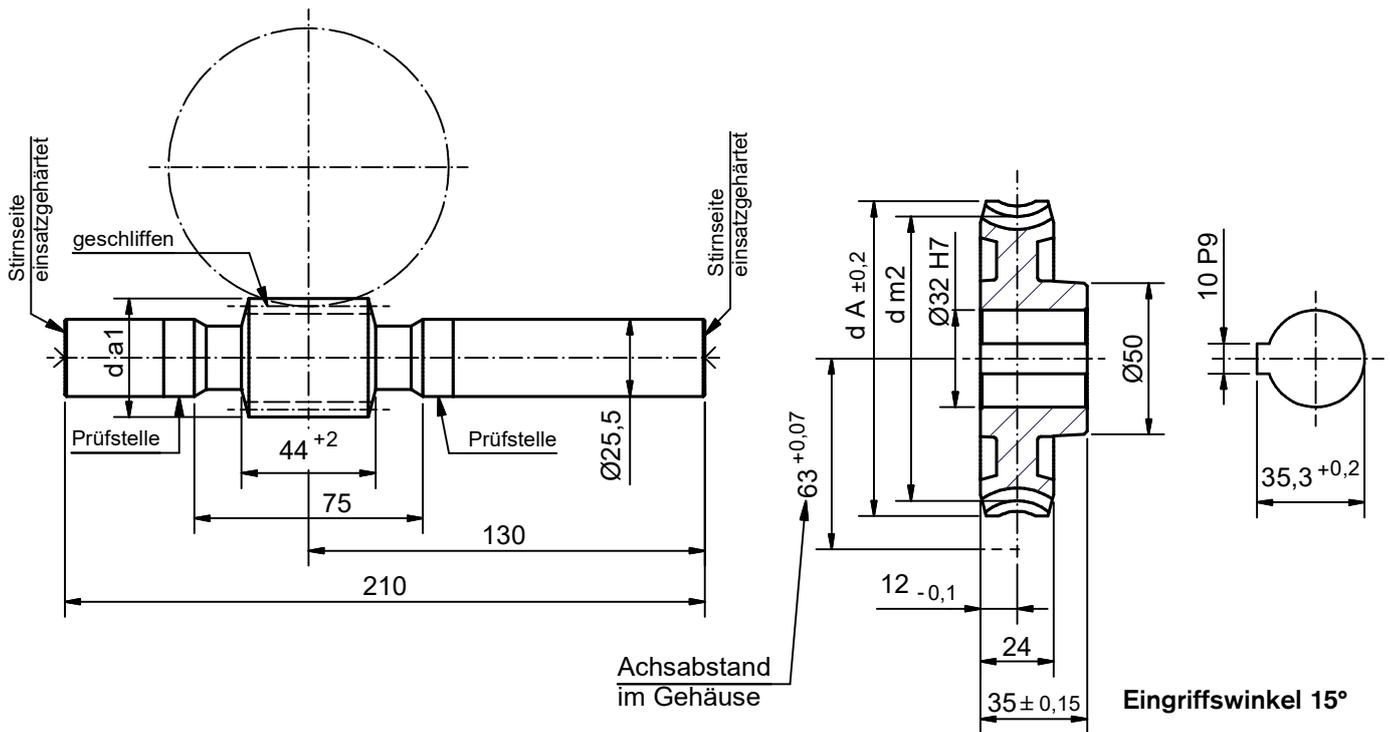
Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

Schneckenrad aus CuZn37Mn3Al2Si. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

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

Auf Anfrage aus Kunststoff oder HGW 2083.

# A63 (Achsabstand 63 mm)



$i$  = Übersetzung  
 $\gamma_m$  = 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] Messing		
	$i$	$\gamma_m$	$m$	$z_1$	$d_{m1}$	$d_{a1}$	$z_2$	$d_{m2}$	$d_A$	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

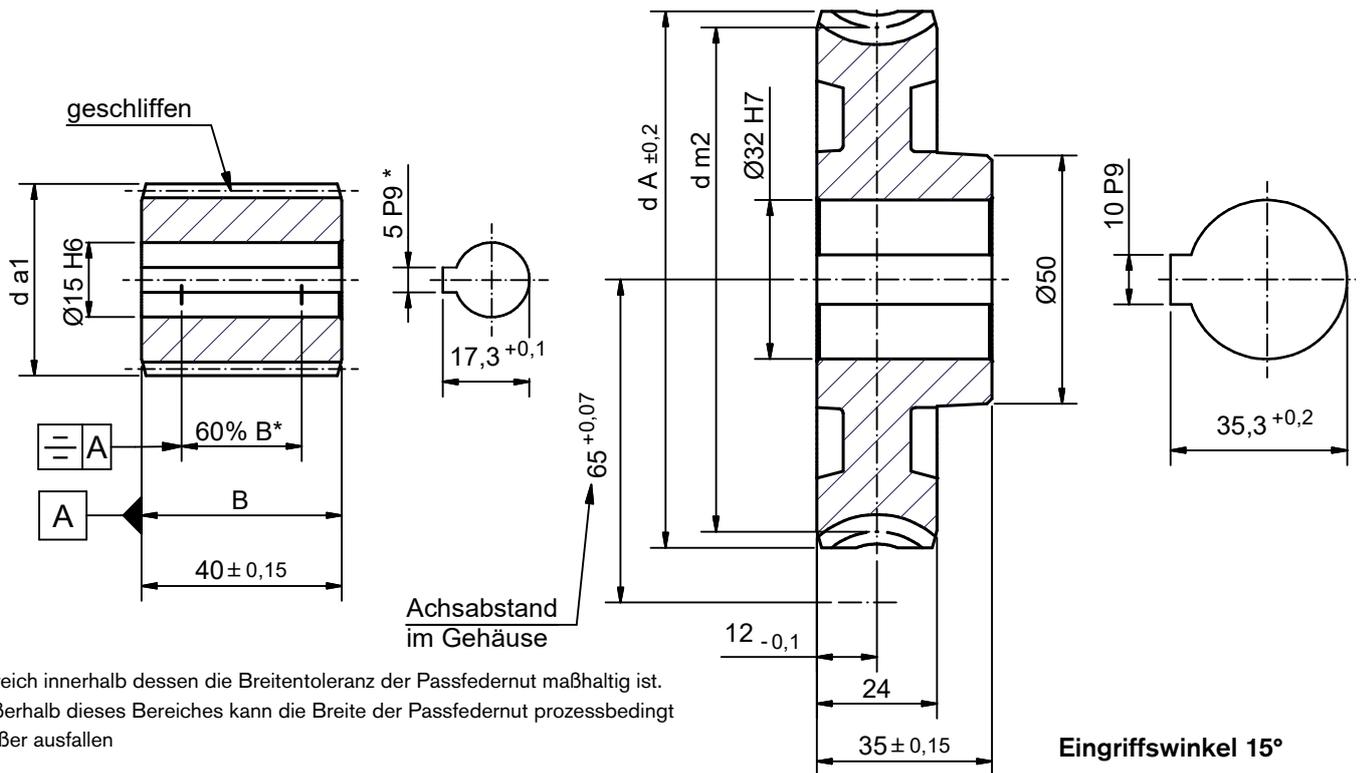
Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

Schneckenrad aus CuZn37Mn3Al2Si. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

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

Auf Anfrage aus Kunststoff oder HGW 2083.

# A65 (Achsabstand 65 mm)



$i$  = Übersetzung

$\gamma_m$  = Steigungswinkel  $m$

$m$  = 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 v  
Schneckenrad

$T_2$  = Abtriebsmoment

MF = Mineralfett

MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett

SÖ = Synthetiköl

Bezeich.	$i$	$\gamma_m$	$m$	Schnecke			Schneckenrad			$T_2$ [Nm] Messing		
				$z_1$	$d_{m1}$	$d_{a1}$	$z_2$	$d_{m2}$	$d_A$	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

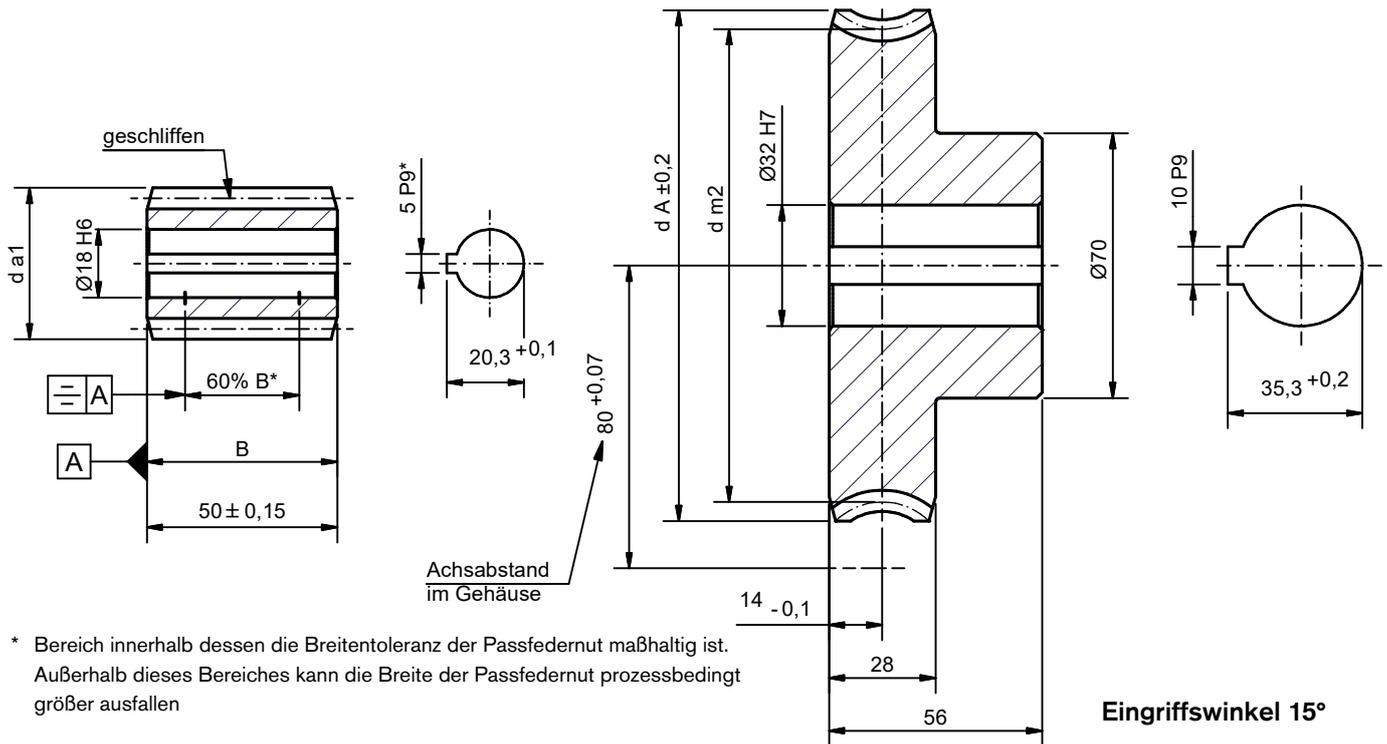
Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

Schneckenrad aus CuZn37Mn3Al2Si. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

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

Auf Anfrage aus Kunststoff oder HGW 2083.

# A80 (Achsabstand 80 mm)



\* Bereich innerhalb dessen die Breitentoleranz der Passfedernut maßhaltig ist.  
Außerhalb dieses Bereiches kann die Breite der Passfedernut prozessbedingt größer ausfallen

$i$  = Übersetzung  
 $\gamma_m$  = 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 v  
 MF = Mineralfett  
 MÖ = Mineralöl / synth. Fließfett  
 SÖ = Synthetiköl

Bezeich.				Schnecke			Schneckenrad			$T_2$ [Nm] Messing		
	$i$	$\gamma_m$	$m$	$z_1$	$d_{m1}$	$d_{a1}$	$z_2$	$d_{m2}$	$d_A$	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	132,5	243	290	365
A80Ü20	20:1	8°58'	3	2	38,5	44,5	40	121,5	130,5	290	348	435
A80Ü30	30:1	5°44'	4	1	40	48	30	120	132,5	348	417	522
A80Ü50	50:1	4°6'	2,5	1	35	40	50	125	132,5	248	297	372
A80Ü80	80:1	2°9'	1,5	1	40	43	80	120	124,5	213	255	320

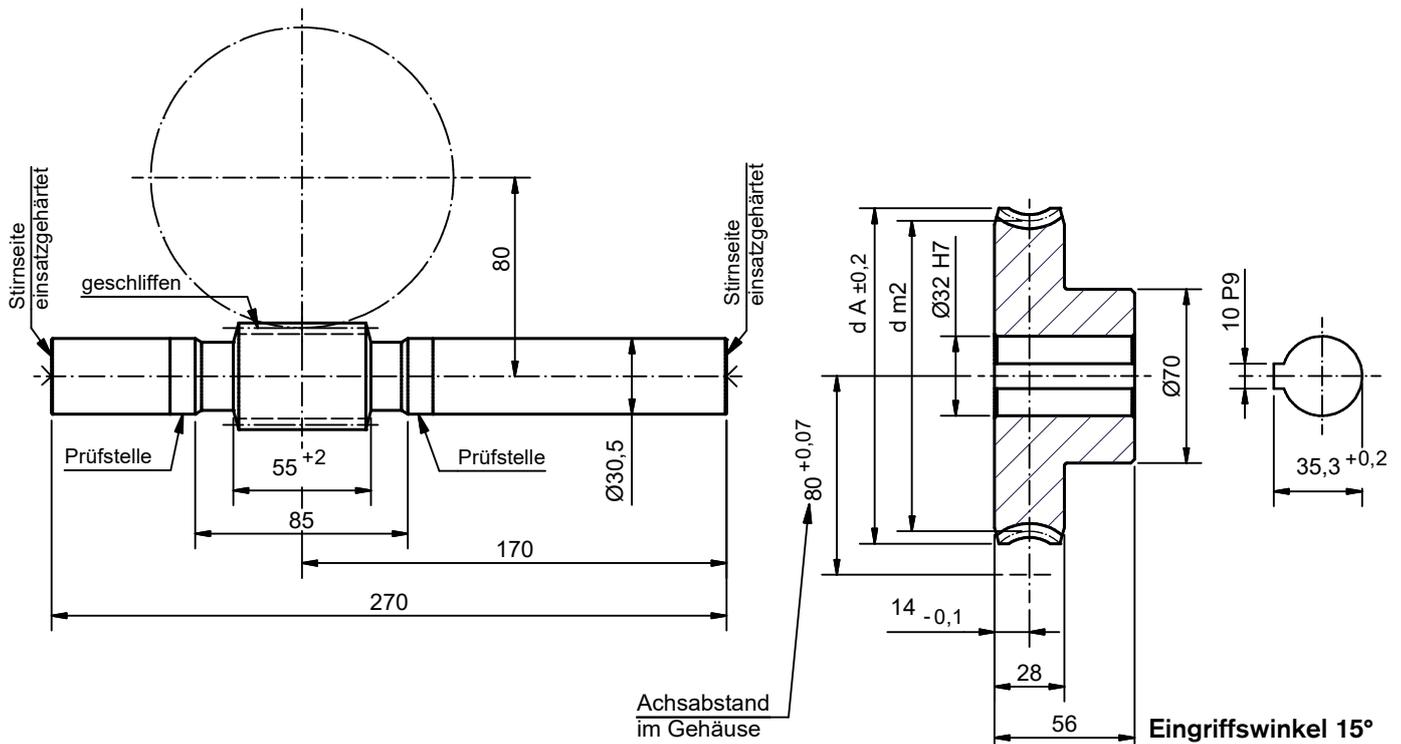
Schnecke rechtssteigend aus Stahl, einsatzgehärtet HV 620 - 700. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

Schneckenrad aus CuZn37Mn3Al2Si. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

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

Auf Anfrage aus Kunststoff oder HGW 2083.

# A80 (Achsabstand 80 mm)



$i$  = Übersetzung  
 $\gamma_m$  = Steigungswinkel  $m$   
 $m$  = 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 v  
 Schneckenrad

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

Bezeich.	$i$	$\gamma_m$	$m$	$z_1$	Schnecke		Schneckenrad			$T_2$ [Nm]		
					$d_{m1}$	$d_{a1}$	$z_2$	$d_{m2}$	$d_A$	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	132,5	243	290	365
A80Ü20	20:1	8°58'	3	2	38,5	44,5	40	121,5	130,5	290	348	435
A80Ü30	30:1	5°44'	4	1	40	48	30	120	132,5	348	417	522
A80Ü50	50:1	4°6'	2,5	1	35	40	50	125	132,5	248	297	372
A80Ü80	80:1	2°9'	1,5	1	40	43	80	120	124,5	213	255	320

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

Schneckenrad aus CuZn37Mn3Al2Si. Bleigehalt  $\leq 0,1$  Gewichtsprozent.

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

Auf Anfrage aus Kunststoff oder HGW 2083.

## Betriebswirkungsgrade

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

### A17

	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 950 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 700 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ
Ü2	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

zurück zum Formel

### A22

	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 950 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 700 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ
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

	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 950 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 700 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ
Ü4	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

	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 950 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 700 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ
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

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.

### A35

	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 950 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 700 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ
Ü2,78	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

	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 950 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 700 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ
Ü4,75	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

	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 950 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 700 \text{ min}^{-1}$			$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$		
	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ	MF	MÖ	SÖ
Ü6	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°)

$\beta_0$  entspricht  $\gamma_m$  an der Schnecke

Mittlenkreis $\varnothing$ des Schneckenrades	Modul $m_n$	Verdrehflankenspiel am Teilkreis $\varnothing$ [mm]			
		bei $\beta_0$ bis 24°		bei $\beta_0$ 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 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.
Tiefemperaturfließfähigkeit	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