



SCHWABEN
PRÄZISION
FRITZ HOPF GMBH

www.spn-hopf.de

PLANETENGETRIEBE

Baureihe SPN-PURE



道臣科技发展（北京）有限公司

DOSON Technology Development (Beijing) Co., Ltd.

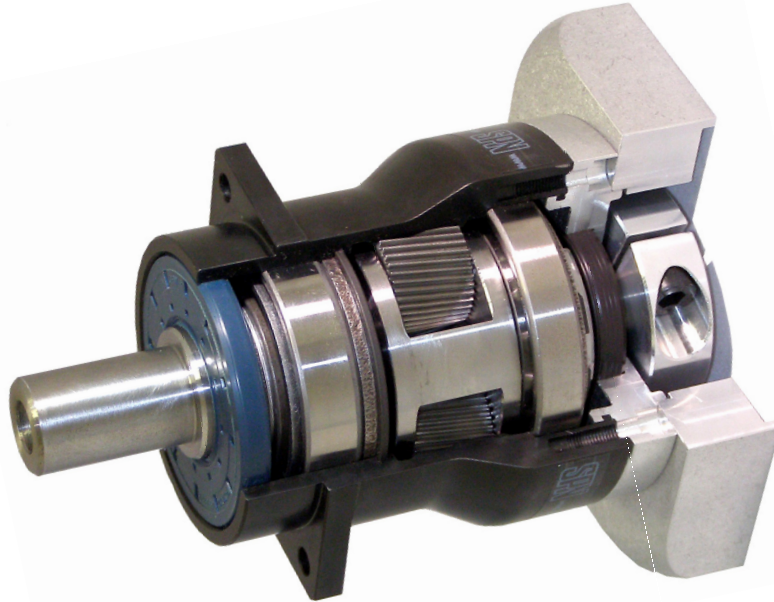
Konstruktive Merkmale

design features

PURE-Serie

Die neue Generation unserer SPN-Hochleistungs-Planetengetriebe

The new generation of our high performance planetary gears



Fakten / Facts

- Geringes Laufgeräusch durch Schrägverzahnung
- Einfache Montage durch Tangentialklemmung mit Sonnenradfixierung
- Wirkungsgrad > 97%
- Hohe Steifigkeit durch groß dimensionierte Wellenabmessungen
- Kompaktes verdrehsteifes Stahlgehäuse mit B5 Anflanschung
- Hohe zulässige Radialkräfte möglich durch optimierte Kegelrollenlagerung
- Verdrehspiel < 4'/6'
- Beliebige Einbaulage
- Lebensdauergeschmiert durch synthetisches Getriebeöl
- Silent due to helical toothing
- Easy motor installation due to tangential-clamping with sun wheel fixing
- Efficiency > 97%
- Oversized shafts guarantee a high rigidity
- Compact rigid steel housing with B5 flanging
- High approved radial loads due to optimized taper roller bearing
- Backlash < 4'/6'
- Any mounting position
- Lifetime lubrication with synthetic oil

Technische Daten

technical data

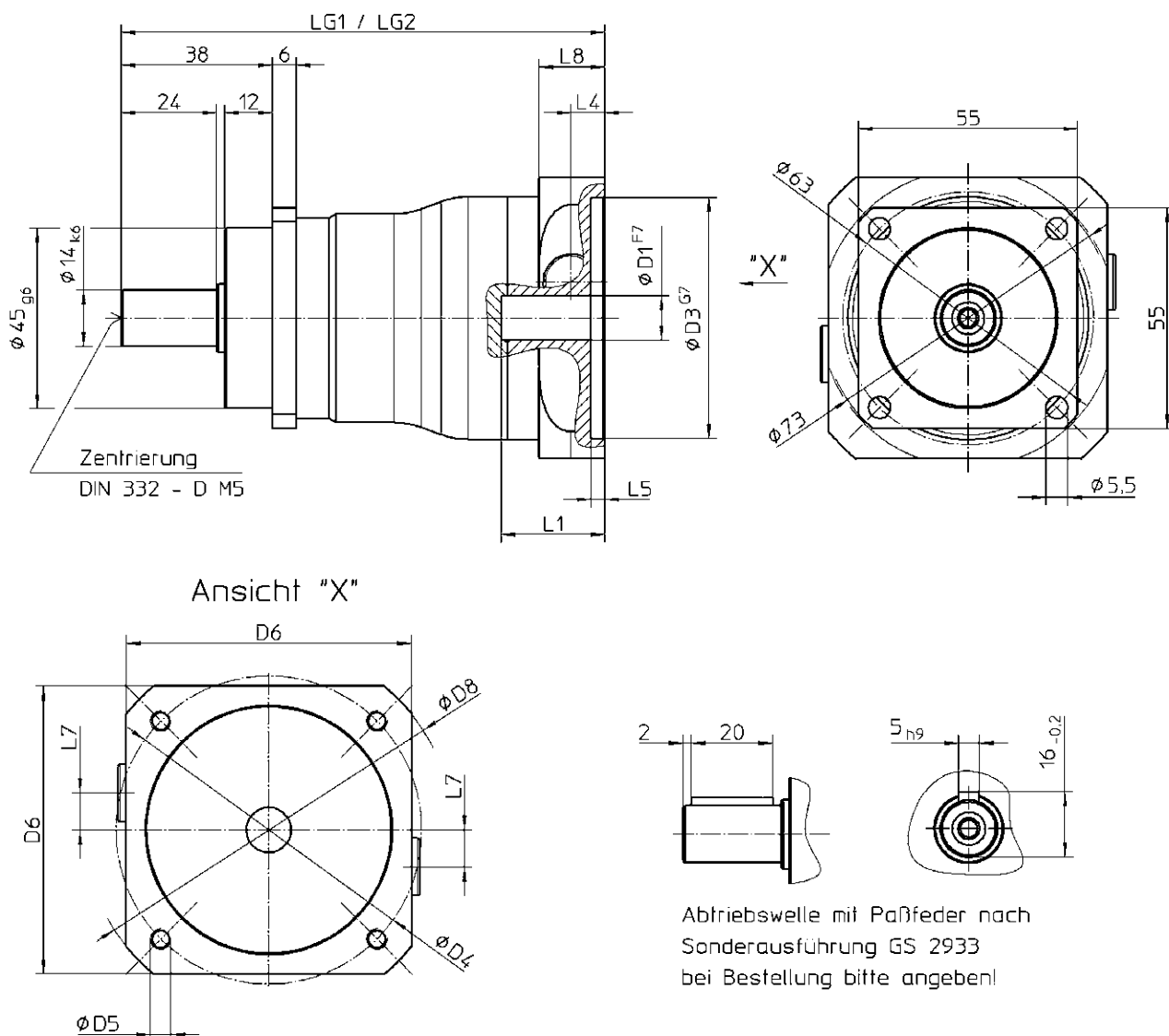
PURE-Serie

Typ		i Übersetzung <i>ratio</i>	43	44	45	46	47	48
Abtriebsdrehmoment <i>output torque</i> T _{2N} [Nm]	PU einstufig <i>PU single-staged</i>	3	20	60	100	250	450	900
		4						
		5						
		7	18	40	80	180	420	800
		10	15	30	65	110	240	450
	PUZ zweistufig <i>PUZ two-staged</i>	9	18	60	100	250	450	900
		12						
		15						
		16	16					
		20						
		21						
		25	13					
		28	16					
		30	18					
		35	13					
		40	16					
		49	10	40	80	180	420	800
		50	13			250	450	900
		70	10			180	420	800
		100	7	30	65	110	240	450
Verdrehsteifigkeit ct [Nm/arcmin] <i>torsion rigidity</i>			2	4	12	32	54	168
Verdrehspiel jt [arcmin] <i>backlash</i>			einstufig: < 4 <i>single-staged</i> / zweistufig: <6 <i>two staged</i>					
Wirkungsgrad η [%] <i>efficiency</i>			> 97					
Schmierung <i>lubrication</i>			Synthetisches Schmieröl <i>synthetic oil</i>					
Oberfläche <i>surface</i>			Schwarz <i>black</i>					
Zul. Getriebetemperatur <i>acc. temp.range</i>			-25°C - +80°C (kurzzeitig: 100°C) (<i>short therm: 100°C</i>)					
Schutzart <i>system of protection</i>			IP54 (optional IP65 / IP66)					
Blockierdrehmoment Not-Aus [Nm] T _{2Not} <i>emergency stop torque</i>			3,5 x T _{2N}					
Maximales Beschleunigungsdrehmoment [Nm] T _{2max} <i>max. acceleration torque</i>			1,5 x T _{2N}					
Maximale Antriebsdrehzahl [1/min] <i>maximum input speed</i>			6000					

Maßblatt

dimension sheet

PURE 43



Motorwelle-Ø	D1	D3	D4	D5	D6	D8	L1	L4	L5	L7	L8	LG1	LG2
9	9	40	63	M5	60,5	73	28	8,5	3,5	9	16,5	121,5	163
11	11	60	75	M5	70	90							

Massenträgheitsmoment [kgm²] einstufiges Getriebe

LG1=Länge einstufig; LG2=Länge zweistufig

Motorwelle-Ø	i=3	4	5	7	10	Masse	[kg]
9	1,30·10 ⁻⁵	8,35·10 ⁻⁶	6,08·10 ⁻⁶	4,57·10 ⁻⁶	3,80·10 ⁻⁶	einstufig	1,1
11	1,29·10 ⁻⁵	8,29·10 ⁻⁶	6,02·10 ⁻⁶	4,51·10 ⁻⁶	3,74·10 ⁻⁶	zweistufig	1,8

Massenträgheitsmoment [kgm²] zweistufiges Getriebe

Motorwelle-Ø	i=9	12	15	16	20	21	25	28	30	35	40	49	50	70	100
9	1,27·10 ⁻⁵	1,04·10 ⁻⁵	8,45·10 ⁻⁶	7,47·10 ⁻⁶	6,68·10 ⁻⁶	6,15·10 ⁻⁶	5,65·10 ⁻⁶	5,45·10 ⁻⁶	5,25·10 ⁻⁶	5,05·10 ⁻⁶	4,85·10 ⁻⁶	4,65·10 ⁻⁶	4,34·10 ⁻⁶	4,20·10 ⁻⁶	4,05·10 ⁻⁶
11	1,26·10 ⁻⁵	1,04·10 ⁻⁵	8,39·10 ⁻⁶	7,41·10 ⁻⁶	6,62·10 ⁻⁶	6,09·10 ⁻⁶	5,59·10 ⁻⁶	5,39·10 ⁻⁶	5,19·10 ⁻⁶	4,99·10 ⁻⁶	4,79·10 ⁻⁶	4,59·10 ⁻⁶	4,28·10 ⁻⁶	4,14·10 ⁻⁶	3,99·10 ⁻⁶

Andere Motorwellendurchmesser auf Anfrage

Alle Maße in mm

All dimensions in mm

Zulässige Radial- und Axialkräfte

PURE 43

Allowed radial and axial forces

Bestimmung der maximal zulässigen Radial- und Axialkräfte auf die Abtriebswelle:

Die SPN-Planetengetriebe der PU4-Reihe sind standardmäßig abtriebseitig mit Kegelrollenlagern abgelagert.

Die zulässigen Radial- und Axialkräfte F_{rzul} und F_{azul} können aus folgenden Diagrammen schnell abgelesen werden.

Analysis of the maximum allowed radial and axial forces to the output shaft:

The SPN-planetary gears of the PU4-series are mounted with taper roller bearings on the output side.

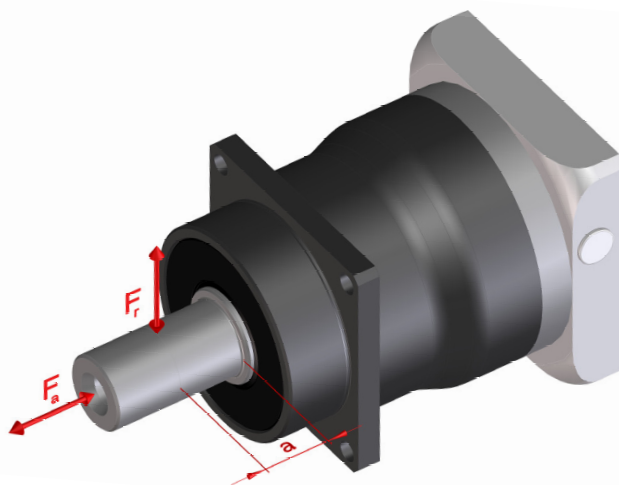
The allowed radial and axial forces F_{rzul} and F_{azul} can be read from the following diagrams.

F_r [N] Radialkraft auf die Abtriebswelle
radial load to the output shaft

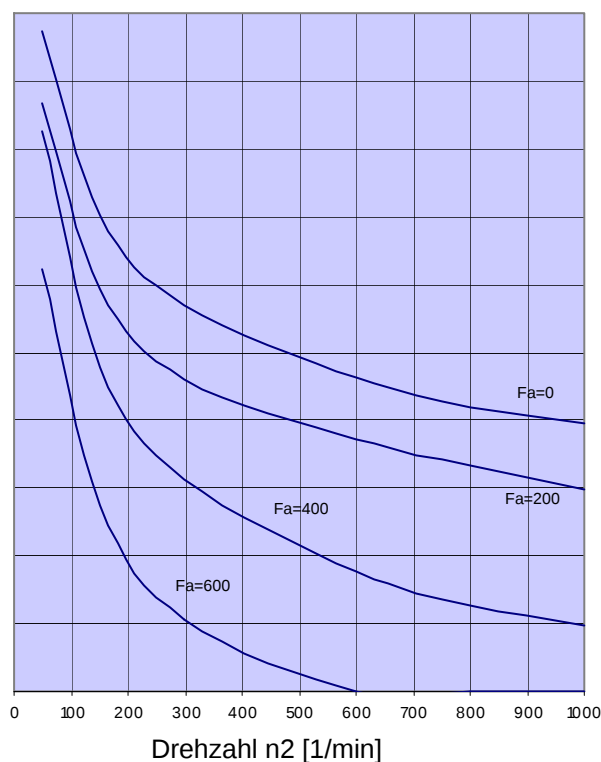
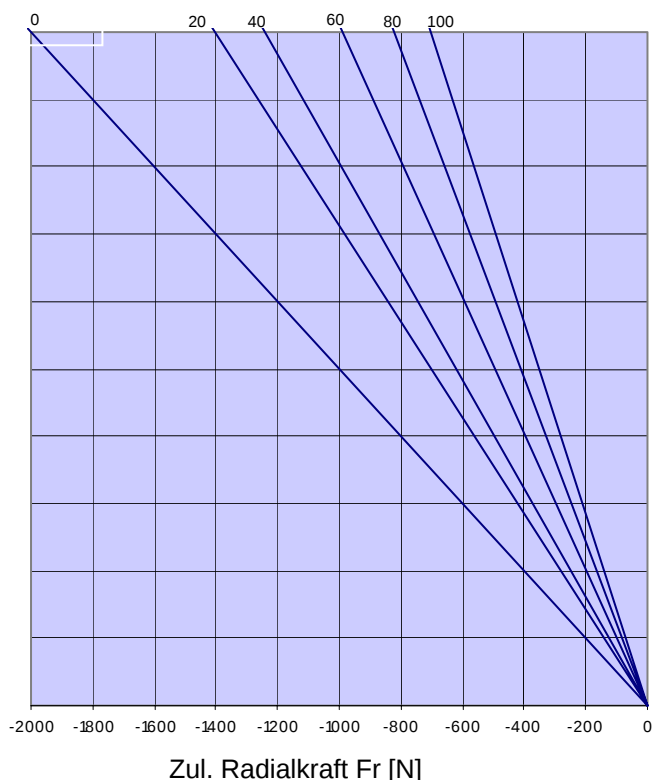
F_a [N] Axialkraft auf die Abtriebswelle
axial load to the output shaft

a [mm] Abstand des Angriffspunktes von F_r zur Wellenschulter
distance of the loading point from F_r to shaft shoulder

n_2 [min⁻¹] Abtriebsdrehzahl
output speed



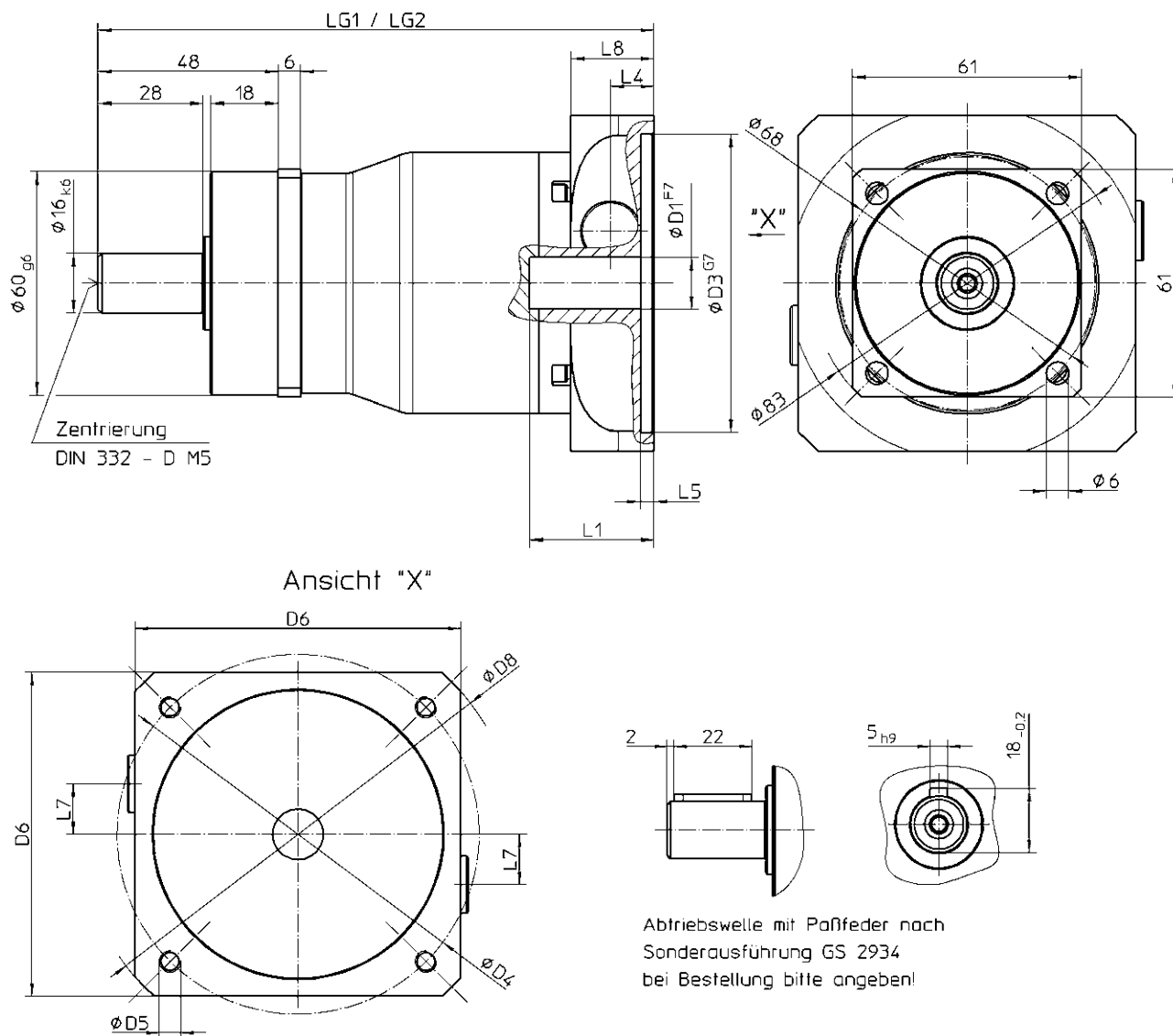
Abstand a [mm] zur Wellenschulter



Maßblatt

dimension sheet

PURE 44



Motorwelle-Ø	D1	D3	D4	D5	D6	D8	L1	L4	L5	L7	L8	LG1	LG2
11	11	60	75	M5	70	90	28	8,5	3,5	9	16,5	142,5	180,5
14	14	80	100	M6	90	120	33	11,5	3,5	14	22	148	186

Massenträgheitsmoment [kgm²] einstufiges Getriebe

LG1=Länge einstufig; LG2=Länge zweistufig

Motorwelle-Ø	i=3	4	5	7	10	Masse	[kg]
11	3,44•10 ⁻⁵	2,16•10 ⁻⁵	1,46•10 ⁻⁵	1,00•10 ⁻⁵	7,69•10 ⁻⁶	einstufig	2,2
14	4,16•10 ⁻⁵	2,88•10 ⁻⁵	2,18•10 ⁻⁵	1,72•10 ⁻⁵	1,49•10 ⁻⁵	zweistufig	2,9

Massenträgheitsmoment [kgm²] zweistufiges Getriebe

Motorwelle-Ø	i=9	12	15	16	20	21	25	28	30	35	40	49	50	70	100
11	1,66•10 ⁻⁵	1,33•10 ⁻⁵	1,05•10 ⁻⁵	9,04•10 ⁻⁶	7,93•10 ⁻⁶	7,19•10 ⁻⁶	6,59•10 ⁻⁶	6,31•10 ⁻⁶	5,99•10 ⁻⁶	5,64•10 ⁻⁶	5,38•10 ⁻⁶	5,09•10 ⁻⁶	4,79•10 ⁻⁶	4,54•10 ⁻⁶	4,34•10 ⁻⁶
14	2,38•10 ⁻⁵	2,06•10 ⁻⁵	1,77•10 ⁻⁵	1,63•10 ⁻⁵	1,52•10 ⁻⁵	1,44•10 ⁻⁵	1,38•10 ⁻⁵	1,35•10 ⁻⁵	1,32•10 ⁻⁵	1,29•10 ⁻⁵	1,26•10 ⁻⁵	1,23•10 ⁻⁵	1,20•10 ⁻⁵	1,18•10 ⁻⁵	1,16•10 ⁻⁵

Andere Motorwellendurchmesser auf Anfrage

Alle Maße in mm

All dimensions in mm

Zulässige Radial- und Axialkräfte

PURE 44

Allowed radial and axial forces

Bestimmung der maximal zulässigen Radial- und Axialkräfte auf die Abtriebswelle:

Die SPN-Planetengetriebe der PU4-Reihe sind standardmäßig abtriebseitig mit Kegelrollenlagern abgelagert.

Die zulässigen Radial- und Axialkräfte F_{rzul} und F_{azul} können aus folgenden Diagrammen schnell abgelesen werden.

Analysis of the maximum allowed radial and axial forces to the output shaft:

The SPN-planetary gears of the PU4-series are mounted with taper roller bearings on the output side.

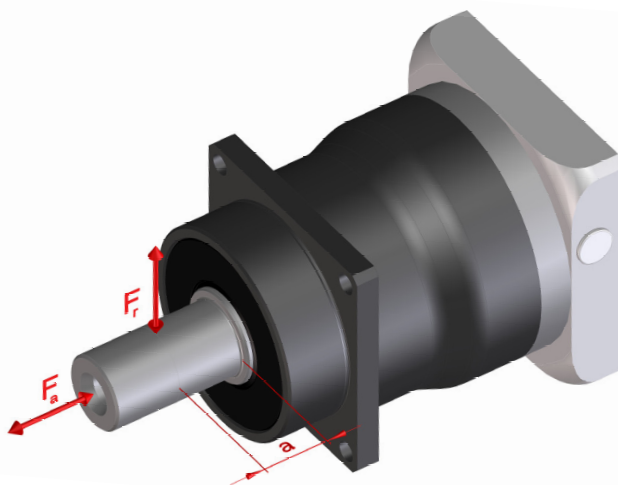
The allowed radial and axial forces F_{rzul} and F_{azul} can be read from the following diagrams.

F_r [N] Radialkraft auf die Abtriebswelle
radial load to the output shaft

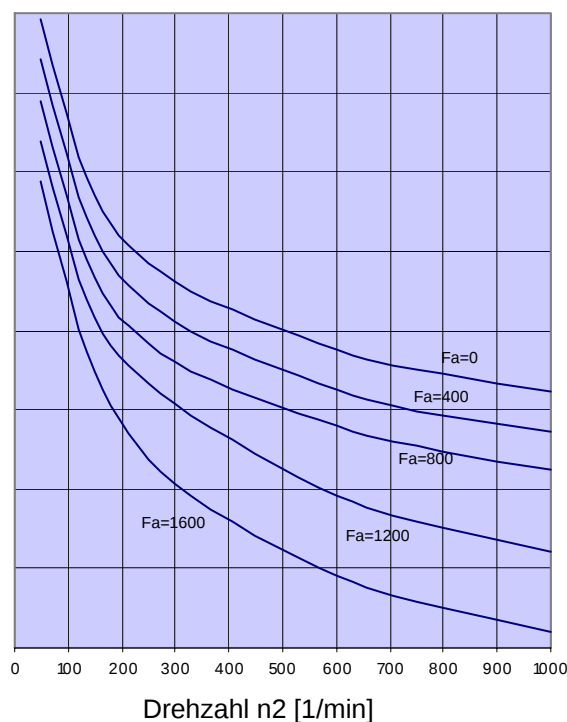
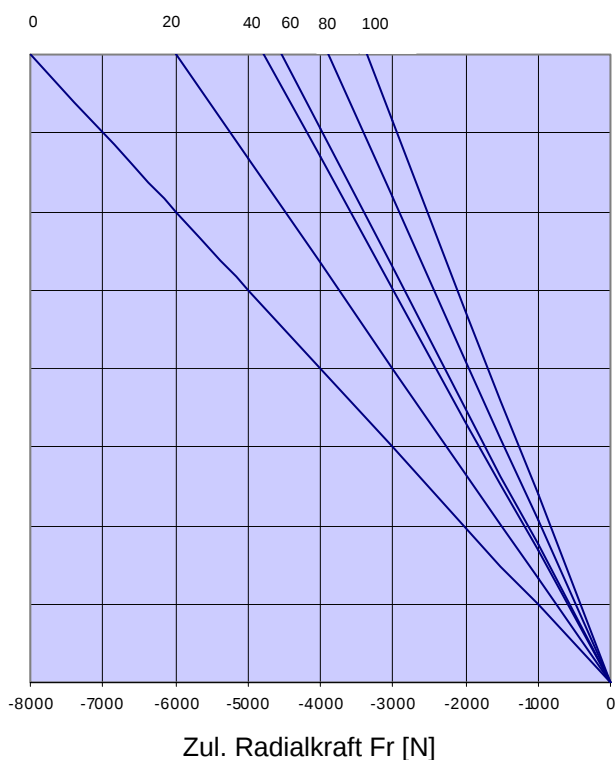
F_a [N] Axialkraft auf die Abtriebswelle
axial load to the output shaft

a [mm] Abstand des Angriffspunktes von F_r zur Wellenschulter
distance of the loading point from F_r to shaft shoulder

n_2 [min⁻¹] Abtriebsdrehzahl
output speed



Abstand a [mm] zur Wellenschulter



Zulässige Radial- und Axialkräfte

Allowed radial and axial forces

PURE 45

Bestimmung der maximal zulässigen Radial- und Axialkräfte auf die Abtriebswelle:

Die SPN-Planetengetriebe der PU4-Reihe sind standardmäßig abtriebseitig mit Kegelrollenlagern abgelagert.

Die zulässigen Radial- und Axialkräfte F_{rzul} und F_{azul} können aus folgenden Diagrammen schnell abgelesen werden.

Analysis of the maximum allowed radial and axial forces to the output shaft:

The SPN-planetary gears of the PU4-series are mounted with taper roller bearings on the output side.

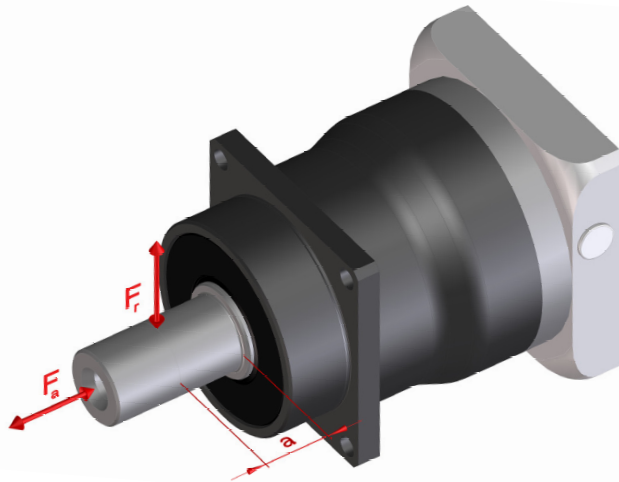
The allowed radial and axial forces F_{rzul} and F_{azul} can be read from the following diagrams.

F_r [N] Radialkraft auf die Abtriebswelle
radial load to the output shaft

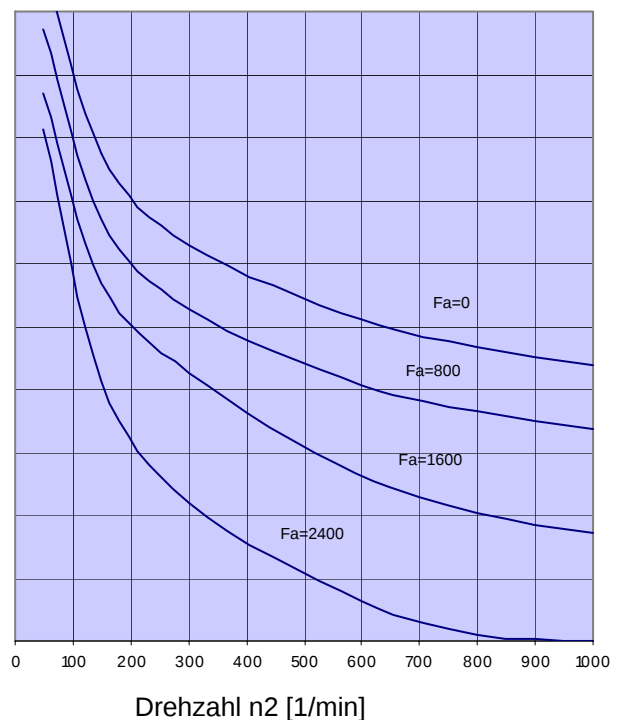
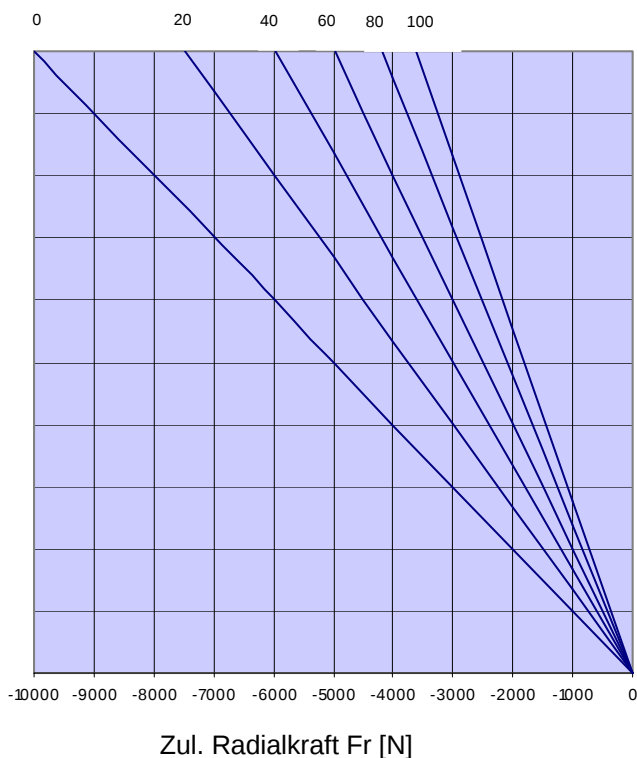
F_a [N] Axialkraft auf die Abtriebswelle
axial load to the output shaft

a [mm] Abstand des Angriffspunktes von F_r zur Wellenschulter
distance of the loading point from F_r to shaft shoulder

n_2 [min⁻¹] Abtriebsdrehzahl
output speed



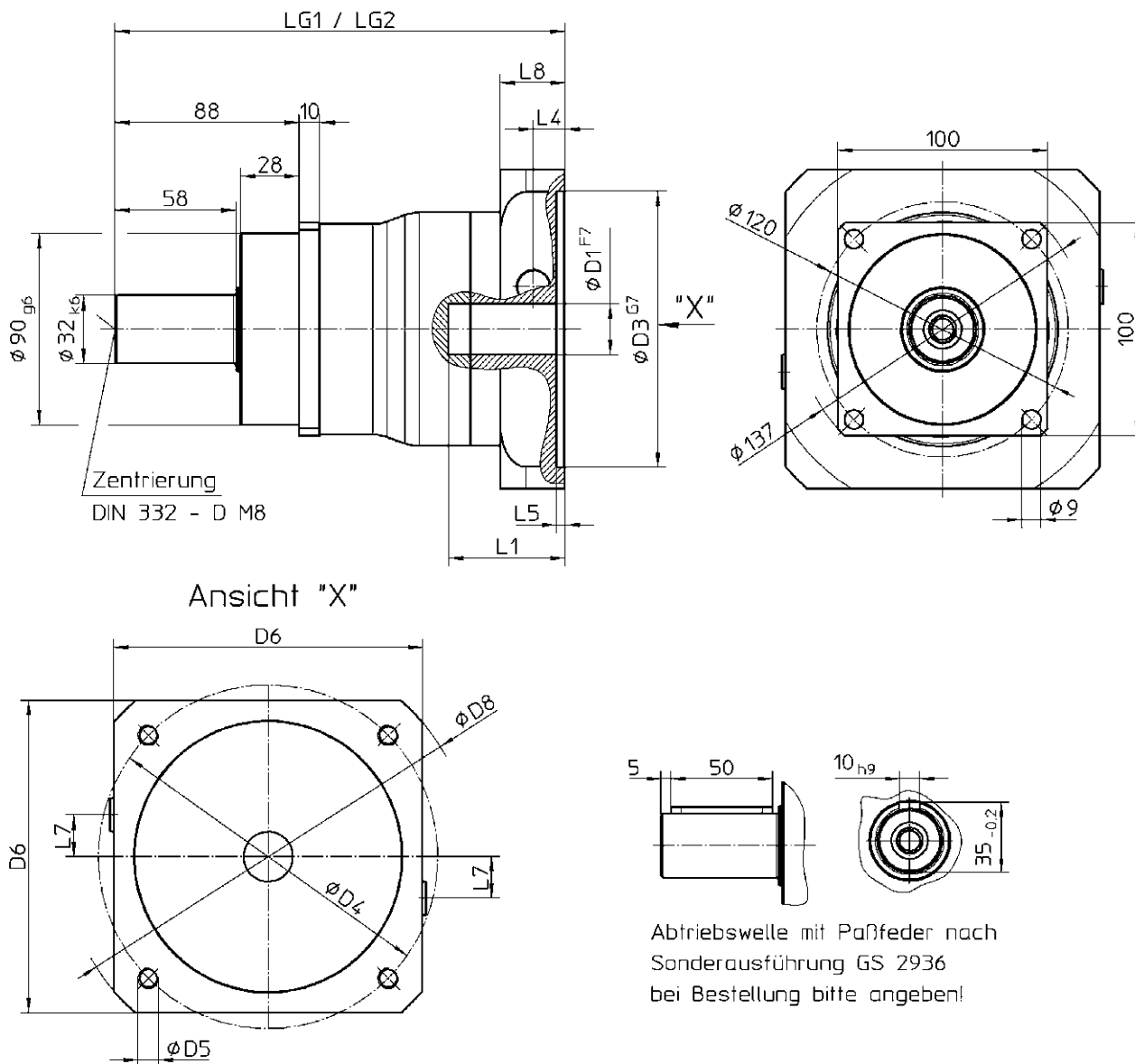
Abstand a [mm] zur Wellenschulter



Maßblatt

dimension sheet

PURE 46



Motorwelle-Ø	D1	D3	D4	D5	D6	D8	L1	L4	L5	L7	L8	LG1	LG2
19 mm	19	95	115	M8	110	150	45	14,5	3,5	19	24,5	208,5	258
24 mm	24	130	165	M10	150	198	55	15	4	20	31	215	264,5

Massenträgheitsmoment [kgm²] einstufiges Getriebe

LG1=Länge einstufig; LG2=Länge zweistufig

Motorwelle-Ø	i=3	4	5	7	10	Masse	[kg]
19 mm	3,69·10 ⁻⁴	2,59·10 ⁻⁴	1,89·10 ⁻⁴	1,50·10 ⁻⁴	1,29·10 ⁻⁴	einstufig	7,3
24 mm	4,00·10 ⁻⁴	2,90·10 ⁻⁴	2,20·10 ⁻⁴	1,81·10 ⁻⁴	1,60·10 ⁻⁴	zweistufig	9,1

Massenträgheitsmoment [kgm²] zweistufiges Getriebe

Motorwelle-Ø	i=9	12	15	16	20	21	25	28	30	35	40	49	50	70	100
19 mm	1,61·10 ⁻⁴	1,36·10 ⁻⁴	1,15·10 ⁻⁴	1,03·10 ⁻⁴	9,47·10 ⁻⁵	8,92·10 ⁻⁵	8,47·10 ⁻⁵	8,23·10 ⁻⁵	7,97·10 ⁻⁵	7,67·10 ⁻⁵	7,37·10 ⁻⁵	7,17·10 ⁻⁵	6,96·10 ⁻⁵	6,82·10 ⁻⁵	6,77·10 ⁻⁵
24 mm	1,92·10 ⁻⁴	1,67·10 ⁻⁴	1,46·10 ⁻⁴	1,34·10 ⁻⁴	1,26·10 ⁻⁴	1,20·10 ⁻⁴	1,16·10 ⁻⁴	1,13·10 ⁻⁴	1,11·10 ⁻⁴	1,08·10 ⁻⁴	1,05·10 ⁻⁴	1,03·10 ⁻⁴	1,01·10 ⁻⁴	9,92·10 ⁻⁵	9,87·10 ⁻⁵

Andere Motorwellendurchmesser auf Anfrage

Alle Maße in mm

All dimensions in mm

Zulässige Radial- und Axialkräfte

PURE 46

Allowed radial and axial forces

Bestimmung der maximal zulässigen Radial- und Axialkräfte auf die Abtriebswelle:

Die SPN-Planetengetriebe der PU4-Reihe sind standardmäßig abtriebseitig mit Kegelrollenlagern abgelagert.

Die zulässigen Radial- und Axialkräfte F_{rzul} und F_{azul} können aus folgenden Diagrammen schnell abgelesen werden.

Analysis of the maximum allowed radial and axial forces to the output shaft:

The SPN-planetary gears of the PU4-series are mounted with taper roller bearings on the output side.

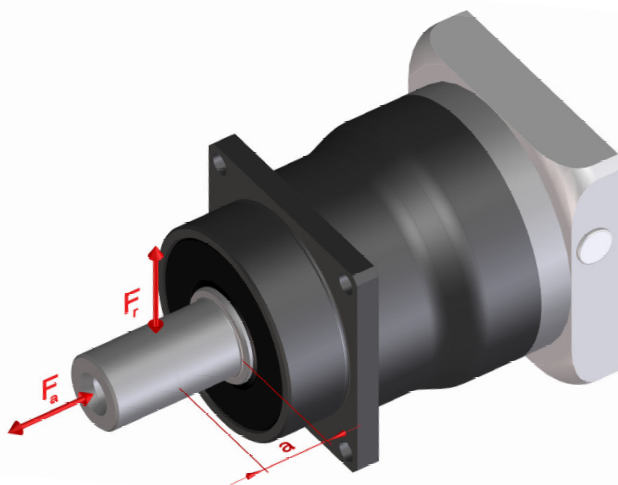
The allowed radial and axial forces F_{rzul} and F_{azul} can be read from the following diagrams.

F_r [N] Radialkraft auf die Abtriebswelle
radial load to the output shaft

F_a [N] Axialkraft auf die Abtriebswelle
axial load to the output shaft

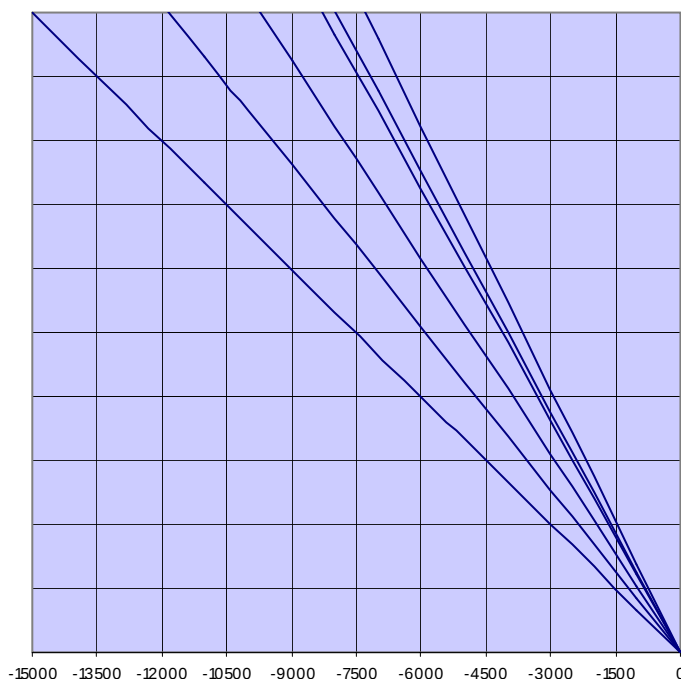
a [mm] Abstand des Angriffspunktes von F_r zur Wellenschulter
distance of the loading point from F_r to shaft shoulder

n_2 [min⁻¹] Abtriebsdrehzahl
output speed

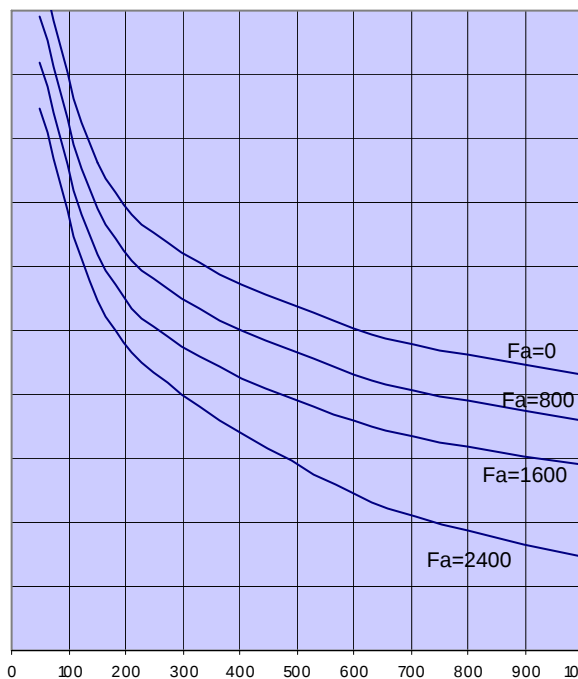


Abstand a [mm] zur Wellenschulter

0 20 40 60 80 100



Zul. Radialkraft F_r [N]



Drehzahl n_2 [1/min]

Zulässige Radial- und Axialkräfte

Allowed radial and axial forces

PURE 47

Bestimmung der maximal zulässigen Radial- und Axialkräfte auf die Abtriebswelle:

Die SPN-Planetengetriebe der PU4-Reihe sind standardmäßig abtriebseitig mit Kegelrollenlagern abgelagert.

Die zulässigen Radial- und Axialkräfte F_{rzul} und F_{azul} können aus folgenden Diagrammen schnell abgelesen werden.

Analysis of the maximum allowed radial and axial forces to the output shaft:

The SPN-planetary gears of the PU4-series are mounted with taper roller bearings on the output side.

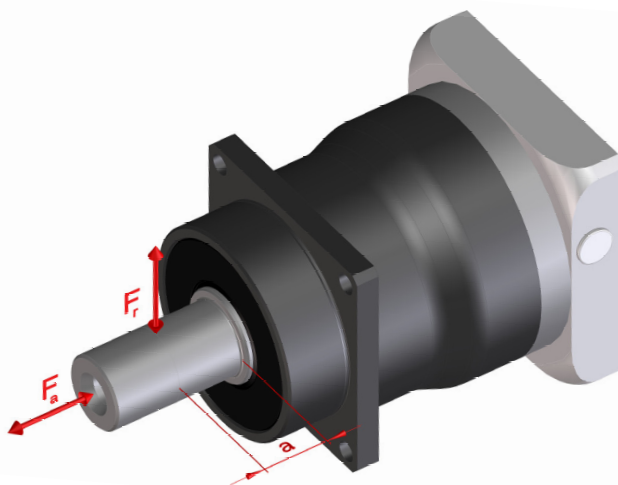
The allowed radial and axial forces F_{rzul} and F_{azul} can be read from the following diagrams.

F_r [N] Radialkraft auf die Abtriebswelle
radial load to the output shaft

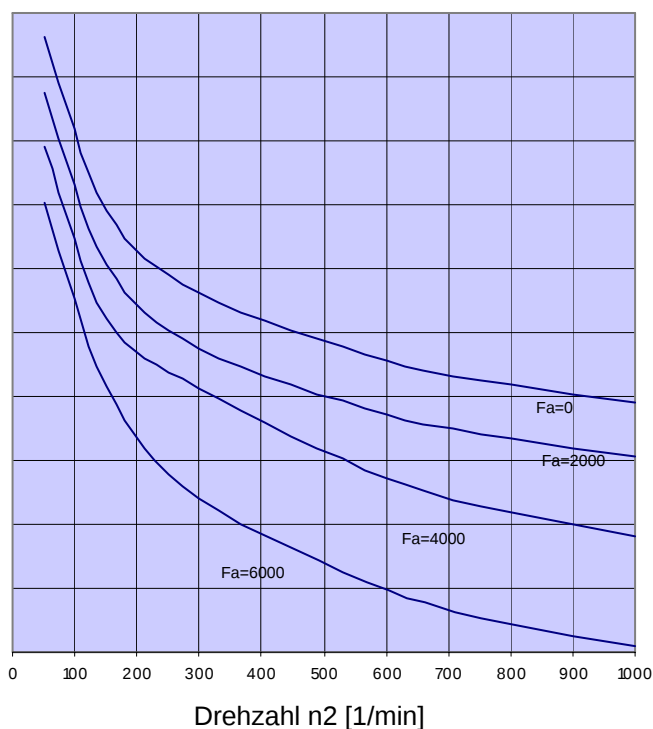
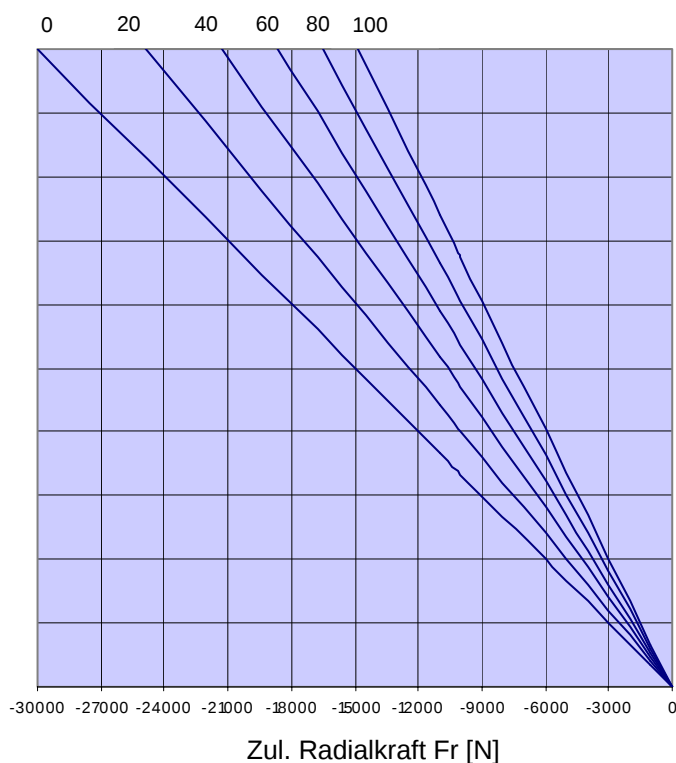
F_a [N] Axialkraft auf die Abtriebswelle
axial load to the output shaft

a [mm] Abstand des Angriffspunktes von F_r zur Wellenschulter
distance of the loading point from F_r to shaft shoulder

n_2 [min⁻¹] Abtriebsdrehzahl
output speed



Abstand a [mm] zur Wellenschulter



Zulässige Radial- und Axialkräfte

Allowed radial and axial forces

PURE 48

Bestimmung der maximal zulässigen Radial- und Axialkräfte auf die Abtriebswelle:

Die SPN-Planetengetriebe der PU4-Reihe sind standardmäßig abtriebseitig mit Kegelrollenlagern abgelagert.

Die zulässigen Radial- und Axialkräfte F_{rzul} und F_{azul} können aus folgenden Diagrammen schnell abgelesen werden.

Analysis of the maximum allowed radial and axial forces to the output shaft:

The SPN-planetary gears of the PU4-series are mounted with taper roller bearings on the output side.

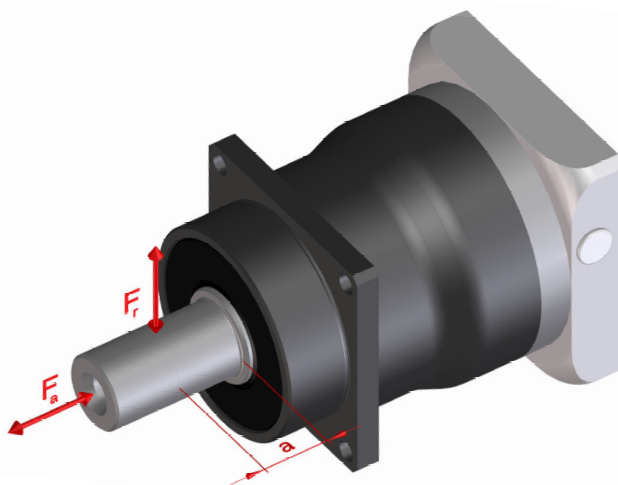
The allowed radial and axial forces F_{rzul} and F_{azul} can be read from the following diagrams.

F_r [N] Radialkraft auf die Abtriebswelle
radial load to the output shaft

F_a [N] Axialkraft auf die Abtriebswelle
axial load to the output shaft

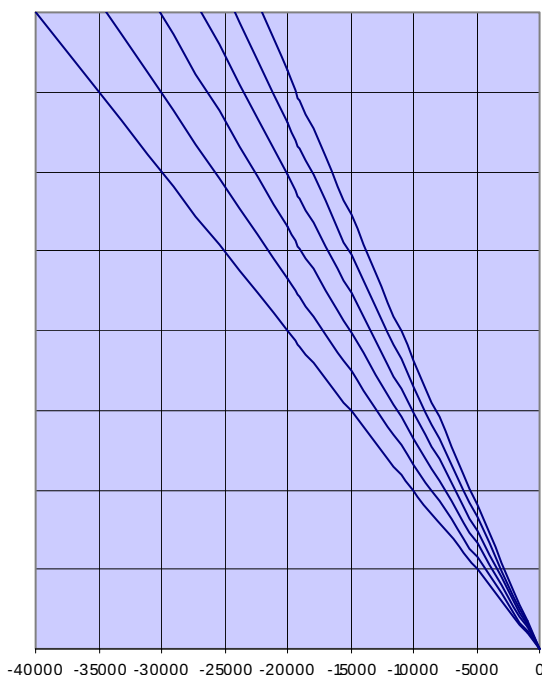
a [mm] Abstand des Angriffspunktes von F_r zur Wellenschulter
distance of the loading point from F_r to shaft shoulder

n_2 [min⁻¹] Abtriebsdrehzahl
output speed

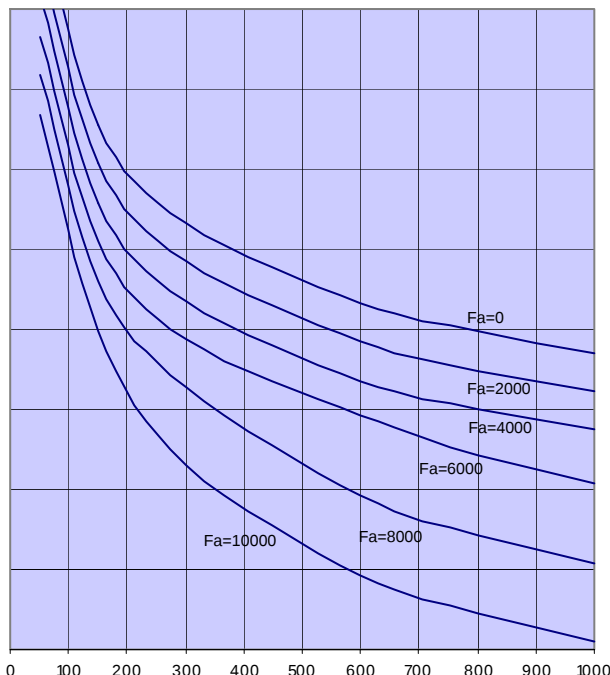


Abstand a [mm] zur Wellenschulter

0 20 40 60 80 100



Zul. Radialkraft F_r [N]



Drehzahl n_2 [1/min]

Auslegung

evaluation

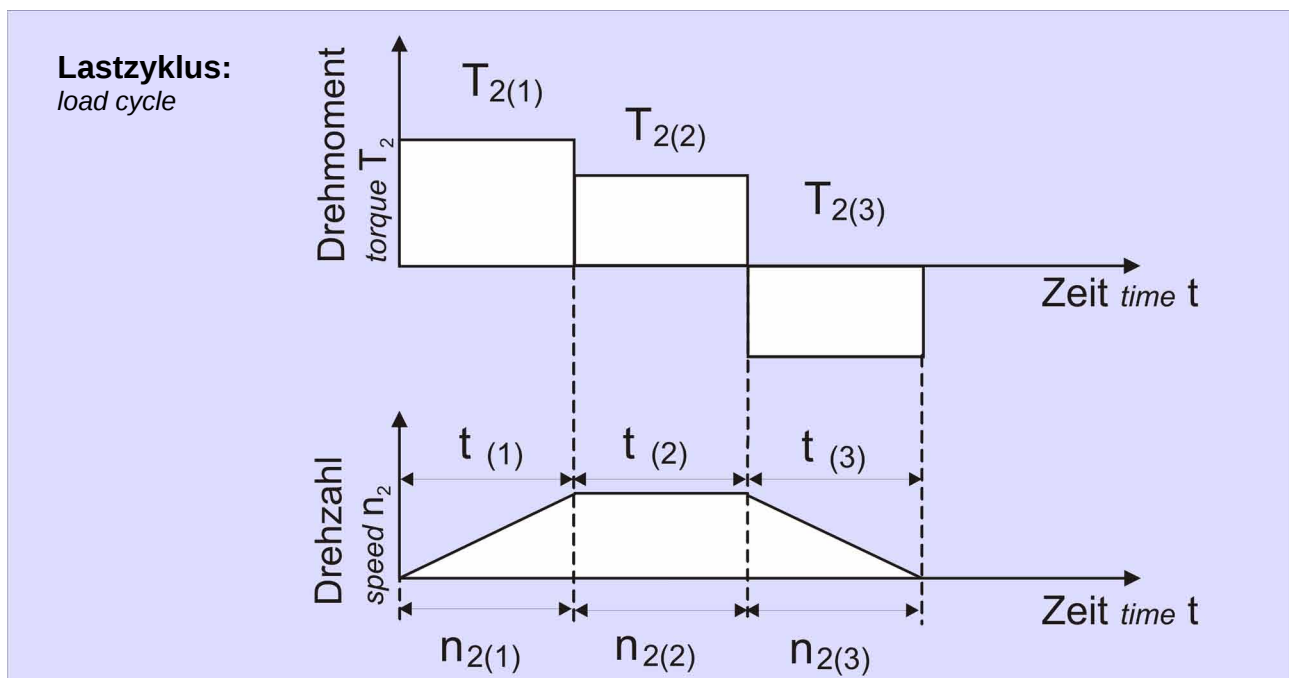
PURE-Serie

Die Größe des für Ihren Antriebsfall optimalen SPN-Planetengetriebes wird bestimmt durch die Drehmomente am Abtrieb

- T_2 [Nm] = größtes auftretendes Abtriebsdrehmoment
- T_{2Bl} [Nm] = Blockierdrehmoment (NOT-AUS)
- sowie die
- Übersetzung i
- Abtriebsdrehzahl n_2 [min⁻¹]
- Dauer der Lastphasen t [h]

The size of the optimal SPN-planetary gear for your drive case is determined by the torques at the output

- T_2 [Nm] = greatest appearing output torque
- T_{2Bl} [Nm] = blocking torque (emergency-stop) as well as
- ratio i
- output speed n_2 [min⁻¹]
- period of the load phases t [h]



Berechnung des äquivalenten Abtriebsdrehmomentes T_{2eq} [Nm]:

calculation of the equivalent torque T_{2eq} [Nm]:

$$T_{2eq} = \sqrt[8.7]{\frac{n_{2(1)} \cdot t_{(1)} \cdot T_{2(1)}^{8.7} + n_{2(2)} \cdot t_{(2)} \cdot T_{2(2)}^{8.7} + n_{2(3)} \cdot t_{(3)} \cdot T_{2(3)}^{8.7} + \dots}{n_{2(1)} \cdot t_{(1)} + n_{2(2)} \cdot t_{(2)} + n_{2(3)} \cdot t_{(3)} + \dots}}$$

$T_{2(x)}$, $n_{2(x)}$ als Beträge in die Formel einsetzen (abs)
 $T_{2(x)}$, $n_{2(x)}$ put in the formula as value (abs)

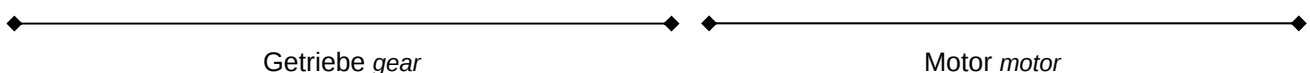
Mittels des berechneten Wertes kann aus der Tabelle mit den zulässigen Abtriebsdrehmomenten eine Getriebegröße ausgewählt werden. Dabei müssen folgende Bedingungen erfüllt werden:

$$\begin{aligned} T_{2Bl} &\leq 3,5 \cdot T_{2N} \\ T_{2eq} &\leq T_{2N} \\ T_{2max} &\leq 1,5 \cdot T_{2N} \\ T_{2max} &\text{ begrenzt auf } 10^5 \text{ Umdr. der Abtriebswelle} \\ &\text{limited to } 10^5 \text{ rot. of the output shaft} \end{aligned}$$

by means of the calculated result it's possible to select a gear-size out of the table with the allowed output torques. Therefore the following conditions must be fulfilled:

Beispiel Getriebe-Bestellbezeichnung *example for correct order*

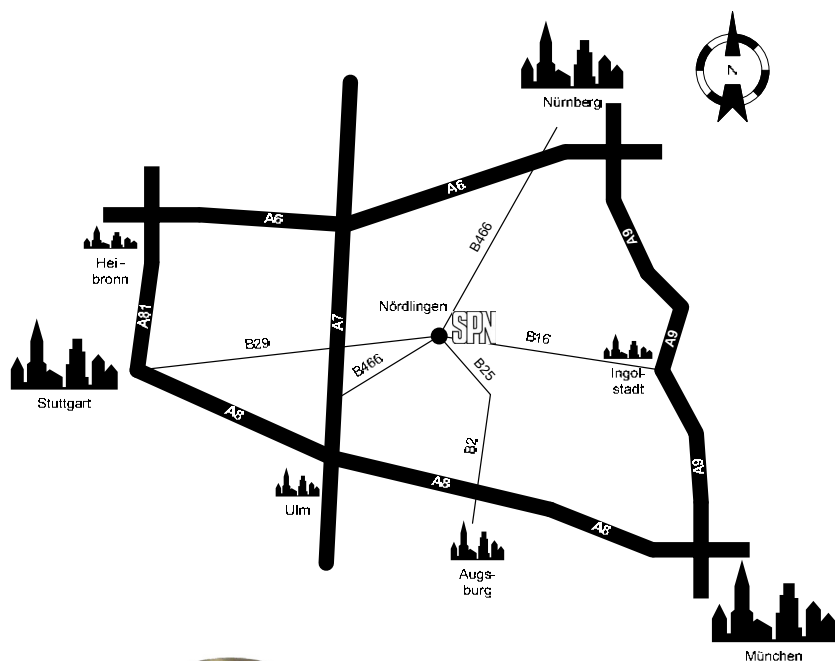
PU44.	4.	2934.	14 x 30.	80.	100.	4x Ø6,5
Baugröße <i>version/size</i>	Übersetzung <i>ratio</i>	Abtriebswelle <i>output shaft</i>	Motorwelle <i>motorshaft</i>	Zentrierung <i>centering</i>	Lochkreis-Ø <i>hole circle dim.</i>	Befestigung <i>attachment</i>



Änderungen vorbehalten!
subject to change!

Weitere Produkte unseres Hauses:

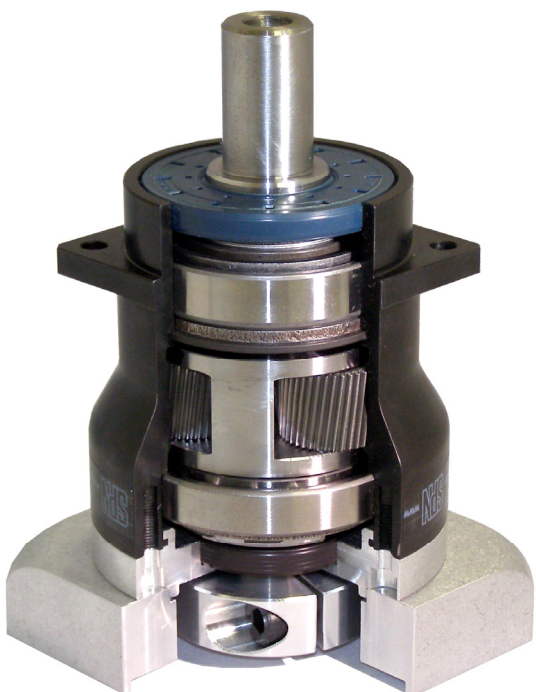
- Schneckengetriebe
- Stirnradgetriebe
- Sondergetriebe
- Zahnstangen- und Zahnstangen-
messgetriebe
- Verzahnungselemente
- Schraubergetriebe
- Hubschwenk-Einheiten
- Greifer



Ein umfassendes Know-How von der
Idee bis zum Prozess.
Qualität und Effizienz zeichnen unsere
Produkte aus.
Der Service für Antriebstechnik.

Ihr Erfolg ist unser Ziel.

SPN SCHWABEN
PRÄZISION
FRITZ HOPF GMBH



道臣科技发展（北京）有限公司

DOSON Technology Development (Beijing) Co., Ltd.

电话/Tel: +86-10-65467868

传真/Fax: +86-10-65467868

手机/Mobile: +86-18611115759/7885/4454

网址/Website: <http://www.doson-inc.com>

邮箱/E-mail: info@doson-inc.com

18611117885@163.com