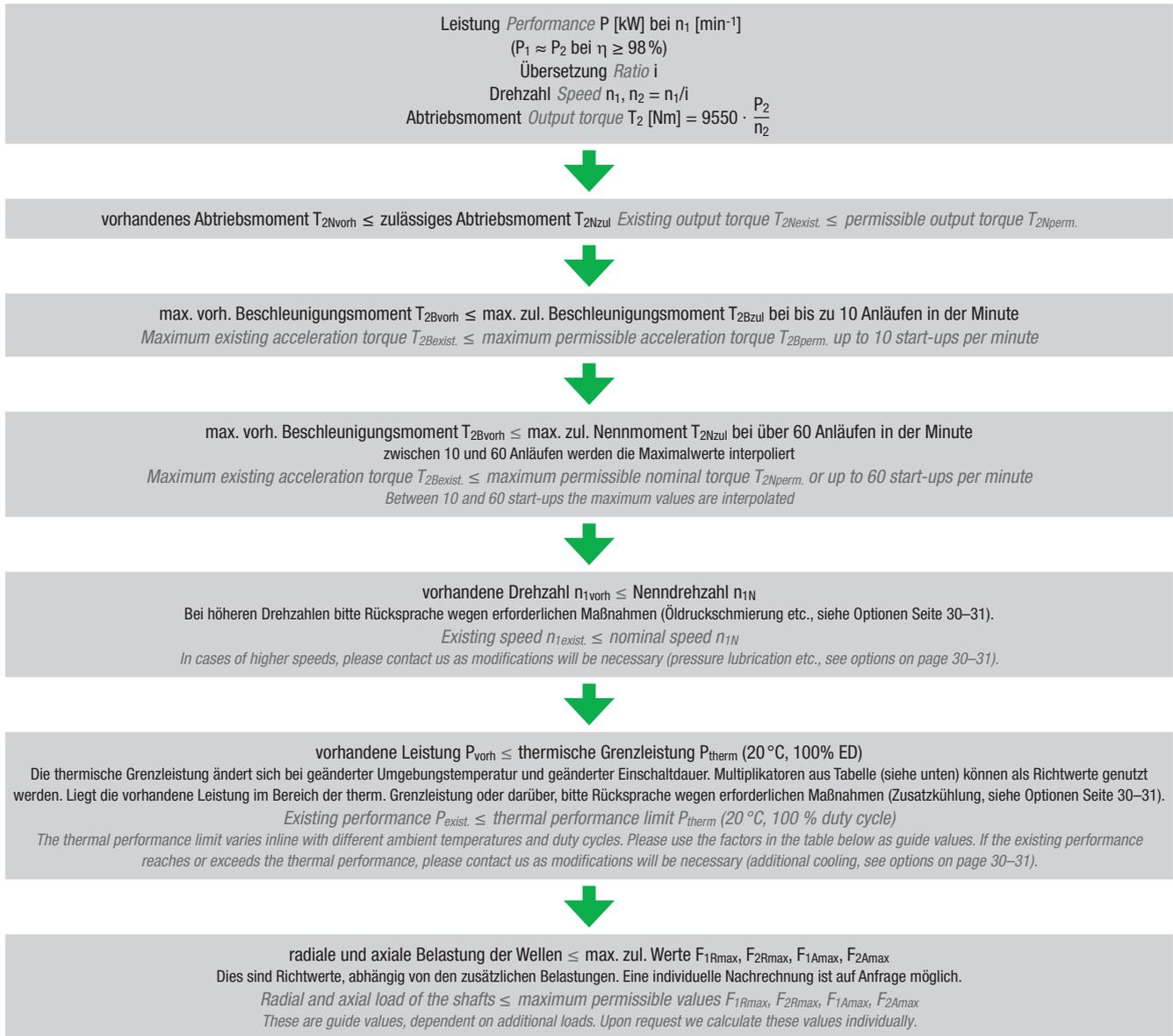


Auslegung

für die gesamte PowerGear-Reihe

Selection

For the entire PowerGear range



Thermische Grenzleistung (Richtwerte) *Thermal performance limit (Guideline values)*

Multiplikator für die thermische Grenzleistung: Factors for the thermal performance limit:

Einschaltdauer (ED) [%] Duty cycle (dc) [%]	100	80	60	40	20
Multiplikator Factor	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8

Umgebungstemperatur [°C] Ambient temperature [°C]	10	20	30	40	50
Multiplikator Factor	1,2	1,0	0,87	0,75	0,62

Getriebegröße Gearbox size	54	65	75	90	110	140	170	210	240	280	360	450
therm. Grenzleistung P_{therm} (KW) bei 20 °C und ED 100% thermal performance limit P_{therm} (KW) at 20 °C and duty cycle of 100%	1,6	2,5	2,9	4,1	5,7	9,2	13,2	21,2	28,4	38,4	60	93,4

Die Leistung des Getriebes ist durch die höchst zulässige Temperatur des Ölbades beschränkt. Die tatsächliche Effektivleistung darf die zulässigen Grenzwerte im Dauerbetrieb nicht überschreiten.

The gearbox performance is limited by the maximum permissible oil bath temperature. The actual effective performance must not exceed the permissible limit when in continuous operation.

Bei intermittierendem Betrieb oder bei erhöhter Umgebungstemperatur können folgende Multiplikatoren für die zulässige thermische Grenzleistung als Richtwerte genutzt werden.

For intermittent operation or in the event of increased ambient temperatures the following factors can be applied as guide values for determining the permissible thermal performance limit.

Auslegung
für die gesamte PowerGear-Reihe

Selection
For the entire PowerGear range

Beispielrechnung
Calculation example:

gegeben *given:* $n_1 = 1448 \text{ min}^{-1}$
 $n_2 = 362 \text{ min}^{-1}$
 $P = 7,5 \text{ kW}$
 $ED_{dc} = 100\%$
 Temperatur Umgebung *Ambient temperature:* 30°C

Auswahl *Selection:* $i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{1448 \text{ min}^{-1}}{362 \text{ min}^{-1}} = 4$

$$T_2 = 9550 \cdot \frac{P}{n_2} = 9550 \cdot \frac{7,5 \text{ kW}}{362 \text{ min}^{-1}} = 197,86 \text{ Nm}$$

→ Getriebe *Gearbox* P140 4:1

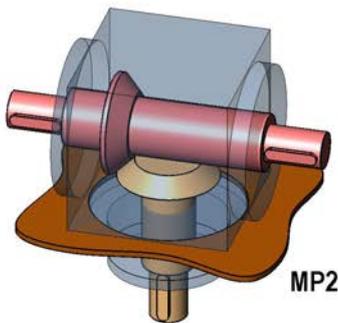
$$T_{2Nvorh} \ T_{2Nexist} = 197,86 \text{ Nm} \leq T_{2Nzul} \ T_{2Nperm} = 224 \text{ Nm}$$

$$n_{1vorh} \ n_{1exist} = 1448 \text{ min}^{-1} \leq n_{1N} \ n_{1N} = 2000 \text{ min}^{-1}$$

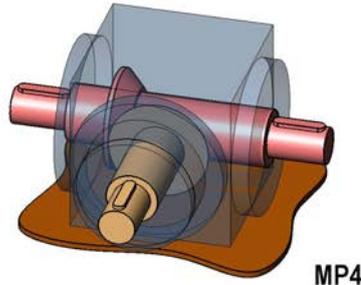
$$P_{vorh} \ P_{exist} = 7,5 \text{ kW} \leq P_{therm} \ P_{therm} = 9,2 \text{ kW} \times 0,87 = 8,0 \text{ kW}$$

Gewählt *Selected* : P140L 4:1

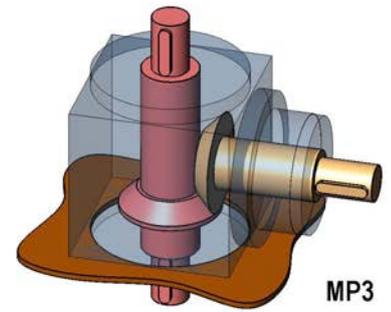
Einbaulagen *Mounting Positions*



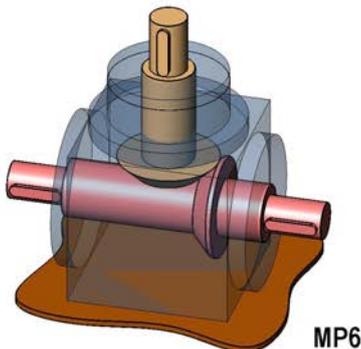
MP2



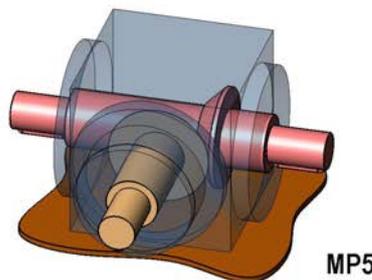
MP4



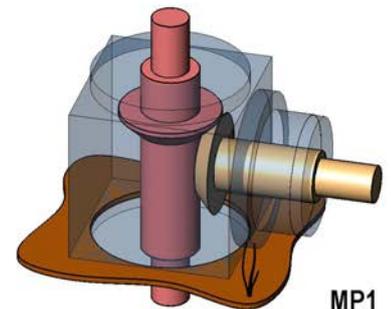
MP3



MP6



MP5



MP1

Optionen

Zusatzkühlung

1. Öl-Umlaufschmierung zur Kühlung
Getriebe wird vorgerichtet zum Anschluss an eine externe Ölversorgung. Diese beinhaltet mindestens eine Ölwanne, einen Luft-Ölkühler, Ölpumpe Verrohrung Getriebe/Wanne.
2. Kühlpacks
Durch an das Getriebe angeschraubte Aluminium-Rippen erhöht sich die Wärmeabstrahlfläche am Getriebe.
3. Kühlpacks mit zusätzlichem Lüfter
An das Getriebe angeschraubte Aluminium-Rippen mit einem zusätzlichen Radiallüfter für eine größere Wärmeabfuhr.
4. Wasserkühlung
Getriebe wird vorbereitet zum Anschluss an eine externe Wasserkühlung. Der Getriebeölraum wird über eine Kühlschlange gekühlt.

Öldruckschmierung

Bei hohen Drehzahlen kann es erforderlich sein, dass die Verzahnungen und die Lager zwangsgeschmiert werden müssen. Hierzu wird das Getriebe an eine externe Druckschmierung (ähnlich Umlaufschmierung) angeschlossen. Auch ist eine Kombination aus Öldruckschmierung mit Kühlung möglich.

Standard ist Tauchschmierung

Abtriebshohlwelle verlängert für Schrumpfscheibe

(mit oder ohne Schrumpfscheibe lieferbar)

Getriebe mit Kupplung und Laterne

Getriebe mit minimalem Zahnspiel (Verdrehflankenspiel)

Getriebe auch in Edelstahl ausführung lieferbar

Options

Additional Cooling

1. Oil circulation lubrication system for better cooling
Gearbox is supplied ready for connection to an external oil supply. The external oil supply consists of at least an oil tank, air-oil cooler, an oil pump and pipework between oil tank and gearbox.
2. Cooling packs
Gearbox heat dissipation is increased through mounted aluminium fins
3. Cooling packs with additional fan
Gearbox heat dissipation is increased through mounted aluminium fins and an additional radial fan
4. Water cooling
Gearbox is supplied ready for connection to an external water cooler. The oil reservoir is cooled by a cooling coil.

Oil pressure lubrication

For high speeds it may be necessary to use a forced lubrication for the gear teeth and bearings.

To achieve this, the gearbox is connected to an external pressure lubrication system (similar to the circulation lubrication system).

Oil pressure lubrication can also be combined with additional cooling.

Standard is splash lubrication.

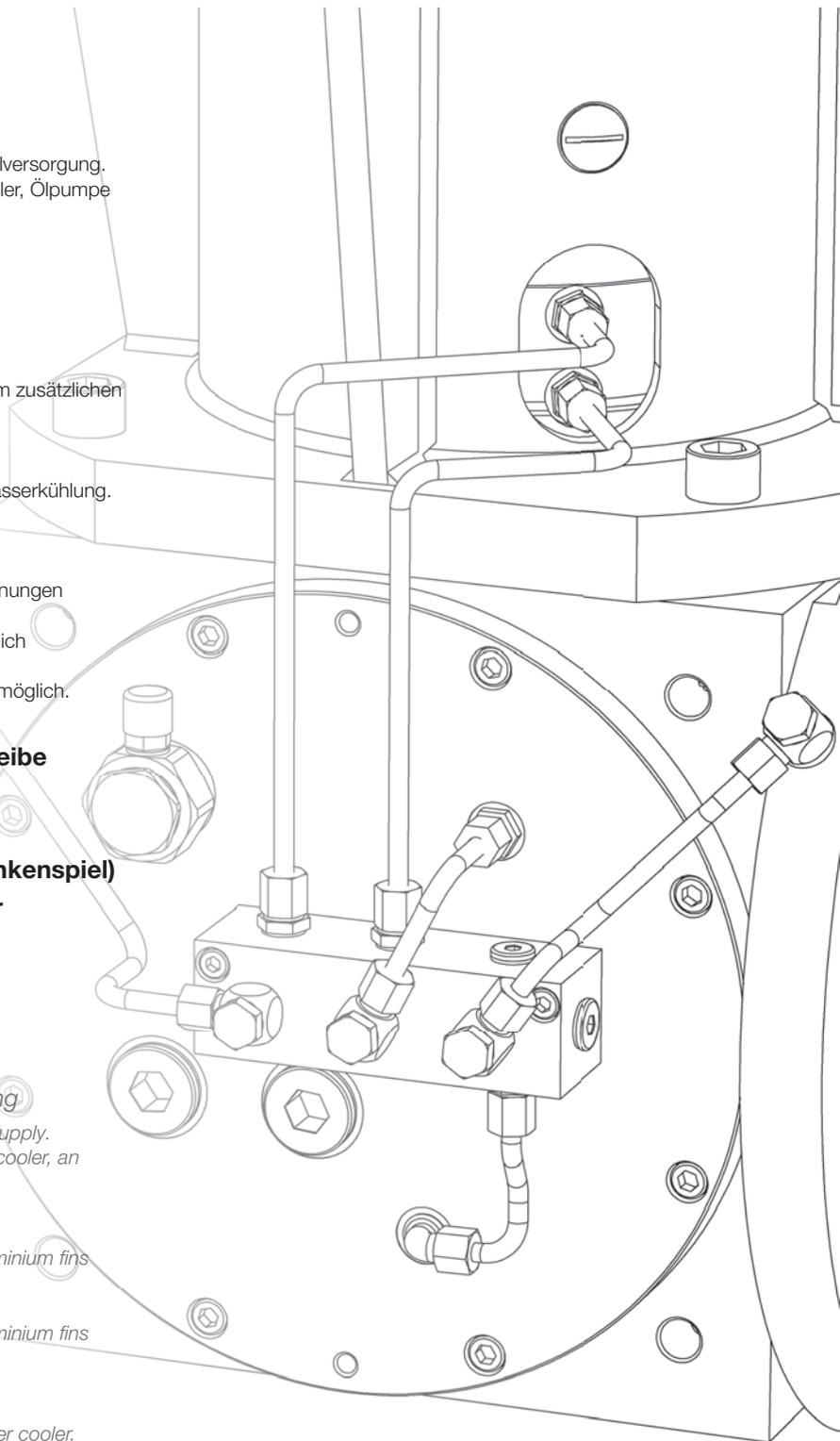
Extended output hollow shaft for shrink disc

(available with or without shrink disc)

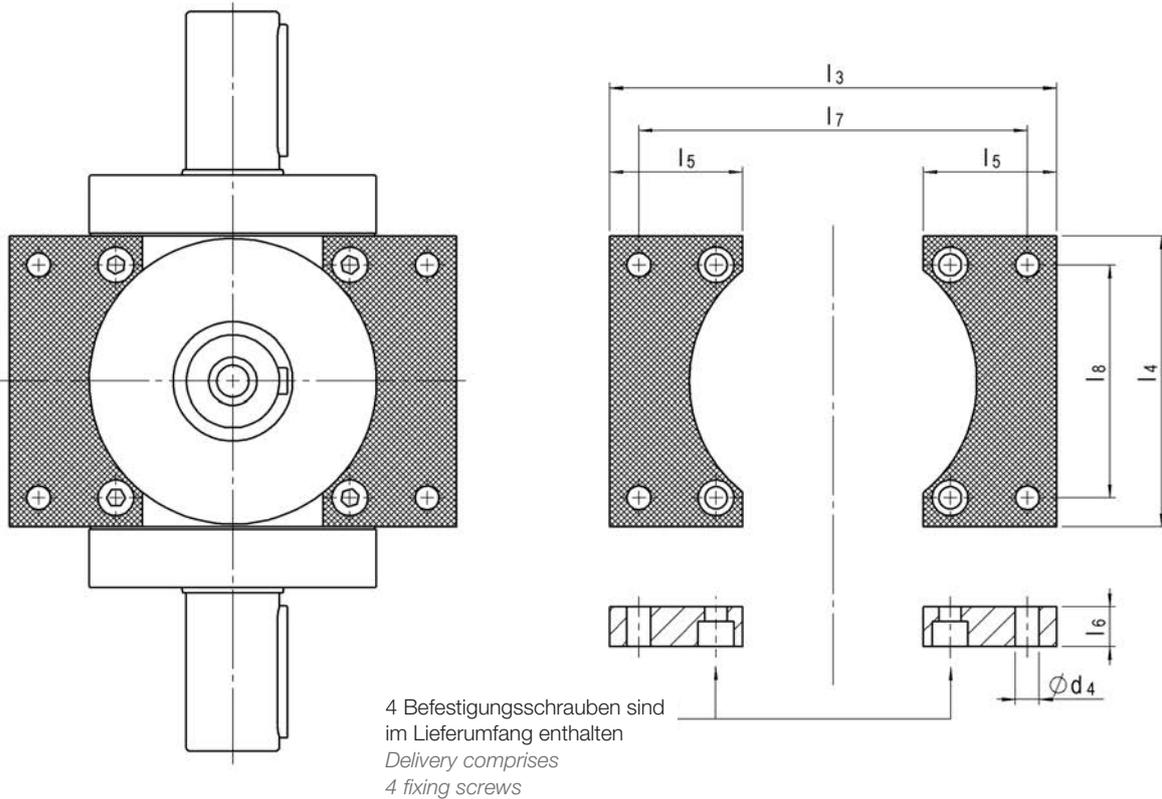
Gearboxes with coupling and lantern

Gearboxes with minimal backlash (Circumferential backlash)

Gearboxes also available in stainless steel



Optionen *Options*



Universalfußleisten *Universal mounting feet*

Baugröße Size	l ₃ (mm)	l ₄ (mm) - 0,5	l ₅ (mm)	l ₆ (mm)	l ₇ (mm) +- 0,2	l ₈ (mm) +- 0,2	Ød ₄ (mm)	Zyl.Schraube Cylinder head screw DIN 912	Gewicht pro Paar Weight per pair (kg)
75	122	75	40	17	108	60	6,6	M 6 x 12	0,6
90	145	90	45	17	125	72	6,6	M 6 x 12	0,8
110	168	110	50	17	146	88	9,0	M 8 x 18	1,1
140	208	140	60	20	178	110	11,0	M 10 x 25	1,9
170	250	170	70	20	215	134	14,0	M 12 x 25	2,7
210	310	210	90	25	265	170	18,0	M 16 x 35	5,2
240	345	240	100	30	295	190	18,0	M 16 x 35	8,0
280	385	280	100	30	335	220	18,0	M 16 x 35	9,6
360	480	360	125	30	430	280	22,0	M 20 x 40	15,0
450	580	450	140	30	520	350	22,0	M 20 x 40	21,2

Ölfüllung

Unsere Getriebe P54 bis P140 (X75 bis X140) sind standardmäßig mit synthetischem Öl befüllt.
Die Getriebegrößen P170 bis P450 (X170 bis X280) werden ohne Ölfüllung geliefert.
Für diese Größen kann die Ölfüllung zusätzlich bestellt werden. (Ölmengen; s. Seite 32).
Bei Bedarf bieten wir auch eine Befüllung mit **lebensmittelrechtlich zugelassenem (USDA) Öl** an.

Oil filling

Our gearbox sizes P54 to P140 (X75 to X140) are filled as standard with synthetic oil.
For sizes P170 to P450 (X170 to X280), oil filling requires additional ordering. Oil quantities - see page 32.
On request, we can also fill the gearboxes with **food quality recognised (USDA) oil**.

Sonderanpassungen/Sonderausführungen

Weitere Sonderanpassungen/Sonderausführungen können auf Anfrage durchgeführt werden.

Customised designs

Further customised designs available on request.

Schmieröle *Lubrication*

Empfehlung für Nidec Graessner Austria Getriebe *Recommendation for Nidec Graessner Austria Gearboxes*

Schmierstoff <i>Lubricant</i>	Drehzahlbereich bis/über <i>Speed up to/ above min⁻¹</i>	Viskosität <i>Viscosity</i> ISO VG DIN 51519 bei <i>at</i> 40 °C (mm ² /s)	Fabrikate <i>Product</i>				
			Castrol	Castrol performance	Shell	Mobil	Klüber
Mineralöle <i>Mineral oils</i>	500	VG 220	Alpha SP 220	Optigear EP 220 Tribol 1100/220	Shell Omala F220 Shell Omala 220	Mobilgear 600 XP 220	Klüberoil GEM 1-220 N
	1000	VG 150	Alpha SP 150	Optigear EP 150 Tribol 1100/150	Shell Omala F150 Shell Omala 150	Mobilgear 600 XP 150	Klüberoil GEM 1-150 N
	1500	VG 100	Alpha SP 100	Optigear EP 100 Tribol 1100/100	Shell Omala F100 Shell Omala 100	Mobilgear 600 XP 100	Klüberoil GEM 1-100 N
	über 2000	VG 68	Alpha SP 68		Shell Omala 68	Mobilgear 600 XP 68	Klüberoil GEM 1-68 N
Mineralöle für Hypoid-Antriebe <i>Mineral oils for hypoid drives</i>	bis 2000	SAE Klasse 85W-90				Mobilube HD-A 85W-90	
	über 2000	SAE Klasse 80W				Mobilube GX-A 80W	
Synthetische Getriebeöle Polyglykole <i>Synthetic gear oil Polyglycols (CLP-PG)</i>	500	VG 220	**Alphasyn GS 220	**Tribol 800/220	Shell Tivela S 220 Shell Cassida WG 220	Mobil Glygoyle 30	Klübersynth GH 6-220
	1000	VG 150	**Alphasyn GS 150	**Tribol 800/150	Shell Tivela S150 Shell Cassida WG 150	Mobil Glygoyle 22	Klübersynth GH 6-150
	ab 2000	VG 100		**Tribol 800/100		Mobil Glygoyle 11	Klübersynth GH 6-100
Synthetische Getriebeöle Poly-a-Olefine <i>Synthetic gear oil Poly-a-Olefine (CLP-HC)</i>	500	VG 220	*Alphasyn EP 220	*Optigear Synthetic PD 220	Shell Omala HD 220	Mobil SHC 630 Mobil SHC Gear 220	Klübersynth GEM 4-220 N
	1000 (3000)	VG 150	*Alphasyn EP 150	*Optigear Synthetic PD 150	Shell Omala HD 150	Mobil SHC 629 Mobil SHC Gear 150	Klübersynth GEM 4-150 N
	1500	VG 100				Mobil SHC 627	
	ab 1500	VG 68				Mobil SHC 626	
Physiologisch unbedenkliche Öle <i>Physiologically uncritical oils (PHY-Öl)</i> USDA - H1 Zulassung <i>USDA - H1 Certified</i> NSF H1 Zulassung <i>NSF H1 Certified</i>	1000	VG 220		*Optileb GT 220 **Tribol FoodProof 1800/220	Shell Cassida WG 220	Mobil SHC Cibus 220	*Klüberoil 4 UH1 – 220 N **Klübersynth UH1 6-220
	1500	VG 150		*Optileb GT 150		Mobil SHC Cibus 150	*Klüberoil 4 UH1 – 150 **Klübersynth UH1 6-150
	ab 1500	VG 100		*Optileb GT 100		Mobil SHC Cibus 100	*Klüberoil 4 UH1 - 68 N

* Synth. KW-Öl, Esteröl *Synth. KW-Oil, Ester Oil* ** Polyglykolöl *Polyglycol Oil*

Ölmengen *Oil quantities*

(abhängig von Übersetzung, Drehzahl, Wellenanordnung und Einbaulage) *(dependent on ratio, speed, shaft arrangement and mounting position)*

Baugröße <i>Size</i>	54	65	75	90	110	140	170	210	240	280	360	450
durchschn. Ölmenge <i>Average oil quantity</i>	0,05 l	0,07 l	0,1 l	0,2 l	0,3 l	0,4 l	1,0 l	2,2 l	2,6 l	3,0 l	9,0 l	22,0 l
max. Ölmenge <i>max oil capacity</i>	–	–	–	–	0,35 l	0,6 l	1,2 l	2,5 l	3,5 l	5,0 l	15,0 l	32,0 l

Beim Ölwechsel empfehlen wir, das Getriebe mit der zuvor verwendeten Ölsorte zu füllen. Insbesondere dürfen synthetische Öle nicht mit Mineralölen oder anderen synthetischen Ölen gemischt werden. Bei der Umstellung von mineralischem Öl auf synthetisches Öl muss das Getriebe gründlich mit der neuen Ölsorte durchgespült werden.

When changing oil, we recommend that you fill the gear unit with the type of oil previously used. In particular, synthetic oils may not be mixed with mineral oils or other synthetic oils. When changing from mineral oil to synthetic oil, the gearbox must be rinsed thoroughly with new oil type.

Inspektion und Wartung

Schmierstoffe

POWERGEAR-Getriebe bis einschließlich Baugröße 140 werden werkseitig mit einem hochwertigen synthetischen Öl auf Poly-Alpha-Olefin-Basis als Lebensdauerschmierung versehen und sind daher wartungsbohrungsfrei. Bis Größe 110 sind daher keine Wartungsbohrungen vorhanden. Ab der Baugröße 140 sind Bohrungen für einen eventuellen Ölwechsel vorgesehen.

POWERGEAR-Getriebe der Größen 170 bis 450 werden ohne Schmierfüllung geliefert, sofern diese nicht mitbestellt worden ist.

Bei zu erwartenden Betriebstemperaturen bis max. 80°C ist der Einsatz von mineralischen Hypoid-Getriebeölen API-GL 4 möglich, entsprechend MIL-L-2105-A. Im Temperaturbereich bis 95°C (kurzzeitig bis 110°C) empfehlen wir den Einsatz synthetischer Getriebeöle auf Poly-Alpha-Olefin-Basis, bis 120°C empfehlen wir synthetische Getriebeöle auf Polyglykolbasis, nach CLP DIN 51517, Teil 3, nach ISO VG-Klasse 150 (DIN 51 519).

Polyglykölöle dürfen nicht mit anderen synthetischen oder mineralischen Ölen vermischt werden, auch nicht mit Restmengen.

Bei hohen Temperaturen sind Dichtungen aus geeigneten Werkstoffen vorzusehen. Bitte sprechen Sie uns darauf an.

Ölwechselintervalle

Nach etwa 500 Stunden ist der erste Ölwechsel vorzunehmen.

Das Ablassen des Öles soll unmittelbar nach dem Stillsetzen erfolgen, solange das Öl noch warm ist. Achtung: Verbrühungsgefahr!

Weitere Ölwechsel werden nach jeweils 5000 Betriebsstunden empfohlen, wobei die Zeitabstände jedoch nicht größer als 18 Monate sein sollen.

Verschlusschrauben zum Ablassen des Öles sind an allen Getriebe-seiten mit Ausnahme der Seite „Antrieb“ vorhanden.

Vor dem Befüllen sicher stellen, dass mit Ausnahme der Öleinfüllschraube, alle Verschlusschrauben eingesetzt und festgezogen wurden. Im Zweifelsfall neue Dichtringe einsetzen.

Die Getriebe werden nur auf Wunsch mit Schmiermittelanzeige (Ölschauglas, Winkelölstandsanzeiger, Ölmesstab) geliefert; in diesem Fall ist die Angabe der Einbaulage und der Drehzahl erforderlich.

Bei Getrieben ohne Schmiermittelanzeige füllen Sie die empfohlene durchschnittliche Ölmenge ein, die maximale Ölmenge können Sie bei langsamen Drehzahlen oder bei Einbaulage Antrieb nach oben einfüllen.

Ist eine Schmiermittelanzeige vorhanden, ist diese für die genaue Füllmenge maßgebend. Besteht diese aus einem Ölschauglas, stellt dessen Mitte die minimale Füllhöhe dar. Die maximale Füllmenge haben Sie erreicht, wenn noch eine Luftblase oben im Schauglas zu sehen ist.

Inspektionen

In regelmäßigen Abständen muss der Zustand, vor allem die Dichtheit und der Ölstand des Getriebes inspiziert werden. Wellendichtringe mit Leckspuren müssen im Rahmen der Betriebssicherheit ausgetauscht werden.

Verschleißteilpakete mit Austausch- bzw. Reparaturanleitungen sind bei unserer Serviceabteilung erhältlich.

Technical service and Maintenance

Lubrication

POWERGEAR gearboxes, up to size 140 included, are supplied ready lubricated for life with a high-quality Poly-Alpha-Olefin synthetic oil. They are therefore maintenance free. Up to size 110 there are no oil drain holes included. Only from size 140 do the gearboxes include oil drain holes to enable optional oil changes.

POWERGEAR gearboxes, size 170 to 450 are supplied without lubricant if not ordered additionally.

For operating temperatures of max 80°C, we recommend the use of mineral hypoid gear oil API GL-4 to MIL-L-2105-A. For operating temperatures up to 95°C (or temporarily up to 110°C), we recommend the use of synthetic gear oils based on Poly-Alpha-Olefin and for temperatures of up to 120°C, polyglycol-based synthetic gear oils to CLP DIN 51517, Part 3, to ISO VG-Class 150 (DIN 51519).

Polyglycol-based oils must not be mixed with other synthetic or mineral oils, not even with oil residues.

In cases of high temperatures, seals made of suitable materials must be used. Please contact us for information.

Oil change intervals

The first oil change must be carried out after 500 operating hours.

Draining the oil should take place immediately after the unit has been shut down, whilst the oil is still warm. Caution: Danger of scalding!

Further oil changes are recommended every 5000 operating hours, whereby the time intervals shall not exceed 18 months.

Oil drain plugs are fitted on all sides of the gearbox except on the „input“ side.

Before re-filling, please ensure that all drain plugs have been inserted and tightened with the exception of the oil filling screw. In cases of doubt, please use new oil seals.

Upon request, gearboxes can be supplied with lubricant indicator (oil sight glass, angular oil level indicator, oil dipstick). This requires details about mounting position and speed.

Gearboxes without lubricant indicator can be filled with the recommended average quantity of oil. For low speeds and where the gearbox is installed pointing upwards.

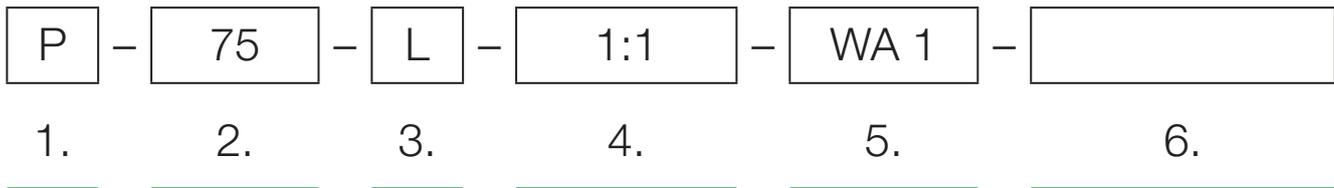
If the gearbox has a lubricant indicator, filling can be carried out precisely. The middle of the oil sight glass indicates the minimum filling level, whereas the maximum filling level is reached when an air bubble above the oil is still visible in the sight glass.

Maintenance

The condition of the gearbox, especially the leak tightness and the oil level must be checked regularly. Shaft seals which leak must be replaced to ensure operational safety.

Service kits containing wear and tear parts including instructions are available from our service department.

Bestellbeispiel *Ordering Example*



1. Getriebereihe <i>Gearbox range</i>	P = PowerGear <i>PowerGear</i> X = PowerGear Verstärkte Ausführung <i>PowerGear Reinforced Design</i> S = PowerGear HighSpeed Ausführung <i>PowerGear HighSpeed Design</i>	Seite <i>Page</i> 6+7 Seite <i>Page</i> 16 Seite <i>Page</i> 22
2. Baugröße <i>Size</i>		Seite <i>Page</i> 6–22
3. Bauform <i>Configuration</i>	L – Vollwelle <i>Solid shaft</i> FL – Vollwelle mit Flansch <i>Solid shaft with flange</i> KL – Vollwelle mit Kupplung und Laterne <i>Solid shaft with coupling and lantern</i> H – Hohlwelle <i>Hollow shaft</i> FH – Hohlwelle mit Flansch <i>Hollow shaft with flange</i> KH – Hohlwelle und Passfedernut mit Kupplung und Laterne <i>Hollow shaft and keyway with coupling and lantern</i>	Seite <i>Page</i> 8–9/17/23 Seite <i>Page</i> 12 Seite <i>Page</i> 25 Seite <i>Page</i> 10–11/18/24 Seite <i>Page</i> 13 Seite <i>Page</i> 25
4. Übersetzung <i>Ratio</i>		Seite <i>Page</i> 6-22
5. Wellenanordnung <i>Shaft arrangement</i>		Seite <i>Page</i> 8–25
6. zusätzliche Angaben <i>Additional data</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Einbaulage <i>Mounting Position</i> • Eingangsdrehzahl max. Drehzahl der Anwendung <i>Input speeds</i> <i>Maximum application speed</i> • Optionen – wenn gewünscht <i>Options – on request</i> • Sonderausführung – wenn gewünscht <i>Customised design – on request</i> 	Seite <i>Page</i> 29 Seite <i>Page</i> 6–7/16/22 Seite <i>Page</i> 30–31

Bitte Motordatenblatt beifügen! *Please enclose motor data sheet!*

Bitte beachten Sie,
dass alle in diesem Katalog enthaltenen Angaben ohne Gewähr erfolgen und nicht verbindlich sind. Insbesondere die Maße und Werte können Ihnen nur einen ersten Anhaltspunkt für eine überschlägige Einschätzung geben. Ihre exakten spezifischen Anforderungen sind mit uns abzustimmen. Im Katalog aufgeführte Angaben und Eigenschaften werden nur dann zum verbindlichen Vertragsinhalt, wenn dies schriftlich mit uns vereinbart wurde.

Please note that
all Information contained in this catalogue is provided without guarantee and is not binding. In particular, dimensions and values only provide guidance. Any exact, specific requirements must be agreed with us. Specifications and features listed in the catalogue are subject to a written contract.