
Leistungsstark, kompakt, verlässlich.

DAT-Getriebeserie

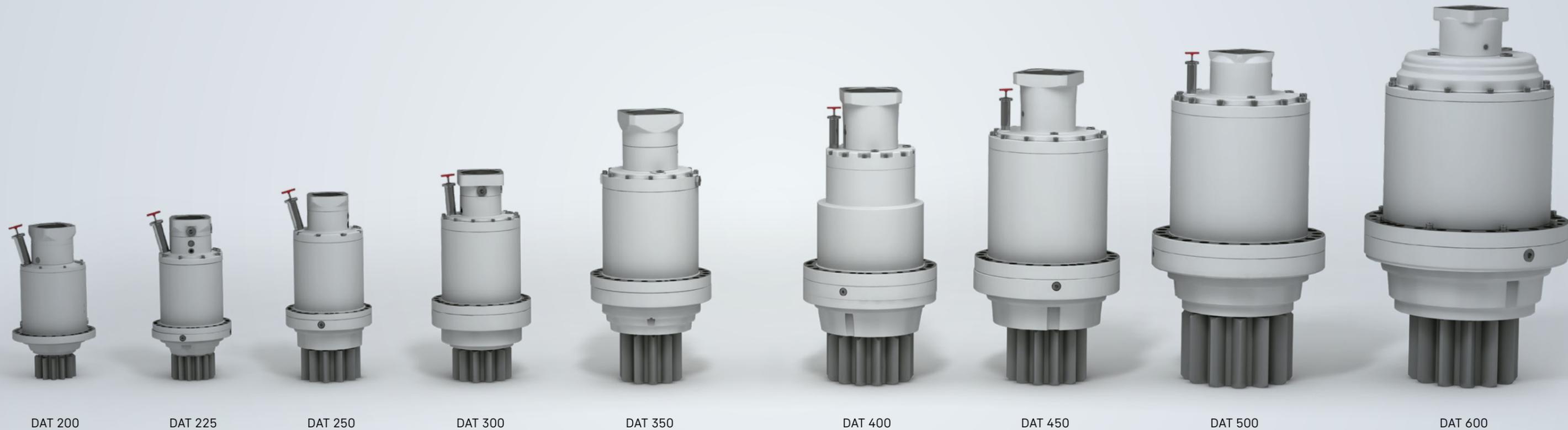
Planetengetriebe für Drehanwendungen

LIEBHERR

Komponenten
Drehantriebe



Drehantriebe von Liebherr



Seit über 60 Jahren entwickelt, konstruiert und fertigt Liebherr leistungsfähige, vielseitig einsetzbare Drehantriebe. Diese zeichnen sich durch herausragende Qualität und Zuverlässigkeit aus. Jährlich verlassen Zehntausende von Planetengetrieben das Werk der Liebherr-Components Biberach GmbH in Biberach/Riß, Deutschland, und bewähren sich im harten Einsatz in Maschinen und Geräten von Kunden inner- und außerhalb der Firmengruppe Liebherr.

Liebherr bietet seinen Kunden bei den Drehantrieben eine Serienbaureihe an, die vielfältige Einsatzgebiete abdeckt. Darüber hinaus können für besondere Anforderungen aber auch individuelle Lösungen realisiert werden.

Die Getriebe werden unter Verwendung modernster Entwicklungs- und Berechnungsverfahren konstruiert. Umfangreiche Versuchseinrichtungen und ein eigenes Werkstofflabor bilden die Grundlage für eine ständige Weiterentwicklung und Verbesserung. Liebherr-Drehantriebe zeichnen sich daher durch höchste Drehmomentdichte bei kleinem Einbauraum aus.

Seit Gründung der Firmengruppe verfolgt Liebherr die Strategie einer hohen Fertigungstiefe. Dies zeigt sich beispielsweise dadurch, dass für die Drehantriebe passende Hydraulik- und Elektromotoren aus eigener Entwicklung und Produktion angeboten werden können.

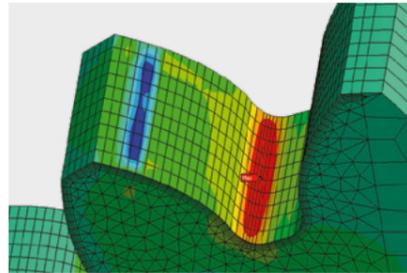
Produktprogramm

In der Serie sind neun Getriebegrößen vom DAT 200 bis zum DAT 600 erhältlich. Auf Anfrage sind auch weitere Größen verfügbar. Die koaxialen Planetengetriebe können drei- oder vierstufig in einer Vielzahl unterschiedlicher Übersetzungen von $i = 20$ bis $i = 1.500$ ausgeführt werden. Das maximale dynamische Drehmoment liegt bei 142.000 Nm. Bei den Sondergetrieben wurden bereits Drehmomente bis 610.000 Nm realisiert. Die mit kurzem Abtriebsstock ausgeführten Seriengeräte sind sowohl für Elektro- als auch für Hydraulikmotoren adaptierbar.

Einsatzgebiete

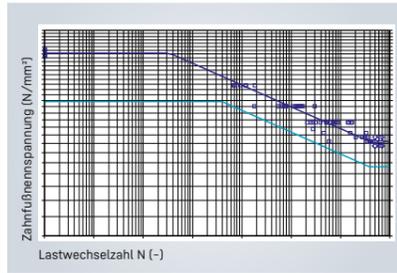
- Baumaschinen, z. B. Hydraulikbagger und Betonpumpen
- Krane, z. B. Bau- und Fahrzeugkrane
- Umschlag- und Recyclinggeräte
- Mining Equipment, z. B. Miningbagger
- Maritime Anwendungen, z. B. Hafen- und Schiffskrane, Schiffsantriebe
- Erneuerbare Energien, z. B. Windkraftanlagen
- Fahrzeugtechnik, z. B. Drehleiterfahrzeuge
- Industrie

Technische Ausführung



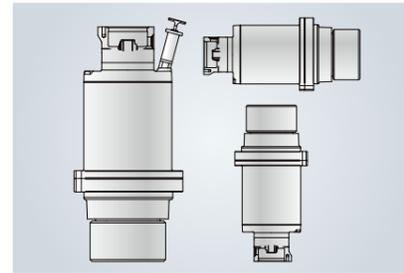
Getriebeauslegung

Die Berechnung und die Konstruktion der Drehantriebe erfolgen auf Basis der gängigen Normen. Außer auf die jahrzehntelange Erfahrung im Getriebebau stützen sich die Konstrukteure von Liebherr bei der Bauteilauslegung auch auf Messungen der eigenen Hochfrequenzpulsator- und FZG-Verspannungsprüfstände.



Werkstoffe

Alle drehmomentführenden Getriebebauteile sind aus hochwertigen Einsatz- und Vergütungsstählen hergestellt, die nach Liebherr-Werksnorm zertifiziert sind. Die noch über die gängigen Industriestandards hinausgehende Norm basiert auf der jahrzehntelangen Erfahrung von Liebherr in den verschiedensten Anwendungsgebieten. Die Werksnorm beinhaltet ebenfalls ein 3.1-Materialzeugnis nach DIN EN 10204.



Montageposition

Standardmäßig sind die Getriebe für den senkrechten Einbau ausgelegt, mit dem Abtriebsritzel nach unten. Auf Wunsch sind auch andere Einbaulagen möglich.



Getriebeaufbau

Alle Sonnenräder und Planetenräder sind einsatzgehärtet und geschliffen. Sie wurden außerdem auf ein geringes Verdrehflankenspiel hin optimiert.

Die nitrierten Innenräder bestehen aus hochfestem Vergütungsstahl, der auch bei den geschmiedeten Planetenträgern verwendet wird. Durchdachte Konstruktionsprinzipien sorgen für einen gleichmäßigen Lastausgleich der einzelnen Stufen und damit für eine hohe Leistungsdichte.

Insgesamt zeichnen sich die Getriebe durch eine integrale, auf wenige Bauteile optimierte Konstruktion aus, wodurch auch die Anzahl der Dichtungsstellen minimiert wurde.



Abtriebswelle und Lagerung

Das aus einem Stück geschmiedete Material der Abtriebswelle wird einsatzgehärtet und geschliffen, um höchsten Belastungen standzuhalten. Jede Baugröße der Seriengetriebe verfügt über ein Standard-Abtriebsritzel. Dieses kann an die Kundenanforderungen angepasst werden. Zum Beispiel ist optional eine profilkorrigierte Ausführung der Verzahnung möglich.

Vorgespannte Kegelrollenlager in O-Anordnung verhindern, dass die Abtriebswelle verkippt, und gewährleisten so einen präzisen Zahneingriff.

Das äußere Kegelrollenlager ist lebensdauer geschmiert. Die dauerhafte, einsatzerprobte Abdichtung nach außen sorgt für eine lange Einsatzzeit.



Schmierstoffempfehlung

Liebherr-Drehantriebe können standardmäßig bei Umgebungstemperaturen von bis zu -20 °C eingesetzt werden. Die Öltemperatur darf $+90\text{ °C}$ nicht übersteigen.

Je nach Einsatzfall empfehlen sich folgende Öle:

- Für den Tieftemperatureinsatz von -40 °C bis $+50\text{ °C}$: Liebherr Syntogear Plus 75W-90. Für die optimale Getriebeabstimmung ist eine Rücksprache notwendig.
- Für den Einsatz in einem Außentemperaturbereich von -20 °C bis $+50\text{ °C}$: Liebherr Gear Basic 90 LS.
- Für den Einsatz in hochbeanspruchten Getrieben für einen Außentemperaturbereich bis -40 °C : Liebherr Gear PG 220. Für die optimale Getriebeabstimmung ist eine Rücksprache notwendig.

Die Schmierstofftypen dürfen nur gemäß den Angaben in der Einbauzeichnung bzw. in der Wartungsanleitung verwendet werden.



Motoranbau

Liebherr-Drehantriebe sind sowohl für den Betrieb mit Hydraulikmotoren als auch für den mit Elektromotoren ausgelegt. Auf Kundenwunsch werden die Getriebe für den Motoranbau vorbereitet oder aber als Gesamteinheit mit bereits montiertem Antrieb geliefert.

Für eine besonders kompakte Bauweise empfehlen sich Hydraulik- oder Elektromotoren von Liebherr. Grundsätzlich können die Getriebe aber für den Anbau aller Motorentypen anderer Hersteller adaptiert werden.

Haltebremse/Parkbremse

Getriebe mit hydraulischem Antrieb werden standardmäßig mit integrierter Haltebremse geliefert. Diese ist als nasslaufende, hydraulisch gelüftete Federdruck-Lamellenbremse ausgeführt.



Einstellung des Zahnspiels

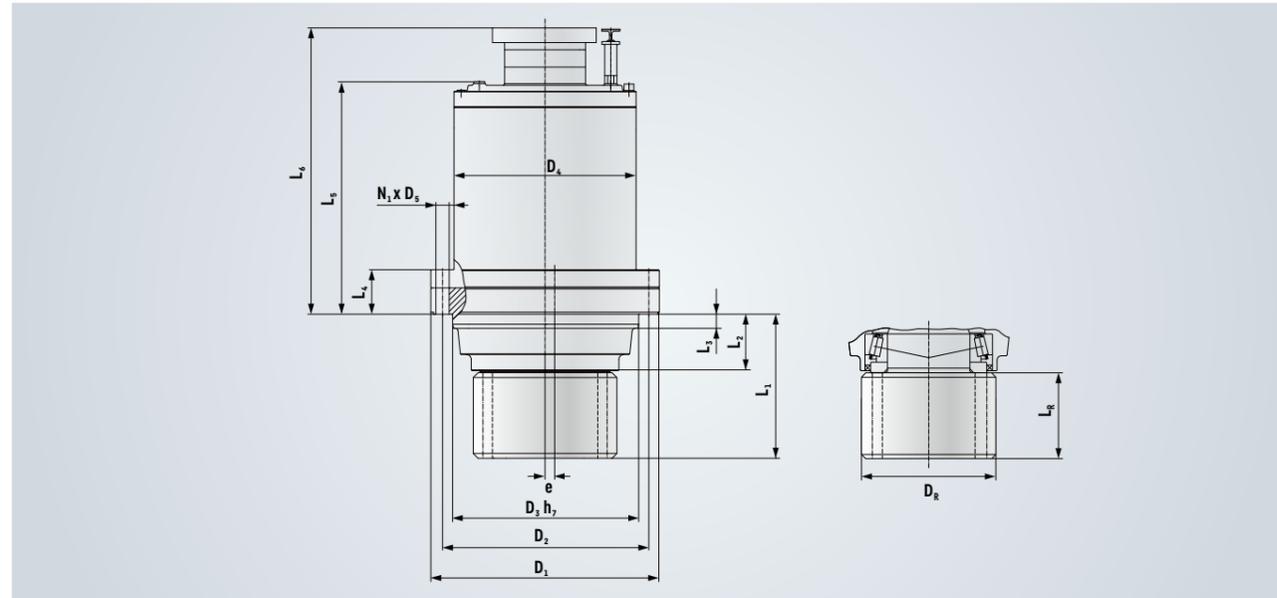
Durch die Exzentrizität des Getriebes lässt sich das optimale Verdrehflankenspiel zwischen Großwälzlager und Drehantrieb einfach einstellen.

Wirkungsgrad

Liebherr-Planetengetriebe verfügen über einen Wirkungsgrad von 0,98 je Getriebestufe.

Nähere Hinweise zu den technischen Daten, Qualifikationen und Eigenschaften der Öle unter www.liebherr.com/lubricants

Baugrößen und Abmessungen



Technische Daten der Serienbaureihe

	Drehmomente		Getriebe-Hauptmaße							Abtriebsritzel				Gewicht 3-stufige Ausf. [kg]	Verdrehspiel Winkelminuten [arc min]				
	T _{FEM} [Nm]	T _{max} [Nm]	D ₁ [mm]	D ₂ [mm]	D ₃ h ₇ [mm]	D ₄ [mm]	N ₁ × D ₅ ¹⁾ 1 × [mm]	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]	L ₃ [mm]	L ₄ [mm]	L ₅ [mm]	L ₆ [mm]			z	m	D _R [mm]	L _R [mm]
DAT 200	5.000	10.000	∅ 270	∅ 240	∅ 210	∅ 212	24 × ∅ 14	135	50	12	24	250		12	9	133	75	71	10
DAT 225	8.000	16.000	∅ 260	∅ 235	∅ 210	∅ 205	24 × ∅ 14	135	55	15	44	280		13	9	156	75	75	10
DAT 250	11.000	22.000	∅ 282	∅ 258	∅ 230	∅ 228	24 × ∅ 14	180	70	19	55	316		11	14	187	105	117	8
DAT 300	18.000	36.000	∅ 326	∅ 296	∅ 265	∅ 260	24 × ∅ 18	182	72	55	83	364		11	14	187	105	165	8
DAT 350	30.000	60.000	∅ 400	∅ 362	∅ 325	∅ 315	24 × ∅ 22	230	100	43	84	430		12	18	252	125	312	-
DAT 400	44.000	88.000	∅ 437	∅ 400	∅ 365	∅ 350	24 × ∅ 22	265	100	22	115	501		13	18	273	160	405	-
DAT 450	60.000	120.000	∅ 480	∅ 435	∅ 395	∅ 390	24 × ∅ 26	300	110	30	110	526		12	18	252	185	497	-
DAT 500	82.000	164.000	∅ 565	∅ 510	∅ 460	∅ 450	24 × ∅ 33	375	140	35	110	571		12	24	324	230	785	-
DAT 600	142.000	284.000	∅ 660	∅ 600	∅ 550	∅ 540	24 × ∅ 33	404	174	40	128	675		12	24	324	230	1.170	-
DAT 700	210.000	420.000								auf Anfrage									
DAT 800	310.000	620.000								auf Anfrage									
DAT 1.000	610.000	1.220.000								auf Anfrage									

¹⁾ Festigkeitsklasse 10.9 für Befestigungsschrauben

Exzentrizität des Abtriebsritzels e = 1,5

Profilverschiebungsfaktor x = 0,5

Verdrehspiel: Anhaltswerte. Verdrehspiel am Abtrieb bei blockiertem Antrieb im Neuzustand des Getriebes.

T_{FEM} = Referenzdrehmoment T_{FEM} auf Basis von M₅/L₂/T₅ bei 10 U/min am Abtrieb

T_{max} = Sicherheit ≥ 1,5 gegen Bruch

m = Verzahnungsmodul

D₁₋₅ = Durchmesser

D_R = Kopfkreisdurchmesser

L_{1-6, R} = Länge

N₁ = Anzahl der Befestigungsbohrungen

Anfragedaten Drehantriebe

Allgemeines

Anfragedatum:	Telefon:
Firma:	E-Mail:
Kontaktperson:	Anwendung/Einsatzgebiet:
Straße:	Gerät/Type:
PLZ: Ort:	Benötigte Stückzahl:
Land:	Wunschliefertermin:

Auslegungsdaten

Betriebsdaten

	Nominales dyn. Abtriebsmoment $T_{dyn,nom}$	Max. dyn. Abtriebsmoment** $T_{dyn,max}$	Statisches Abtriebsmoment T_{stat}
Drehmoment [Nm]			
Drehzahl [U/min]			-

Einstufung nach FEM*

Triebwerksgruppe M	
Lastkollektiv L	
Betriebsklasse T	

* Liebherr empfiehlt die Auslegung nach den Richtlinien der FEM (European Materials Handling Federation), Sektion I, Berechnungsgrundlagen für Krane
** Inkl. aller zu berücksichtigenden Faktoren

Ausgewählte Baugröße

Baugröße	DAT 200	DAT 225	DAT 250	DAT 300	DAT 350	DAT 400	DAT 450	DAT 500	DAT 600
Referenzdrehmoment $T_{dyn,r}$ [Nm]	5.000	8.000	11.000	18.000	30.000	44.000	60.000	82.000	142.000
Gewählte Baugröße	<input type="checkbox"/>								
Gewählte Übersetzung i									

Verzahnungsdaten

	Ritzel	Gegenrad
Modul m [mm]		
Zähnezahl z		
Zahnbreite (bzw. Ritzelhöhe) L_z [mm]		
Profilverschiebungsfaktor x	0,5	
Anzahl Getriebe pro Gegenrad		
		Innenverzahnung <input type="checkbox"/> Außenverzahnung <input type="checkbox"/>

Motordaten Hydraulikmotor

Hersteller	
Typenbezeichnung	
Schluckstrom [l/min]	
Differenzdruck [bar]	
Haltebremse (bei Hydraulikmotor)***	
In Lieferumfang einbeziehen	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>
Min. Luftdruck [bar]	
Max. Luftdruck [bar]	
Max. Staudruck [bar]	

*** Ausführung als nasslaufende, hydraulisch gelüftete Federdruck-Lamellenbremse

Motordaten Elektromotor

Hersteller	
Typenbezeichnung	
Leistung [kW]	
Drehzahl [U/min]	
Anlaufmoment [Nm]	
Einschaltdauer [%]	

Weitere Bemerkungen/Anforderungen

Bitte senden an:

Liebherr-Components AG
Kirchweg 46, 5415 Nussbaumen, Schweiz
Fax +41 56 296 43 01, components@liebherr.com

Auswahl der Baugröße und Getriebe-Übersetzung

Die in der Referenztabelle angegebenen dynamischen Drehmomente beziehen sich auf das Lastkollektiv L_2 und die Betriebsklasse T_5 nach den von der FEM herausgegebenen Richtlinien*. Sie wurden für eine Drehzahl von 10 U/min am Abtriebsritzel berechnet.

Zur Auswahl der passenden Getriebegröße muss das für die Anwendung erforderliche Drehmoment mit dem unten

angegebenen Kollektivfaktor k multipliziert werden. Das Ergebnis dient zur Auswahl der passenden Getriebegröße aus der Tabelle „Technische Daten der Serienbaureihe“ auf S. 6/7. Das Referenzdrehmoment des Getriebes muss größer sein als das errechnete Drehmoment. Es wird empfohlen, die Auswahl der für die Anwendung passenden Betriebsklasse und des richtigen Lastkollektivs nach den Richtlinien der FEM vorzunehmen.

$$T_{FEM,max} \times k \leq T_{FEM,r}$$

$T_{FEM,max}$	Erforderliches maximales dynamisches Abtriebsmoment
k	Kollektivfaktor
$T_{FEM,r}$	Referenzmoment, dynamisch

Betriebsklasse T_i *

	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	T_8
Mittlere Laufzeit je Tag in Stunden (h), bezogen auf 1 Jahr	0,25-0,5	0,5-1	1-2	2-4	4-8	8-16	> 16
Lebensdauer in Stunden (h) bei Betrieb über 8 Jahre, bei 200 Tagen/Jahr	Bis 800	Bis 1.600	Bis 3.200	Bis 6.300	Bis 12.500	Bis 25.000	Bis 50.000

Lastkollektiv L_i *

		Triebwerksgruppe mit Kollektivfaktor k						
L_1 leicht	Nur ausnahmsweise Höchstbelastung, sonst geringe Belastung	M_1 0,66	M_2 0,73	M_3 0,81	M_4 0,89	M_5 1,00	M_6 1,13	M_7 1,27
L_2 mittel	Etwas zu gleichen Anteilen niedrige, mittlere und hohe Belastung	M_2 0,73	M_3 0,81	M_4 0,89	M_5 1,00	M_6 1,13	M_7 1,27	M_8 1,39
L_3 schwer	Belastungen sind immer nahe der Höchstbelastung	M_3 0,81	M_4 0,89	M_5 1,00	M_6 1,13	M_7 1,27	M_8 1,39	M_8 1,70
L_4 sehr schwer	Immer Höchstbelastung	M_4 0,89	M_5 1,00	M_6 1,13	M_7 1,27	M_8 1,39	M_8 1,70	M_8 2,10

* FEM (European Materials Handling Federation), Sektion I, Berechnungsgrundlagen für Krane, 3. Ausgabe von 1998

Getriebe-Übersetzungen

DAT 200	63,91	66,52	79,00																
DAT 225	59,89	70,00	76,56	83,74	92,97	105,27	116,88	136,00	154,00	179,20									
DAT 250	67,20	78,87	86,45	94,76	105,45	119,70	133,20	155,40	176,40	205,80	249,90								
DAT 300	66,67	78,24	85,76	95,44	104,61	118,75	132,14	154,17	175,00	204,17	247,92								
DAT 350	35,42	57,89	66,67	79,17	94,01	104,61	118,75	132,14	154,17	175,00	204,17	247,92							
DAT 400	66,67	78,24	85,76	94,01	104,61	118,75	132,14	154,17	175,00	204,17	247,92								
DAT 450	29,17	66,67	78,24	85,76	95,44	104,61	118,75	138,54	154,17	175,00	204,17	247,92							
DAT 500	29,17	57,89	66,67	72,22	79,17	88,10	95,44	108,33	126,39	132,14	154,17	175,00	204,17	212,50	247,92				
DAT 600	19,79	22,02	29,17	35,42	66,67	72,22	85,76	95,44	104,61	118,75	132,14	154,17	175,00	204,17	247,92	301,04			
DAT 700	auf Anfrage																		
DAT 800	auf Anfrage																		
DAT 1.000	auf Anfrage																		

Hinweis: Übersetzungen von 20 bis 1.500 möglich. Weitere Übersetzungen auf Anfrage.

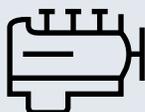
Komponenten

Von A wie Antriebsgruppe bis Z wie Zahnkranz – die Sparte Komponenten der Firmengruppe Liebherr bietet ein breites Spektrum an Lösungen im Bereich der mechanischen, hydraulischen, elektrischen und elektronischen Antriebs- und Steuerungstechnik. Die leistungsfähigen Komponenten und Systeme werden an insgesamt zehn Fertigungsstandorten weltweit nach höchsten Qualitätsstandards produziert. Mit der Liebherr-Components AG und den regionalen

Vertriebsniederlassungen haben unsere Kunden zentrale Ansprechpartner für alle Produktlinien.

Liebherr ist Ihr Partner für den gemeinsamen Erfolg: von der Produktidee über die Entwicklung, Fertigung und Inbetriebnahme bis hin zu Customer-Service-Lösungen wie der Aufarbeitung von Komponenten.

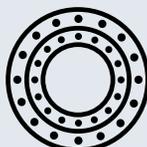
components.liebherr.com



Verbrennungsmotoren



Einspritzsysteme



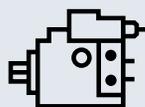
Großwälzlager



Getriebe



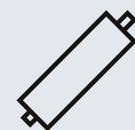
Seilwinden



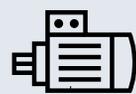
Hydraulikpumpen
und -motoren



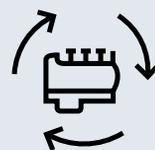
Hydraulikzylinder



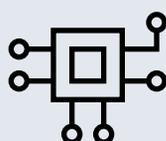
Kolbenspeicher



Elektrische Maschinen



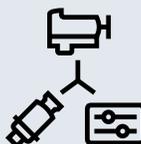
Remanufacturing



Industrieelektronik



Elektrische Antriebs-
und Steuerungstechnik



Antriebssysteme



Aerospace-Elektronik



Faserverbund

LIEBHERR

Liebherr-Components AG · Kirchweg 46 · 5415 Nussbaumen, Schweiz
+41 56 296 43 00 · components@liebherr.com · www.liebherr.com