



Beratung unter:



(0 71 51) 7 26 26

Bestellen unter:



(0 71 51) 7 26 26

Fax

(0 71 51) 7 42 01



info@maku-industrie.de



www.maku-industrie.de

# Hydraulische Drehantriebe Baureihe HTR

Betriebsdruck bis 210 bar

Katalog HY07-1220/DE  
November 2002



**HTR Drehantriebe**

Die hydraulischen Hochleistungs-Zahnstangen/Ritzel-Drehantriebe der Baureihe HTR setzen eine hydraulisch angetriebene Linearbewegung in eine Drehbewegung um. Sie sind für vielseitige industrielle Einsatzfälle wie u.a. die Handhabungstechnik und Ventilbetätigung in Bereichen des Maschinenbaus, der Stahl- und Walzwerkindustrie, für Bergbau- und Off-Shore-Ausrüstungen geeignet.

Die HTR Drehantriebe bedienen sich konventioneller Zugstangenzylindertechnik und sind für Betriebsdrücke bis

210 bar ausgelegt. Ritzel und Abtriebswelle laufen in groß dimensionierten Kegelrollenlagern und ermöglichen damit die Aufnahme hoher Kräfte, welche auf die Abtriebswelle wirken. Sämtliche HTR Drehantriebe besitzen ein stoßunempfindliches Gehäuse aus hochfestem Stahl.

Neben den in diesem Katalog beschriebenen HTR Drehantrieben sind auch Sonderausführungen nach Kundenspezifikation lieferbar. Unsere Techniker beraten Sie gern über Sonderausführungen für Ihren speziellen Einsatzfall.

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>	<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Anwendungen	3	Abmessungen	6, 7
Konstruktionsmerkmale	4	Anschlußgrößen	8
Allgemeine Daten	5	Anschlußpositionen	8
Technische Daten	5	Anwendungen	3
Abmessungen	6	Anwendungsdaten-Checkliste	17
Befestigungsarten	8	Befestigungsarten	8
Anschlußgrößen und Positionen	8	Bestellinformation	16
Entlüftung	8	Dichtungen	4, 12
Wellenausführungen	9	Drehmomente	5
Endlagendämpfung	10	Endlagendämpfung	4, 10
Kolbendichtungen	12	Entlüftung	8
Dichtungssätze	12	Ersatzteile	16
Filterung	12	Filterung	12
Winkelverstellung	12	Gewichte	5
Lagerbelastbarkeit	13	Kolben, Dichtungen und Dichtungssätze	4, 12
Näherungsschalter	14	Konstruktionsmerkmale	4
Positionserfassung	15	Lagerbelastbarkeit	13
Bestellinformation	16	Modellnummer	16
Wartung und Ersatzteile	16	Näherungsschalter	14
Anwendungsdaten-Checkliste	17	Positionserfassung	15
		Technische Daten	3, 5
		Wartung	16
		Wellenausführungen	4, 9
		Winkelverstellung	12
		Zahnstange und Ritzel	4

**Die Parker Hannifin Corporation ...**

ist weltweit der führende Hersteller von Komponenten und Systemen für die Antriebstechnik. Parker fertigt über 800 Produktreihen für hydraulische, pneumatische und elektromechanische Anwendungen auf rund 1200 Märkten im Industrie- und Luftfahrtbereich. Über 45.000 Mitarbeiter und ca. 210 Parker Produktionsstätten und Büros in aller Welt bieten den Kunden Technik vom feinsten und Service in Spitzenqualität.

Der Geschäftsbereich Zylinder der Parker Hannifin Corporation ist international der größte Zulieferer von Hydrozylindern für die Industrie.

Neben den in diesem Katalog beschriebenen HTR Drehantrieben fertigt Parker eine Vielzahl von anderen hydraulischen und elektromechanischen Antriebs-elementen. Es sind Dreh- und Linearantriebe in einer breiten Auswahl von Größen, Befestigungsarten und Betriebsdrücken lieferbar. Kataloge mit Beschreibungen unserer Standardprodukte sind auf Anfrage bei Ihrer nächsten Parker Verkaufsniederlassung erhältlich – Anschriften siehe hintere Umschlagseite. Wo ein Einsatzfall einen nichtstandard-mäßigen Antrieb verlangt, können Sonderausführungen nach Kundenspezifikation konstruiert werden – unsere Techniker beraten Sie gern.

Anm.: Gemäß unserer Politik ständiger Produktverbesserung behalten wir uns das Recht vor, die in diesem Katalog abgedruckten Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern.



**Wozu Drehantriebe?**

- Gleichförmiges Drehmoment in beiden Drehrichtungen
- Einfache, kompakte Bauweise
- Baugrößenvielfalt
- Hohes Drehmoment bei kleinem Einbauraum
- Drehbewegung ohne externes Gestänge
- Lasthaltefunktion
- Drehwinkel angepaßt an die Applikation
- Aufnahme von Radial- und Axiallasten

**Allgemeine Daten**

- Max. Betriebsdruck bei stoßfreiem Betrieb 210 bar
- Prüfdruck 315 bar
- Drehwinkel Standard – 90°, 180°, 360°  
Zwischenwinkel bis zu 1800°
- Drehwinkeltoleranz -0°, +2°
- Abtriebsdrehmoment bei 210 bar 100 – 68000 Nm
- Min. Betriebsdruck 5 bar
- Max. Winkelspiel –  
HTR.9 – HTR10 30 Minuten  
HTR15 – HTR150 15 Minuten  
HTR300 – HTR600 10 Minuten
- Verschleißunempfindliche Polyurethan-Kolbendichtungen

**Optionen**

Die HTR Drehantriebe bieten eine breite Palette von Sonderausführungen, wie die Wahl von Anschlußpositionen, Dämpfung, verschiedene Dichtungstypen und Befestigungsarten. Ebenso können Wegmeßsysteme und Näherungsschalter zur Erfassung und Regelung von Position und Geschwindigkeit eingebaut werden.

**Handbuch zur Auslegung  
von Drehantrieben**

In diesem Handbuch sind Berechnungsgrundlagen für Auswahl und Einsatz von Drehantrieben enthalten. Fordern Sie bitte Katalog Nr. 1230/1 an.

**Typische Einsatzfälle für Drehantriebe****Stromerzeugung**

- Betätigung von Klappenventile in Gasturbinen

**Stahl- und Aluminiumhütten**

- Hubbalken zur Bewegung von Material
- Beizprozeß in Rohrwalzwerken zum Eintauchen/  
Rühren der Rohre im Schwefelsäuretank
- Krustenbrechen
- Kippen von Behältern

**Sicherheitssysteme**

- Schließen von Brandschutztüren mittels eines  
Federrückzug-Stellzylinders mit Hochtemperatur-  
Dichtungen

**Petrochemie**

- Prozeßsteuerventile

**Satelliten/Luftfahrt**

- Abkuppeln von Überwachungs- und  
Ladeeinrichtungen

**Reifenindustrie**

- Tropfventile für Mischen/Verarbeitung von Gummi  
mit Hochtemperatur-Dichtungen

**Schiffbau**

- Ventil- und Ruderbetätigung

**Kranbau**

- Schwenkarme, Greifer, Schaufelbetätigung

**Maschinenbau**

- Kippen, Indexieren, Biegen, Schrauben, Spannen  
und Knebelspannen
- Werkzeugwechsler
- Türbetätigung

## 1 Zahnstange und Ritzel

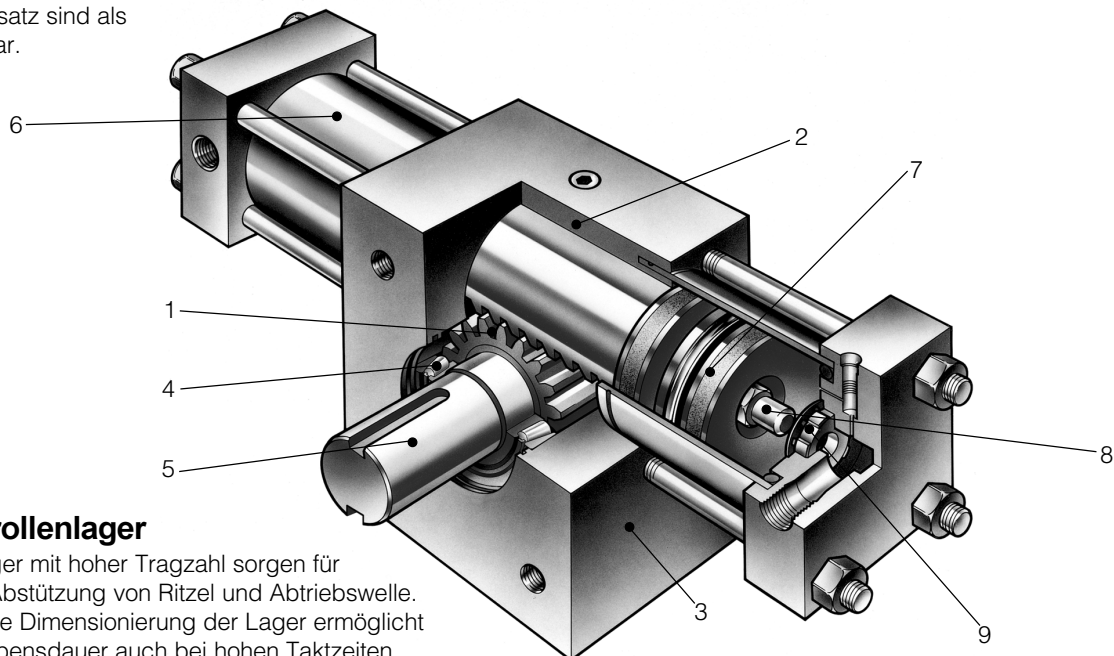
Die Zahnstange aus vergütetem und gehärtetem Chromstahl und die einteilige Ritzelwelle gewährleisten eine maximale Festigkeit und Stoßunempfindlichkeit. Das Gehäuse wird bei der Montage mit einem Hochleistungsfett gefüllt, wodurch der Verschleiß minimiert und eine lange Lebensdauer erreicht wird.

## 2 Bronzelager

Ein Bronzelager sorgt für eine reibungsarme Abstützung der Zahnstange bei geringem Verschleiß und längerer Ritzelstandzeit. Das Bronzelager, Standardmerkmal ab Baugröße HTR15, ist bei kleineren Einheiten als Option lieferbar.

## 3 Getriebegehäuse

Ein hochfester Stahl erlaubt extreme Belastungen auch unter schwierigsten Einsatzbedingungen. Je vier Montagelöcher in der vorderen und hinteren Stirnfläche bieten Flexibilität in der Maschinenkonstruktion. Die Fußbefestigung und der Flansch mit Zentrieransatz sind als Option lieferbar.



## 4 Kegelrollenlager

Kegelrollenlager mit hoher Tragzahl sorgen für eine sichere Abstützung von Ritzel und Abtriebswelle. Die großzügige Dimensionierung der Lager ermöglicht eine lange Lebensdauer auch bei hohen Taktzeiten. Die Lagervorspannung läßt sich durch Justieren des Gewinderinges an der hinteren Flanschfläche des Drehantriebs leicht einstellen. Einzelheiten sind in der Wartungsanleitung beschrieben.

## 5 Abtriebswelle

Das Wellenende aller HTR Drehantriebe wird standardmäßig mit zwei Passfedernuten, der gebräuchlichsten Mitnehmerverbindung, geliefert. Die Nut ist so groß wie möglich ausgeführt, um eine maximale Festigkeit zu sichern. Die Paßfedernuten befinden sich in der 12- und 6-Uhr-Position, wenn der Antrieb in Mittelstellung ist. Dies erleichtert die Montage der Welle.

Alternativ stehen Hohlwellen mit Paßfedernut und Keilprofil sowie auch Vollwellen mit Vielkeilprofil zur Verfügung. Alle Mitnehmerverbindungen sind sowohl mit einseitigem als auch mit beidseitigem Abgang lieferbar, um ihnen größtmögliche Flexibilität zu ermöglichen.

## 6 Zugstangenzyylinder

Die bewährte Zugstangenbauweise mit standardmäßigen Bohrungen gewährleistet höchste Zuverlässigkeit und Wartungsfreundlichkeit der Hydraulikzylinder, welche Zahnstange und Ritzel antreiben. Das gehobene, dickwandige Stahlrohr sichert höchste Standzeiten für Kolben und Dichtungen. Die Zugstangen bestehen aus gezogenem Material und haben zur Erzielung von Dauerfestigkeit ein gerolltes Gewinde.

## 7 Kolben und Dichtungen

Die robusten, einteiligen Stahlkolben (ab HTR3.7) sind standardmäßig mit Polyurethan-Zylinderdichtungen und zur Vermeidung von metallischem Kontakt mit PTFE-Tragringen versehen. Die Kolbendichtungen sind selbst bei geringem Verschleiß noch voll funktionsfähig und sichern somit eine lange Standzeit und einen geringen Wartungsaufwand. Zur Wartung der Dichtungen und Tragringe braucht der Drehantrieb nicht aus der Maschine ausgebaut zu werden.

## 8 Dämpfung

Auf Wunsch ist eine progressive Verzögerung mit Hilfe von Endlagendämpfung in einer oder beiden Drehrichtungen verfügbar. Durch Justierung der Nadelventile kann so eine genaue Anpassung an die jeweiligen Last- und Geschwindigkeitsbedingungen vorgenommen werden. Gleichzeitig wird eine längere Maschinenstandzeit bei geringerem Geräuschpegel erreicht.

## 9 Dämpfungsringe

Die Dämpfungsringe sind schwimmend gelagert. Dadurch sind engere Toleranzen möglich, die wiederum eine bessere Dämpfungswirkung erzielen. Das Abheben des Dämpfungsringes minimiert die Drosselung des Ölstromes beim Ausfahren aus der Dämpfung und erlaubt die Beaufschlagung der gesamten Kolbenfläche, wodurch volle Leistung und schnelle Zykluszeiten ermöglicht werden.

**Vorteile der Parker Zahnstangen/Ritzel-Drehantriebe**

- **Kostengünstig** – Besonders bei Drehwinkeln über 90°, wo Linearantriebe immer kompliziertere Kurbelgestänge zum Erzeugen der Drehbewegung erfordern.
- **Einfach** – Ein Drehantrieb mit einer Hohlwelle macht wegen der hohen Belastbarkeit der Kegelrollenlager zusätzliche Stützlager überflüssig.
- **Widerstandsfähig gegen widrige Umweltbedingungen** – Die Dichtelemente sind keinen aggressiven oder korrosiven Stoffen ausgesetzt. Spezielle Werkstoffe und Beschichtungen sichern eine lange Lebensdauer auch unter extremen Einsatzbedingungen.
- **Wartungsfreundlich** – Kolben und Dichtelemente können in der Maschine gewartet werden, ohne den Drehantrieb zu demontieren.
- **Leckagefrei** – Die Abtriebswelle ist von der druckbeaufschlagten Antriebsseite völlig getrennt; die Kolbendichtungen sind die einzigen unter Systemdruck stehenden dynamischen Dichtungen.
- **Hohe Lebensdauer** – Die Baugruppe Zahnstange/Ritzel/Lager wird bei der Montage mit Molybdänfett geschmiert und kommt nicht mit der unter Druck stehenden Flüssigkeit in Berührung.
- **Qualität** – Alle Parker Drehantriebe werden nach der Montage einzeln geprüft und getestet.

**Technische Daten – Schluckvolumen**

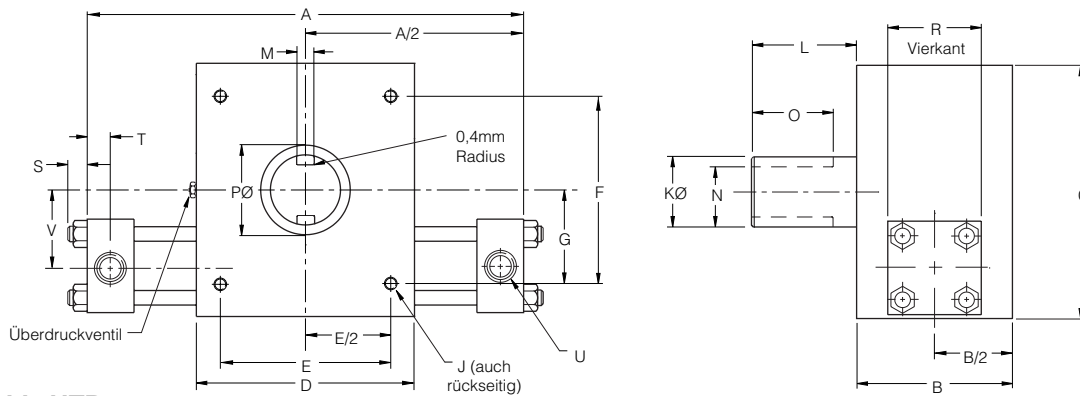
Modell		cm <sup>3</sup> je Grad	cm <sup>3</sup> je Radiant	Fördermenge - cm <sup>3</sup>		
Einzel-Zahnstange	Doppel-Zahnstange			90° Winkel	180° Winkel	360° Winkel
HTR.9		0,1	6	9	19	37
	HTR1.8	0,2	12	19	37	74
HTR3.7		0,4	25	40	80	159
	HTR7.5	0,9	51	79	159	318
HTR5		0,6	33	51	102	205
	HTR10	1,1	65	102	205	410
HTR15		1,6	93	145	291	582
	HTR30	3,2	185	291	582	1164
HTR22		2,5	145	227	455	910
	HTR45	5,1	290	455	910	1819
HTR75		8,4	480	754	1508	3016
	HTR150	17	960	1508	3016	6032
HTR300		32	1855	2913	5827	11653
	HTR600	65	3707	5823	11645	23290

**Technische Daten – Drehmomente, Nenndrücke und Gewichte**

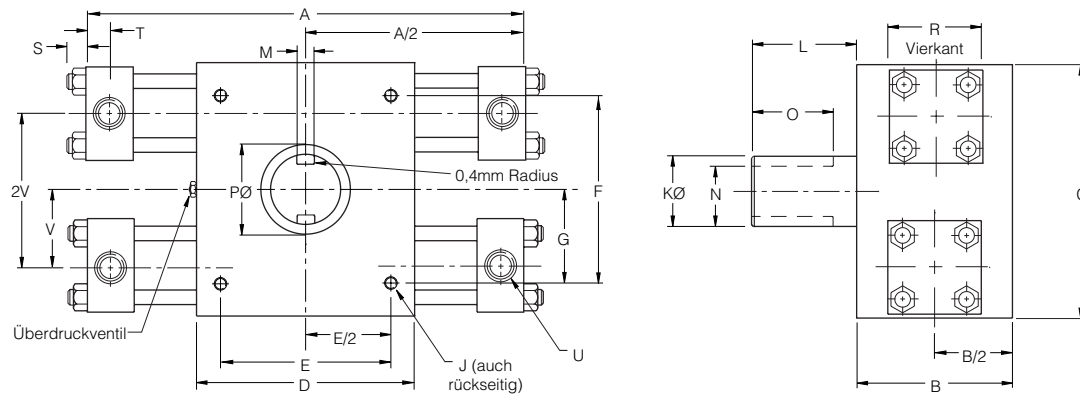
Modell		Dauerbetrieb <sup>1</sup>		zeitweiser Betrieb <sup>2</sup>		statischer Betrieb <sup>3</sup>		Gewichte – kg		
Einzel-Zahnstange	Doppel-Zahnstange	Drehmoment Nm	Druck bar	Drehmoment Nm	Druck bar	Drehmoment Nm	Druck bar	90° Winkel	180° Winkel	360° Winkel
HTR.9		80	160	100	210	100	210	5	6	9
	HTR1.8	160	160	200	210	200	210	7	9	11
HTR3.7		260	125	390	190	420	210	13	14	17
	HTR7.5	540	130	800	200	850	210	16	19	24
HTR5		330	120	495	180	565	210	17	18	22
	HTR10	700	130	1000	190	1130	210	20	25	30
HTR15		960	115	1440	175	1700	210	25	27	32
	HTR30	2000	120	3000	190	3400	210	40	44	53
HTR22		960	80	1440	115	1700	140	27	30	36
	HTR45	2000	80	3000	120	3400	140	45	49	61
HTR75		4500	110	6750	165	8500	210	90	100	120
	HTR150	9500	115	14200	170	17000	210	146	167	206
HTR300		13000	80	19500	120	34000	210	345	382	414
	HTR600	28000	85	42000	130	68000	210	505	573	709

<sup>1</sup> Dauerbetrieb – > 10<sup>7</sup> Zyklen    <sup>2</sup> zeitweiser Betrieb – < 10<sup>4</sup> Zyklen    <sup>3</sup> statischer Betrieb – ohne dynamische Last





**HTR.9 bis HTR5  
Einzelzahnstangen-Modelle**



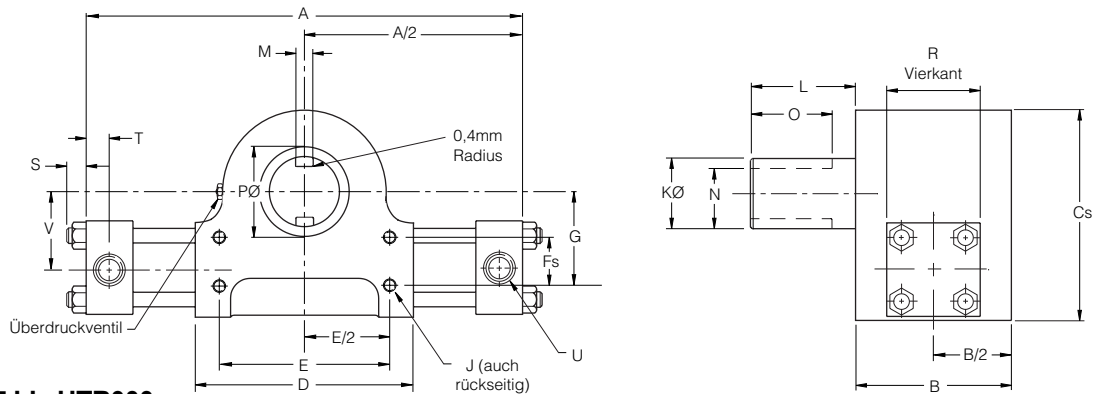
**HTR1.8 bis HTR10  
Doppelzahnstangen-Modelle**

**Abmessungen – für Flanschbefestigung und Wellenende mit Paßfedernut**

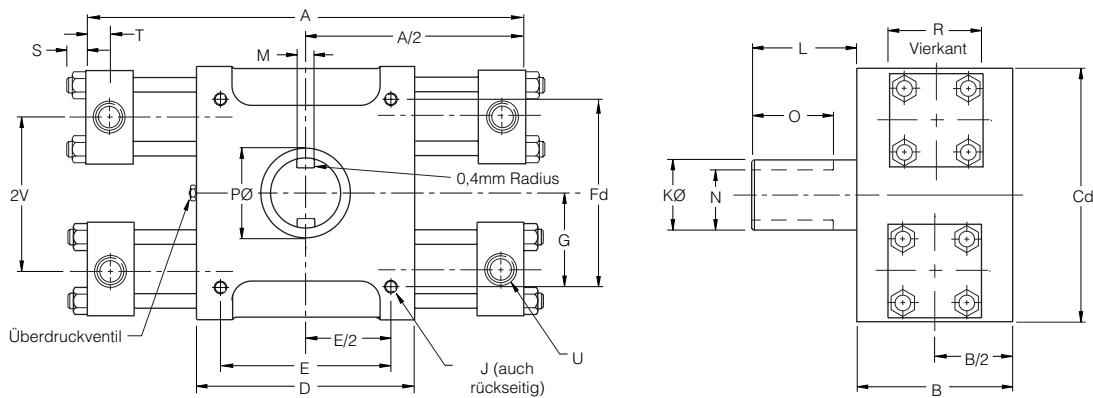
Modell	Bohrung	Drehung Grad	A max.	B	C	Cd	Cs	D	E ±0.13	F ±0.13	Fd ±0.13	Fs ±0.13	G
HTR.9	22,2	90°	190	76	92,5	-	-	89	70	60	-	-	30
HTR1.8		180°	237										
		360°	333										
HTR3.7	38,1	90°	257	100	133,5	-	-	102	75	90	-	-	45
HTR7.5		180°	333										
		360°	464										
HTR5	38,1	90°	289	100	152,5	-	-	102	75	125	-	-	62.5
HTR10		180°	372										
		360°	562										
HTR15	50,8	90°	406	127	-	-	175	178	150	-	-	50	85
HTR30		180°	543										
		360°	816										
HTR22	63,5	90°	416	127	-	-	176	178	150	-	-	50	85
HTR45		180°	553										
		360°	822										
HTR75	101,6	90°	514	191	-	-	254	216	165	-	-	115	145
HTR150		180°	702										
		360°	1073										
HTR300	152,4	90°	794	305	-	-	387	403	330	-	-	125	195
HTR600		180°	1111										
		360°	1749										

Alle Maße in mm, sofern nicht anders angegeben.





**HTR15 bis HTR300  
Einzelzahnstange-Modelle**



**HTR30 bis HTR600  
Doppelzahnstangen-Modelle**

**Abmessungen – für Flanschbefestigung und Wellenende mit Paßfedernut**

Modell	Bohrung	J	K +0,00 -0,02	L	M P9	N	O	P	R	S	T	U (BSPP)	V
HTR.9	22,2	M8 x 1,25 x 13	22	33	6	18,5 <sup>+0,0</sup> -0,1	25	25	45	10	13	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	24
HTR1.8													
HTR3.7	38,1	M10 x 1,5 x 16	28	48	8	24 <sup>+0,0</sup> -0,2	38	38	64	13	18	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	35
HTR7.5													
HTR5													
HTR10	50,8	M10 x 1,5 x 16	44	66	12	39 <sup>+0,0</sup> -0,2	50	45	64	13	18	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	41
HTR15													
HTR30	63,5	M12 x 1,75 x 19	54	86	16	48 <sup>+0,0</sup> -0,2	60	73	76	16	18	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	62
HTR22													
HTR45	101,6	M20 x 2,5 x 30	76	115	22	67 <sup>+0,0</sup> -0,2	85	95	127	26	21	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	89
HTR75													
HTR150	152,4	M30 x 3,5 x 48	125	190	32	114 <sup>+0,0</sup> -0,2	152	165	191	32	32	G1	130
HTR300													
HTR600													

Alle Maße in mm, sofern nicht anders angegeben.

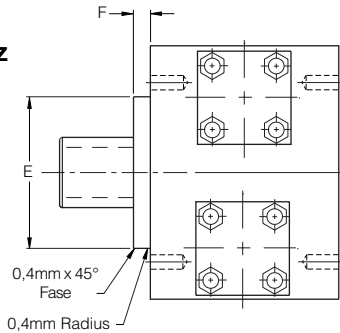


**Fuß- bzw. Flanschbefestigung**

Die HTR Drehantriebe sind je nach Applikation wahlweise mit Flansch, Fußbefestigung oder Flansch mit zusätzlichem Zentrieransatz lieferbar. Angaben zur Flanschbefestigung finden Sie mit den übrigen Hauptabmessungen auf den Seiten

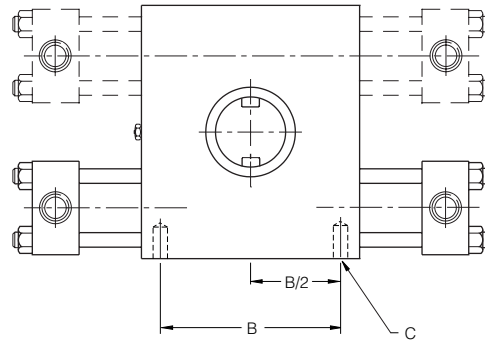
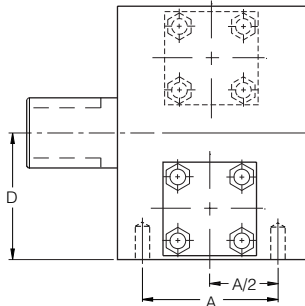
6 und 7. Die Abmessungen für Fußbefestigung und Flanschausführung mit Zentrieransatz sind in der Tabelle aufgelistet.

**Flansch mit Zentrieransatz**



Modell	Fußbefestigung				Zentrieransatz	
	A	B	C	D	E <sup>+0</sup> / <sub>-0,05mm</sub>	F
HTR.9 & 1.8	60	70	M8x1,25 x 13	46,1	47,625	6,5
HTR3.7 & 7.5	75	75	M10x1,5 x 16	66,7	66,675	6,5
HTR5 & 10	75	75	M10x1,5 x 16	76,2	73,025	6,5
HTR15 & 22	100	150	M12x1,75 x 19	103,2	107,950	10
HTR30 & 45	100	150	M12x1,75 x 19	106,4	107,950	10
HTR75 & 150	145	165	M20x2,5 x 30	163,5	139,700	10
HTR300 & 600	240	330	M30x3,5 x 48	238,2	222,250	12

**Fußbefestigung**



**Anschlußgrößen und Positionen**

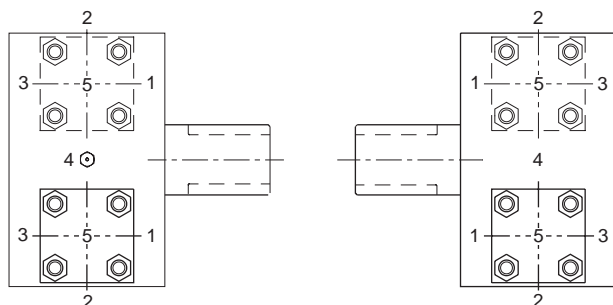
Drehantriebe der Baureihe HTR sind serienmäßig mit parallelen BSP-Gewindeanschlüssen ausgerüstet. Auf Wunsch sind auch metrisches ISO-Feingewinde, SAE- und kegeliges NPTF-Gewinde sowie Anschlüsse nach DIN 3852/1 und ISO 6149/1 möglich. Die entsprechenden Größen für jedes Drehantriebsmodell sind in der Tabelle aufgelistet.

Sofern nicht anders vorgeschrieben, werden die Anschlüsse gemäß der Skizze in Position 1 geliefert. Anschlüsse sind auf Wunsch auch in Position 2, 3 und 4 ohne Mehrpreis, in Position 5 gegen Mehrpreis lieferbar.

Modell	BSP	metrischer Anschluß	SAE	NPTF kegelig
HTR.9 & 1.8	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	M14 x 1,5	<sup>9</sup> / <sub>16</sub> -18 (SAE 6)	<sup>1</sup> / <sub>4</sub>
HTR3.7 & 7.5	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	M14 x 1,5	<sup>9</sup> / <sub>16</sub> -18 (SAE 6)	<sup>1</sup> / <sub>4</sub>
HTR5 & 10	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	M14 x 1,5	<sup>9</sup> / <sub>16</sub> -18 (SAE 6)	<sup>1</sup> / <sub>4</sub>
HTR15 & 22	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	M22 x 1,5	<sup>3</sup> / <sub>4</sub> -16 (SAE 8)	<sup>1</sup> / <sub>2</sub>
HTR30 & 45	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	M22 x 1,5	<sup>3</sup> / <sub>4</sub> -16 (SAE 8)	<sup>1</sup> / <sub>2</sub>
HTR75 & 150	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	M27 x 2	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub> -12 (SAE 12)	<sup>3</sup> / <sub>4</sub>
HTR300 & 600	G1	M33 x 2	1 <sup>5</sup> / <sub>16</sub> -12 (SAE 16)	1

**Entlüftung**

Entlüftungsanschlüsse können in den durch Anschlüsse unbesetzten Positionen vorgesehen werden.



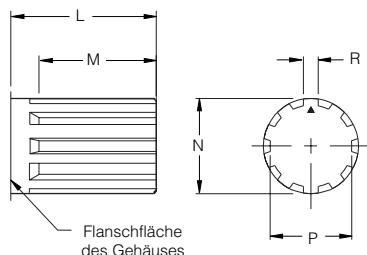
Alle Maße in mm, sofern nicht anders angegeben.



**Wellenausführungen**

Für die HTR Drehantriebe sind Voll- und Hohlwellen mit Paßfedernuten bzw. mit Keilwellenprofilen lieferbar. Das standardmäßige Wellenende mit zwei Paßfedernuten ist mit den übrigen Hauptabmessungen auf den Seiten 6 und 7, die anderen Wellenausführungen untenstehend abgebildet. Sämtliche abgebildeten Wellen sind in der Mittelstellung des Drehantriebs dargestellt.

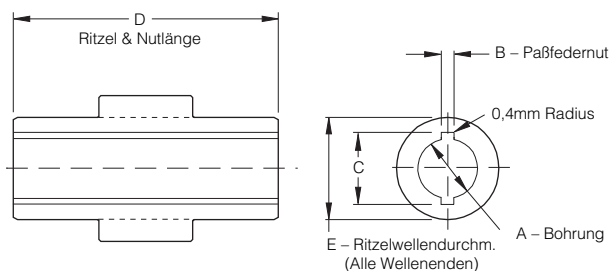
**Keilwellenprofil**



**Keilwellenprofil nach DIN/ISO 14**

Modell	L	M	N <sub>a11</sub>	P	R	Zahl der Keile
HTR.9 & 1.8	33	22	22	18	5	6
HTR3.7 & 7.5	48	32	28	23	6	6
HTR5 & 10	66	44	42	36	7	8
HTR15 & 30	86	58	54	46	9	8
HTR22 & 45	86	58	54	46	9	8
HTR75 & 150	115	76	72	62	12	8
HTR300 & 600	190	125	125	112	18	10

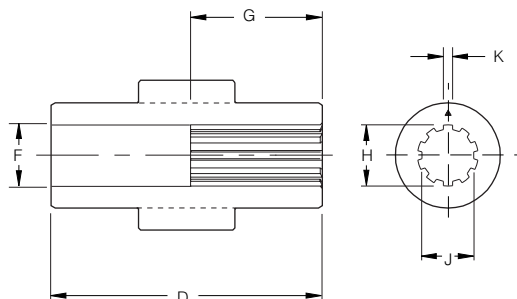
**Hohlwelle mit Paßfedernut**



**Hohlwelle mit Paßfedernut nach DIN 6885**

Modell	A <sub>H7</sub>	B <sub>P9</sub>	C <sup>+0,4</sup>	D	E
HTR.9 & 1.8	16	5	20,6	74,6	25,4
HTR3.7 & 7.5	22	6	27,6	98,4	38,1
HTR5 & 10	32	10	38,6	98,4	44,5
HTR15 & 30	48	14	55,6	125,4	73,0
HTR22 & 45	48	14	55,6	125,4	73,0
HTR75 & 150	72	20	81,8	188,9	95,2
HTR300 & 600	125	32	139,8	303,2	165,1

**Keilnabenprofil**



**Keilnabenprofil nach DIN/ISO 14**

Modell	D	F	G	H <sub>H10</sub>	J <sub>H7</sub>	K	Zahl der Keile
HTR.9 & 1.8	74,6	17	16	16	13	3,5	6
HTR3.7 & 7.5	98,4	23	22	22	18	5	6
HTR5 & 10	98,4	29	29	28	23	6	6
HTR15 & 30	125,4	49	50	48	42	8	8
HTR22 & 45	125,4	49	50	48	42	8	8
HTR75 & 150	188,9	73	76	72	62	12	8
HTR300 & 600	303,2	126	127	125	112	18	10

Alle Maße in mm, sofern nicht anders angegeben.



**Endlagendämpfung und  
Position des Nadelventils**

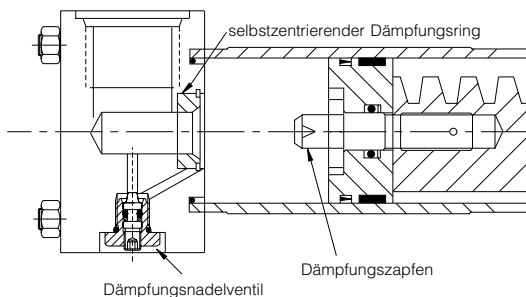
Eine Dämpfung wird zur kontrollierten Abbremsung von Massen empfohlen. Die geringere Stoßbelastung verlängert die Maschinenstandzeit und ermöglicht kürzere Zykluszeiten bei niedrigerem Geräuschpegel. Dämpfungen sind in Einsatzfällen, wo hohe kinetische Energie auftritt empfehlenswert. Sie sind für alle HTR Drehantriebe wahlweise in einer oder in beiden Endlagen lieferbar und haben keine Auswirkung auf den Einbauraum oder die Montageabmessungen des Drehantriebs. Bei HTR Drehantrieben beträgt der standardmäßige Dämpfungswinkel 20° (0,349 rad).

Jede Dämpfung ist einzeln einstellbar und erlaubt die Anpassung an den jeweiligen Einsatzfall. Die relativen Positionen der Dämpfungseinstellschrauben zu den Anschlußpositionen sind in der Tabelle aufgelistet – die Nummern beziehen sich auf das Schaubild der Anschlußpositionen auf Seite 8.

Anschlußposition	Dämpfungsposition
1	2
2	3
3	2
4*	3
5	2

\* nur Einzelzahnstangen-Modelle

**Wird eine Endlagendämpfung für Doppelzahnstangen-Einheiten gefordert, kommt die auf Seite 11 beschriebene Hochleistungs-Dämpfung zur Anwendung.**



Es ist zu beachten, dass die Dämpfungswirkung bei Einsatz von Flüssigkeiten mit hohem Wassergehalt beeinträchtigt wird.

Das Energieabsorptionsvermögen nimmt mit steigendem Verfahrdruck ab.

**Formeln**

Für eine horizontal bewegte Last ist nur die kinetische Energie zu berücksichtigen. Bei Bewegung in vertikaler Richtung muß auch die potenzielle Energie der Last über den Dämpfungsweg berücksichtigt werden. Mit Hilfe eines Diagrammes kann dann der Drehantrieb mit dem geeigneten Energieabsorptionsvermögen ausgewählt werden.

**Hinweis: Das Diagramm zur Ermittlung des Absorptionsvermögens der Dämpfungsenergie dient nur zur überschlägigen Dimensionierung des Drehantriebs. Für eine genaue Berechnung wenden Sie sich bitte an das Werk.**

Horizontal bewegte Massen:

$$E = \frac{1}{2} J_m \omega^2$$

Abwärts bewegte Massen:

$$E = \frac{1}{2} J_m \omega^2 + mgR\theta$$

Aufwärts bewegte Massen:

$$E = \frac{1}{2} J_m \omega^2 - mgR\theta$$

wobei:

- E = zu absorbierende Energie in Joule
- J<sub>m</sub> = Massenträgheitsmoment in kgm<sup>2</sup>
- ω = Winkelgeschwindigkeit in rad/s
- m = Masse in kg
- g = Erdbeschleunigung = 9,81m/s<sup>2</sup>
- R = Abstand der Masse zum Drehpunkt in m
- θ = Dämpfungswinkel in rad (0,349 rad = 20°)

**Beispiel**

- P = 100 bar
- m = 200 kg
- R = 0,2 m
- ω = 6U/ min.
- Standarddämpfung = 20° = 0,349 rads.

$$E = \frac{1}{2} J_m \omega^2 + mgR\theta$$

$$E = \left( \frac{1}{2} \times [200 \times 0,2^2] \times \left[ 6 \times \frac{2\pi}{60} \right]^2 \right) + (200 \times 9,81 \times 0,2 \times 0,349)$$

$$E = 1,6 + 136,9$$

$$E = 138,5 \text{ Joule}$$

Aus dem Diagramm ist ersichtlich, daß der Drehantrieb HTR7.5 (Doppelzahnstangen-Einheit), ausgerüstet mit der Hochleistungs-Dämpfungsoption, für die Absorption dieser Energie ausgelegt ist. Ein Drehantrieb der Baugröße HTR15 (Einzelzahnstangen-Einheit) ist ebenfalls geeignet.

### Hochleistungsdämpfung

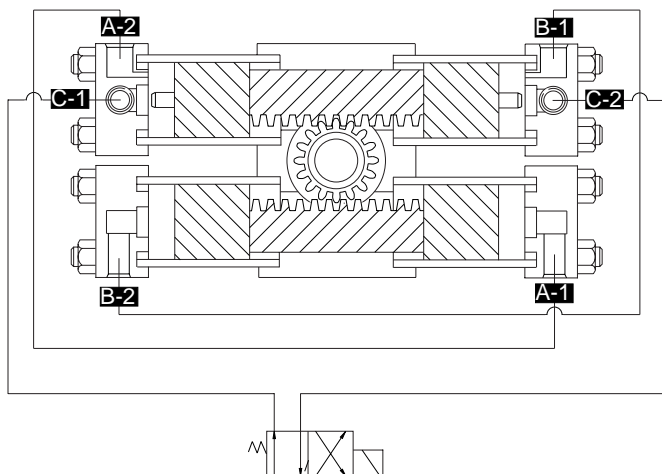
Mit Doppelzahnstangen-Antrieben können sehr hohe Momente erzeugt werden, die am Ende der Bewegung auch wieder sicher gebremst werden müssen. Um diese Dämpfungsenergie möglichst wirksam zu absorbieren, werden Doppelzahnstangen-Antriebe mit einer Hochleistungsdämpfung angeboten. Durch eine besondere Beschaltung wird sicher gestellt, dass während der Dämpfung das maximale Bremsmoment zur Verfügung steht. Die externe Verrohrung für die Hochleistungsdämpfung gehört nicht zum Lieferumfang des Drehantriebs.

### Funktionsweise

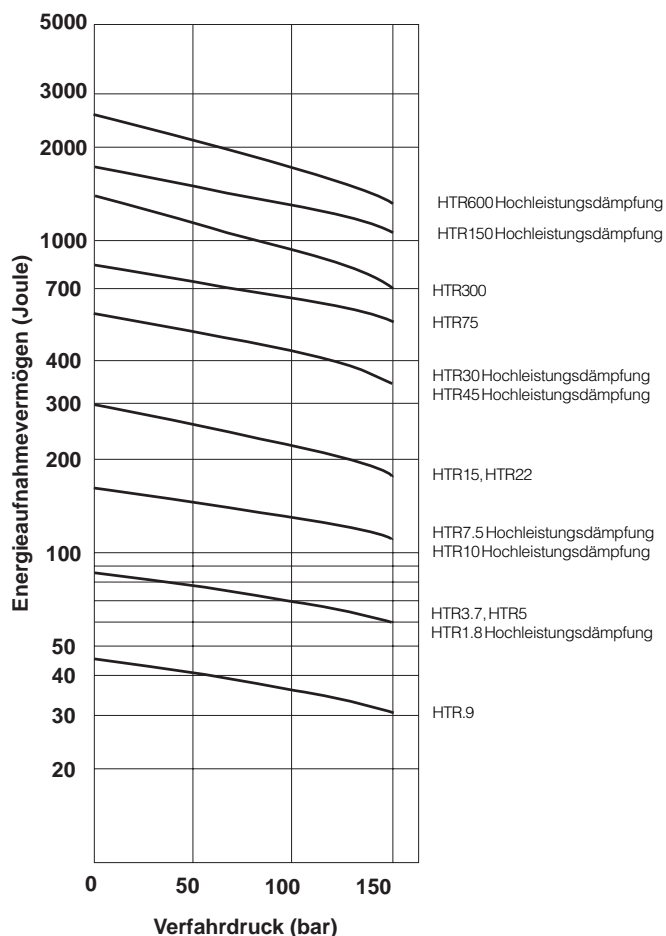
Die Anschlüsse C-1 und C-2 des Drehantriebs werden mit einem Wegeventil verbunden (siehe Darstellung). Die Anschlüsse A-1 und B-1 werden direkt mit den Anschlüssen A-2 und B-2 verbunden. Bei Druckbeaufschlagung des Anschlusses C-1 (Drehrichtung im Uhrzeigersinn), wird das Fluid durch Leitung A zum zweiten Kolben geleitet. Über Leitung B sowie den Anschluss C-2 kann das verdrängte Öl solange entweichen, bis der Dämpfungszapfen den Ölstrom schlagartig verzögert. Der Druckanstieg im Dämpfungsraum wirkt über Leitung B auch auf den zweiten Kolben und verdoppelt damit das Bremsmoment. Bei Druckbeaufschlagung des Anschlusses C-2 wird derselbe Effekt für die Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn erzielt.

### Hinweise:

1. Die Rohrleitungen zwischen A-1 und A-2 sowie B-1 und B-2 sind so kurz wie möglich zu gestalten wegen der Trägheit der Flüssigkeitssäule. Die Ölgeschwindigkeit sollte 5 m/s nicht überschreiten.
2. Verbindungsanschlüsse haben die gleiche Anschlußart wie die Druckanschlüsse.



### Absorptionsvermögen der Dämpfungsenergie (Alle Dämpfungsoptionen)



**Hinweis:** Die Dämpfungswirkung kann durch den Einbau einer Hubverstellung beeinträchtigt werden. Bei kritischen Anwendungen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

### Anschlußpositionen

Drehantriebe mit Hochleistungsdämpfungen unterscheiden sich von standardmäßigen Doppelzahnstangen-Einheiten nur durch ihre Anschlußpositionen – alle äußeren Abmessungen der Einheiten bleiben unverändert.

Druckanschlüsse C-1 & C-2 Position	Dämpfungseinstellung Position	Verbindungsanschlüsse A-1, A-2, B-1, B-2 Position
1	2	3
2	3	1
3	2	1
5	2	3

### Kolbendichtungen und Dichtungssätze

Die in allen HTR Drehantrieben standardmäßig eingebauten Kolben besitzen eine Polyurethan-Dichtung für eine leckagefreie Abdichtung zum Getriebegehäuse und einen PTFE-Tragrings (gilt nicht für HTR.9 oder 1.8), um metallischen Kontakt zu vermeiden. Für höhere Temperaturen oder synthetische Druckflüssigkeiten sind FPM-Dichtungen, für Wasserglykol oder Druckflüssigkeiten mit hohem Wassergehalt Nitril-Dichtungen lieferbar.

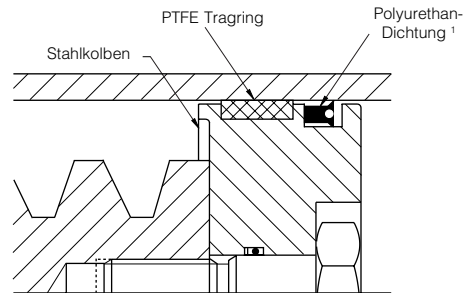
wird. Jede externe Leckage aus dem Gehäuse deutet auf verschlissene bzw. schadhafte Kolbendichtungen, die überprüft und nach Bedarf ersetzt werden müssen.

**Hinweis:** Alle Hydraulikleitungen sind vor Anschluss an den Drehantrieb gründlich zu spülen.

### Filterung

Eine wirksame Filterung der Druckflüssigkeit ist für lange Standzeiten und zufriedenstellende Leistungen eines Drehantriebs unerlässlich. Bei Nichtbeachtung dieser Forderung kommt es zu vorzeitigem Verschleiß der Kolbendichtungen und damit zu einem Leckölstrom in das Getriebegehäuse.

Im Falle interner Leckage sorgt ein Überdruckventil dafür, daß das Getriebegehäuse nicht übermäßig druckbeaufschlagt



Klasse	Werkstoff		Druckmedium	Temperaturbereich	Dichtungssatz	Filterung
	Dichtung	Tragrings				
Standard	PU	gefülltes PTFE	Mehrzweckmedien auf Mineralölbasis	-30°C bis +80°C	PSKHTR.9 <sup>2</sup>	Reinheitsgrad ISO Klasse 17/14
V	FPM	gefülltes PTFE	Hochtemperatur- und/oder synthetische Druckmedien	-20°C bis +150°C	PSKHTR.9V <sup>2</sup>	
W	Karboxyl-Nitril	gefülltes PTFE	Wasserglykol, Druckmedien mit hohem Wassergehalt	0°C bis +80°C	PSKHTR.9W <sup>2</sup>	

<sup>1</sup> Dichtungen aus FPM haben zusätzlich einen Stützring.

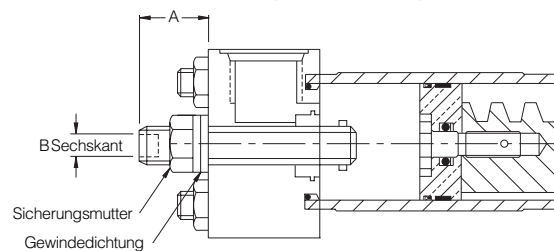
<sup>2</sup> Anstelle der Größe ist der jeweilige Code für die Baugröße des

Drehantriebs einzusetzen. Z.B.: FPM-Dichtungssatz für HTR15 lautet PSKHTR15V.

### Winkelverstellung

Die Feineinstellung der Drehwinkelendlage ist mit Hilfe einer Hubverstellung möglich. Hierdurch kann der Winkelbereich des Drehantriebs innerhalb voreingestellter Grenzen von 5° oder 30° in beiden Endlagen verringert werden. Die Einstellung innerhalb dieses Bereichs ist stufenlos regelbar und kann vom Benutzer vorgenommen werden. Es sind mehrere Hubverstellungsausführungen lieferbar – die abgebildete Ausführung ist für Einsatzfälle geeignet, die nur eine seltene Einstellung erfordert.

Die Hubverstellung vergrößert die Baulänge. Bei Doppelzahnstangen-Einheiten mit Dämpfung wird die Dämpfung an der oberen und die Hubverstellung an der unteren Zahnstange eingebaut. Die größere Baulänge für Einzel- und Doppelzahnstangen-Einheiten ist als Maß A in der Tabelle dargestellt. Die Dämpfungswirkung kann durch den Einbau einer Hubverstellung beeinträchtigt werden.



### Winkelverstellung und Dämpfung

Die 5°-Winkelverstellung kann mit der auf Seite 10 dargestellten Dämpfung kombiniert werden. In Verbindung mit der 30°-Winkelverstellung ist keine Dämpfung möglich.

Modell	Winkel pro Umdrehung	A max - größere Baulänge			B Innensechskant-schraube (Zoll)
		5° Verstellung ohne Dämpfung	5° Verstellung mit Dämpfung	30° Verstellung ohne Dämpfung	
HTR.9 & 1.8	4,0°	13	22	19	5/32
HTR3.7 & 7.5	3,3°	16	29	29	1/4
HTR5 & 10	2,5°	16	29	29	1/4
HTR15 & 30	2,0°	22	46	41	3/8
HTR22 & 45	2,0°	22	46	41	3/8
HTR75 & 150	2,0°	65	95	90	Vierkant-schraube
HTR300 & 600	1,2°	90	154	nicht lieferbar	

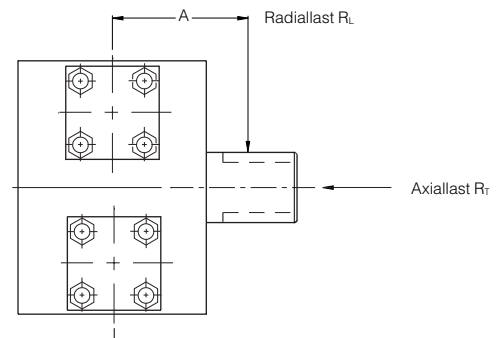
Alle Maße in mm, sofern nicht anders angegeben.

### Lagerbelastbarkeit

Die Radial- und Axiallast sowie das zulässige Tragmoment, welches von jedem HTR Drehantrieb bei den verschiedenen Betriebsdrücken aufgenommen werden kann, sind in der Tabelle aufgelistet. Diese Werte sind im Zusammenhang mit den nachstehenden Anmerkungen zu lesen.

#### Anmerkungen

- 1 Statische Lagerbelastbarkeit = dynamische Werte x 1,5
- 2 Standard-Vollwellen bieten eine Sicherheit von 4:1 gegen Bruch. Bei den mit \* gekennzeichneten Belastungsbedingungen erreicht das Lager zwar eine Sicherheit von 4:1 gegen Bruch, jedoch nicht das Standardwellenende. Auf Anfrage sind größere Abtriebswellen lieferbar.



### Dynamische Lagerbelastbarkeit bei verschiedenen Betriebsdrücken

Modell	Radiallast kN $R_L$ je Lager bei			Axiallast kN $R_r$ bei			Zulässiges Tragmoment kNm $R_L \times A$ bei		
	70 bar	140 bar	210 bar	70 bar	140 bar	210 bar	70 bar	140 bar	210 bar
HTR.9	16,6	15,2	13,9	12,0	11,5	11,1	0,28	0,25	0,23
HTR1.8	17,9	17,9	17,9	12,4	12,4	12,4	0,30	0,30	0,30 *
HTR3.7	26,3	22,2	18,3	16,1	15,0	13,9	0,71	0,59	0,49
HTR7.5	30,0	30,0	30,0	17,0	17,0	17,0	0,80	0,80	0,80 *
HTR5	34,1	30,2	26,3	18,9	17,9	17,0	0,87	0,77	0,67
HTR10	38,1	38,1	38,1	19,9	19,9	19,9	0,97	0,97	0,97
HTR15	61,4	54,4	47,4	54,7	52,6	50,4	2,85	2,53	2,20
HTR30	68,4	68,4	68,4	56,9	56,9	56,9	3,18	3,18	3,18
HTR22	57,9	47,4	-	53,7	50,4	-	2,69	2,20	-
HTR45	68,4	68,4	-	56,9	56,9	-	3,18	3,18	-
HTR75	72,7	44,8	16,8	73,6	62,6	51,5	7,37	4,54	1,70
HTR150	100,7	100,7	100,7	84,6	84,6	84,6	10,20	10,20 *	10,20 *
HTR300	129,3	66,4	3,4	107,2	87,7	68,3	19,53	10,02	0,52
HTR600	192,2	192,2	192,2	126,7	126,7	126,7	29,04	29,04	29,04 *

### Näherungsschalter

Mit Hilfe eines Näherungsschalters kann die Endlage des Drehantriebs erfaßt werden. Diese berührungslos arbeitenden, induktiven Sensoren werden in den Zylinderboden des Drehantriebs eingebaut. Ein in den Zylinderkolben geschraubter Zapfen sorgt für das Auslösen des Sensors. Bei Drehantrieben mit Winkelverstellung ist der Einsatz von Näherungsschaltern nicht möglich.

Die Näherungsschalter sind in Flanschausführung (EPS-6 und EPS-7) und als Einschraubversion (PS200) verfügbar. Sie können zur Betätigung von Relais benutzt oder direkt an eine SPS angeschlossen werden. Alle Sensoren sind als Schließer mit integrierter Kurzschlußsicherung ausgeführt. Vor dem Rücksetzen des Schalters muß der Fehler behoben und die Versorgungsspannung unterbrochen werden, um einen automatischen Wiederanlauf zu verhindern.

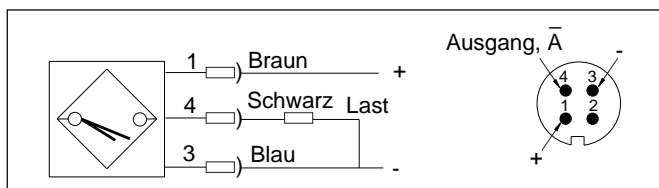
Zwei LEDs (im Sensor oder im Steckverbinder) zeigen die Bereitschaft bzw. den Schaltzustand an.

### CE-Kennzeichen

Die von Parker eingebauten Näherungsschalter haben alle das CE-Kennzeichen und erfüllen somit die Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 89/336/EEC.

### DC 3-Draht Sensor (PS201, 202 und 203)

#### Anschlusdaten

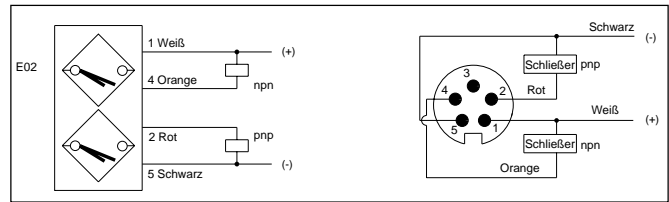


#### Abmessungen

Modell	PS201, 202 und 203	
	A	B
HTR.9 & 1.8	Bitte rückfragen	
HTR3.7 & 7.5	32	
HTR5 & 10	63	
HTR15 & 30	86	
HTR22 & 45	79	
HTR75 & 150	67	
HTR300 & 600	88	

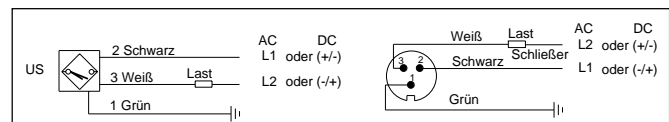
### DC 4-Draht Sensor (EPS-6)

#### Anschlusdaten

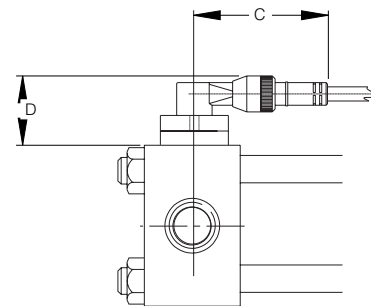


### AC/DC 2-Draht Sensor (EPS-7)

#### Anschlusdaten



#### Abmessungen



Modell	EPS-6 und EPS-7	
	C	D
HTR.9 & 1.8	105	52
HTR3.7 & 7.5		65
HTR5 & 10		65
HTR15 & 30		62
HTR22 & 45		56
HTR75 & 150		43
HTR300 & 600		83

Hinweis: Die Steckverbinder gehören nicht zum Lieferumfang.

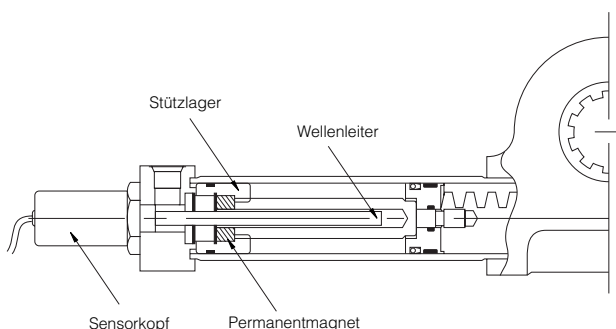
Sensor Typ	EPS-6	PS201, 202 und 203	EPS-7
Steckverbinder	105000A01F060	PS 011	103000A01F060
Ausgangsfunktion	PNP/NPN, Schließer	PNP, Schließer	Schließer
Betriebsspannung	10 – 30V DC	10 – 30V DC	20 – 250V AC @ 40 – 60 Hz 20 – 300V DC
Betriebsstrom	< 200 mA	200 mA	< 300 mA
Umgebungstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +80°C	-25°C bis +70°C
Schutzart	IP67	IP67 nach IEC60529	IP67
Steckerabgang	stufenlos drehbar	abhängig von Sensoreinbau	stufenlos drehbar
Funktionsanzeige	im Sensor	im Steckverbinder	im Sensor

## Positionserfassung

Für die kontinuierliche Erfassung des Drehwinkels kann entweder ein Linearweggeber oder ein Winkelsensor eingesetzt werden. Der Linearweggeber wird in den Boden des seitlichen Zylinders integriert und erfasst die Position der Zahnstange und damit indirekt die Position des Ritzels. Diese Art der Positionserfassung bietet sich an, wenn der Drehwinkel größer 355° ist. Der Winkelsensor wird an der rückwärtigen Gehäusewand befestigt und erfasst direkt die Position des Ritzels.

## Linearweggeber

Als Linearweggeber werden optional Ultraschall-Wegmeßsysteme eingesetzt. Es stehen zahlreiche Typen mit unterschiedlichen analogen oder digitalen Ausgangssignalen zur Verfügung. Bitte wenden Sie sich zwecks Spezifikation an unsere Produktspezialisten.



## Wichtiger Hinweis

Drehantriebe der Baureihe HTR sind funktionsbedingt mit einem geringen Flankenspiel behaftet. Dadurch entsteht beim Drehrichtungswechsel zwischen Zahnstange und Ritzel ein entsprechender Totgang, der bei der Auswertung des Sensorsignals berücksichtigt werden muss. Mit einer besonderen Beschaltung des Doppelzahnstangenantriebs kann das Flankenspiel vermieden werden. Für weitere Einzelheiten wenden Sie sich bitte an unsere Produktspezialisten.

## Winkelsensor

Standardmäßig wird zur Messung des Drehwinkels ein potentiometrischer Winkelsensor eingesetzt, welcher durch den Anwender zu beschalten ist oder optional mit integrierter Signalschnittstelle ausgestattet ist.

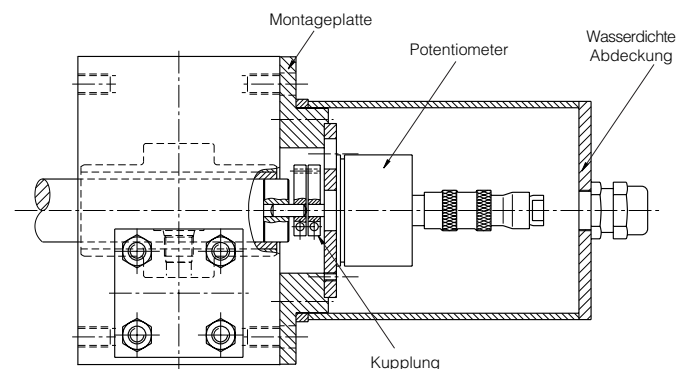
### Technische Daten

#### Potentiometer

Typ:	Leitplastikpotentiometer
Anschluss:	Winkelstecker LXES-0033 <sup>1</sup>
mech. Stellbereich:	360°
elektr. Stellbereich:	355° ±2°
Nennwiderstand:	5 kΩ
Widerstandstoleranz:	±20%
Linearität:	±0,075%
Max. zul. Spannung:	42V DC
Max. zul. Schleiferstrom:	10 mA
empf. Betriebsstrom:	< 1 µA
Temperatur:	-40°C bis +100°C
Schutzart:	IP65

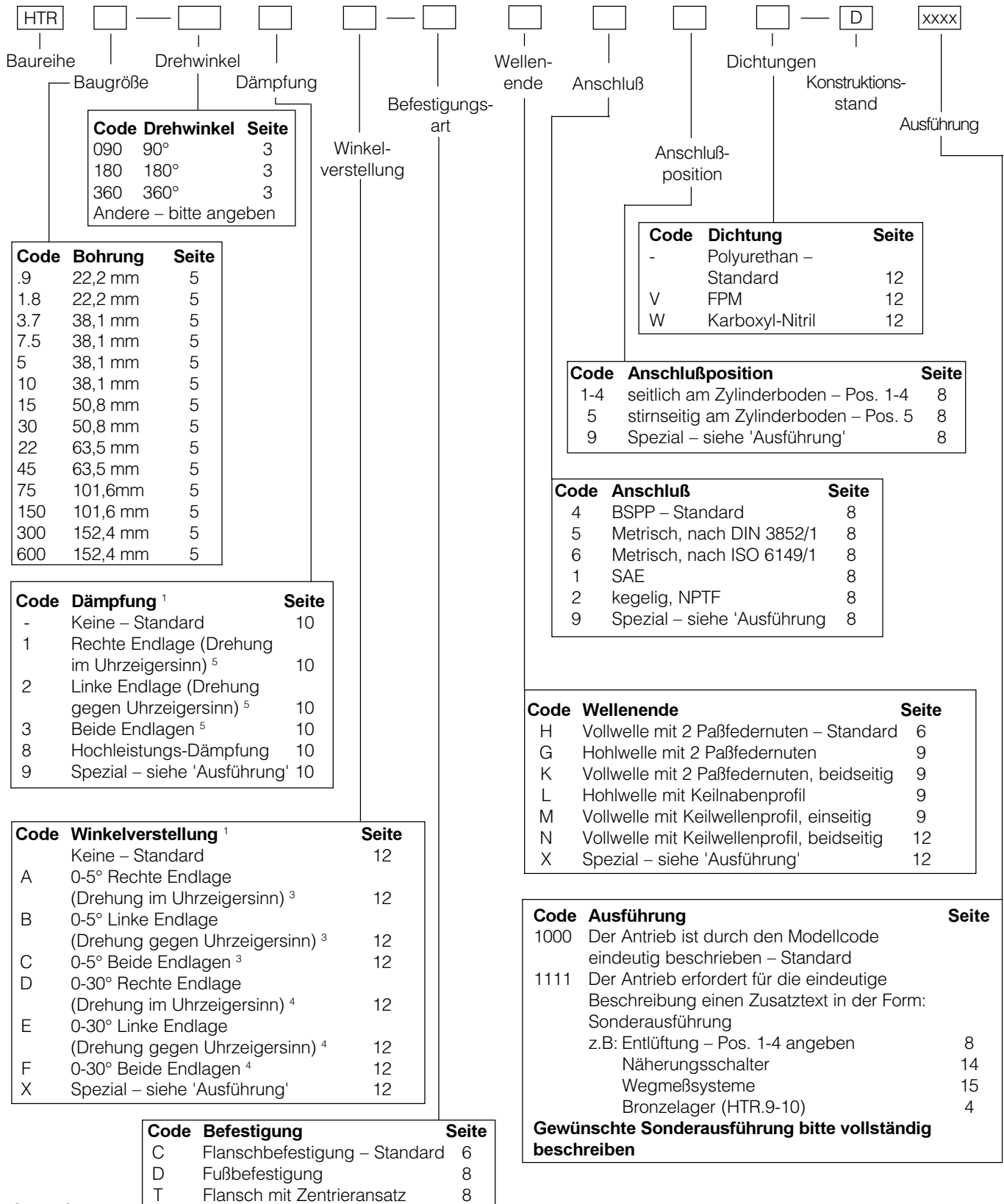
#### Potentiometer mit integrierter Signalschnittstelle

Typ:	Leitplastikpotentiometer
Anschluss:	Winkelstecker LXES-0033 <sup>1</sup>
mech. Stellbereich:	360°
elektr. Stellbereich:	90° oder 345°
Ausgangssignal:	0 oder 4 bis 20 mA
Stromaufnahme:	30 mA
Bürdenwiderstand:	0-500 Ω
Linearität:	±0,1% (345°) ±3% (90°)
Wiederholgenauigkeit:	0.007°
Betriebsspannung:	24V DC
Temperatur:	-25°C to +70°C
Schutzart:	IP65



<sup>1</sup> Zubehör – bitte separat bestellen

**Bestell- und Wartungsinformation**



**Anmerkungen:**

- <sup>1</sup> Mit Blick auf das Wellenende
- <sup>2</sup> Nur Doppelzahnstangen-Modelle
- <sup>3</sup> Anschluß in Position 5 nicht möglich
- <sup>4</sup> Anschluß in Position 5 und Dämpfung nicht möglich
- <sup>5</sup> Nur für Einzelzahnstangen-Modelle

**Wartung und Ersatzteile**

Vollständige Angaben zur Wartung sowie eine komplette Liste lieferbarer Ersatzteile sind in der Wartungsanleitung für Drehantriebe Baureihe HTR enthalten. Fordern Sie bitte Bulletin Nr. 1220/M1 an.



Parker Ref.

**Anschrift für Rückantwort**

Name ..... Funktion .....

Firma .....

Strasse .....

PLZ ..... Ort .....

Tel: ..... Fax ..... E-mail .....

**Betriebsdaten** (siehe Seite)

- 1 Drehwinkel – ° (3) ..... Skizze
- 2 Betriebsdruck – bar (5) .....
- 3 Temperatur – °C (12) .....
- 4 Drehmoment – Nm (5) .....
- 5 Externe Lagerbelastung – kN (13) .....
- 6 Schwenkzeit – sek. ....
- 7 Winkelbeschleunigung – rad/s<sup>2</sup> .....
- 8 Anzahl der Schwenkbewegungen pro Tag – .....
- 9 Bewegte Masse – kg .....
- 10 Hebelarm – mm .....
- 11 Trägheitsmoment – kgm<sup>2</sup> .....
- 12 Schwenkebene – waagrecht/senkrecht .....
- 13 Kurzbeschreibung des Einsatzfalles mit Skizze  
 .....  
 .....  
 .....

**Mechanische Daten** (siehe Seite)

- 14 Befestigungsart (8) ..... 19 Winkelverstellung (12) .....
- ..... 20 Näherungsschalter/Wegmeßsysteme (14, 15) .....
- 15 Wellentyp (9) .....  
 ..... 21 Sonderanforderungen .....
- 16 Anschluß und Position (8) .....
- 17 Dichtungen (12) .....
- 18 Dämpfung (10) .....

Schicken Sie das ausgefüllte Formular an:

**Parker Hannifin GmbH.**  
 Delmenhorster Str. 10, 50735 Köln  
 Tel. 0221-71720 Fax: 0221-7172 219  
 email: zylinder.koeln@parker.com



## **Zylinder Division Verkaufsbüros**

---

**Belgien – Nivelles**  
Parker Hannifin S.A. N.V.  
Tel: 67 280 900  
Fax: 67 280 999

**Österreich – Marchtrenk**  
Parker Hannifin GmbH  
Tel: (7242) 569 21  
Fax: (7242) 569 21 20

**Dänemark – Ishøj**  
Parker Hannifin Danmark A/S  
Tel: 43 56 04 00  
Fax: 43 73 31 07

**Polen – Warsaw**  
Parker Hannifin Corp.  
Tel: (22) 863 49 42  
Fax: (22) 863 49 44

**Deutschland – Köln**  
Parker Hannifin GmbH  
Tel: (0221) 7172 0  
Fax: (0221) 7172 219

**Portugal – Leca da Palmeira**  
Parker Hannifin Portugal Lda.  
Tel: (22) 999 7360  
Fax: (22) 996 1527

**Finnland – Vantaa**  
Parker Hannifin Oy  
Tel: 9 47 67 31  
Fax: 9 47 67 32 00

**Schweden – Spånga**  
Parker Hannifin AB.  
Tel: 08-5979 50 00  
Fax: 08-5979 51 10

**Frankreich –  
Contamine-sur-Arve**  
Parker Hannifin S.A.  
Tel: 4 50 25 80 25  
Fax: 4 50 03 67 37

**Schweiz – Romanshorn**  
Hydrel A.G. Romanshorn  
Tel: (714) 66 66 66  
Fax: (714) 66 66 80

**Grossbritannien – Watford**  
Parker Hannifin Plc  
Tel: (01923) 492000  
Fax: (01923) 248557

**Slowakei –**  
siehe Tschechien

**Irland – Clonee**  
Parker Sales (Ireland) Plc  
Tel: (353) 1 801 4010  
Fax: (353) 1 801 4132

**Spanien – Madrid**  
Parker Hannifin España S.A.  
Tel: (91) 675 73 00  
Fax: (91) 675 77 11

**Italien – Arsago-Seprio**  
Parker Hannifin S.p.A.  
Tel: (0331) 765611  
Fax: (0331) 765612

**Tschechien – Praha**  
Parker Hannifin Corporation  
Tel: 283 085 224  
Fax: 283 085 360

**Niederlande – Oldenzaal**  
Parker Hannifin B.V.  
Tel: (0541) 585000  
Fax: (0541) 585459

**Türkei – Istanbul**  
Hidroser Hidrolik - Pnömatik  
Tel: (212) 886 72 70  
Fax: (212) 886 69 35

**Norwegen – Ski**  
Parker Hannifin A/S  
Tel: 64 91 10 00  
Fax: 64 91 10 90

**Ungarn – Budapest**  
Parker Hannifin Corp.  
Tel: 1 25 28 137  
Fax: 1 25 28 129

Besuchen Sie uns im Internet:  
[www.parker.com/de](http://www.parker.com/de)

### **Benötigen Sie ein Produkt von Parker?**

Nutzen sie unseren kostenlosen Informationsservice  
Tel: 00800 27 27 5374

