

# Gehäusefreiläufe FHD

für hohe Beanspruchung und Dauerbetrieb  
mit mechanischer Trennfunktion



Stand 03/2022 · Technische Änderungen vorbehalten

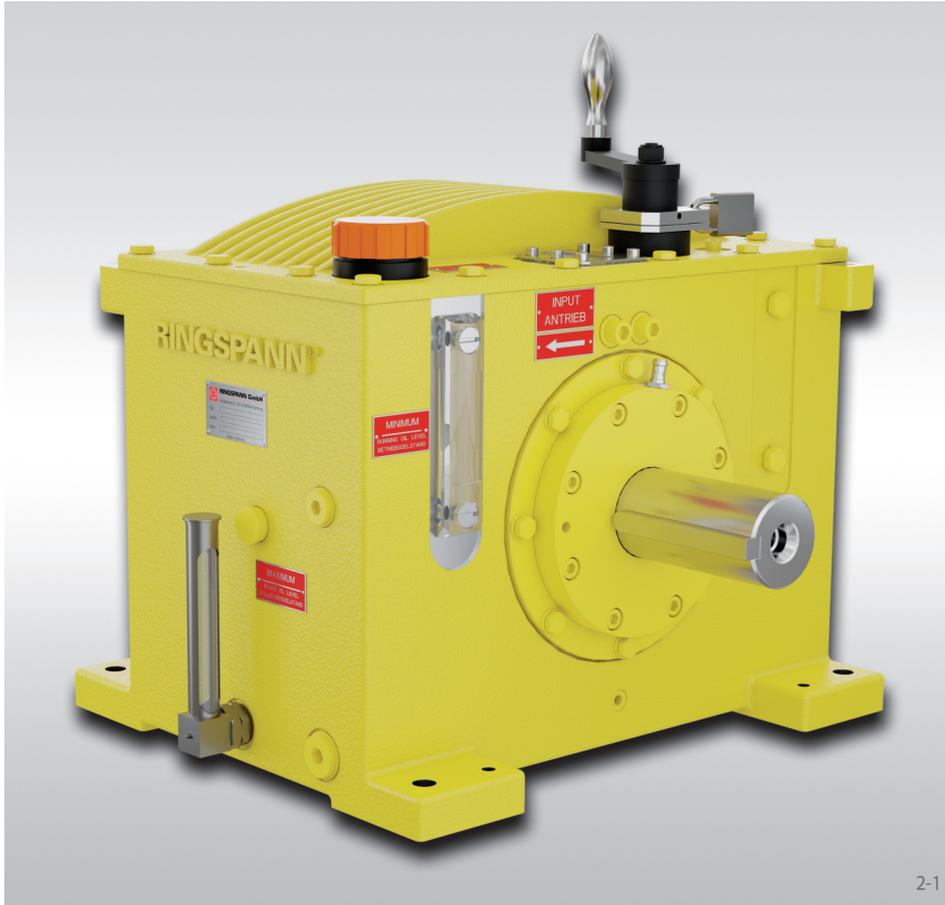
E08.141d



# Gehäusefreiläufe FHD

**RINGSPANN®**

für hohe Beanspruchung und Dauerbetrieb  
mit mechanischer Trennfunktion



## Anwendung als

### Überholfreilauf

für Mehrmotorenantriebe, bei denen ein Antrieb, wenn er keine Leistung mehr abgibt, selbsttätig abgekuppelt wird.

## Eigenschaften

Gehäusefreiläufe FHD mit hydrodynamischer Klemmrollenabhebung werden eingesetzt, wenn ein Aggregat wahlweise von zwei oder mehreren Motoren bzw. Turbinen mit gleicher oder ähnlich hoher Drehzahl angetrieben wird. Sie ermöglichen ununterbrochenen Anlagenbetrieb bei Ausfall einer Energiequelle oder eines Antriebsaggregats sowie Energieeinsparung bei Teillastbetrieb. Für eine sichere Anlagenwartung sind die Gehäusefreiläufe FHD mit einer mechanischen Trennfunktion zur Entkopplung des Antriebs- vom Abtriebsstrang ausgestattet.

Die Gehäusefreiläufe FHD sind vollständig gekapselte Freiläufe zur stationären Anordnung mit Antriebs- und Abtriebswelle.

## Vorteile

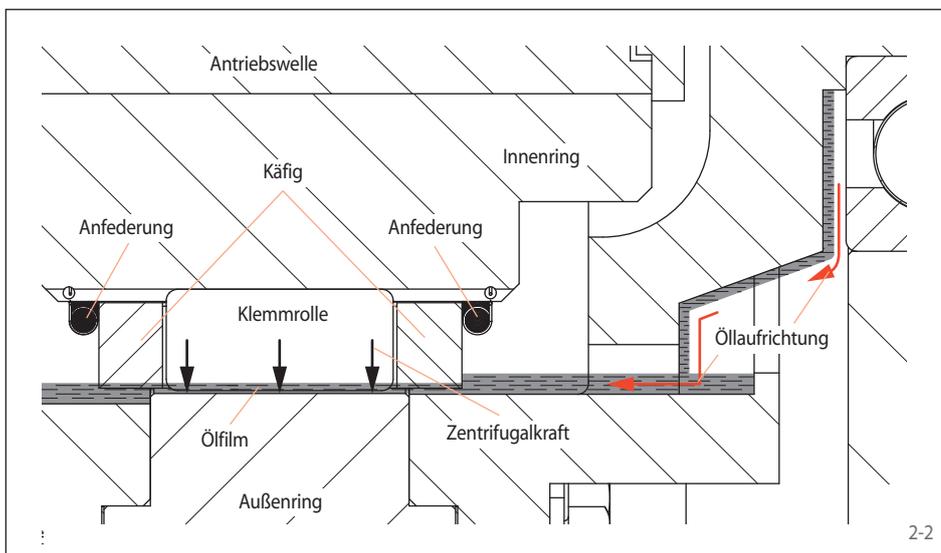
- Nenndrehmomente bis zu 24 405 Nm
- Verschleißfreier Betrieb
- Geräuscharm
- Sehr hoher Wirkungsgrad bei geringer Wärmeentwicklung
- Integriertes Ölfiltrationssystem
- Ölwechsel ohne Ausfallzeit
- Erfüllt OSHA "Lockout-Tagout"-Anforderungen
- Abmessungen entsprechen denen der Gehäusefreiläufe FH

## Hydrodynamische Klemmrollenabhebung

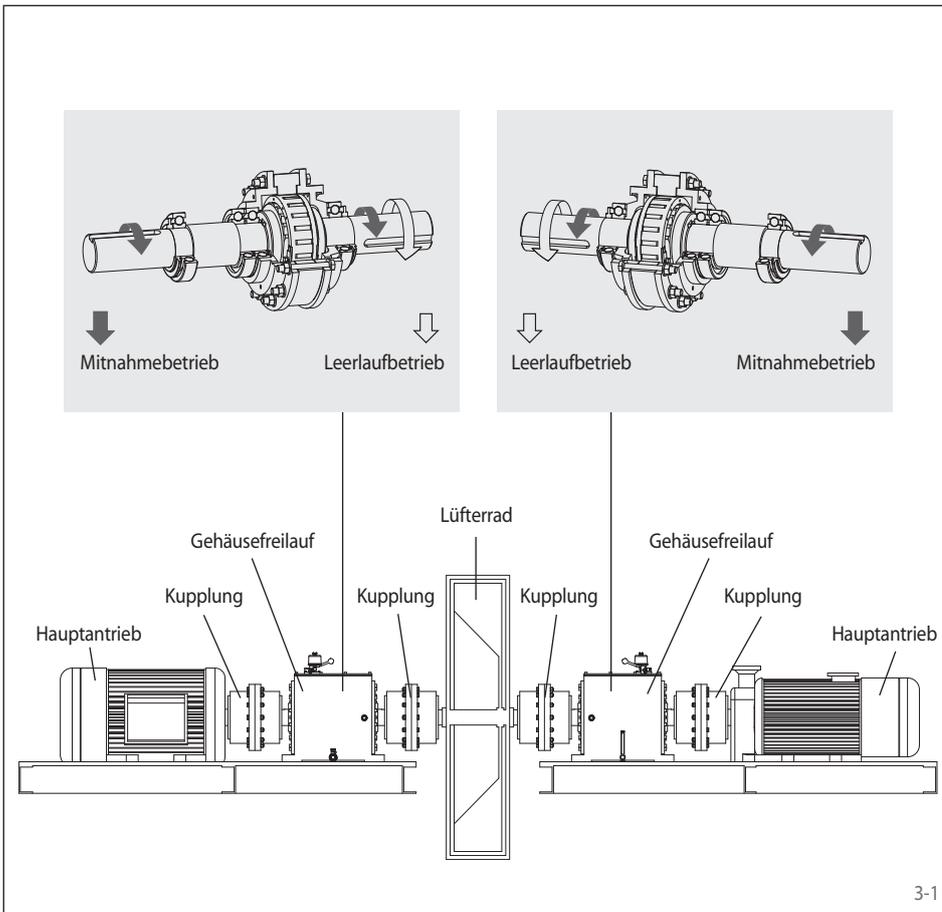
Gehäusefreiläufe FHD sind mit hydrodynamischer Klemmrollenabhebung ausgestattet. Die hydrodynamische Klemmrollenabhebung ist

die ideale Lösung für Überholfreiläufe mit hohen Drehzahlen, nicht nur im Leerlaufbetrieb, sondern auch im Mitnahmebetrieb, wie sie z. B.

in Mehrmotorenantrieben auftreten. Bei der hydrodynamischen Klemmrollenabhebung wird die Abhebekraft durch einen Ölfilm erzeugt, der im Leerlaufbetrieb durch Zentrifugalkraft auf die Außenringlaufbahn aufgebracht wird; dies ermöglicht einen praktisch verschleißfreien Leerlaufbetrieb. Maßgeblich für die Wirkung der Klemmrollenabhebung ist die Relativedrehzahl zwischen Innen- und Außenring. Bei Verringerung der Relativedrehzahl verringert sich auch die Abhebekraft. Bereits vor Erreichen des Synchronlaufs legen sich die in einem Käfig geführten Klemmrollen mit Hilfe der zentralen Anfederung wieder an der Außenringlaufbahn an und sind sperrbereit. Dadurch ist eine sofortige Lastübernahme bei Erreichen der Synchrondrehzahl gewährleistet. Die hydrodynamische Klemmrollenabhebung ermöglicht einen praktisch verschleißfreien Leerlaufbetrieb.



**für hohe Beanspruchung und Dauerbetrieb  
mit mechanischer Trennfunktion**



## Einsatzgebiete

Gehäusefreiläufe FHD erfüllen als automatisch arbeitende Kupplungen an Mehrmotorenantrieben eine wichtige Funktion. Sie kuppeln einen Antrieb selbsttätig ab, sobald er keine Leistung mehr an die Arbeitsmaschine abgibt. Die Gehäusefreiläufe FHD benötigen hierfür keinerlei Schalteinrichtungen.

Typische Anwendungen mit Mehrmotorenantrieben sind:

- Generatoren
- Pumpen
- Ventilatoren
- Gebläse
- Unterbrechungsfreie Stromversorgung

## Anwendungsbeispiel

Zwei Gehäusefreiläufe werden im Mehrmotorenantrieb eines Frischluft-Gebläses eingesetzt. Das Gebläse wird wahlweise von einem oder zwei Elektromotoren angetrieben. Die Gehäusefreiläufe kuppeln automatisch den jeweils arbeitenden Elektromotor mit dem Ventilator. Im Rahmen von Servicearbeiten, z. B. bei der Reparatur eines Antriebes trennt der Gehäusefreilauf mechanisch den Antriebs- vom Abtriebsstrang.

## Mechanische Trennfunktion

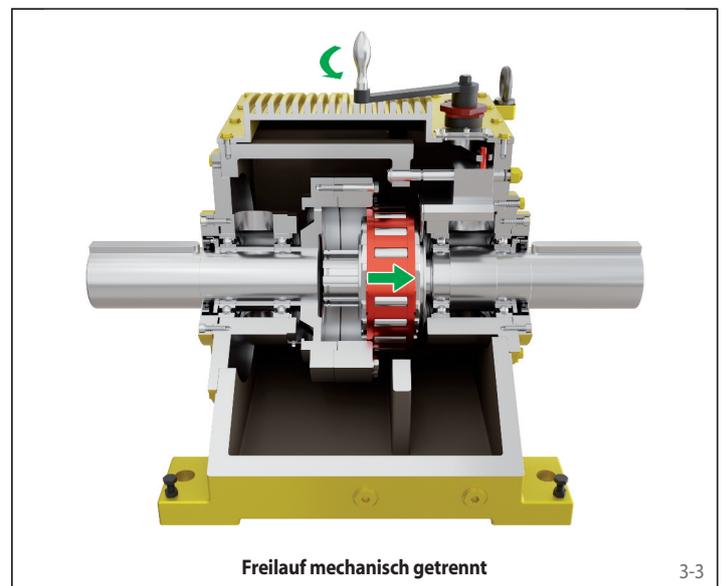
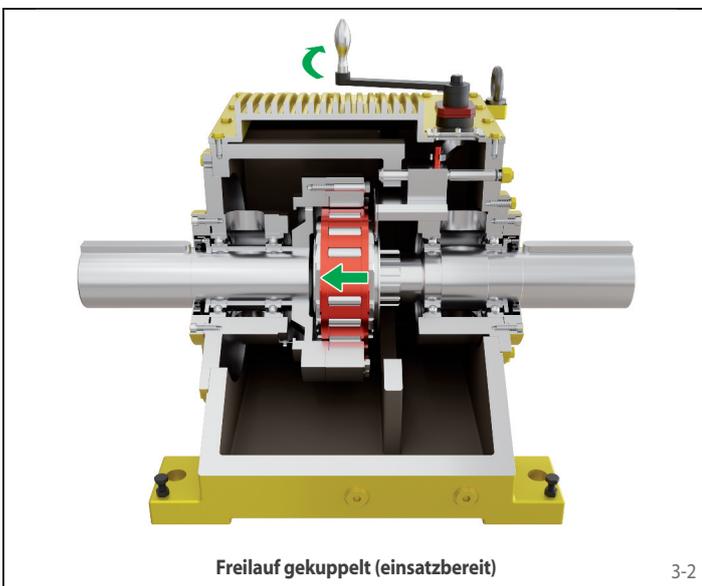
Bei Betätigung des Handhebels verschiebt sich der Innenring mit dem Klemmrollenfreilauf (in Bild 3-2 und 3-3 in roter Farbe dargestellt) aus dem Eingriff des Außenringes. Dabei wird der Antriebs- vom Abtriebsstrang mechanisch getrennt. Diese Trennung kann durch ein Sichtfenster eingesehen werden. Das erneute

Kuppeln des Antriebs- und Abtriebsstranges erfolgt durch Rückstellung des Handhebels.

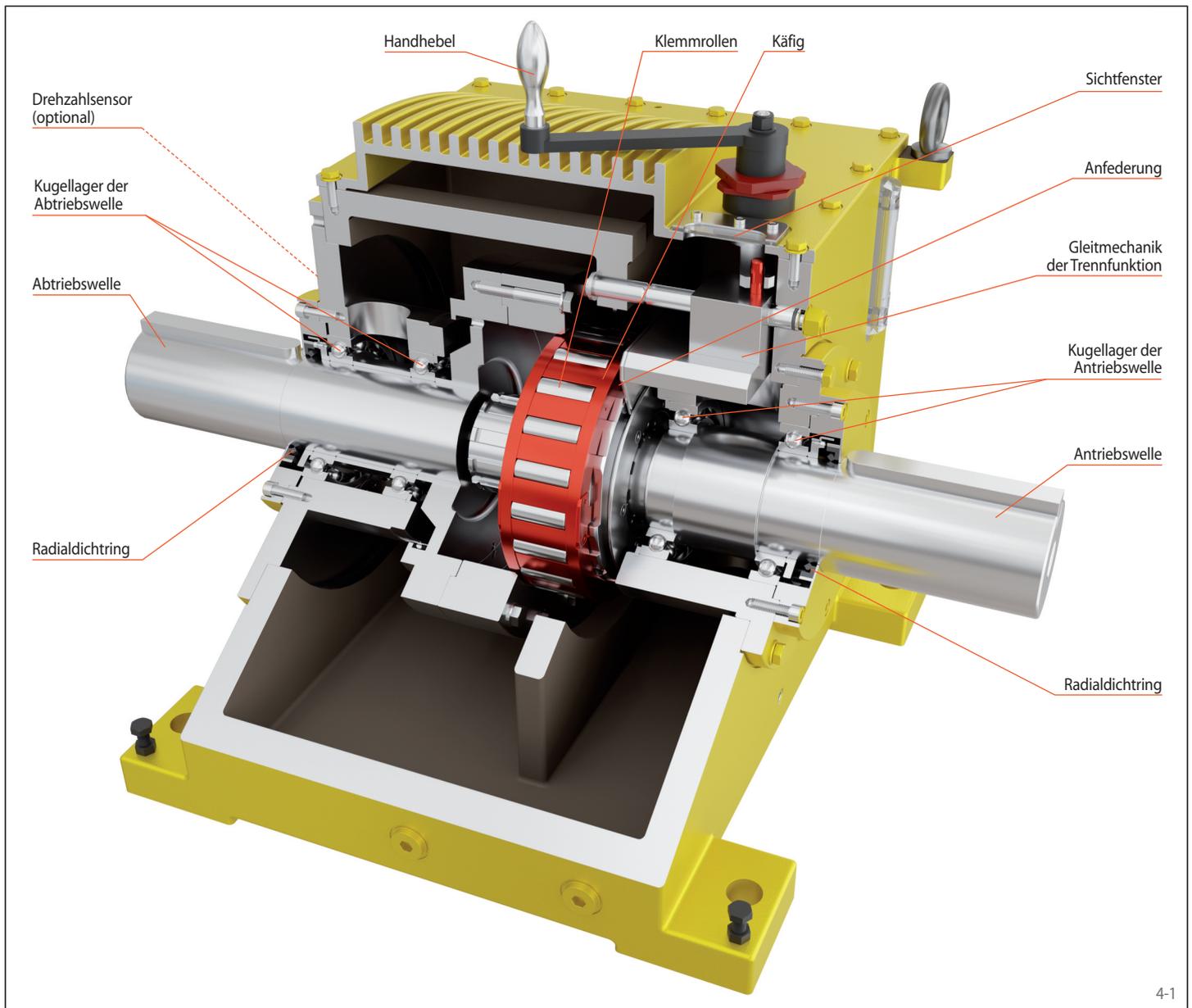
Die jeweilige Position des Handhebels kann mit einem Vorhängeschloss gesichert werden. Damit sind die Anforderungen an ein Lockout-Tagout-System erfüllt.

## Lockout-Tagout-System

Das Lockout-Tagout-System dient der Arbeitssicherheit. Es ermöglicht, dass sämtliche Energien von Anlagen, die für Personen gefährlich werden können, isoliert, verriegelt und markiert werden. Damit können Antriebskomponenten gewartet werden, ohne dass die Produktion gemäß OSHA 29 CFR 1910.147 unterbrochen werden muss.



für hohe Beanspruchung und Dauerbetrieb  
mit mechanischer Trennfunktion



4-1

## Auslegungsdrehmoment für Gehäusefreiläufe FHD

In vielen Einsatzfällen von Gehäusefreiläufen treten dynamische Vorgänge auf, bei denen hohe Spitzendrehmomente entstehen. Bei Gehäusefreiläufen sind die beim Anfahren auftretenden Drehmomente zu beachten. Die Drehmomentspitzen beim Anfahren können bei Asynchronmotoren - insbesondere beim Beschleunigen großer Massen und bei Verwendung drehelastischer Kupplungen - ein Mehrfaches des aus dem Motor-Kippmoment errechneten Drehmomentes erreichen. Ähnlich sind die Verhältnisse bei Verbrennungsmotoren, die schon im Normalbetrieb infolge ihres Ungleichförmigkeitsgrades Drehmomentspitzen hervorrufen, die weit über dem Nenn-drehmoment liegen.

Die Vorausbestimmung des maximal auftretenden Drehmoments erfolgt am sichersten durch eine Drehschwingungsanalyse des Ge-

samtsystems. Dies setzt allerdings u.a. die Kenntnis der Drehmassen, der Drehsteifigkeiten und aller am System angreifenden Erregermomente voraus. In vielen Fällen ist eine Schwingungsberechnung zu aufwändig bzw. in der Projektierungsphase stehen häufig nicht alle erforderlichen Daten zur Verfügung. Dann sollte das Auslegungsdrehmoment  $M_A$  des Gehäusefreilaufs FHD wie folgt bestimmt werden:

$$M_A = K \cdot M_L$$

In dieser Gleichung bedeutet:

$M_A$  = Auslegungsdrehmoment des Freilaufs

$K$  = Betriebsfaktor

$M_L$  = Lastmoment bei gleichförmig umlaufendem Freilauf:  
=  $9550 \cdot P_0 / n_{FR}$

$P_0$  = Motor-Nennleistung [kW]

$n_{FR}$  = Drehzahl des Freilaufs im Mitnahmebetrieb [ $\text{min}^{-1}$ ]

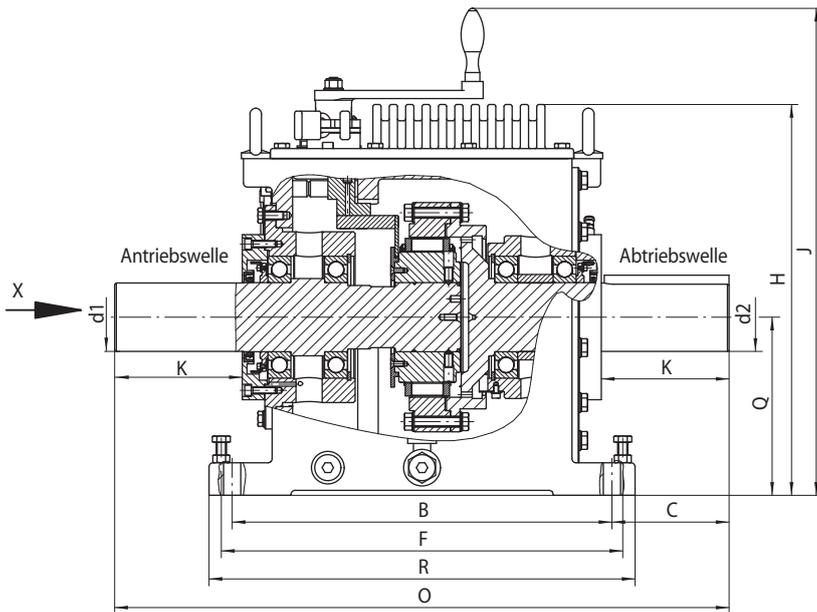
Nach der Berechnung von  $M_A$  ist die Größe des Gehäusefreilaufs FHD nach den Katalogtabellen so auszuwählen, dass stets gilt:

$$M_N \geq M_A$$

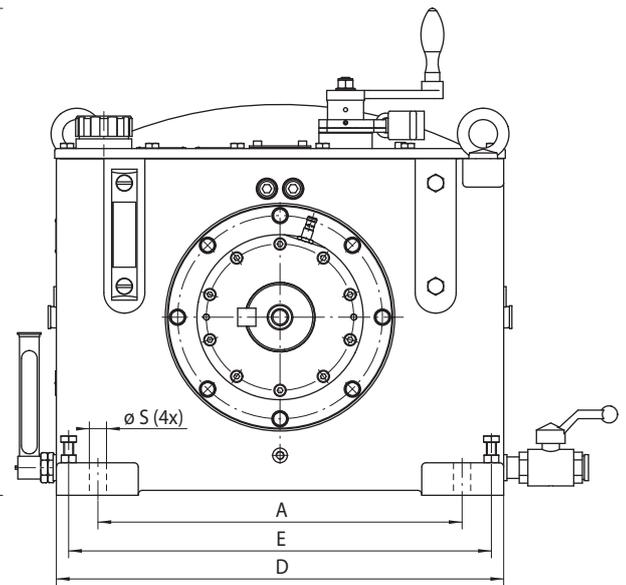
$M_N$  = Nenndrehmoment des Gehäusefreilaufs FHD gemäß den Tabellenwerten [Nm]

Der Betriebsfaktor  $K$  hängt von den Eigenschaften der Antriebs- und der Arbeitsmaschine ab. Hier gelten die allgemeinen Regeln des Maschinenbaus. Es wird empfohlen, einen Betriebsfaktor  $K$  von mindestens 1,5 zu wählen. Gerne sind wir bereit, Ihre Auslegung zu überprüfen.

für hohe Beanspruchung und Dauerbetrieb  
mit mechanischer Trennfunktion



5-1



5-2

Überholfreilauf

Bauart hydrodynamische Klemmrollenabhebung	Abmessungen
--	-------------

	Freilaufgröße	Typ	Nenn Drehmoment $M_N$ lb-ft	Max. Drehzahl		Welle d1 und d2		A	B	C	D	E	F	H	J	K	O	Q	R	S	Gewicht	
				Abtriebswelle überholt min <sup>-1</sup>	Antriebswelle nimmt mit min <sup>-1</sup>	inch	inch															inch
zöllig	FHD 1000	R	1000	5600	5600	1 3/4	12 3/4	12 3/4	3 7/16	16 1/4	15 1/10	13 3/10	12 7/8	17 48/67	3 7/8	19 5/8	5 3/4	14 1/2	11 1/16	231		
	FHD 2000	R	2000	4200	4200	2 5/16	16 3/4	14 3/4	4 1/4	18 3/4	12 3/5	14 3/4	15	20	4 5/8	23 1/4	6 7/8	16 1/2	11 1/16	355		
	FHD 4000	R	4000	3600	3600	2 3/4	18	15 1/2	5 1/16	20	14 2/5	16	17 1/8	21 35/64	5 3/8	25 5/8	7 3/4	17 1/2	11 1/16	496		
	FHD 8000	R	8000	3000	3000	3 5/16	17 1/2	18 1/4	5 5/8	21 1/2	20 3/10	19 3/10	18 15/16	23 7/12	6 1/8	29 1/2	8 5/8	20 1/2	13 1/16	716		
	FHD 12000	R	12000	2500	2500	3 7/8	18 1/4	21 1/2	6 5/16	22 3/4	15 1/3	22 1/6	20 15/16	25 13/30	6 15/16	34 1/8	9 5/8	23 3/4	1 1/16	926		
	FHD 18000	R	18000	2300	2300	4 5/16	20 1/2	23 1/4	7 5/16	26	24 2/5	24 8/47	20 5/8	27 21/23	7 11/16	37 7/8	11 1/4	25 3/4	1 5/16	1402		
metrisch			Nm	min <sup>-1</sup>	min <sup>-1</sup>	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
	FHD 1000	R	1356	5600	5600	44,45	323,85	323,85	87,31	412,75	382,75	338,30	327,00	450,00	98,43	498,48	146,05	368,30	17,50	105		
	FHD 2000	R	2712	4200	4200	58,74	425,45	374,65	107,95	480,00	320,00	374,65	381,00	508,00	117,48	590,55	174,63	419,10	17,50	161		
	FHD 4000	R	5423	3600	3600	69,85	457,20	393,70	128,59	508,00	344,80	404,50	435,00	556,80	136,53	650,88	196,85	444,50	17,50	225		
	FHD 8000	R	10847	3000	3000	84,14	444,50	463,55	142,87	546,00	516,00	490,00	481,00	599,00	155,58	749,30	219,08	520,00	21,00	325		
	FHD 12000	R	16270	2500	2500	98,43	463,55	546,10	160,35	578,00	390,00	563,00	532,00	646,00	177,00	866,80	244,48	603,00	27,00	425		
FHD 18000	R	24405	2300	2300	109,54	520,70	590,55	185,74	660,00	620,00	614,00	600,00	709,00	195,26	962,00	285,75	654,00	33,00	636			

Das maximal übertragbare Drehmoment ist doppelt so hoch wie das angegebene Nenn Drehmoment. Zur Bestimmung des Auslegungsdrehmomentes siehe Seite 14, Katalog „Freiläufe“.  
Passfedernut nach USAS B17.1-1967

## Einbauhinweise

Der Einbau ist grundsätzlich so vorzunehmen, dass der Antrieb über die Welle d1 und der Abtrieb über die Welle d2 erfolgt.

Wir empfehlen den Einsatz drehsteifer Wellenkupplungen, die geringe Rückstellkräfte erzeugen. Bei Angabe der auftretenden Rückstellkräfte führen wir gerne eine Prüfung der Gebrauchsdauer der im Gehäusefreilauf eingebauten Kugellager durch.

## Bestellbeispiel

Bitte füllen Sie vor Bestellung den Auswahlbogen auf Seite 109, Katalog „Freiläufe“ mit Angabe der Drehrichtung im Mitnahmebetrieb bei Ansicht in Richtung X aus, damit wir die Größenauswahl prüfen können.

**Deutschland****RINGSPANN GmbH**

Schaberweg 30-38, 61348 Bad Homburg,  
Deutschland • +49 6172 275 0  
info@ringspann.de • www.ringspann.de

**RINGSPANN RCS GmbH**

Hans-Mess-Straße 7, 61440 Oberursel, Deutschland  
+49 6172 67 68 50  
info@ringspann-rcs.de • www.ringspann-rcs.de

**Frankreich****SIAM - RINGSPANN S.A.**

23 rue Saint-Simon, 69009 Lyon, Frankreich  
+33 478 83 59 01  
info@siam-ringspann.fr • www.ringspann.fr

**Großbritannien, Irland****RINGSPANN (U.K.) LTD.**

3, Napier Road, Bedford MK41 0QS, Großbritannien  
+44 1234 34 25 11  
info@ringspann.co.uk • www.ringspann.co.uk

**Italien****RINGSPANN Italia S.r.l.**

Via A.D. Sacharow, 13, 20812 Limbiate (MB), Italien  
+39 0293 57 12 97  
info@ringspann.it • www.ringspann.it

**Niederlande, Belgien, Luxemburg****RINGSPANN Benelux B.V.**

Nieuwenkampsmaten 6-15, 7472 DE Goor,  
Niederlande • +31 547 26 13 55  
info@ringspann.nl • www.ringspann.nl

**Österreich, Ungarn, Slowenien****RINGSPANN Austria GmbH**

Triesterstraße 21, 2620 Neunkirchen, Österreich  
+43 2635 62446  
info@ringspann.at • www.ringspann.at

**Polen****Radius-Radpol Wiecheć Sp.J.**

Ul. Pasjonatów 3, 62-070 Dąbrowa, Polen  
+48 61 814 39 28 • info@radius-radpol.com.pl  
www.radius-radpol.com.pl

**Rumänien, Bulgarien, Moldawien****S.C. Industrial Seals and Rolls S.R.L.**

Str. Depozitelor, No. 29, 110078 Pitesti, Rumänien  
+4 0751 22 82 28  
mihai@isar.com.ro • www.isar.com.ro

**Schweden, Finnland, Dänemark,****Norwegen, Baltische Staaten****RINGSPANN Nordic AB**

Flottiljgatan 69, 721 31 Västerås, Schweden  
+46 156 190 98  
info@ringspann.se • www.ringspann.se

**Schweiz****RINGSPANN AG**

Sumpfstrasse 7, Postfach, 6303 Zug, Schweiz  
+41 41 748 09 00  
info@ringspann.ch • www.ringspann.ch

**Spanien, Portugal****RINGSPANN IBERICA S.A.**

C/Uzbina, 24-Nave E1, 01015 Vitoria, Spanien  
+34 945 22 77-50  
info@ringspann.es • www.ringspann.es

**Tschechien, Slowakei****Ing. Petr Schejbal**

Mezivřší 1444/27, 14700 Prag, Tschechien  
+420 222 96 90 22  
Petr.Schejbal@ringspann.cz • www.ringspann.com

**Ukraine****"START-UP" LLC.**

Saltivske Hwy, 43, letter G-3, office 101,  
Charkiw 61038, Ukraine • +38 057 717 03 04  
start-up@start-up.kh.ua • www.start-up.kh.ua

## Asien

**Australien, Neuseeland****RINGSPANN Australia Pty Ltd**

Unit 5, 13A Elite Way, Carrum Downs Vic 3201,  
Australien • +61 3 9069 0566  
info@ringspann.com.au • www.ringspann.com.au

**China****RINGSPANN Power Transmission (Tianjin) Co., Ltd.**

No. 21 Gaoyan Rd., Binhai Science and Technology  
Park, Binhai Hi-Tech Industrial, Development Area,  
Tianjin, 300458, P.R. China • +86 22 5980 31 60  
info.cn@ringspann.cn • www.ringspann.cn

**Indien, Bangladesch, Nepal****RINGSPANN Power Transmission India Pvt. Ltd.**

GAT No: 679/2/1, Village Kuruli, Taluka Khed, Chakan-  
Alandi Road, Pune - 410501, Maharashtra, Indien  
+91 21 35 67 75 00 • info@ringspann-india.com  
www.ringspann-india.com

**Singapur, Taiwan, ASEAN****RINGSPANN Singapore Pte. Ltd.**

143 Cecil Street, #17-03 GB Building,  
Singapur 069542 • +65 9633 6692  
info@ringspann.sg • www.ringspann.sg

**Südkorea****RINGSPANN Korea Ltd.**

33 Gojae-17 Ghil Dongnam-gu, 31187 Cheonan-si  
Chungnam, Südkorea • +82 10 54 961 368  
info@ringspann.kr • www.ringspann.kr

## Amerika

**Brasilien****Antares Acoplamentos Ltda.**

Rua Evaristo de Antoni, 1222, Caxias do Sul, RS,  
CEP 95041-000, Brasilien • +55 54 32 18 68 00  
vendas@antaresacoplamentos.com.br  
www.antaresacoplamentos.com.br

**USA, Kanada, Mexiko, Chile, Peru****RINGSPANN Corporation**

10550 Anderson Place, Franklin Park, IL 60131, USA  
+1 847 678 35 81  
info@ringspanncorp.com • www.ringspanncorp.com

## Afrika und Mittlerer Osten

**Ägypten****Shofree Trading Co.**

218 Emtedad Ramsis 2, 2775 Nasr City, Cairo,  
Ägypten • +20 2 2081 2057  
info@shofree.com • www.ringspann.com

**Israel****G.G. Yarom Rolling and Conveying Ltd.**

6, Hamaktsh Str., 58810 Holon, Israel  
+972 3 557 01 15  
noam\_a@gg.co.il • www.ringspann.com

**Südafrika, Subsahara-Afrika****RINGSPANN South Africa (Pty) Ltd.**

96 Plane Road Spartan, Kempton Park,  
P.O. Box 8111 Edenglen 1613, Südafrika  
+27 11 394 18 30  
info@ringspann.co.za • www.ringspann.co.za

**Iran****Persia Robot Machine Co. Ltd.**

4th Floor, No 71, Mansour St, Motahari Avenue,  
Tehran 15957, Iran • +98 21 887091 58-62  
info@persiarobot.com • www.ringspann.com

**Maghreb, Westafrika****SIAM - RINGSPANN S.A.**

23 rue Saint-Simon, 69009 Lyon, Frankreich  
+33 478 83 59 01  
info@siam-ringspann.fr • www.ringspann.fr