

# HMZ-Wellenmuttern – die einfache und zuverlässige Sicherung

Technische Produktinformation

# HMZ-Wellenmuttern

Anwendung · Merkmale

## Anwendung

Die neuen HMZ-Wellenmutter ermöglichen durch einfaches Handling eine genaue und sichere axiale Festlegung von Lagern und Bauteilen auf der Welle. Sie sind bereits im Bereich Papiermaschinen und Windkraftanlagen erfolgreich im Einsatz.

FAG Wellenmutter der Reihe 30<sup>\*)</sup> (HMZ30) sind in der Regel für die gleichen Anwendungsfälle einsetzbar wie die bisherigen Nut- oder Wellenmutter (KM, HM) mit Sicherungsblech oder -bügel (MB, MS), und bilden eine zuverlässige Sicherung durch Kraft- bzw. Reibschluss.

Sie dienen zur Befestigung und Sicherung von Lagern auf zylindrischen und kegeligen Wellen oder auch auf Spannhülsen.

\*) HMZ-Mutter der Reihe 31 auf Anfrage.

## Merkmale

### Konstruktive Besonderheiten

Merkmale der HMZ-Wellenmutter:

- keine Haltenuten an der Mantelfläche.
- Innengewinde der Mutter durch Ringnut (Schlitz) axial geteilt.
- 4(8) Gewinde-Senkbohrungen an der Seitenfläche, für die Klemmschrauben.
- 4(8) Gewindelochbohrungen (am Umfang der Mantelfläche zu den Senkbohrungen versetzt) für den Gewindestab zum Aufschrauben der Mutter auf das Wellengewinde.

### Abmessungen

Die Hauptabmessungen und der Werkstoff der HMZ-Mutter entsprechen den herkömmlichen Nutmuttern und stimmen mit den Normenangaben der Reihe KM30, HM30 (DIN 981 bzw. ISO 2982-2) überein.

## Werkstoff

HMZ-Wellenmutter sind aus Stahl mit einer Mindestzugfestigkeit von 350 MPa.

## Gewinde

Wellenmutter bis 200 mm Gewindedurchmesser haben metrisches Feingewinde nach DIN 13 und Gütegrad 6H. Größere HMZ-Wellenmutter haben Trapezgewinde nach DIN 103 bzw. ISO 2903 und Gütegrad 7H. Die entsprechenden Wellengewinde sind nach Gütegrad 7e zu fertigen.

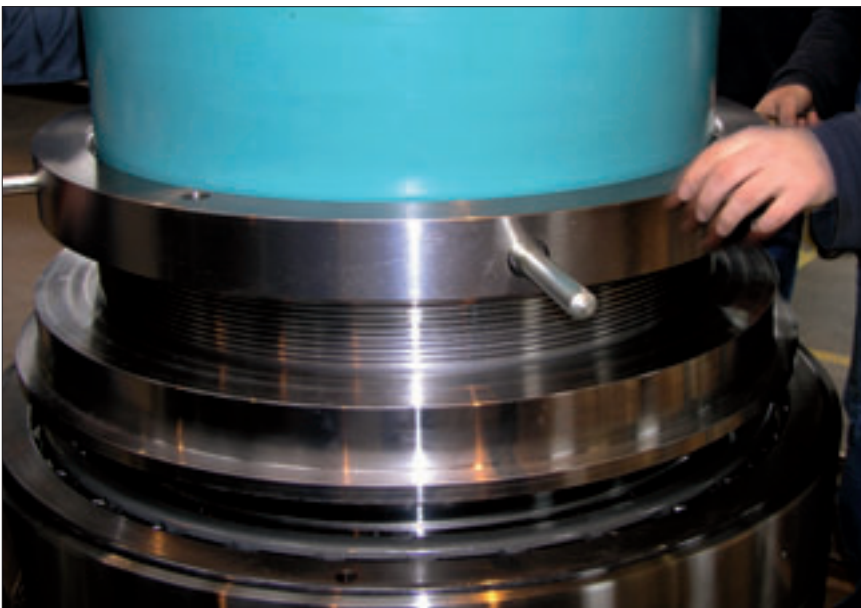
## Lieferumfang

Zur Lieferung gehören die HMZ-Mutter, ein Gewindestab und die Klemmschrauben.

Bei Auslieferung sind die HMZ-Wellenmutter mit einem Öl gegen Korrosion geschützt.

Auf Wunsch werden sie in einer Langzeitverpackung geliefert.

Auf Anforderung können die Wellenmutter zusätzlich mit entsprechender Oberflächenbeschichtung ausgeführt werden: Zinkphosphatiert, Corrotect, galvanisch verzinkt etc.



# HMZ-Wellenmuttern

Vorteile · Montage · Demontage

## Vorteile

- Keine Haltenut auf der Welle erforderlich (keine Kerbwirkung, höhere Festigkeit; geringere Kosten durch weniger Fertigungsaufwand).
- Sowohl Nuten am Außendurchmesser der Mutter als auch Sicherungsblech oder -bügel entfallen (Kosteneinsparung, leichtere Konstruktion).
- Einfachere Montage (kein Einpassen des Sicherungsblechs oder -bügels).
- Leichtgängigkeit, da durchgängiges Wellengewinde.
- Sicherer Halt durch axiale Klemmschrauben, die ein gleichmäßiges Verspannen/Klemmen am Umfang der Mutter ermöglichen (keine Beschädigung des Wellen- bzw. Hülsengewindes).
- Winkelunabhängiges Verspannen, d. h. Sicherung in jeder beliebigen axialen Position des Lagers möglich (kein Zurückdrehen der Mutter erforderlich).
- Bei Lagerwechsel ist ein Austausch vom beschädigten Sicherungsblech/-bügel nicht mehr nötig.
- Volle Austauschbarkeit mit herkömmlichen Nutmuttern.
- Kraft- bzw. reibschlüssige Verbindung gegen Lösen.

Die technischen und wirtschaftlichen Vorteile überzeugen insbesondere die Maschinenhersteller; aber auch Betreiber können die Vorteile bei Reparatur und/oder Lagertausch nutzen.

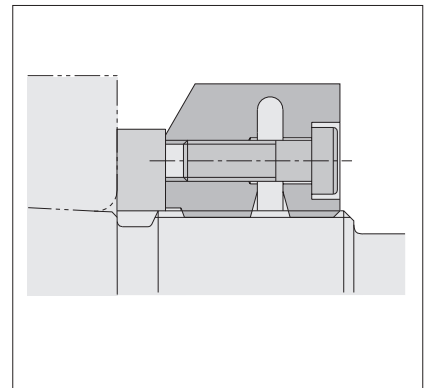
## Montage

Für Lager mit HMZ-Muttern empfiehlt FAG grundsätzlich die Hydraulikmontage.

Die Montage erfolgt ähnlich der von HM-Muttern:

- Vor der Montage Wellengewinde und Anlageflächen auf Sauberkeit überprüfen und den Gewindestab in eine der radialen Gewindebohrungen einschrauben.
- HMZ-Wellenmutter mit der Fase in Richtung Anlagefläche auf das Wellengewinde setzen und soweit wie möglich aufschrauben. Das Aufschrauben lässt sich erleichtern, indem man die Gewinde mit Gleitmittel benetzt und die Mutter „hebend“ und nicht „ziehend“ dreht.
- Nach dem korrekten Aufschrauben der Mutter wird sie mittels der 4 bzw. 8 Klemmschrauben mit dem in der Tabelle angegebenen Anziehdrehmoment verspannt und gesichert. Durch das Anziehen der Schrauben drücken sich die Gewindeflanken der Mutter gegen das Wellengewinde (s. Skizze) und erzielen einen Kraft- bzw. Reibschluss gegen Verdrehen der HMZ-Mutter.
- Bei der thermischen Montage von Lagern mit zylindrischer Bohrung muss das Lager sofort nach dem Aufziehen mittels der HMZ-Mutter verspannt werden, um ein axiales Wandern des Lagerinnenringes beim Abkühlen zu verhindern. Entsteht nach dem Abkühlen zwischen Mutter und Anlagefläche sowie zwischen Lager und Wellenschulter ein Spalt, ist die Wellenmutter nachzustellen.
- Nach der Montage den Gewindestab entfernen und für eine spätere Demontage aufbewahren.

*Hinweis:* Nach erfolgter Lagermontage ist zu prüfen, ob der Gewindekontakt zwischen Mutter und Welle ausreicht. Gegebenenfalls ist eine Zwischenscheibe einzusetzen.



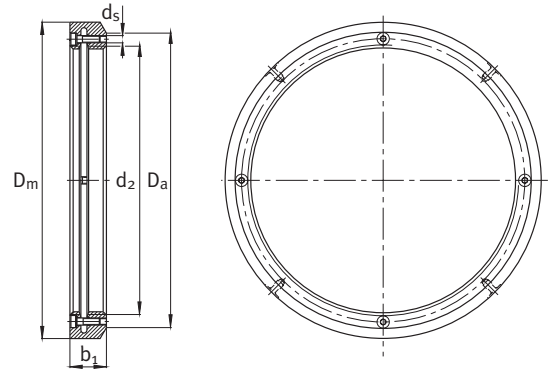
Skizze

## Demontage

- Lösen der axialen Klemmschrauben.
- HMZ-Wellenmutter mittels Gewindestab lösen. Vorsicht! Das Lager kann sich schlagartig vom kegeligen Sitz lösen. Diese Axialbewegung muss mit der Mutter begrenzt werden. Deshalb sollte die Mutter etwas mehr als der normale Aufschiebeweg, jedoch nicht ganz zurückgedreht werden.

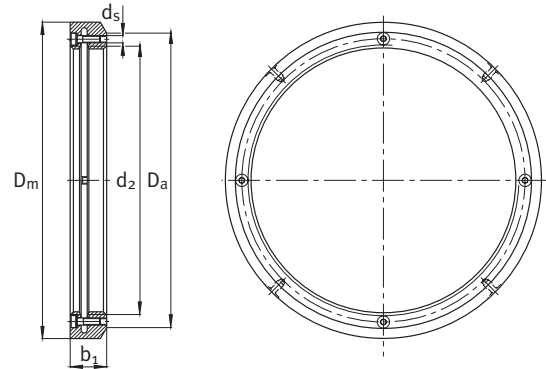
*Wartungshinweis:* Sollte während des Betriebs durch die Belastungen ein Spalt zwischen HMZ-Wellenmutter und Anlagefläche entstehen, muss die Wellenmutter im Rahmen der regelmäßigen Wartungsarbeiten nachgestellt werden.

# HMZ-Wellenmuttern



HMZ-Wellenmuttern M90x2 – Tr340x5								
Gewinde	Abmessungen				Klemmschraube	Gewicht	Kurzzeichen	Anzieldrehmoment
d <sub>2</sub> mm	D <sub>m</sub>	b <sub>1</sub>	D <sub>a</sub>	d <sub>s</sub>	Anzahl	≈ kg	FAG	M <sub>AL</sub> Nm
M90x2	120	16	108	M5	4	0,6	HMZ18	6
M95x2	125	17	113	M5	4	0,7	HMZ19	6
M100x2	130	18	120	M6	4	0,8	HMZ20	11
M105x2	140	18	126	M6	4	0,9	HMZ21	11
M110x2	145	19	133	M6	4	1,0	HMZ22	11
M115x2	150	19	137	M6	4	1,1	HMZ23	11
M120x2	155	20	138	M6	4	1,1	HMZ24	11
M125x2	160	21	148	M6	4	1,3	HMZ25	11
M130x2	165	21	149	M6	4	1,3	HMZ26	11
M135x2	175	22	160	M6	4	1,6	HMZ27	11
M140x2	180	22	160	M6	4	1,6	HMZ28	11
M145x2	190	24	171	M6	4	2,2	HMZ29	11
M150x2	195	24	171	M6	4	2,2	HMZ30	11
M155x3	200	25	182	M6	4	2,4	HMZ31	11
M160x3	210	25	182	M6	4	2,6	HMZ32	11
M165x3	210	26	193	M8	4	2,8	HMZ33	27
M170x3	220	26	193	M8	4	2,9	HMZ34	27
M180x3	230	27	203	M8	4	3,2	HMZ36	27
M190x3	240	28	214	M8	4	3,5	HMZ38	27
M200x3	250	29	226	M8	4	3,9	HMZ40	27
Tr220x4	260	30	242	M8	4	3,4	HMZ3044	27
Tr240x4	290	34	270	M10	4	5,4	HMZ3048	54
Tr260x4	310	34	290	M10	4	5,8	HMZ3052	54
Tr280x4	330	38	310	M10	4	6,9	HMZ3056	54
Tr300x4	360	42	336	M10	4	10,0	HMZ3060	54
Tr320x5	380	42	356	M10	4	10,6	HMZ3064	54
Tr340x5	400	45	376	M12	4	12,1	HMZ3068	93

# HMZ-Wellenmuttern



## HMZ-Wellenmuttern Tr360x5 – Tr1500x8

Gewinde $d_2$ mm	Abmessungen			$d_s$	Klemm- schraube Anzahl	Gewicht $\approx$ kg	Kurzzeichen  FAG	Anziehdrehmoment pro Klemmschraube $M_{AL}$ Nm
	$D_m$	$b_1$	$D_a$					
Tr360x5	420	45	394	M12	4	12,5	<b>HMZ3072</b>	93
Tr380x5	450	48	422	M12	4	16,7	<b>HMZ3076</b>	93
Tr400x5	470	52	442	M16	4	19,1	<b>HMZ3080</b>	230
Tr420x5	490	52	462	M16	4	19,8	<b>HMZ3084</b>	230
Tr440x5	520	60	490	M16	4	27,8	<b>HMZ3088</b>	230
Tr460x5	540	60	510	M16	4	29,1	<b>HMZ3092</b>	230
Tr480x5	560	60	530	M16	4	30,1	<b>HMZ3096</b>	230
Tr500x5	580	68	550	M20	4	35,7	<b>HMZ30/500</b>	464
Tr530x6	630	68	590	M20	4	46,9	<b>HMZ30/530</b>	464
Tr560x6	650	75	610	M20	4	48,5	<b>HMZ30/560</b>	464
Tr600x6	700	75	660	M20	4	58,7	<b>HMZ30/600</b>	464
Tr630x6	730	75	690	M20	4	61,2	<b>HMZ30/630</b>	464
Tr670x6	780	80	740	M20	4	77,5	<b>HMZ30/670</b>	464
Tr710x7	830	90	780	M20	4	99,5	<b>HMZ30/710</b>	464
Tr750x7	870	90	820	M20	4	104,5	<b>HMZ30/750</b>	464
Tr800x7	920	90	870	M20	4	111,3	<b>HMZ30/800</b>	464
Tr850x7	980	90	925	M20	4	118,7	<b>HMZ30/850</b>	464
Tr900x7	1030	100	975	M24	8	141,8	<b>HMZ30/900</b>	798
Tr950x8	1080	100	1025	M24	8	150,2	<b>HMZ30/950</b>	798
Tr1000x8	1140	100	1085	M24	8	173,3	<b>HMZ30/1000</b>	798
Tr1060x8	1200	100	1145	M24	8	183,8	<b>HMZ30/1060</b>	798
Tr1120x8	1260	100	1205	M24	8	194,3	<b>HMZ30/1120</b>	798
Tr1180x8	1320	100	1265	M24	8	205,8	<b>HMZ30/1180</b>	798
Tr1250x8	1390	110	1335	M24	8	244,7	<b>HMZ30/1250</b>	798
Tr1320x8	1460	110	1405	M24	8	257,3	<b>HMZ30/1320</b>	798
Tr1400x8	1540	110	1485	M24	8	272,0	<b>HMZ30/1400</b>	798
Tr1500x8	1650	110	1595	M24	8	311,9	<b>HMZ30/1500</b>	798

# HMZ-Wellenmuttern

Einbaubeispiel: Windkraftanlagen

## Einbaubeispiel: Windkraftanlagen

In Windkraftanlagen setzen unsere Kunden vermehrt auf die Vorteile der HMZ-Wellenmutter.

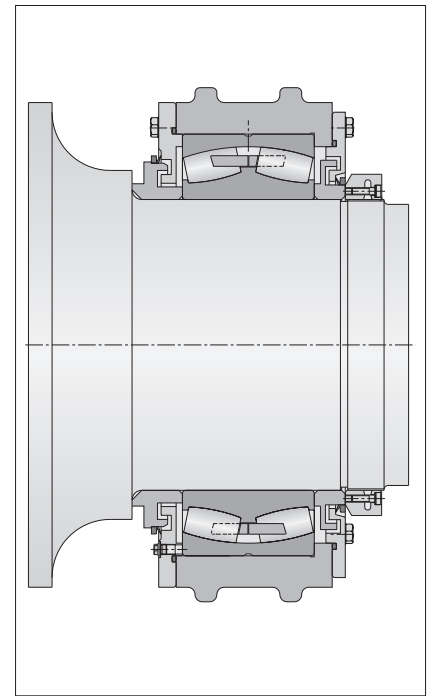
Im nebenstehenden Beispiel sichert sie das Hauptlager einer Windkraftanlage. Das robuste Pendelrollenlager der Baureihe 240 ist in einem speziell für Windkraftanlagen ausgelegten Gehäuse untergebracht.

Selbst in den Getrieben und Generatoren von Windkraftanlagen ergeben sich für HMZ-Wellenmuttern viele Einsatzmöglichkeiten,

z. B. zur Sicherung von Lagern, Zahnrädern oder sonstigen Bauteilen, die einer zuverlässigen Sicherung bedürfen.

Ebenso problemlos kann sie auch zum Sichern von Lagern mit kegeliger Bohrung auf Spannhülzen verwendet werden. Das Aufschieben des Lagers bzw. das Einstellen der Lagerluft muss jedoch weiterhin hydraulisch erfolgen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die HMZ-Wellenmuttern durch ihre Vorteile bei der Montage und durch die höhere Wirtschaftlichkeit auch im Bereich Windkraft bevorzugt zum Einsatz kommen.



Rotorlagerung



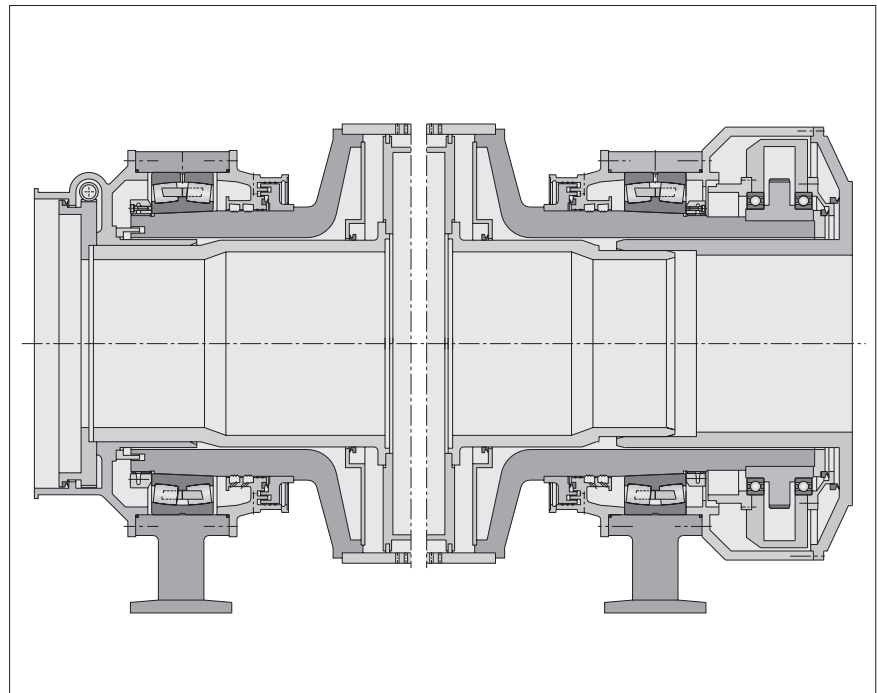
# HMZ-Wellenmuttern

Einbaubeispiel: Papiermaschinen

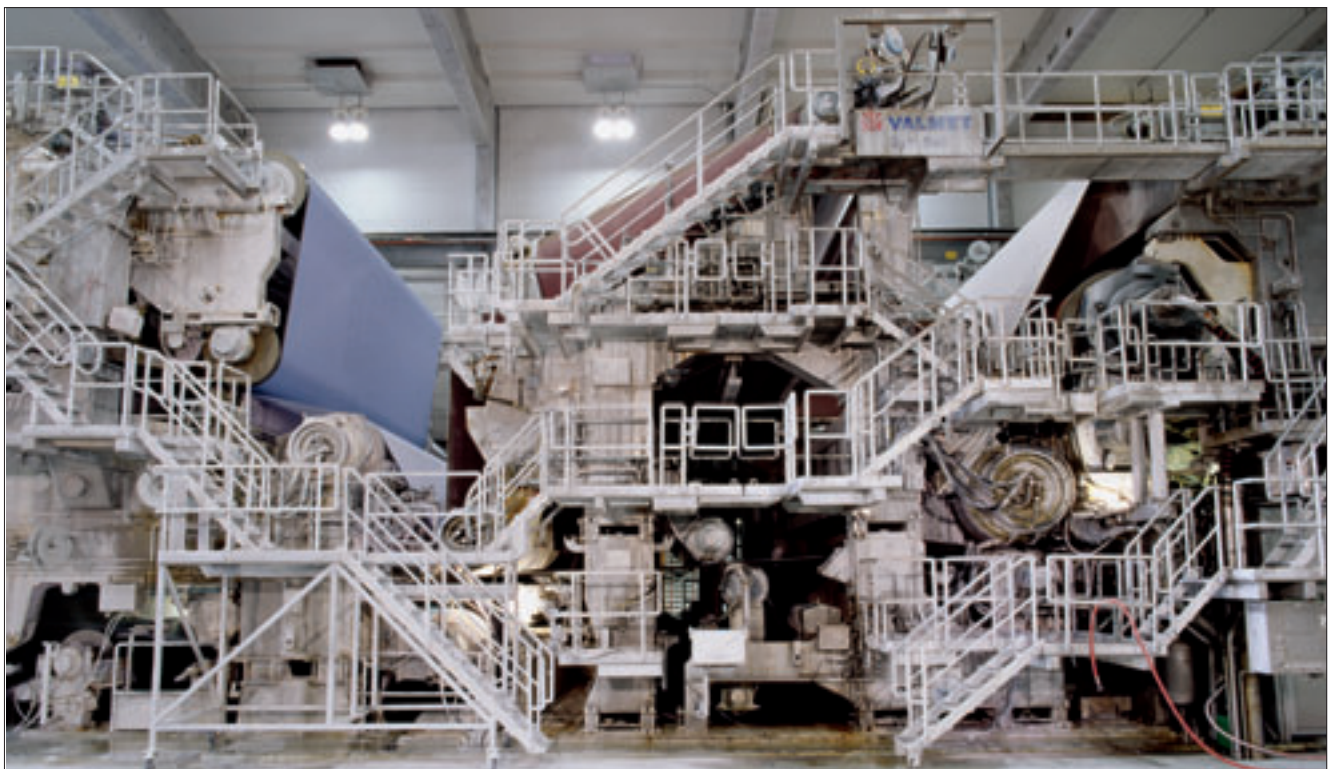
## Einbaubeispiel: Papiermaschinen

In Papiermaschinen ist eine Vielzahl von Walzen mit Pendelrollenlagern gelagert, die direkt auf kegeligem Wellenzapfen sitzen. Die Vorteile der HMZ-Wellenmutter bei den großen Durchmessern und bis zu 12 Meter langen Walzen sind insbesondere folgende:

- Keine Schwächung des Walzenzapfens durch eine Wellennut für Sicherungselemente.
- Weniger Fertigungsaufwand insbesondere bei der Herstellung der rotationssymmetrischen Walzen bzw. Walzenzapfen.
- Keine Unwucht bei hohen Geschwindigkeiten durch eine Sicherungsnut.
- Kein spezielles Montagewerkzeug (Hakenschlüssel) erforderlich.



Lagerung einer Saugwalze



**FAG Kugelfischer AG & Co. oHG**

Produktgruppe Gehäuse

Postfach 1260

D-97419 Schweinfurt

Georg-Schäfer-Straße 30

D-97421 Schweinfurt

Telefon 09721 91-3488

Telefax 09721 91-3514

E-Mail [gehaeuse\\_k@de.fag.com](mailto:gehaeuse_k@de.fag.com)

Internet [www.fag.de](http://www.fag.de)

Alle Angaben wurden sorgfältig erstellt und überprüft. Für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten können wir jedoch keine Haftung übernehmen. Änderungen, die dem Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

© by FAG · 2005, April

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

TPI WL 91-8 D