

# BERÜHRUNGSLÖSE DICHTUNGEN



**GMN**

## Dichtungen

Zur berührungslosen Abdichtung schnell drehender Wellen.

GMN Labyrinthringe werden aus Stahl und Aluminium gefertigt. Ein spezieller Fertigungsprozess sichert absolute Identität des Profiles von Innen- und Außenring.

GMN Spaltdichtungen mit Rückförderung werden aus qualitativ hochwertigem Kunststoff gefertigt.



## Freiläufe

Freiläufe sind Richtungskupplungen, die in eine Richtung ein Drehmoment durch Kraftschluss übertragen bzw. abstützen und in der Gegenrichtung Leerlauf zulassen.

GMN stellt Klemmkörper her, die als Schaltfreilauf, Rücklaufsperrung oder auch als Überholkupplung eingesetzt werden können.



## Kugellager

Hochpräzise Kugellager ab der Genauigkeitsklasse P4 (ABEC7) und besser werden hergestellt als Spindelkugellager (Schräggkugellager), Rillenkugellager, Hybridlager und Sonderlager.

Kompletteinheiten mit zusätzlichen Umbauteilen.

Festschmierstoffbeschichtungen u.a. für die Vakuumtechnik.



## Spindeln

GMN Maschinenspindeln repräsentieren mehr als 70 Jahre Erfahrungen in Entwicklung, Fertigung und Verwendung. Sie werden sowohl für die Präzisions- als auch für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung eingesetzt. Ein ausgebautes Netz von Vertretungen und Reparaturwerkstätten gewährleistet einen umfassenden Service und sachkundige Beratung.

GMN Optospindeln, Luftlager und Scanner setzen neue Maßstäbe bei der Bildprojektion. Sie wurden entwickelt für hohe Laufgenauigkeit und Stabilität in Drehzahl und Phase.



Die Firma Paul Müller Industrie GmbH & Co. KG stellt am Standort Nürnberg mit der Erfahrung von über 90 Jahren Hochpräzisions-Kugellager, Maschinenspindeln, Freiläufe und Dichtungen für ein breites Anwendungsspektrum her.

Ein Großteil der Erzeugnisse wird für Sonderapplikationen maßgeschneidert nach den Wünschen der Kunden gefertigt.

Ein weltweit verzweigtes Netz von Servicestationen hilft bei der Beratung der Kunden in Bezug auf Qualität, Leistung und Lebensdauer der Produkte.

**GMN** ist das Warenzeichen für Produkte der Firma Paul Müller Industrie GmbH & Co. KG.

Dieser Katalog entspricht dem Stand zur Zeit der Drucklegung. Technische Änderungen vorbehalten.

Nachdrucke, fotomechanische Vervielfältigungen sowie Wiedergabe von Ausschnitten nur mit Genehmigung der Firma Paul Müller Industrie GmbH & Co. KG.

Paul Müller Industrie GmbH & Co. KG

## Katalog Berührunglose Dichtungen



Katalog Nr. 8051 08/04 D

# GMN GMN

Die beiden Systeme	4
Allgemeines – Vorteile – Einsatzmöglichkeiten	5
Vergleich von berührender und berührungsloser Dichtung	6
Grundsatzinformationen über Labyrinthdichtung	7
Grundsatzinformationen über Spaltdichtungen	9
Anschlußteile / Anpassungen	12
Montageanleitung für beide Modelle	13
Maßtabelle Labyrinthdichtungen	14
Maßtabelle Spaltdichtungen	15-17
Anwendungs-/ Montagebeispiele	18 – 21
Passungstabelle	22
Technischer Beratungsdienst / Vertrieb / Lieferprogramm	23



## Labyrinthdichtungen

Die GMN Labyrinthringe werden aus Stahl und Aluminium gefertigt. Ein spezieller Fertigungsprozeß sichert absolute Identität des Profiles von Innen- und Außenring. Das Ergebnis ist eine untrennbare, aber berührungslose Einheit aus einem Stahl-innenring und einem Aluminiumaußenring.



## Spaltdichtungen

Die GMN Spaltdichtungen mit Rückförderung werden aus einem qualitativ hochwertigen Kunststoff gefertigt. Er ist überaus widerstandsfähig gegen viele Chemikalien und resistent gegen Bakterien und Pilze. Besonders die Nahrungsmittelindustrie und Konsumgüterindustrie legt auf diese Eigenschaft großen Wert. Der Kunststoff ist lebensmitteltauglich.

## Allgemeines

Von neuzeitlichen Konstruktionen wird heute optimale Funktion bei gleichzeitiger Kostenersparnis erwartet. Eine wichtige Rolle spielen dabei in Zeiten knapper werdender Ressourcen die Energiekosten, die durch unnötigen Reibungsverlust verursacht werden. GMN stellt sich dieser Herausforderung mit seinem umfangreichen Programm an Hochgenauigkeits- und Ultrapräzisionskugellagern. Aber auch unsere berührungslosen Dichtungen führen zu effizienterem Energieeinsatz und leisten damit einen wichtigen Beitrag zur Steigerung des Wirkungsgrades.

GMN liefert zwei unterschiedliche Systeme. Auf den nächsten Seiten informieren wir Sie über GMN Dichtungen. Die kompletten, einbaufertigen Einheiten sind immer eine wirtschaftliche Lösung, wenn grundsätzlich eine berührungslosen Abdichtung rotierender Maschinenteile möglich ist. GMN Dichtungen können sowohl bei rotierender Welle als auch bei rotierender Nabe eingesetzt werden.

### GMN Labyrinthdichtungen

GMN Labyrinthringe sind komplette, einbaufertige Einheiten aus metallischen Werkstoffen. Sie bestehen aus zwei Ringen mit eingebauten Labyrinth. Das spezielle Fertigungsverfahren garantiert die absolute Identität der Profile beider Ringe. Der Innenring aus Stahl ist umgeben von einem Aluminiumaußenring. Die Dichtung kann gegen Spritzbeaufschlagung und gegen körniger Verschmutzung eingesetzt werden. GMN Labyrinthdichtungen sind insbesondere für den Einsatz bei hohen Drehzahlen oder/und hohen Temperaturen geeignet.

### GMN Spaltdichtungen

GMN Spaltdichtungen werden aus einem hochwertigen Kunststoff gefertigt, der sich besonders durch seine chemische Beständigkeit auszeichnet. Das Material ist außerdem resistent gegen Bakterien und Pilzen. GMN Spaltdichtungen werden daher in einem Anwendungsspektrum, insbesondere auch in der Lebensmittelindustrie, sowie bei Lebensmittel-Transporteinrichtungen eingesetzt. GMN Spaltdichtungen können in einem Temperaturbereich von  $-40^{\circ}\text{C}$  –  $+60^{\circ}\text{C}$  eingesetzt werden.

## Vorteile

### **Kompaktbauweise**

Abmessungen gleich oder ähnlich denen von Wälzlagern oder von berührenden Wellendichtungen.

### **Berührungslos**

Kein Verschleiß. Keine reibungsbedingte Erwärmung. Keine reibungsbedingten Leistungsverluste.

### **Nahezu unbegrenzte Lebensdauer**

Keine Kosten für Wartungsarbeiten und Ersatzteile.

### **Geringe Kosten für die Anschlußteile und Anschlußpassungen**

Große Toleranzen zulässig für Welle und Gehäuse. Härten und Schleifen der Anschlußteile nicht erforderlich.

### **Metallische Werkstoffe**

Hohe Geschwindigkeitsbegrenzung. Einsatz bis  $170^{\circ}\text{C}$ .

### **Kunststoffmaterial bis zu einem Außendurchmesser der Dichtung von 200 mm**

Widerstandsfähig gegen viele Arten von Chemikalien, Bakterien und Pilzen. Die GMN Spaltdichtung ist ideal für die Lebensmittelindustrie. Sie ist einsetzbar bei Dauertemperaturen bis  $+60^{\circ}\text{C}$ .

### **Unabhängig von der Drehrichtung**

Keine Beeinflussung der Dichtwirkung durch Drehrichtungsumkehr.

### **Hohe Dichtwirkung bei vernünftigen Kosten**

die Konstruktion des Labyrinthspaltes und die angegebenen Vorteils-Eigenschaften der GMN Dichtungen machen teure, selbstentwickelte Labyrinthprofile überflüssig. Berührende Dichtungen können in vielen Fällen durch GMN Dichtungen ersetzt werden. Ihr Einsatz ist unabhängig davon, ob der Innen- oder der Außenring dreht oder beide Teile rotieren.

## Einsatzmöglichkeiten

Es gibt eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten für GMN Dichtungen. Sie haben sich bei Herstellern folgender Maschinentypen und Ausrüstungsgegenstände mit Qualität und Präzision durchgesetzt.

- Werkzeugmaschinen
- Antriebseinheiten
- Lebensmittelverarbeitungsmaschinen
- Lebensmitteltransporteinrichtungen
- Verpackungsmaschinen
- Textilmaschinen
- Prüfeinrichtungen
- Mechanische Fördereinrichtungen

Für jedes Bauteil muß heute die optimale Lösung gefunden werden. Das beschränkt sich nicht nur auf die reine Funktion, sondern auch die Funktionssicherheit ist zu optimieren, um Kosten für Energie, Wartung und Ersatzteile auf ein Minimum zu beschränken.

Im ganz besonderen Maß trifft das auf das Maschinenelement Dichtung zu. An sie werden viele und hohe Anforderungen gestellt. Eine berührungslose Dichtung erfüllt in zahlreichen Anwendungsfällen am besten diese Erwartungen. Allerdings ist die Entwicklung und Fertigung einer Labyrinthdichtung relativ aufwendig und teuer. Für ein dreistufiges Labyrinth sind

immerhin nicht weniger als 14 Passungen zu fertigen. Zudem ist oft auch der Einbauraum begrenzt. Aus diesen Gründen konnten sich berührungslose Dichtungen trotz ihrer Vorteile lange Zeit nicht durchsetzen.

Das änderte sich erst, als GMN einbaufertige Labyrinthdichtungen fertigte. GMN Dichtungen erfüllen alle wesentlichen Forderungen an eine perfekte Dichtung:

- geringe Kosten
- geringer Einbauraum
- leichte Montage
- zuverlässige Abdichtung gegen flüssige und feste Verunreinigungen.

Der untenstehende Vergleich von berührenden Wellendichtungen mit berührungslosen GMN Labyrinthringen zeigt klar,

daß alle wesentlichen, für die Praxis wichtigen Vorteile auf Seiten der GMN Labyrinthringe liegen.

Sehr schwierige Dichtungsprobleme lassen sich in manchen Fällen auch durch den kombinierten Einsatz von berührenden Dichtungen und GMN Dichtungen lösen. Ein Beispiel: Ein Getriebe wird mit großen Ölmengen geschmiert. Das Ölniveau reicht bis zur Wellenmitte. Von außen einwirkende grobe Verschmutzung gefährdet die Lagerung. Der unbedingt erforderliche Wellendichtring wird durch GMN Labyrinthringe zuverlässig geschützt. Die Lebensdauer des ganzen Systems erhöht sich dadurch ganz beträchtlich.

## Vergleich von berührender und berührungsloser Dichtung

Kriterien	Berührende Lippendichtung	Berührungslose Labyrinthdichtung
Verschleiß	durch Reibung	keiner
Leistungsverluste	durch Reibungsverluste	keine --> Energieeinsparung --> eventuell kleinere Antriebseinheiten möglich
Geschwindigkeitsgrenze	je nach Werkstoff	sehr hoch – s. Seite 8/10
Lebensdauer	begrenzt durch Verschleiß	keine Begrenzung
Schmierung	an der Dichtstelle erwünscht oder nötig	keine Schmierung der Dichtstelle erforderlich
Anschlußteile	Härten und Schleifen der Welle erforderlich zur Verschleißminderung	kein Härten und Schleifen der Anschlußteile
Einsatztemperaturen	niedrig – bedingt durch Materialien (Gummi und Plastik)	hoch – durch metallische Werkstoffe Stahl und Aluminium (170 °C)
Einbauraum	gering	früher: groß, durch selbstgefertigte Labyrinth heute: klein, durch GMN Labyrinthringe
Einsatzgebiet:	Fettschmierung	Fettschmierung
	Ölschmierung	Ölschmierung wenn der Ölsumpf unter dem Dichtungsdurchmesser liegt; Ölnebelschmierung
	Wasser – nur bedingt, da Wasser zur „Schmierung“ der Dichtlippen ungeeignet ist und den Verschleiß erhöht	Wasser – bei Verwendung rostbeständiger Materialien und einem Wasserspiegel unter dem Dichtungsdurchmesser
	Fein- und grobkörnige Verschmutzung nicht abdichtbar, da diese Verunreinigung die Dichtlippen sehr schnell verschleifen läßt	Fein- und grobkörnige Verschmutzung kann sicher abgedichtet werden

# Labyrinthdichtungen



## Konstruktion

Die GMN Labyrinthringe sind komplette, einbaufertige Einheiten aus metallischen Werkstoff. Sie bestehen aus zwei Ringen mit eingebautem Labyrinth. Die Profile unterscheiden sich in Abhängigkeit von der Größe der Dichtung, weisen jedoch zumindest drei Labyrinthspitzen auf.

Wir bieten zwei Typenreihen an: Type L für körnige Verschmutzung und leichte Flüssigkeitsbeaufschlagung.

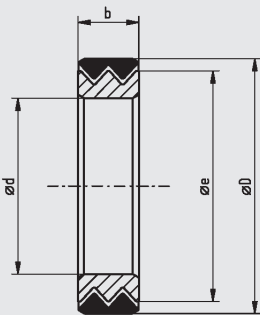


Abbildung 1

Type M für körnige Verschmutzung und massive Flüssigkeitsbeaufschlagung.

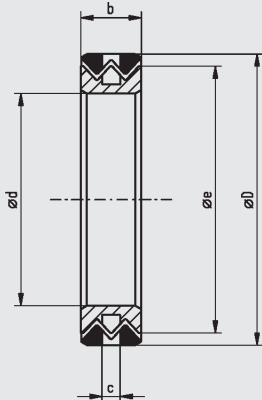


Abbildung 2

Die Type M weist am Umfang Nuten auf, die das Medium, welches in die Dichtung eingedrungen ist, in eine Ringnut im Kundenteil abschleudern. Von dort läuft es durch eine Rückführbohrung zur Außenseite oder zum Ölbehälter ab, je nach Anwendungsfall. Es ist wichtig, die Querschnitte der Ringnut und der Rücklaufbohrung ausreichend zu dimensionieren, um einen Rückstau zu vermeiden.

Die volle Wirkung erzielen berührungslose Dichtungen auf Grund der Rotation, daher sollten in Fällen, in denen heftige Flüssigkeitsbeaufschlagung in Stillstand zu erwarten ist, verhindert werden, daß der Flüssigkeitsstrom direkt auf die Dichtung trifft. Eine Schleuderscheibe, die möglichst mit der Welle umlaufen sollte, ist die ideale Lösung. Siehe auch Seite 14 bis 17.

## Labyrinthspalt

Die hohe Dichtwirkung beruht auf der hohen Genauigkeit der Ringe und des Dichtspaltes, auf Grund des speziellen Fertigungsprozesses.

Das Axialspiel im montierten Zustand beschreibt die gesamte axiale Beweglichkeit von einer Endposition in die andere. Bei mittigem Einbau des Labyrinthringes steht demnach der Wert des halben Axialspiels  $S_a$  in beide Richtungen zur Verfügung. Axial- und Radialspiel sind etwa gleich groß, sie beeinflussen sich gegenseitig.

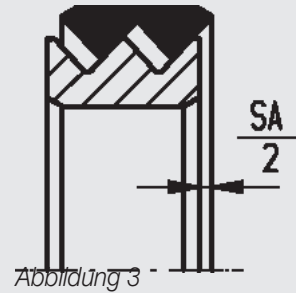


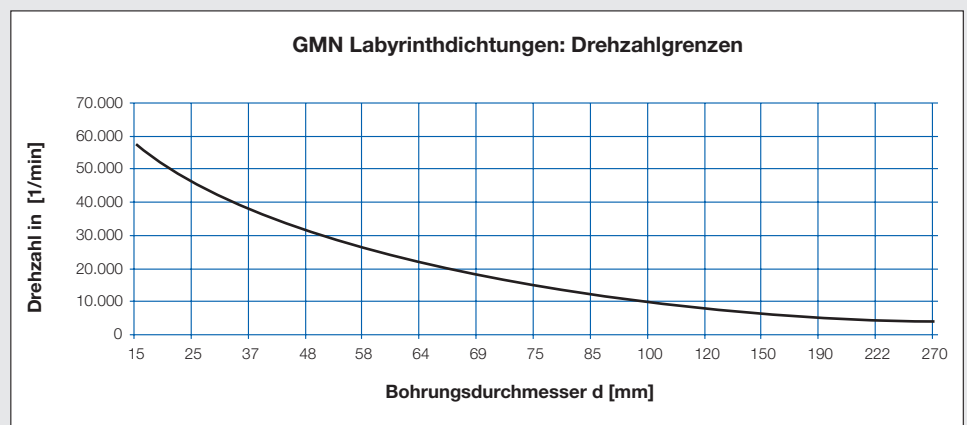
Abbildung 3

## Spezielle Auslegung bei sehr großer Axialverschiebung an der Dichtstelle

Eine Lösung von Anwendungsfällen mit großer Axialverschiebung besteht im Einsatz einer Dichtung mit vergrößertem Axialspiel. Eine Vergrößerung des Axialspiels auf den 1,5 fachen Wert des Tabellenwertes  $S_a$  (siehe Seite 14) ist problemlos machbar. Für Anwendungsfälle mit aggressiven oder korrosiven Medien besteht eventuell die Möglichkeit, GMN Labyrinthringe aus entsprechend beständigen Materialien zu fertigen. Bitte sprechen Sie mit unseren technischen Beratungsdienst zum frühest möglichen Zeitpunkt, um mögliche Lösungswege zu diskutieren.

## Drehzahlgrenze

GMN Labyrinthdichtungen sind mit einem speziellen Presssitz auf die Welle auf-gepreßt. Durch Zentrifugalkräfte kann der Innenring von der Welle abheben. Das Diagramm zeigt die Drehzahlgrenze in Abhängigkeit von der Baugröße.





# Spaltdichtung



### Aufbau:

Die Spaltdichtung besteht aus zwei Kunststoffteilen. Sie bilden einen zackenförmigen, radial ansteigenden Labyrinthspalt. Die Ränder der Rillenkämme haben eine kleine Überdeckung, so daß die beiden Dichtungsteile axial „eingeknüpft“ werden können und damit eine zusammenhängende Einheit bilden.

Die Dichtspaltstufen nehmen vom kleinen Dichtspaltdurchmesser  $e_1$  stetig zu bis zum großen Dichtspaltdurchmesser  $e_2$  auf der anderen Dichtungsseite, an der das abzudichtende Medium aufprallt.

### Chemische Beständigkeit:

Die POM-Polymere zeigen eine gute Beständigkeit gegen die meisten gebräuchlichen organischen Lösungsmittel, Alkohole, Ester, Ketone, aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe, sowie gegen Treibstoffe, Fette und Öle. Gegen Oxidationsmittel, sowie organische und anorganische Säuren ( $\text{pH} < 4$ ), sind POM-Polymere nicht beständig. Dagegen greifen Alkalien auch bei höheren Temperaturen das Material nicht an.

Auch gegen Wasser und Waschlauge bei höheren Temperaturen sind POM-Polymere widerstandsfähig. Hierbei ist die geringe Wasseraufnahme (max. 0,8%) von Vorteil. Detaillierte Informationen finden Sie im Internet im Bereich Dichtungen/Spaltdichtungen/Technik: [www.gmn.de](http://www.gmn.de)

### Dichtwirkung:

Die Dichtwirkung beruht zunächst auf der geometrischen Form des Labyrinths die mehrere Richtungswechsel zum Durchdringen des Labyrinths erzwingt. Unterstützt wird diese Wirkung durch die konische Form des Labyrinths. Aufgrund dieser Ausbildung des Dichtspaltes wird in die Dichtung eingedrungenes Medium durch die Fliehkraft wieder zurück zum größeren Durchmesser hin gefördert. Anstehende Flüssigkeitspegel und unterschiedliche Drücke auf den beiden Dichtseiten können grundsätzlich nur gedrosselt, aber nicht abgedichtet werden.

### Orientierung:

Der größere Dichtspaltdurchmesser muß immer auf der Seite des abzudichtenden Mediums sein.

### Axialspiel / Radialspiel:

Das Axial- und Radialspiel der Spaltdichtungen beträgt ca. 0,5 mm. Bei planparallelem Einbau der Ringe zueinander steht in jeder Richtung der halbe Wert zur Verfügung. Axial- und Radialspiel beeinflussen sich gegenseitig.

### Starke Flüssigkeitsbeaufschlagung:

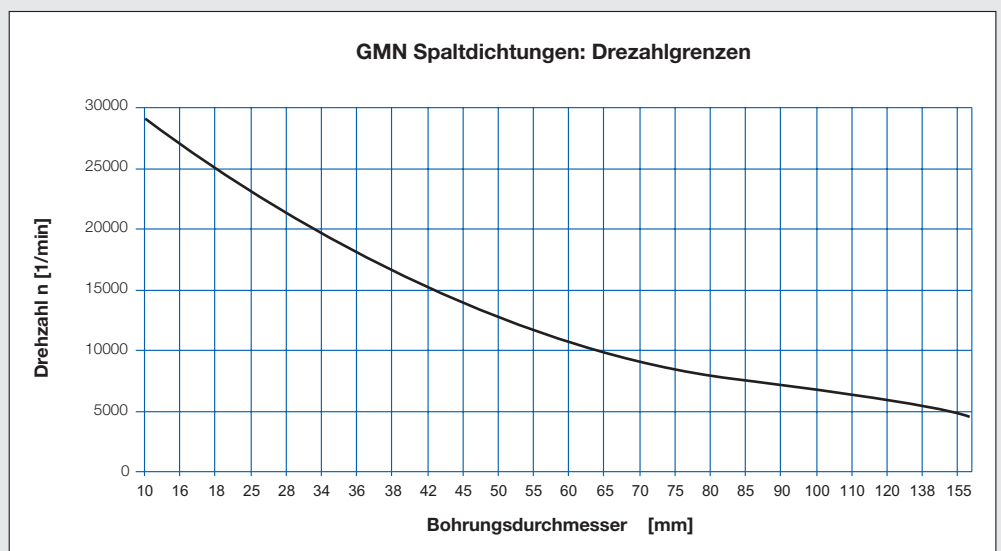
Zum Abdichten von stark aufprallenden Flüssigkeiten werden vorzugsweise die GMN Spaltdichtungen „S<sub>a</sub>“ bzw. „S<sub>i</sub>“ verwendet. Die axiale Abflußnut im stillstehenden Dichtungsring erleichtert das Abfließen evtl. eingedrungener Flüssigkeit.

### Schutz gegen Staub:

Der Spalt kann vor der Montage mit Fett gefüllt werden. Dadurch erreicht man einen sehr guten Schutz gegen das Eindringen von Staub. Der Spalt bleibt jedoch bei rotierender Welle nicht dauernd und durchgehend mit Fett gefüllt. Bestellbezeichnung: S...x...x... „gefettet“

### Drehzahlgrenzen:

GMN Spaltdichtungen sind mit einem speziellen Presssitz auf die Welle auf gepresst. Durch Zentrifugalkräfte kann der Innenring von der Welle abheben. Das Diagramm zeigt die Drehzahlgrenze in Abhängigkeit von der Baugröße.



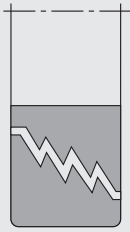


Abbildung 4

### Type (S)

Das Grundmodell findet Verwendung für starke Schmutzbeaufschlagung und leichte Flüssigkeitsbeaufschlagung. Geeignet sowohl für rotierende Wellen als auch für rotierende Naben.

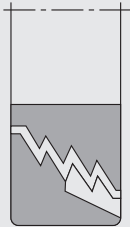


Abbildung 5

### Type (Sa)

Diese Ausführung mit der Rückführnut am Außenring findet Verwendung bei starker Flüssigkeitsbeaufschlagung.

**Einsatz nur bei rotierender Welle!**



Abbildung 6

### Type (Si)

Diese Ausführung mit der Rückführnut am Innenring wird verwendet bei starker Flüssigkeitsbeaufschlagung.

**Einsatz nur bei rotierendem Außenteil!**

Die drei Abbildungen geben Hinweise zur Auswahl der richtigen Ausführung der GMN Spaltdichtung für den jeweiligen Anwendungsfall, um die optimale Funktionssicherheit zu gewährleisten.

## Montagehinweise

Eine der Grundbedingungen für eine sichere Dichtwirkung von berührungslosen Dichtungen ist die korrekte Montage. Dazu einige wesentliche Hinweise:

### Einbaulage

Die richtige Einbaulage der GMN Spaltdichtung ist von größter Bedeutung. Der größere Labyrinthdurchmesser muß stets zur abzudichtenden Seite zeigen. Wird von der Dichtung eine doppelte Dichtfunktion erwartet – sowohl die Verhinderung des Eindringens von Verunreinigungen in eine Einheit, als auch den Schmierstoff im Inneren der Einheit zu halten – verwendet man zwei GMN Spaltdichtungen mit entgegengesetzter Einbaulage. In diesem Falle sollte man zwischen den beiden Innenringen einen Distanzring von mindestens 2 mm Breite einsetzen. Siehe hierzu Seite 20, Abbildung 21. Bei den Typen „(Sa)“ und „(Si)“ ist darauf zu achten, daß sich die Rückführnut am tiefsten Punkt des stillstehenden Ringes der GMN Spaltdichtung befindet.

### Radialschlag

Der Radialschlag ist durch eine geeignete Lagerung der Umbauteile so klein wie möglich zu halten. Der Einfluß von Unrundheiten von Welle und Gehäuse auf die Dichtwirkung ist sehr groß und muß daher möglichst gering gehalten werden.

### Axialspiel/Radialspiel

GMN Spaltdichtungen erlauben ein Axialspiel von 0,5 mm insgesamt – das bedeutet 0,25 mm in jeder Richtung, ausgehend von der Nulllage von Innen- und Außenring der Dichtung.

### Taumeln

Um ein axiales Taumeln des sich drehenden Ringes der Dichtung zu vermeiden, sollte dieser gegen eine Schulter an der Welle gepreßt werden. Ein guter Zusammenlauf der Welle und der Wellenschulter muß gewährleistet sein.

## Werkstoff

Das Standardmaterial für GMN Spaltdichtungen, ein qualitativ hochwertiger Kunststoff, ist bekannt für seine Festigkeitswerte und chemische Beständigkeit. Das Material ist resistent gegen Bakterien und Pilze: GMN Spaltdichtungen können problemlos in der Nahrungsmittelindustrie und bei Nahrungsmittel-Transporteinrichtungen eingesetzt werden. Der Temperaturbereich für die Verwendung dieses Materiales als GMN Spaltdichtung reicht von  $-40\text{ °C}$  bis  $+60\text{ °C}$ .

Werkstoff: Polyacetalharz Tk-AD  
Delrin 100  
Temperaturgrenze:  $-40\text{ °C}$  –  $+60\text{ °C}$

## Sonderausführungen

Bei Verwendung der GMN Spaltdichtungen im oberen Toleranzbereich von Umfangsgeschwindigkeit und bei Temperaturen zwischen  $60\text{ °C}$  und  $80\text{ °C}$  empfehlen wir als zusätzliche Sicherheit eine Sonderausführung unserer Spaltdichtung mit zusätzlichem O-Ring am Innen- und/oder Außenring.



Abb. 7

Für manche Einsatzfälle kann die Dichtwirkung der GMN Spaltdichtung Type »S« durch eine Fettfüllung gesteigert werden. Die Erstbefüllung der Dichtung erfolgt bei GMN. Bei Bedarf der Fettfüllung wollen Sie Ihren Auftrag bitte kennzeichnen: „gefettet“.

Normalerweise erfolgt die Befüllung mit einem leichten Wälzlagerfett. Sollte Ihr Anwendungsfall ein spezielles Fett erfordern, bitten wir um entsprechende Bestellung.

Das Befetten von GMN Spaltdichtungen ist nur bei der Type »S« sinnvoll.

## Anschlußteile

Die Abmessungen der GMN berührungslosen Wellendichtungen sind gleich oder ähnlich den Abmessungen von Wälzlagern oder berührenden Dichtungen.

Auf Anfrage können wir auch Dichtungen in Sonderabmessungen fertigen. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an den technischen Beratungsdienst der Paul Müller GmbH.

Berührende Dichtungen speziell bei höheren Drehzahlen erfordern sowohl ein Härten der Welle als auch eine sehr gute Oberflächenqualität an der Dichtstelle.

Bei Verwendung der GMN berührungslosen Wellendichtungen ist ein Härten und Schleifen der Anschlußteile nicht erforderlich. Die Toleranzen der berührungslosen Wellendichtungen sind so gewählt, daß Passungen, wie sie für den Einbau von Wälzlagern üblich sind, einen einwandfreien Sitz der Dichtung gewährleisten.

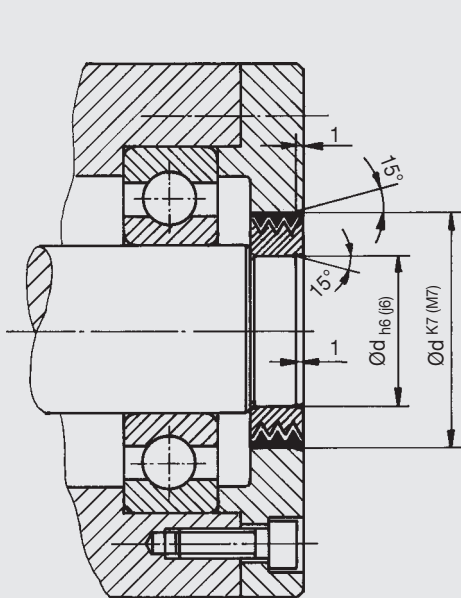


Abbildung 8

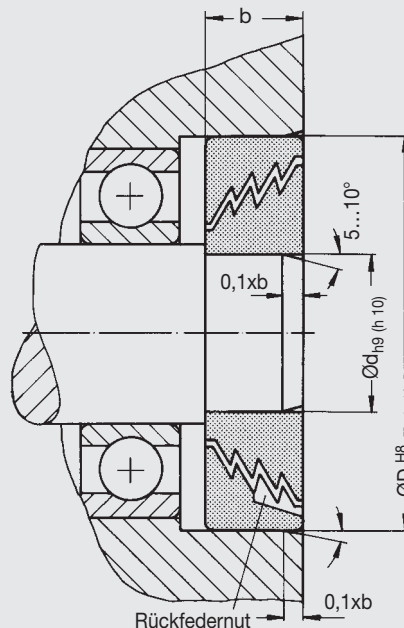


Abbildung 9

## Anschlußpassungen

Für **GMN Labyrinthringe:**

Gehäuse K7  
Welle h6

Zusätzliche Befestigungselemente sind normalerweise nicht erforderlich.

Wenn es aus Gründen der Konstruktion erforderlich sein sollte, einen loseren Sitz zu wählen, sind die Passungen H7, G7 bzw. g6 und f7 zulässig.

Bei diesen Passungen ist jedoch eine zusätzliche Sicherung der GMN Labyrinthringe durch einen Metallkleber auf der Welle oder im Gehäuse erforderlich.

Oberflächengüte:  $R_z \leq 6,3 \mu\text{m}$

Der Außenring der Dichtung kann maximal 0,1 mm breiter sein als der Innenring.

Bei den **GMN Spaltdichtungen** entstehen die optimalen Verhältnisse bei Verwendung folgender Passungen:

Gehäuse	H7
Welle	h7
Oberflächengüte	$R_z \leq 6,3 \mu\text{m}$

Die Länge „l“ der Anfasung von Welle und Gehäuse hängt von der Breite „b“ der Dichtung ab.  $l = 0,1 \times b$ .

## Anschlußmaße

Die nebenstehenden Zeichnungen sollen einen Hinweis für die Konstruktion der Anschlußteile darstellen. Zur Erreichung der optimalen Dichtfunktion einer GMN Spaltdichtung sollten die angegebenen Maximal- bzw. Minimalwerte der Anschlußdurchmesser nicht über- bzw. unterschritten werden.

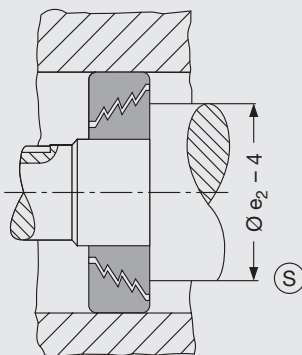


Abbildung 10a

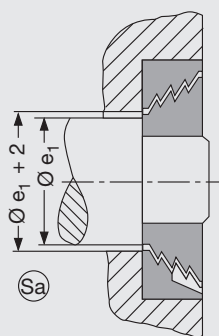


Abbildung 10b

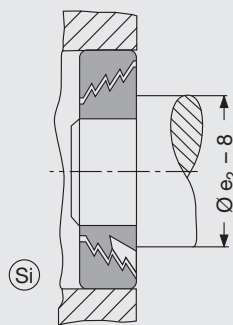


Abbildung 10c

## Montageanleitung

Eine der wichtigsten Anforderungen an die Montage der GMN Dichtungen besteht darin, einen schlagfreien Lauf des Innenrings zu garantieren.

Daher empfehlen wir, den Innenring möglichst gegen einen Wellenbund aufzupressen. Der Wellenbund und die Welle müssen sehr gut zusammenlaufen. Siehe Seite 14, Abbildung 15. Der beste Weg, GMN Dichtungen zu montieren, ist stark abhängig von der jeweiligen Konstruktion. Nachfolgend zeigen wir drei Methoden, welche in den meisten Fällen angewandt werden können.

### Methode I

(Stirnseitige Montage)

Für Anwendungsfälle, bei denen die GMN Labyrinthringe von der Stirnseite her montiert werden können, empfehlen wir die Verwendung einer Montagebuchse, die Innen- und Außenring überdeckt, siehe Abbildung 4. Da beide Ringe nahezu gleich breit sind, werden sie auf diese Weise in die richtige Arbeitsposition gebracht. Der Außenring der Labyrinthringe kann maximal um 0,1 mm breiter sein als der Innenring.

Für sehr genaue Einheiten oder wenn das Axialspiel (siehe Seite 3 und Maßtabellen) voll ausgenutzt werden soll, ist eine Ausdrehung an der Montagebuchse im Bereich des Aluminiumringes zu empfehlen, damit Innen- und Außenring absolut in der Nullstellung eingebaut werden können.

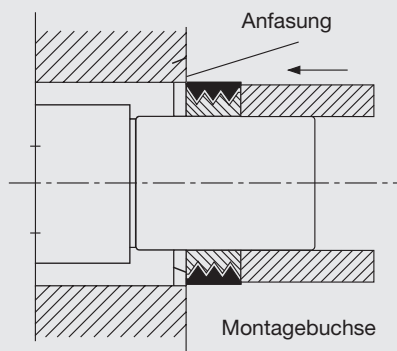


Abbildung 11

Bei GMN-Spalt-dichtungen gelten die gleichen Montageanleitungen mit Ausnahme des Hinweises auf die unterschiedliche Breite von Innen- und Außenring.

### Methode II

(Montage im Inneren der Einheit)

Für Anwendungsfälle, in denen die stirnseitige Montage auf Grund der Ausbildung der Anschlußteile nicht möglich ist, können GMN Dichtungen so montiert werden, wie es in den Abbildungen 5a, 5b und 5c gezeigt wird.

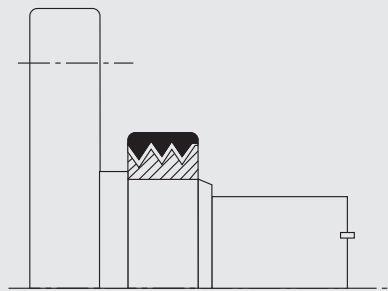


Abbildung 12a

Die GMN Dichtung wird auf der Welle vormontiert.

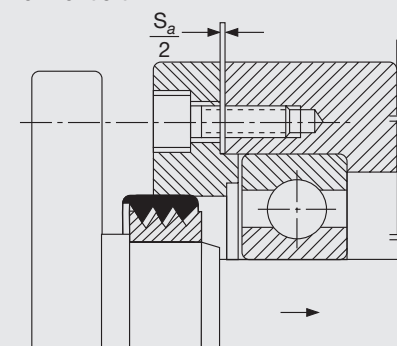


Abbildung 12b

Die Welle wird langsam in das Lagergehäuse eingeschoben. Dabei wird der Lagerflansch durch einen geteilten Distanzring der Breite  $S_a/2$  in der richtigen Position gehalten.

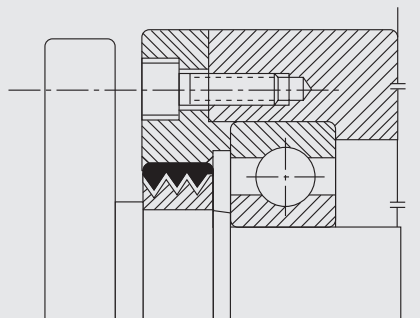


Abbildung 12c

Der Distanzring wird entfernt und der Flansch durch Schrauben befestigt. Nunmehr ist die Dichtung in der optimalen Arbeitsposition.

### Methode III

Diese Methode findet Anwendung, wenn weder die stirnseitige Montage noch die Vormontage auf der Welle anwendbar sind. Siehe hierzu Abbildungen 6a und 6b.

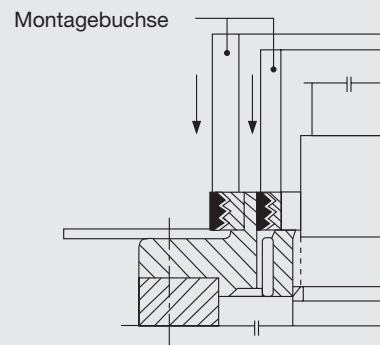


Abbildung 13a

Die GMN Dichtungen werden im Gehäuseflansch vormontiert.

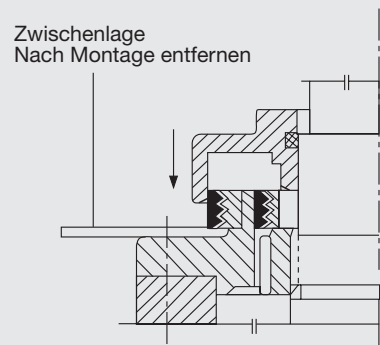
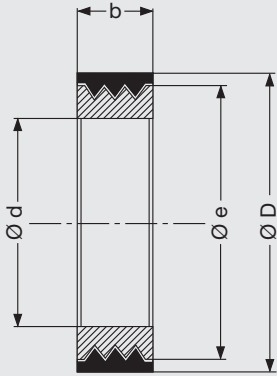


Abbildung 13b

Die Welle wird langsam in das Lagergehäuse eingeschoben, wobei der Außenring der Dichtung durch einen geteilten Distanzring von hoher Genauigkeit in der richtigen Position gehalten wird.

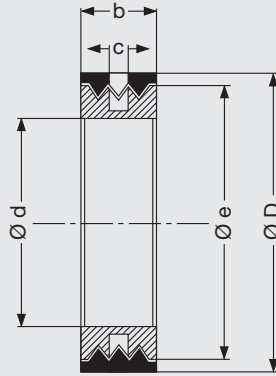
Nach der Montage wird der Distanzring entfernt, und beide Ringe der Dichtung sind in der korrekten Arbeitsposition.

## Type »L«



Zur Abdichtung gegen grob- und feinkörnige Verschmutzung und leichte Flüssigkeitsbeaufschlagung.

## Type »M«



Zur Abdichtung gegen grob- und feinkörnige Verschmutzung und massive Flüssigkeitsbeaufschlagung.

### Bei Bestellung:

Type und Größe sind ausreichend.

Sonderabmessungen auf Anfrage.

$S_a$  = Axialspiel in montiertem Zustand (gesamte axiale Beweglichkeit beider Ringe von einer Endposition in die andere).

Type »L«	Type »M«	d mm	D mm	b mm	c mm	e mm	$S_a$ mm
15 x 26 x 8		15	26	8	2,5	24	0,35
18 x 28 x 10		18	28	10	3	26	0,38
20 x 28 x 10		20	28	10	3	26	0,38
20 x 30 x 10		20	30	10	3	28	0,38
22 x 30 x 10		22	30	10	3	28	0,38
25 x 37 x 10		25	37	10	3	34	0,38
28 x 39 x 10		28	39	10	3	36	0,38
30 x 42 x 10		30	42	10	3	39	0,38
32 x 45 x 10		32	45	10	3	42	0,4
35 x 47 x 10		35	47	10	3	44	0,4
40 x 52 x 10		40	52	10	3	49	0,4
42 x 55 x 10		42	55	10	3	52	0,4
45 x 55 x 10		45	55	10	3	52	0,4
45 x 62 x 10		45	62	10	3	59	0,4
48 x 62 x 10		48	62	10	3	59	0,4
50 x 62 x 10		50	62	10	3	59	0,4
52 x 68 x 10		52	68	10	3	65	0,4
55 x 68 x 10		55	68	10	3	65	0,4
58 x 72 x 10		58	72	10	3	68,5	0,4
60 x 72 x 10		60	72	10	3	68,5	0,4
60 x 80 x 10		60	80	10	3	76	0,4
63 x 80 x 10		63	80	10	3	76	0,4
65 x 80 x 10		65	80	10	3	76	0,4
65 x 85 x 10		65	85	10	3	81	0,42
68 x 85 x 10		68	85	10	3	81	0,42
70 x 85 x 10		70	85	10	3	81	0,42
70 x 90 x 10		70	90	10	3	86	0,42
72 x 90 x 10		72	90	10	3	86	0,42
75 x 90 x 10		75	90	10	3	86	0,42
80 x 100 x 10		80	100	10	3	95	0,42
90 x 110 x 10		90	110	10	3	105	0,42
100 x 120 x 10		100	120	10	3	115	0,42

Type »L«	Type »M«	d mm	D mm	b mm	c mm	e mm	$S_a$ mm
100 x 120 x 14		100	120	14	4	115	0,7
110 x 130 x 15		110	130	15	5	125	0,7
120 x 140 x 15		120	140	15	5	135	0,7
130 x 150 x 15		130	150	15	5	145	0,7
140 x 170 x 15		140	170	15	5	165	0,7
150 x 180 x 15		150	180	15	5	175	0,7
160 x 190 x 20		160	190	20	5	184,5	0,8
170 x 210 x 20		170	210	20	5	204,5	0,8
180 x 210 x 20		180	210	20	5	204,5	0,8
190 x 230 x 20		190	230	20	5	224,5	0,8
200 x 230 x 20		200	230	20	5	224,5	0,8
210 x 250 x 22		210	250	22	5	244,5	1,0
Spezialgrößen für Spindelköpfe							
69,83 x 85 x 10	69,83	85	10	3	81	0,42	
88,88 x 108 x 10	88,88	108	10	3	103	0,42	
101,60 x 120 x 10	101,60	120	10	3	115	0,42	

### Anschlußpassungen:

Gehäuse K7

Welle h6

siehe Passungstabelle Seite 22.

### Anmerkung:

Anschlußpassungen H7, G7 bzw. g6, f7 können ebenfalls verwendet werden. In diesem Fall sollten die GMN Labyrinthringe mit einem speziellen Metallkleber im Gehäuse oder auf der Welle befestigt werden.

Änderungen vorbehalten.

**Bei Bestellung:**

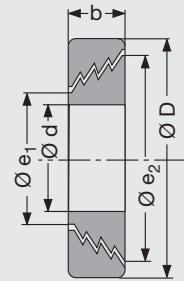
Type und Größe sind ausreichend.  
Sonderabmessung auf Anfrage.

Axialspiel von Innen- und Außenring der  
montierten Dichtung ca. 0,5 mm (von einer  
Endposition zur anderen).

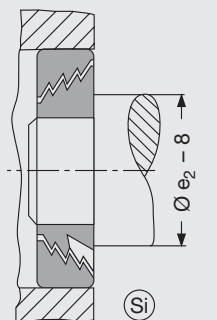
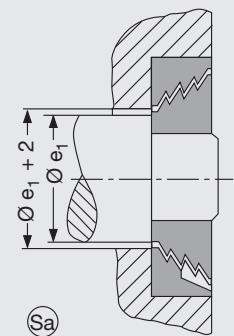
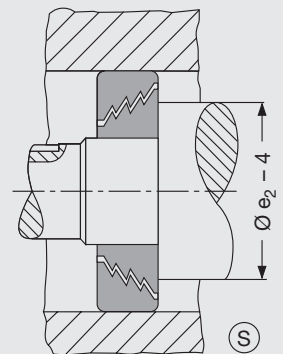
Type (S) - (Sa) - (Si)	d mm	D mm	b mm	e <sub>1</sub> mm	e <sub>2</sub> mm
10 x 30 x 10	10	30	10	14	25
10 x 32 x 10	10	32	10	14	25
12 x 30 x 10	12	30	10	14	25
12 x 32 x 10	12	32	10	14	25
12 x 35 x 10	12	35	10	19	30
12 x 37 x 10	12	37	10	19	30
15 x 35 x 10	15	35	10	19	30
15 x 37 x 10	15	37	10	19	30
15 x 40 x 10	15	40	10	24	35
15 x 42 x 10	15	42	10	24	35
16 x 35 x 10	16	35	10	19	30
16 x 37 x 10	16	37	10	19	30
16 x 40 x 10	16	40	10	24	35
16 x 42 x 10	16	42	10	24	35
17 x 35 x 10	17	35	10	19	30
17 x 37 x 10	17	37	10	19	30
17 x 40 x 10	17	40	10	24	35
17 x 42 x 10	17	42	10	24	35
17 x 47 x 10	17	47	10	31	42
17 x 52 x 10	17	52	10	31	42
18 x 40 x 10	18	40	10	24	35
18 x 42 x 10	18	42	10	24	35
20 x 40 x 10	20	40	10	24	35
20 x 42 x 10	20	42	10	24	35
20 x 47 x 10	20	47	10	31	42
20 x 52 x 10	20	52	10	31	42
22 x 40 x 10	22	40	10	24	35
22 x 42 x 10	22	42	10	24	35
22 x 47 x 10	22	47	10	31	42
22 x 52 x 10	22	52	10	31	42
25 x 47 x 10	25	47	10	31	42
25 x 52 x 10	25	52	10	31	42
25 x 62 x 10	25	62	10	46	57
25 x 65 x 10	25	65	10	46	57
26 x 47 x 10	26	47	10	31	42
26 x 52 x 10	26	52	10	31	42
27 x 47 x 10	27	47	10	31	42
27 x 52 x 10	27	52	10	31	42
28 x 47 x 10	28	47	10	31	42
28 x 52 x 10	28	52	10	31	42

Type (S) - (Sa) - (Si)	d mm	D mm	b mm	e <sub>1</sub> mm	e <sub>2</sub> mm
28 x 62 x 10	28	62	10	46	57
28 x 65 x 10	28	65	10	46	57
30 x 62 x 10	30	62	10	46	57
30 x 65 x 10	30	65	10	46	57
30 x 68 x 10	30	68	10	47	62
30 x 72 x 10	30	72	10	47	62
30 x 75 x 10	30	75	10	47	62
32 x 62 x 10	32	62	10	46	57
32 x 65 x 10	32	65	10	46	57
34 x 62 x 10	34	62	10	46	57
34 x 65 x 10	34	65	10	46	57
35 x 62 x 10	35	62	10	46	57
35 x 65 x 10	35	65	10	46	57
35 x 68 x 10	35	68	10	47	62
35 x 72 x 10	35	72	10	47	62
35 x 75 x 10	35	75	10	47	62
35 x 80 x 10	35	80	10	60	74
35 x 85 x 10	35	85	10	60	74
35 x 90 x 10	35	90	10	60	74
36 x 62 x 10	36	62	10	46	57
36 x 65 x 10	36	65	10	46	57
36 x 68 x 10	36	68	10	47	62
36 x 72 x 10	36	72	10	47	62
36 x 75 x 10	36	75	10	47	62
37 x 62 x 10	37	62	10	46	57
37 x 65 x 10	37	65	10	46	57
38 x 62 x 10	38	62	10	46	57
38 x 65 x 10	38	65	10	46	57
38 x 68 x 10	38	68	10	47	62
38 x 72 x 10	38	72	10	47	62
38 x 75 x 10	38	75	10	47	62
40 x 62 x 10	40	62	10	46	57
40 x 65 x 10	40	65	10	46	57
40 x 68 x 10	40	68	10	47	62
40 x 72 x 10	40	72	10	47	62
40 x 75 x 10	40	75	10	47	62
40 x 80 x 10	40	80	10	60	74
40 x 85 x 10	40	85	10	60	74
40 x 90 x 10	40	90	10	60	74

Abmessungen



Montage-  
abmessungen



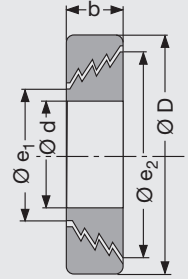
Montagehinweise siehe Seite 12. Auslegung der Anschlußteile und Passungstabelle siehe Seite 22.

## Bei Bestellung:

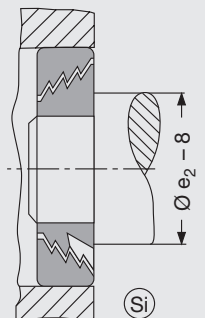
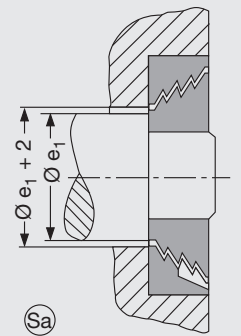
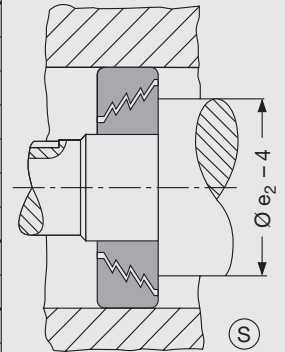
Type und Größe sind ausreichend.  
Sonderabmessung auf Anfrage.

Axialspiel von Innen- und Außenring der  
montierten Dichtung ca. 0,5 mm (von einer  
Endposition zur anderen).

Abmessungen



Montage-  
abmessungen



Type (S) - (Sa) - (Si)	d mm	D mm	b mm	e <sub>1</sub> mm	e <sub>2</sub> mm
42 x 62 x 10	42	62	10	46	57
42 x 65 x 10	42	65	10	46	57
42 x 68 x 10	42	68	10	47	62
42 x 72 x 10	42	72	10	47	62
42 x 75 x 10	42	75	10	47	62
44 x 62 x 10	44	62	10	46	57
44 x 65 x 10	44	65	10	46	57
45 x 80 x 10	45	80	10	60	74
45 x 85 x 10	45	85	10	60	74
45 x 90 x 10	45	90	10	60	74
45 x 95 x 12	45	95	12	72	89
45 x 100 x 12	45	100	12	72	89
48 x 80 x 10	48	80	10	60	74
48 x 85 x 10	48	85	10	60	74
48 x 90 x 10	48	90	10	60	74
50 x 80 x 10	50	80	10	60	74
50 x 85 x 10	50	85	10	60	74
50 x 90 x 10	50	90	10	60	74
50 x 95 x 12	50	95	12	72	89
50 x 100 x 12	50	100	12	72	89
50 x 110 x 12	50	110	12	87	104
50 x 115 x 12	50	115	12	87	104
52 x 80 x 10	52	80	10	60	74
52 x 85 x 10	52	85	10	60	74
52 x 90 x 10	52	90	10	60	74
55 x 80 x 10	55	80	10	60	74
55 x 85 x 10	55	85	10	60	74
55 x 90 x 10	55	90	10	60	74
55 x 95 x 12	55	95	12	72	89
55 x 100 x 12	55	100	12	72	89
55 x 120 x 15	55	120	15	96	114
55 x 125 x 15	55	125	15	96	114
55 x 130 x 15	55	130	15	96	114
56 x 80 x 10	56	80	10	60	74
56 x 85 x 10	56	85	10	60	74
56 x 90 x 10	56	90	10	60	74
60 x 95 x 12	60	95	12	72	89
60 x 100 x 12	60	100	12	72	89
60 x 110 x 12	60	110	12	87	104
60 x 115 x 12	60	115	12	87	104

Type (S) - (Sa) - (Si)	d mm	D mm	b mm	e <sub>1</sub> mm	e <sub>2</sub> mm
60 x 120 x 15	60	120	15	96	114
60 x 125 x 15	60	125	15	96	114
60 x 130 x 15	60	130	15	96	114
62 x 95 x 12	62	95	12	72	89
62 x 100 x 12	62	100	12	72	89
65 x 95 x 12	65	95	12	72	89
65 x 100 x 12	65	100	12	72	89
65 x 120 x 15	65	120	15	96	114
65 x 125 x 15	65	125	15	96	114
65 x 130 x 15	65	130	15	96	114
65 x 140 x 15	65	140	15	116	134
65 x 145 x 15	65	145	15	116	134
67 x 110 x 12	67	110	12	87	104
67 x 115 x 12	67	115	12	87	104
68 x 95 x 12	68	95	12	72	89
68 x 100 x 12	68	100	12	72	89
70 x 110 x 12	70	110	12	87	104
70 x 115 x 12	70	115	12	87	104
70 x 120 x 15	70	120	15	96	114
70 x 125 x 15	70	125	15	96	114
70 x 130 x 15	70	130	15	96	114
70 x 150 x 15	70	150	15	126	144
70 x 160 x 15	70	160	15	126	144
72 x 110 x 12	72	110	12	87	104
72 x 115 x 12	72	115	12	87	104
75 x 110 x 12	75	110	12	87	104
75 x 115 x 12	75	115	12	87	104
75 x 120 x 15	75	120	15	96	114
75 x 125 x 15	75	125	15	96	114
75 x 130 x 15	75	130	15	96	114
75 x 150 x 15	75	150	15	126	144
75 x 160 x 15	75	160	15	126	144
76 x 110 x 12	76	110	12	87	104
76 x 115 x 12	76	115	12	87	104
78 x 110 x 12	78	110	12	87	104
78 x 115 x 12	78	115	12	87	104
80 x 110 x 12	80	110	12	87	104
80 x 115 x 12	80	115	12	87	104
80 x 120 x 15	80	120	15	96	114
80 x 125 x 15	80	125	15	96	114

Montagehinweise siehe Seite 12. Auslegung der Anschlußteile und Passungstabelle siehe Seite 22.



**Bei Bestellung:**

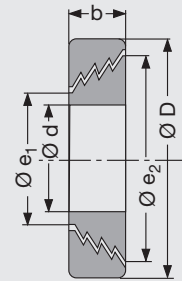
Type und Größe sind ausreichend.  
Sonderabmessung auf Anfrage.

Axialspiel von Innen- und Außenring der  
montierten Dichtung ca. 0,5 mm (von einer  
Endposition zur anderen).

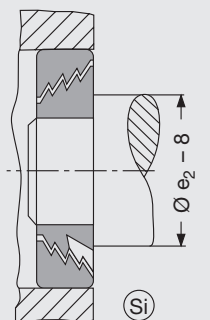
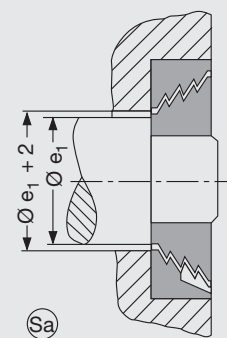
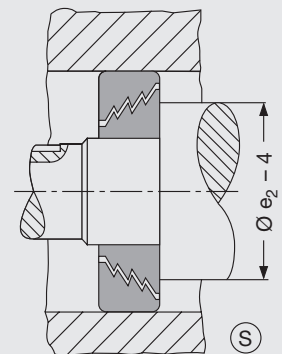
Type Ⓢ - Ⓢa - Ⓢi	d mm	D mm	b mm	e <sub>1</sub> mm	e <sub>2</sub> mm
80 x 130 x 15	80	130	15	96	114
80 x 140 x 15	80	140	15	116	134
80 x 145 x 15	80	145	15	116	134
80 x 170 x 15	80	170	15	146	164
80 x 180 x 15	80	180	15	146	164
82 x 110 x 12	82	110	12	87	104
82 x 115 x 12	82	115	12	87	104
85 x 120 x 15	85	120	15	96	114
85 x 125 x 15	85	125	15	96	114
85 x 130 x 15	85	130	15	96	114
85 x 150 x 15	85	150	15	126	144
85 x 160 x 15	85	160	15	126	144
85 x 170 x 15	85	170	15	146	164
85 x 180 x 15	85	180	15	146	164
90 x 120 x 15	90	120	15	96	114
90 x 125 x 15	90	125	15	96	114
90 x 130 x 15	90	130	15	96	114
90 x 140 x 15	90	140	15	116	134
90 x 145 x 15	90	145	15	116	134
90 x 150 x 15	90	150	15	126	144
90 x 160 x 15	90	160	15	126	144
90 x 190 x 15	90	190	15	166	184
90 x 200 x 15	90	200	15	166	184
95 x 140 x 15	95	140	15	116	134
95 x 145 x 15	95	145	15	116	134
95 x 170 x 15	95	170	15	146	164
95 x 180 x 15	95	180	15	146	164
95 x 190 x 15	95	190	15	166	184
95 x 200 x 15	95	200	15	166	184
100 x 140 x 15	100	140	15	116	134
100 x 145 x 15	100	145	15	116	134
100 x 150 x 15	100	150	15	126	144
100 x 160 x 15	100	160	15	126	144
100 x 190 x 15	100	190	15	166	184
100 x 200 x 15	100	200	15	166	184
105 x 140 x 15	105	140	15	116	134
105 x 145 x 15	105	145	15	116	134
105 x 150 x 15	105	150	15	126	144
105 x 160 x 15	105	160	15	126	144
110 x 140 x 15	110	140	15	116	134

Type Ⓢ - Ⓢa - Ⓢi	d mm	D mm	b mm	e <sub>1</sub> mm	e <sub>2</sub> mm
110 x 145 x 15	110	145	15	116	134
110 x 150 x 15	110	150	15	126	144
110 x 160 x 15	110	160	15	126	144
110 x 170 x 15	110	170	15	146	164
110 x 180 x 15	110	180	15	146	164
110 x 190 x 15	110	190	15	166	184
110 x 200 x 15	110	200	15	166	184
115 x 150 x 15	115	150	15	126	144
115 x 160 x 15	115	160	15	126	144
120 x 150 x 15	120	150	15	126	144
120 x 160 x 15	120	160	15	126	144
120 x 170 x 15	120	170	15	146	164
120 x 180 x 15	120	180	15	146	164
125 x 170 x 15	125	170	15	146	164
125 x 180 x 15	125	180	15	146	164
130 x 170 x 15	130	170	15	146	164
130 x 180 x 15	130	180	15	146	164
130 x 190 x 15	130	190	15	166	184
130 x 200 x 15	130	200	15	166	184
135 x 170 x 15	135	170	15	146	164
135 x 180 x 15	135	180	15	146	164
138 x 170 x 15	138	170	15	146	164
138 x 180 x 15	138	180	15	146	164
140 x 170 x 15	140	170	15	146	164
140 x 180 x 15	140	180	15	146	164
140 x 190 x 15	140	190	15	166	184
140 x 200 x 15	140	200	15	166	184
148 x 190 x 15	148	190	15	166	184
148 x 200 x 15	148	200	15	166	184
150 x 190 x 15	150	190	15	166	184
150 x 200 x 15	150	200	15	166	184
155 x 190 x 15	155	190	15	166	184
155 x 200 x 15	155	200	15	166	184
160 x 190 x 15	160	190	15	166	184
160 x 200 x 15	160	200	15	166	184

Abmessungen



Montage-  
abmessungen



Montagehinweise siehe Seite 12. Auslegung der Anschlußteile und Passungstabelle siehe Seite 22.

## Maßnahmen zur Optimierung der Dichtwirkung

**Problem: Flüssigkeitsstrom spritzt direkt auf den Spalt**

Maßnahme: Schleuderscheibe vor dem Dichtspalt mit ausreichendem Abstand anordnen; Vorsicht vor künstlichen Stauräumen vor dem Spalt.

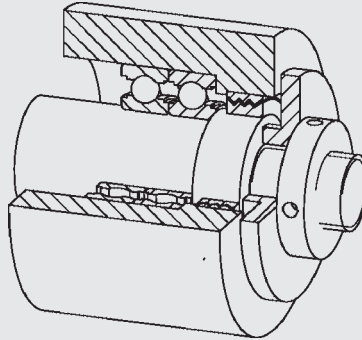
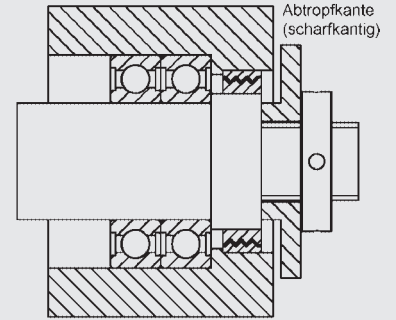


Abbildung 14



**Problem: große Flüssigkeitsmengen**

Maßnahme: Abfluß- und Abtropfmöglichkeiten vor der Dichtung vorsehen, um Rückstau vor dem Spalt zu vermeiden. Einsatz der M-Ausführung. Die Nuten bei Ausführung "M"; können auch dazu genutzt werden, um die Dichtwirkung durch den Einsatz von Sperrluft zu steigern

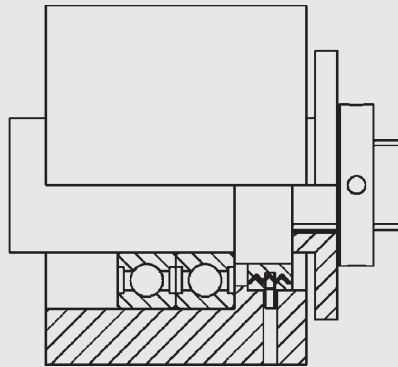
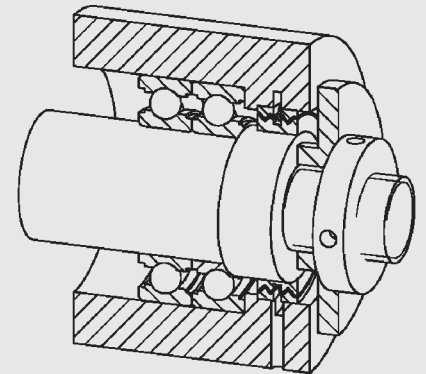


Abbildung 15



**Problem: Sehr große Flüssigkeitsmengen – Druckunterschiede – Problemfälle**

Maßnahme: Genügend Raum vorsehen und zwei Dichtungen nacheinander anordnen (Distanzring mind. 0,5 mm), um eindringende Flüssigkeit zu beruhigen und zwischen den Dichtungen definiert abzuführen.

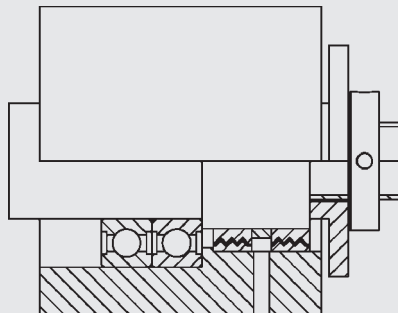
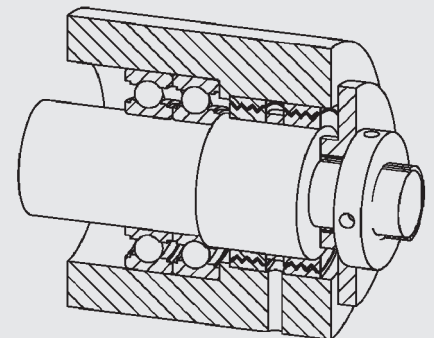


Abbildung 16



### Abdichtung einer Hochfrequenzspindel

Die GMN Labyrinthringe müssen die Hochgenauigkeitslager gegen Schleifstaub und Kühlmittel schützen.

Der durch die Ölnebelschmierung hervorgerufene Überdruck verstärkt die Dichtwirkung.

Um die Dichtung gegen das Aufprallen von Kühlmittel im Stillstand zu schützen, sollte eine zusätzliche Abdeckplatte vorgesehen werden – bei Befestigung am Außenteil ist eine Ablaufbohrung einzuplanen.

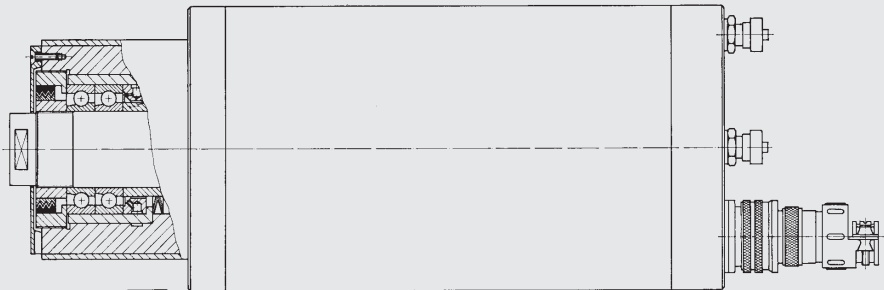


Abbildung 17

### Abdichtung einer Bohrbuchse

Die fettgeschmierten Lager sind gegen Kühlmittel und Späne zu schützen.

Auf Grund der vertikalen Anordnung der Dichtung muß der Flansch entsprechend gestaltet sein, da eine Abdichtung gegen senkrechte Flüssigkeitsbeaufschlagung von oben mit einer berührungslosen Dichtung nicht möglich ist, sofern diese nicht abgedeckt ist.

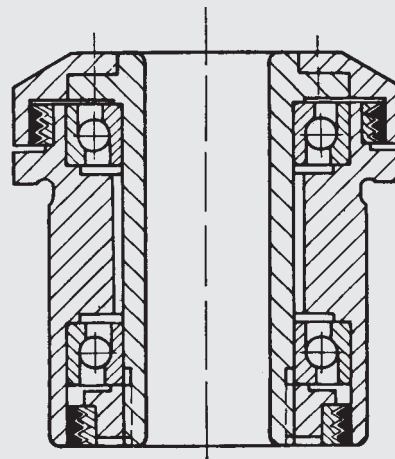


Abbildung 18

### Abdichtung einer Transportwalze

Das fettgeschmierte Lager einer Transportwalze ist gegen Staub und grobkörnige Verschmutzung von außen zu schützen.

#### Montage

Zur Montage wird eine Montagebuchse verwendet, mit welcher die Dichtung gleichzeitig auf die Welle und ins Gehäuse eingepreßt wird. Zur Erzielung eines schlagfreien Laufes ist darauf zu achten, daß Wellenbund und Welle gut zusammenlaufen.

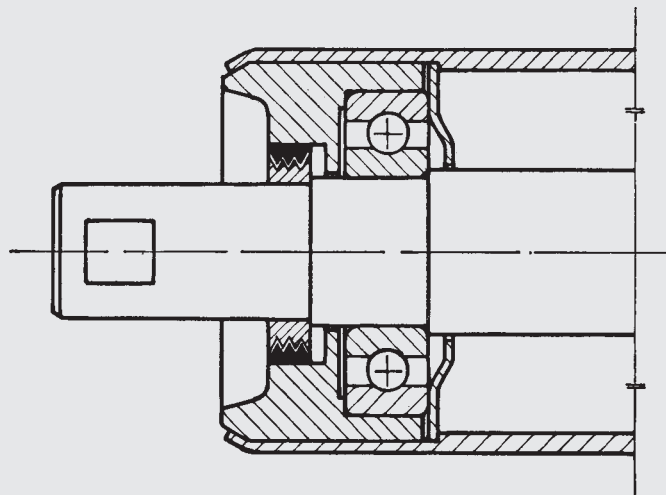


Abbildung 19

## Abdichtung eines Getriebegehäuses mit Ölstand über Wellenmitte

Getriebe, bei denen der Ölstand das Niveau der Dichtstelle erreicht, müssen mit einer Lippendichtung abgedichtet werden. Die GMN Spaltdichtung »S« hat die Aufgabe, die Lippendichtung vor Schmutzteilen zu schützen, damit eine lange Lebensdauer der Dichtstelle erreicht wird.

### Montage:

Eine axiale Begrenzung der Einbautiefe ist nicht vorhanden, die Ausrichtung der Spaltdichtung erfolgt nach der Stirnseite der Bohrung.

In diesem Fall muß die Stirnseite rechtwinklig zur Bohrung bearbeitet sein.

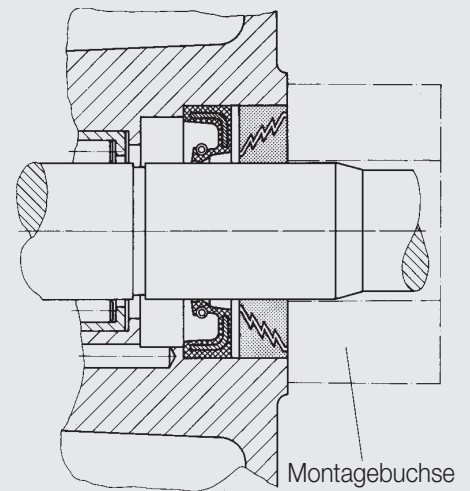


Abbildung 20

## Abdichtung einer Spindellagerung (Werkzeugmaschine)

Diese Abbildung zeigt einen Anwendungsfall, in welchem zwei GMN Spaltdichtungen mit entgegengesetzter Dichtrichtung verwendet werden. Eine schützt das Lager gegen das Eindringen von Kühlmittel und Staub. Die andere verhindert eine Leckage

des Schmiermittels nach außen. Um die beste Dichtwirkung zu erreichen, verwende man zwischen den Innenringen beider Dichtungen einen Distanzring von mindestens 2 mm Breite.

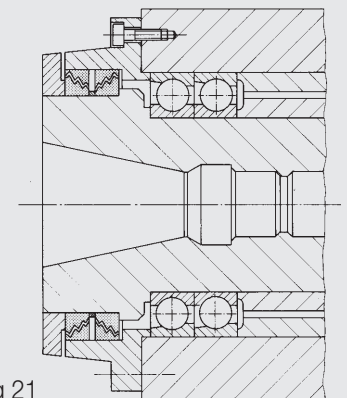


Abbildung 21

## Abdichtung eines Wälzlagers – fettgeschmiert

Hier werden zwei GMN Spaltdichtungen mit entgegengesetzter Dichtrichtung verwendet. Die obere Dichtung dient dazu, einen Austritt des Fettes aus der gesamten Einheit zu verhindern. Die untere Dichtung schützt das Lager gegen Staub, grob-

körnige Verschmutzung und leichte Flüssigkeitsbeaufschlagung. Um die beste Dichtwirkung zu erreichen, sollte zwischen den Innenringen beider Dichtungen ein paralleler Distanzring von mindestens 2 mm Breite eingesetzt werden.

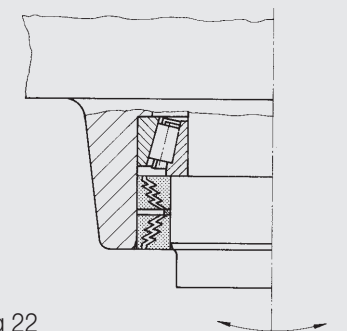


Abbildung 22

## Abdichtung eines Wälzlagers – fettgeschmiert

Laufrollen haben die gleiche Aufgabe wie Transportwalzen zu erfüllen. In nebenstehender Abbildung wird die fettgeschmierte Lagerung von zwei GMN

Spaltdichtungen »S« in Sonderausführung vor aufprallenden Schmutz- und Staubteilchen geschützt.

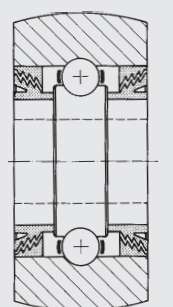


Abbildung 23

### Abdichtung einer Spindellagerung (Werkzeugmaschine)

Gegen starke Kühlmittelbeaufschlagung wird die Spindellagerung einer Produktionsmaschine mit einer GMN Spaltdichtung „Sa“ geschützt.

Die vorgebaute Abdeckscheibe verhindert bei Stillstand der Spindel die direkte Kühlmittelbeaufschlagung auf die Spaltdichtung. Im Außenteil ist eine Rücklaufbohrung vorzusehen.

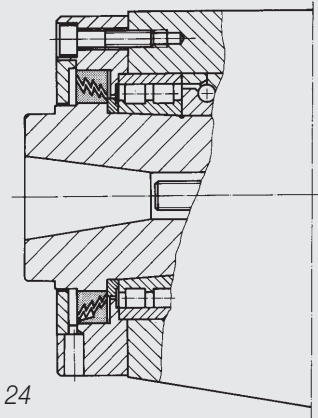


Abbildung 24

### Abdichtung einer Fahrzeuglagerung

Die GMN Spaltdichtung »S« mit einem Spermedium (Fett) gefüllt, schützt die Radlagerung eines Fahrzeuges gegen

aufprallende Flüssigkeiten, Schmutz- und Staubteilchen. Leichte Montage auch bei Reparaturen.

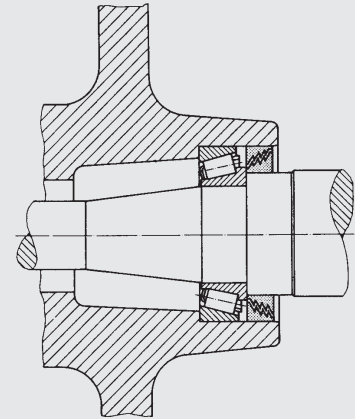


Abbildung 25

### Abdichtung einer Arbeitsspindel

(zwei unterschiedliche Einsatzgebiete)

Eine Arbeitsspindel soll für zwei Anwendungsfälle so ausgelegt werden, daß ein Minimum an Teilen ersetzt werden muß (nur die Abdeckscheibe und das Dichtungsgehäuse sind auszutauschen).

Abbildung 27a zeigt einen Anwendungsfall mit vertikaler Anordnung der Dichtung und Beaufschlagung von unten. Die Abdeckscheibe ist mit einer Abflußbohrung gestaltet, über die eindringende Flüssigkeit abgeschleudert werden kann.

Abbildung 27b zeigt den vertikalen Einbau bei Flüssigkeitsbeaufschlagung von oben. Die Abdeckscheibe rotiert mit der Welle und umgreift das Dichtungsgehäuse.

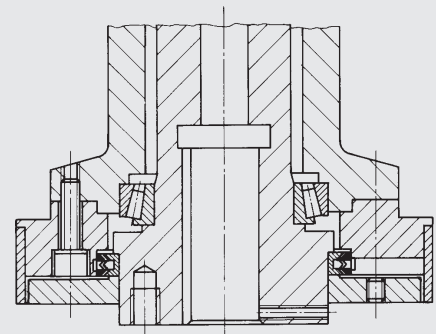


Abbildung 26a

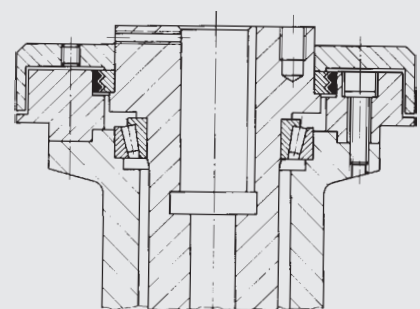


Abbildung 26b

## Gehäuse

Gehäuse		Auszug aus DIN 7161						
Bohrungsdurchmesser	über bis	Nennmaßbereich in mm; Toleranzangaben in $\mu\text{m}$						
		10 18	18 30	30 50	50 80	80 120	120 180	180 250
K7		+ 6 - 12	+ 6 - 15	+ 7 - 18	+ 9 - 21	+ 10 - 25	+ 12 - 28	+ 13 - 33
M7		0 - 18	0 - 21	0 - 25	0 - 30	0 - 35	0 - 40	0 - 46
N7		- 5 - 23	- 7 - 28	- 8 - 33	- 9 - 39	- 10 - 45	- 12 - 52	- 14 - 60
H7	Einkleben des Aluminium- außenringes erforderlich	+ 18 0	+ 21 0	+ 25 0	+ 30 0	+ 35 0	+ 40 0	+ 46 0
G7	Einkleben des Aluminium- außenringes erforderlich	+ 24 + 6	+ 28 + 7	+ 34 + 9	+ 40 + 10	+ 47 + 12	+ 54 + 14	+ 61 + 15

## Welle

Welle		Auszug aus DIN ISO 286-2						
Wellendurchmesser	über bis	Nennmaßbereich in mm; Toleranzangaben in $\mu\text{m}$						
		10 18	18 30	30 50	50 80	80 120	120 180	180 250
h6		0 - 11	0 - 13	0 - 16	0 - 19	0 - 22	0 - 25	0 - 29
j6		+ 8 - 3	+ 9 - 4	+ 11 - 5	+ 12 - 7	+ 13 - 9	+ 14 - 11	+ 16 - 13
k6		+ 12 + 1	+ 15 + 2	+ 18 + 2	+ 21 + 2	+ 25 + 3	+ 28 + 3	+ 33 + 4
g6	Aufkleben des Stahl- innenringes erforderlich	- 6 - 17	- 7 - 20	- 9 - 25	- 10 - 29	- 12 - 34	- 14 - 39	- 15 - 44
f6	Aufkleben des Stahl- innenringes erforderlich	- 16 - 34	- 20 - 41	- 25 - 50	- 30 - 60	- 36 - 71	- 43 - 83	- 50 - 96

# Ausführliche Informationen über unser umfangreiches Lieferprogramm erhalten Sie im Internet unter: [www.gmn.de](http://www.gmn.de)



- Datenblätter
- CAD-Dateien (auf Anfrage)
- Anfragen per e-mail



- Download- Bereich
- Vertretungen im In- und Ausland
- Produkt Suche



**Für technische Fragen steht Ihnen unverbindlich unser technischer Beratungsdienst zur Verfügung:**

Paul Müller Industrie GmbH & Co. KG  
 Antriebstechnologie  
 Äußere Bayreuther Straße 230  
 90411 Nürnberg

Telefon: +49 (0)911/5691-414 -417 -243  
 Telefax: +49 (0)911/5691-569  
 E-mail: [vertrieb.at@gmn.de](mailto:vertrieb.at@gmn.de)

## Vertrieb unserer Berührungslosen Dichtungen:

### Generalvertretung:

Wälzlager-Vertriebs  
 GmbH Nürnberg  
 Emmericher Straße 31  
 90411 Nürnberg  
 Telefon: + 49(0)911/59776-0  
 Telefax: + 49(0)911/5984313  
 E-mail: [info@waelag.de](mailto:info@waelag.de)  
 Internet: [www.waelag.de](http://www.waelag.de)

### Schleswig-Holstein, Niedersachsen:

Wälzlager-Vertriebs GmbH  
 Vertriebsgebiet Nord  
 Mozartstraße 98  
 49716 Meppen  
 Telefon: 05931/409779  
 Telefax: 05931/845481  
 E-mail: [reiman.r@waelag.de](mailto:reiman.r@waelag.de)  
 Internet: [www.waelag.de](http://www.waelag.de)

### Rheinland-Pfalz, Saarland:

Künemund GmbH  
 Max-Planck-Straße 6  
 77694 Kehl  
 Telefon: 07851/8702-0  
 Telefax: 07851/73382  
 E-mail: [info@kuenemund.de](mailto:info@kuenemund.de)  
 Internet: [www.kuenemund.net](http://www.kuenemund.net)

### Baden-Württemberg:

Künemund GmbH & Co. KG  
 Julius-Hölder-Straße 4  
 70597 Stuttgart  
 Telefon: 0711/72587-0  
 Telefax: 0711/72587-50  
 E-mail: [vertrieb@kuenemund.net](mailto:vertrieb@kuenemund.net)  
 Internet: [www.kuenemund.net](http://www.kuenemund.net)



# GMN

# GMN

## GMN

Paul Müller Industrie  
GmbH & Co. KG

### Antriebstechnologie

Äußere Bayreuther Straße 230

D-90411 Nürnberg

Phone: (09 11) 56 91-417/414/243

Telefax: (09 11) 56 91-569

e-mail: [vertrieb.at@gmn.de](mailto:vertrieb.at@gmn.de)

Internet: <http://www.gmn.de>

Der Inhalt des Kataloges wurde sorgfältig geprüft.  
Für dennoch beinhalten Fehler besteht keine Gewährleistung.  
Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten  
wir uns vor. Printed in Germany GM 8051 D 0804 S