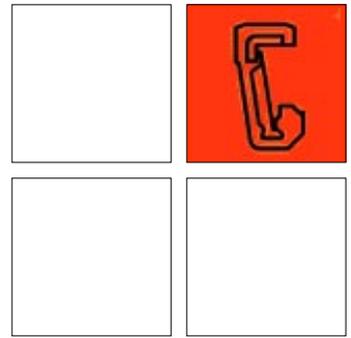


# Axial- Wellendichtungen



DIN EN ISO 9001:2000



Katalog AD 4804



**HIRSCHMANN**

## Vorbemerkung

### Produktions-Programm:

Neben den seit 1970 gefertigten Axial-Wellendichtungen werden Gelenkköpfen und Gelenklagern sowie Spann- und Handlingsysteme hergestellt. Voraussetzung für den erfolgreichen Ausbau dieser Produktpalette ist der Einsatz modernster Entwicklungs- und Fertigungsmethoden. Beides ist bei HIRSCHMANN vorhanden und wird sorgfältig gepflegt und ausgebaut.

### Allgemeines:

Diesem Katalog liegt der neueste Stand der Entwicklung und Fertigung zugrunde. Abweichende Angaben in älteren Unterlagen sind ungültig. Änderungen, die auf der ständigen Weiterentwicklung unserer Erzeugnisse beruhen, behalten wir uns vor. Nachdrucke und Auszüge sind nur mit unserer Genehmigung gestattet.

### Serienausführungen:

Die in diesem Katalog gezeigten und beschriebenen Axial-Wellendichtungen werden serienmäßig aus Perbunan® gefertigt und lagermäßig geführt. Dichtungen aus Viton® fluoroelastomers werden nach Auftrag gefertigt, wodurch sich unter Umständen geringe Lieferzeiten ergeben.

### Sonderführungen:

Neben den Serienausführungen fertigen wir, stückzahlunabhängig, Sondergrößen bis max. 540 mm Durchmesser sowie Sonderausführungen nach Kundenwunsch.

### Gewährleistung:

Alle Katalogangaben beruhen auf jahrelangen Erfahrungen in der Herstellung und dem Einsatz von Axial-Wellendichtungen. Trotzdem können unbekannt Parameter und Bedingungen beim Einsatz dieser Dichtungen allgemeingültige Aussagen erheblich einschränken, so dass es praktischer Versuche beim Anwender bedarf. Wegen der Vielzahl der Einsatzmöglichkeiten der Axial-Wellendichtungen können wir keine Gewährleistung für die Richtigkeit unserer Empfehlungen im Einzelfall übernehmen.

### Qualität nach DIN EN ISO 9001:

Die Axial-Wellendichtungen der HIRSCHMANN GMBH werden nach modernsten Fertigungsverfahren hergestellt und während der Fertigung und als Endprodukt der Qualitätssicherung nach DIN EN ISO 9001 unterzogen.

### Beratung und Vertrieb:

Unsere Mitarbeiter, sowie Beratungsingenieure unserer Vertretungen und Vertragshändler im In- und Ausland (Seite 15), die alle über ein Auslieferungslager verfügen, stehen Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

### Eingetragene Warenzeichen:

Viton® ist ein geschütztes und eingetragenes Warenzeichen der DuPont Dow Elastomers.

Perbunan® ist ein geschütztes und eingetragenes Warenzeichen der Bayer AG Leverkusen

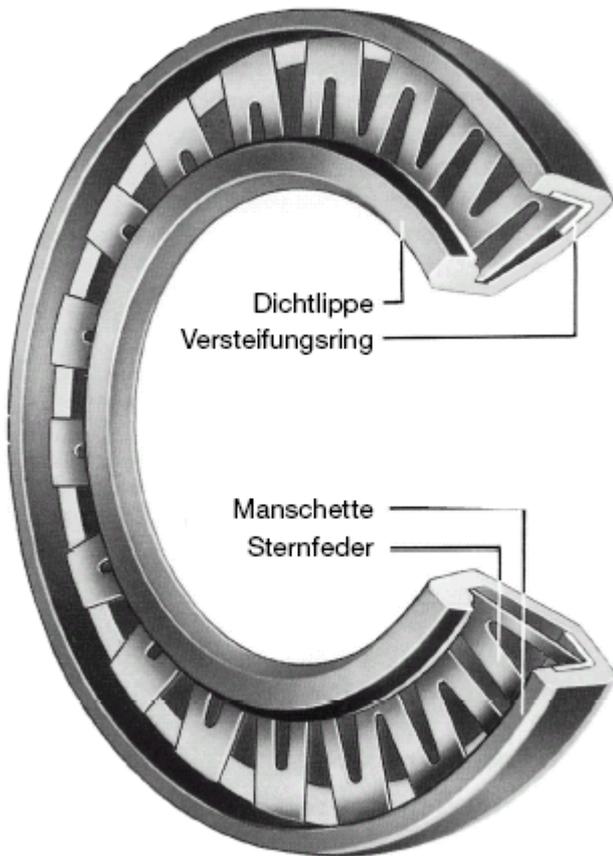
### Inhaltsverzeichnis:

	Seite
Auswahlrichtlinien	3
Technische Hinweise	4
Material-Beständigkeitstabelle	5
Diagramme	6
Einbauhinweise	7
Axial-Wellendichtungen, Typ VI..	8
Axial-Wellendichtungen, Typ VA..	9
Sondergrößen, Typ VI..	10
Sondergrößen, Typ VA..	11
Axial-Wellendichtungen, Typ DI..	12
Lieferungs- und Zahlungsbedingungen	14
Vertragshändler und Auslieferungslager	15



HIRSCHMANN GMBH

## Auswahlrichtlinien



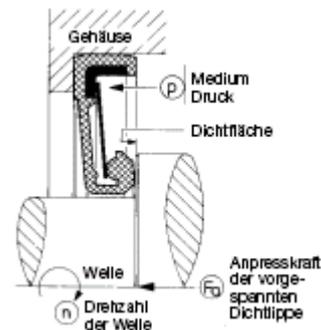
- geringe Reibung
- geringe Erwärmung
- geringer Platzbedarf
- einfacher Einbau
- hohe Wärmebeständigkeit
- hohe chemische Beständigkeit
- hohe Gleitgeschwindigkeit
- hohe Lebensdauer

Die Axial-Wellendichtung dichtet nicht radial an der Welle, sondern wird auf die Welle oder in einen Lagersitz montiert und dichtet an einer beliebigen, gehärteten und geschliffenen, axialen Gegenlauffläche ab. Deshalb kein Wellenverschleiß.

Als Gegenlauffläche bieten sich gehärtete und geschliffene Wellenbunde oder Wellenenden, sowie Gegenlaufscheiben oder die ungestempelten Stirnseiten von Wälzlager an.

Die Dichtlippe ist konisch ausgeführt, um Reibung, Erwärmung und Verschleiß gering zu halten. Die stabile Form garantiert eine einwandfreie Anlage.

Die Dichtmanschette und die auf den Rücken der Dichtlippe wirkende Sternfeder sorgen für gleichbleibenden und schwingungsfreien Anpressdruck.



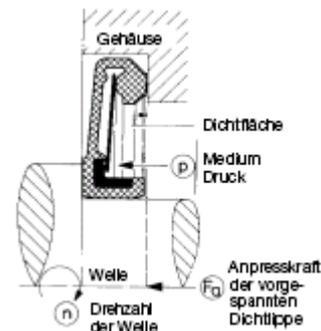
### TYP VI..

Axial-Wellendichtung mit innenliegender Dichtlippe, vorwiegend zur Abdichtung von Flüssigkeiten.

Die Dichtung wird hauptsächlich stehend, also bei drehender Welle eingesetzt. Dabei ist darauf zu achten, dass die Dichtlippe nicht-trocken läuft. Ist Trockenlauf

nicht zu vermeiden, bitten wir um Rückfrage. Die Grenzwerte für die Drehzahl  $n$ , sowie für den Druck  $p$  des Mediums und die Anpresskraft  $F_a$ , der Dichtlippe, bei Ausnutzung der Dichtlippenvorspannung, finden Sie auf Seite 8 und 10.

Der Mediendruck kann durch Vergrößerung der Federkraft um bis zu 50% erhöht werden, was aber zu höherer Reibung und Erwärmung und damit zu schnellerem Verschleiß führen kann.



### Typ VA..

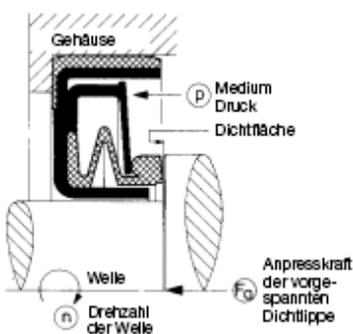
Axial-Wellendichtung mit außenliegender Dichtlippe, zur Abdichtung von Fett.

Bei geringen Umfangsgeschwindigkeiten und sehr guter, möglichst geläppter, Gegenlauffläche können auch Flüssigkeiten abgedichtet werden. Die Dichtung kann stehend und umlaufend eingesetzt werden.

Die Grenzwerte für die Drehzahl  $n$ , sowie für den Druck  $p$  des Mediums und die Anpresskraft  $F_a$  der Dichtlippe, bei Ausnutzung der Dichtlippenvorspannung, finden Sie auf Seite 9 und 11.

Bei Flüssigkeitsabdichtung muss die max. zulässige Drehzahl auf  $1/3$  des Tabellenwertes herabgesetzt werden.

Der Mediendruck kann durch Vergrößerung der Federkraft um bis zu 50% erhöht werden, was aber zu höherer Reibung und Erwärmung und damit zu schnellerem Verschleiß führen kann.



### Typ DI..

Axial-Wellendichtung mit innenliegender Dichtlippe, zur Abdichtung von Flüssigkeiten unter hohem Druck.

Diese Dichtung arbeitet nach dem Kniehebelprinzip, d. h. der sich von der Mediumseite aufbauende Druck wird durch die entsprechend ausgelegte Manschette teilweise umgekehrt und presst die Dichtlippe gegen die Gegenlauffläche.

Die Grenzwerte für die Drehzahl, sowie den Druck und die Anpresskraft, bei Ausnutzung der Dichtlippenvorspannung, finden Sie auf Seite 12.

## Technische Hinweise

### Werkstoff:

Die Werkstoffwahl erfolgt aufgrund der chemischen und thermischen Stabilität des Werkstoffes gegenüber dem abzudichtenden Medium. In der Beständigkeitstabelle auf Seite 5 sind die von uns regelmäßig verarbeiteten Elastomere aufgeführt. In den meisten Anwendungsfällen kommen Dichtungen aus Perbunan zum Einsatz. Zu prüfen ist auch, ob der Korrosionsschutz der Metallteile ausreicht.

### Korrosionsschutz:

Bei den Serienausführungen besteht der Versteifungsring aus phosphatiertem Tiefziehblech und die Sternfeder ab Größe 111 bzw. 211 aus blankgezogenem Federbandstahl.

Die Dichtungsgrößen 100 bis 110 bzw. 200 bis 210 werden serienmäßig mit Sternfedern aus rostfreiem Federbandstahl ausgerüstet. Die Dichtungen ab Größe 111 bzw. 211 können auf Wunsch ebenfalls mit rostfreien Sternfedern ausgerüstet werden.

Bei Sondergrößen oder Sonderausführungen werden oftmals Sternfedern aus federhartem Messingblech eingesetzt.

### Sicherheit der Abdichtung:

Im Hinblick auf eine sichere Abdichtung darf der Druck des abzudichtenden Mediums die Dichtlippe nicht von der Gegenauflfläche abheben. Den maximal zulässigen Druck, je Dichtungsgröße, finden Sie in den Tabellen auf den Seiten 8 bis 12. Eine Erhöhung der Dichtlippenvorspannung durch Erhöhung der Federkraft ist nur dann in Betracht zu ziehen, wenn dadurch die Sicherheit der Abdichtung sonst nicht gewährleistet bleibt. Andernfalls würde eine Erhöhung der Dichtlippenvorspannung unnötigerweise zu erhöhter Reibung und Erwärmung und damit zum Verschleiß führen.

### Umfangsgeschwindigkeit und Drehzahl:

Mit Rücksicht auf die Erwärmung und den Verschleiß der Dichtlippe muss die Umfangsgeschwindigkeit an der Dichtlippe, entsprechend dem ausgewählten Dichtungsmaterial, begrenzt werden. Die zulässigen Werte finden Sie auf Seite 5. Die zulässigen Drehzahlen je Dichtungsgröße, für Perbunan® und Viton®, finden Sie in den Tabellen auf den Seiten 8 bis 12. Eine schnelle Übersicht für Perbunan ermöglicht das Diagramm auf Seite 6.

### Eingetragene Warenzeichen:

Viton® ist ein geschütztes und eingetragenes Warenzeichen der DuPont Dow Elastomers.

Perbunan® ist ein geschütztes und eingetragenes Warenzeichen der Bayer AG Leverkusen.

### Reibmoment und Verlustleistung:

Für die Ermittlung der notwendigen Antriebsleistung werden Angaben über das Reibmoment beim Anfahren und die Verlustleistung im Betrieb benötigt. Beim Anfahren ist zunächst die Haftreibung und dann die Bewegungsreibung wirksam. Der Reibwert für die Haftreibung wird mit  $\mu_0 = 0,48$ , für die Bewegungsreibung mit dem Maximalwert von  $\mu = 0,24$  (0,12–0,24) angesetzt. Diese Angaben gelten für geschmierte Dichtflächen Stahl/Perbunan® und Stahl/Viton®.

$$\text{Reibmoment} \quad M_{RO} = 5 \cdot 10^{-4} \cdot F_a \cdot d_m \cdot \mu_0 \quad [\text{J}]$$

$$\text{Verlustleistung} \quad P_R = 52,5 \cdot 10^{-6} \cdot F_a \cdot d_m \cdot n \cdot \mu \quad [\text{W}]$$

$F_a$  = Anpresskraft der Dichtlippe [N]  
 $d_m$  = mittlerer Dichtlippendurchmesser [mm]  
 $n$  = Drehzahl [min<sup>-1</sup>]  
 $\mu_0$  = Reibwert der Haftreibung  
 $\mu$  = Reibwert der Bewegungsreibung

### Zulässige Umfangsgeschwindigkeiten

Die Umfangsgeschwindigkeit an der Dichtlippe darf nachfolgende Werte nicht überschreiten:

Typ VI:	bei Perbunan®	20 m/s
	bei Viton®	30 m/s
Typ VA:	bei Perbunan®	10 m/s
	bei Viton®	15 m/s
Typ DI:	bei Perbunan®	9 m/s
	bei Viton®	13 m/s

Diese Werte gelten bei ausreichender Schmierung und Wärmeabfuhr an der Dichtfläche. Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, müssen diese Grenzwerte, dem Anwendungsfall entsprechend, verringert werden.

### Verwendete Bezeichnungen mit den gesetzlichen SI-Einheiten:

Umfangsgeschwindigkeit:	v	m/s
Drehzahl:	n	min <sup>-1</sup>
Axialkraft:	$F_a$	N
Druck:	p	Pa
Reibmoment:	$M_{RO}$	J
Verlustleistung:	$P_R$	W
Breite/Länge, Durchmesser:	b, l, d	mm
Reibwert der Haftreibung:	$\mu_0$	—
Reibwert der Bewegungsreibung:	$\mu$	—

Umrechnung der

Einheiten:	1 N = 0,102 kp
	1 Pa = 0,102 mmWS = 10 <sup>-5</sup> bar
	1 J = 0,102 kpm = 1 Nm
	1 W = 1,36 · 10 <sup>-3</sup> PS

## Material-Beständigkeitstabelle

### Material

Aufbau

Farbe

Kennzeichnung

Temperaturbereich °C (an der Dichtlippe)

Härte °Sh

Abriebwiderstand nach DIN 53516

### Perbunan®

NBR

Acrylnitril-

Butadien-Kautschuk

VI schwarz/VA anthrazit

—

–30° bis +120° C

75 ±5 Shore A

sehr gut

### Viton®

FKM

Fluorelastomer-

Kautschuk

anthrazit

gelber Punkt

–25° bis +250° C

75 ±5 Shore A

gut

Flammbeständigkeit

Gasdurchlässigkeit

Wetter (Licht, Ozon)

Wasser unter 100° C

Schmieröle

Hydrauliköle

Heizöle

Silikonöle und Fette

tierische und pflanzliche Fette

Bremsflüssigkeiten

Benzin

Super-Benzin

Kerosin

Alkohole

aromatische Kohlenwasserstoffe

aliphatische Kohlenwasserstoffe

chlorierte Kohlenwasserstoffe

Säuren (organische)

Säuren (anorganische)

Laugen

nein

—

x

xxx

xxxx

x bis xxxx

xx

xx

xxxx

—

xxx

xx

xxx

x bis xxxx

x

xxx

x

—

— bis xxx

x bis xx

ja

xxx

xxxx

xxxx

xxxx

xxxx

xxxx

xxxx

xxxx

x

xxxx

xxxx

xxxx

x bis xxxx

xxxx

xxxx

xxxx

—

— bis xxx

x bis xx

Zeichenerklärung: xxxx sehr gut

xxx gut

xx mittelmäßig

x bedingt

— ungeeignet

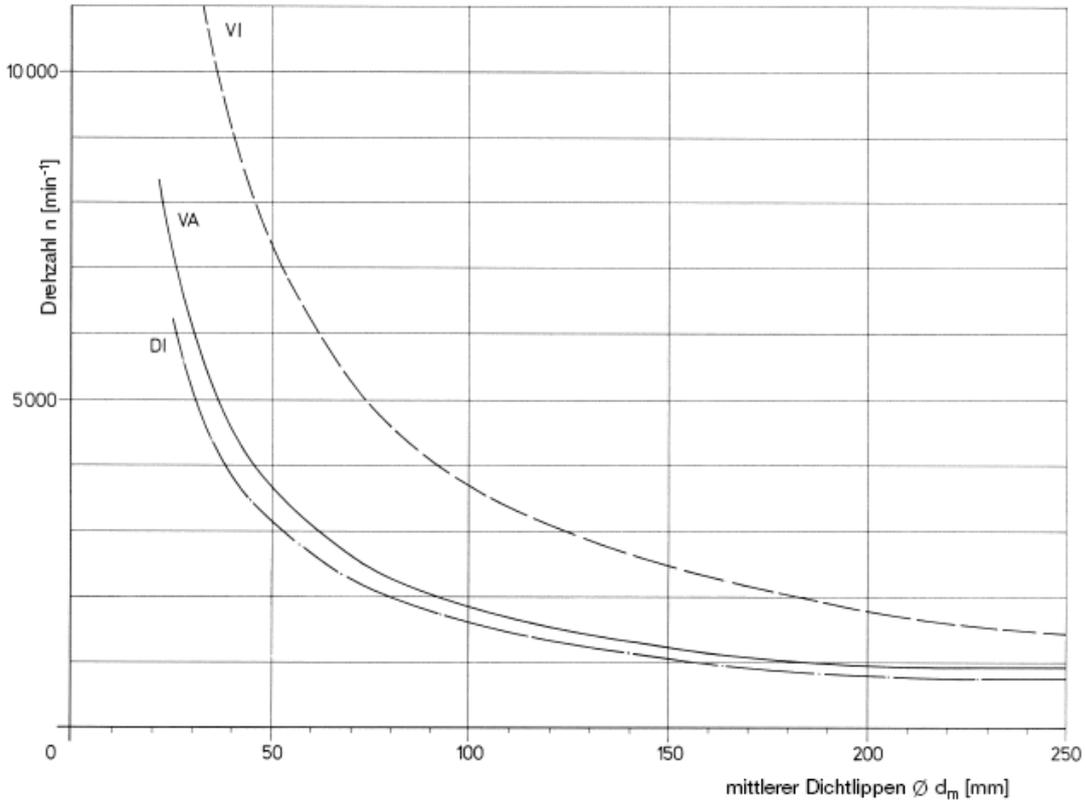
### Eingetragene Warenzeichen:

Viton® ist ein geschütztes und eingetragenes Warenzeichen der DuPont Dow Elastomers.

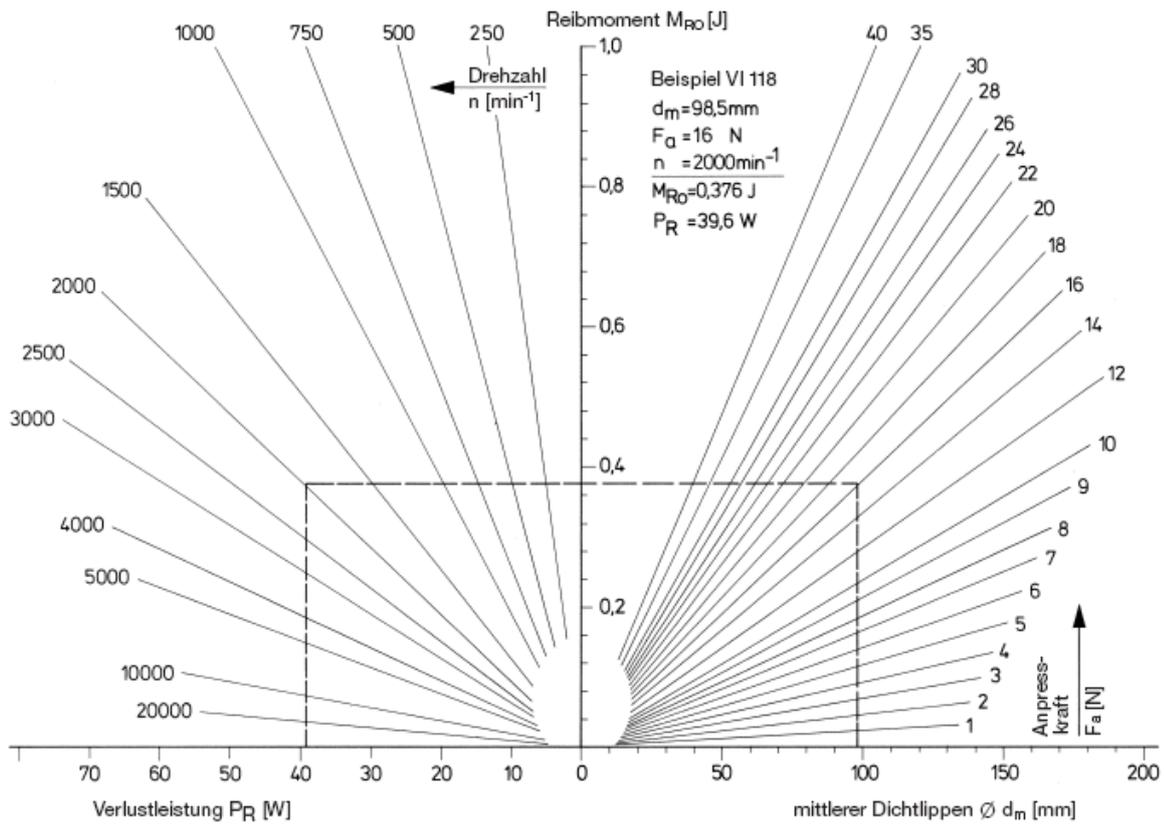
Perbunan® ist ein geschütztes und eingetragenes Warenzeichen der Bayer AG Leverkusen.

**Diagramme**

**Zulässige Drehzahl für Perbunan:**



**Reibmoment und Verlustleistung:**



## Einbauhinweise

### Dichtfläche – Gegenlauffläche:

Als Dichtfläche eignen sich die ungestempelten, gehärteten und im Lieferzustand bereits geschliffenen Stirnseiten von Wälzlagern oder entsprechend bearbeitete Wellenbunde und Wellenenden, sowie Stützscheiben, Axial- Nadellagerscheiben, oder aus Federblech gestanzte Scheiben u. a. preiswerte Lösungen. Als Werkstoffe dienen Stahl, Messing, Bronze, Al-Legierungen und Keramik.

### Beschaffenheit der Dichtfläche:

Die Dichtfläche muss eine einwandfreie, glatte und harte Oberfläche haben und darf keine Spirallinien oder Kratzer aufweisen.

Oberflächenhärte für Stahl, größer HRC = 40, für andere Werkstoffe auch darunter.

Rauhtiefe bei Abdichtung gegen Öl max.  $R_t = 4 \mu\text{m}$ , bei Abdichtung gegen Fett max.  $R_t = 10 \mu\text{m}$ .

Der Radialschlag der Dichtfläche hat auf die Abdichtung nur geringen Einfluss.

Der Axialschlag darf – auf die zulässige Drehzahl bezogen – bei Abdichtung von Fett bis zu 0,05 mm, bei Abdichtung gegen Öl bis zu 0,03 mm, betragen.

### Einbautoleranzen:

Die Aufnahmebohrungen für die Typen VI und DI sind nach ISA H 9, der Wellendurchmesser für die Type VA nach ISA h 9 auszuführen.

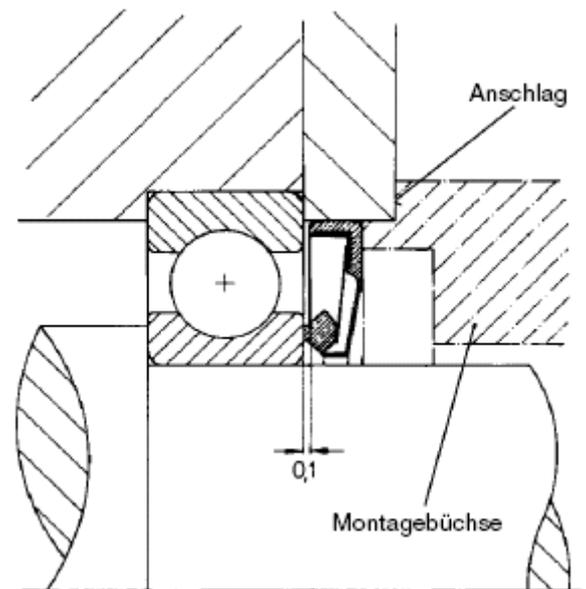
Die Aufnahmebohrung bzw. die Welle muss unter ca.  $15^\circ$  mindestens 1 mm angefast sein.

Die Toleranzen der Funktionsmaße der Dichtungen finden Sie in den Tabellen auf den Seiten 8 bis 12.

### Einbau bzw. Montage:

Bei den meisten Einbaufällen erfolgt eine sogenannte »Blindmontage«, d. h. das gleichmäßige Anliegen der Dichtlippe auf der Gegenlauffläche kann visuell nicht überprüft werden.

Eine betriebsgerechte Montage ist gewährleistet, wenn die Axial-Wellendichtung mittels einer Montagebüchse oder -Scheibe plan eingesetzt wird, wobei die Dichtlippe nicht verletzt oder deformiert werden darf.



Vor dem Einsetzen der Dichtung ist die Dichtfläche zu reinigen und leicht einzufetten, um den Verschleiß während der Einlaufphase so gering wie möglich zu halten.

Die beste Abdichtung wird erreicht, wenn die vorgespannte Dichtlippe mit der Stirnseite der Dichtung in einer Ebene liegt, bzw. maximal 0,1 mm übersteht.

Bei Verwendung einer Gegenlaufscheibe ist darauf zu achten, dass das abzudichtende Medium nicht zwischen Scheibe und Welle austreten kann.

Ausgebaute Axial-Wellendichtungen sollen nicht wiederverwendet werden, da die Dichtung bei der Demontage meistens verformt oder an einer Funktionsstelle beschädigt ist.

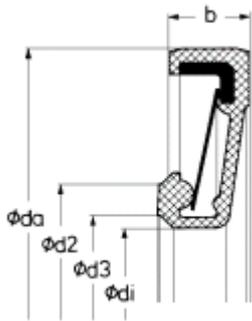
### Lagerung der Dichtungen:

Bis zum Einbau sollten die Axial-Wellendichtungen, möglichst durch die Originalverpackung geschützt, in einem trockenen Raum gelagert werden. Auf keinen Fall dürfen sie auf einem Drahring o. ä. aufgereiht aufbewahrt werden, da dadurch die empfindlichen Dichtlippen beschädigt oder verformt werden können. Beim Stapeln von Axial-Wellendichtungen ist darauf zu achten, dass Dichtlippe auf Dichtlippe zu liegen kommt.

Unsachgemäße Behandlung der Axial-Wellendichtung vor dem Einbau kann zu frühem Ausfall führen.

## Axial-Wellendichtungen Typ VI..

innendichtend für Öl- und Fettabdichtungen



### Toleranzen der Funktionsmaße di, d2, d3

Perbunan	∅ d	bis 40	40-70	70-110	110-150	150-250	250-400
	Δ d	- 0,2	- 0,3	- 0,4	- 0,6	- 0,8	- 1,2

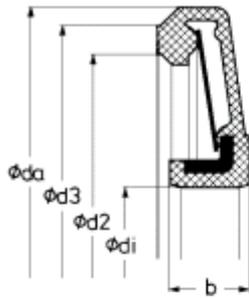
  

Viton	∅ d	bis 30	30-40	40-60	60-90	90-110	110-140	140-180	180-250
	Δ d	- 0,2	- 0,3	- 0,4	- 0,5	- 0,7	- 0,8	- 1,0	- 1,5

Type VI...	Wellen-∅	d <sub>1</sub>	d <sub>a</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	b	Zul. Drehzahl [min. <sup>-1</sup> ]		A.-Kraft D.-Lippe [N]	Zul. Druck [Pa]	Zuordnung zu den Wälzlager-Reihen				
							Perbunan®	Viton®			6000	6200	6300	6400	4200
100	10	11	24	13	12	4	25 400	38 000	1,8	9 000	6000	6300	—	—	—
101	12	13	26	16	14	4	23 800	35 700	2,0	9 400	6001	—	—	4200	—
102	15	16	30	20	17	4,5	19 200	28 800	2,5	9 500	6002	—	—	—	4301
103	17	18	33	22	19	4,5	17 500	26 200	3,0	8 800	6003	6302	—	—	—
104	20	22	39	26	23	4,5	14 700	22 000	3,5	6 900	6004	6304	6403	—	—
105	25	27	44	31	27,5	4,5	13 000	19 500	3,8	6 150	6005	—	6404	—	—
106	30	32	50	36	33	5	10 600	15 900	4,0	5 800	6006	—	6405	—	—
107	35	37	56	41	38	5	9 300	13 900	4,5	6 100	6007	6306	6406	4206	—
108	40	42	62	47	44	5,5	8 100	12 000	5,5	6 550	6008	6307	6407	4207	—
109	45	47	70	53	49	5,5	7 200	10 800	6,5	5 200	6009	6308	6408	4208	—
110	50	52	75	59	55,5	6	6 600	9 900	7,0	4 750	6010	6309	6409	4209	—
111	55	58	83	65,5	61,5	6	6 000	9 000	7,5	4 450	6011	6310	—	4210	—
112	60	61	89	69	65	6,5	5 500	8 200	8,0	3 800	6012	6311	6410	4211	—
113	65	67	94	74	70	7	5 200	7 800	9,0	4 600	6013	6312	6411	4212	—
114	70	73	104	78	74	7,5	4 800	7 200	11,0	3 800	6014	6313	6412	4213	—
115	75	78	109	84	80	7,5	4 500	6 700	12,0	4 350	6015	6314	6413	4214	—
116	80	82	119	89	85	8	4 300	6 400	13,0	2 900	6016	6315	6414	4215	—
117	85	87	124	94	90	8	4 000	6 000	14,5	3 500	6017	6316	6414	4216	—
118	90	93	132	101	96	8,5	3 800	5 700	16,0	3 050	6018	6317	6415/16	4217	—
119	95	98	137	104,5	100	8,5	3 600	5 400	17,0	3 250	6019	6318	6415/16	—	—
120	100	101	142	110	105	8,5	3 400	5 100	18,0	3 400	6020	6319	6416	4218/19	—
200	10	11	26	15,5	13	4,5	24 600	36 900	1,8	9 700	6200	—	—	—	—
201	12	13	28	17,5	15	4,5	22 200	33 300	2,0	10 700	6201	6300/01	—	4201	4300
202	15	16	31	21	18	4,5	18 200	27 300	3,0	12 800	6202	6302	—	4202	—
203	17	18	36	23	21	5	16 600	24 900	3,8	8 100	6203	6303	—	4203	4302
204	20	21	41	26	23	5,5	14 700	22 000	4,2	7 400	6204	6304	6403	4204	4303
205	25	26	46	30	28	5,5	12 700	19 000	4,3	6 400	6205	—	6403	—	4304
206	30	32	56	37,5	34,5	6	10 300	15 400	4,6	4 900	6206	—	6405	—	4305
207	35	37	65	44	41	6,5	8 900	13 300	5,0	3 300	6207	6306/07	6405/06	—	4306
208	40	42	73	50	46,5	6,5	7 600	11 400	6,0	3 200	6208	6308	6407	—	4307
209	45	47	78	56	51,5	6,5	7 000	10 500	6,5	3 000	6209	6308/09	6407/08	—	4308
210	50	53	83	59,5	56,5	6,5	6 400	9 600	7,0	3 000	6210	6309	6408/09	—	4309
211	55	58	90	65	61	7	5 900	8 800	7,5	2 750	6211	6310	6409/10	—	4310
212	60	63	100	69	65,5	8	5 500	8 200	8,0	2 100	6212	6311	16410/11	—	4311
213	65	68	110	77	72	8,5	5 000	7 500	9,0	2 000	6213	6312	6411/12	—	—
214	70	72	115	79	74	8,5	4 800	7 200	10,5	2 000	6214	6313	6411/12	—	4312
215	75	78	120	88	83	8,5	4 400	6 600	11,0	2 100	6215	6313/14	6413/14	—	4313
216	80	84	128	94	90	9	4 100	6 100	13,0	2 400	6216	6314/15	6414	—	4314
217	85	87	138	96	91	9,5	3 900	5 800	14,5	2 100	6217	6315/16	6414/15	—	4315
218	90	94	148	101,5	96,5	10	3 700	5 500	16,5	2 000	6218	6316	6415/16	—	—
219	95	98	158	108	103	16	3 500	5 200	17,0	2 000	6219	6317/18	6415/16	—	6416/17
220	100	104	168	114	109	10,5	3 300	4 900	19,0	2 100	6220	6318/19	6416	—	4318/19

## Axial-Wellendichtungen Typ VA..

außendichtend nur für Fettabdichtung



### Toleranzen der Funktionsmaße $d_a$ , $d_2$ , $d_3$

Perbunan	$\varnothing d$	bis 40	40-70	70-110	110-150	150-250	250-400
	$\Delta d$	- 0,2	- 0,3	- 0,4	- 0,6	- 0,8	- 1,2

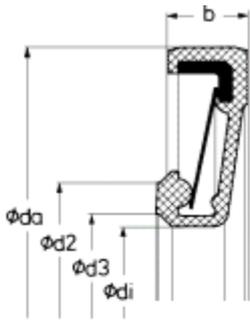
  

Viton	$\varnothing d$	bis 30	30-40	40-60	60-90	90-110	110-140	140-180	180-250
	$\Delta d$	- 0,2	- 0,3	- 0,4	- 0,5	- 0,7	- 0,8	- 1,0	- 1,5

Type VA...	$d_a$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$b$	Zul. Drehzahl [min. <sup>-1</sup> ]		A.-Kraft D.-Lippe [N]	Zul. Druck [Pa]	Zuordnung zu den Wälzlager-Reihen				
						Perbunan®	Viton®			6000	6200	6300	6400	4200
100	25	12	22	24,5	3,5	7 900	11 800	2,0	10 000	6000	—	—	—	—
101	27	14	24	26,5	3,5	7 300	11 000	2,0	7 500	6001	—	—	—	—
102	31	17	27,5	30	4	6 300	9 400	3,0	10 000	6002	—	—	—	—
103	35	19	30	33	4	5 900	8 800	3,5	10 000	6003	6300	—	—	—
104	40,5	23	30,5	38,5	4,5	4 900	7 300	4,0	6 600	6004	6302	—	—	—
105	45,5	28	41,5	44	4,5	4 300	6 400	4,5	5 750	6005	—	—	—	—
106	53	35	47,5	50,5	4,5	3 800	5 700	5,0	5 400	6006	—	—	—	—
107	61	40	54	58	4,5	3 300	4 900	5,5	4 400	6007	6305	—	—	—
108	66,5	45	59,5	63,5	5	3 000	4 500	6,0	4 000	6008	—	6404	—	—
109	74	50	66,5	70,5	5	2 700	4 000	6,5	3 400	6009	6307	6405	—	—
110	77	55	71	75	5,5	2 500	3 700	7,0	3 650	6010	—	—	—	—
111	87	61	80,5	84,5	6	2 250	3 400	8,0	3 100	6011	6309	6407	—	—
112	93	66	85	89	6	2 150	3 200	9,0	3 300	6012	—	—	—	—
113	97	71	90,5	94,5	6	2 000	3 000	10,0	3 200	6013	—	6408	—	—
114	106	76	99	103	6,5	1 800	2 700	11,0	3 000	6014	6310	—	—	—
115	112	81	103	108	7	1 700	2 550	12,5	3 700	6015	6311	6409	—	—
116	122	86	112	117	7,5	1 600	2 400	14,0	2 950	6016	6312	6410	—	—
117	127	91	118	123	7,5	1 550	2 300	15,0	2 900	6017	—	6411	—	—
118	137	98	128	133	8	1 450	2 150	16,0	2 750	6018	6314	6412	—	—
119	142	103	132	137	7,5	1 400	2 100	18,0	2 850	6019	6314	6412	—	—
120	147	108	137	142	8,5	1 350	2 000	19,0	2 900	6020	6315	6413	—	—
200	29,5	14	25	28,5	4	7 000	10 500	2,0	6 000	6200	—	—	4200	—
201	31,5	16	26	29	4	6 500	9 700	2,0	4 700	6201	—	—	4201	4300
202	33	19	29,5	32	4	6 400	9 600	3,0	8 150	6202	6300	—	4202	4301
203	38,5	21	34,5	37	4	4 900	7 300	3,5	5 950	6203	—	—	4203	4302
204	46,5	25	40	43	4,5	4 400	6 600	4,0	4 450	6204	6303	—	4204	4303
205	50,5	31	45,5	48,5	5	3 900	5 800	4,5	4 500	6205	6304	—	4205	—
206	60	36	54	58	5,5	3 300	4 900	5,0	3 400	6206	6305	6404	4206	4305
207	68	42	61,5	65,5	6	2 900	4 300	5,5	2 700	6207	6306	—	4207	4306
208	77	47	69,5	73,5	6	2 600	3 900	6,0	2 200	6208	6307	6405	4208	4307
209	82	52	74,5	78,5	6,5	2 400	3 600	6,5	2 450	6209	6308	6406	4209	4308
210	86	57	79	83	7	2 300	3 400	7,0	2 450	6210	—	6407	4210	—
211	97	64	88	92	7,5	2 100	3 100	8,0	2 300	6211	6309	6408	4211	4309
212	106	69	98	102	8	1 800	2 700	9,0	1 900	6212	6310	6409	4212	4310
213	116	74	105	110	8,5	1 700	2 550	10,0	1 700	6213	6311	6410	4213	4311
214	120,5	80	109	114	8,5	1 650	2 450	11,0	2 000	6214	6312	—	4214	4312
215	126	85	115	120	9	1 600	2 400	12,5	2 100	6215	6312	—	4215	4313
216	136	92	125	130	9	1 450	2 150	14,0	2 050	6216	6313	6411	4216	4314
217	145	97	134	139	9	1 350	2 000	15,0	2 100	6217	6314	6412	4217	4315
218	156	102	144	149	9,5	1 250	1 850	16,0	1 600	6218	6315	6413	4218	4316
219	166	108	154,5	159	9,5	1 200	1 800	18,0	1 600	6219	6316	6415	4219	4317
220	175	114	164	169	10	1 100	1 650	18,5	1 500	6220	6317	6416	4220	4318

## Sondergrößen Typ VI..

(für die Fertigungswerkzeuge vorhanden sind)



### Toleranzen der Funktionsmaße $d_1$ , $d_2$ , $d_3$

Perbunan	$\varnothing d$	bis 40	40-70	70-110	110-150	150-250	250-400
	$\Delta d$		- 0,2	- 0,3	- 0,4	- 0,6	- 0,8

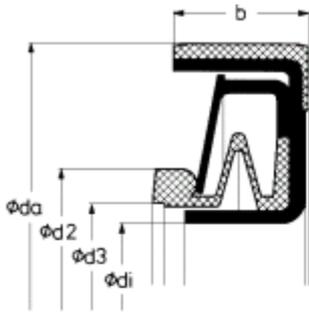
Viton	$\varnothing d$	bis 30	30-40	40-60	60-90	90-110	110-140	140-180	180-250
	$\Delta d$		- 0,2	- 0,3	- 0,4	- 0,5	- 0,7	- 0,8	- 1,0

Type VI...	Wellen- $\varnothing$	$d_1$	$d_a$	$d_2$	$d_3$	b	Zul. Drehzahl [min. <sup>-1</sup> ]		A.-Kraft D.-Lippe [N]	Zul. Druck [Pa]
							Perbunan ®	Viton®		
6	6	6,5	17	9	7,5	3,5	45 000	67 000	5	43 500
8	8	8,5	20	11,2	9,5	4	35 000	52 000	4	35 600
9	9	9,6	22	13	11	4	30 000	45 000	4,5	27 700
105 S	23	24,5	44	31	24,5	4,5	13 500	20 000	5	9 300
107 S	35	37	56	42	37	5	9 500	14 000	5	8 000
121 S	105	108	150	119	114	9	3 300	5 000	12	2 000
122 S	110	114	160	125	120	9	3 100	4 600	15	2 000
124 S	120	125	170	134	129	9	2 900	4 300	20	3 050
126 S	130	134	190	146	140	9,5	2 600	3 900	19	1 750
128 S	140	143	200	154	148	9,5	2 500	3 700	32	2 850
130 S	150	154	215	166	160	10	2 300	3 400	26	2 000
132 S	160	164	230	181	175	10	2 100	3 100	40	2 700
134 S	170	176	250	186	180	11	2 050	3 000	37	1 900
144 S	220	226	328	240	230	13	1 550	2 300	35	2 200
148 S	240	247	348	257	249	13	1 500	2 250	38	1 000
156 S	285	290	360	298	294	13	1 300	1 950	33	1 350
166 S	330	336	420	344	338	13	1 100	1 650	32	1 000
176 S	380	385	460	398	390	13	950	1 400	30	1 100
205 S1	26	28	52	32,5	28,5	5,5	12 000	18 000	9	3 000
214 S	70	72	115	80	75	8,5	4 700	7 000	12	2 800
215 S	75	77,5	125	86	81	8,5	4 400	6 600	12	2 500
216 S	80	83	130	90	84	9	4 200	6 300	13	2 900
218 S	93	98	150	106	100	10	3 600	5 400	17	2 350
221 S	110	117	190	129	124	9,5	2 900	4 300	20	1 300
306 S	30	32	63	38,5	35,5	5,5	9 800	14 700	16	13 000
309 S	45	46,5	83	54	50	6	7 100	10 600	11	4 300
314 S	72	75,5	128	83,5	78,5	9	4 500	6 700	17	2 800
320 S	110	113	190	126	121	9,5	3 000	4 500	38	5 600
324 S	130	135	200	146	140	9,5	2 600	3 900	35	4 800
328 S	150	155	270	167	160	11	2 200	3 300	30	2 500



## Axial-Wellendichtungen Typ VI..

innendichtend für Öl- und Fettabdichtungen



### Toleranzen der Funktionsmaße $d_2, d_3$

Perbunan	$\varnothing d$	bis 40	40-70	70-110	110-150	150-250	250-400
	$\Delta d$		- 0,2	- 0,3	- 0,4	- 0,6	- 0,8

Viton	$\varnothing d$	bis 30	30-40	40-60	60-90	90-110	110-140	140-180	180-250
	$\Delta d$		- 0,2	- 0,3	- 0,4	- 0,5	- 0,7	- 0,8	- 1,0

Type DI...	Wellen- $\varnothing$	$d_1$	$d_a$	$d_2$	$d_3$	b	Zul. Drehzahl [min. <sup>-1</sup> ]		A.-Kraft D.-Lippe [N]	Zul. Druck [Pa]
							Perbunan ®	Viton®		
204*	20	21	41	27,5	24,5	7,5	6000	9000	4,5	500 000
205*	25	26	46	33	29	8	5000	7500	5,0	500 000
206*	30	30,5	56	40	38	9	4000	6000	6,0	400 000
207	35	36,5	65			9,5				
208*	40	41,5	73	51	46	10	3000	4500	8,0	300 000
209	45	46,5	78			10				
210*	50	52	83	61,5	56,5	10	2000	3900	9,5	260 000
211*	55	56,5	90	67	61,5	11	2500	3700	10,0	250 000
212	60	62	100			11,5				
213	65	67	110			12				
214*	70	72	115	84	78	13	2000	3000	14,5	200 000
215	75	77	120			13				
216	80	83	128			13,5				
217	86	88	138			14				
218	90	93	148			14,5				
219	95	99	158			15				
220*	100	102	168	119,5	111,5	15,5	1400	2100	20,0	140 000
221	105	108	175			16				
222	110	114	180			17				
224	120	124	195			18				
226	130	134	200			19				
228*	140	144,5	200	165	158	20,5	1000	1500	26,0	100 000
230	150	154	240			20,5				
236*	180	184	286	208	200	20,5	800	1200	28,0	80 000

\* Zur Zeit lieferbare Größen.

Andere Größen bzw. Typen können bei entsprechenden Aufträgen ca. 3 Monate nach Abklärung aller Einzelheiten geliefert werden.



## Lieferungs- und Zahlungsbedingungen

### 1. Allgemeines

Die nachstehenden Bedingungen gelten für alle, auch künftigen Geschäfte zwischen uns und dem Besteller. Zuwiderlaufende oder entgegenstehende Geschäftsbedingungen des Bestellers gelten nur, soweit sie von uns schriftlich anerkannt sind.

### 2. Preise

Maßgebend sind die am Tage der Lieferung gültigen Preise. Sie verstehen sich in Deutscher Mark bzw. Euro ab Lager bzw. ab Werk, ausschließlich Versandkosten, Zoll, Verpackung und zuzüglich Umsatzsteuer. Preisänderungen nach Vertragsabschluss infolge höherer Lohnoder Rohstoffkosten werden bei Rechnungsstellung berücksichtigt. Offensichtliche Irrtümer bei der Preisangabe in Angeboten und Auftragsbestätigungen verpflichten uns nicht zu diesen Preisen zu liefern. Für Kleinaufträge erfolgt die Berechnung eines Mindestrechnungsbetrages.

### 3. Zahlungsbedingungen

Unsere Rechnungen sind zahlbar innerhalb 10 Tagen nach Rechnungsdatum mit 2% Skonto oder innerhalb 30 Tagen nach Rechnungsdatum netto Kasse, Reparaturen und Ersatzteile innerhalb 10 Tagen netto.

Eine Zahlung gilt erst dann als eingegangen, wenn der Betrag für uns verfügbar ist. Skontoabzug ist nur zulässig, wenn bei Zahlung alle fälligen Rechnungen beglichen sind.

Bei Zahlungsverzug des Bestellers können wir Verzugszinsen, in Höhe unseres Kontokorrentsatzes berechnen. Werden die vorgenannten Zahlungsziele nicht eingehalten, so erklärt sich der Besteller bereit, deswegen bei uns anfallende Kosten zu übernehmen. Die Geltendmachung eines weiteren Verzugs Schadens behalten wir uns vor. Tritt Verzug des Bestellers aus einem Geschäft mit uns ein, gelten alle Zahlungsziele als widerrufen und wir sind berechtigt, die sofortige Bezahlung sämtlicher Lieferungen zu verlangen.

Aufrechnung mit Gegenforderungen – soweit sie unbestritten oder rechtskräftig festgestellt – und Zurückbehaltung fälliger Rechnungsbeträge sind ausgeschlossen.

Barzahlungen, Banküberweisungen oder Scheckzahlungen, die gegen Übersendung eines ausgestellten und vom Besteller akzeptierten Wechsels erfolgen, oder die Barzahlung der Lieferung durch Wechsel des Bestellers, gelten erst dann als Zahlung, wenn der Wechsel vom Bezogenen eingelöst ist und wir aus der Wechselhaftung befreit sind, bis dahin bleibt auch der Eigentumsvorbehalt gemäß Ziffer 6 bestehen. Werden erfüllungshalber nacheinander mehrere Wechsel vom Besteller ausgestellt oder angenommen, so gilt erst die vollständige Bezahlung des letzten Wechsels durch den Besteller als Zahlung der Lieferung.

### 4. Versand

Der Versand erfolgt ab Lager Winzeln, ausschließlich Verpackung und wenn vom Besteller nichts anderes bestimmt wird mit der günstigsten Versandart. Unsere Waren werden grundsätzlich durch eine Transportversicherung versichert.

### 5. Lieferfristen

Die Lieferfrist ist eingehalten, wenn bis zu ihrem Abruf die Ware unser Lager verlassen hat. Ereignisse außerhalb unseres Einflussbereiches, insbesondere Verkehrsstörungen und Maßnahmen im Rahmen von Arbeitskämpfen, verlängern die Lieferfrist angemessen. Dies gilt auch dann, wenn Ereignisse während eines bereits vorliegenden Verzugs eintreten. Bei Sonderausführungen behalten wir uns das Recht vor, 10% der bestellten Stückzahl mehr oder weniger zu liefern.

### 6. Eigentumsvorbehalt

Die gelieferten Waren bleiben bis zur vollständigen Bezahlung sämtlicher Forderungen unser Eigentum. Im Falle der Verarbeitung dieser Waren erwerben wir an den durch Verarbeitung entstehenden Erzeugnissen Miteigentum im Verhältnis des Lieferwertes. Für den Fall, dass die von uns gelieferte Ware, gleich ob verarbeitet oder nicht, vom Besteller weiterveräußert wird, tritt der Besteller die ihm erwachsenden Ansprüche gegen den Käufer in Höhe des Verkaufspreises der von uns gelieferten Ware an uns ab. Unsere Vorbehaltsrechte erlöschen erst, wenn unsere sämtlichen Ansprüche gegen den Besteller getilgt sind.

Bei Lieferung ins Ausland hat der Besteller an allen zum Wirksamwerden des Eigentumsvorbehaltes (Registrierung oder dergleichen) oder

eines vergleichbaren Sicherungsrechtes erforderlichen Maßnahmen mitzuwirken. Der Besteller hat uns von jeder Beschlagnahme, Zwangsvollstreckung oder sonstigen, unsere Eigentumsrechte beeinträchtigenden Maßnahmen Dritter unverzüglich zu benachrichtigen. Das Unterlassen einer Anzeige hat die sofortige Fälligkeit der gesamten Restschuld zur Folge, auch soweit Wechsel mit späterer Fälligkeit laufen.

### 7. Gewährleistung und Produkthaftung

Beanstandungen bezüglich Stückzahl, erkennbarer und versteckter Mängel, können nur berücksichtigt werden, wenn sie innerhalb 8 Tagen nach Empfang der Sendung bzw. nach Entdeckung schriftlich geltend gemacht werden. Für die von uns gelieferten Waren übernehmen wir – richtige Verwendung, genauer Einbau und vorschriftsmäßige Wartung vorausgesetzt – Gewährleistung in der Weise, dass die innerhalb eines Jahres nach Inbetriebnahme bei einschichtigem Betrieb, spätestens aber 15 Monate vom Tage der Lieferung an gerechnet, nachweislich infolge Werkstoff- oder Herstellungsfehler unbrauchbar gewordenen Teile ohne Berechnung nach unserer Wahl wiederhergestellt oder durch neue ersetzt werden.

Es wird keine Gewähr übernommen für Schäden aus nachfolgenden Gründen:

Ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung, fehlerhafte Montage, natürliche Abnutzung, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, ungeeignete Betriebsmittel, chemische, elektrochemische oder elektrische Einflüsse, sofern sie nicht auf unser Verschulden zurückzuführen sind. Zur Vornahme aller uns nach billigem Ermessen notwendig erscheinenden Ausbesserungen oder Ersatzlieferungen, hat der Besteller nach Verständigung mit uns die erforderliche Zeit und Gelegenheit zu geben, sonst sind wir von der Mängelhaftung befreit. Nur in dringenden Fällen der Gefährdung der Betriebssicherheit und zur Abwehr unverhältnismäßig großer Schäden, wobei wir sofort zu verständigen sind, oder wenn wir mit der Beseitigung des Mangels in Verzug sind, hat der Besteller das Recht, den Mangel selbst – oder durch Dritte – beseitigen zu lassen und von uns Ersatz der aufgewendeten Kosten zu verlangen.

Weitere Ansprüche des Bestellers, insbesondere ein Anspruch auf Ersatz von Schäden, die nicht an dem Liefergegenstand selbst entstanden sind, sind ausgeschlossen. Dieser Haftungsausschluss gilt nicht bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit und in den Fällen, in denen nach dem Produkthaftungsgesetz bei Fehler des Liefergegenstandes für Personen – oder Sachschäden an privat genutzten Gegenständen gehaftet wird.

### 8. Schadensersatz

Werden wir von Dritten aus Produkthaftung oder wegen Verletzung behördlicher Sicherheitsvorschriften oder aus anderen Rechtsgründen nach in- oder ausländischem Recht in Anspruch genommen, so können wir vom Besteller die Erstattung des uns entstandenen Aufwands nach den Bestimmungen des uns gegenüber angewandten Haftungsrechts verlangen, soweit der Besteller uns bei Vertragsabschluss nicht oder nicht vollständig über die spätere Verwendung der von uns gelieferten Gegenstände unterrichtet hat und soweit die unterlassene Unterrichtung ursächlich für den Schaden war, es sei denn, der Besteller weist nach, dass der Schaden und die unterlassene Unterrichtung nicht von ihm zu vertreten sind.

Ausgenommen sind Schadensersatzansprüche – gleich aus welchem Rechtsgrund – bei Verwendung unserer Erzeugnisse in Luft- oder Raumfahrzeugen.

### 9. Einbauvorschläge

Unsere Einbauvorschläge und Werkstoffempfehlungen liegen die uns vom Besteller genannten Parameter und Einsatzbedingungen zugrunde. Zu ihrer Anwendung bedarf es in jedem Fall praktischer Versuche im Betrieb des Bestellers. Wegen der Vielzahl der Verwendungsmöglichkeiten unserer Waren können wir keine Gewähr für die Richtigkeit unserer Empfehlungen im Einzelfall übernehmen, es sei denn, die Richtigkeit wird schriftlich zugesichert.

### 10. Erfüllungsort und Gerichtsstand

Erfüllungsort für Lieferungen und Zahlungen ist der Sitz unserer Firma. Gerichtsstand für die Leistung beider Vertragspartner ist Oberndorf am Neckar. Dies gilt auch für Wechsel- und Scheck-Prozesse.

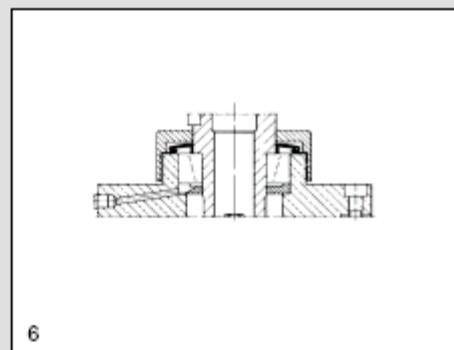
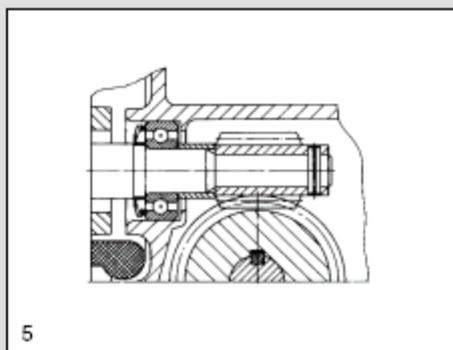
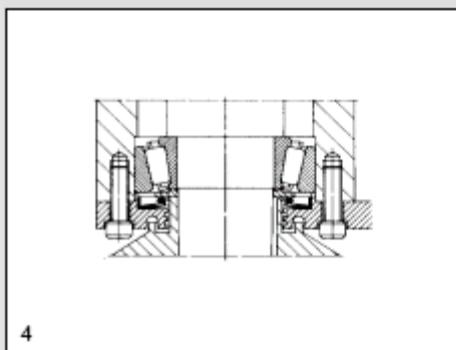
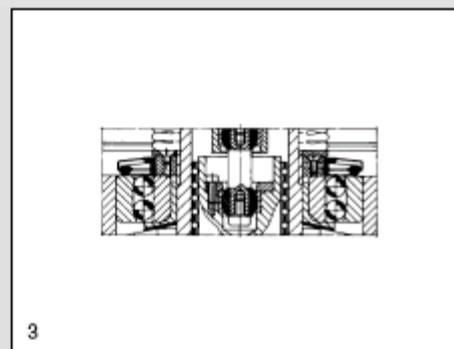
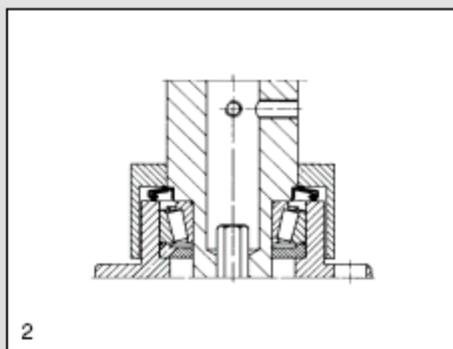
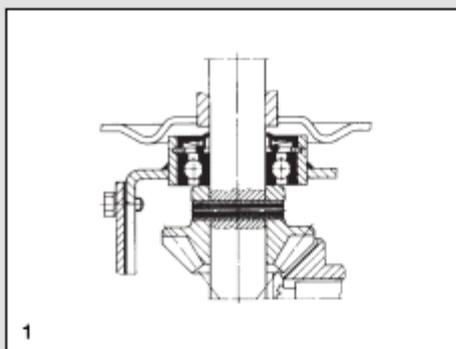
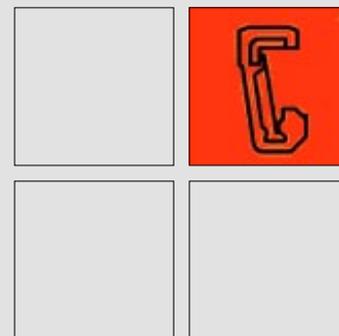
Wir sind berechtigt, auch am Sitz des Bestellers Klage einzureichen.

**Beratung und Vertrieb**

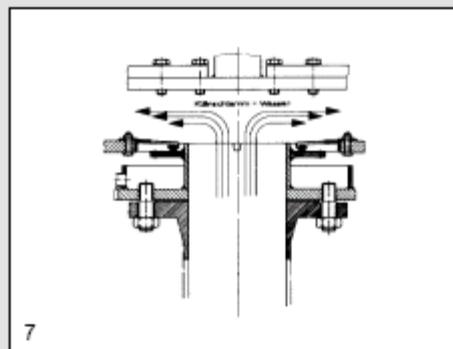
Durch unsere Vertretungen mit Auslieferungslager in:

<b>Bundesrepublik Deutschland</b>	BUSAK + SHAMBAN GmbH, Postfach 80 02 06, 70502 Stuttgart, Telefon: (0711) 78 64-0, Fax: (0711) 780 3172, BSDeutschland@bsmail.com
<b>Belgien/Luxemburg</b>	RAMAEKERS Transmissions s.a., Smallandlaan 21, 2660 Hoboken (Antwerpen), Phone: 03-8210404, Fax: 03-8210400, info@ramaekers.be
<b>Dänemark</b>	Herstad + Piper A/S, Jernholmen 48c, DK-2650 Hvidovre, Phone: 45-367740 00, Fax: 45-36777740, mail@herstad-piper.dk
<b>Finnland</b>	KNORRING OY AB, P.O. Box 20, FIN-0038 Helsinki, Phone: 09-560 41, Fax: 09-56524 63, knorring@co.inet.fi
<b>Frankreich</b>	BUSAK + SHAMBAN FRANCE, 38 à 46, rue Calmette et Guérin, 78501 Sartrouville Cedex, Phone: (1) 39 68 3518, Fax: (1) 391356 06, christian.petit@bsmail.com
<b>Großbritannien</b>	Mantek Ltd. Unit G, Holder Road, Adlershot, Hampshire GU12 4RH, Phone: 01252-34 33 35, Fax: 01252-34 3570
<b>Italien</b>	Pantecnica Sati S.p.A., Via Magenta, 77/14, I-20017 Rho (MI) <b>Phone +39 0293261053, Fax. +39 0293261090, E-Mail: Info@pantecnica.it</b>
<b>Japan</b>	Fukuda Corporation, 11-2, Akashicho, Chuo-ku, Tokyo 104-0044, Phone: (3) 5565-6818, Fax: (3) 5565-6819, purchasing@fukudaco.co.jp
<b>Niederlande</b>	Kimman Technische Handelsmaatschappij B.V., Boelewerf 10-12, 2987 VD Ridderkerk-Bolnes Phone: 0180-46 4688, Fax: 0180-4659 38, info@kimman-jisk.nl
<b>Norwegen</b>	Merko AS, P.O. Box 63, Va Kasveiens, 1378 Nesbru, Phone: 47-667780 95, Fax: 47-66778093, mrko@online.no
<b>Österreich</b>	Haberkorn GmbH, Modezenterstrasse 7, A-1030 Wien Telefon: 01-74310 30, Fax: 01-74310 28, doll_corvis@haberkorn.com
<b>Schweden</b>	Jens S. Transmissioner AB, Box 903, 60119 Norrköping, Phone: 011-19 80 00, Fax: 011-19 80 50, Internet: www.jens-s.se
<b>Schweiz</b>	Angst + Pfister AG, Thurgauerstrasse 66, 8052 Zürich, Phone: 01-3 06 6111, Fax: 01-3 021871, ch@angst-pfister.com
<b>Spanien</b>	DIESSA, C/ Ciruela 3, Pol. Ind. El Carralero II, 28220 Majadahonda - Madrid - Spain Phone + 34 91 634 76 57 (Direct), Fax + 34 91 634 72 46, info@diessa.es
<b>USA</b>	HIRSCHMANN ENGINEERING USA, INC., 1554-56 Barclay Boulevard, Buffalo Grove, Illinois 60089, Phone: (847) 4199890, Fax: (847) 4199895, sales@hirschmannusa.com

# Axial-Wellendichtungen



- 1 Düngerstreuer
- 2 Aufsteckwelle
- 3 Konisch-Erodiergerät
- 4 Vertikal-Frässpindel
- 5 Schneckenantrieb
- 6 Armaturen-Poliermaschine
- 7 Kläranlage



Diese Beispiele zeigen ein paar Einsatzmöglichkeiten der Axial-Wellendichtungen. Wir beraten Sie gerne und unterbreiten Ihnen unsere Einbauvorschläge.