

## Allgemeine Hinweise

Bei Ortlinghaus haben Kupplungslamellen Tradition		2.03.00
Das Reibsystem		2.03.00
Mitnahmeprofil		2.04.00
Das Verdrehspiel		2.04.00
Das Lüftspiel		2.04.00
Die Sinus®-Wellung der Stahllamellen		2.04.00
Das Reibbreitenverhältnis		2.04.00
Die Anzahl der Reibflächen		2.04.00

## Stahllamellen, Druckscheiben

Außenlamellen mit Nocken	<b>3. 00-040-. .-</b>	2.05.00
Außenlamellen mit Verzahnung	<b>3. . . -. 40-. .-</b>	2.06.00
Sinus®-Innenlamellen mit Nocken	<b>3. 00-140-. .-</b>	2.07.00
Sinus®-Innenlamellen mit Verzahnung	<b>3021-744-. .-</b>	2.08.00
Sinus®-Innenlamellen mit Verzahnung	<b>3002-. 40-. .-</b>	2.09.00
Innenlamellen mit Verzahnung, Perlitguß	<b>3. . .-300-. .-</b>	2.10.00
Druckscheiben mit Nocken	<b>1100-070-. .-</b>	2.11.00
Druckscheiben mit Verzahnung	<b>1100-070-. .-004</b>	2.12.00

## Lamellen mit organischem Reibbelag für Trockenlauf

Außenlamellen mit Nocken	<b>3100-088-. .-</b>	2.13.00
Außenlamellen mit Verzahnung	<b>3. 0 .-. 88-. .-</b>	2.14.00
Außenlamellen mit Verzahnung und Radialnuten	<b>3421-688-. .-001</b>	2.15.00

## Lamellen mit Sinterbelag

Außenlamellen mit Nocken, für Naß- und Trockenlauf	<b>3. 00-015-. .-</b>	2.17.00
Außenlamellen mit Nocken, für Naß- und Trockenlauf	<b>3. 0 .- 01-. .-</b>	2.18.00
Außenlamellen mit Verzahnung, für Naß- und Trockenlauf	<b>3100-. 15-. .-</b>	2.19.00
Außenlamellen mit Verzahnung, für Naßlauf	<b>3002-</b>	2.20.00
Außenlamellen mit Verzahnung, für Naßlauf	<b>3021-6. . . .-029</b>	2.21.00

## Bei Ortlinghaus haben Kupplungslamellen Tradition

Ortlinghaus hat auf dem Gebiet der Kupplungslamellen Pionierarbeit geleistet. Schon 1904 wurden Lamellen für Kupplungen und Bremsen hergestellt. Im Jahre 1934 erhielt die damalige Firma Otto Ortlinghaus Söhne in Remscheid das Patent für die federnde Stahllamelle, die unter dem Markennamen "Sinus®" Weltgeltung erlangte.

Zu Beginn der 50er Jahre lieferte Ortlinghaus als erster Hersteller in Europa Lamellenkupplungen mit Sinterlamellen. Seitdem wurde das Lamellenprogramm - immer auf der Basis eigener Erprobung in leistungsfähigen Prüfständen - stetig weiterentwickelt und vergrößert. Aus der jahrzehntelangen Produktion kompletter Kupplungen aller Art resultiert ein breites Erfahrungswissen für den Kupplungseinsatz in den unterschiedlichsten Anwendungsfällen.

Gestützt auf diese lange Tradition liefert Ortlinghaus heute ein umfangreiches Programm von Kupplungslamellen in einer Vielzahl von Abmessungen, Reibpaarungen und Oberflächenausführungen, je nach Anwendung und Aufgabenstellung.

**Serienlamellen** sind weitgehend ab Lager lieferbar; Verzahnungen, Abmessungen und Reibeigenschaften sind aufeinander abgestimmt und im millionenfachen Einsatz bewährt. Unsere Stärke liegt jedoch auch in der kostengünstigen Fertigung von **Kundenspezifischen Lamellen**. Diese ermöglichen unseren Kunden die im Wettbewerb oft erforderlichen Freiräume in der konstruktiven Gestaltung der Antriebe.

**Angaben zum Reibungsverhalten und Kennwerte für verschiedene Reibpaarungen finden Sie im Register 1 "Technische Grundlagen".**

Für Ihre Beratung in allen Fragen der Anwendung und des Einbaus von Lamellen und Kupplungen stehen Ihnen unsere Fachingenieure an allen wichtigen Plätzen im In- und Ausland sowie unsere Spezialisten im Werk gerne zur Verfügung. Bitte schildern Sie uns Ihren Anwendungsfall, oder senden Sie uns den vorbereiteten Fragebogen ausgefüllt zu.

### Das Reibsystem - zentrale Komponente der Lamellenkupplung bzw. -bremse

Das Schaltverhalten und die Lebensdauer einer Lamellenkupplung bzw. -bremse werden entscheidend durch die Auswahl und Größenbe-

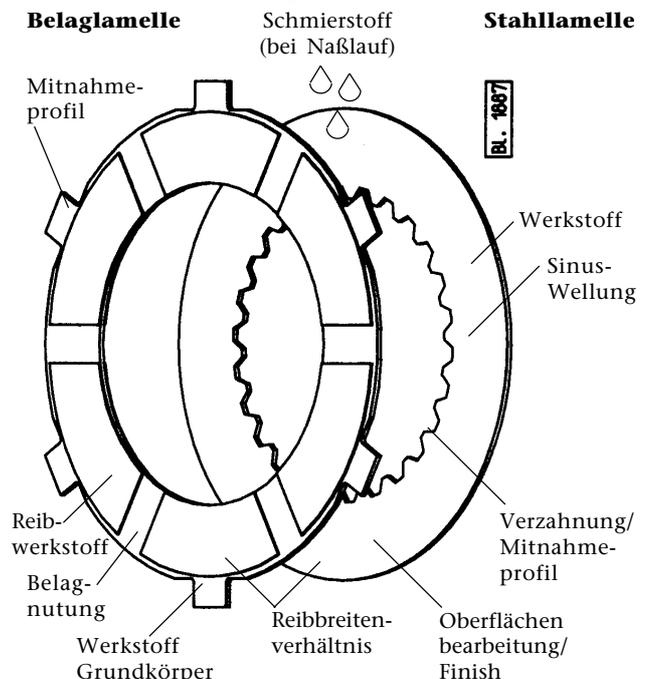
stimmung der Reibpaarung (Lamellen) und - bei Naßlauf - des Schmierstoffs bestimmt. Dabei sind in den beiden Einsatzbereichen

- "Trockenlauf" und
- "Naßlauf"

jeweils eigene, prinzipiell verschiedene Eigenschaftsprofile für die Anwendung maßgeblich. So ist bei Trockenlauf der Verschleiß des Reibbelags (infolge Festkörperreibung) eine funktionsbedingte Begleiterscheinung der Reibung und steht im Mittelpunkt der Auslegungsrechnung. Dagegen wird bei Naßlauf die Reibpaarung durch den Schmierstoff weitgehend vor Verschleiß geschützt und die entstehende Reibwärme effektiv abgeführt. Dadurch wird im Zusammenwirken mit der hohen thermischen Belastbarkeit der Ortlinghaus-Belagstoffe eine äußerst hohe Einzel- und Dauerschaltleistung der Aggregate erzielt.

In Bild 1 sind die wichtigsten Konstruktionsparameter eines Reibsystems veranschaulicht. Die Auswahl und Gestaltung der Einzelkomponenten, der Belag- und Stahllamellen sowie ggf. des Schmierstoffs unterliegen den Anforderungen aus dem Pflichtenheft der auszulegenden Kupplung oder Bremse.

Reibwerkstoffe, Reibpaarungen siehe Register 1 "Technische Grundlagen".



**Bild 1:** Belag- und Stahllamellen, die Hauptkomponenten eines Reibsystems.

## Mitnahmeprofile

Lamellen sind mit ihrem Mitnehmer grundsätzlich so zu verbinden, daß sie in Achsrichtung leicht verschiebbar, aber in Umfangsrichtung verdrehfest geführt werden. Hierzu stehen verschiedene Mitnehmerformen zur Verfügung:

- Nocken und Nuten  
(geradflankig und bogenförmig)
- Verzahnung nach DIN 867 oder DIN 5480
- Bohrungen im Lamellenkörper oder Laschen für Mitnahmebolzen
- Sonderformen

## Das Verdrehspiel

Das Verdrehspiel zwischen den Flanken der Lamellen und des Mitnehmers gewährleistet die axiale Verschiebbarkeit der Lamellen - eine Grundvoraussetzung für die Schaltbarkeit der Lamellenkupplung. Es sind definierte Maße einzuhalten, um Schäden durch z.B. Einschlagen im Mitnahmeprofil oder durch überhöhte Wärmebeanspruchung im Leerlauf infolge unvollständiger Lüftung des Lamellenpaketes zu vermeiden.

Für die Fertigung aller Ortlinghaus-Lamellen gelten deshalb definierte Vorschriften für das Verdrehspiel in Abhängigkeit von der Lamellengröße, der Art des Mitnahmeprofils, des Werkstoffs und des Wärmebehandlungszustandes.

Die entsprechende Werksnorm stützt sich dabei auf die gängigen Toleranzfelder der Verzahnungsnormen (DIN/ISO), wodurch die eindeutige Abstimmung mit Anschlußmaßen der Mitnehmer - teilweise in Kundenfertigung - gewährleistet ist.

## Das Lüftspiel

Das Lüftspiel eines Lamellenpaketes richtet sich neben der Lamellengröße auch nach der Art der Stahllamellen. Werden Sinuslamellen eingesetzt, beträgt das Lüftspiel i.a. 0,1 mm bis 0,2 mm pro Reibfläche (mittlere Lamellengröße). Bei Planlamellen ist ein geringfügig größeres Lüftspiel erforderlich.

## Die Sinus®-Wellung der Stahllamellen

Wie schon im Register 1 "Technische Grundlagen" erläutert, bewirkt die federnde Stahllamelle ein weiches Einschalten, ein schnelles und reproduzierbar gutes Lösen beim Ausschalten sowie ein stabiles Leerlaufverhalten. Die Einbringung der Sinus®-Wellung erfolgt in unserer Fertigung nach speziellen Vorgaben hinsichtlich der Wärmebehandlung und des Festigkeitszustands des Stahlkörpers.

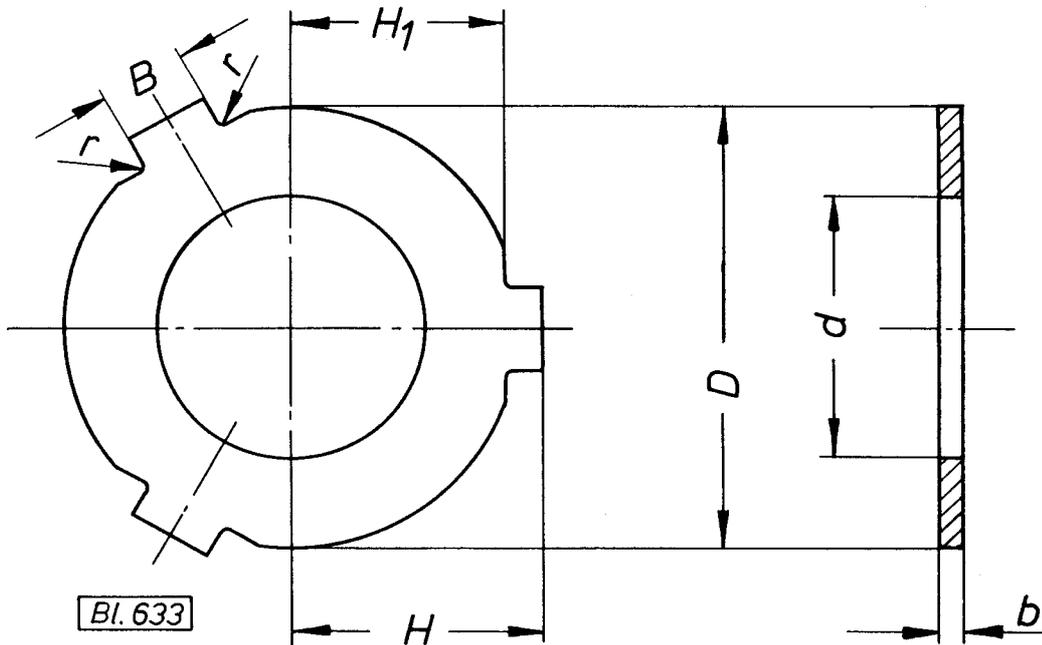
Dieses Verfahren ist Voraussetzung für eine nahezu eigenspannungsfreie Lamelle, deren thermische Belastbarkeit der Planlamelle völlig ebenbürtig ist. Die Anzahl der Wellen und deren Höhe richten sich nach dem Lamellendurchmesser, der Nutungsart der Belaglamelle und nach der Dicke der Stahllamelle.

## Das Reibbreitenverhältnis

Das Reibbreitenverhältnis entspricht dem Quotienten von Außen- zu Innendurchmesser des Reibelags. Übliche Werte bei unseren Standardlamellen betragen etwa 1,4 bzw. 1,2. "Breitere Lamellen" sind aus Gründen ungleichmäßiger thermischer Beanspruchung zu vermeiden. Die zulässige flächenspezifische Wärmebelastung wäre kleiner, was letztlich eine geringere Leistungsdichte des Aggregats zur Folge hätte.

## Die Anzahl der Reibflächen

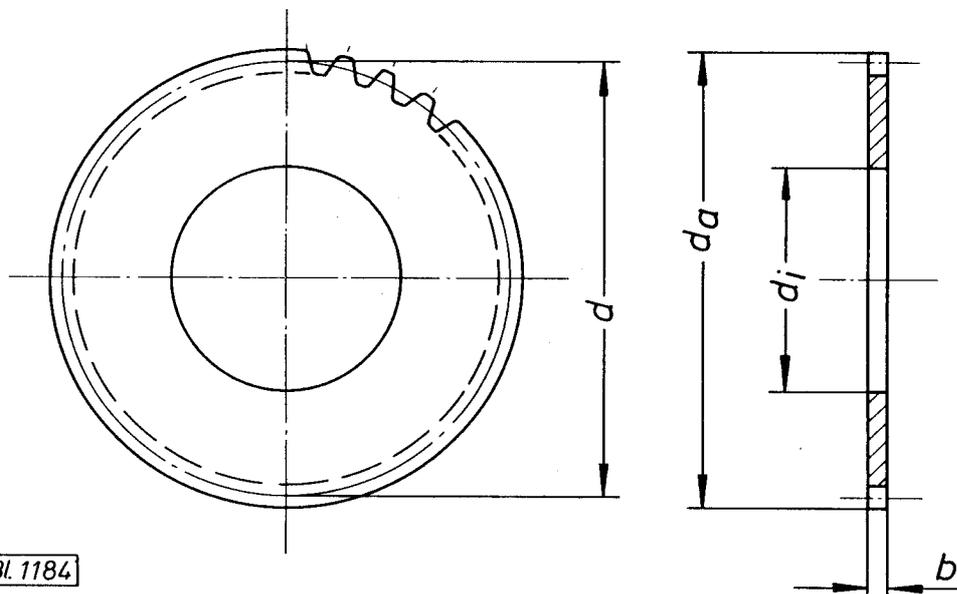
In ausgeführten Standard-Kupplungen und -Bremsen sind Lamellenpakete mit 6 bis 24 Reibflächen realisiert. Für die konstruktive Gestaltung gilt folgender (auch berechenbarer) Zusammenhang: das schaltbare Drehmoment erhöht sich mit der Reibflächenzahl nicht linearproportional, sondern nur degressiv. Die Ursache ist in der Tatsache begründet, daß die vom Betätigungskolben eingeleitete, axiale Schaltkraft an allen Lamellen-Mitnahmeverzahnungen durch Reibung vermindert wird, so daß die Reibflächenpressung mit zunehmender Entfernung vom Betätigungskolben abnimmt.



Nummer	D	d	B	H	H <sub>1</sub>	b	r	Anzahl der Nocken
<b>3100-040-07-...000</b>	54,5	34	10	31	25,8	1	1,2	3
<b>3100-040-11-...000</b>	69,8	50	12	38,5	33,3	1,45		
<b>3100-040-15-...000</b>	79,8	60	12	44	38,3			
<b>3000-040-19-...000</b>	89,8	68	12	49,5	43,3			6
<b>3000-040-23-...000</b>	100	72	12	55	48,5			
<b>3100-040-23-...000</b>	100	72	12	55	48,5			
<b>3100-040-25-...000</b>	111,5	72	19	61	53,8	1,8	1,5	6
<b>3000-040-27-...000</b>	109,8	78	12	61	53,2			
<b>3100-040-31-...000</b>	124,8	84	12	68,5	61			
<b>3000-040-35-...000</b>	134,8	95	12	73,5	65,9			
<b>3100-040-39-...000</b>	144,5	102	19,7	78,5	70,5			
<b>3100-040-43-...000</b>	164,5	118	19,7	88,5	80,5			
<b>3100-040-47-...000</b>	181,5	132	19,7	97	89			

┆  
-000 mit Spiralrillen  
-030 ohne Spiralrillen

Anschlußmaße des Außenmitnehmers nach Werksnormblatt auf Anforderung.



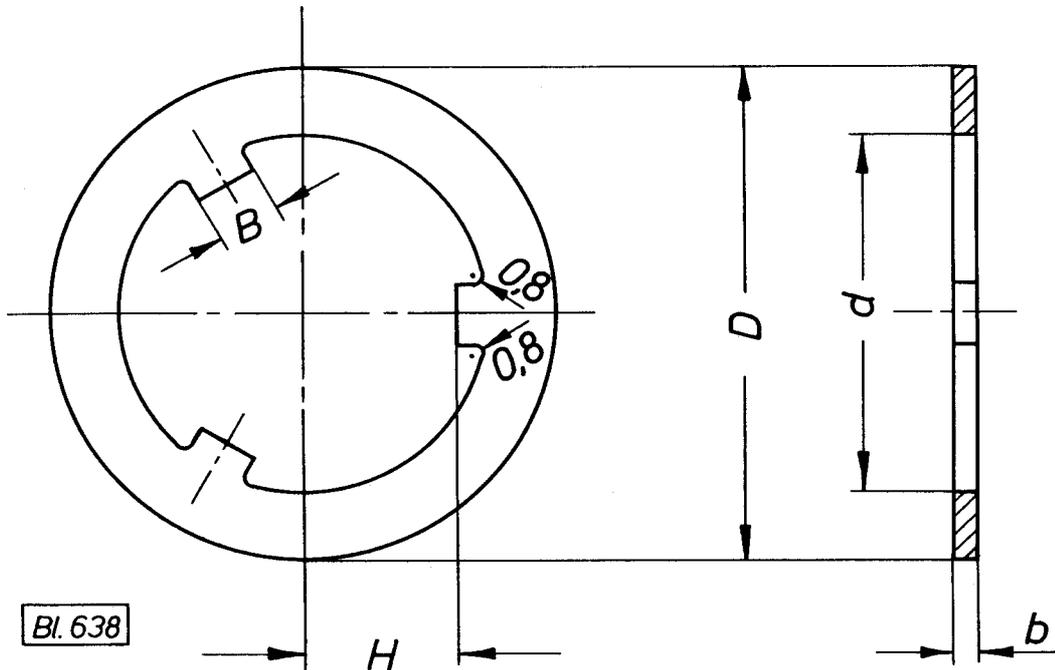
Bl. 1184

Nummer	Zähnezahl x Modul	Profil- verschiebung x · m	d	d <sub>a</sub>	d <sub>i</sub>	b
<b>3100-640-31-0..000</b>	32 x 4 <sup>*)</sup>	+ 0,8	128	133,2	92	1,45
<b>3100-640-39-0..000</b>	36 x 4 <sup>*)</sup>	+ 1,8	144	151,2	102	1,8
<b>3100-240-39-0..000</b>	60 x 2,5	–	150	153	102	1,8
<b>3100-240-43-0..000</b>	68 x 2,5	–	170	173	118	1,8
<b>3100-240-47-0..000</b>	62 x 3	–	186	188	132	1,8
<b>3000-240-51-0..000</b>	68 x 3	–	204	208	145	1,8
<b>3100-240-55-0..000</b>	78 x 3	–	234	236	155	2,3
<b>3000-240-59-0..000</b>	88 x 3	–	264	268	175	2,3
<b>3100-240-63-0..000</b>	95 x 3	–	285	287	189	2,5
<b>3000-240-66-0..000</b>	105 x 3	–	315	320	205	2,5
<b>3100-240-69-0..000</b>	84 x 4	–	336	340	220	3,5
<b>3000-240-72-0..000</b>	90 x 4	–	360	365	255	3,5
<b>3100-240-75-0..000</b>	100 x 4	–	400	404	285	4
<b>3100-240-78-0..000</b>	90 x 5	–	450	455	315	4
<b>3002-240-81-0..000</b>	108 x 5	–	540	545	375	5
<b>3100-240-84-0..000</b>	100 x 6	–	600	605	440	5
<b>3000-240-86-0..000</b>	115 x 6	–	690	695	520	6
<b>3000-240-90-0..000</b>	128 x 6	–	768	775	520	6

- T T  
 -Größe-000 mit Spiralrillen  
 -Größe-030 ohne Spiralrillen bis Größe 66  
 -Größe-002 ohne Spiralrillen ab Größe 69

\*) Verzahnung nach DIN 5480

Anschlußmaße des Außenmitnehmers nach Werksnormblatt auf Anforderung.

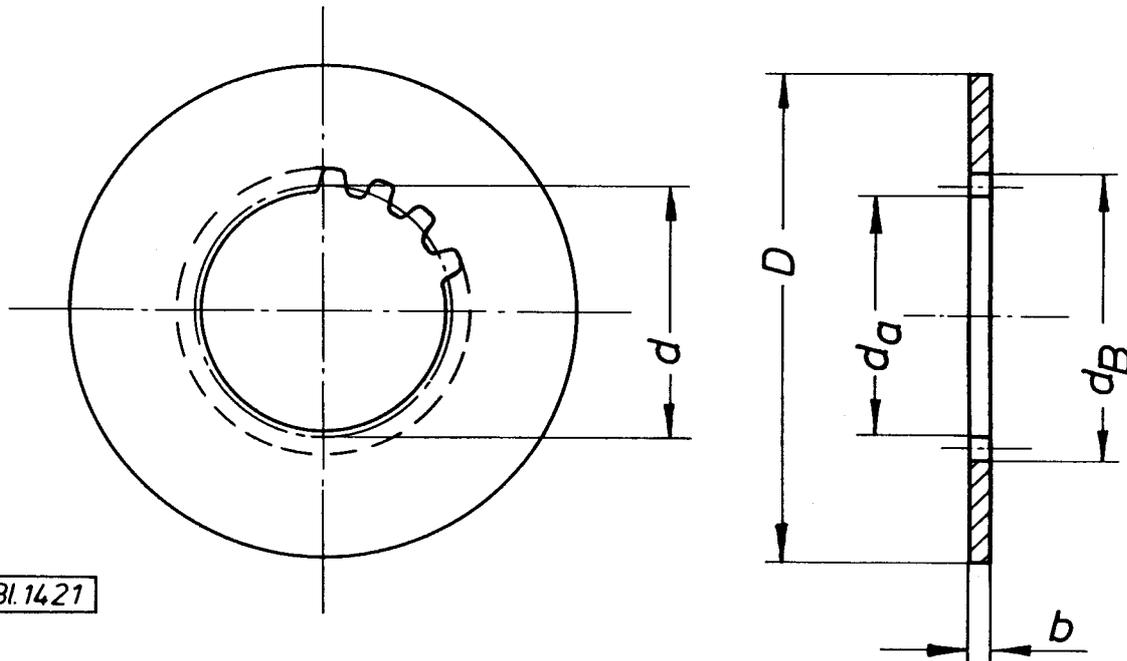


Nummer	D	d	H	B	b	Anzahl der Nocken	Sinus-höhe
<b>3100-140-07-000000</b>	54	33,2	13,5	8	1	3	0,25
<b>3100-140-11-000000</b>	67	48,2	19,6				0,16
<b>3100-140-15-000000</b>	78	58,2	24,4				0,18
<b>3000-140-19-000000</b>	88	65,2	27,9	9,75	1,45		0,25
<b>3100-140-23-000000</b>	98	70,2	30,1	11,75			0,2
<b>3100-140-25-000000</b>	110	70,2	30,1		0,25		
<b>3000-140-27-000000</b>	108	75,2	32,6		0,3	2,3	0,35
<b>3100-140-31-000000</b>	123	82,2	36,1	9,75			
<b>3000-140-35-000000</b>	132	92,2	41,1		11,75		57,6
<b>3100-140-39-000000</b>	141	100,2	45,1 <sup>1)</sup> 47,1 <sup>2)</sup>				
<b>3100-140-43-000000</b>	162	112,2	50,1 <sup>1)</sup> 53,6 <sup>2)</sup>				
<b>3000-140-47-000000</b>	178	129,2	57,6				

T  
 -001 ohne Sinus-Wellen (plan)

1) 3 Nocken im Wechsel mit 2)  
 2) 3 Nocken im Wechsel mit 1)

Anschlußmaße des Innenmitnehmers nach Werksnormblatt auf Anforderung.



Bl. 14.21

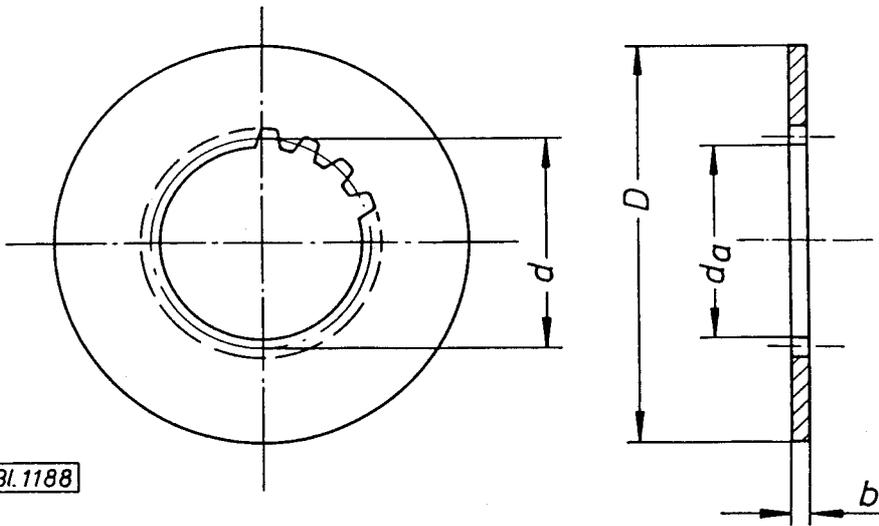
Nummer	Profil- bezeichnung N $d_B^{*)} \times m \times z$	Profil- verschiebung $x \cdot m$	d	D	$d_a$	b	Sinus- höhe
3021-744-15-000000	68 x 1,5 x 45	+ 0,575	67,5	85	65	1	0,12
3021-744-23-000000	80,4 x 2 x 39	- 0,1	78	100	76,4	1,2	0,12
3021-744-27-000000	88 x 2 x 42	- 0,9	84	111	84	1,2	0,18
3021-744-32-000000	102,4 x 2 x 51	+ 0,9	102	126	98,4	1,45	0,18
3021-744-39-000000	114,4 x 2 x 57	+ 0,9	114	141	110,4	2	0,25
3021-744-43-000000	130 x 3 x 42	- 0,35	126	162	124	2	0,25
3021-744-47-000000	145,5 x 3 x 48	+ 0,9	144	178	139,5	2,3	0,3
3021-744-51-000000	159 x 3 x 51	- 1,35	153	195	153	2,5	0,3
3021-744-55-000000	183 x 3 x 60	+ 0,15	180	225	177	3	0,35
3021-744-59-000000	196 x 4 x 48	+ 0,2	192	245	188	3	0,35
3021-744-63-000000	220 x 4 x 54	+ 0,2	216	275	212	3	0,4
3021-744-66-000000	245 x 4 x 60	- 0,3	240	300	237	3,5	0,4
3021-744-69-000000	261 x 4 x 63	- 2,3	252	321	253	3,5	0,45
3021-744-72-000000	280 x 5 x 54	- 2,25	270	348	270	4	0,45
3021-744-75-000000	311,5 x 5 x 60	- 3	300	380	301,5	4,5	0,5
3021-744-78-000000	351 x 5 x 69	- 0,25	345	428	341	5	0,55
3021-744-79-000000	385 x 5 x 75	- 2,25	375	472	375	5,5	0,6
3021-744-81-000000	429 x 5 x 84	- 1,75	420	524	419	6,5	0,65

-001 ohne Sinus-Wellen (plan)

\*)  $d_B$  = Durchmesser für  $d_{f2}$  (Fußkreis der Lamellenverzahnung)

Größere Abmessungen und andere Reibflächenausführungen auf Anfrage (siehe ON 2.8.60, Bl. 2).

Anschlußmaße des Innenmitnehmers nach Werknormblatt auf Anforderung.

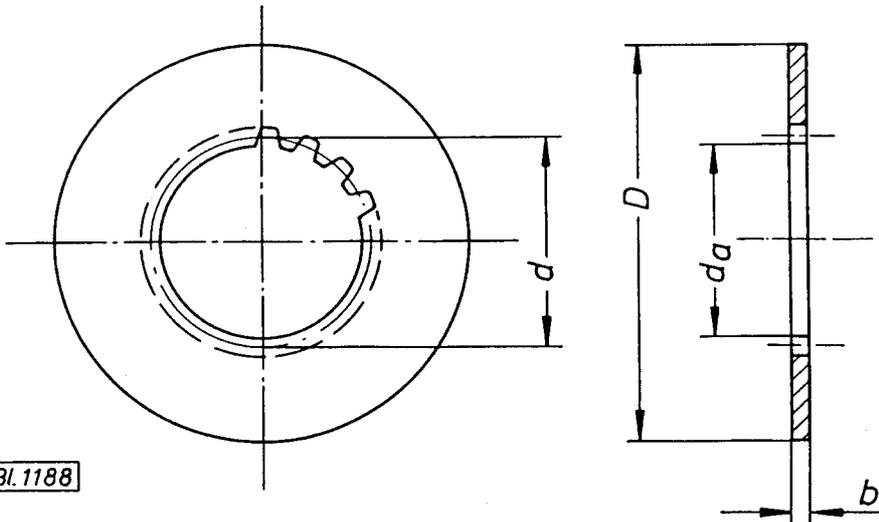


Bl. 1188

Nummer	Verzahnung DIN	Zähnezahl x Modul	Profilver- schiebung x · m	d	d <sub>a</sub>	D	b	Sinus- höhe
<b>3110-740-11-000000</b>		24 x 2	+ 0,1	48	46	67	1	0,12
<b>3002-740-15-000000</b>		28 x 2	+ 0,1	56	54	77	1	0,15
<b>3110-740-23-000000</b>		22 x 3	- 0,35	66	64	95	1,2	0,15
<b>3110-740-25-000000</b>	5480	24 x 3	+ 0,15	72	69	100	1,2	0,15
<b>3002-740-27-000000</b>		24 x 3	+ 0,15	72	69	108	1,2	0,2
<b>3002-740-31-000000</b>		26 x 3	- 0,35	78	76	123	1,45	0,15
<b>3002-740-32-000000</b>		21 x 4	- 0,8	84	82	123	1,45	0,3
<b>3002-340-39-000000</b>		38 x 2,5	-	95	90	141	2,3	0,35
<b>3002-340-43-000000</b>		44 x 2,5	-	110	105	162	2,3	0,4
<b>3002-340-47-000000</b>		41 x 3	-	123	119	178	2,3	0,4
<b>3002-340-51-000000</b>		45 x 3	-	135	133	195	2,3	0,35
<b>3002-340-55-000000</b>		48 x 3	-	144	142	225	3	0,4
<b>3002-340-59-000000</b>		55 x 3	-	165	163	250	3	0,45
<b>3002-340-63-020000</b>		60 x 3	-	180	178	270	3	0,25
<b>3002-340-66-020000</b>		65 x 3	-	195	193	300	3	0,3
<b>3002-340-69-020000</b>	867	52 x 4	-	208	206	318	3,5	0,3
<b>3002-340-72-020000</b>		61 x 4	-	244	242	342	3,5	0,3
<b>3002-340-73-020000</b>		65 x 4	-	260	257	368	4	0,45
<b>3002-340-75-020000</b>		68 x 4	-	272	270	380	4	0,3
<b>3002-340-76-020000</b>		57 x 5	-	285	283	409	5	0,5
<b>3002-340-78-020000</b>		60 x 5	-	300	298	428	5	0,35
<b>3002-340-80-020000</b>		66 x 5	-	330	328	477	5	0,5
<b>3002-340-81-020000</b>		72 x 5	-	360	358	518	5	0,4
<b>3002-340-84-020000</b>		70 x 6	-	420	418	575	5	0,5
<b>3002-340-87-020000</b>		75 x 6	-	450	442	665	6	0,5
<b>3002-340-90-020000</b>		83 x 6	-	498	490	742	6	0,5
<b>3002-340-92-020000</b>		100 x 6	-	600	592	903	7	0,5

┆  
-001 ohne Sinus-Wellen (plan).

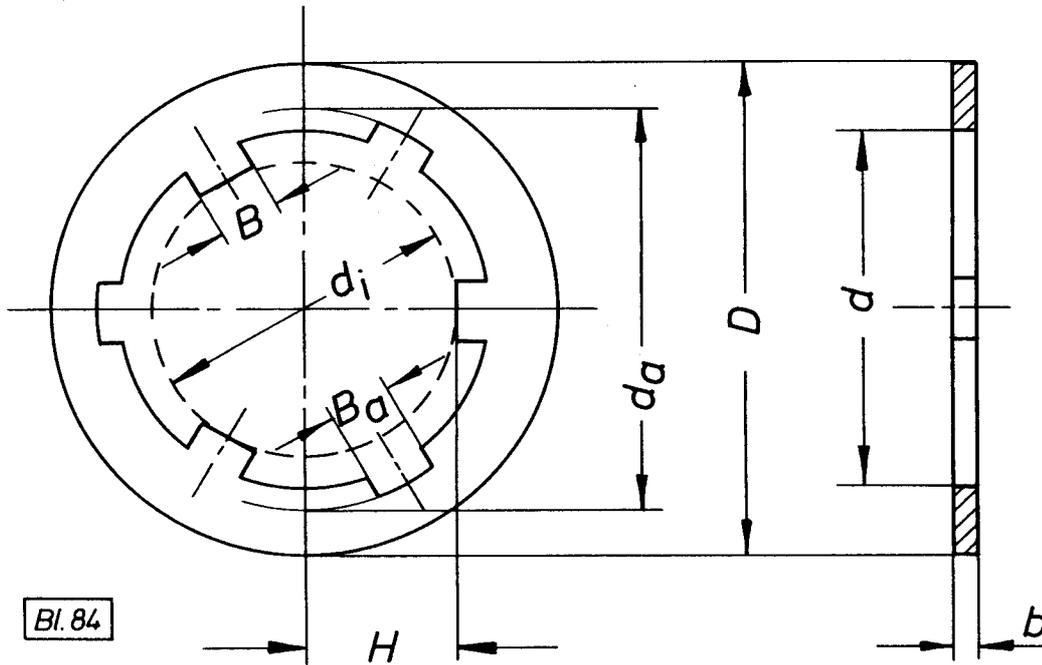
Anschlußmaße des Innenmitnehmers nach Werksnormblatt auf Anforderung.



Bl. 1188

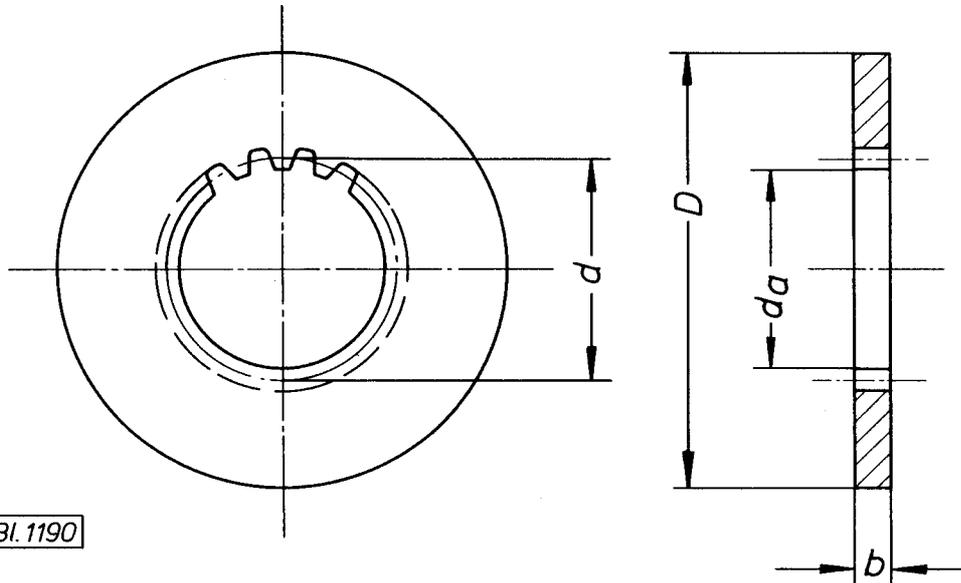
Nummer	Zähnezahl x Modul	d	d <sub>a</sub>	D	b
<b>3901-300-47-004000</b>	41 x 3	123	119	178	6
<b>3903-300-55-004000</b>	48 x 3	144	140	225	8
<b>3100-300-63-004000</b>	60 x 3	180	175	270	12
<b>3100-300-69-004000</b>	52 x 4	208	204	318	12
<b>3100-300-75-004000</b>	68 x 4	272	268	380	12
<b>3100-300-78-004000</b>	60 x 5	300	295	428	15
<b>3100-300-81-004000</b>	72 x 5	360	355	518	18
<b>3150-300-84-004000</b>	70 x 6	420	412	575	20
<b>3401-300-86-004000</b>	70 x 6	420	412	665	20
<b>3000-300-90-004000</b>	83 x 6	498	490	742	25
<b>3000-300-96-004000</b>	87 x 8	696	680	1000	25

Anschlußmaße des Gegenstückes nach Werknormblatt auf Anforderung.



Nummer	D	d <sub>a</sub>	d	d <sub>i</sub>	H	B	B <sub>a</sub>	b	Anzahl der Nocken und Nuten
<b>1100-070-07-000000</b>	54	39	33,2	27	13,5	8	8	2,5	3
<b>1100-070-11-000000</b>	67	-	48,2	39	19,6	9,75	-	4	
<b>1100-070-15-000000</b>	78	-	58,2	48,6	24,4	9,75	-	4	
<b>1100-070-23-000000</b>	98	78	70,2	60	30,1	9,75	12	3	
<b>1100-070-25-000000</b>	110	78	70,2	60	30,1	9,75	12	3	
<b>1100-070-31-000000</b>	123	91	82,2	72	36,1	11,75	13	5	
<b>1100-070-39-000000</b>	141	106	100,2	90	45,1	9,75	12	5	

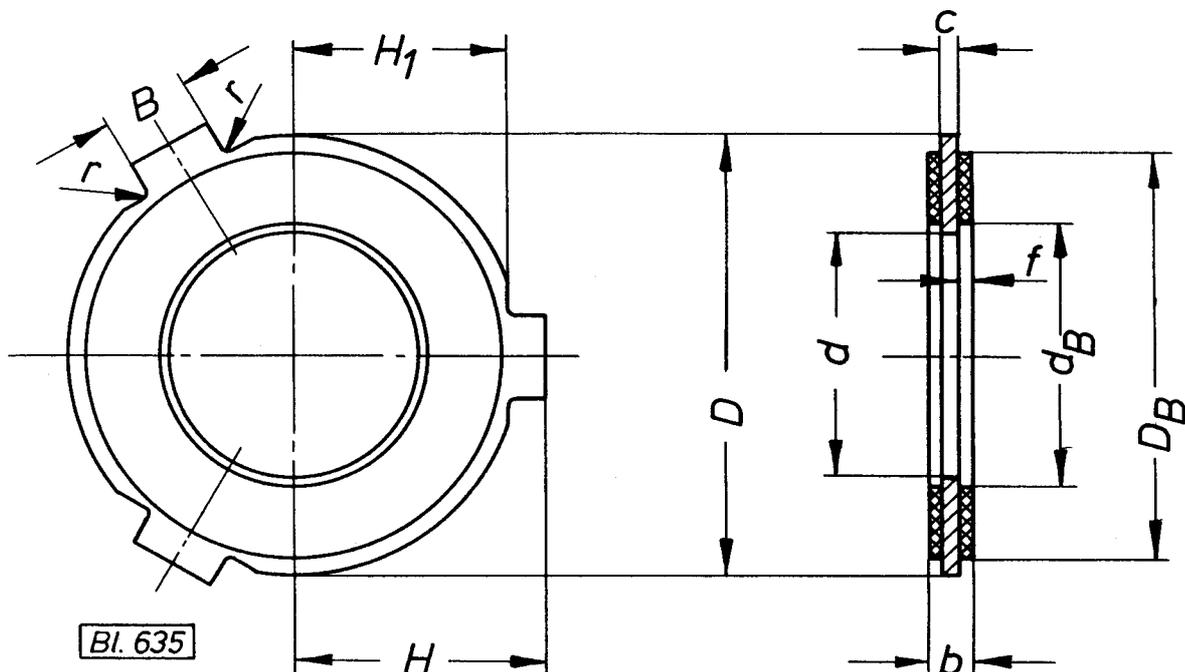
Anschlußmaße des Innenmitnehmers nach Werksnormblatt auf Anforderung.



Bl. 1190

Nummer	Zähnezahl x Modul	d	d <sub>a</sub>	D	b
<b>1100-070-43-004000</b>	44 x 2,5	110	105	162	5
<b>1100-070-47-004000</b>	41 x 3	123	119	178	10
<b>1100-070-55-004000</b>	48 x 3	144	140	225	12
<b>1100-070-63-004000</b>	60 x 3	180	175	270	15
<b>1100-070-69-004000</b>	52 x 4	208	204	318	15
<b>1100-070-75-004000</b>	68 x 4	272	268	380	20
<b>1100-070-78-004000</b>	60 x 5	300	295	428	22
<b>1100-070-84-004000</b>	70 x 6	420	412	575	30

Anschlußmaße des Gegenstückes nach Werksnormblatt auf Anforderung.

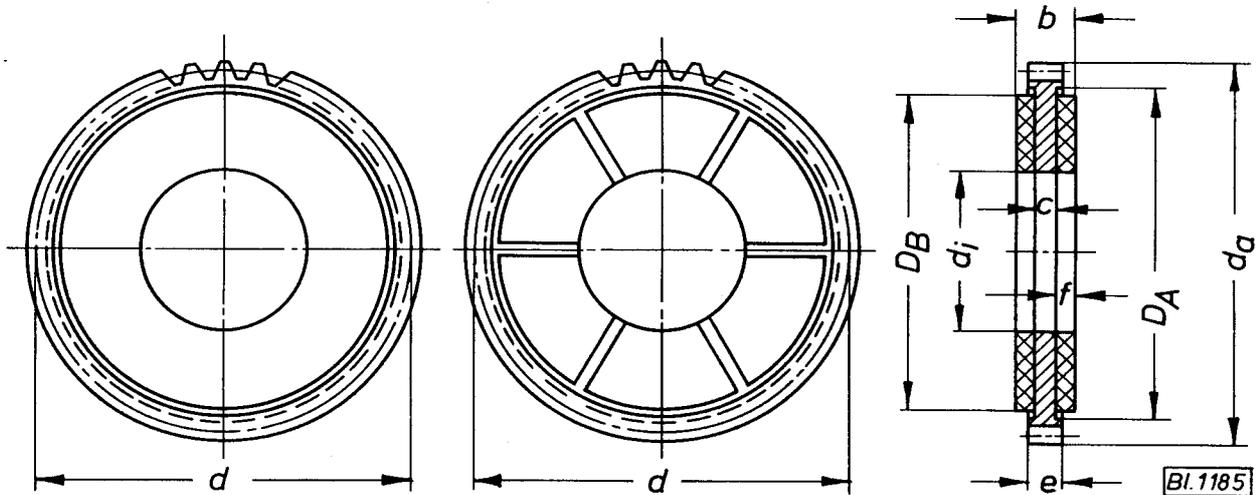


Nummer	D	D <sub>B</sub>	d	b	c	f	B	H	H <sub>1</sub>	r	Anzahl der Nocken
<b>3100-088-11-00.000</b>	69,8	67	50	3,2	1,2	1	12	38,5	33,3	1,2	3
<b>3100-088-15-00.000</b>	79,8	77	60	3,2				44	38,3		
<b>3100-088-23-00.000</b>	100	97	72	3,4	~1	19	55	48,5	8		
<b>3100-088-25-00.000</b>	111,5	108	72	3,4			~0,75	12	61	53,8	6
<b>3402-088-25-00.000</b>	111,5	108	80	3	~1	19,7			68,5	61	
<b>3100-088-31-00.000</b>	124,8	121	84	3,4			~1,5	12	78,5	70,5	1,5
<b>3100-088-39-00.000</b>	144,5	141	102	4,5	2	1,5			88,5	80,5	
<b>3100-088-43-00.000</b>	164,5	161	118	5							

┆  
-000 ohne Radialnuten  
-001 mit Radialnuten

Anschlußmaße des Außenmitnehmers nach Werksnormblatt auf Anforderung.

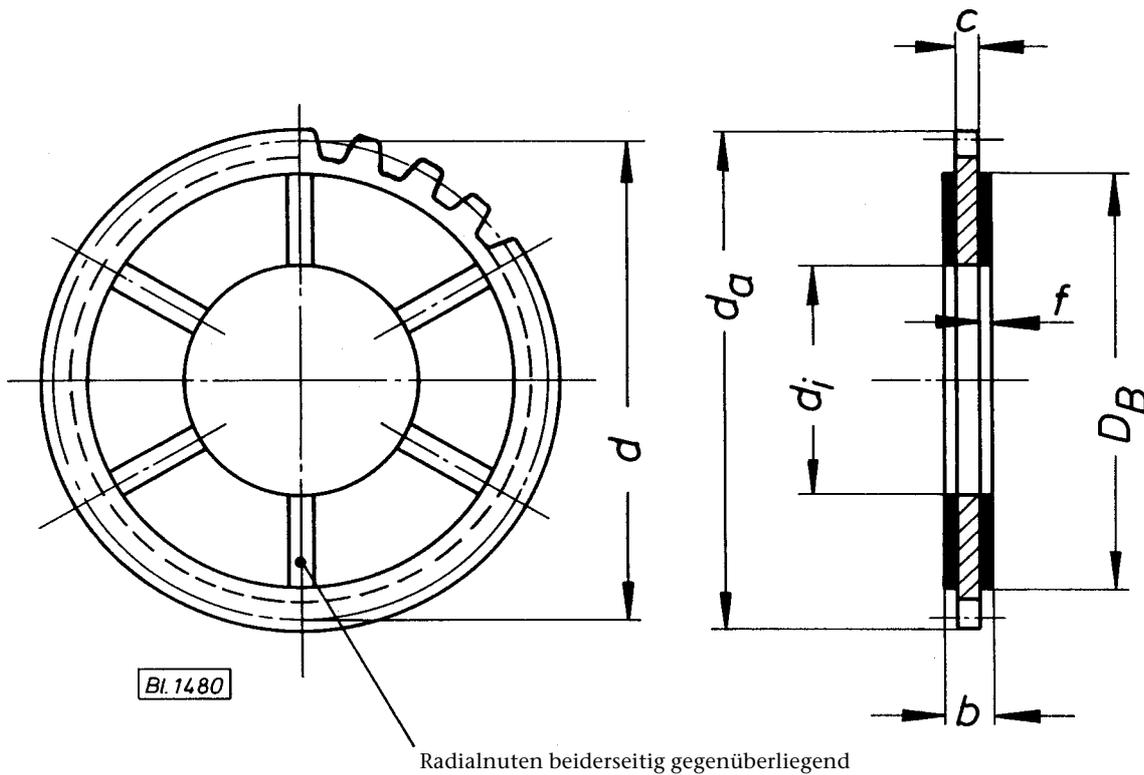
# Außenlamellen mit Verzahnung nach DIN 867, für Trockenlauf



Nummer	Zähne- zahl x Modul	Profil- verschie- bung x · m	d	d <sub>a</sub>	D <sub>A</sub>	D <sub>B</sub>	d <sub>i</sub>	b	c	e	f	Anzahl der Belag- segmente
<b>3100-688-31-000</b>	32 x 4*)	+0,8	128	133,2	-	121	84	3,4	1,45	1,45	~1	-
<b>3100-688-39-000</b>	36 x 4*)	+1,8	144	151,2	-	140	102	4,5	1,45	1,45	~1,5	-
<b>3100-288-39-000</b>	60 x 2,5	-	150	153	-	140	102	5,5	2,5	2,5	1,5	-
<b>3100-288-43-000</b>	68 x 2,5	-	170	173	-	161	118	5	1,8	1,8	1,6	-
<b>3100-288-47-000</b>	62 x 3	-	186	188	-	176	132	5,5	2,5	2,5	-	-
<b>3100-288-55-000</b>	78 x 3	-	234	236	-	225	155	6	3	3	1,5	-
<b>3000-288-59-000</b>	88 x 3	-	264	268	-	250	175	6	3	3	-	-
<b>3901-288-63-008</b>	95 x 3	-	285	287	273	270	189	15	5	12	5	8
<b>3100-288-63-000</b>					-			6	3	3	1,5	-
<b>3901-288-69-008</b>	84 x 4	-	336	340	321	318	220	18	6	12	6	8
<b>3100-291-69-000</b>					-			9	4	4	2,5	-
<b>3901-288-75-008</b>	100 x 4	-	400	404	384	380	285	21	6	12	7,5	12
<b>3100-288-75-008</b>								11	3	10,5	4	16
<b>3901-288-78-008</b>	90 x 5	-	450	455	431	428	315	24	8	15	8	12
<b>3100-288-78-008</b>								11	3	10,5	4	16
<b>3901-288-81-008</b>	108 x 5	-	540	545	521	518	375	26	10	18	8	12
<b>3901-288-81-011</b>								15	5	14,5	5	
<b>3901-288-84-008</b>	100 x 6	-	600	605	578	575	440	30	10	20	10	
<b>3100-288-84-008</b>								15	5	14,5	5	
<b>3901-288-86-008</b>	115 x 6	-	600	695	668	665	440	30	10	20	10	12
<b>3901-288-86-011</b>								15	5	14,5	5	
<b>3000-288-90-008</b>	128 x 6	-	768	775	746	742	520	35	15	25	10	20
<b>3000-288-90-011</b>								15	5	14,5	5	
<b>3000-288-93-008</b>	129 x 8	-	1032	1043	1005	1000	750	35	15	25	10	20

- T
- 000 Reibbelag beiderseitig aufgefressen ohne Radialnuten
  - 001 Reibbelag beiderseitig aufgefressen mit Radialnuten
  - 008 Belagsegmente beiderseitig aufgenietet
  - 011 Belagsegmente beiderseitig aufgenietet

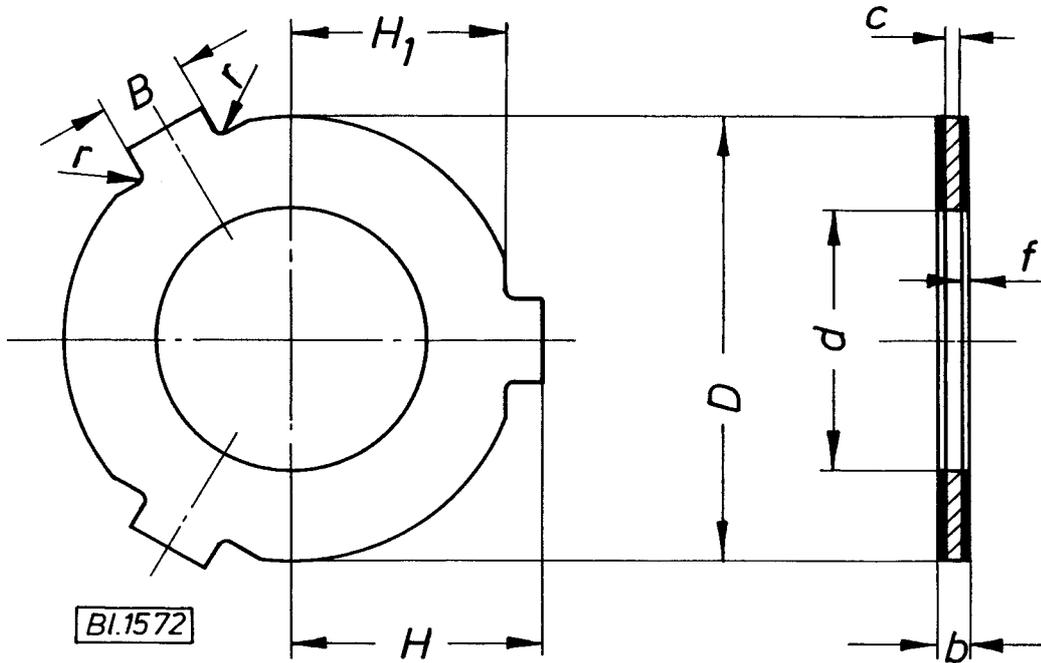
\*) Verzahnung nach DIN 5480  
Anschlußmaße des Außenmittnehmers nach Werknormblatt auf Anforderung.



Nummer	Profil- bezeichnung W $d_B^*) \times m \times z$	Profil- verschiebung $x \cdot m$	d	$d_a$	$D_B$	$d_i$	b	f	c
3421-688-15-001000	90 x 1,5 x 60	- 0,825	90	89,7	84	70	2,3	0,65	1
3421-688-23-001000	106 x 2 x 51	+ 0,9	102	105,6	98	82	2,3	0,65	1
3421-688-27-001000	119 x 3 x 39	- 0,65	117	118,4	109	90	2,7	0,75	1,2
3421-688-32-001000	134 x 3 x 44	- 0,65	132	133,4	124	104	3	0,78	1,45
3421-688-39-001000	152 x 4 x 36	+ 1,8	144	151,2	139	116	3,4	0,98	1,45
3421-688-43-001000	172 x 4 x 42	- 0,2	168	171,2	160	132	3,9	1,05	1,8
3421-688-47-001000	190 x 5 x 36	+ 2,25	180	189	176	147	4,2	1,2	1,8
3421-688-51-001000	207 x 5 x 39	+ 3,25	195	206	193	161	4,8	1,25	2,3
3421-688-55-001000	237 x 5 x 45	+ 3,25	225	236	223	185	5,2	1,35	2,5
3421-688-59-001000	257 x 5 x 51	- 1,75	255	256	243	198	5,6	1,55	2,5
3421-688-63-001000	287 x 5 x 57	- 1,75	285	286	273	223	6,3	1,65	3
3421-688-66-001000	315 x 6 x 51	+ 1,2	306	313,8	298	248	6,3	1,65	3
3421-688-69-001000	334 x 6 x 54	+ 1,7	324	332,8	319	263	7	1,75	3,5
3421-688-72-001000	363 x 6 x 60	- 1,8	360	361,8	346	285	7	1,75	3,5
3421-688-75-001000	400 x 8 x 48	+ 3,6	384	398,4	378	315	7,8	1,9	4
3421-688-78-001000	448 x 8 x 54	+ 3,6	432	446,4	426	355	9	2,25	4,5
3421-688-79-001000	492 x 8 x 60	+ 1,6	480	490,4	470	390	10	2,5	5

\*)  $d_B$  = Durchmesser für  $d_{f2}$  (Fußkreis der Gehäuseverzahnung)

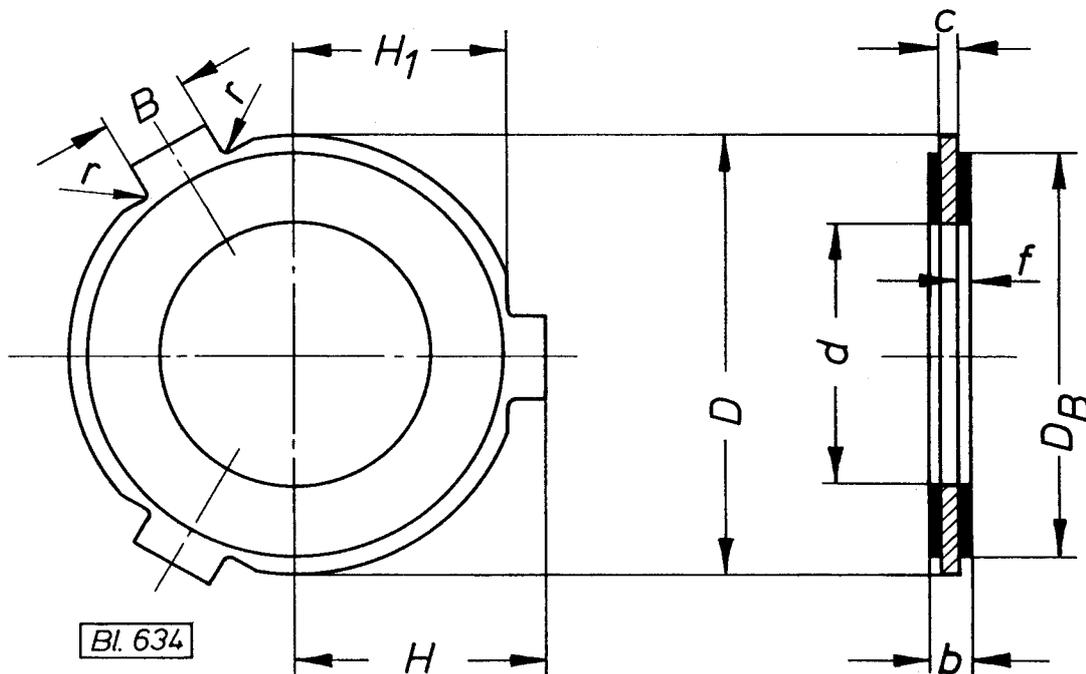
Anschlußmaße des Außenmitnehmers nach Werknormblatt auf Anforderung.



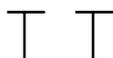
Nummer	D	d	B	H	H <sub>1</sub>	b	c	f	r	Anzahl der Nocken			
<b>3100-015-07-00.000</b>	54,5	34	10	31	25,8	1,5	0,9	0,3	1,2	3			
<b>3100-015-11-00.000</b>	69,8	50	12	38,5	33,3								
<b>3100-015-15-00.000</b>	79,8	60	12	44	38,3								
<b>3000-015-19-00.000</b>	89,8	68	12	49,5	43,3					1,8	1,2	0,3	6
<b>3100-015-23-00.000</b>	100	72	12	55	48,5								
<b>3100-015-25-00.000</b>	111,5	72	19	61	53,8								
<b>3000-015-27-00.000</b>	109,8	78	12	61	53,2	1,9	1,2	0,35					
<b>3100-015-31-00.000</b>	124,8	84	12	68,5	61								
<b>3000-015-35-00.000</b>	134,8	95	12	73,5	65,9								
<b>3100-015-39-00.000</b>	144,5	102	19,7	78,5	70,5	1,5	1,5	1,5					
<b>3100-015-43-00.000</b>	164,5	118	19,7	88,5	80,5								
<b>3100-015-47-00.000</b>	181,5	132	19,7	97	89								

|  
 -005 mit Spiralrillen, für Naßlauf  
 -007 ohne Spiralrillen, für Trockenlauf

Anschlußmaße des Außenmitnehmers nach Werksnormblatt auf Anforderung.



Nummer	D	D <sub>B</sub>	d	b	c	f	B	H	H <sub>1</sub>	r	Anzahl der Nocken
<b>3100-01.-11-...000</b>	69,8	65	50					38,5	33,3		3
<b>3100-01.-15-...000</b>	79,8	76	60	2,2	1,2	0,5	12	44	38,3		
<b>3100-01.-23-...000</b>	100	96	72	2,4		~0,5		55	48,5	1,2	8
<b>3002-01.-25...000</b>	111,5	107	78	2,2		~0,4	19	61	53,8		
<b>3100-01.-25-...000</b>	111,5	108	72					61	53,8		6
<b>3100-01.-31-...000</b>	124,8	121	84		1,45		12	68,5	61		
<b>3100-01.-39-...000</b>	144,5	139	102	2,4		~0,5		78,5	70,5	1,5	
<b>3100-01.-43-...000</b>	164,5	160	118				19,7	88,5	80,5		
<b>3100-01.-47-...000</b>	181,5	176	132					97	89		8
<b>3000-01.-51-...000</b>	199,5	193	145	3,5	2	0,75		107	97,5		

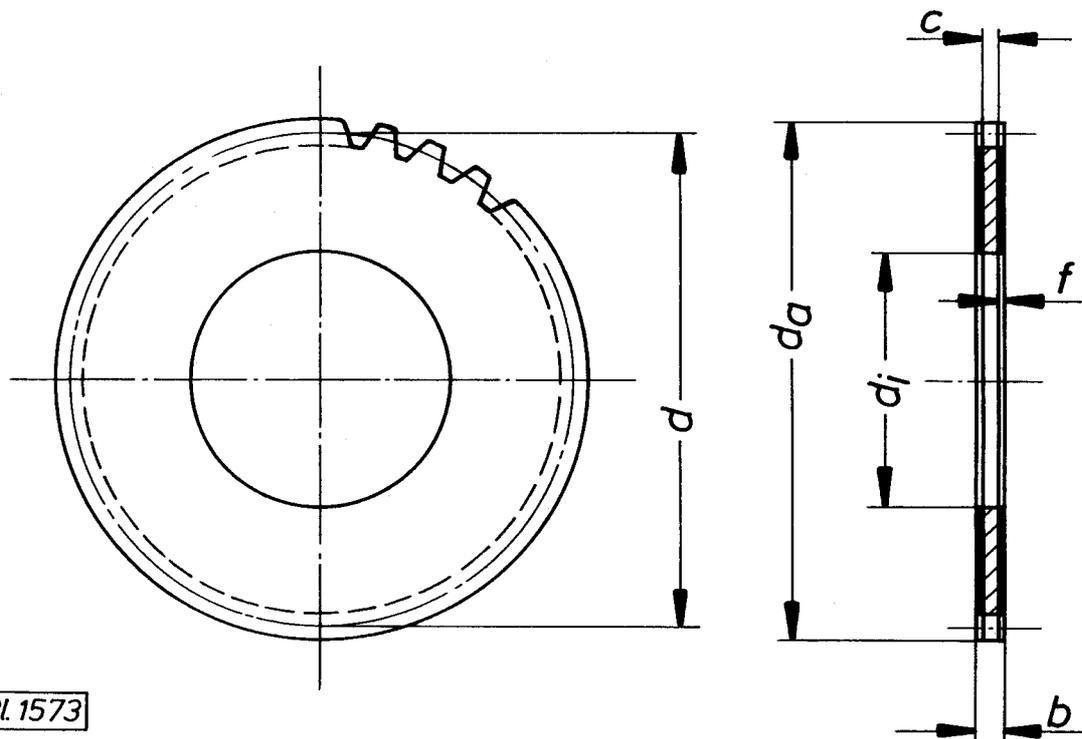


-010-...-008 für Naßlauf, mit Spiralrillen und Radialnuten.  
Andere Reibflächenausführungen auf Anfrage.

-010-...-029 für Naßlauf, mit Waffelmuster

-014-...-009 für Trockenlauf, mit Radialnuten

Anschlußmaße des Außenmitnehmers nach Werksnormblatt auf Anforderung.



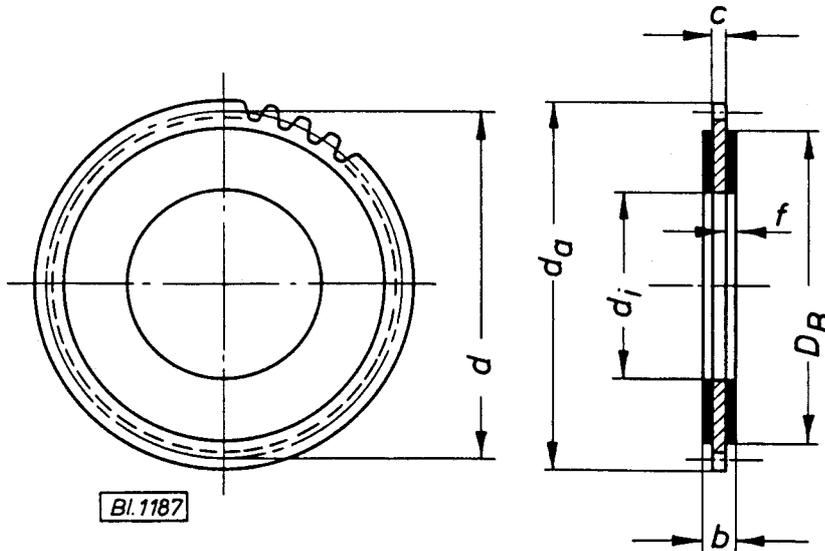
**Bl. 1573**

Nummer	Zähnezahl x Modul	Profil- verschiebung x · m	d	d <sub>a</sub>	d <sub>i</sub>	b	c	f
<b>3100-615-31-00.000</b>	32 x 4 <sup>*)</sup>	+ 0,8	128	133,2	92	1,5	0,9	0,3
<b>3100-615-39-00.000</b>	36 x 4 <sup>*)</sup>	+ 1,8	144	151,2	102	1,8	1,2	
<b>3100-215-39-00.000</b>	60 x 2,5	-	150	153	102	1,8		0,35
<b>3100-215-43-00.000</b>	68 x 2,5	-	170	173	118	1,9		
<b>3100-215-47-00.000</b>	62 x 3	-	186	188	132	1,9	1,5	0,4
<b>3100-215-55-00.000</b>	78 x 3	-	234	236	155	2,3		

T  
 -005 mit Spiralrillen, für Naßlauf  
 -007 ohne Spiralrillen, für Trockenlauf

<sup>\*)</sup> Verzahnung nach DIN 5480  
 Anschlußmaße des Außenmitnehmers nach Werksnormblatt auf Anforderung.

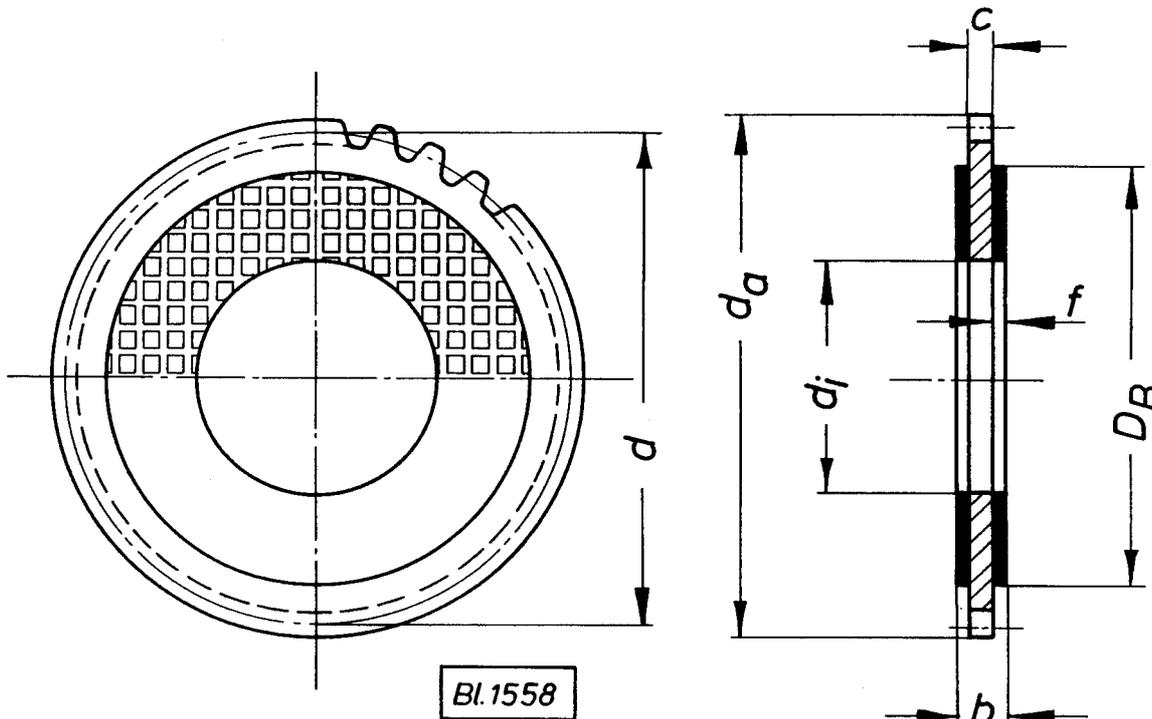
# Außenlamelle mit Verzahnung, für Naßlauf



Nummer	Verzahnung nach DIN	Zähnezahl x Modul	Profilverschiebung x · m	d	d <sub>a</sub>	D <sub>B</sub>	d <sub>i</sub>	b	f	c
<b>3002-637-11-029000</b>		24 x 3	- 0,15	72	74,4	66	52	1,8	0,4	1
<b>3002-637-15-029000</b>		27 x 3	+ 0,35	81	84,4	76	58,5	1,8	0,4	1
<b>3002-637-23-029000</b>		25 x 4	+ 0,148	100	104,2	94	72	2	0,4	1,2
<b>3002-637-25-029000</b>	5480	26 x 4	+ 0,8	104	109,2	98	77	2	0,4	1,2
<b>3002-637-27-029000</b>		28 x 4	+ 0,8	112	117,2	106	78	2,4	~0,5	1,45
<b>3002-637-31-029000</b>		32 x 4	+ 0,8	128	133,2	121	92	2,4	~0,5	1,45
<b>3002-637-39-029000</b>		36 x 4	+ 1,8	144	151,2	139	102	2,4	~0,5	1,45
<b>3002-237-43-029000</b>		68 x 2,5	-	170	170	160	118	2,4	~0,5	1,45
<b>3002-237-47-029000</b>		62 x 3	-	186	187	176	132	2,5	~0,5	1,45
<b>3002-237-51-029000</b>		68 x 3	-	204	206	193	145	3,55	~0,8	2
<b>3002-237-55-029000</b>		78 x 3	-	234	236	223	155	4,05	~0,8	2,5
<b>3002-237-59-029000</b>		88 x 3	-	264	266	248	175	4,1	~0,8	2,5
<b>3002-237-63-029000</b>		95 x 3	-	285	287	268	189	4,1	~0,8	2,5
<b>3002-237-66-029000</b>		105 x 3	-	315	317	298	205	4,1	~0,8	2,5
<b>3002-237-69-029000</b>		84 x 4	-	336	340	316	220	5,1	0,8	3,5
<b>3002-237-72-029000</b>	867	90 x 4	-	360	362	340	255	5,15	0,8	3,5
<b>3002-237-73-029000</b>		95 x 4	-	380	382	367	275	5	0,85	3,3
<b>3002-237-75-029000</b>		100 x 4	-	400	402	378	285	5,6	1	3,5
<b>3002-237-76-029000</b>		85 x 5	-	425	427	408	300	6	1	4
<b>3002-237-78-029000</b>		90 x 5	-	450	452	426	315	7	1	5
<b>3002-237-80-029000</b>		100 x 5	-	500	505	475	345	7	1	5
<b>3002-237-81-029000</b>		108 x 5	-	540	545	516	375	8	1	6
<b>3002-237-84-029000</b>		100 x 6	-	600	605	573	440	8	1	6
<b>3002-232-86-029000</b>		115 x 6	-	690	695	663	470	10	1,5	7
<b>3002-232-90-008000</b>		128 x 6	-	768	775	740	520	10	1,5	7
<b>3002-232-92-008000</b>		132 x 7	-	924	930	900	625	11	1,5	8

-029 für Naßlauf, mit Waffelmuster nur bis Größe 86  
 -008 für Naßlauf, mit Radialnuten und Spiralrillen ab Größe 90  
 Andere Reibflächenausführungen auf Anfrage

Anschlußmaße des Außenmitnehmers nach Werksnormblatt auf Anforderung.



Nummer	Profil- bezeichnung W $d_B^{*)}$ x m x z	Profil- verschiebung x · m	d	$d_a$	$D_B$	$d_i$	b	f	c
<b>3021-637-15-029000</b>	90 x 1,5 x 60	-0,825	90	89,7	83	70	1,7	0,35	1
<b>3021-637-23-029000</b>	106 x 2 x 51	+0,9	102	105,6	98	82	1,7	0,35	1
<b>3021-637-27-029000</b>	119 x 3 x 39	-0,65	117	118,4	109	90	2	0,4	1,2
<b>3021-637-32-029000</b>	134 x 3 x 44	-0,65	132	133,4	124	104	2,2	0,38	1,45
<b>3021-637-39-029000</b>	152 x 4 x 36	+1,8	144	151,2	139	116	2,4	0,48	1,45
<b>3021-637-43-029000</b>	172 x 4 x 42	-0,2	168	171,2	160	132	2,8	0,5	1,8
<b>3021-637-47-029000</b>	190 x 5 x 36	+2,25	180	189	176	147	3	0,6	1,8
<b>3021-637-51-029000</b>	207 x 5 x 39	+3,25	195	206	193	161	3,5	0,6	2,3
<b>3021-637-55-029000</b>	237 x 5 x 45	+3,25	225	236	223	185	3,7	0,6	2,5
<b>3021-637-59-029000</b>	257 x 5 x 51	-1,75	255	256	243	198	4	0,75	2,5
<b>3021-637-63-029000</b>	287 x 5 x 57	-1,75	285	286	273	223	4,5	0,85	2,8
<b>3021-637-66-029000</b>	315 x 6 x 51	+1,2	306	313,8	298	248	4,5	0,85	2,8
<b>3021-637-69-029000</b>	334 x 6 x 54	+1,7	324	332,8	319	263	5	0,85	3,3
<b>3021-637-72-029000</b>	363 x 6 x 60	-1,8	360	361,8	346	285	5	0,85	3,3
<b>3021-637-75-029000</b>	400 x 8 x 48	+3,6	384	398,4	378	315	5,5	0,85	3,8
<b>3021-637-78-029000</b>	448 x 8 x 54	+3,6	432	446,4	426	355	6,5	1	4,5
<b>3021-637-79-029000</b>	492 x 8 x 60	+1,6	480	490,4	470	390	7	1	5
<b>3021-637-81-029000</b>	544 x 8 x 66	+3,6	528	542,4	522	432	7	1	5

\*)  $d_B$  = Durchmesser für  $d_{f2}$  (Fußkreis der Gehäuseverzahnung)

Größere Abmessungen und andere Reibflächen Ausführungen auf Anfrage (siehe ON 2.8.58, Bl. 2).

Anschlußmaße des Außenmitnehmers nach Werksnormblatt auf Anforderung.