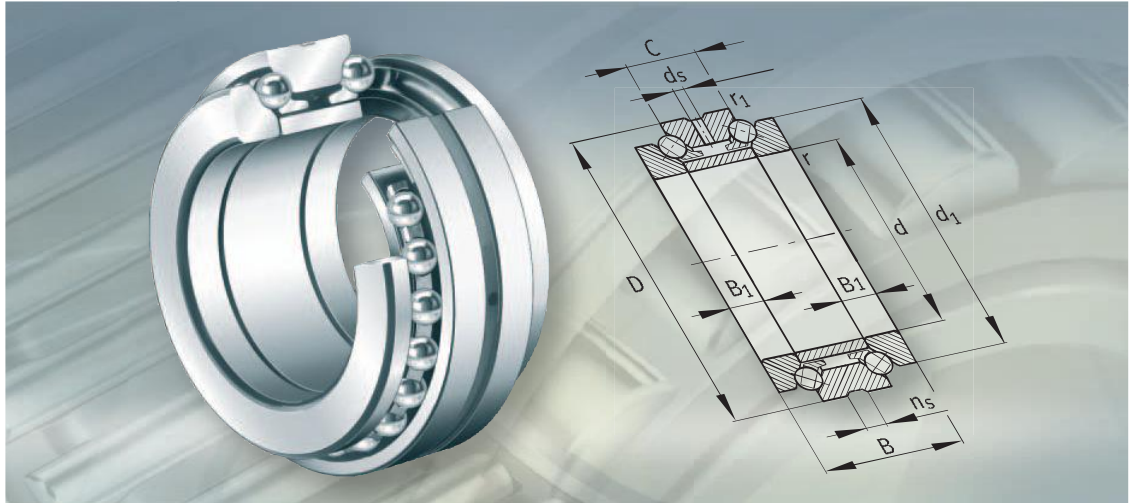
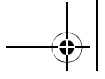


FAG

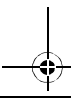


Axial-Schrägkugellager



Axial-Schrägkugellager

	Seite
Produktübersicht Axial-Schrägkugellager.....	750
Merkmale Betriebstemperatur	751
Käfige.....	751
Nachsetzeichen	751
Konstruktions- und Sicherheitshinweise Dynamisch äquivalente Lagerbelastung	752
Statisch äquivalente Lagerbelastung.....	752
Statische Tragsicherheit.....	752
Drehzahlen.....	752
Vorspannung.....	752
Einbaumaße.....	752
Genauigkeit	753
Maßtabellen Axial-Schrägkugellager, zweiseitig wirkend	754

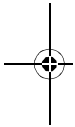




Produktübersicht – Axial-Schrägkugellager

zweiseitig wirkend

2344, 2347



Axial-Schrägkugellager

Merkmale

Zweiseitig wirkende Axial-Schrägkugellager sind nicht selbsthaltende Genauigkeitslager mit eingeengten Toleranzen der Klasse SP. Sie bestehen aus massiven Wellenscheiben, Abstandsring, Gehäusescheibe sowie Kugelkränzen mit Massivkäfigen aus Messing. Die Lagerteile sind aufeinander abgestimmt und lassen sich getrennt voneinander einbauen, sie dürfen jedoch nicht mit denen gleich großer Lager vertauscht werden.

axial hoch belastbar

Der Druckwinkel beträgt 60°. Dadurch nehmen die sehr steifen Axial-Schrägkugellager hohe axiale Kräfte in beiden Richtungen auf. Die zweiseitig wirkenden Genauigkeitslager eignen sich damit besonders zur Lagerung der Präzisionsspindeln in Werkzeugmaschinen. Dabei wird das Axial-Schrägkugellager neben einem zweiseitigen Zylinderrollenlager mit kegelförmiger Bohrung angeordnet, das die Radialkräfte aufnimmt.

zwei Ausführungen

Axial-Schrägkugellager sind in zwei Ausführungen lieferbar. Die Reihe 2344 kann dabei am kleinen, die Reihe 2347 am großen Durchmesser des Wellenkegels eingebaut werden.

Diese Baureihen haben dasselbe Nennmaß für den Außendurchmesser wie die Zylinderrollenlager NN30.-AS-K. Die Toleranz des Außendurchmessers ist jedoch so festgelegt, dass sich Passungsspiel ergibt, wenn die Sitzstellen des Axial-Schrägkugellagers und des Zylinderrollenlagers gemeinsam bearbeitet werden. Richtwerte für die Bearbeitungstoleranzen der Lagersitze sind in der Publikation Hochgenauigkeitslager AC 41 130 angegeben.

Abdichtung/Schmierung

Die Lager sind nicht abgedichtet und nicht befettet. Sie können mit Öl oder mit Fett geschmiert werden. Bei Ölschmierung werden höhere Drehzahlen erreicht. Damit das Öl zwischen beiden Kugelhöfen zufließen kann, hat die Gehäusescheibe eine Schmiernut und Schmierbohrungen.

Bei hohen Drehzahlen lässt sich eine Überschmierung des Radiallagers vermeiden, wenn der Einbauraum zwischen Axial-Schrägkugellager und Zylinderrollenlager voneinander getrennt ist.

Betriebstemperatur

Axial-Schrägkugellager können bei Betriebstemperaturen von -30 °C bis +150 °C eingesetzt werden, begrenzt durch den Schmierstoff.

Käfige

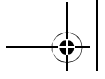
Jede Wälzkörperreihe hat einen kugelgeführten Massivkäfig aus Messing. Der Käfig ist durch das Nachsetzzeichen M beschrieben und beeinflusst neben der Schmierung erheblich die Drehzahlleistung des Lagers.

Nachsetzzeichen lieferbare Ausführungen

Nachsetzzeichen der lieferbaren Ausführungen siehe Tabelle.

Nachsetzzeichen	Beschreibung	Ausführung
M	Massivkäfig aus Messing, kugelgeführt	Standard
SP	eingeengte Toleranzklasse SP	Standard
UP	eingeengte Toleranzklasse UP	Sonderausführung ¹⁾

¹⁾ Auf Anfrage.



Axial-Schrägkugellager

Konstruktions- und Sicherheitshinweise Dynamisch äquivalente Lagerbelastung

Axial-Schrägkugellager, eingebaut neben einem Zylinderrollenlager, nehmen nur Axialkräfte auf:

$$P = F_a$$

P N
dynamisch äquivalente Lagerbelastung
 F_a N
axiale dynamische Lagerbelastung.

Statisch äquivalente Lagerbelastung

Axial-Schrägkugellager, eingebaut neben einem Zylinderrollenlager, nehmen nur Axialkräfte auf:

$$P_0 = F_{0a}$$

P_0 N
statisch äquivalente Lagerbelastung
 F_{0a} N
axiale statische Lagerbelastung.

Statische Tragsicherheit

Für eine ausreichende Laufruhe der Lager soll die statische Tragsicherheit $S_0 \geq 2,5$ sein.

$$S_0 = \frac{C_{0a}}{P_0}$$

S_0 –
statische Tragsicherheit
 C_{0a} N
statische Tragzahl nach Maßtabellen
 P_0 N
statisch äquivalente Lagerbelastung.

Drehzahlen

Zweiseitig wirkende Axial-Schrägkugellager eignen sich für hohe Drehzahlen. Die hohen Werte können allerdings unter Umständen nicht erreicht werden, wenn das neben dem Axial-Schrägkugellager angeordnete Zylinderrollenlager vorgespannt ist.

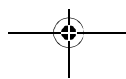
Achtung! Die Grenzdrehzahlen n_G in den Maßstabellen gelten für Fett- oder Öl-Minimalmengen-Schmierung und dürfen nicht überschritten werden!

Vorspannung

Die Vorspannung ist durch den Abstandsring bestimmt, der zwischen den Wellenscheiben angeordnet ist.

Einbaumaße

Die Größtmaße der Radien r_a und die Durchmesser der Anlageflächen d_a, D_a sind in den Maßstabellen angegeben.



Genauigkeit

Die Maß- und Lauftoleranzen entsprechen der Toleranzklasse SP nach Schaeffler Gruppe.

Toleranzen der Wellenscheibe

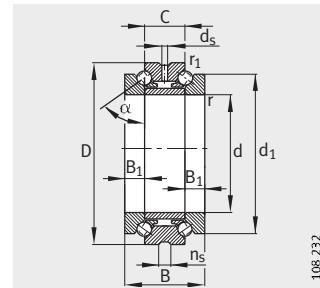
Bohrung		Abweichung der Bohrung		Schwankung V_{dp} μm	Wanddickenschwankung S_i μm	Höhenabweichung	
d mm		Δ_{dmp} μm				Δ_{Hs} μm	
über	bis	min.	max.			min	max.
18	30	-8	0	6	3	-150	+50
30	50	-10	0	8	3	-200	+75
50	80	-12	0	9	4	-250	+100
80	120	-15	0	11	4	-300	+125
120	180	-18	0	14	5	-350	+150
180	250	-22	0	17	5	-400	+175
250	315	-25	0	19	7	-450	+200
315	400	-30	0	22	7	-600	+250
400	500	-35	0	26	9	-750	+300

Toleranzen der Gehäusescheibe

Außendurchmesser		Abweichung des Außendurchmessers		Schwankung V_{Dp} μm	Wanddickenschwankung S_e μm
D mm		Δ_{Dmp} μm			
über	bis	min.	max.		
50	80	-43	-24	6	Die Wanddickenschwankung S_e für die Gehäusescheibe ist identisch mit S_i für die Wellenscheibe
80	120	-50	-28	8	
120	180	-58	-33	9	
180	250	-66	-37	10	
250	315	-73	-41	12	
315	400	-82	-46	13	
400	500	-90	-50	15	
500	630	-99	-55	16	

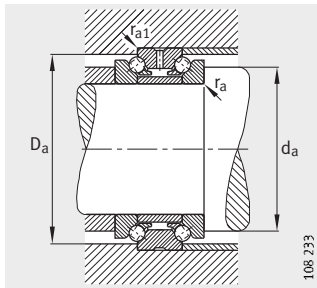
Axial-Schrägkugellager

zweiseitig wirkend



2344, 2347
Druckwinkel $\alpha = 60^\circ$

Maßtabelle - Abmessungen in mm									
Kurzzeichen	Masse m ≈kg	Abmessungen							
		d	D	B	C	d ₁	B ₁	r min.	r ₁ min.
234406-M-SP	0,297	30	55	32	16	47	8	1	0,15
234706-M-SP	0,232	32	55	32	16	47	8	1	0,15
234407-M-SP	0,318	35	62	34	17	53	8,5	1	0,15
234707-M-SP	0,302	37	62	34	17	53	8,5	1	0,15
234408-M-SP	0,39	40	68	36	18	58,5	9	1	0,15
234708-M-SP	0,371	42	68	36	18	58,5	9	1	0,15
234409-M-SP	0,486	45	75	38	19	65	9,5	1	0,15
234709-M-SP	0,472	47	75	38	19	65	9,5	1	0,15
234410-M-SP	0,485	50	80	38	19	70	9,5	1	0,15
234710-M-SP	0,408	52	80	38	19	70	9,5	1	0,15
234411-M-SP	0,944	55	90	44	22	78	11	1,1	0,3
234711-M-SP	0,884	57	90	44	22	78	11	1,1	0,3
234412-M-SP	0,884	60	95	44	22	83	11	1,1	0,3
234712-M-SP	0,852	62	95	44	22	83	11	1,1	0,3
234413-M-SP	0,898	65	100	44	22	88	11	1,1	0,3
234713-M-SP	0,862	67	100	44	22	88	11	1,1	0,3
234414-M-SP	1,22	70	110	48	24	97	12	1,1	0,3
234714-M-SP	1,16	73	110	48	24	97	12	1,1	0,3
234415-M-SP	1,22	75	115	48	24	102	12	1,1	0,3
234715-M-SP	1,22	78	115	48	24	102	12	1,1	0,3
234416-M-SP	1,79	80	125	54	27	110	13,5	1,1	0,3
234716-M-SP	1,69	83	125	54	27	110	13,5	1,1	0,3
234417-M-SP	1,85	85	130	54	27	115	13,5	1,1	0,3
234717-M-SP	1,77	88	130	54	27	115	13,5	1,1	0,3
234418-M-SP	2,45	90	140	60	30	123	15	1,5	0,3
234718-M-SP	2,35	93	140	60	30	123	15	1,5	0,3
234419-M-SP	2,55	95	145	60	30	128	15	1,5	0,3
234719-M-SP	2,45	98	145	60	30	128	15	1,5	0,3
234420-M-SP	2,66	100	150	60	30	133	15	1,5	0,3
234720-M-SP	2,54	103	150	60	30	133	15	1,5	0,3
234421-M-SP	3,41	105	160	66	33	142	16,5	2	0,6
234721-M-SP	3,24	109	160	66	33	142	16,5	2	0,6

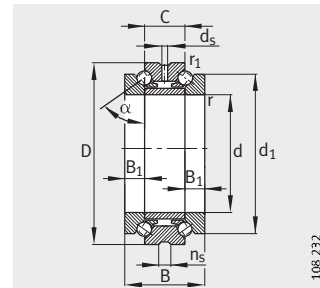


Anschlussmaße

		Anschlussmaße				Tragzahlen		Ermüdungs- grenz- belastung C_{ua} N	Grenzdrehzahlen	
d_s	n_s	d_a h12	D_a H12	r_a max.	r_{a1} max.	dyn. C_a N	stat. C_{0a} N		n_G Fett min^{-1}	n_G Öl min^{-1}
3,2	4,8	40,5	50,5	1	0,15	15 300	36 000	3 250	11 000	16 000
3,2	4,8	40,5	50,5	1	0,15	15 300	36 000	3 250	11 000	16 000
3,2	4,8	46,5	57	1	0,15	18 900	47 000	4 250	9 500	14 000
3,2	4,8	46,5	57	1	0,15	18 900	47 000	4 250	9 500	14 000
3,2	4,8	51,5	63,5	1	0,15	22 900	59 000	5 300	8 500	12 000
3,2	4,8	51,5	63,5	1	0,15	22 900	59 000	5 300	8 500	12 000
3,2	4,8	57,5	70	1	0,15	25 000	67 000	6 000	7 500	10 000
3,2	4,8	57,5	70	1	0,15	25 000	67 000	6 000	7 500	10 000
3,2	4,8	62,5	75	1	0,15	26 000	72 000	6 500	7 000	9 500
3,2	4,8	62,5	75	1	0,15	26 000	72 000	6 500	7 000	9 500
3,2	6,5	69	84,5	1	0,3	36 500	99 000	8 900	6 300	8 500
3,2	6,5	69	84,5	1	0,3	36 500	99 000	8 900	6 300	8 500
3,2	6,5	74	89,5	1	0,3	36 000	98 000	8 900	6 000	8 000
3,2	6,5	74	89,5	1	0,3	36 000	98 000	8 900	6 000	8 000
3,2	6,5	79	94,5	1	0,3	38 500	111 000	10 000	5 600	7 500
3,2	6,5	79	94,5	1	0,3	38 500	111 000	10 000	5 600	7 500
3,2	6,5	86,5	103,5	1	0,3	46 000	134 000	12 100	5 300	7 000
3,2	6,5	86,5	103,5	1	0,3	46 000	134 000	12 100	5 300	7 000
3,2	6,5	91,5	108,5	1	0,3	47 500	144 000	12 900	5 000	6 700
3,2	6,5	91,5	108,5	1	0,3	47 500	144 000	12 900	5 000	6 700
3,2	6,5	98,5	117	1	0,3	56 000	175 000	15 500	4 500	6 000
3,2	6,5	98,5	117	1	0,3	56 000	175 000	15 500	4 500	6 000
4,8	9,5	103,5	122	1	0,3	57 000	181 000	15 600	4 500	6 000
4,8	9,5	103,5	122	1	0,3	57 000	181 000	15 600	4 500	6 000
4,8	9,5	110,5	130,5	1,5	0,3	66 000	213 000	17 700	4 000	5 300
4,8	9,5	110,5	130,5	1,5	0,3	66 000	213 000	17 700	4 000	5 300
4,8	9,5	115,5	135,5	1,5	0,3	66 000	219 000	17 900	4 000	5 300
4,8	9,5	115,5	135,5	1,5	0,3	66 000	219 000	17 900	4 000	5 300
4,8	9,5	120,5	140,5	1,5	0,3	67 000	226 000	18 100	3 800	5 000
4,8	9,5	120,5	140,5	1,5	0,3	67 000	226 000	18 100	3 800	5 000
4,8	9,5	128	150	2	0,6	74 000	250 000	19 500	3 600	4 800
4,8	9,5	128	150	2	0,6	74 000	250 000	19 500	3 600	4 800

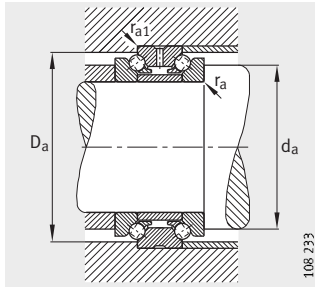
Axial-Schrägkugellager

zweiseitig wirkend



2344, 2347
Druckwinkel $\alpha = 60^\circ$

Maßtabelle (Fortsetzung) · Abmessungen in mm									
Kurzzeichen	Masse m ≈kg	Abmessungen							
		d	D	B	C	d ₁	B ₁	r min.	r ₁ min.
234422-M-SP	4,75	110	170	72	36	150	18	2	0,6
234722-M-SP	4,51	114	170	72	36	150	18	2	0,6
234424-M-SP	4,72	120	180	72	36	160	18	2	0,6
234724-M-SP	4,46	124	180	72	36	160	18	2	0,6
234426-M-SP	6,86	130	200	84	42	177	21	2	0,6
234726-M-SP	6,52	135	200	84	42	177	21	2	0,6
234428-M-SP	8,78	140	210	84	42	187	21	2,1	0,6
234728-M-SP	8,07	145	210	84	42	187	21	2,1	0,6
234430-M-SP	9,21	150	225	90	45	200	22,5	2,1	0,6
234730-M-SP	8,79	155	225	90	45	200	22,5	2,1	0,6
234432-M-SP	11,1	160	240	96	48	212	24	2,1	0,6
234732-M-SP	10,7	165	240	96	48	212	24	2,1	0,6
234434-M-SP	15,3	170	260	108	54	230	27	2,1	0,6
234734-M-SP	14,6	176	260	108	54	230	27	2,1	0,6
234436-M-SP	20,5	180	280	120	60	248	30	2,1	0,6
234736-M-SP	19,6	187	280	120	60	248	30	2,1	0,6
234438-M-SP	24,1	190	290	120	60	258	30	2,1	0,6
234738-M-SP	21,2	197	290	120	60	258	30	2,1	0,6
234440-M-SP	30,9	200	310	132	66	274	33	2,1	0,6
234740-M-SP	28,6	207	310	132	66	274	33	2,1	0,6
234444-M-SP	36,9	220	340	144	72	304	36	3	1,1
234744-M-SP	35,3	228	340	144	72	304	36	3	1,1
234448-M-SP	38,9	240	360	144	72	322	36	3	1,1
234748-M-SP	37,2	248	360	144	72	322	36	3	1,1
234452-M-SP	56,5	260	400	164	82	354	41	4	1,5
234752-M-SP	54,1	269	400	164	82	354	41	4	1,5
234456-M-SP	57,1	280	420	164	82	374	41	4	1,5
234756-M-SP	54,5	289	420	164	82	374	41	4	1,5
234460-M-SP	90,7	300	460	190	95	406	47,5	4	1,5
234760-M-SP	86,5	310	460	190	95	406	47,5	4	1,5
234464-M-SP	90,3	320	480	190	95	426	47,5	4	1,5
234764-M-SP	86,5	330	480	190	95	426	47,5	4	1,5

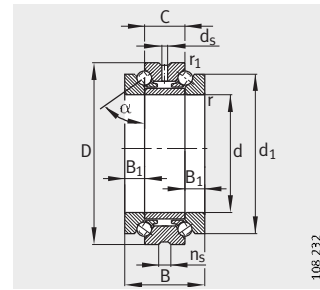


Anschlussmaße

		Anschlussmaße				Tragzahlen		Ermüdungs- grenz- belastung C_{ua} N	Grenzdrehzahlen	
d_s	n_s	d_a h12	D_a H12	r_a max.	r_{a1} max.	dyn. C_a N	stat. C_{0a} N		n_G Fett min^{-1}	n_G Öl min^{-1}
4,8	9,5	134,5	160	2	0,6	98 000	325 000	24 400	3 400	4 500
4,8	9,5	134,5	160	2	0,6	98 000	325 000	24 400	3 400	4 500
4,8	9,5	144,5	170	2	0,6	101 000	345 000	25 000	3 200	4 300
4,8	9,5	144,5	170	2	0,6	101 000	345 000	25 000	3 200	4 300
6,3	12,2	159	188	2	0,6	128 000	440 000	30 500	2 800	3 800
6,3	12,2	159	188	2	0,6	128 000	440 000	30 500	2 800	3 800
6,3	12,2	169	198	2,1	0,6	132 000	470 000	31 500	2 600	3 600
6,3	12,2	169	198	2,1	0,6	132 000	470 000	31 500	2 600	3 600
8	15	181	211,5	2,1	0,6	142 000	520 000	34 000	2 600	3 600
8	15	181	211,5	2,1	0,6	142 000	520 000	34 000	2 600	3 600
8	15	192,5	226	2,1	0,6	168 000	600 000	38 000	2 400	3 400
8	15	192,5	226	2,1	0,6	168 000	600 000	38 000	2 400	3 400
8	15	206,5	245	2,1	0,6	207 000	740 000	45 500	2 200	3 200
8	15	206,5	245	2,1	0,6	207 000	740 000	45 500	2 200	3 200
8	15	221	263	2,1	0,6	235 000	840 000	49 500	2 000	3 000
8	15	221	263	2,1	0,6	235 000	840 000	49 500	2 000	3 000
8	15	231	273	2,1	0,6	244 000	900 000	52 000	1 900	2 800
8	15	231	273	2,1	0,6	244 000	900 000	52 000	1 900	2 800
8	15	245	291,5	2,1	0,6	285 000	1 060 000	59 000	1 800	2 600
8	15	245	291,5	2,1	0,6	285 000	1 060 000	59 000	1 800	2 600
9,5	17,7	269	318	2,5	1	340 000	1 330 000	71 000	1 600	2 200
9,5	17,7	269	318	2,5	1	340 000	1 330 000	71 000	1 600	2 200
9,5	17,7	289	338	2,5	1	350 000	1 420 000	73 000	1 500	2 000
9,5	17,7	289	338	2,5	1	350 000	1 420 000	73 000	1 500	2 000
9,5	17,7	317,5	374,5	3	1,5	400 000	1 680 000	83 000	1 400	1 900
9,5	17,7	317,5	374,5	3	1,5	400 000	1 680 000	83 000	1 400	1 900
9,5	17,7	337,5	394,5	3	1,5	415 000	1 790 000	86 000	1 300	1 800
9,5	17,7	337,5	394,5	3	1,5	415 000	1 790 000	86 000	1 300	1 800
9,5	17,7	366	428,5	3	1,5	480 000	2 170 000	99 000	1 200	1 700
9,5	17,7	366	428,5	3	1,5	480 000	2 170 000	99 000	1 200	1 700
9,5	17,7	386	448,5	3	1,5	495 000	2 310 000	103 000	1 200	1 700
9,5	17,7	386	448,5	3	1,5	495 000	2 310 000	103 000	1 200	1 700

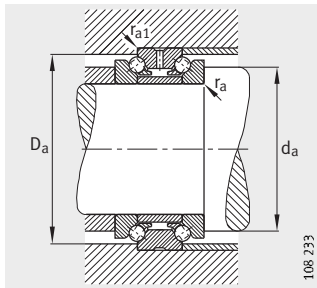
Axial-Schrägkugellager

zweiseitig wirkend



2344, 2347
Druckwinkel $\alpha = 60^\circ$

Maßtabelle (Fortsetzung) - Abmessungen in mm									
Kurzzeichen	Masse m ≈kg	Abmessungen							
		d	D	B	C	d ₁	B ₁	r min.	r ₁ min.
234468-M-SP	122	340	520	212	106	459	53	4	1,5
234768-M-SP	117	350	520	212	106	459	53	4	1,5
234472-M-SP	128	360	540	212	106	479	53	4	1,5
234772-M-SP	123	370	540	212	106	479	53	4	1,5
234476-M-SP	133	380	560	212	106	499	53	4	1,5
234776-M-SP	128	390	560	212	106	499	53	4	1,5
234480-M-SP	198	400	600	236	118	532	59	5	2
234780-M-SP	187	410	600	236	118	532	59	5	2



Anschlussmaße

d _s	n _s	Anschlussmaße				Tragzahlen		Ermüdungs- grenz- belastung C _{ua} N	Grenzdrehzahlen	
		d _a h12	D _a H12	r _a max.	r _{a1} max.	dyn. C _a N	stat. C _{0a} N		n _G Fett min ⁻¹	n _G Öl min ⁻¹
9,5	17,7	413	485,5	3	1,5	580 000	2 850 000	124 000	1 100	1 600
9,5	17,7	413	485,5	3	1,5	580 000	2 850 000	124 000	1 100	1 600
9,5	17,7	433	505,5	3	1,5	590 000	2 950 000	125 000	1 000	1 500
9,5	17,7	433	505,5	3	1,5	590 000	2 950 000	125 000	1 000	1 500
9,5	17,7	453	525,5	3	1,5	610 000	3 150 000	130 000	1 000	1 500
9,5	17,7	453	525,5	3	1,5	610 000	3 150 000	130 000	1 000	1 500
9,5	17,7	480	561,5	4	2	680 000	3 650 000	147 000	900	1 300
9,5	17,7	480	561,5	4	2	680 000	3 650 000	147 000	900	1 300