

GGB-CSM[®] und GGB-CBM[®]

**WARTUNGSFREIE BLEIFREIE METALLISCHE UND BIMETALLISCHE
GLEITLAGER LÖSUNGEN**

Inhalt

Einleitung	3	Gegenwerkstoff	12
Anwendungen	4	7.1 Mögliche Gegenwerkstoffe	13
Materialaufbau	4	Lagereinbau	14
Trockenlaufprinzip	4	8.1 Einbau von GGB-CSM® Gleitlagern durch Einpressen	14
Lieferbare Formen	5	8.2 Befestigung von GGB-CSM® Gleitplatten mittels Senkschrauben	15
Materialaufbau und Eigenschaften	6	8.3 Mechanische Sicherung von GGB-CSM® Gleitlagern	16
5.1 Mechanische Eigenschaften von GGB-CSM®	6	8.4 Einbau von GGB-CBM® Gleitlagern durch Einpressen	17
5.2 Typische Anwendungen für GGB-CSM®	6	8.5 Befestigung von GGB-CBM® Gleitplatten mittels Senkschrauben	19
5.3 Mechanische Eigenschaften von GGB-CBM®	7	8.6 Anzahl und Verteilung der Schrauben in GGB-CBM® Gleitplatten	20
5.4 Typische Anwendungen für GGB-CBM®	7	Technisches Datenblatt	21
5.5 Chemische Beständigkeit von GGB-CSM® /GGB-CBM®	8	Firmengeschichte	22
Abmessungen	10		
6.1 GGB-CBM® Zylindrische Gleitlager Abmessungen	10		
6.2 GGB-CBM® Gleitplatten	11		

Produktinformation

GGB versichert, dass die im vorliegenden Dokument beschriebenen Produkte keine Herstellungs- und Materialfehler haben.

Die im Dokument aufgeführten Angaben dienen als Hilfe bei der Beurteilung der Anwendungseignung des Werkstoffes. Sie wurden entwickelt aus eigenen Untersuchungen sowie aus allgemein zugänglichen Veröffentlichungen. Sie stellen keine Zusicherung von Eigenschaften dar.

Falls nicht ausdrücklich und schriftlich zugesagt, gibt GGB keine Garantie, dass die beschriebenen Produkte für irgendwelche speziellen Zwecke oder spezifischen Betriebsbedingungen geeignet sind. GGB akzeptiert keinerlei Haftung für etwaige Verluste, Beschädigungen oder Kosten, wie sie auch immer durch direkte oder indirekte Anwendungen dieser Produkte entstehen.

Für alle Geschäfte, die durch GGB abgewickelt werden, gelten grundsätzlich deren Verkaufs- und Lieferbedingungen, wie sie Teil der Angebote, der Lieferprogramme und der Preislisten sind. Exemplare davon können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Die Produkte sind Gegenstand einer fortgesetzten Entwicklung. GGB behält sich das Recht vor, Änderungen der Spezifikation oder Verbesserungen der technologischen Daten ohne vorherige Ankündigung durchzuführen.

Ausgabe 2023 (diese Ausgabe ersetzt frühere Ausgaben, die hiermit ungültig werden).

Erklärung zu Bleigehalten der GGB-Produkte / Übereinstimmung mit EU-Recht

GGB verpflichtet sich umfassend zur Einhaltung aller geltenden nationalen, europäischen und internationalen Regelungen.

Wir setzen selbst entwickelte Prozesse zur ständigen Überwachung von Gesetzesänderungen ein.

Zudem arbeiten wir mit Kunden und Lieferanten zusammen daran, die Einhaltung von Gesetzen, Standards und Anforderungen abzusichern.

Dazu zählen unter anderem die RoHS und REACH Richtlinien.

Für GGB ist es von besonderer Bedeutung, als Unternehmen umweltbewusst zu agieren. Ein starker Fokus liegt zudem auf der Sicherheit.

Wir orientieren uns an zahlreichen Unternehmensrichtlinien und setzen alles daran, international anerkannte Standards für Umwelt- und Arbeitsschutz einzuhalten oder zu übertreffen.

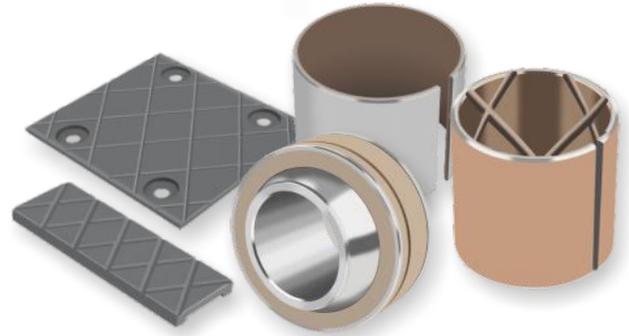
Darüber hinaus haben wir an allen unseren Standorten Managementsysteme etabliert, die der ISO TS 16949, ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001 und der ISO 45001 entsprechen.

Weitere Informationen finden Sie in unserem Downloadbereich. Hier können Sie sich die aktuellen Zertifikate und die Erklärungen zu REACH und der RoHS downloaden. Dazu besuchen Sie bitte unsere Webseite unter <https://www.ggbearings.com/de>

GGB®, DU®, GGB-CSM® und GGB-CBM® sind eingetragene Warenzeichen von GGB. ©2023 GGB. Alle Rechte vorbehalten.

GGB-CSM[®] und GGB-CBM[®]

Die heutigen Ausrüstungen und Systeme stellen an die Leistung und Wirtschaftlichkeit von Gleitlagern sehr hohe Anforderungen. Die Lager sollen nicht nur unter zunehmend schwierigeren Betriebsbedingungen bei minimaler bis keiner Wartung funktionieren, sondern es wird auch von ihnen erwartet, dass sie eine höhere Zuverlässigkeit, eine längere Lebensdauer und geringere Betriebskosten gewährleisten.



Die selbstschmierenden, wartungsfreien GGB-CSM[®] und GGB-CBM[®] Gleitlager wurden für Anwendungen mit hohen spezifischen Belastungen, langen Stillstandszeiten unter statischer Belastung und niedrigen Gleitgeschwindigkeiten sowie für Anwendungen konzipiert, bei denen eine herkömmliche Schmierung nicht möglich ist. Darüber hinaus können sie verwendet werden, um vorhandene fettgeschmierte Lager auszutauschen.

SELBSTSCHMIERENDE WERKSTOFFE

GGB-CSM[®] und GGB-CBM[®] Werkstoffe sind pulvermetallurgisch hergestellte Gleitmaterialien mit homogen verteiltem Festschmierstoff in einer metallischen Matrix, wie z.B. Bronze. Durch Bildung eines Festschmierstofffilms während der Relativbewegung sind sie selbstschmierend und wartungsfrei.

- 

Selbstschmierend und wartungsfrei
- 

Hoch belastbar
- 

In weiten Temperaturbereichen einsetzbar
- 

Unempfindlich gegenüber abrasiven Umgebungen
- 

Bleifreie Werkstoffzusammensetzung

EIGENSCHAFTEN

Erhältlich als massives Vollmaterial GGB-CSM[®] oder als Bimetall GGB-CBM[®] (Gleitschicht aufgesintert auf metallischen Tragwerkstoff):

- Hoch belastbar
- Gute Reibeigenschaften
- In weiten Temperaturbereichen einsetzbar
- Unempfindlich gegenüber abrasiven Umgebungen
- Auch mit Zusatzschmierung einsetzbar
- Mechanisch nachbearbeitbar
- In Sonderformen herstellbar

ANWENDUNGEN*

GGB-CSM® und GGB-CBM® bieten ein breites Spektrum an Einsatzmöglichkeiten wie z.B.

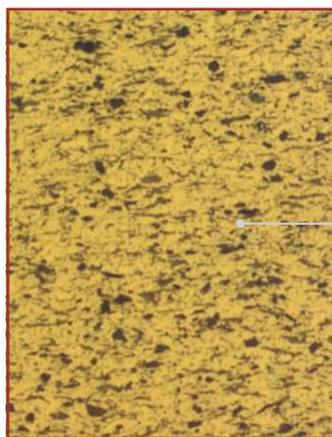
- Allgemeiner Maschinenbau
- Stahl- und Stahlwasserbau
- Wasser-, Dampf- und Gasturbinen
- Pumpen und Kompressoren
- Stahlwerk- und Hüttenindustrie
- Verpackungsmaschinen
- Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie
- Land- und Baumaschinen
- Bergbau und Tiefbau
- Handhabungsgeräte
- Spritzgussmaschinen
- Reifenformen
- Offshore- und Marine-Industrie



* Für weitere mögliche Anwendungen setzen Sie sich bitte mit dem GGB Anwendungsspezialisten-Team in Verbindung.

MATERIALAUFBAU

GGB-CSM® MIKROSCHLIFFBILD



Metallische Matrix:
Bronze-, Ni- oder
Fe-Basis

Festschmierstoff:
Graphit, MoS₂

Abb. 1: GGB-CSM Mikroschliffbild

GGB-CBM® MIKROSCHLIFFBILD



Metallische Matrix:
Bronze-Basis

Festschmierstoff:
Graphit

Metallischer
Tragwerkstoff:
Niro-Stahl,
unlegierter Stahl
oder Bronze

Abb. 2: GGB-CBM Mikroschliffbild

TROCKENLAUFPRINZIP

Ein dünner Festschmierstofffilm wird auf die Gegenlauffläche übertragen und bleibt während der gesamten Lagerlebensdauer erhalten. Art und Menge des Festschmierstoffes bestimmen dabei maßgeblich die tribologischen Eigenschaften des Gleitwerkstoffes. Als Festschmierstoffe kommen vorwiegend Graphit und MoS₂ zum Einsatz, wobei Graphit in unterschiedlichen Strukturen von fein verteilt bis grobkörnig verwendet werden kann.

Lieferbare Formen

Wir bieten umfangreiches technisches Know-how und modernste Testfunktionen, um anwendungsspezifische Gleitlagerlösungen zu optimieren. CSM®- und CBM®-Werkstoffe sind in kundenspezifische Sonderformen erhältlich.

Wenden Sie sich für eine Produktberatung oder -auswahl an den GGB-Vertrieb oder besuchen Sie unsere Webseite www.ggbearings.com/de



GGB-CSM® Gleitlager mit Reinigungsnuten



GGB-CSM® Gleitlager mit Reinigungsnuten



GGB-CSM® Gleitlager



GGB-CSM® Gleitplatte



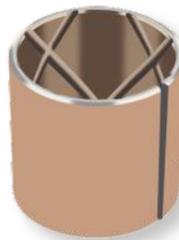
GGB-CSM® Gelenklager



GGB-CBM® zylindrisches Gleitlager



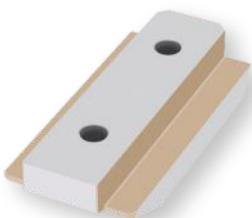
GGB-CBM® Gleitlager mit Schmieraschen



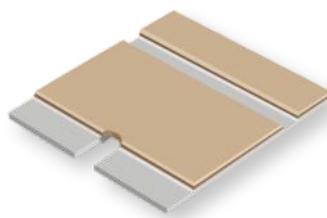
GGB-CBM® Gleitlager mit Reinigungsnuten



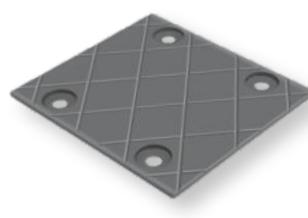
GGB-CBM® mit verschweißtem Stoß



GGB-CBM® T-Stück



GGB-CBM® Gleitplatte



GGB-CBM® Gleitplatte



GGB-CBM® Axial-Gleitsegment - auch Radial-Gleitsegmente

Materialaufbau und Eigenschaften

5.1 MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN VON GGB-CSM®



MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN	EINHEITEN	GGB-CSM®101	GGB-CSM®103	GGB-CSM®105	GGB-CSM®172	GGB-CSM®118	GGB-CSM®124	GGB-CSM®125	
		GGB-CSM®107	GGB-CSM®109	GGB-CSM®161					GGB-CSM®108
Zugfestigkeit R _m	MPa	57	55	85	90	85	60	70	
Druckfestigkeit σ _c	MPa	310	250	350	400	560	405	385	
Minimale Härte	HB	45	50	65	50	80	45	40	
Wärmeausdehnungskoeffizient α	10 ⁻⁶ /K	18	18	18	18	13	15	16	
Dichte ρ	kg/dm ³	6,3	6,2	6,4	6,7	6,0	6,0	6,2	
Metallische Matrix	-	Bronze	Bronze	Bronze	Bronze	Fe - Ni	Ni	Ni - Cu	
ρ _{max}	- statisch	200	180	230	260	155	100	110	
	- dynamisch	100	90	115	130	70	55	55	
Max. Gleitgeschwindigkeit U _{max}	m/s	0,5	0,35	0,35	0,5	0,2	0,2	0,2	
zulässiger pU Wert	- trocken	MPa x m/s	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	0,8	0,8
Reibungszahl f	- trocken	-	0,12 - 0,18	0,11 - 0,16	0,12 - 0,18	0,14 - 0,20	0,25 - 0,45	0,24 - 0,45	0,28 - 0,50
Reibungszahl f	- Wasser	-	0,11 - 0,16	0,11 - 0,14	0,11 - 0,17	0,08 - 0,18	n/a	n/a	n/a
Einsatztemperatur T _{max}	°C	150/350/350	150/350/350	150/350/350	150	650	200	450	
Einsatztemperatur T _{min}	°C	-100	-100	-100	-100	0	-200	-200	
GEGENWERKSTOFF									
Härte	-	>180 HB	>35 HRC	>35 HRC	>180 HB	>45 HRC	>45 HRC	>45 HRC	
Oberflächenrauheit, geschliffen, Ra	µm	0,2 - 0,8	0,2 - 0,8	0,2 - 0,8	0,2 - 0,8	0,2 - 0,8	0,2 - 0,8	0,2 - 0,8	

Tabelle 1: Mechanische Eigenschaften von GGB-CSM

5.2 TYPISCHE ANWENDUNGEN FÜR GGB-CSM®

LEGIERUNG	EINSATZGEBIET	MERKMALE
GGB-CSM®101	Allgemein	Standardmaterial für den Allg. Maschinenbau
GGB-CSM®105/161/162	Walzwerke/Hüttenindustrie	Bei Auftreten hoher Abrasivität und Temperatur
GGB-CSM®172	Stahlwasserbau	Hohe Last, korrosions-/seewasserbeständig
GGB-CSM®101	Reinigungs-/Abfüllmaschinen	Lange Einschaltzeiten
GGB-CSM®105	Schwerindustrie	Hohe Last/Abrasivität
GGB-CSM®118	Ofenbau	Hohe Temperatur
GGB-CSM®125	Abgas-/Rauchgasklappen	Hohe Temperatur- und Korrosionsbeständigkeit

Tabelle 2: Typische Anwendungen für GGB-CSM

5.3 MECHANICAL PROPERTIES GGB-CBM®



MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN	EINHEITEN	GGB-CBM®301 GGB-CBM®302	GGB-CBM®411 GGB-CBM®412	GGB-CBM®421 GGB-CBM®422	GGB-CBM®441 GGB-CBM®442
Zugfestigkeit R _m	MPa	500-700	500-700	270-350	500-700
Druckfestigkeit σ _c	MPa	320	320	300	300
Minimale Härte	HB	40	40	40	40
Wärmeausdehnungskoeffizient α	10 ⁻⁶ /K	16	16	12	16
Dichte ρ	kg/dm ³	6,5	6,5	6,5	6,5
Metallische Matrix	-	Bronze	Bronze	Bronze	Bronze
ρ _{max}	- statisch	320	290	260	290
	- dynamisch	150	80	100	100
Max. Gleitgeschwindigkeit U _{max}	m/s	0,3	0,5	0,5	0,5
zulässiger pU Wert	- trocken	0,5	1,0	1,0	1,0
Reibungszahl f	- trocken	-	0,10 - 0,20	0,10 - 0,20	0,10 - 0,20
Reibungszahl f	- Wasser	-	0,10 - 0,15	0,10 - 0,15	n/a
Einsatztemperatur T _{max}	°C	280	280	280	280
Einsatztemperatur T _{min}	°C	-150	-150	-150	-150
Tragwerkstoff	-	1.4301*	1.4301*	1.0038*	1.4301*
GEGENWERKSTOFF					
Härte	HB	>180	>180	>250	>250
Oberflächenrauheit, geschliffen, Ra	µm	0,2 - 0,8	0,2 - 0,8	0,2 - 0,8	0,2 - 0,8

Tabelle 3: Mechanische Eigenschaften von GGB-CBM

*alternative Tragwerkstoffe möglich: seewasserbeständige Stähle oder Bronze. Spezifische Eigenschaften auf Anfrage.

5.4 TYPISCHE ANWENDUNGEN FÜR GGB-CBM®

LEGIERUNG	EINSATZGEBIET	MERKMALE
GGB-CBM®412	Allgemein	Standardmaterial für den Allg. Maschinenbau
GGB-CBM®422/442	Walzwerke/Hüttenindustrie	Hohe Abrasivität
GGB-CBM®302	Bauingenieurwesen	Hohe Last, korrosionsbeständig
GGB-CBM®442	Reinigungs-/Abfüllmaschinen	Hohe Geschwindigkeit
GGB-CBM®422/442	Schwerindustrie	Hohe Last/Abrasivität

Tabelle 4: Typische Anwendungen für GGB-CBM

5.5 CHEMISCHE BESTÄNDIGKEIT VON GGB-CSM® / GGB-CBM®

CHEMISCHE SUBSTANZ	GGB-CSM® ALLE MIT BRONZE MATRIX	GGB-CSM®118	GGB-CSM®124	GGB-CSM®125	GGB-CBM® MIT UNLEGIERTEM STAHLRÜCKEN	GGB-CBM® MIT EDELSTAHLRÜCKEN 1.4301
BASEN						
Ammoniak	-	+	+	+	-	-
Kaliumhydroxid	+	+	+	+	-	+
Natriumhydroxid	+	+	+	+	-	+
GASE						
Ammoniakgas	o	+	-	o	-	o
Chlorgas	-	-	-	o	-	-
Fluor	-	o	+	+	-	-
Kohlendioxid	+	o	o	-	-	+
Schwefeldioxid	+	-	o	o	-	+
Schwefelwasserstoff	o	-	o	+	-	o
Stickstoff	+	+	+	+	-	+
Wasserstoff	+	+	+	+	-	+
LÖSUNGSMITTEL						
Aceton	+	+	+	+	-	+
Ethylacetat	+	+	+	+	-	+
Ethylalkohol	+	+	+	+	-	+
Ethylchlorid	+	-	+	+	-	+
Glycerin	+	+	+	+	o	+
Tetrachlorkohlenstoff	+	+	+	+	-	+
SALZE						
Ammoniumnitrat	-	o	+	-	-	-
Kalziumchlorid	+	+	+	+	-	+
Magnesiumchlorid	+	o	+	o	-	+
Magnesiumsulfat	+	o	+	o	-	+
Natriumchlorid	+	o	+	+	-	+
Natriumnitrat	+	+	+	+	-	+
Zinkchlorid	-	-	+	-	-	-
Zinksulfat	+	o	+	-	-	+

Bewertung:

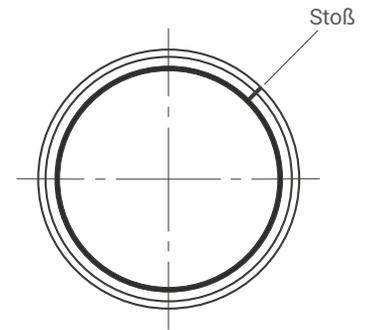
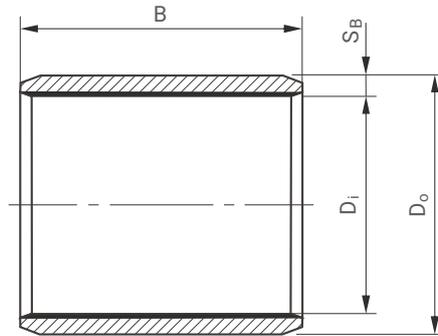
+ empfehlenswert o akzeptabel - nicht empfehlenswert

CHEMISCHE SUBSTANZ	GGB-CSM® ALLE MIT BRONZE MATRIX	GGB-CSM®118	GGB-CSM®124	GGB-CSM®125	GGB-CBM® MIT UNLEGIERTEM STAHLRÜCKEN	GGB-CBM® MIT EDELSTAHLRÜCKEN 1.4301
SCHWACHE SÄUREN						
Ameisensäure	+	-	o	+	-	+
Borsäure	+	-	+	+	-	+
Essigsäure	+	-	o	+	-	+
Zitronensäure	+	o	+	+	-	+
STARKE SÄUREN						
Fluorwasserstoffsäure	o	o	+	+	-	o
Phosphorsäure	+	-	+	o	-	+
Salpetersäure	-	-	-	-	-	-
Salzsäure	o	-	-	o	-	-
Schwefelsäure	+	-	o	+	-	+
SCHMIER- UND KRAFTSOFFE						
Benzin	+	+	+	+	+	+
Diesel	+	+	+	+	+	+
Heizöl	+	+	+	+	+	+
HFA - ISO46 Öl-Wasser-Emulsion	+	+	+	+	+	+
HFC - Wasser-Ethylen	+	+	+	+	+	+
HFD - Phosphatester	+	+	+	+	+	+
Mineralöl	+	+	+	+	+	+
Parrafin	+	+	+	+	+	+
SONSTIGE						
Harz	+	+	+	+	+	+
Kohlenwasserstoff	+	+	+	+	-	+
Seewasser	+	-	+	+	-	+
Wasser	+	+	+	+	-	+

Tabelle 5: Chemische Beständigkeit von GGB-CSM und GGB-CBM

Abmessungen

6.1 GGB-CBM® ZYLINDRISCHE GLEITLAGER



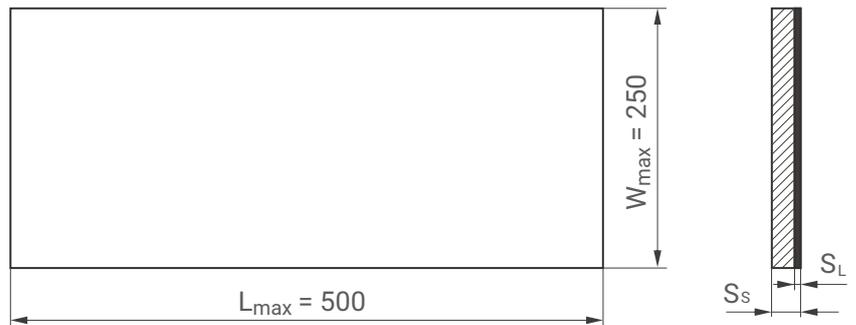
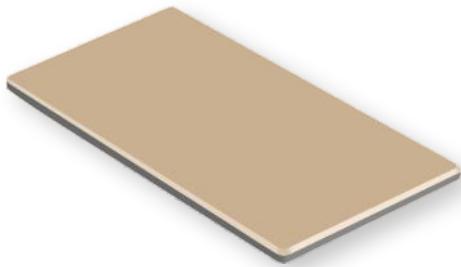
ABMESSUNGEN ZYLINDRISCHER GGB-CBM® GLEITLAGER [MM]												
Innen Ø D _i	Außen Ø D _o	Wanddicke S _B	Breite B									
			10	15	20	25	30	40	50	60	70	80
10	12	1,0	●	●								
12	14		●	●								
14	16		●	●	●							
15	17		●	●	●							
16	18		●	●	●							
18	20		●	●	●	●						
20	23	1,5	●	●	●	●	●					
22	25			●	●	●	●					
24	27			●	●	●	●					
25	28			●	●	●	●					
28	32	2,0		●	●	●	●	●				
30	34			●	●	●	●	●				
32	36				●	●	●	●	●			
35	39				●	●	●	●	●	●		
36	40				●	●	●	●	●			
38	42				●	●	●	●	●			
40	44	2,5		●	●	●	●	●	●	●		
42	46				●	●	●	●	●	●		
45	50					●	●	●	●	●	●	
50	55					●	●	●	●	●	●	●
55	60						●	●	●	●	●	●
60	65						●	●	●	●	●	●
65	70							●	●	●	●	●
70	75							●	●	●	●	●

Tabelle 6: Abmessungen zylindrischer GGB-CBM Gleitlager

ABMESSUNGEN ZYLINDRISCHER GGB-CBM® GLEITLAGER [MM]													
Innen Ø D _i	Außen Ø D _o	Wanddicke S _B	Breite B										
			50	60	70	80	100	120	140	150	160	180	200
75	81	3,0	●	●	●	●	●						
80	86		●	●	●	●	●	●					
85	91		●	●	●	●	●	●					
90	96		●	●	●	●	●	●					
95	101		●	●	●	●	●	●	●				
100	106		●	●	●	●	●	●	●	●			
105	111			●	●	●	●	●	●	●	●		
110	116			●	●	●	●	●	●	●	●	●	
115	121			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
120	126			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
125	131	5,0			●	●	●	●	●	●	●	●	
130	136					●	●	●	●	●	●	●	●
135	141					●	●	●	●	●	●	●	●
140	146					●	●	●	●	●	●	●	●
145	151					●	●	●	●	●	●	●	●
150	156					●	●	●	●	●	●	●	●
160	166					●	●	●	●	●	●	●	●
180	186						●	●	●	●	●	●	●
200	206							●	●	●	●	●	●
220	226							●	●	●	●	●	●
240	246						●	●	●	●	●	●	
250	260						●	●	●	●	●	●	

Weitere Abmessungen und Zwischengrößen auf Anfrage.
 Bohrungstoleranz nach Einbau: D_i 10 - 18 mm = H9,
 D_i 20 - 42 mm = H8, D_i 45 - 250 mm = H8 (Präzision) / H9 (Standard)

6.2 GGB-CBM® GLEITPLATTEN



Lieferbar in gängigen Dicken: :

– 2,5 mm, 3,0 mm, 5,0 mm und 10,0 mm.

Weitere Plattendicken S_s bis über 30 mm herstellbar.

– Gleitschichtdicken S_L von 0,5 mm bis 6 mm.

– Sonderabmessungen auf Anfrage.



Gegenwerkstoff

Das Betriebsverhalten der GGB-CSM® und GGB-CBM® Gleitwerkstoffe wird maßgeblich durch Oberflächenrauheit und -härte sowie dem Material des Gegenwerkstoffes beeinflusst.

Die erforderlichen Angaben zu Härte und Oberflächenrauheit sind den Werkstoffeigenschaften zu entnehmen. Geeignete Gegenwerkstoffe sind legierte und unlegierte Stähle entsprechend den Betriebsbedingungen.

Nichteisenwerkstoffe und oberflächenbeschichtete Stähle sind im Einzelfall auf Verwendbarkeit zu prüfen.

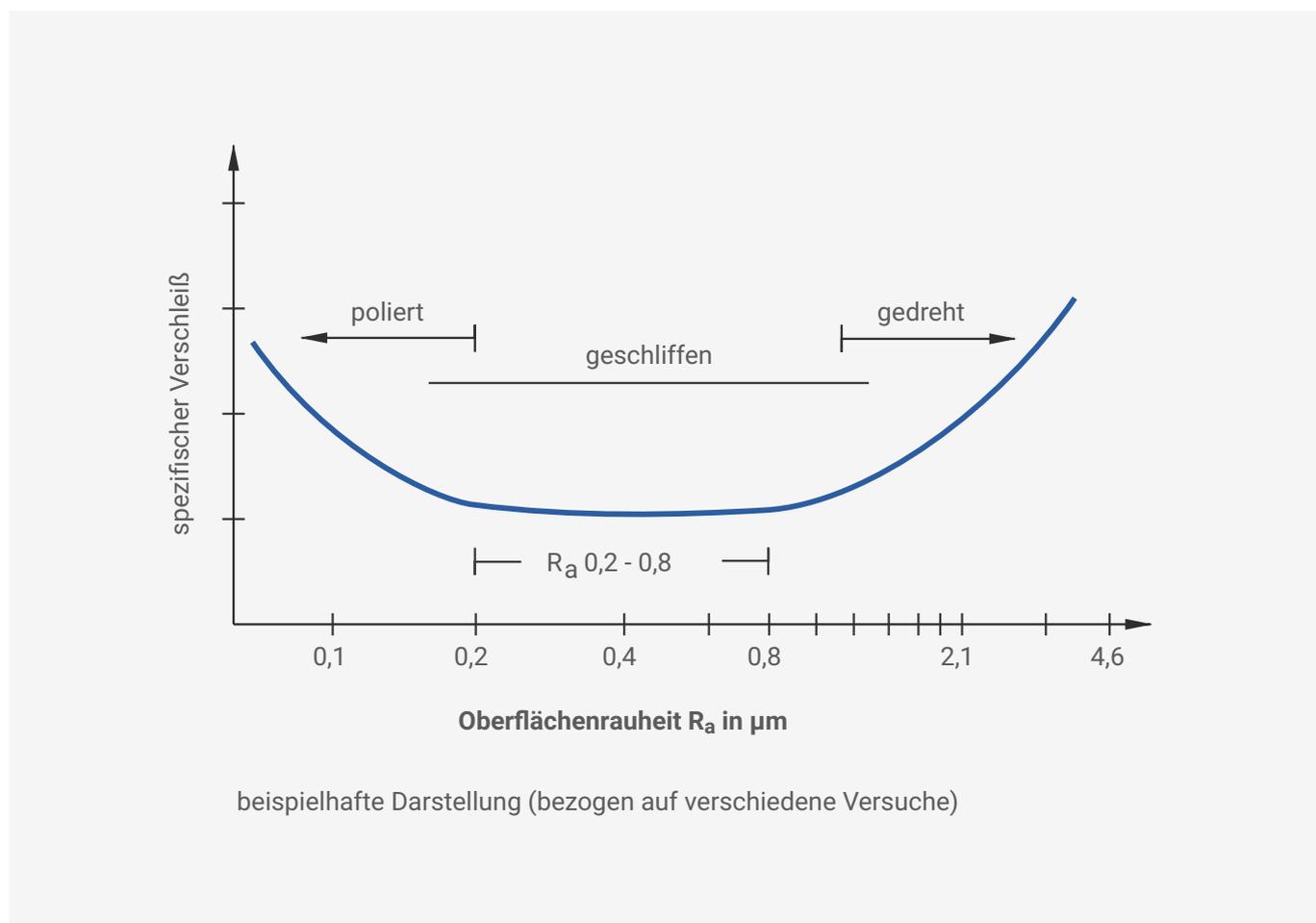


Abb. 3: Einfluß der Oberflächenrauheit des Gegenwerkstoffes auf den Verschleiß der Gleitlager

7.1 MÖGLICHE GEGENWERKSTOFFE

GEGENWERKSTOFFE FÜR NORMALE ANWENDUNGEN

Werkstoffnummer	DIN-Bezeichnung	USA - ANSI	Vergleichbare Normen	
			GB - B.S. 9 70	F - AFNOR
1.0543	ZSt 60-2	Grade 65	55C	A60-2
1.0503	C45	1045	080M46	CC45
1.7225	42CrMo4	4140	708M40	42CD4

Tabelle 7: Gegenwerkstoffe für normale Anwendungen

GEGENWERKSTOFFE BEI KORROSIONSGEFAHR

Werkstoffnummer	DIN-Bezeichnung	USA - ANSI	Vergleichbare Normen	
			GB - B.S. 9 70	F - AFNOR
1.4021	X20Cr13	420	420S37	Z20C13
1.4057	X17CuNi-16.2	431	431S29	Z15CN16.02
1.4112	X90CrMoV18	440B	-	(Z70CV17)
1.4122	X35CrMo17-1	-	-	-

Tabelle 8: Gegenwerkstoffe bei Korrosionsgefahr

GEGENWERKSTOFFE FÜR EINSATZ IN SEEWASSER

Werkstoffnummer	DIN-Bezeichnung	USA - ANSI	Vergleichbare Normen	
			GB - B.S. 9 70	F - AFNOR
1.4460	X3CrNiMoN27-5-3	329	-	-
1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	UNS531803	318513	Z3CND24-08
2.4856	Inconel 625	-	-	-

Tabelle 9: Gegenwerkstoffe für Einsatz in Seewasser

Lagereinbau

8.1 EINBAU VON GGB-CSM® GLEITLAGERN DURCH EINPRESSEN

Radialgleitlager sollten mittels einer Hydraulik- oder Schraubenpresse unter Verwendung eines Einpresswerkzeugs wie in Abb. 4 dargestellt, eingepresst werden. Die Einpresskraft muss dabei zentrisch eingeleitet werden. Der Einbau durch Einschlagen mit einem Hammer kann das Lager beschädigen und ist nicht zulässig.

Die Verengung der Gleitlagerbohrung um einen Teilbetrag der Einbauüberdeckung wurde bei der Auslegung des Laufspiels der folgenden Passungsvorschläge berücksichtigt.

EMPFOHLENE PASSUNGEN*	
Gehäuse-Ø D_h	H7
Wellen-Ø D_s	h7
Lager-Außen-Ø D_o	r6
Lager-Innen-Ø D_i	vor dem Einbau C7 nach dem Einbau D8

Tabelle 10: empfohlene Passungen

* für Temperaturen bis 100°C
Für Temperaturen über 100°C oder Sondertoleranzen kontaktieren Sie bitte unsere Anwendungstechnik.

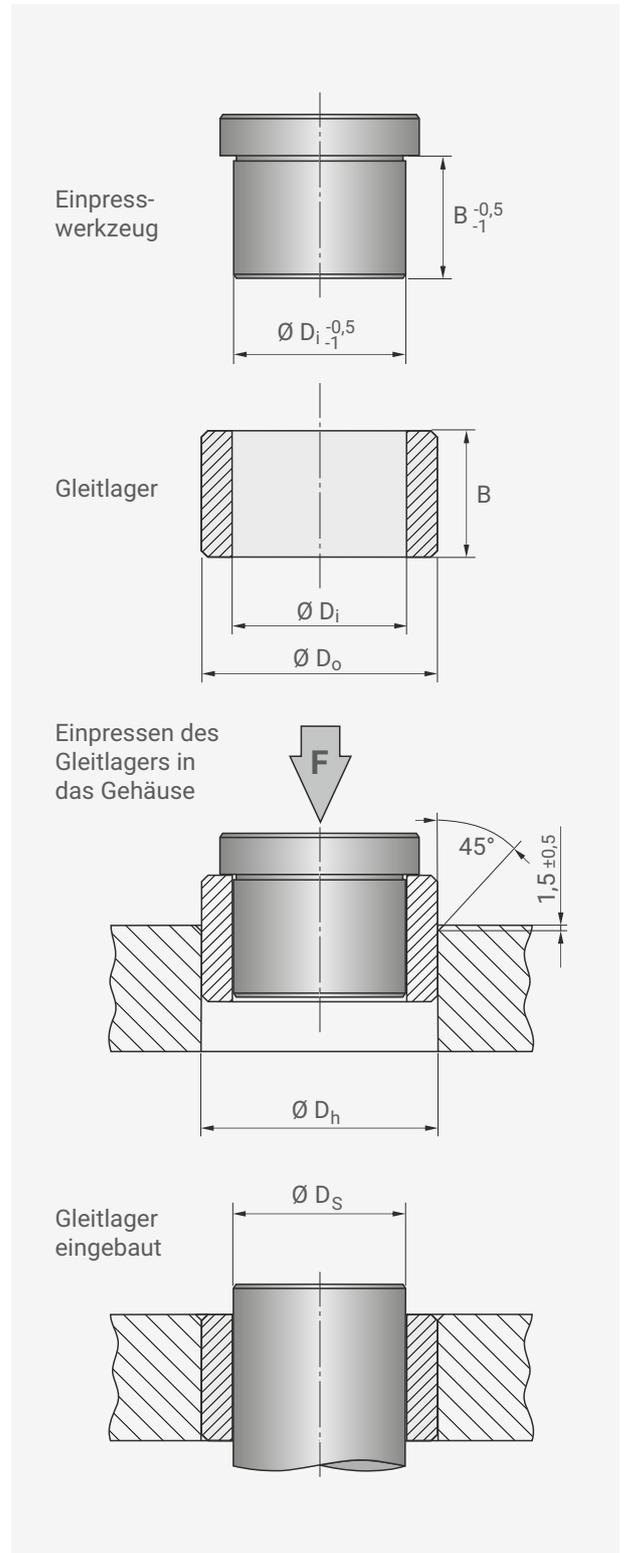


Abb. 4: Einpressen von GGB-CSM Gleitlager

8.2 BEFESTIGEN VON GGB-CSM® GLEITPLATTEN MITTELS SENKSCHRAUBEN

Vorbereitung

Die Gewindebohrungen im Tragbauteil sind entsprechend der ISO Norm zu fertigen. Vor dem Einbau sollte die Gleitplatte mittels geeigneter Hilfsmittel (z.B. Spannzangen) fest mit dem Tragbauteil verspannt werden.

Einbau

Gleitplatte mittels Senkkopfschraube verschrauben.

Zusätzliche Schraubensicherung

Wenn erforderlich, werden die Schrauben mit Metallkleber, z.B. „Loctite 603“, gesichert. Die Verarbeitungshinweise des Herstellers sind zu beachten.

Maximale Verschleißtiefe: $w_{max} = S - a - k$

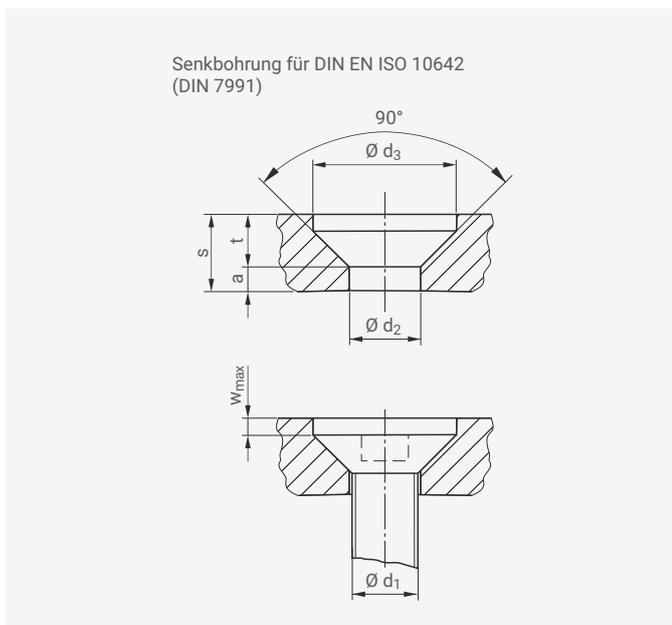


Abb. 5: Senkbohrung für DIN EN ISO 10642

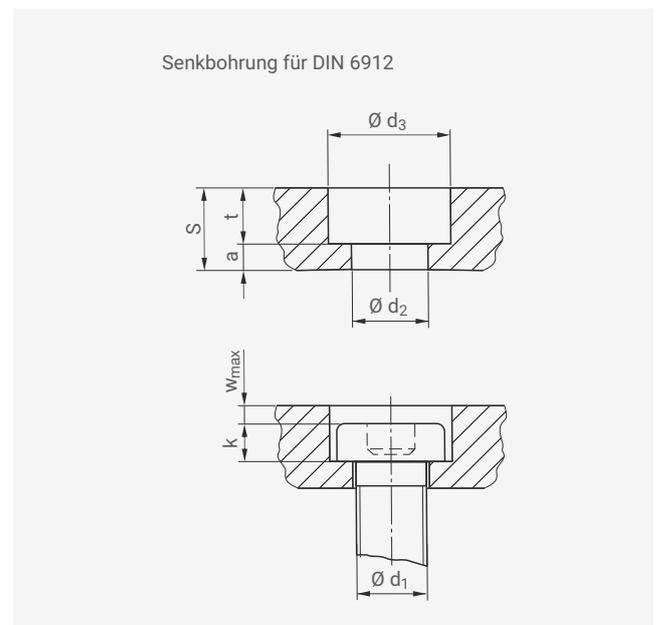


Abb 6: Senkbohrung für DIN 6912

DIN EN 10642		BOHRUNG GLEITPLATTE		
d_1	d_2	d_3	$\sim a_{min}$	$\sim s_{min}$
M6	6,6	14	3	8
M8	9	18,5	4	10
M10	11	23	5	12
M12	13,5	27,5	6	15
M16	17,5	34,5	8	18
M20	22	41	10	21

Tabelle 11: Maße für Bohrung in Gleitplatte nach DIN EN ISO 10642

DIN 6912		BOHRUNG GLEITPLATTE		
d_1	d_2	d_3	$\sim a_{min}$	$\sim s_{min}$
M6	6,6	11	3	8
M8	9	15	4	10
M10	11	18	5	13
M12	13,5	20	6	15
M16	17,5	26	8	20
M20	22	33	10	24

Tabelle 12: Maße für Bohrung in Gleitplatte nach DIN 6912

8.3 MECHANISCHE SICHERUNG VON GGB-CSM® GLEITLAGERN

Eine mechanische Sicherung zusätzlich zur üblichen Einbauüberdeckung sollte immer dann eingesetzt werden,

- wenn die Lagerstelle hohen Temperaturen (über 130 °C), oder
- großen Temperaturschwankungen ausgesetzt wird, oder
- stark wechselnde Belastungen (z.B. Schwingungen, Stöße, Kantenlasten) auftreten.

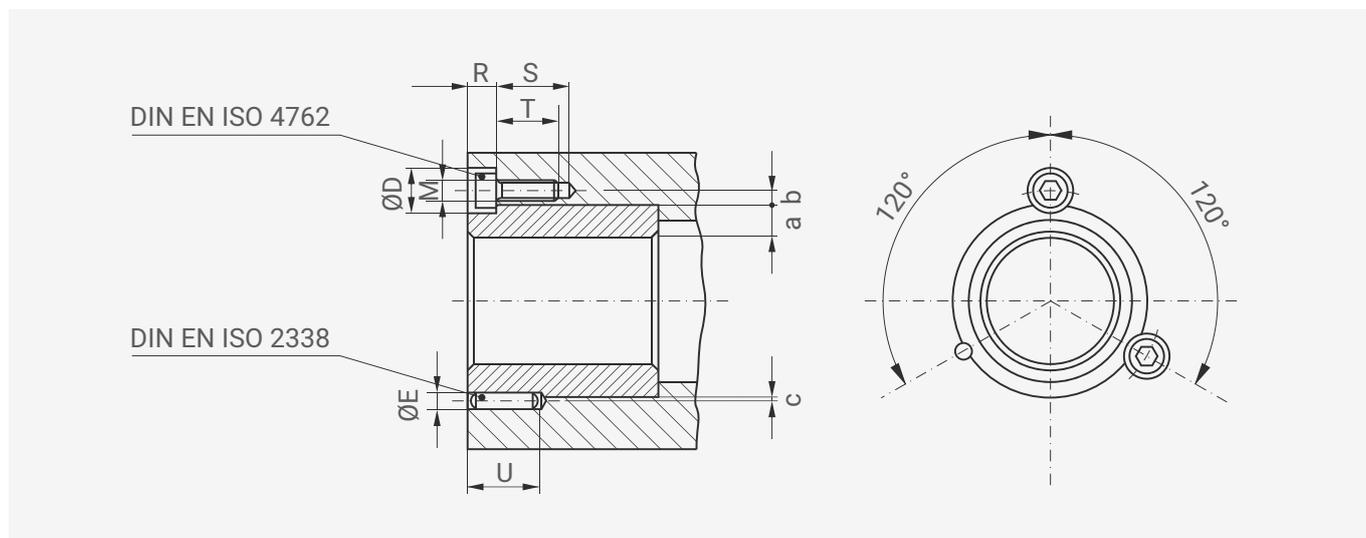


Abb. 7: Kombinierte Sicherung gegen Verdrehen und Verschieben

a	DIN EN ISO 4762						DIN EN ISO 2338			
	M	b	ØD	R	S	T	E _{PIN}	ØE*	U	C
<5	M6 x 12	3,5	11	7	19	14	4 _{m6}	4 ^{H7}	16	0,8
5-7	M8 x 16	4,5	14	9	25	18	5 _{m6}	5 ^{H7}	18	1
≥7	M10 x 20	6	17	11	28	22	6 _{m6}	6 ^{H7}	20	1,2

Tabelle 13: Maße für Sicherung gegen Verdrehen und Verschieben

*mit Bohrschablone gebohrt

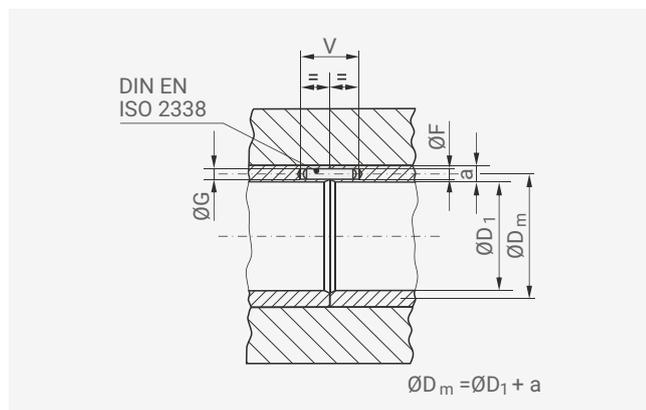


Abb. 8: Sicherung gegen Verdrehen bei geteilter Buchse

a	DIN EN ISO 2338			
	F _{Pin} **	ØF	G	V
<8	3 _{m6}	3 ^{H7}	3,5	16
8-12	4 _{m6}	4 ^{H7}	4,5	18
≥12	5 _{m6}	5 ^{H7}	5,5	80

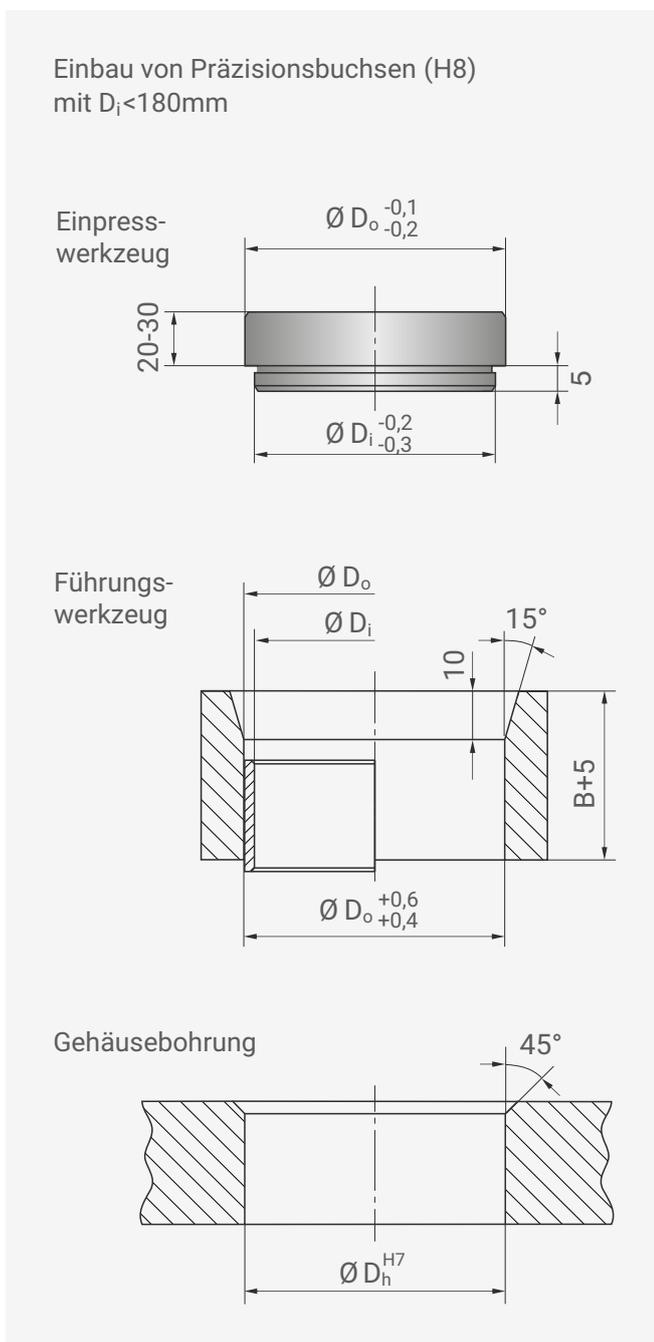
Tabelle 14: Maße für Sicherung bei geteilter Buchsen

**Zylinderstifte mit Metallkleber einsetzen, z.B. Loctite 603

8.4 EINBAU VON GGB-CBM® GLEITLAGERN DURCH EINPRESSEN

Radialgleitlager sollten mittels einer Hydraulik- oder Schraubenpresse unter Verwendung von Einpresswerkzeugen entsprechend Abb. 9 eingepresst werden. Leichtes Einölen der Gehäusebohrung kann sich vorteilhaft auswirken. Die Einpresskraft muss zentrisch eingeleitet werden. Der Einbau durch Einschlagen mit einem Hammer kann das Lager beschädigen und ist nicht zulässig.

Die Verengung der Gleitlagerbohrung um einen Teilbetrag der Einbauüberdeckung wurde bei der Auslegung des Laufspiels der folgenden Passungsvorschläge berücksichtigt.



EMPFOHLENE PASSUNGEN

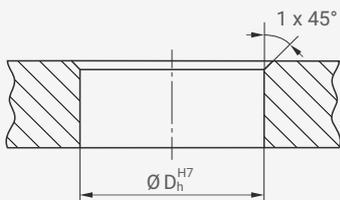
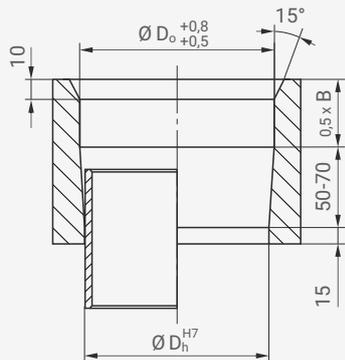
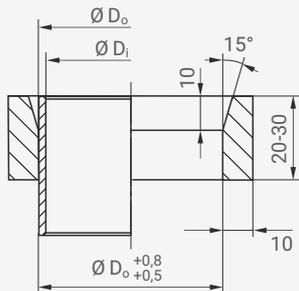
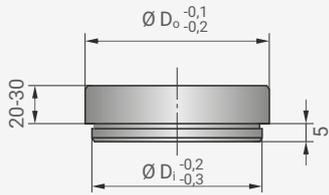
Gehäuse-Ø D_h	H7
Wellen-Ø D_s	c7, d7, e7
Lager-Innen-Ø D_i	nach dem Einbau: H8, (Präzision $\geq 20\text{mm}$) H9 (Standard)

Tabelle 15: empfohlene Passungen für den Einbau von Präzisionsbuchsen

Abb. 9: Einpressen von GGB-CBM Gleitlagern

Einbau von:

- H9 Standardgleitlagern
- H8 Präzisionslagern $D_i \geq 180 \dots < 550 \text{ mm}$
- Gleitlagern mit Bearbeitungszugabe



Einpresswerkzeug

für Standard- und Präzisionsgleitlager
für Gleitlager mit Bearbeitungszugabe
ist D_i entsprechend zu reduzieren

Hilfsbuchse

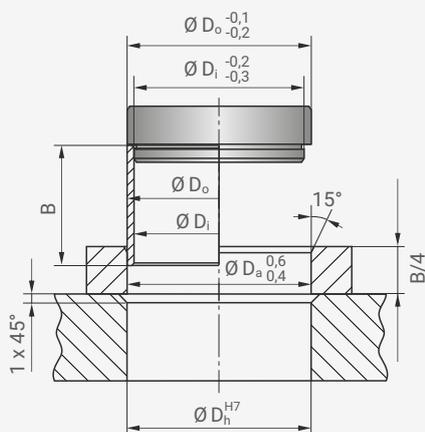
nur für lange Lager $B / D_o > 2$

Führungswerkzeug

aus Gusseisen oder Kohlenstoffstahl,
für regelmäßigen Einsatz gehärteten
Stahl verwenden

Gehäusebohrung

leichtes Einölen der Gehäusebohrung
kann sich vorteilhaft auswirken



Einbau von Großlagern > 550 mm

Einpresswerkzeug

Führungsbuchse

Gehäusebohrung

leichtes Einölen der Gehäusebohrung
kann sich vorteilhaft auswirken

Abb. 10: Einpressen von GGB-CBM Gleitlagern

8.5 BEFESTIGEN VON GGB-CBM® GLEITPLATTEN MITTELS SENKSCHRAUBEN

Vorbereitung

Kernloch, Senkbohrung und Gewinde im Tragbauteil sind entsprechend Abb. 11 zu fertigen. Vor dem Verschrauben sollte die Gleitplatte mittels geeigneter Hilfsmittel (z.B. Spannzangen) fest mit dem Tragbauteil verspannt werden.

Einbau

Die Gleitplatte ist mit Senkkopfschrauben EN ISO 10642 zu verschrauben.

Zusätzliche Schraubensicherung

Wenn erforderlich, werden die Schrauben mit Metallkleber, z.B. "Loctite 603" gesichert.

Die Verarbeitungshinweise des Herstellers sind zu beachten.

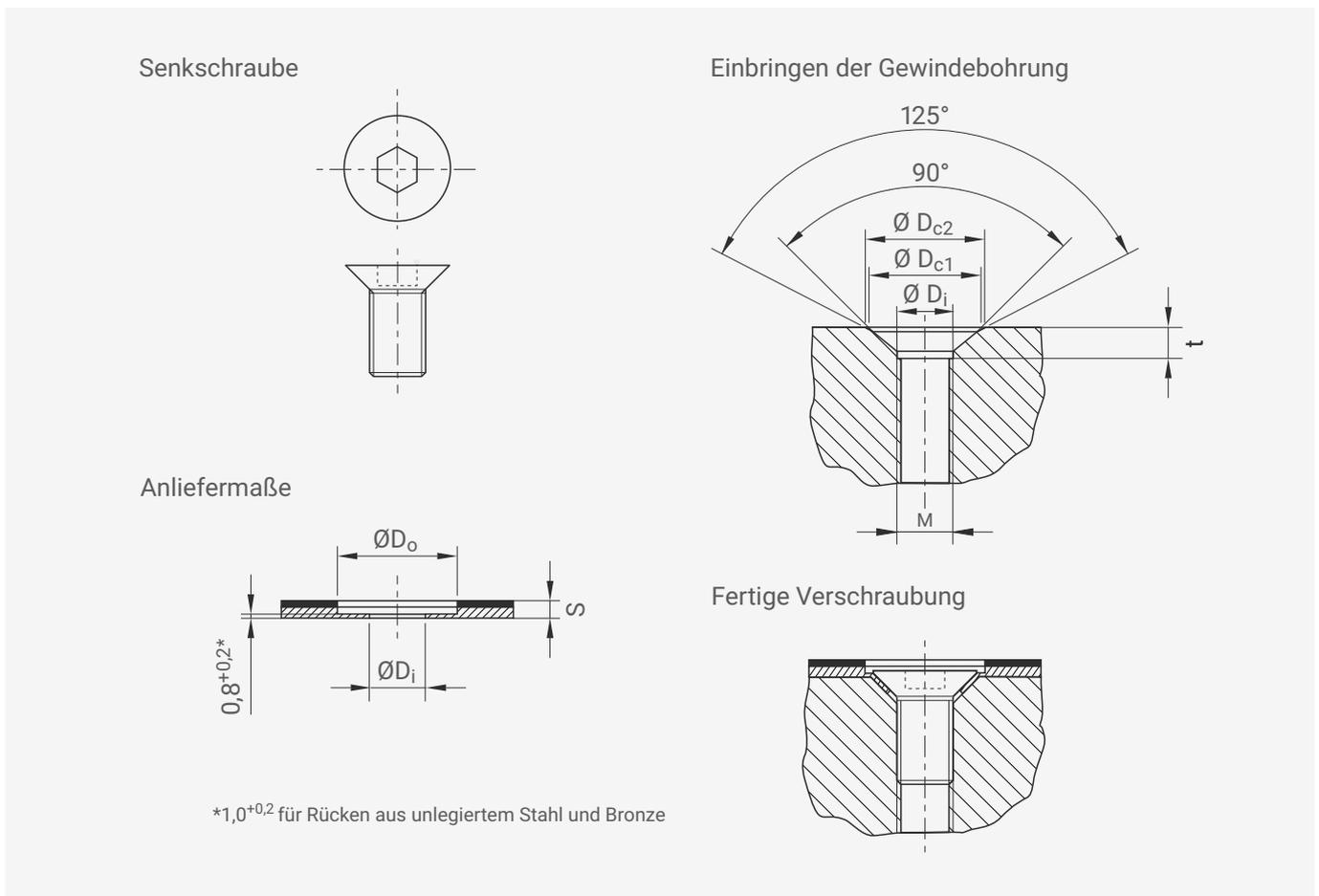


Abb. 11: Befestigen von GGB-CBM Gleitplatten mittels Senkschrauben

DIN EN ISO 4762		BOHRUNG IN GLEITPLATTE			BOHRUNG IN TRAGTEIL		
M	D_i	D_o	S	D_{c1}	D_{c2}	t_{min}	
M6	6,4	16	1,5 / 2 / 2,5 / 3 / 5	14	15	5	
M8	8,4	20	1,5 / 2 / 2,5 / 3 / 5	18	19	6	
M10	10,5	25	2 / 2,5 / 3 / 5	22	23	8	

Tabelle 16: Maße für Bohrungen für die Verschraubung von Gleitplatten

8.6 ANZAHL UND VERTEILUNG DER SCHRAUBEN IN GGB-CBM® GLEITPLATTEN

Schraubenanzahl

Die Schraubenanzahl und -größe richtet sich nach den auftretenden Normalkräften und den resultierenden Schubkräften. Aus der praktischen Erfahrung ergeben sich folgende Richtwerte für die vorzugsweise zu verwendenden Schraubengrößen M6 bis M10.

Bohrungsverteilung

Die Bohrungen sollten, wie in den Beispielzeichnungen gezeigt, möglichst gleichmäßig verteilt werden. Dabei ist besonders zu beachten, dass alle Gleitplattenecken verschraubt werden, um Aufwölbungen in diesen Bereichen zu vermeiden.

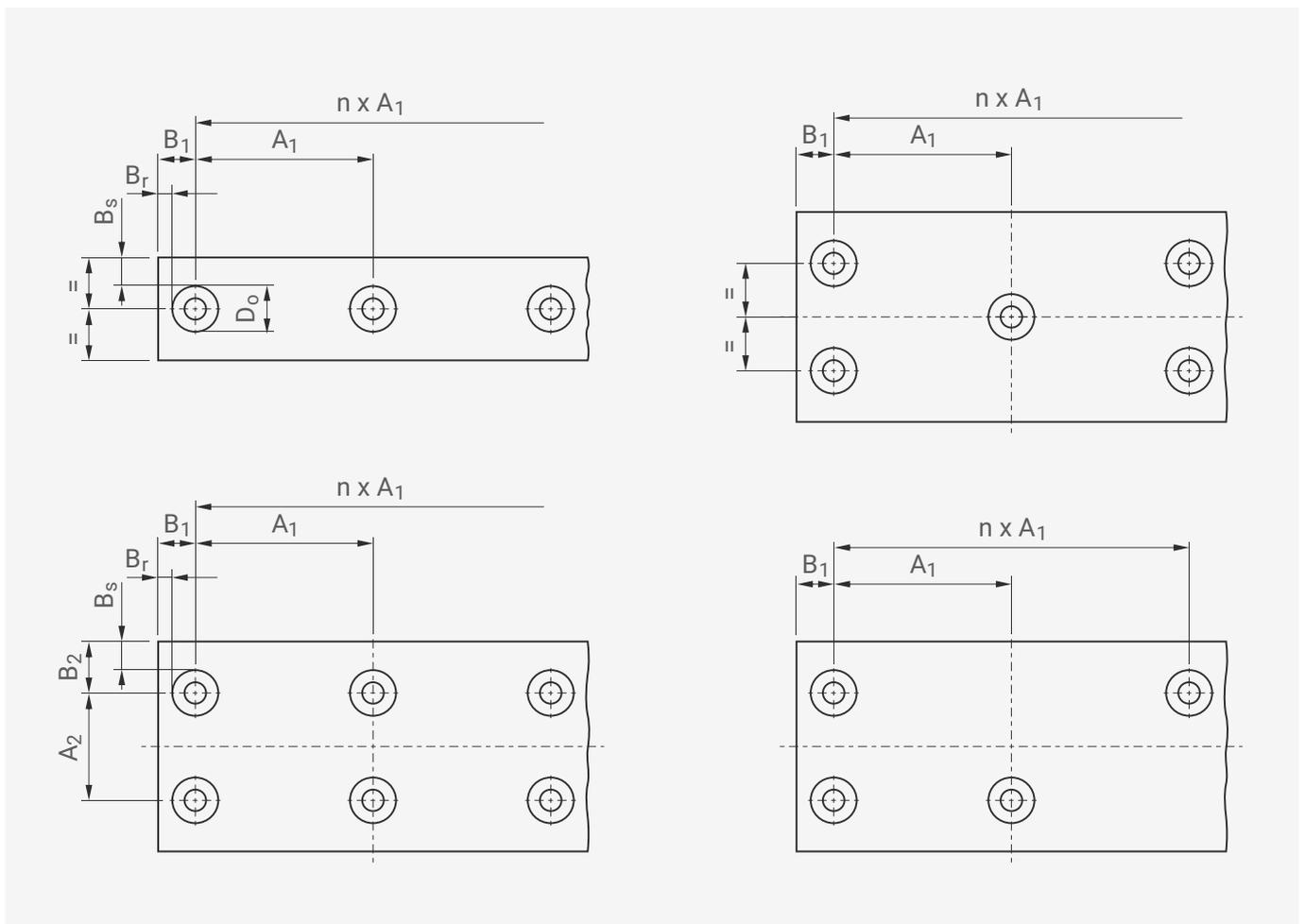


Abb. 12: Anzahl und Verteilung der Schrauben in Gleitplatten

Br, Bs	10 ... 30 mm
B1, B2	1 ... 1,5 x D ₀
A1, A2	60 ... 150 mm

Tabelle 17: zu verwendende Schraubengrößen

Technisches Datenblatt

Nicht sicher, welches GGB Material für Ihre Anwendung geeignet ist? Bitte füllen Sie das nachstehende Formular aus und leiten Sie es an Ihren GGB Vertriebsmitarbeiter oder Distributionspartner weiter.

DATEN ZUR GleitLAGERAUSLEGUNG

Anwendung: _____

Projekt / Nr.: _____ Stückzahl: _____ Neukonstruktion bestehende Konstruktion

Punktlast Umfangslast Rotierende Bewegung Oszillierende Bewegung Linearbewegung

ABMESSUNGEN [mm]

Innendurchmesser	D_i	
Außendurchmesser	D_o	
Lagerbreite	B	
Bunddurchmesser	D_{fi}	
Bunddicke	B_{fi}	
Scheibendicke	S_T	
Streifenlänge	L	
Streifenbreite	W	
Streifendicke	S_s	

LAST

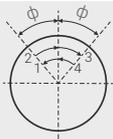
- Statische Belastung
 Dynamische Belastung

Axialbelastung F	[N]
Radialbelastung F	[N]

BEWEGUNGSART

Drehzahl	N [1/min]
Geschwindigkeit	U [m/s]
Hublänge	L_s [mm]
Hubfrequenz	[1/min]

Oszillationszyklus	ϕ [°]
--------------------	------------



Oszillationsfrequenz N_{osz}	[1/min]
--------------------------------	---------

GEGENWERKSTOFF

Werkstoff	
Härte	HB/HRC
Rauheit	Ra [µm]

KUNDENDATEN

Firma _____
 Straße _____
 PLZ / Ort _____
 Telefon _____ Fax _____
 Name _____
 E-Mail Adresse _____ Datum _____

PASSUNGEN & TOLERANZEN

Welle	D_J
Lagergehäuse	D_H

BETRIEBSUMGEBUNG

Umgebungstemperatur T_{amb}	[°]
Werkstoff des Lagergehäuses	

- Gehäuse mit guten Wärmeübertragungseigenschaften
 Leichte Pressteile oder isoliertes Gehäuse mit schlechten Wärmeübertragungseigenschaften
 Nichtmetallisches Gehäuse mit schlechten Wärmeübertragungseigenschaften
 Wechselbetrieb in Wasser und Trockenlauf

SCHMIERUNG

- Trocken
 Dauerschmierung
 Mediumschmierung
 Nur Initialschmierung
 Hydrodynamische Bedingungen

Medium	
Schmierstoff	
Dynam. Viskosität η	[mPas]

BETRIEBSSTUNDEN PRO TAG

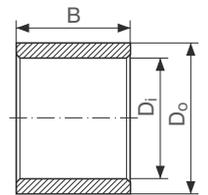
Dauerbetrieb	
Aussetzbetrieb	
Einschaltdauer	
Tage pro Jahr	

LEBENSDAUER

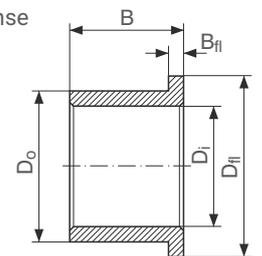
Erforderl. Lebensdauer L_H	[h]
------------------------------	-----

LAGERART:

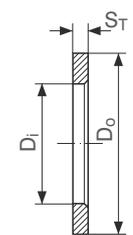
- Zylindrische Buchse



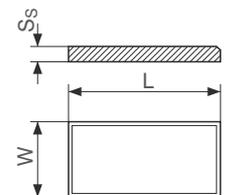
- Bundbuchse



- Anlaufscheibe



- Gleitplatte



- Sonderteile (Skizze/Zeichnung)

GGB Firmengeschichte

SEIT ÜBER 120 JAHREN VERBESSERT GGB STÄNDIG DIE OBERFLÄCHENTECHNIK UM DIE WELT VORANZUBRINGEN

Die Geschichte von GGB als weltweit führender Anbieter im Bereich Gleitlagertechnik reicht mehr als 115 Jahre zurück und beginnt im Jahr 1899 mit der Gründung der Glacier Antifriction Metal Company. 1956 bringt GGB das branchenführende DU® Gleitlagermaterial, 1965 das DX® Gleitlagermaterial auf den Markt. Seitdem hat GGB immer wieder und für verschiedenste Märkte innovative Technologien und Lösungen entwickelt, die Sicherheit, Leistung und Ertrag optimieren.

Heute sind GGB Produkte überall vertreten: vom Forschungsschiff in den Weiten des Ozeans über den Rennwagen, der über den Asphalt jagt, bis hin zum Jumbojet, der den Himmel durchquert und dem Curiosity-Rover, der die Mars-Oberfläche untersucht.

Seine gesamte Geschichte hindurch hielt GGB immer drei fundamentale Werte hoch: Sicherheit, Exzellenz und Respekt. Diese sind deswegen so elementar, da wir eine größtmögliche persönliche Entfaltung anstreben, Spitzenleistungen erreichen und eine offene, kreative Arbeitsumgebung mit den höchsten Sicherheitsstandards der Industrie schaffen wollen.

SICHERHEIT

GGB hat eine tief verwurzelte Sicherheitskultur. Der Fokus liegt stets darauf, allen Mitarbeitern ein sicheres, gesundes Arbeitsumfeld zur Verfügung zu stellen. Sicherheit ist ein Grundwert bei GGB und in jeder Unternehmensebene der entscheidende Faktor, um das Ziel des industrieweit besten Arbeitsschutzes für die Mitarbeiter durchsetzen zu können.

EXZELLENZ

Um ein weltweit führendes Unternehmen aufzubauen, muss man im gesamten Betrieb, in allen Positionen und Abteilungen das Streben nach Exzellenz fördern. Unsere erstklassigen Werke sind aufgrund ihrer Qualität und Exzellenz in der Industrie nach ISO 9001, TS 16949, ISO 14001, ISO 50001 und ISO 45001 zertifiziert. Damit haben wir Zugang zu den Best Practices der Industrie und können unser Qualitätsmanagementsystem nach den globalen Standards ausrichten.

RESPEKT

Wir glauben, dass Respekt für jeden Einzelnen und jedes Team zur Weiterentwicklung nötig ist. Die Zusammenarbeit unserer Mitarbeiter beruht auf gegenseitigem Respekt, unabhängig von Herkunft, Nationalität oder Unternehmensfunktion. Wir begrüßen Vielfalt und lernen voneinander.

QUALITÄT/ZERTIFIZIERUNGEN

Unsere erstklassigen Fertigungswerke in den USA, Brasilien, China, Deutschland, Frankreich und der Slowakei sind nach ISO 9001, TS 16949, ISO 14001, ISO 50001 und ISO 45001 zertifiziert. Damit haben wir Zugang zu den Best Practices der Industrie und können unser Qualitätsmanagementsystem nach den globalen Standards ausrichten.

Eine vollständige Liste unserer Zertifizierungen finden Sie auf unserer Website:

<https://www.ggbearings.com/de/zertifikate>



PUSHING BOUNDARIES TO CO-CREATE
A HIGHER QUALITY OF LIFE



GGB HEILBRONN GMBH

Ochsenbrunnenstr. 9 | D-74078 Heilbronn

Tel: +49 7131 269 0

www.ggbearings.com/de



IN605DEU03-23HN