

iglidur® UW – Unter-Wasser-Gleitlager



für den Einsatz unter Wasser

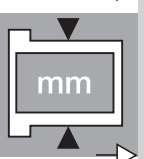
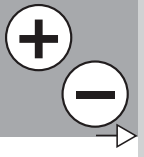
für schnelle und dauernde Rotationen

hohe Standzeiten

trinkwassergeeignet

iglidur® UW

Telefon (0 22 03) 96 49-145
Telefax (0 22 03) 96 49-334



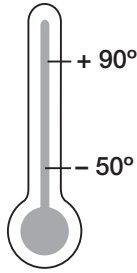
Das beste iglidur®-Gleitlager für Unter-Wasser-Anwendungen. Extrem verschleißfest unter Wasser – getestet und wartungsfrei. Die erste Wahl bei Pumpenanwendungen. Die Rezeptur von iglidur® UW entspricht den Vorgaben des Umweltbundesamts zur KTW-Empfehlung*.

iglidur® UW

2 Bauformen
> 16 Abmessungen
Ø 3–20 mm



Telefon (0 22 03) 96 49-145
Telefax (0 22 03) 96 49-334



igus® GmbH
51147 Köln

Preisindex



Unter-Wasser-Gleitlager



Wann nehme ich iglidur® UW-Gleitlager?

- wenn der Einsatz im flüssigen Medium erfolgt
- bei geringen Belastungen
- bei hohen Drehzahlen
- für extreme Verschleißfestigkeit im mediengeschmierten Dauerbetrieb
- wenn das Lager im Trinkwasserbereich eingesetzt wird

Wann nehme ich sie nicht?

- wenn Temperaturen dauerhaft größer als 90°C sind
 - ▶ iglidur® UW500 (Kap. 30)
- wenn hohe Belastungen gefordert werden
 - ▶ iglidur® H370 (Kap. 15), iglidur® UW500 (Kap. 30), iglidur® X (Kap. 6)
- wenn ausschließlich Trockenlauf auftritt
 - ▶ iglidur® J (Kap. 3)

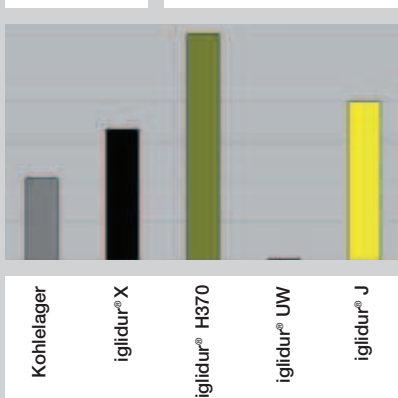


Bild 20.1: Verschleiß unter Wasser, rotierend, p = 0,25 MPa, v = 1 m/s Welle X 90, Testdauer: 10.000 Min.

* Vorgaben bezüglich der Rezeptur

Werkstofftabelle

Allgemeine Eigenschaften	Einheit	iglidur® UW	Prüfmethode
Dichte	g/cm ³	1,56	
Farbe		schwarz	
max. Feuchtigkeitsaufnahme bei 23 °C/50 % r. F.	Gew.-%	0,2	DIN 53495
max. Wasseraufnahme ³⁾	Gew.-%	0,8	
Gleitreibwert, dynamisch, gegen Stahl	μ	0,15–0,35	
p x v-Wert, max. (trocken)	MPa x m/s	0,11	
Mechanische Eigenschaften			
Biege-E-Modul	MPa	6.000	DIN 53457
Biegefestigkeit bei 20 °C	MPa	75	DIN 53452
Druckfestigkeit	MPa	70	
maximal empfohlene Flächenpressung (20 °C)	MPa	50	
Shore-D-Härte		78	DIN 53505
Physikalische und thermische Eigenschaften			
obere langzeitige Anwendungstemperatur	°C	90	
obere kurzzeitige Anwendungstemperatur	°C	110	
obere kurzzeitige Umgebungstemperatur ¹⁾	°C	140	
untere Anwendungstemperatur	°C	-50	
Wärmeleitfähigkeit	W/m x K	0,60	ASTM C 177
Wärmeausdehnungskoeffizient (bei 23 °C)	K ⁻¹ x 10 ⁻⁵	6	DIN 53752
Elektrische Eigenschaften²⁾			
spezifischer Durchgangswiderstand	Ωcm	> 10 ⁵	DIN IEC 93
Oberflächenwiderstand	Ω	> 10 ⁵	DIN 53482

¹⁾ Ohne Zusatzlast; keine Gleitbewegung; Relaxation nicht ausgeschlossen

²⁾ Die gute Leitfähigkeit dieses Kunststoffes kann unter gewissen Umständen die Korrosionsbildung am metallischen Kontaktkörper begünstigen.

³⁾ Hinsichtlich der Anwendung des Werkstoffes in direktem Kontakt mit Wasser muss darauf hingewiesen werden, dass alle Ergebnisse unter Laborbedingungen VE-Wasser (vollentsalztes Wasser) gewonnen wurden. Daher empfehlen wir anwendungsspezifische Prüfungen unter Echteinsetzbedingungen.

Tabelle 20.1: Werkstoffdaten

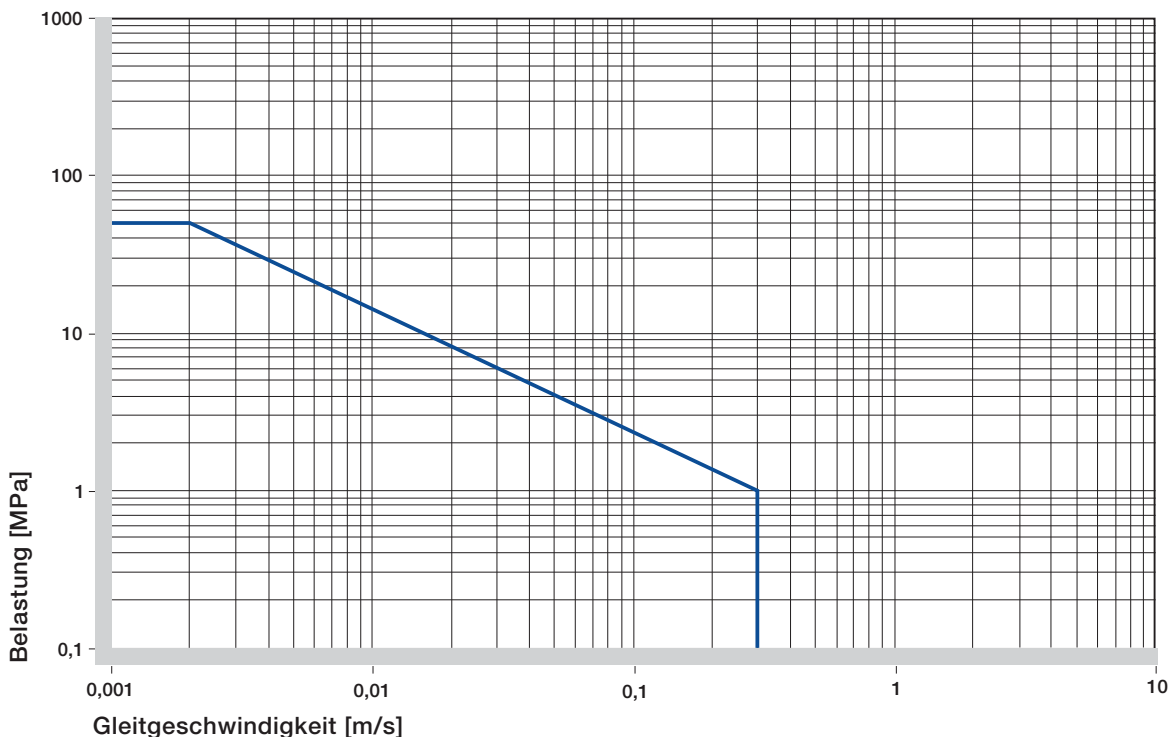


Abb. 20.1: Zulässige p x v-Werte für iglidur® UW-Gleitlager mit 1 mm Wandstärke im Trockenlauf gegen eine Stahlwelle, bei 20°C, eingebaut in ein Stahlgehäuse



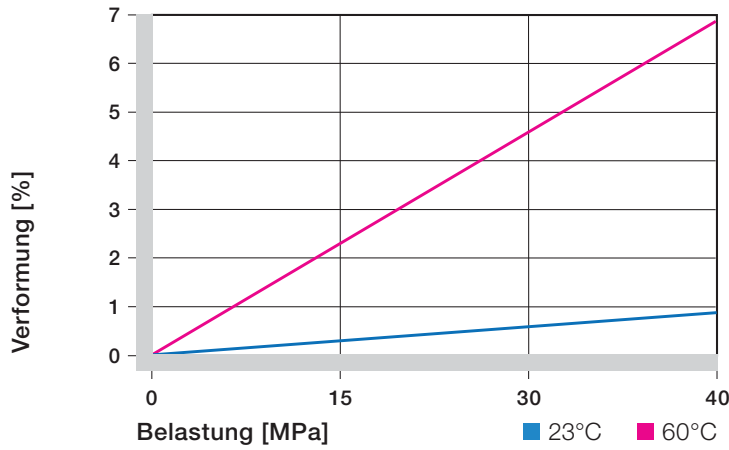


Abb. 20.2: Verformung unter Belastung und Temperaturen

m/s	rotierend	oszillierend	linear
dauerhaft	0,5	0,4	2
kurzzeitig	1,5	1,1	3

Tabelle 20.2: Maximale Gleitgeschwindigkeiten

iglidur® UW	Anwendungstemperatur
untere	-50 °C
obere, langfristig	+90 °C
obere, kurzzeitig	+110 °C

Tabelle 20.3: Temperaturgrenzen für iglidur® UW

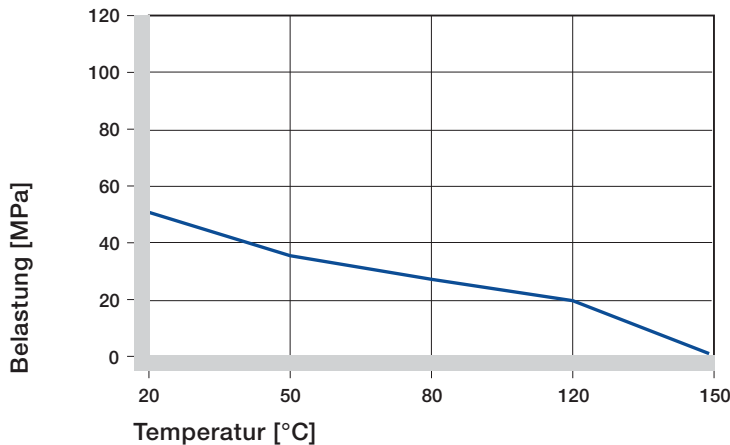


Abb. 20.3: Maximal empfohlene Flächenpressung in Abhängigkeit von der Temperatur

iglidur® UW wurde für Anwendungen im Unter-Wasser-Einsatz entwickelt, bei denen die maximalen Temperaturen deutlich unter 100°C liegen. Bei Anwendungstemperaturen über dieser Grenze stehen die Gleitlager aus iglidur® UW500 (Kap. 29) zur Verfügung. Obwohl iglidur® UW für Anwendungen in Flüssigkeiten entwickelt wurde, ist es doch auch für den Trockenlauf geeignet. Das ist besonders wichtig bei Anwendungen, die sowohl trocken als auch unter Flüssigkeiten laufen. Diese Anwendungen sind in der Praxis oft anzutreffen.

Wenn in diesem Kapitel die Eigenschaften der Lager aus iglidur® UW beschrieben werden, ist der Trockenlauf gemeint. Es sei denn, es wird ausdrücklich etwas anderes angegeben.

Flächenpressung

Abb. 20.3 zeigt die maximal empfohlene Flächenpressung bei verschiedenen Temperaturen. iglidur® UW-Gleitlager eignen sich für den Einsatz unter geringen bis mittleren Belastungen. Hohe Belastungen treten gerade bei Unter-Wasser-Anwendungen eher selten auf.

Der Verschleiß steigt ab einer radialen Belastung ab 5 MPa stark an.

☒ Abb. 20.2

▶ Flächenpressung, S. 1.20

Zulässige Gleitgeschwindigkeiten

iglidur® UW ist sowohl im Trockenlauf als auch unter Flüssigkeiten und bei höherer Geschwindigkeit gut einsetzbar. Durch eine hydrodynamische Schmierung, wie sie im Unter-Wasser-Bereich mit hohen Geschwindigkeiten erzielt wird, können Gleitgeschwindigkeiten von weit mehr als 2 m/s erreicht werden.

Im Trockenlauf sind iglidur® UW-Gleitlager immerhin bis 1,5 m/s kurzzeitig einsetzbar.

▶ Gleitgeschwindigkeit, S. 1.22

▶ p x v-Wert, S. 1.24

Temperaturen

iglidur® UW-Gleitlager werden eher für den niedrigen Temperaturbereich empfohlen. Bis maximal 90°C darf die Temperatur an der Lagerstelle werden, wobei Reibungserwärmung – besonders im Trockenlauf – berücksichtigt werden muss.

Im Unter-Wasser-Betrieb ist das Medium in der Regel wärmeableitend, so dass hier vor allem die Flüssigkeitstemperatur von Bedeutung ist.

- ☒ Abb. 20.3 und 20.6
- ▶ Anwendungstemperaturen, S. 1.25

Reibung und Verschleiß

Im Unter-Wasser-Betrieb sind die Reibwerte durch die Schmierung bekanntermaßen wesentlich geringer als im Trockenlauf. Im Trockenlauf kann der Reibwert bei geringen Belastungen bis 0,4 ansteigen. Durch höhere Belastungen sinkt er auf 0,1. Die Rauigkeiten der Wellen sollen nicht zu glatt gewählt werden, um einen hohen Adhäsionseffekt und damit verbundene Reibwerterhöhungen zu vermeiden. Für Angaben zur Wellenrauigkeit bei Unter-Wasser-Anwendungen sprechen Sie uns bitte an.

- ☒ Abb. 20.5 bis 20.7
- ▶ Reibwerte und Oberflächen, S. 1.27
- ▶ Verschleißfestigkeit, S. 1.28

iglidur® UW trocken	Fett	Öl	Wasser
Reibwerte μ	0,15–0,35	0,09	0,04

Tabelle 20.4: Reibwerte für iglidur® UW gegen Stahl (Ra = 1 μm , 50 HRC)

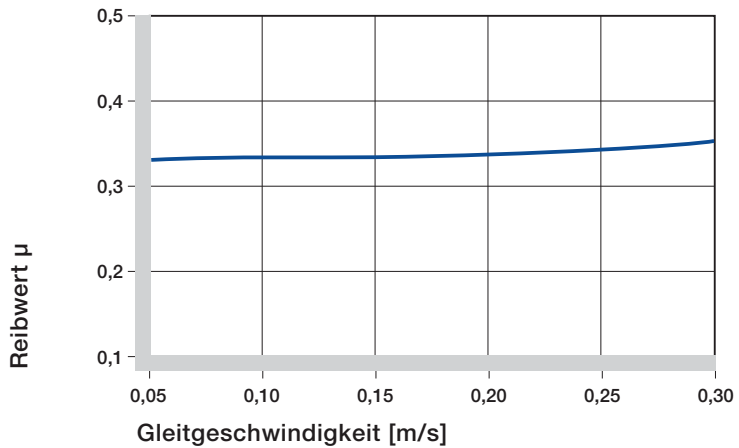


Abb. 20.4: Reibwerte in Abhängigkeit von der Gleitgeschwindigkeit, $p = 0,75 \text{ MPa}$

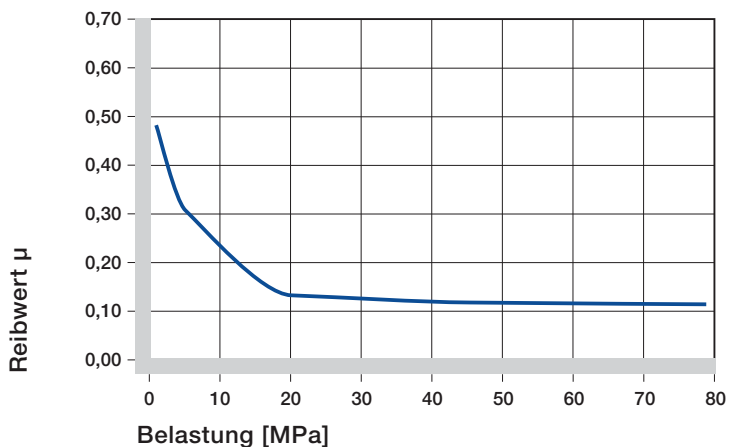


Abb. 20.5: Reibwerte in Abhängigkeit von der Belastung, $v = 0,01 \text{ m/s}$

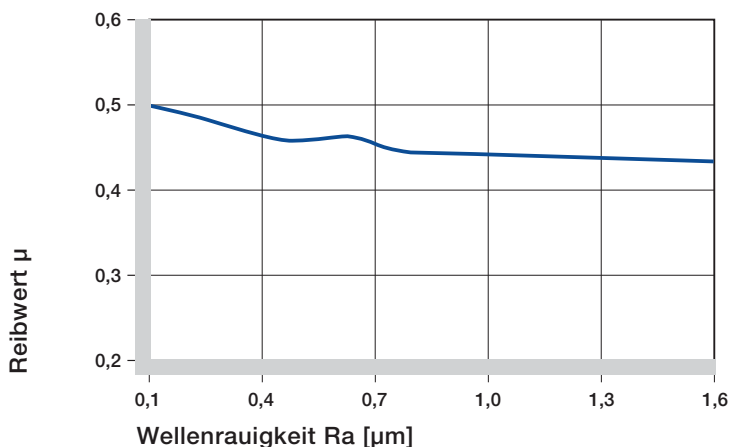


Abb. 20.6: Reibwerte in Abhängigkeit von der Wellenoberfläche (Welle Cf53)

iglidur® UW

Telefon (0 22 03) 96 49-145
Telefax (0 22 03) 96 49-334

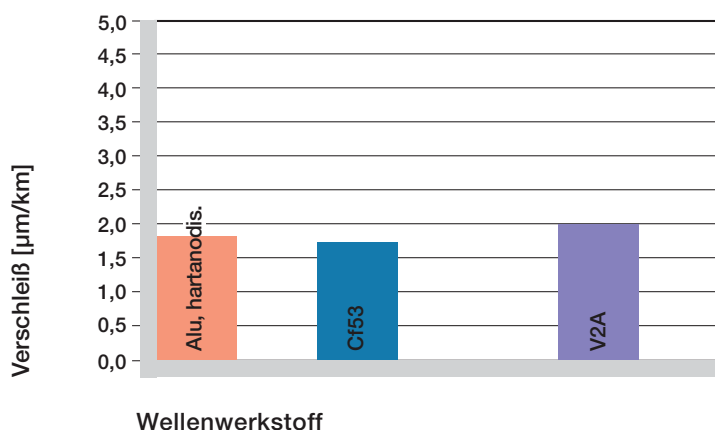


Abb. 20.7: Verschleiß, rotierende Anwendung mit unterschiedlichen Wellenwerkstoffen, $p = 1,0 \text{ MPa}$, $v = 0,3 \text{ m/s}$

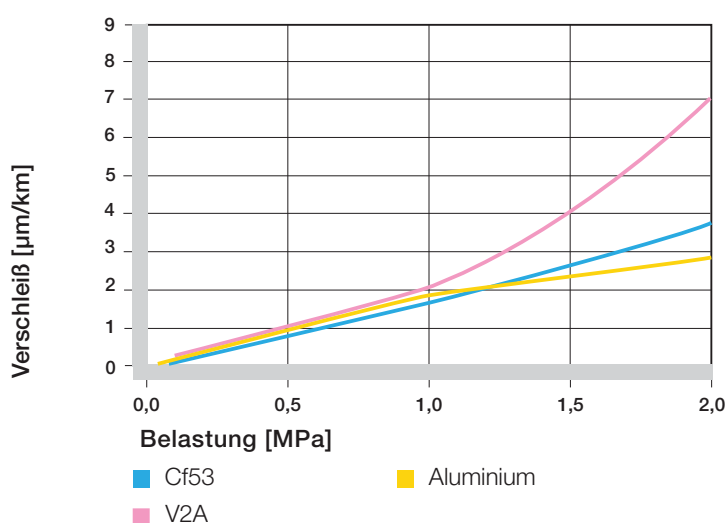


Abb. 20.8: Verschleiß bei rotierender Anwendung mit verschiedenen Wellenwerkstoffen

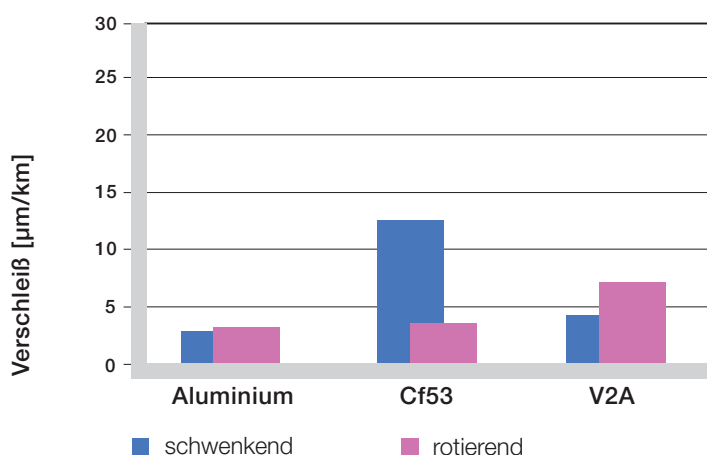


Abb. 20.9: Verschleiß bei schwenkenden und rotierenden Anwendungen mit Wellenwerkstoff Cf53 in Abhängigkeit von der Belastung

Wellenwerkstoffe

Bei niedrigen Belastungen unter Rotation ist der Einfluss der in Abb. 20.7 dargestellten Wellenwerkstoffe bei Gleitlagern aus iglidur® UW verhältnismäßig gering. Abb. 20.8 zeigt, dass dies bei steigenden Belastungen stärker variiert.

Für Fragen nach einem speziellen Gegenlaufpartner rufen Sie bitte Ihren igus®-Berater an.

Abb. 20.8 bis 20.10

Wellenwerkstoffe, S. 1.30

Einbautoleranzen

igidur® UW-Gleitlager sind Standardlager für Wellen mit h-Toleranz (empfohlen mindestens h9).

Die Lager sind ausgelegt für das Einpressen in eine H7-tolerierte Aufnahme. Nach dem Einbau in eine Aufnahme mit Nennmaß stellt sich der Innendurchmesser der Lager mit E10-Toleranz selbständig ein.

Prüfverfahren, S. 1.35

Chemikalienbeständigkeit

iglidur® UW-Gleitlager sind beständig gegen verdünnte Laugen und sehr schwache Säuren sowie gegen Lösungsmittel und alle Arten von Schmierstoffen.

Die Feuchtigkeitsaufnahme von iglidur® UW-Gleitlagern beträgt im Normalklima etwa 0,2%. Die Sättigungsgrenze im Wasser liegt bei 0,8%. Diese Werte sind so gering, dass eine Berücksichtigung des Quellens durch Feuchtigkeitsaufnahme nur in extremen Fällen nötig ist.



Abb. 20.10

► Chemikaliientabelle, S. 70.2

Radioaktive Strahlen

Gleitlager aus iglidur® UW sind strahlenbeständig bis zu einer Strahlungsintensität von 3×10^2 Gy.

UV-Beständigkeit

iglidur® UW-Gleitlager sind beständig gegen den Einfluss von UV-Strahlen.

Vakuum

Ein Einsatz im Vakuum ist nur bedingt möglich. Es sollten nur trockene Lager aus iglidur® UW im Vakuum getestet werden.

Elektrische Eigenschaften

Gleitlager aus iglidur® UW sind elektrisch leitend.

Durchmesser d1 [mm]	Welle h9 [mm]	iglidur® UW E10 [mm]
bis 3	0–0,025	+0,014 +0,054
> 3 bis 6	0–0,030	+0,020 +0,068
> 6 bis 10	0–0,036	+0,025 +0,083
> 10 bis 18	0–0,043	+0,032 +0,102
> 18 bis 30	0–0,052	+0,040 +0,124
> 30 bis 50	0–0,062	+0,050 +0,150

Tabelle 20.5: Wichtige Toleranzen für iglidur® UW-Gleitlager nach ISO 3547-1 nach dem Einpressen

Medium	Beständigkeit
Alkohole	+
Kohlenwasserstoffe	+
Fette, Öle, nicht additiviert	+
Kraftstoffe	+
verdünnte Säuren	0 bis –
starke Säuren	–
verdünnte Basen	+
starke Basen	+ bis 0

Tabelle 20.6: Chemikalienbeständigkeit von iglidur® UW – detaillierte Liste ab Seite 70.2

+ beständig 0 bedingt beständig – unbeständig

Alle Angaben bei Raumtemperatur [20°C]

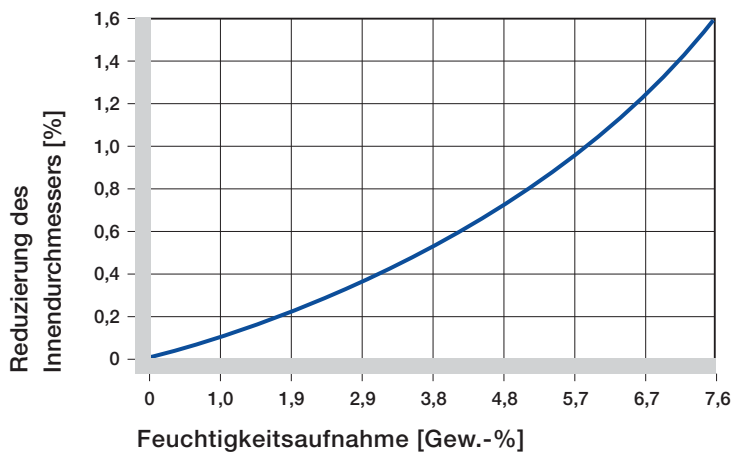


Abb. 20.10: Einfluss der Feuchtigkeitsaufnahme von iglidur® UW-Gleitlagern

iglidur® UW	
spezifischer Durchgangswiderstand	> $10^5 \Omega \text{cm}$
Oberflächenwiderstand	> $10^5 \Omega$

Tabelle 20.7: Elektrische Eigenschaften von iglidur® UW

iglidur® UW

Telefon (0 22 03) 96 49-145
Telefax (0 22 03) 96 49-334



iglidur® UW | zylindrische Gleitlager | mm

mm

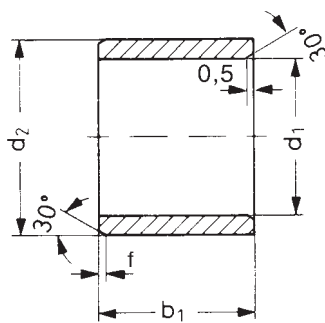
iglidur® UW – Form S/F

Telefon (0 22 03) 96 49-145
Telefax (0 22 03) 96 49-334

iglus® GmbH
51147 Köln

Internet: www.igus.de
E-Mail: info@igus.de

20.8



Angaben in mm

Aufbau der Bestellnr.:
UW S M-0304-05



Fase in Abhängigkeit von d1

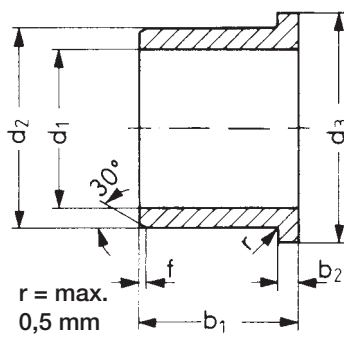
Abmessungen nach ISO 3547-1
und Sonderabmessungen

d1 [mm]:	Ø 1-6	Ø 6-12	Ø 12-30	Ø > 30
f [mm]:	0,3	0,5	0,8	1,2

Bestellnummer	d1	d1-Toleranz*	d2	b1
UWSM-0304-05	3,0	+0,014 +0,054	4,5	5,0
UWSM-0405-06	4,0	+0,020 +0,068	5,5	6,0
UWSM-0507-08	5,0	+0,020 +0,068	7,0	8,0
UWSM-0608-08	6,0	+0,020 +0,068	8,0	8,0
UWSM-0810-10	8,0	+0,025 +0,083	10,0	10,0
UWSM-1012-10	10,0	+0,025 +0,083	12,0	10,0
UWSM-1214-12	12,0	+0,032 +0,102	14,0	12,0

* nach dem Einpressen; Messverfahren ► Seite 1.34 f.

iglidur® UW | Gleitlager mit Bund | mm



Angaben in mm

Aufbau der Bestellnr.:
UW F M-0304-05



Fase in Abhängigkeit von d1

Abmessungen nach ISO 3547-1
und Sonderabmessungen

d1 [mm]:	Ø 1-6	Ø 6-12	Ø 12-30	Ø > 30
f [mm]:	0,3	0,5	0,8	1,2

Bestellnummer	d1	d1-Toleranz*	d2	d3	b1	b2
UWFM-0304-05	3,0	+0,014 +0,054	4,5	7,5	5	0,75
UWFM-0405-06	4,0	+0,020 +0,068	5,5	9,5	6	0,75
UWFM-0507-05	5,0	+0,020 +0,068	7,0	11,0	5	1
UWFM-0608-06	6,0	+0,020 +0,068	8,0	12,0	6	1
UWFM-0810-10	8,0	+0,025 +0,083	10,0	15,0	10	1
UWFM-1012-10	10,0	+0,025 +0,083	12,0	18,0	10	1
UWFM-1214-12	12,0	+0,032 +0,102	14,0	20,0	12	1
UWFM-1618-17	16,0	+0,032 +0,102	18,0	24,0	17	1
UWFM-2023-21	20,0	+0,040 +0,124	23,0	30,0	21,5	1,5

* nach dem Einpressen; Messverfahren ► Seite 1.34 f.