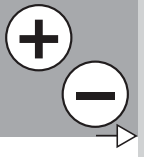


iglidur® H1

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



iglidur® H1 – der Dauerläufer bei hohen Temperaturen



hohe Verschleißfestigkeit bei extremen Umgebungsbedingungen

sehr niedrige Reibwerte

hohe Temperatur- und Chemikalienbeständigkeit

für Anwendungen im Motorraum

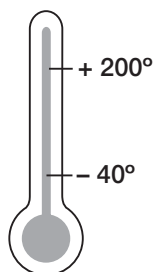
iglidur® H1 ist die erste Wahl, wenn hohe Standzeiten bei extremen Umgebungsbedingungen gefordert sind. Höchste Verschleißfestigkeit wird mit hervorragender Temperatur- und Medienbeständigkeit gepaart - nicht nur in der Verpackungs- und Lebensmitteltechnik oder dem Automobilbau.

iglidur® H1

2 Bauformen
> 12 Abmessungen
Ø 6–20 mm



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



igus® GmbH
51147 Köln

Preisindex



der Dauerläufer bei hohen Temperaturen



Wann nehme ich iglidur® H1-Gleitlager?

- wenn höchste Lebensdauer unter Einfluß von Temperatur und Feuchtigkeit gefordert ist
- wenn es auf niedrige Reibwerte bei gleichzeitig hoher Temperaturbeständigkeit ankommt
- wenn regelmäßig aggressiv gereinigt wird (Schwällen, Dampfstrahlen)
- wenn die Lager im Motorraum eingesetzt werden

Wann nehme ich sie nicht?

- wenn ausschließlich beste universelle Chemikalienbeständigkeit gefordert ist
▶ iglidur® X (Kap. 6)
- wenn ein kostengünstiges Hochtemperaturlager gesucht wird, bei dem es nicht auf beste Verschleißfestigkeit ankommt
▶ iglidur® H2 (Kap. 27)
- wenn ein FDA-konformes Gleitlager mit hoher Temperaturbeständigkeit gefordert ist
▶ iglidur® A500 (Kap. 10)

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

Werkstofftabelle

Allgemeine Eigenschaften	Einheit	iglidur® H1	Prüfmethode
Dichte	g/cm³	1,53	
Farbe		cremeweiß	
max. Feuchtigkeitsaufnahme bei 23 °C/50 % r. F.	Gew.-%	0,1	DIN 53495
max. Wasseraufnahme	Gew.-%	0,3	
Gleitreibwert, dynamisch, gegen Stahl	μ	0,06–0,20	
p x v-Wert, max. (trocken)	MPa x m/s	0,8	
Mechanische Eigenschaften			
Biege-E-Modul	MPa	2.800	DIN 53457
Biegefestigkeit bei 20 °C	MPa	55	DIN 53452
Druckfestigkeit	MPa	78	
maximal empfohlene Flächenpressung (20 °C)	MPa	80	
Shore-D-Härte		77	DIN 53505
Physikalische und thermische Eigenschaften			
obere langzeitige Anwendungstemperatur	°C	200	
obere kurzzeitige Anwendungstemperatur	°C	240	
untere Anwendungstemperatur	°C	-40	
Wärmeleitfähigkeit	W/m x K	0,24	ASTM C 177
Wärmeausdehnungskoeffizient (bei 23 °C)	K ⁻¹ x 10 ⁻⁵	6	DIN 53752
Elektrische Eigenschaften			
spezifischer Durchgangswiderstand	Ωcm	> 10 ¹²	DIN IEC 93
Oberflächenwiderstand	Ω	> 10 ¹¹	DIN 53482

Tabelle 13.1: Werkstoffdaten

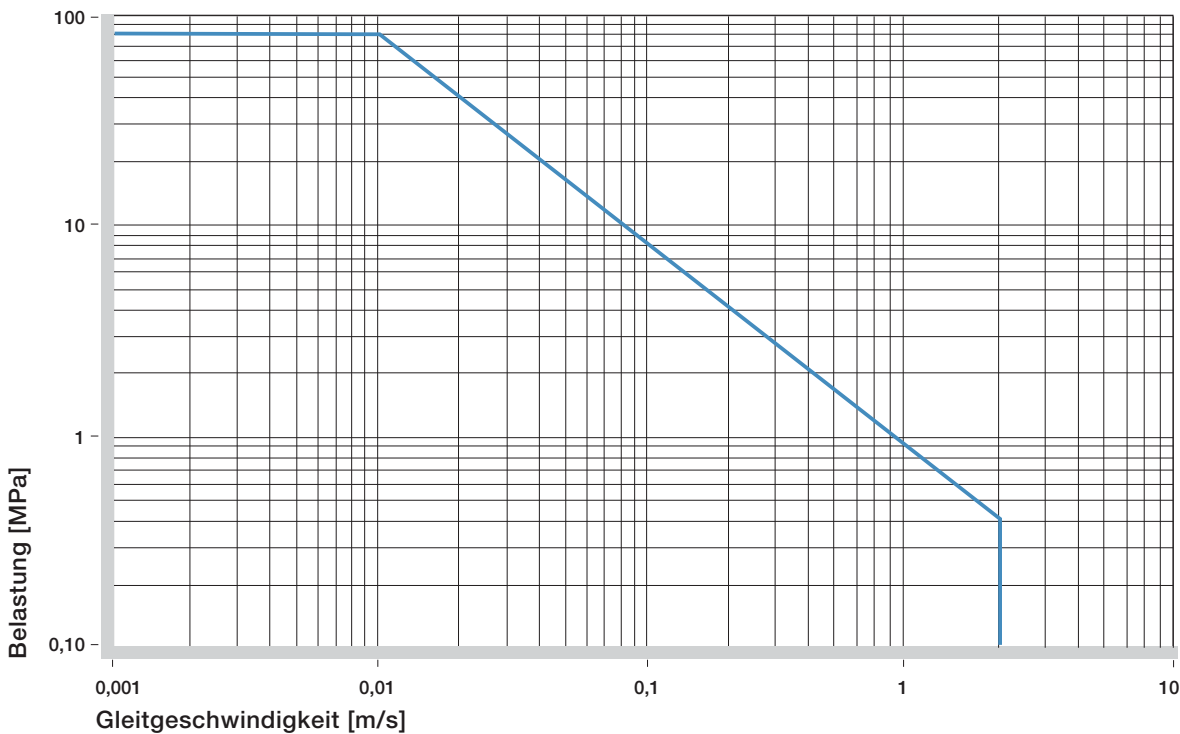


Abb. 13.1: Zulässige p x v-Werte für iglidur® H1-Gleitlager mit 1 mm Wandstärke im Trockenlauf gegen eine Stahlwelle, bei 20°C, eingebaut in ein Stahlgehäuse

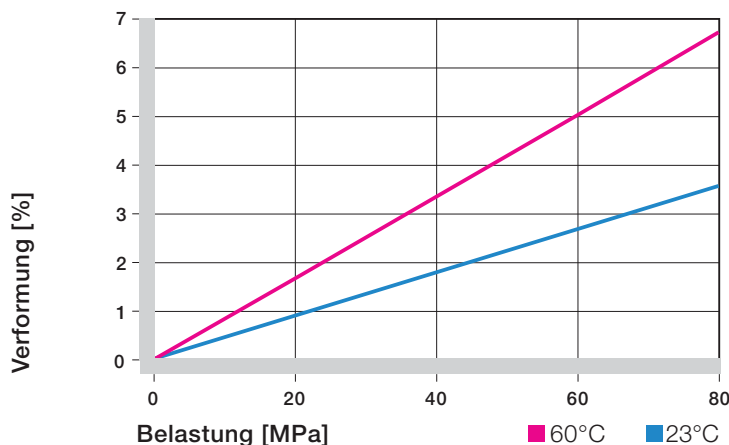


Abb. 13.2: Verformung bei unterschiedlichen Belastungen und Temperaturen

m/s	rotierend	oszillierend	linear
dauerhaft	2	1,0	5
kurzzeitig	2,5	1,5	7

Tabelle 13.2: Maximale Gleitgeschwindigkeiten

iglidur® H1	Anwendungstemperatur
untere	-40 °C
obere, langfristig	+200 °C
obere, kurzzeitig	+240 °C

Tabelle 13.3: Temperaturgrenzen für iglidur® H1

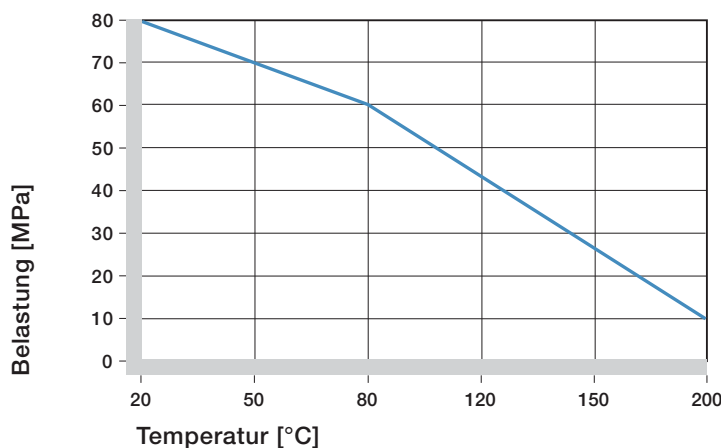


Abb. 13.3: Maximal empfohlene Flächenpressung in Abhängigkeit von der Temperatur

iglidur® H1 Gleitlager sind speziell für den Einsatz unter extremen Umgebungsbedingungen entwickelt worden. Die Stärken sind die extrem hohe Verschleißfestigkeit und die hervorragenden Reibwerte auch in Anwendungen, in denen die Lager erhöhten Temperaturen bzw. aggressiven Medien ausgesetzt sind. iglidur® H1 Gleitlager können vollkommen schmierungsfrei eingesetzt werden; bei Einsatz im Nassbereich kann das umgebende Medium als zusätzliches Schmiermittel wirken.

Flächenpressung

Abb. 13.2 zeigt die elastische Verformung von iglidur® H1 bei radialen Belastungen. Unter den iglidur® H-Werkstoffen ist iglidur® H1 der Werkstoff mit der größten Elastizität. Dies kommt Anwendungen mit Kantenbelastungen zu Gute und ist der Grund für einen höheren mechanischen Verlustfaktor, der die schwingungsdämpfende Kapazität eines Werkstoffes angibt.

Abb. 13.2

► Flächenpressung, S. 1.20

Zulässige Gleitgeschwindigkeiten

Aufgrund der hervorragenden Reibwerte sind mit iglidur® H1-Gleitlagern im Trockenlauf rotierend Gleitgeschwindigkeiten bis 2 m/s möglich. Linear sind bis zu 5 m/s realisierbar. Die in Tabelle 13.2 angegebenen Geschwindigkeiten sind Grenzwerte für geringste Lagerlasten. Bei höheren Belastungen sinkt aufgrund der Begrenzungen durch den $p \times v$ -Wert die zulässige Geschwindigkeit mit der Höhe der Last.

► Gleitgeschwindigkeit, S. 1.20

► $p \times v$ -Wert, S. 1.22

Temperaturen

iglidur® H1 ist ein temperaturbeständiger Werkstoff. Die kurzzeitig zulässige Höchsttemperatur beträgt 240°C und erlaubt damit den Einsatz von iglidur® H1-Gleitlagern in Anwendungen, bei denen die Lager ohne weitere Belastung zum Beispiel einem Lackiertrocknungsprozess unterzogen werden. Mit steigenden Temperaturen nimmt jedoch die Druckfestigkeit von iglidur®H1-Gleitlagern ab. Abb. 13.3 verdeutlicht diesen Zusammenhang. Neben den Umgebungstemperaturen muss die zusätzliche Reibungswärme im Lagersystem berücksichtigt werden.

Die im Lagersystem herrschenden Temperaturen haben auch Einfluss auf den Lagerverschleiß. Mit steigenden Temperaturen nimmt der Verschleiß zu. Speziell bei iglidur® H1 fällt dieser Anstieg jedoch sehr gering aus.

- ☑ Abb. 13.3 und 13.4
- ▶ Anwendungstemperaturen, S. 1.23

Reibung und Verschleiß

Der Reibwert ändert sich ebenso wie die Verschleißfestigkeit mit zunehmender Belastung und Geschwindigkeit. Bei konstanter Belastung steigt der Reibwert μ mit der Geschwindigkeit. Bei konstanter Geschwindigkeit wiederum sinkt der Reibwert mit steigender Belastung, wobei sich ab 40 MPa nahezu konstante Werte ergeben.

Da auch der Gegenlaufpartner einen großen Einfluss auf Reibung und Verschleiß hat, kann die Auswahl der richtigen Welle ausschlaggebend sein. Glattere Wellen als $R_a = 0,1 \mu\text{m}$ erhöhen den Reibwert. Für Anwendungen mit hohen Belastungen empfehlen wir gehärtete und geschliffene Oberflächen mit einer Mitt Rauigkeit $R_a = 0,3$ bis $0,4 \mu\text{m}$.

- ☑ Abb. 13.5 bis 13.7
- ▶ Reibwerte und Oberflächen, S. 1.25
- ▶ Verschleißfestigkeit, S. 1.26

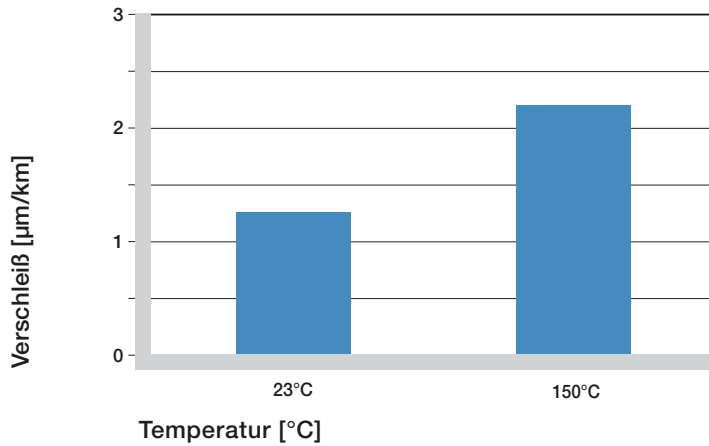


Abb. 13.4: Verschleiß in Abhängigkeit von der Temperatur, rotierende Anwendung mit $p = 2 \text{ MPa}$ und $v = 0,3 \text{ m/s}$ (Welle Cf53)

iglidur® H1 trocken Fett Öl Wasser

Reibwerte μ	0,06–0,20	0,09	0,04	0,04
-----------------	-----------	------	------	------

Tabelle 13.4: Reibwerte für iglidur® H1 gegen Stahl ($R_a = 1 \mu\text{m}$, 50 HRC)

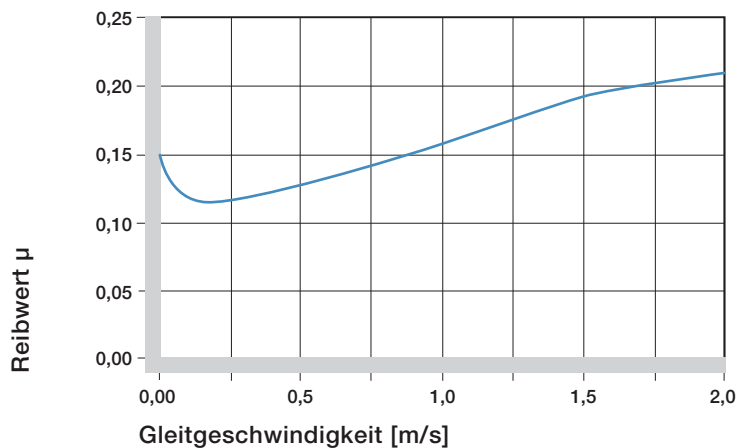


Abb. 13.5: Reibwerte in Abhängigkeit von der Gleitgeschwindigkeit, $p = 0,75 \text{ MPa}$, Welle Cf53, rotierend

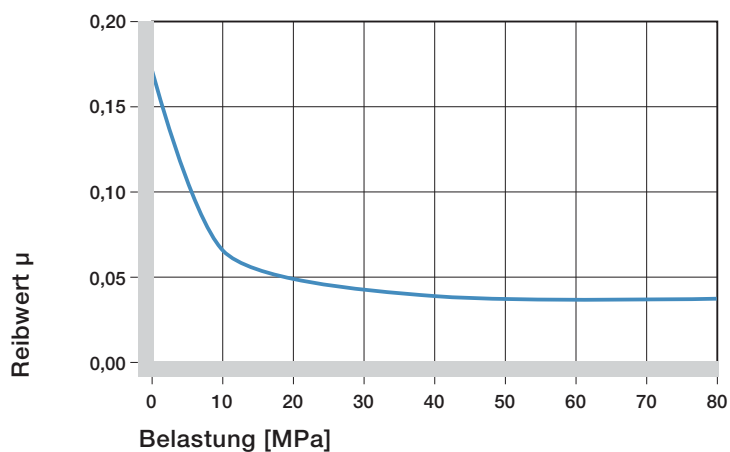
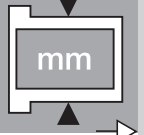
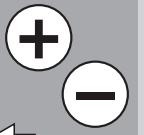


Abb. 13.6: Reibwerte in Abhängigkeit von der Belastung, $v = 0,01 \text{ m/s}$, Welle Cf53, rotierend

iglidur® H1

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



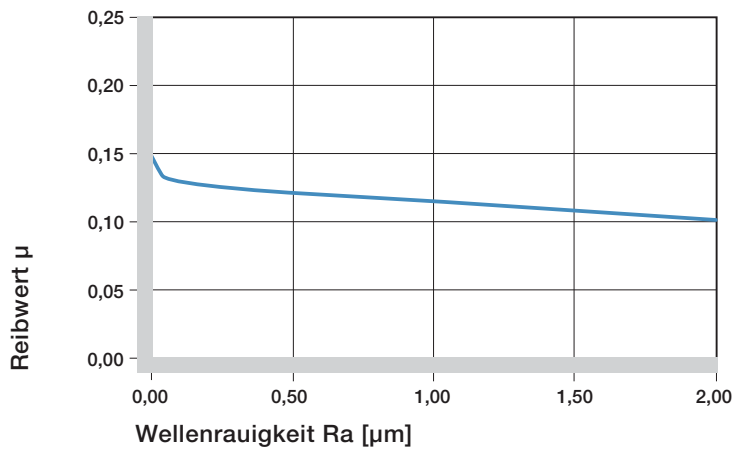


Abb. 13.7: Reibung in Abhängigkeit von der Wellenoberfläche (Welle Cf53)

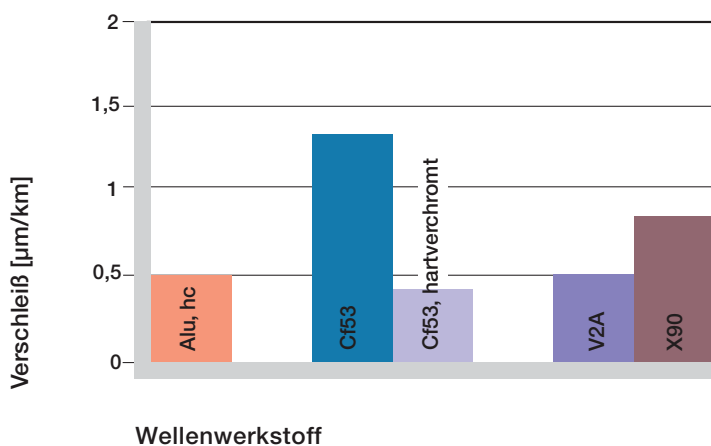


Abb. 13.8: Verschleiß, rotierende Anwendung mit unterschiedlichen Wellenwerkstoffen, $p = 2 \text{ MPa}$, $v = 0,3 \text{ m/s}$

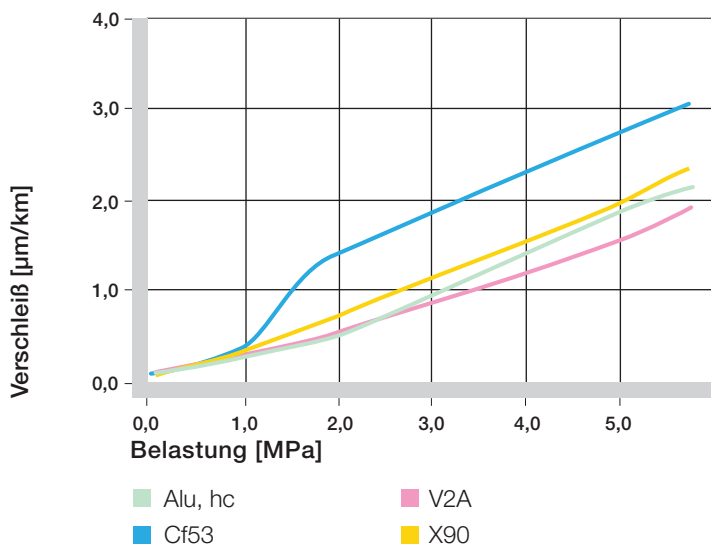


Abb. 13.9: Verschleiß bei rotierender Anwendung mit verschiedenen Wellenwerkstoffen in Abhängigkeit von der Belastung

Wellenwerkstoffe

Abb. 13.8 bis 13.10 zeigen einen Auszug der Ergebnisse von Tests mit unterschiedlichen Wellenwerkstoffen, die mit Gleitlagern aus iglidur® H1 im igus®-Labor durchgeführt werden.

Gleitlager aus iglidur® H1 zeigen sowohl im Rotations- als auch im Schwenkbetrieb hervorragendes Verschleißverhalten in Kombination mit unterschiedlichsten Wellenmaterialien. Speziell auf V2A-Wellen erzielt iglidur® H1 sowohl in Rotation als auch im Schwenkbetrieb sehr niedrige Verschleißraten. Auch auf hart-coatierten Aluminiumwellen erzielen iglidur® H1 Gleitlager in rotierenden Anwendungen bei niedrigen bis mittleren Lasten hohe Lebensdauern.

Falls der von Ihnen vorgesehene Wellenwerkstoff in diesen Diagrammen nicht enthalten ist, sprechen Sie uns bitte an.

☑ Abb. 13.8 bis 13.10

Einbautoleranzen

igidur® H1-Gleitlager sind Einpressbuchsen 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 F10-Toleranz selbständig ein.

▶ Prüfverfahren, S. 1.32 ff.

Chemikalienbeständigkeit

iglidur® H1-Gleitlager haben eine gute Beständigkeit gegen Chemikalien. Daher können sogar Chemikalien als Schmierstoff wirken. Nicht beständig sind iglidur® H1 Gleitlager gegen heiße, oxydierende Säuren und einige andere besonders aggressive Chemikalien.

Die Feuchtigkeitsaufnahme von iglidur® H1-Gleitlagern beträgt im Normalklima ca. 0,1 Gew.-%. Die Sättigungsgrenze im Wasser liegt bei 0,3 Gew.-%. Daher ist iglidur® H1 sehr gut geeignet für den Einsatz in nasser Umgebung.

► Chemikaliientabelle, S. 70.1

UV-Beständigkeit

iglidur® H1-Gleitlager sind gegen UV-Strahlen nur bedingt beständig. Unter Einfluss der Witterung wird die Oberfläche von iglidur® H1 rauer, der Verschleiß nimmt zu. Daher ist der Einsatz von iglidur® H1-Gleitlagern, die unmittelbar der Witterung ausgesetzt sind, im Einzelfall zu prüfen.

Vakuum

Bei einem Einsatz im Vakuum ist zu berücksichtigen, dass die – wenn auch nur geringen – Wasserbestandteile ausgasen. Der Einsatz im Vakuum ist grundsätzlich möglich.

Elektrische Eigenschaften

iglidur® H1-Gleitlager sind elektrisch isolierend.

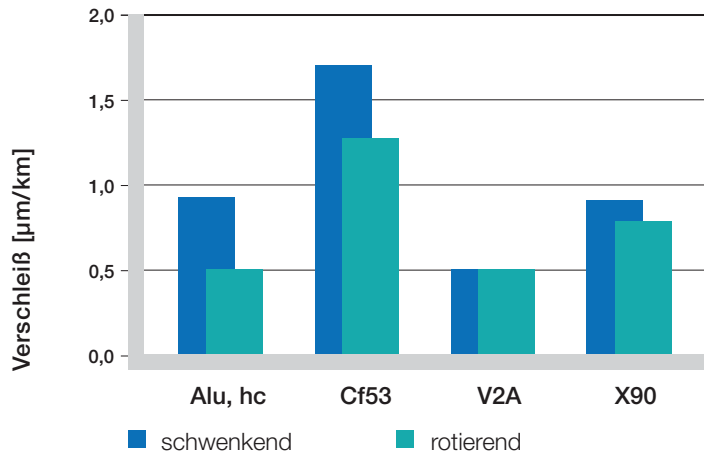


Abb. 13.10: Verschleiß bei schwenkenden und rotierenden Anwendungen mit unterschiedlichen Wellenwerkstoffen, p = 2 MPa

Durchmesser d1 [mm]	Welle h9 [mm]	iglidur® H1 F10 [mm]	
bis 3	0–0,025	+0,006	+0,046
> 3 bis 6	0–0,030	+0,010	+0,058
> 6 bis 10	0–0,036	+0,013	+0,071
> 10 bis 18	0–0,043	+0,016	+0,086
> 18 bis 30	0–0,052	+0,020	+0,104
> 30 bis 50	0–0,062	+0,025	+0,125
> 50 bis 80	0–0,074	+0,030	+0,150

Tabelle 13.5: Wichtige Toleranzen für iglidur® H1-Gleitlager nach ISO 3547-1 nach dem Einpressen

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

Tabelle 13.6: Chemikalienbeständigkeit von iglidur® H1 – detaillierte Liste ab Seite 70.2
+ beständig 0 bedingt beständig – unbeständig
Alle Angaben bei Raumtemperatur [20°C]

iglidur® H1	
spezifischer Durchgangswiderstand	> 10 ¹² Ωcm
Oberflächenwiderstand	> 10 ¹¹ Ω

Tabelle 13.7: Elektrische Eigenschaften von iglidur® H1

iglidur® H1

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

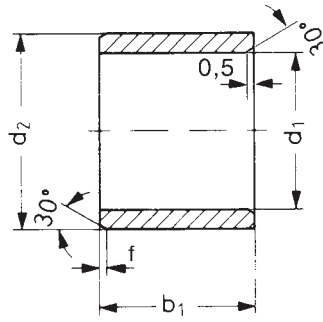




iglidur® H1 | zylindrische Gleitlager | mm

mm

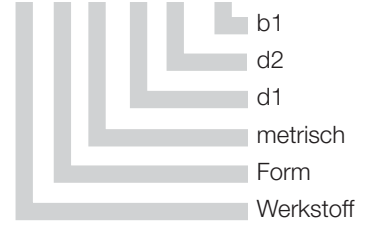
iglidur® H1 – Form S



Angaben in mm

Aufbau der Bestellnr.:

H1 S M-0608-06



Fase in Abhängigkeit von d1

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

Abmessungen nach ISO 3547-1
und Sonderabmessungen

Bestellnummer	d1	d1-Toleranz*	d2	b1
				h13
H1SM-0608-06	6,0	+0,010 +0,058	8,0	6,0
H1SM-0810-10	8,0	+0,013 +0,071	10,0	10,0
H1SM-1012-10	10,0	+0,013 +0,071	12,0	10,0
H1SM-1214-12	12,0	+0,016 +0,086	14,0	12,0
H1SM-1618-15	16,0	+0,016 +0,086	18,0	15,0
H1SM-2023-20	20,0	+0,020 +0,104	23,0	20,0

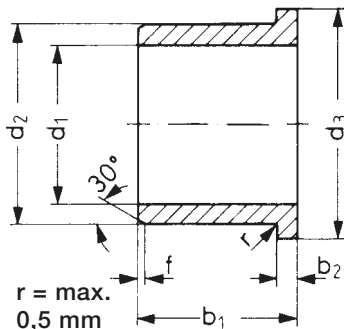
* nach dem Einpressen; Messverfahren ► Seite 1.34ff.

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

igus® GmbH
51147 Köln

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

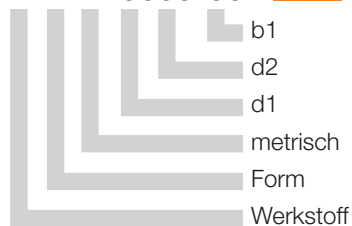
iglidur® H1 | Gleitlager mit Bund | mm



r = max.
0,5 mm

Angaben in mm

Aufbau der Bestellnr.:
H1 F M-0608-06



Fase in Abhängigkeit von d1

d1 [mm]: Ø 1-6 | Ø 6-12 | Ø 12-30 | Ø > 30

f [mm]: 0,3 | 0,5 | 0,8 | 1,2

Abmessungen nach ISO 3547-1
und Sonderabmessungen

Bestellnummer	d1	d1 Toleranz*	d2	d3	b1	b2
H1FM-0608-06	6,0	+0,010 +0,058	8,0	12,0	6,0	1,0
H1FM-0810-10	8,0	+0,013 +0,071	10,0	15,0	10,0	1,0
H1FM-1012-10	10,0	+0,013 +0,071	12,0	18,0	10,0	1,0
H1FM-1214-12	12,0	+0,016 +0,086	14,0	20,0	12,0	1,0
H1FM-1618-17	16,0	+0,016 +0,086	18,0	24,0	17,0	1,0
H1FM-2023-21	20,0	+0,020 +0,104	23,0	30,0	21,5	1,5

* nach dem Einpressen; Messverfahren ► Seite 1.34ff.

iglidur® H1 – Form F

mm

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

