



## Food-Lager mit hoher Medienbeständigkeit bis $+90^{\circ}\text{C}$ – iglidur<sup>®</sup> A160

Konform gemäß EU-Verordnung 10/2011 EG

---

FDA-konform

---

Hohe Medienbeständigkeit

---

Kostengünstig

---

Schmiermittel- und wartungsfrei

---

Standardprogramm ab Lager

---



# iglidur® A160 | Food-Lager mit hoher Medienbeständigkeit bis +90°C

FDA- und EU10/2011-konform

Konform gemäß EU-Verordnung 10/2011 EG, FDA-konform

Hohe Medienbeständigkeit

Kostengünstig

Schmiermittel- und wartungsfrei

iglidur® A160 bietet höchste Medienbeständigkeit im mittleren Temperaturbereich und ist dabei ein echtes low-cost iglidur®. Abgerundet wird das Eigenschaftsprofil durch die Eignung für Anwendungen im Lebensmittelbereich.



## Wann nehme ich es?

- Wenn ein Lager mit höchster Medienbeständigkeit im Normaltemperaturbereich benötigt wird
- Wenn ein sehr kostengünstiges Lager mit hoher Medienbeständigkeit gewünscht wird
- Wenn ein Werkstoff konform der 10/2011 EG benötigt wird



## Wann nehme ich es nicht?

- Wenn ein Universalwerkstoff für die Lebensmittelbranche benötigt wird
  - ▶ iglidur® A180, Seite 349
  - ▶ iglidur® A181, Seite 325
- Wenn ein sehr medienbeständiges Lager für Einsätze bei mehr als +90°C gesucht wird
  - ▶ iglidur® A500, Seite 341
  - ▶ iglidur® X, Seite 237
- Wenn ein low-cost Material mit hoher Verschleißfestigkeit im Trockenlauf benötigt wird
  - ▶ iglidur® R, Seite 213

## Typische Anwendungsbereiche

- Lebensmittelindustrie
- Getränketechnik
- Medizintechnik



### Lieferbar ab Lager

Details zu unseren Lieferzeiten finden Sie online.



### Staffelpreise online

Kein Mindestbestellwert. Ab Stückzahl 1



max. +90°C  
min. -50°C



Ø 6–20 mm

Weitere Abmessungen auf Anfrage



### Produktfinder online

▶ [www.igus.de/iglidur-finder](http://www.igus.de/iglidur-finder)



Der iglidur® A160-Werkstoff ist konform der EU-Verordnung 10/2011 EG und entspricht den Anforderungen der FDA (Food and Drug Administration) für den wiederholten Lebensmittelkontakt.

## Materialeigenschaften

Allgemeine Eigenschaften	Einheit	iglidur® A160	Prüfmethode
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	1,00	
Farbe		blau	
max. Feuchtigkeitsaufnahme bei +23 °C/50 % r.F.	Gew.-%	0,1	DIN 53495
max. Wasseraufnahme	Gew.-%	0,1	
Gleitreibwert, dynamisch, gegen Stahl	μ	0,09–0,19	
pv-Wert, max. (trocken)	MPa · m/s	0,25	
Mechanische Eigenschaften			
Biege-E-Modul	MPa	1.151	DIN 53457
Biegefestigkeit bei +20 °C	MPa	19	DIN 53452
Druckfestigkeit	MPa	37	
maximal empfohlene Flächenpressung (+20 °C)	MPa	15	
Shore-D-Härte		60	DIN 53505
Physikalische und thermische Eigenschaften			
obere langzeitige Anwendungstemperatur	°C	+90	
obere kurzzeitige Anwendungstemperatur	°C	+100	
untere Anwendungstemperatur	°C	-50	
Wärmeleitfähigkeit	W/m · K	0,30	ASTM C 177
Wärmeausdehnungskoeffizient (bei +23 °C)	K <sup>-1</sup> · 10 <sup>-5</sup>	11	DIN 53752
Elektrische Eigenschaften			
spezifischer Durchgangswiderstand	Ωcm	> 10 <sup>12</sup>	DIN IEC 93
Oberflächenwiderstand	Ω	> 10 <sup>12</sup>	DIN 53482

Tabelle 01: Materialeigenschaften

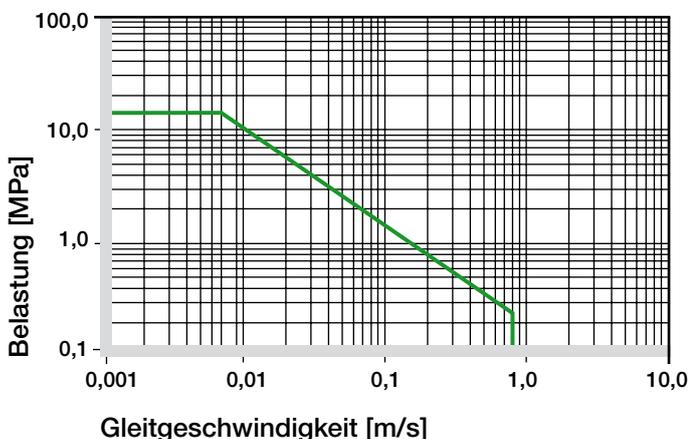


Abb. 01: Zulässige pv-Werte für iglidur® A160-Gleitlager mit 1 mm Wandstärke im Trockenlauf gegen eine Stahlwelle, bei +20 °C, eingebaut in ein Stahlgehäuse

### Feuchtigkeitsaufnahme

Die Feuchtigkeitsaufnahme von iglidur® A160-Gleitlagern beträgt im Normalklima etwa 0,1 Gew.-%. Bei Sättigung mit Wasser werden ebenfalls lediglich 0,1 Gew.-% aufgenommen.

► [Abbildung, www.igus.de/a160-feuchtigkeit](http://www.igus.de/a160-feuchtigkeit)

### Vakuum

Im Vakuum gasen iglidur® A160-Gleitlager aus. Der Einsatz im Vakuum ist nur für trockene Lager möglich.

### Radioaktive Strahlen

Gleitlager aus iglidur® A160 sind strahlenbeständig bis zu einer Strahlungsintensität von  $1 \cdot 10^5$  Gy.

### UV-Beständigkeit

iglidur® A160-Gleitlager sind gegen UV-Strahlen bedingt beständig.

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

+ beständig    0 bedingt beständig    - unbeständig

Alle Angaben bei Raumtemperatur [+20 °C]

Tabelle 02: Chemikalienbeständigkeit

► Chemikaliientabelle, Seite 1424

iglidur® A160 Gleitlager zeichnen sich durch extreme Medienbeständigkeit zu geringen Kosten aus. Tribologisch optimiert ist der Werkstoff bis +90 °C einsetzbar und besitzt zudem die im lebensmittelverarbeitenden Sektor geforderten Konformitäten. Abgerundet wird das Eigenschaftsprofil durch die in der Branche oftmals gewünschte "optische Detektierbarkeit", sprich die blaue Farbe.

## Mechanische Eigenschaften

Mit steigenden Temperaturen nimmt die Druckfestigkeit von iglidur® A160-Gleitlagern ab. Die maximal empfohlene Flächenpressung stellt einen mechanischen Werkstoffkennwert dar. Rückschlüsse auf die Tribologie können daraus nicht gezogen werden.

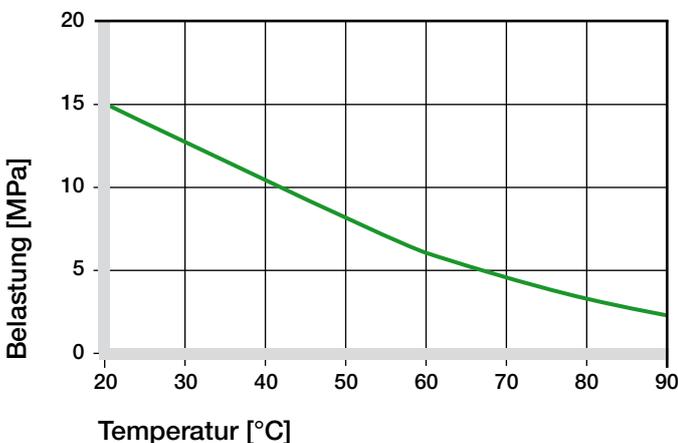


Abb. 02: Maximal empfohlene Flächenpressung in Abhängigkeit von der Temperatur (15 MPa bei +20 °C)

Abb. 03 zeigt die elastische Verformung von iglidur® A160 bei radialen Belastungen. Eine plastische Verformung kann bis zur radialen Belastung von 15 MPa vernachlässigt werden. Sie ist jedoch auch von der Dauer der Einwirkung abhängig.

► Flächenpressung, **Seite 41**

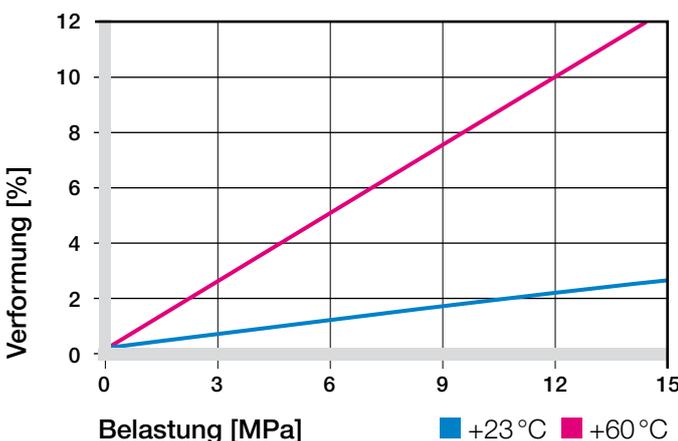


Abb. 03: Verformung unter Belastung und Temperaturen

## Zulässige Gleitgeschwindigkeiten

iglidur® A160 ist für niedrige Gleitgeschwindigkeiten entwickelt worden. Im Trockenlauf sind bei Dauereinsatz maximal 0,5 m/s (rotierend) bzw. 2,0 m/s (linear) zugelassen.

Die in Tabelle 03 angegebenen Werte geben die Grenzen an, bei denen es aufgrund von Reibungswärme zum Anstieg bis zur dauerhaft zulässigen Temperatur kommt. In der Praxis lassen sich diese Grenzwerte nicht immer erreichen.

► Gleitgeschwindigkeit, **Seite 44**

► pv-Wert und Schmierung, **Seite 86**

m/s	rotierend	oszillierend	linear
dauerhaft	0,5	0,4	2
kurzzeitig	0,7	0,6	3

Tabelle 03: Maximale Gleitgeschwindigkeit

## Temperaturen

Mit steigenden Temperaturen nimmt die Druckfestigkeit von iglidur® A160-Gleitlagern ab. Abb. 02 verdeutlicht diesen Zusammenhang. Die im Lagersystem herrschenden Temperaturen haben auch Einfluss auf den Lagerverschleiß. Eine zusätzliche Sicherung wird bei Temperaturen höher als +60 °C erforderlich.

► Anwendungstemperaturen, **Seite 49**

► Zusätzliche Sicherung, **Seite 49**

## Reibung und Verschleiß

Reibwert und Verschleißfestigkeit ändern sich mit den Anwendungsparametern. Bei iglidur® A160-Gleitlagern ist die Änderung des Reibwerts  $\mu$  in Abhängigkeit von der Gleitgeschwindigkeit nur wenig ausgeprägt. Mit zunehmender Belastung sinkt der Reibwert hingegen deutlich. Das Optimum der Wellenrauigkeit bezüglich des Reibwerts liegt bei 0,6-0,7  $\mu\text{m}$ .

► Reibwerte und Oberflächen, **Seite 47**

► Verschleißfestigkeit, **Seite 50**

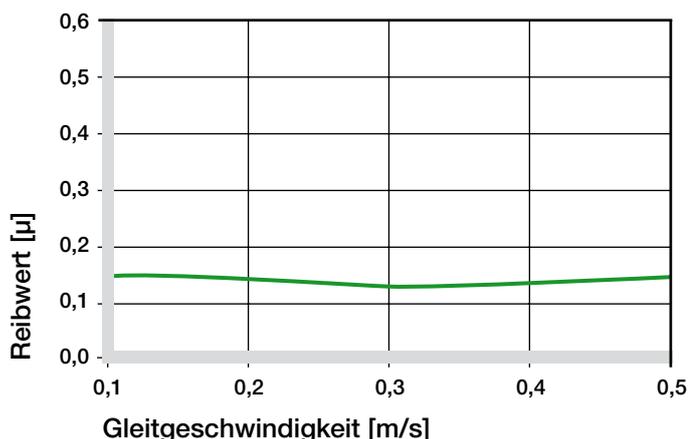


Abb. 04: Reibwerte in Abhängigkeit von der Gleitgeschwindigkeit,  $p = 1 \text{ MPa}$

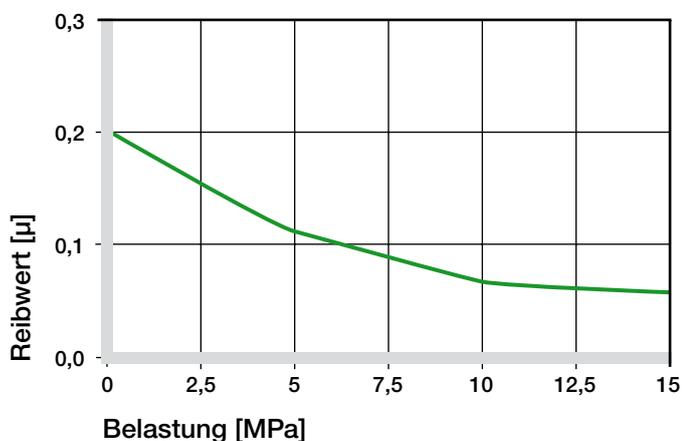


Abb. 05: Reibwerte in Abhängigkeit von der Belastung,  $v = 0,01 \text{ m/s}$

## Wellenwerkstoffe

Abb. 06 zeigt einen Auszug der Ergebnisse von Tests mit unterschiedlichen Wellenwerkstoffen, die mit iglidur® A160-Gleitlagern im Trockenlauf durchgeführt worden sind. Bei Rotation mit geringer Belastung zeigen sich die besonders interessanten, medien- und korrosionsbeständigen Wellenmaterialien V2A, X90 und hartverchromter Stahl als gute Gegenlaufpartner. Auf X90-Wellen steigt der Verschleiß mit der Last allerdings am schnellsten an (Abb. 06). Auf Cf53-Wellen zeigt sich exemplarisch der Verschleiß in Schwenkanwendungen im Vergleich zur Rotation. Bei Rotation ist der Verschleiß wie bei vielen anderen iglidur® Werkstoffen höher als im Schwenk (Abb. 07).

► Wellenwerkstoffe, Seite 52

iglidur® A160	trocken	Fett	Öl	Wasser
Reibwerte $\mu$	0,09–0,19	0,08	0,03	0,04

Tabelle 04: Reibwerte gegen Stahl ( $R_a = 1 \text{ }\mu\text{m}$ , 50 HRC)

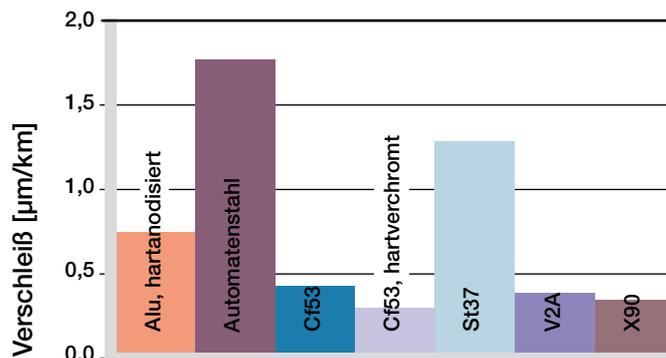


Abb. 06: Verschleiß, rotierend mit unterschiedlichen Wellenwerkstoffen,  $p = 1 \text{ MPa}$ ,  $v = 0,3 \text{ m/s}$

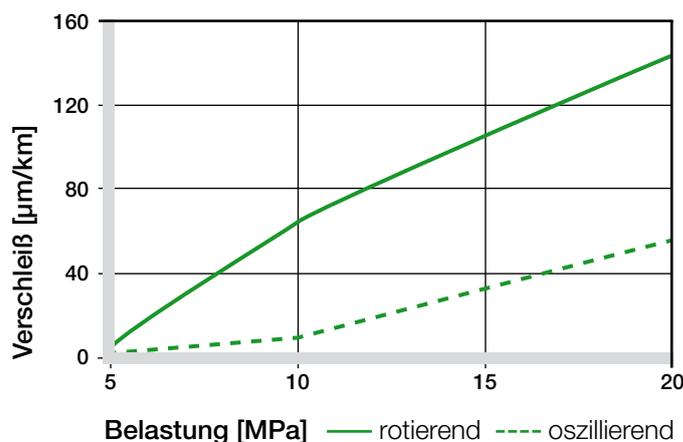


Abb. 07: Verschleiß bei oszillierenden und rotierenden Anwendungen mit Stahl, Cf 53, gehärtet, geschliffen in Abhängigkeit von der Belastung

## Einbautoleranzen

iglidur® A160-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.

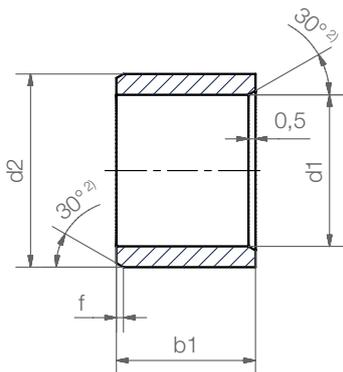
► Prüfverfahren, Seite 57

Durchmesser d1 [mm]	Welle h9 [mm]	iglidur® A160 E10 [mm]	Gehäuse H7 [mm]
bis 3	0–0,025	+0,014 +0,054	0 +0,010
> 3 bis 6	0–0,030	+0,020 +0,068	0 +0,012
> 6 bis 10	0–0,036	+0,025 +0,083	0 +0,015
> 10 bis 18	0–0,043	+0,032 +0,102	0 +0,018
> 18 bis 30	0–0,052	+0,040 +0,124	0 +0,021
> 30 bis 50	0–0,062	+0,050 +0,150	0 +0,025

Tabelle 05: Wichtige Toleranzen nach ISO 3547-1 nach dem Einpressen

# iglidur® A160 | Lieferprogramm

## zylindrische Gleitlager (Form S)



### Bestellschlüssel

Typ

Abmessungen [mm]

## A160 S M-0608-06

iglidur® Material

Form S

metrisch

Innen-Ø d1

Außen-Ø d2

Gesamtlänge b1

<sup>2)</sup> Bei Wanddicke < 1 mm: Fase = 20°

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



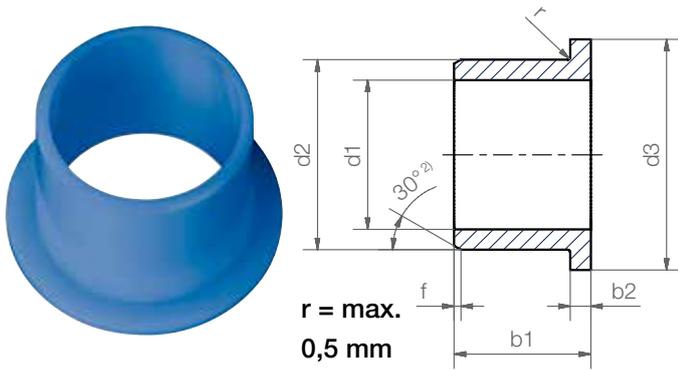
Abmessungen nach ISO 3547-1  
und Sonderabmessungen

### Abmessungen [mm]

d1	d1-Toleranz <sup>3)</sup>	d2	b1 h13	Art.-Nr.
6,0	+0,020 +0,068	8,0	6,0	A160SM-0608-06
8,0	+0,025 +0,083	10,0	10,0	A160SM-0810-10
10,0	+0,025 +0,083	12,0	10,0	A160SM-1012-10
12,0	+0,032 +0,102	14,0	12,0	A160SM-1214-12
16,0	+0,032 +0,102	18,0	15,0	A160SM-1618-15
20,0	+0,040 +0,124	23,0	20,0	A160SM-2023-20

<sup>3)</sup> Nach dem Einpressen. Messverfahren ► Seite 57

## Gleitlager mit Bund (Form F)



<sup>2)</sup> Bei Wanddicke < 1 mm: Fase = 20°

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



### Bestellschlüssel

Typ      Abmessungen [mm]

**A160 F M-06 08-06**

iglidur® Material	Form F	metrisch	Innen-Ø d1	Außen-Ø d2	Gesamtlänge b1
-------------------	--------	----------	------------	------------	----------------



Abmessungen nach ISO 3547-1 und Sonderabmessungen

### Abmessungen [mm]

d1	d1-Toleranz <sup>3)</sup>	d2	d3 d13	b1 h13	b2 -0,14	Art.-Nr.
6,0	+0,020 +0,068	8,0	12,0	6,0	1,0	A160FM-0608-06
8,0	+0,025 +0,083	10,0	15,0	10,0	1,0	A160FM-0810-10
10,0	+0,025 +0,083	12,0	18,0	10,0	1,0	A160FM-1012-10
12,0	+0,032 +0,102	14,0	20,0	12,0	1,0	A160FM-1214-12
16,0	+0,032 +0,102	18,0	24,0	17,0	1,0	A160FM-1618-17
20,0	+0,040 +0,124	23,0	30,0	21,5	1,5	A160FM-2023-21

<sup>3)</sup> Nach dem Einpressen. Messverfahren ► Seite 57



### Sie finden Ihre Abmessung nicht?

Benötigen Sie eine andere Länge, Abmessung oder Toleranz? Sie suchen eine bestimmte Form oder Alternative für Ihre Anwendung? Bitte rufen Sie uns an. igus® prüft genau Ihre Anforderung und bietet Ihnen kurzfristig eine Lösung an.