

KONSTRUIEREN MIT TECHNISCHEN

# KUNSTSTOFFEN

mit Übersichtstabellen





**LICHARZ**  
**GLEITPLATTEN AUS THERMOPLASTISCHEM KUNSTSTOFF**

*Vorsprung durch Konstruktionsteile aus Kunststoff*

# Gleitplatten aus Kunststoff

## 1. Gleitplatten aus thermoplastischen Kunststoffen

Genau wie Gleitlagerbuchsen zur Lagerung von Wellen bei Rotations- und Hubbewegungen eingesetzt werden, lassen sich die gleichen Kunststoffe natürlich auch für Längsbewegungen in Form von Gleitplatten verwenden. Grundsätzlich sind alle im Kapitel „Gleitlager“ aufgeführten Kunststoffe für die Anwendung als Gleitplatte geeignet. Einige eignen sich jedoch besonders. Diese werden mit ihren Vorzügen nachfolgend geschildert.

### 1.1 Werkstoffe

Der Einsatz als Gleitplatte erfordert vom verwendeten Kunststoff neben guten Gleiteigenschaften auch möglichst hohe Festigkeiten und Elastizität bei gleichzeitiger Kriechfestigkeit. Diese Anforderungen werden durch **LINNOTAM** in besonderer Weise erfüllt. Die im Vergleich zu anderen Thermoplasten hohe Festigkeit erlaubt höhere Belastungen. Die gute Elastizität sorgt bei schockartig auftretenden Belastungsspitzen für eine Rückstellung der Verformungen. Dauerhafte Deformierungen werden, sofern die Belastung nicht über die zulässige Grenze hinausgeht, dadurch weitgehend ausgeschlossen.

Für hochbeanspruchte Gleitplatten steht mit der ölgefüllten Modifikation **LINNOTAM<sup>GLIDE</sup>** ein Werkstoff zur Verfügung, der durch das in die Molekülstruktur eingebettet Öl um 50 % reduzierte Gleitreibungszahlen realisiert. Zusätzlich wird der Gleitverschleiß erheblich gesenkt.

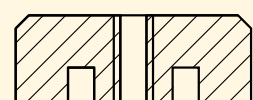
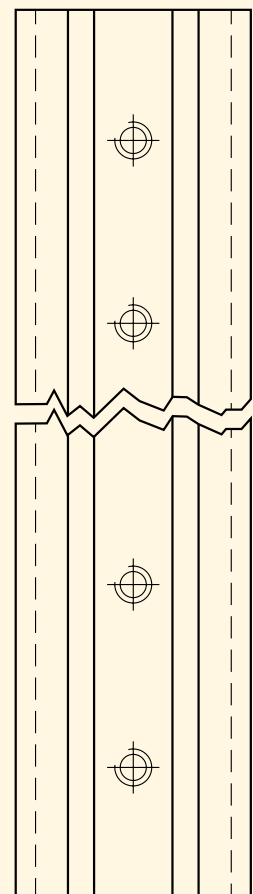
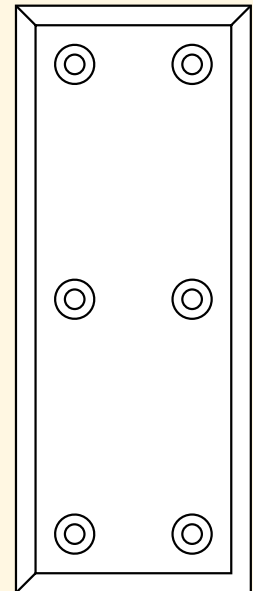
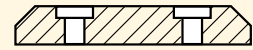
Wo mit erhöhtem Feuchtigkeitsaufkommen gerechnet werden muss, ist der Werkstoff PET bestens geeignet. Der Werkstoff zeichnet sich durch eine hohe mechanische Festigkeit, Kriechfestigkeit, Maßstabilität und gute Gleiteigenschaften aus. Die Wasseraufnahme ist gering und beeinflusst die mechanischen und elektrischen Eigenschaften kaum.

Gegenüber Polyamiden ist PET jedoch nicht so verschleißfest. Es steht jedoch mit dem Werkstoff PET-GL ein mit Festschmierstoff modifizierter Typ zur Verfügung. Dieser hat verbesserte Gleiteigenschaften bei wesentlich besserer Verschleißfestigkeit.

## 2. Konstruktionshinweise

### 2.1 Reibungswärme

Im Gegensatz zu Gleitlagern, die meistens kontinuierlich unter hohen Geschwindigkeiten laufen, arbeiten Gleitplatten und Führungsschienen normalerweise unter Bedingungen, die die Entstehung von Reibungswärme minimieren. Die Laufgeschwindigkeiten sind relativ gering und der Betrieb verläuft eher aussetzend als kontinuierlich. Unter diesen Bedingungen ist nicht zu erwarten, dass Reibungswärme in einem Maß entsteht, die zu erhöhtem Verschleiß oder Versagen der Konstruktion führen kann.



## 2.2 Druck- und Gleitgeschwindigkeit

Üblicherweise werden für die Dimensionierung und konstruktive Gestaltung von Gleitelementen die Druck- und Geschwindigkeitsverhältnisse betrachtet. Unter ungünstigen Druck- und Geschwindigkeitsverhältnissen führt die entstehende Reibungswärme zu übermäßig hohem Verschleiß und gegebenenfalls zu vorzeitigem Versagen der Konstruktion. Erfahrungen in Konstruktion und Betrieb von Führungsplatten haben jedoch gezeigt, dass es aufgrund der günstigen Betriebsbedingungen von Gleitplatten in der Regel nicht notwendig ist, Druck- und Geschwindigkeitswerte zu berechnen. Es können stattdessen die nachstehenden begrenzenden Druckwerte als Anhaltspunkte für die meisten Führungsschienen-Anwendungen eingesetzt werden. Die Werte sind auf eine Normaltemperatur von 23 °C bezogen.

PA	PET	Belastung	Bewegung	Schmierung
28 MPa	21 MPa	unterbrochen	unterbrochen	periodisch
14 MPa	10 MPa	kontinuierlich	unterbrochen	periodisch
3,5 MPa	2,5 MPa	kontinuierlich	kontinuierlich	keine

## 2.3 Schmierung

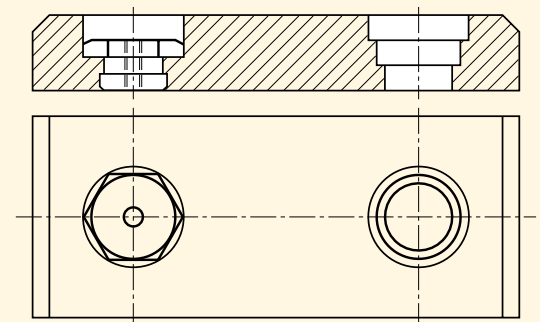
Auch hier gelten die im Kapitel „Gleitlager“ gemachten Aussagen bezüglich Trockenlauf und der Verwendung von Schmierstoffen. Grundsätzlich ist anzumerken, dass eine Einbauschmierung die Standzeit und das Einlaufverhalten beträchtlich verbessert. Die mit Schmierstoff modifizierten Werkstoffe, wie z. B. **LINNOTAMGLIDE** und **LINNOTAMGLIDE PRO**, zeigen gegenüber allen anderen Kunststoffen bedeutend längere Standzeiten.

## 2.4 Befestigung

Polyamid-Gleitplatten oder Führungsleisten mit mechanischen Gleitfunktionen werden im Regelfall auf Stahlkonstruktionen montiert.

Ein Verschrauben mittels Senkkopfschrauben oder Zylinderschrauben ist bei Einsatz unter Raumtemperatur und normalen klimatischen Bedingungen (50 % RF) problemlos. Für Betriebsbedingungen mit hoher Luftfeuchte empfehlen wir, die Verwendungsmöglichkeit von PET/ PET-GL zu prüfen.

Abbildung 1: Beispiel für Gewindeeinsätze



Ist eine höhere Umgebungstemperatur zu erwarten, muss die ca.10-mal höhere Längendehnung des Kunststoffes gegenüber Stahl berücksichtigt werden. Fest verschraubte Kunststoffleisten können sich aufgrund von Längendehnung wellenförmig aufwerfen. Um dies zu vermeiden, ist ein Abstand der Befestigungspunkte von < 100 mm anzustreben. Bei längeren Gleitleisten ist eine einzige Fixpunkt-Verschraubung zu empfehlen. Die übrigen Verschraubungen sollten in Langlöchern die auftretende thermische Ausdehnung aufnehmen können. Die Leisten können auch anstelle der Langlöcher in Gleitnuten, T-Nuten oder dergleichen gehalten werden. Hierbei haben Längenänderungen durch extreme Umgebungsbedingungen keinen Einfluss auf die Befestigung und Funktion.

# Gleitplatten aus Kunststoff

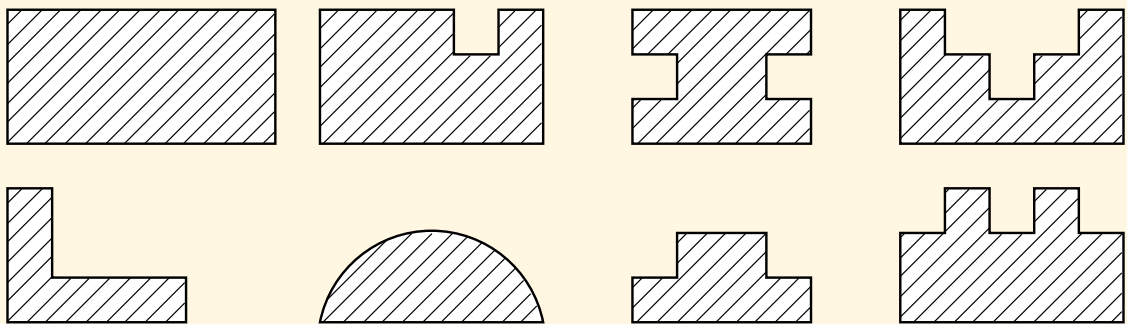
---

Bei Polyamid-Gleitplatten für Hochleistungsansprüche, wie sie in teleskopierbaren Auslegerelementen mobiler Kranwagen vorkommen, empfehlen sich Spezialmutter, die in Stufenbohrungen der Gleitplatten eingepresst werden. Durch das Einpressen der Mutter in die Stufenbohrung wird diese gegen Herausfallen und Verdrehen gesichert. Die Unterseite der Gleitplatte sollte absolut plan aufliegen.

Unter vollem Drehmoment wird das Polyamid durch den Gewindeinsatz unter Spannung gehalten und der Gewindeinsatz sitzt auf dem Stahlträger fest. Bei derartigen Befestigungen reichen Lagerdicken zwischen 12-25 mm für eine optimale Leistung aus.

## 2.5 Anwendungs- und Formbeispiele

Gleit- und Führungsplatten in Teleskopkränen, Müllpressen, Karosseriepressen, Straßen- und Schienenfahrzeugen, Holzbearbeitungsmaschinen und -anlagen, Verpackungs- und Abfüllanlagen, Transport- und Fördersystemen, für Kettenführungen usw.



**Deutschland:** Licharz GmbH  
Industriepark Nord | D-53567 Buchholz | Germany  
Telefon: +49 (0) 2683 - 977 0 | Fax: +49 (0) 2683 - 977 111  
Internet: [www.licharz.com](http://www.licharz.com) | E-Mail: [info@licharz.com](mailto:info@licharz.com)

**Frankreich:** Licharz eurl.  
Z.I. de Leveau – Entrée G | F-38200 Vienne | France  
Téléphone: +33 (0) 4 74 31 87 08 | Fax: +33 (0) 4 74 31 87 07  
Internet: [www.licharz.fr](http://www.licharz.fr) | e-mail: [info@licharz.fr](mailto:info@licharz.fr)

**England:** Licharz Ltd  
34 Lanchester Way | Royal Oak Industrial Estate | Daventry, NN11 8PH | Great Britain  
Phone: +44 (0) 1327 877 500 | Fax: +44 (0) 1327 877 333  
Internet: [www.licharz.co.uk](http://www.licharz.co.uk) | email: [sales@licharz.co.uk](mailto:sales@licharz.co.uk)

**USA:** Timco Inc  
2 Greentown Rd | Buchanan NY 10511 | USA  
Phone: +1 914 - 736 0206 | Fax: +1 914 - 736 0395  
Internet: [www.timco-eng.com](http://www.timco-eng.com) | Email: [sales@timco-eng.com](mailto:sales@timco-eng.com)

## LICHARZ GENAU IHRE LÖSUNG

*Wir denken von Anfang an mit!*

Wir beraten Sie beim Einsatz von Kunststoffen und entwickeln Ihr Bauteil mit Ihnen gemeinsam:

- Wir prüfen Einsatzbedingungen an Ihrer Maschine vor Ort,
- wir überprüfen Ihre Konstruktionszeichnung,
- wir empfehlen den Werkstoff und das Bearbeitungsverfahren,
- wir fertigen bei Bedarf einen Prototypen für Sie.

Schnell und wirtschaftlich erhalten Sie Ihr Produkt genau so, wie Sie es brauchen!