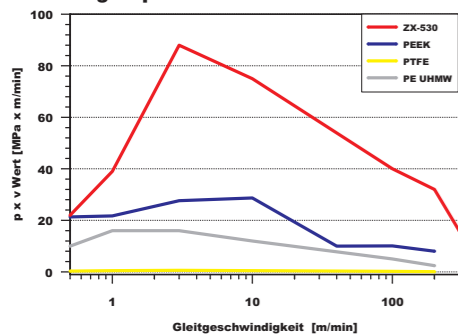


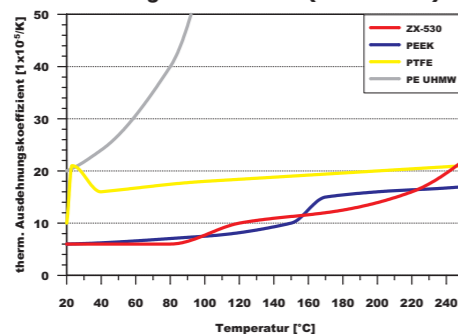
## Eigenschaften im Vergleich

ZX-530 besitzt ein ausgewogenes Eigenschaftsprofil. Höchstleistungen werden in den Eigenschaften Chemikalienbeständigkeit, Verschleiß und pv-Wert erreicht. Die übrigen Eigenschaften liegen über dem Durchschnitt. Die Werkstoffkosten liegen weit unterhalb von PEEK. Werden die einfachen Verarbeitungsmöglichkeiten mitbewertet, können die Stückkosten bei Serienfertigung auf dem Niveau von PTFE liegen.

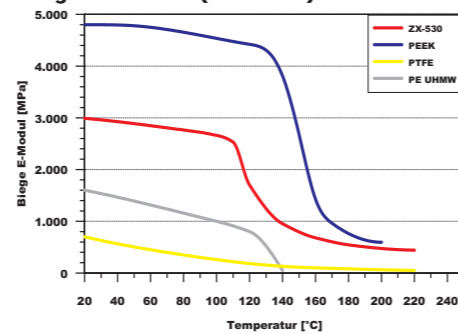
Zulässiger p x v Wert



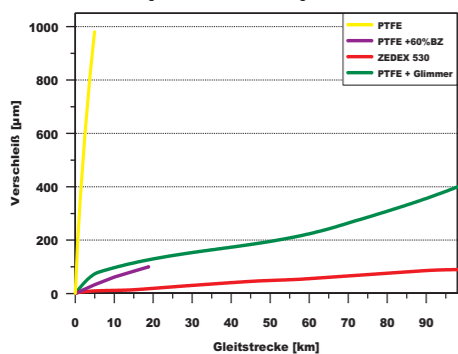
Ausdehnungskoeffizient (ISO E830)



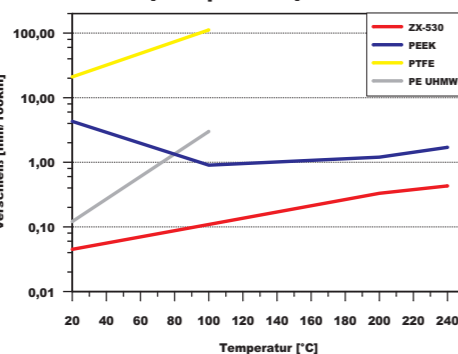
Biege E-Modul (ISO 178)



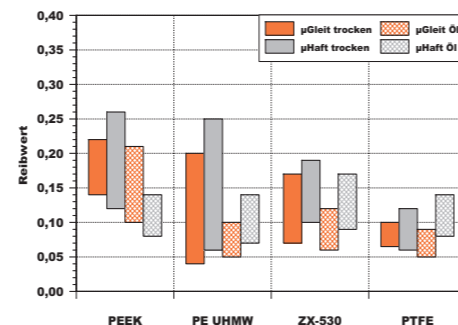
Verschleiß (Gleitstrecke)



Verschleiß (Temperatur)



Reibwertbereiche



Reibung bei Trockenlauf und Ölschmierung gegen Stahl. Temperaturbereich 20 bis 100°C, Flächenpressung 0,5 bis 5 MPa

Verschleißvergleich zwischen PTFE und ZX-530

Verschleiß im Trockenlauf gegen Stahl

## Lösungen

Wir realisieren Ihr Produkt aus Hochleistungskunststoff. Von low cost bis high-tech, ob anspruchslos oder unglaublich, als Normteil oder speziell auf Ihre Anforderung zugeschnitten. Entweder als Granulat, Halbzeug oder als problemloses Fertigteil. Vom Prototyp bis zur Großserie. Profitieren Sie von unserem Wissen. Wir bieten Ihnen wirtschaftlich günstigere Lösungen und technologische Vorteile.

## Muster ZX-530

Damit wir Sie von der Leistungsfähigkeit von ZX-530 in Ihrer Anwendung überzeugen können, sind wir gerne bereit Granulat, Halbzeug oder nach Ihrer Zeichnung gefertigte Muster für Versuche zur Verfügung zu stellen.

## Testen Sie uns !

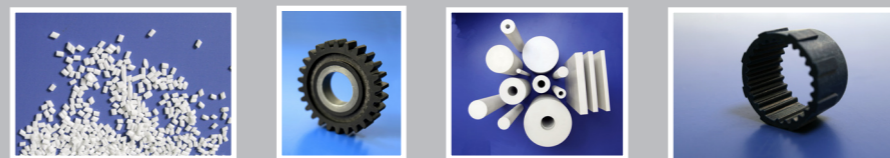
Hier war jemand schneller als Sie.

Bitte fordern Sie das Materialmuster an.

- Verschleißteile aus Kunststoff
- Maschinenelemente aus Kunststoff
- Kundenberatung
- Werkstoffentwicklung
- Bauteilauslegung
- Prototypenfertigung
- Serienfertigung

# ZEDEX®

Tribological Polymer Solutions



# INFO

## ZX-530 schlägt PTFE und Keramik durch Mittelmäßigkeit

Keramik und PTFE besitzen aufgrund ihrer außergewöhnlichen, extremen Eigenschaften ein weites Anwendungsfeld. Beide Werkstoffe besitzen aber auch gravierende Nachteile. Keramik ist für viele Anwendungen zu spröde, und PTFE ist meist zu weich oder zu plastisch. Viele Anwendungen verlangen einen Werkstoff, der weder die Nachteile von PTFE noch von Keramik besitzt, aber die Vorteile von beiden vereint.

Durch unseren Hochleistungskunststoff mit der Bezeichnung „ZEDEX-530“, lassen sich diese Anforderungen erfüllen. Die Eigenschaften von ZX-530 liegen zwischen PTFE und Keramik, und stellen ein vernünftiges Mittelmaß dar. ZX-530 besitzt weder die Sprödigkeit von Keramik noch das starke Kriechen von PTFE, sondern eben ein vernünftiges Mittelmaß.

Ebenso ist es nicht so weich wie PTFE, aber auch nicht so extrem hart und spröde wie Keramik. Manche Eigenschaften von ZX-530 stellen „leider“ kein Mittelmaß dar wie z.B. die Chemikalienbeständigkeit. Diese liegt auf dem Niveau von PTFE. Beim Verschleiß sind die Unterschiede noch gravierender. Hier besitzt ZX-530 „leider“ eine

Extremeigenschaft. Der Verschleiß ist bei Trockenlauf über 400 mal geringer als bei PTFE. Kosten lassen sich mit ZX-530 ebenfalls reduzieren, denn es lässt sich gut spanabhebend bearbeiten, schweißen und auch spritzgießen. Wir hoffen, dass auch Sie durch diesen außergewöhnlichen Werkstoff endlich die Maschinen und Anlagen bauen können, zu denen Ihnen immer der Werkstoff gefehlt hat. Weitere Kennwerte entnehmen Sie bitte den Diagrammen, oder fordern Sie unsere Unterlagen an.

## Rührwelle und Gleitlager aus ZX-530 für Bioreaktoren

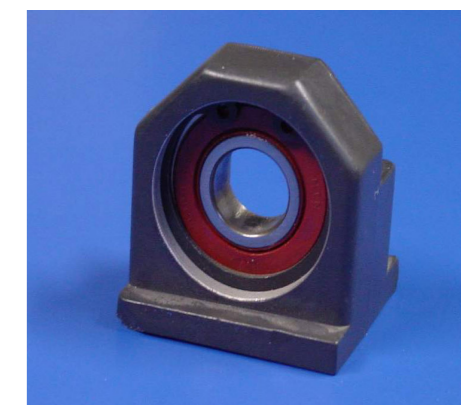
Zur Agitation des Kulturmediums wurde bisher eine Edelstahlwelle mit Gleitlagern aus PTFE oder PEEK eingesetzt. Wegen des hohen Verschleißes entstand nach kurzer Betriebsdauer ein unzulässiges hohes Spiel, welches zum Pendeln und zur Beeinträchtigung der Zellvermehrung führte. Nach den ersten Versuchen erwies sich ZX-530 als extrem verschleißfest und stick-slip frei. ZX-530 ist nicht zelltoxisch und biokompatibel und wird jetzt auch als Rührwelle eingesetzt.



Bioreaktor

## Lager in Film Entwicklungsautomaten

Das Lager wird in die Filmentwicklungseinheit von Röntgengeräten eingebaut und dient dort zur Lagerung von Walzen für den Filmtransport.

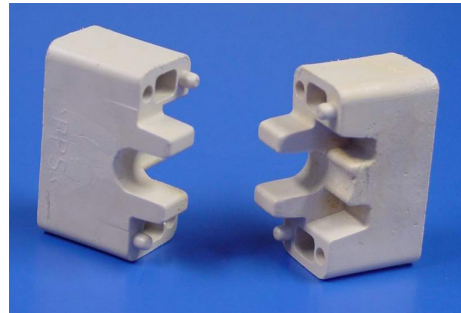


verwendetes Wälzlager

Gefordert wurde eine hohe Chemikalienbeständigkeit des Lagerwerkstoffes,

**Wolf Kunststoff - Gleitlager GmbH**  
 Heisenbergstr. 63-65  
 50169 Kerpen-Türnich  
 Deutschland  
 Telefon: +49 2237 9749-0  
 Telefax: +49 2237 9749-20  
 E-Mail: info@zedex.de  
 Internet: www.zedex.de

da das Lager in Medien mit pH-Werten von 2-12 betrieben wird. Zusätzlich können Salze und abrasive Partikel in die Lagerstelle eindringen. Das Lager darf nur ein sehr geringes Lagerspiel aufweisen und auch unter Einwirkung von Ozon seine mechanischen Eigenschaften nicht wesentlich verändern. Das bisher verwendete Wälzlager war den Beanspruchungen nicht gewachsen. Als Ersatz wurde eine Gleitlagerung aus Polyamid 11 und dann aus PEEK



Lager aus ZX-530

eingesetzt. Extrem hoher Verschleiß an der Buchse und an der Edelstahlwelle führten zu vorzeitigem Ausfällen. Der hohe Verschleiß an der Buchse und Edelstahlwelle sollte stark minimiert werden, so dass eine Lebensdauer von mindestens 5 Jahren erreicht wird. Eingesetzt wird jetzt der Lagerwerkstoff

ZX-530, der eine sehr hohe Chemikalienbeständigkeit, niedrige Reibwerte und eine sehr hohe Verschleißfestigkeit aufweist.

Nach Prüfstands- und Laborversuchen wurde das Material als hervorragend geeignet eingestuft und das bisher verwendete Wälzlager wurde substituiert. Seitdem wird ZX-530 in diesen Anwendungen serienmäßig mit einem Preisvorteil von 4,50 Euro pro Stück eingebaut.

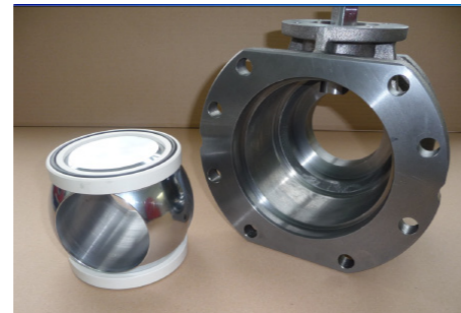
## Dichtungen in Kugelventilen

In Anlagen für die Förderung eines speziellen Treibstoffs werden Kugelventile eingesetzt, die mit 2 Dichtringen abgedichtet werden. Aus technischen Gründen müssen die Dichtringe außer dem hohen Drucks auch einer Temperatur von 140 bis 160 °C standhalten. Das Ventil muss sich auch bei hohem Druck schalten lassen. Bisher wurden diese Dichtringe aus PTFE mit 30 % Glasfaser gefertigt. Der Werkstoff konnte die geforderten Eigenschaften nicht erfüllen. Die große Deformation der

PTFE-Ringe führte nach kurzer Zeit zur Leckage

Statt PTFE mit 30% Glasfasern kommt nun ZX-530 zum Einsatz. Das Material erfüllt die Forderung nach chemischer Beständigkeit, Formstabilität und geringer Reibung. Die Reibwerte sind so niedrig, dass ein Schalten unter Volllast problemlos möglich ist. Dies war bisher weder mit PTFE mit Glas noch mit PEEK möglich.

Zusätzlich konnten mit dem neuen Werkstoff die Kosten um ca. 40% gesenkt werden.



Kugelventil NW 150

## Sondertypen

### ZX-530EL3

hohe Bruchdehnung

Shore Härte D 81

T: -100°C bis +220°C (+240°C)

## Eigenschaftsvergleich

Eigenschaften	Symbol	Einheit	Norm	ZX-530	PEEK	PTFE	PE-UHMW	Keramik Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Dichte	ρ	kg/dm <sup>3</sup>	ISO 1183	1,51	1,32	2,16	0,98	3,9
Zugmodul	E <sub>t</sub>	MPa	DIN EN ISO 527	3500	3600	1400	900-1500	300000
Zugfestigkeit	σ <sub>M</sub>	MPa	DIN EN ISO 527	50	96	20-40	22-30	320
Bruchdehnung	ε <sub>B</sub>	%	DIN EN ISO 527	4,5	7,5	>50	>50	0,1
Biegemodul	E <sub>t</sub>	MPa	DIN EN ISO 178	3000	4800	600-800	600-1400	350000
Biegefestigkeit	σ <sub>M</sub>	MPa	DIN EN ISO 178	81	168	18-20	45	400
Biegedehnung bei Bruch	ε <sub>B</sub>	%	DIN EN ISO 178	5,2	n.b.	n.b.	>50	-
Kriechfestigkeit	relative Bewertung (1 schlecht, 10 gut)			4	6	1	2	10
Kugeldruckhärte H358/30 (H132/30)	HB	N/mm <sup>2</sup>	DIN 2039	134	174	28	38	-
Shore-Härte Skala D		Shore	DIN 53505	83	83	55	63	100
Schlagzähigkeit Charpy gekerbt		kJ/m <sup>2</sup>	EN ISO 179/1eA	9,17	n.b.	>80	>70	-
zul. Dauergebrauchstemperatur		°C	UL 746B	240	250	260	80	1800
Schmelztemperatur	T <sub>m</sub>	°C	DSC	320	360	327	130	2060
Ausdehnungskoeffizient bis 100°C	α	10 <sup>-5</sup> /K	ISO E 830	6	5	15-20	14-18	0,8
Ausdehnungskoeffizient bis 150°C	α	10 <sup>-5</sup> /K	ISO E 831	9	6	15-20	-	0,8
Formbeständigkeitstemp.HDT/A 1,8 MPa	HDTA	°C	DIN EN ISO 75	130	160	70	38-50	-
Wärmeleitfähigkeit	λ	W/(m*K)	DIN 52612	0,24	0,25	0,24	0,42	30
Brandverhalten (3,2mm) UL94			UL 94 HB	V-0	V-0	V-0	V-0	nicht brennbar
Spezifischer Durchgangswiderstand		Ω*cm	IEC 93	4,5E16	5E16	1E17	>1E15	1E14
Wasseraufnahme 23°C / RF 93%		%	DIN EN ISO 62	0,01	0,05	0,05	0,1	-

p: 25 MPa (71 MPa)

v: max. 50 m/min

### ZX-530KF15

steif, antistatisch

Zug E-Modul 4000 MPa

T: -50°C bis +240°C (260°C)

p: 50 MPa (120 MPa)

v: max. 100 m/min

### ZX-530CD3

hohe thermische Leitfähigkeit

führt Reibwärme gut ab, extrem

geringer Verschleiß antistatisch

T: -100°C bis +240°C (260°C)

p: 20 MPa (56 MPa)

v: max. 300 m/min

## Einsatzbedingungen

- Temperatur: -100°C bis +240°C
- Flächenpressung: max. 25 (74) MPa
- Gleitgeschwindigkeit: max. 300 m/min
- Außen- und Wassereinsatz
- aggressive Chemikalien

## Anwendungen

- Magnetkapselung
- Zahnräder
- Rührwellenlager
- Dichtringe
- Kupplungen
- Bewegungsmuttern
- Lagersegmente
- Zellenradschleusen
- Gleitlagerbuchsen
- Gleitführungen
- Laufrollen
- Abstreifer
- Beschichtungen

## Einsatzbereiche

- Chemische Industrie
- Labortechnik
- Galvanik
- Fördertechnik
- Fahrzeugtechnik
- Antriebstechnik
- Biotechnologie
- Anlagenbau
- Medizintechnik
- Off-shore-Industrie
- Halbleiterindustrie
- Solarindustrie

## Eigenschaften von ZX-530

- chemisch beständig (annähernd wie PTFE)
- hydrolysebeständig
- autoklavierbar
- sterilisierbar
- biokompatibel
- physiologisch unbedenklich
- beständig gegen mikrobiellen Angriff
- sehr geringe Desorption (für Reinraumanwendungen geeignet)
- selbstverlöschend (kein Weiterbrennen nach Entfernen der Flamme)
- antiadhäsiv
- hervorragende Gleiteigenschaften
- extrem verschleißfest
- Dauergebrauchstemperatur von 240°C
- geringe Kriechneigung
- zäh-elastisch
- leicht spanabhebend bearbeitbar
- klebbar
- schweißbar
- im Spritzgussverfahren verarbeitbar
- preiswerter als PEEK
- geringe Dichte

## Lieferformen

- Granulat
- Vollstäbe Ø6 bis 200 mm
- Hohlstäbe Ø30 bis 350 mm
- Platten 6 bis 32 mm Dicke
- Fertigteile gespannt, gespritzt
- Gleitlagerbuchsen nach DIN