

Eigenschaften von Zahnrädern aus Polyacetal (Azetalharz, POM gespritzt)

Polyacetal vereinigt in sich bedeutende Eigenschaften, welche für Zahnräder von Vorteil sind:

1. Abriebfestigkeit

Hohe Härte und niedriger Reibungskoeffizient tragen dazu bei, dass Zahnräder aus Polyacetal Hostaform C[®] ein günstigeres Abriebverhalten zeigen als aus anderen Kunststoffen – und sogar aus manchen Metallen – gefertigte Zahnräder.

2. Biege-Wechselfestigkeit und Zugfestigkeit

Abbildung 1 zeigt die Wöhlerkurve für Hostaform C[®] 9020 im Biege-Wechselbereich.

Abbildung 2 zeigt das Zeitfestigkeits-Schaubild für Biege-Wechselbeanspruchung. (N = 10⁷, f = 10 Hz. Prüftemperatur 20° C) Als Grenzbiegespannung von Hostaform C[®] wurden am Normkleinstab von 4 mm 11,7 kN/cm² ermittelt. Die Zugfestigkeit beträgt 7 kN/cm².

3. Einfluss von Feuchtigkeit

Im Gegensatz zu anderen Thermoplasten werden die guten Eigenschaften durch Luft, Feuchtigkeit oder Schmieröle nicht beeinträchtigt. Zahnräder aus Hostaform C[®] arbeiten auch unter Wasser einwandfrei. Abbildung 3 zeigt die Reißfestigkeit von Hostaform C[®] nach Lagerung in kochendem Wasser.

4. Gebrauchstemperatur in Luft

Abbildung 4 zeigt die Reißfestigkeit von Hostaform C[®] in Abhängigkeit von Lagerungsdauer und Temperatur. Der Temperaturbereich, in dem Zahnräder aus Hostaform C[®] eingesetzt werden können, beträgt unter Beachtung von Höhe und Dauer der Beanspruchung – 40° C bis + 140° C.

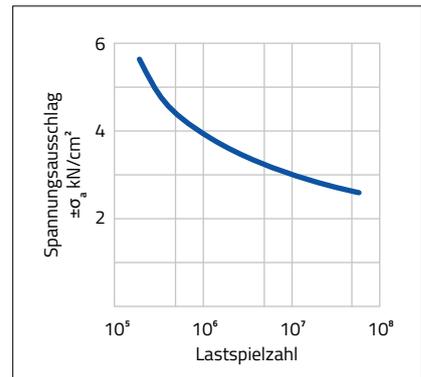


Abb. 1

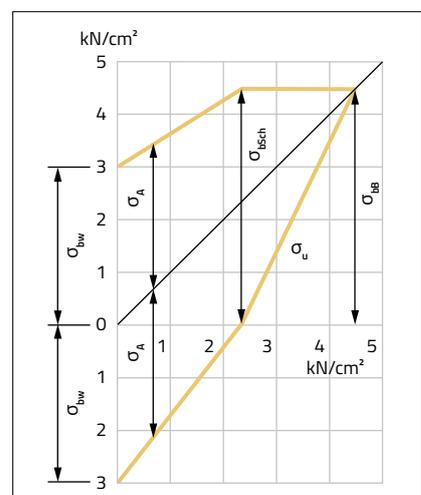


Abb. 2

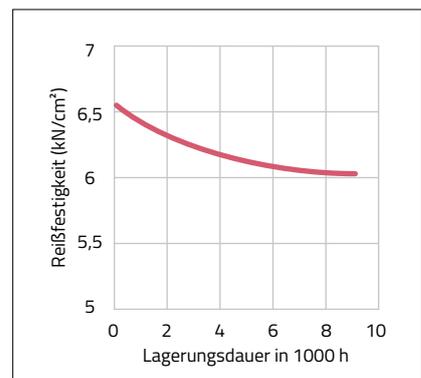


Abb. 3

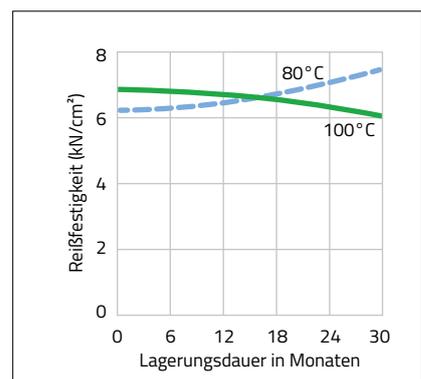


Abb. 4

	Einheit	PK/PK ohne Schmierung gepaart	POM/POM geschmiert gepaart	POM/PA6.6 geschmiert	POM TF/PA 6.6 geschmiert	PA 6.6/PA 6.6 ohne Schmierung gepaart	PA 6.6/PA 6.6 geschmiert gepaart
Drehzahl	U/min	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600
Drehmoment	Nm	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Belastungsdauer	min	91	58	53	72	25	61
Bruchverhalten	–	Schmelze an der Nabe	Zahnbruch Kopfabrieb	Schmelze an der Nabe	Schmelze an der Nabe	Zahnbruch Kopfabrieb	Schmelze an der Nabe

Tab. 1: Belastungsvergleich PK, POM, POM TF und PA 6.6.



Abb. 5: Verzahnungselemente aus Polyacetal (POM gespritzt)

Medienbeständigkeit von Zahnrädern

aus Polyacetal (Azetalharz, POM gespritzt)

Die Ergebnisse wurden an spritzgegossenen 1 mm dicken Probekörpern während einer Prüfdauer von 60 Tagen ermittelt.

Zeichenerklärung:

● = beständig Gewichts Zunahme < 3 %
oder
Gewichtsverlust < 0,5 %
und/oder
Abnahme der Reißfestigkeit
< 15 %

◐ = bedingt
beständig Gewichts Zunahme 3–8 %
oder
Gewichtsverlust 0,5–3 %
und/oder
Abnahme der Reißfestigkeit
15–30 %

○ = unbeständig Gewichts Zunahme > 8 %
oder
Gewichtsverlust > 3 %
und/oder
Abnahme der Reißfestigkeit
> 30 %

20 ° C 60 ° C

	20 ° C	60 ° C
Aceton	●	◐
Acetylentetrabromid	◐	○
Ameisensäure (10 %)	●	○
Ammoniak (10 %)	●	●
Ammoniak konz.	●	●
Autobenzin normal	●	●
Benzin (Kp. 100–140 ° C)	●	●
Benzin/Benzol-Gemisch (BV-Aral®)	●	●
Benzol	●	◐
Butanol	●	●
Buttersäure (1 %)	●	●
Buttersäure (98 %)	◐	◐
Butylacetat	●	◐
Butyraldehyd	◐	◐
Calciumchlorid (10 %)	●	●
Canangaöl	●	●
Chlophen A 60*	●	●
Chlorbenzol	●	◐
Chlorethyl (DAB 6)	◐	◐
Chlorkalk (ca. 10 %)	○	○
Chloroform	○	○
Chromsäure (3 %)	◐	◐
Complezal Blaukorn Hoechst® 12.12.17 2 10 % (PH 5,8)	●	●
Complezal Hoechst® 14.14.14 10 % (PH 5,6)	●	●
Complezal Rotkorn Hoechst® 13.13.21 10 % (PH 5,4)	●	●
Dibutylphthalat	●	●
Dieselöl	●	●
Dimethylphthalat	●	◐
Diocetylsebacat	●	●
Dioxan	◐	◐
Eisenchlorid (10 %)	◐	○
Eisessig	◐	○
Entwicklerlösung 1:100 (PH 10,4) (Rodinal Agfa®)	●	●
Entwicklerlösung 1:50 (PH 10,9) (Rodinal Agfa®)	●	●
Essigsäure (10 %)	●	●
Essigsäure (80 %)	◐	○
Ethanol (96 %)	●	●
Ether (DAB 6)	●	●
Ethylacetat	◐	◐
Ethylglykol	●	◐
Fixierbadlösung (PH 5,4)	●	○
Formaldehyd (40 %)	●	●
Galbanum Resin	●	
Genantin®-Trinkwasser 1:1 (+ 1 % Donax® C, Shell)	●	
Glycerin	●	●
Glykol	●	●
Glykol/dest. Wasser 48:52	●	●
Grisiron® GBF 1 (5 g auf 100 g H ₂ O)	●	●
Heizöl EL	●	●
Hydroxycitronellal	●	●
Kaffee (Nescafe®)	●	●
Kaliumhydroxid (10 %)	●	●
Kaliumhydroxid (20 %)	●	●
Kaliumpermanganat (10 %)	●	●
Kalkammonsalpeter	●	●
Kalksalpeter Hoechst (10 %) (PH 6,4)	●	●
Kupfersulfat (10 %)	●	●
Lavendelöl, feinst	●	●
Lemongrasöl	●	●

	20 °C	60 °C
Isopropylalkohol	●	●
Meerwasser (Nordsee)	●	●
Methanol	●	●
Methylacetat	○	○
Methylbromid	○	○
Methylenbromid	○	○
Methylenchlorid, techn.	○	○
Methylethylketon	○	○
Methylglykol	○	○
Methylglykolacetat	○	○
Methylisobutylketon	●	●
Methylisopropylketon	●	●
Milchsäure (10 %)	●	○
Milchsäure (90 %)	●	○
Mineralöl	●	●
Mobilöl HD SAE 20 n. 3000 km	●	●
Mobilöl* SAE 20	●	●
Moorwasser (PH 3,7)	●	●
Motorenöl BP HP 20	●	●
Motorenöl SAE 40 (Caltex)	●	●
n-Hexan	●	●
Natrium-o-phosphat primär (10 %)	●	●
Natrium-o-phosphat sek. (10 %)	●	●
Natrium-o-phosphat tert. (10 %)	●	●
Natriumbicarbonat (10 %)	●	●
Natriumbisulfit-Lauge (PH 4,5)	○	○
Natriumcarbonat (10 %)	●	●
Natriumchlorid	●	●
Natriumhydroxid (10 %)	●	●
Natriumhypochlorit (Bleichlauge, ca. 12,5 % akt. Chlor)	○	○
Natronsalpeter Hoechst (10 %) (PH 8,2)	●	●
Nelkenöl	●	●
Nickelsulfat (10 %)	●	●
Olivenöl	●	○
Perchlorethylen	●	○
Perchlorethylen + 1 %, Solugan* BCK	●	○
Persil 59* (5 %)	●	●
Petroleum	●	●
Phenol	○	○
Phosphorsäure (25 %)	●	○
Salpetersäure (10 %)	○	○
Salzsäure (10 %)	○	○
Schwefelkohlenstoff	●	●
Schwefelsäure (10 %)	●	○
Schwefelsäure (50 %)	○	○
Schwefelsaures Ammonium, Hoechst (10 %) (PH 5,8)	●	○
Sojaöl	●	●
Stickstoffphosphat Hoechst (10 %) (PH 5,1)	●	●
Tetrachlorkohlenstoff	●	○
Tetrahydrofuran	○	○
Tetralin*	●	○
Thiophen	○	○
Tinte (Pelikan*-Tinte, Blau-Schwarz)	●	○
Toluol	●	●
Transformatorenöl (Univolt* 36, Esso)	●	●
Treibstoff JP 1 (Shell)	●	●
Treibstoff JP 4 (Shell)	●	●
Trichlorethylen	○	○
Urin	●	●

	20 °C	60 °C
Wasser, destilliert	●	●
Wasserstoffperoxid (30 %)	●	○
Xylol	●	●
Zitronensäure (10 %)	●	○