

HARTHOLZ LIGNOFOL Z
1940



ZAHNRADWERKSTOFF

HARTHOLZ LIGNOFOL



DRGM

Zahnradwerkstoff

HARTHOLZ LIGNOFOL ›Z‹ DRGM

wird aus Buchenholz-Furnieren in besonderer Schichtung unter Verwendung von Kunstharz als Bindemittel zu Blöcken gepreßt.

LIGNOFOL ›Z‹ ist infolge seiner überragenden Zähigkeit und hohen mechanischen Festigkeit bestens bewährt zur Herstellung von

**geräuschlos laufenden und schwingungsdämpfenden
Zahnradern, sowie für Kupplungen, Friktionsscheiben
und Maschinenteile.**

Lieferformen:

Platten und Blöcke in Fabrikationsgrößen:

ca. 1000 x 1000 mm von 20—80 mm Schichtstärke.

Zahnradkolben, rohgesägt

von 50—500 mm Durchmesser nach besonderer Liste.

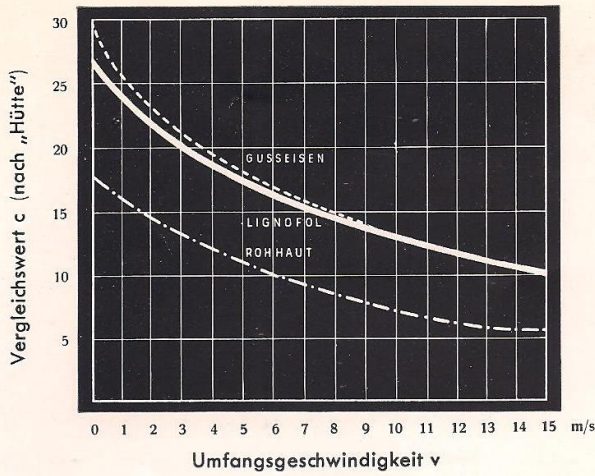
Zahnradkolben über 80 mm Schichtstärke werden durch dauerhaftes Verleimen von mehreren Blöcken hergestellt.

Gefräste Zahnräder auf besondere Anfrage.

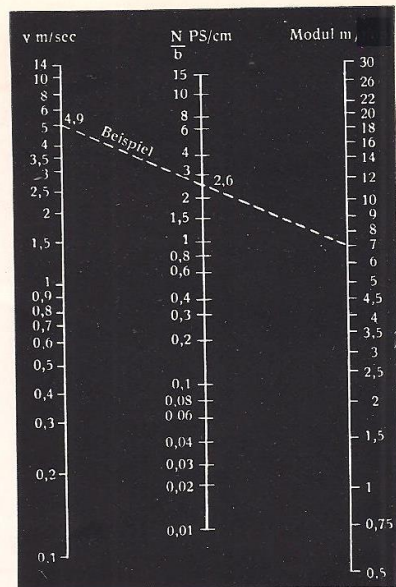
Eigenschaftswerte von LIGNOFOL ›Z‹	Kraftrichtung zur Schicht	
	senkrecht	parallel
Spez. Gewicht	1.4	1.4
Biegefestigkeit	2040	1625
Schlagbiegefestigkeit am Vollstab	51	25
am gekerbten Stab	51	23
Zerreiβfestigkeit	—	1050
Druckfestigkeit	2850	1400
Spaltfestigkeit (nach VDE-Vorschrift)	—	340
Kugeldruckhärte (nach VDE 0302) nach 10"	1615	1570
Kugeldruckhärte (nach VDE 0302) nach 60"	1545	1545
E-Modul	100 000—120 000	
Wasseraufnahme nach 7 Tagen	4000	

Berechnung für Zahnräder aus Hartholz LIGNOFOL ›Z‹

Vergleichswert c
für Zahnräder aus verschiedenen Werkstoffen



Fluchtlinientafel



Diese Tabelle dient zur Ermittlung der Wertziffer c . Aus der Fluchtlinientafel ergeben sich die Umfangsgeschwindigkeit v , der Modul m oder die je cm Zahnbreite zu übertragende Leistung $\frac{N}{b}$.

Beispiel: Teilkreis \varnothing $d = 133$ mm
Zahnbreite $b = 90$ mm
Zähnezahl $z = 19$
Modul $m = 7$
Drehzahl $n = 700$ /min

$$v = \frac{d \cdot n \cdot \pi}{60} = \frac{0,133 \cdot 700 \cdot 3,14}{60} = 4,9 \text{ m/sec.}$$

Der Schnittpunkt in der Fluchtlinientafel von 4,9 zu 7 ergibt:

$$\frac{N}{b} = 2,6 \text{ PS/cm.} \quad N = 2,6 \cdot b = 2,6 \cdot 9 = 23,4 \text{ PS}$$

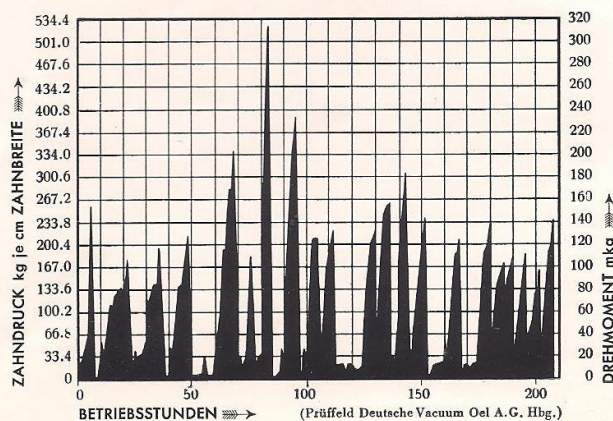
$$t = \frac{m \cdot \pi}{10} = \frac{7 \cdot 3,14}{10} = 2,198 \text{ cm}$$

Vergleichswert $c = 17$ — siehe obige Tafel.

Formel für die Berechnung des Zahndruckes P : $P = c \cdot b \cdot t = 17 \cdot 9 \cdot 2,198 = 336,294 \text{ kg}$

Dieser Wert kann nach den Ergebnissen des nachstehenden Belastungsbeispiels unbedenklich überhöht werden.

Belastungsbeispiel



Antriebsrad aus LIGNOFOL ›Z‹

Teilkreis \varnothing $d = 133$ mm
Zahnbreite $b = 90$ mm
Zähnezahl $z = 19$
Modul $m = 7$
Drehzahl $n = 700$ /min
Übersetzung $U = 1:14$
Schmierung Gargoyle Viscolite Nr. 20 flüssig

Gegenrad aus Gußeisen

Teilkreis \varnothing $d = 1862$ mm
Zähnezahl $z = 266$

Mit einem Antriebsrad aus LIGNOFOL ›Z‹ wurden bei sachgemäßer Schmierung die in vorstehendem Diagramm aufgezeichneten Spitzenbelastungen je cm Zahnbreite bei jeweils einer Betriebsstunde gefahren. Das Antriebsrad war trotz dieser schweren Beanspruchungen nach 208 Stunden Laufzeit noch einwandfrei und betriebsfähig. Feuchtigkeits-Schutz- und Schmiermittel liefert die Deutsche Vacuum Oel Akt.-Ges., Hamburg I, Semperhaus A.

Bearbeitung

LIGNOFOL ›Z‹ wird spanabhebend mit scharfen Werkzeugen aus Widiastahl, Titanit o. ä. bearbeitet. Es läßt sich sägen, hobeln, stoßen, drehen, fräsen, bohren, nieten, mit Gewinde versehen, schleifen, polieren, verleimen, dagegen wegen seiner hohen Verdichtung nicht nageln. Als Kühlmittel bei der Bearbeitung empfehlen wir Preßluft; flüssige Kühlmittel sind ungeeignet. Vorteilhaft ist eine mechanische Absaugvorrichtung für Staub und Späne; bei kleineren Arbeitsgängen genügt eine Atemmaske.

Das **Schneiden** der LIGNOFOL-Blöcke erfolgt auf Bandsägen, zweckmäßig mit Rollenführung. Die Zähne der Bandsäge müssen gut geschränkt sein.

Schnittgeschwindigkeit ca. 1500—2000 m/min. Sägeblattbreite ca. 15—25 mm

Zahnteilung..... ca. 5—7 mm Sägeblattstärke ca. 0.8—1 mm

Zahnradkolben, auch Zahnradblankos genannt, über 80 mm Schichtstärke werden durch **Verleimen** von Kolben verschiedener Blockstärken hergestellt. Die Leimstellen werden vorher aufgeraut (abdrehen und planieren), dann mit Kauritleim-Kalthärter eingestrichen und in eine geeignete Furnier- oder Spindelpresse gespannt. Nach 6—8 Std. sind die Teile unbedingt dauerhaft verbunden. Kauritleim-Kalthärter wird, mit entsprechender Behandlungsvorschrift, von der I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, Abt. S, Uerdingen/Niederrhein, geliefert.

Bohrungen bis 30 mm \varnothing werden mit Spiralbohrern mit langem Drall, Spitzenschliff etwa 120°, ausgeführt. Über 30 mm \varnothing sind die Bohrungen mit dem Zapfenbohrer vorzunehmen und gegebenenfalls auszudrehen.

Umdrehungszahlen:

bis 10 mm \varnothing 800—1000 pro min. von 20—30 mm \varnothing 400 pro min.

von 10—20 mm \varnothing 600 pro min. über 30 mm \varnothing 250 pro min.

Das Anbringen von **Keilnuten** kann auf gewöhnlichen Stoßmaschinen erfolgen. Zur Vermeidung des Absplitters ist dabei eine Gegenscheibe unterzulegen.

Beim **Drehen** beträgt die Schnittgeschwindigkeit etwa 150 m/min., der Vorschub etwa 0,5—0,8 mm je Umdrehung.

Für die saubere Durchführung des **Fräsens** von LIGNOFOL-Zahnradern ist es zweckmäßig, an den Fräserauslauf eine Gegenscheibe aus Hartholz oder dergleichen zu setzen, damit der Werkstoff nicht splintern kann. Als Fräser werden solche aus Schnelldreh- oder Widiastahl benutzt. Die Schnittgeschwindigkeit betrage etwa 100 m/min., der Vorschub etwa 2 mm je Umdrehung.

Weitere Verwendungsgebiete von LIGNOFOL ›Z‹.

Außer seiner hervorragenden Bewährung als Zahnradwerkstoff für die verschiedenartigsten Triebwerke eignet sich LIGNOFOL ›Z‹ zur Herstellung von Kupplungen, Friktionsscheiben, Keilriemenscheiben, Führungsstücken und sonstigen Maschinenteilen. LIGNOFOL ›Z‹ ist bei Einwirkung von Feuchtigkeit nur bedingt verwendbar und mit entsprechenden Schutzmitteln zu behandeln.



VENDOR Kunststoff-Verkaufsgesellschaft m.b.H., Troisdorf Bez. Köln

Abteilung Sondergruppe

ZAHNRADKOLBEN

von 50 bis 500 mm \varnothing
von 20 bis 300 mm Schichtstärke
nach Preisliste



GEFRÄSTE ZAHNRÄDER

Preise auf besondere Anfrage

