

TECHNISCHES MERKBLATT

Grilon TSGL-50/4 natur

Produktbeschreibung

Grilon TSGL-50/4 natur basiert auf einem wärme-stabilisierten, teilkristallinen Polyamid PA66+PA6 und ist mit 50% Langglasfasern verstärkt.

Grilon TSGL-50/4 natur zeichnet sich durch folgende Schlüsseleigenschaften aus:

- Hohe Steifigkeit und Festigkeit, auch im konditionierten Zustand und über einen weiten Temperaturbereich
- Exzellente Kerbschlagzähigkeit auch bei niedrigen Temperaturen
- Geringe Kriechneigung
- Hohe Wärmeformbeständigkeit
- Gute Dimensionsstabilität und reduzierter Verzug
- Gute Oberflächenqualität und einfache Verarbeitung

Grilon TSGL-50/4 natur wird für die Herstellung von technischen Spritzgussteilen speziell im Bereich anspruchsvoller Metallsubstitution eingesetzt.

Grilon TSGL-50/4 natur wird unter anderem in folgenden Bereichen eingesetzt:

- Automobil
- Maschinenbau
- Haustechnik

Die Glasfasern sind im Granulat parallel ausgerichtet und weisen die gleiche Länge wie das Granulat selbst auf (typischerweise 10 mm)

GRILON®
EMS

EIGENSCHAFTEN

Mechanische Eigenschaften

		Norm	Einheit	Zustand	Grilon TSGL-50/4 natur
Zug-E-Modul	1 mm/min	ISO 527	MPa	trocken kond.	17.400 12.500
Bruchfestigkeit	5 mm/min	ISO 527	MPa	trocken kond.	265 185
Bruchdehnung	5 mm/min	ISO 527	%	trocken kond.	2.3 2.6
Schlagzähigkeit	Charpy, 23°C	ISO 179/1eU	kJ/m ²	trocken kond.	100 105
Schlagzähigkeit	Charpy, -30°C	ISO 179/1eU	kJ/m ²	trocken kond.	95 75
Kerbschlagzähigkeit	Charpy, 23°C	ISO 179/1eA	kJ/m ²	trocken kond.	40 45
Kerbschlagzähigkeit	Charpy, -30°C	ISO 179/1eA	kJ/m ²	trocken kond.	40 45
Kugeldruckhärte		ISO 2039-1	MPa	trocken kond.	310 200

Thermische Eigenschaften

Schmelztemperatur	DSC	ISO 11357	°C	trocken	260
Formbeständigkeit HDT/A	1.80 MPa	ISO 75	°C	trocken	250
Formbeständigkeit HDT/C	8.00 MPa	ISO 75	°C	trocken	230
Therm. Längenausdehnung längs	23 - 55°C	ISO 11359	10 ⁻⁴ /K	trocken	0.20
Therm. Längenausdehnung quer	23 - 55°C	ISO 11359	10 ⁻⁴ /K	trocken	0.50
Maximale Gebrauchstemperatur	dauernd	ISO 2578	°C	trocken	120-130
Maximale Gebrauchstemperatur	kurzzeitig	ISO 2578	°C	trocken	220

Elektrische Eigenschaften

Durchschlagfestigkeit		IEC 60243-1	kV/mm	trocken kond.	29 24
Vergleichende Kriechwegbildung	CTI	IEC 60112	-	kond.	600
Spez. Durchgangswiderstand		IEC 60093	Ω m	trocken kond.	10 ¹⁰ 10 ¹⁰
Spez. Oberflächenwiderstand		IEC 60093	Ω	kond.	10 ¹³

Allgemeine Eigenschaften

Dichte		ISO 1183	g/cm ³	trocken	1.55
Brennbarkeit (UL94)	0.8 mm	ISO 1210	Stufe	-	HB
Wasseraufnahme	23°C/gesätt.	ISO 62	%	-	4.5
Feuchtigkeitsaufnahme	23°C/50% r.F.	ISO 62	%	-	1.5
Verarbeitungsschwindigkeit	längs	ISO 294	%	trocken	0.1
Verarbeitungsschwindigkeit	quer	ISO 294	%	trocken	0.3

Verarbeitungshinweise für die Spritzgiessverarbeitung von Grilon TSGL-50/4 natur

Um die bestmöglichen Eigenschaften von Grilon TSGL-50/4 natur zu erhalten, muss eine Schädigung der Langglasfasern weitgehend vermieden werden.

Besonderen Einfluss auf die Faserlänge im Bauteil haben insbesondere folgende Parameter:

- Schneckendrehzahl und Staudruck
- Einspritzgeschwindigkeit
- Anguss und Anschnittgeometrie

Die vorliegenden Verarbeitungshinweise geben Ihnen diesbezüglich nützliche Hinweise. Wenn Sie weitere Fragen haben, steht Ihnen unsere Anwendungstechnik gerne zur Verfügung.

MATERIALVORBEREITUNG

Lagerung

Verschweisste, unbeschädigte Säcke können witterungsgeschützt über Jahre gelagert werden. Als Lagerort empfiehlt sich ein trockener Raum, in dem die Säcke auch vor Beschädigung geschützt sind.

Handhabung und Sicherheit

Detaillierte Informationen können aus dem „Material Sicherheits-Datenblatt“ (MSDS) entnommen werden, welches mit der Materialbestellung angefordert werden kann. Eine pneumatische Förderung kann verwendet werden, hierbei werden niedrige Transportgeschwindigkeiten empfohlen.

Trocknung

Grilon TSGL-50/4 natur wird bei der Herstellung mit einem Wassergehalt von unter 0.10 % luftdicht verpackt. Sollte die Verpackung beschädigt oder das Material zu lange offen gelagert worden sein, so muss das Granulat getrocknet werden. Ein zu hoher Wassergehalt kann sich durch einen beim Ausspritzen ins Freie schäumenden Schmelzekuchen und durch Silberschlieren am Spritzgussteil äussern.

Die Trocknung kann erfolgen im:

Trockenluft-Trockner

Temperatur:	max. 80°C
Dauer:	4 - 12 Stunden
Taupunkt der Trockenluft:	-25°C

Vakuum-Trockner

Temperatur:	max. 100°C
Dauer:	4 - 12 Stunden

Trocknungszeit

Die Feuchtigkeit von Grilon TSGL-50/4 natur sollte in jedem Fall kleiner 0.1% sein.

Bei längeren Verweilzeiten im Maschinentrichter (über 1 Stunde) ist eine Trichterbeheizung oder ein Trichtertrockner (80°C) sinnvoll.

MASCHINENANFORDERUNGEN

Grilon TSGL-50/4 natur lässt sich auf allen für Polyamid geeigneten Spritzgiessmaschinen verarbeiten. Um die Eigenschaften langfaserverstärkter Produkte zu erhalten muss eine Faserschädigung weitgehend vermieden werden.

Schnecke

Standard-Polyamidschnecke	
Durchmesser:	> 40 mm
Länge:	18 D - 22 D
Einzugszonlänge:	60%
Kompressionsverhältnis:	2 - 2.5
Steghöhe Austragszone:	> 2mm

Grundsätzlich kann Grilon TSGL-50/4 natur auch mit kleineren Schnecken verarbeitet werden. Erhöhte Faserschädigung oder Schwankungen beim Einzugsverhalten können dabei nicht ausgeschlossen werden.

Schussvolumen

Der Dosierweg muss in jedem Fall (ohne Dekompressionsweg) länger sein als die Länge der Rückstromsperre.

Auswahl der Spritzeinheit

$$\text{Schussvolumen} = 0.5 - 0.8 \times \text{max. Dosiervolumen}$$

Heizung

Mindestens drei separat regelbare Heizzonen sollten Zylindertemperaturen von bis zu 350°C erzeugen können. Eine separate Düsenheizung ist notwendig. Der Zylinderflansch muss temperierbar sein.

Düse

Nadelverschlussdüsen können die Fasern schädigen, es wird daher empfohlen, offene Düsen mit ausreichendem Durchmesser einzusetzen.

Zuhaltekraft

Die Maschinenzuhaltekraft kann nach folgender Faustformel abgeschätzt werden:

Zuhaltekraft

$$7.5 \text{ kN}^1 \times \text{projizierte Fläche (cm}^2\text{)}$$

¹⁾ mittl. Forminnendruck 750 bar

WERKZEUGBAU

Für die Auslegung der Werkzeuge gelten die für glasfaserverstärkte Thermoplaste üblichen Richtlinien. Für die formbildenden Bereiche genügen übliche verschleissfeste Werkzeugstähle (durchhärtende Stähle, Einsatzstähle etc.). Zusätzlichen Verschleisschutz empfehlen wir in Bereichen mit hoher Strömungsgeschwindigkeit (z.B. Punktanschnitt, Heisskanaldüsen). Spezielle Vorkehrungen für die Verarbeitung von langfaserverstärkten Polyamiden müssen nicht getroffen werden.

Anguss / Anschnitt

Um eine übermässige Schädigung der Fasern zu vermeiden, müssen ausreichende Querschnitte für die Formnestfüllung vorgesehen werden, kleine Radien und scharfe Kanten sind zu vermeiden. Der Anschnitt selbst sollte bei langfaserverstärkten Polyamiden nicht im Bereich hoher Spannungen liegen, da die Fasern um den Anschnitt herum eine nahezu isotrope Ausrichtung zeigen.

Anschnittdurchmesser

0.8 x grösste Wanddicke des Spritzgussteils

Angussdurchmesser

1.4 x grösste Wanddicke des Spritzgussteils (mindestens 4 mm)

Heisskanalsysteme eignen sich gut für die Verarbeitung von TSGL-50/4 natur, solange keine scharfen Kanten im Kanal zu finden sind. Offene Systeme sind bevorzugt einzusetzen. Bei Nadelverschlussystemen ist auf ausreichende Fliessquerschnitte zu achten.

Entlüftung

Für Grilon TSGL-50/4 natur sollte insbesondere im Bereich der Bindenähte grosszügig entlüftet werden. Zusätzlich freigeschliffene Auswerferstifte und Entlüftungsschlitze in der Trennebene sind vorzusehen (0.02 mm).

VERARBEITUNG

Grundeinstellungen

Als Grundeinstellung für die Verarbeitung von Grilon TSGL-50/4 natur hat sich folgendes Profil bewährt.

Temperaturen

Einzug	80°C
Zone 1	295°C
Zone 2	300°C
Zone 3	310°C
Düse	300°C
Werkzeug	80 - 120°C
Masse	290 - 310°C

Druck / Geschwindigkeiten

Einspritzgeschwindigkeit	niedrig - mittel
Nachdruck (spez.)	300 - 800 bar
Staudruck (spez.)	20 - 60 bar
Schneckendrehzahl	4 - 10 m/min

Die Erfahrung zeigt uns, dass insbesondere die Einspritzgeschwindigkeit grossen Einfluss auf die späteren Bauteileigenschaften hat.

Oftmals haben sich eher geringe Einspritzgeschwindigkeiten als günstig erwiesen.

Zur Vermeidung einer Faserschädigung empfiehlt es sich, das Material so schonend wie möglich zu plastifizieren. Die Kühlzeit sollte vollständig zur Plastifizierung verwendet werden.

KUNDENDIENSTLEISTUNGEN

EMS-GRIVORY ist Spezialist in der Polyamidsynthese und Polyamidverarbeitung. Unsere Dienstleistungen umfassen nicht nur die Herstellung und Lieferung von technischen Thermoplasten, wir bieten vielmehr auch eine vollständige technische Unterstützung an:

- Numerische Simulationen
- Prototypenwerkzeuge
- Materialauswahl
- Verarbeitungsunterstützung
- spezifische Bauteiltests
- Formteil- und Werkzeugdesign

Wir beraten Sie gerne. Nehmen Sie Kontakt mit unseren Verkaufsbüros auf.

Die vorliegenden Daten und Empfehlungen entsprechen dem heutigen Stand unserer Erkenntnisse, eine Haftung in Bezug auf Anwendung und Verarbeitung kann jedoch nicht übernommen werden.

Erstellt / aktualisiert: HEH, 20100701

Diese Version ersetzt die vorherigen produkt-spezifischen Merkblätter.

www.emsgrivory.com