

# TECHNISCHES MERKBLATT

## Grivory GCL-3H anthrazit

### Produktbeschreibung

Grivory GCL-3H anthrazit basiert auf einem wärme-stabilisierten, teilkristallinen Polyamid mit partiell aroma-tischen Anteilen und ist mit 30% Langkohlenstofffasern verstärkt.

Grivory GCL-3H anthrazit zeichnet sich durch folgende Schlüsseleigenschaften aus:

- Sehr hohe Steifigkeit und Festigkeit, auch im konditionierten Zustand und über einen weiten Temperaturbereich
- Exzellente Kerbschlagzähigkeit auch bei niedrigen Temperaturen
- Geringste Kriechneigung
- Sehr hohe Wärmeformbeständigkeit
- Geringe Feuchtigkeitsaufnahme
- Sehr gute Dimensionsstabilität und geringer Verzug
- geringe thermische Ausdehnungskoeffizienten
- sehr geringe Dichte

Grivory GCL-3H anthrazit wird für die Herstellung von technischen Spritzgussteilen speziell im Bereich anspruchsvoller Metallsubstitution eingesetzt.

Grivory GCL-3H anthrazit wird unter anderem in folgenden Bereichen eingesetzt:

- Sport & Freizeit
- Maschinenbau
- Automobil
- Haustechnik

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

**GRIVORY®**  
**EMS**

# EIGENSCHAFTEN

## Mechanische Eigenschaften

		Norm	Einheit	Zustand	Grivory GCL-3H anthrazit
Zug-E-Modul	1 mm/min	ISO 527	MPa	trocken kond.	22.500 21.500
Bruchfestigkeit	5 mm/min	ISO 527	MPa	trocken kond.	315 270
Bruchdehnung	5 mm/min	ISO 527	%	trocken kond.	1.6 1.7
Schlagzähigkeit	Charpy, 23°C	ISO 179/1eU	kJ/m <sup>2</sup>	trocken kond.	55 65
Schlagzähigkeit	Charpy, -30°C	ISO 179/1eU	kJ/m <sup>2</sup>	trocken kond.	55 65
Kerbschlagzähigkeit	Charpy, 23°C	ISO 179/1eA	kJ/m <sup>2</sup>	trocken kond.	16 16
Kerbschlagzähigkeit	Charpy, -30°C	ISO 179/1eA	kJ/m <sup>2</sup>	trocken kond.	20 20
Kugeldruckhärte		ISO 2039-1	MPa	trocken kond.	320 285

## Thermische Eigenschaften

Schmelztemperatur	DSC	ISO 11357	°C	trocken	260
Formbeständigkeit HDT/A	1.80 MPa	ISO 75	°C	trocken	255
Formbeständigkeit HDT/C	8.00 MPa	ISO 75	°C	trocken	240
Therm. Längenausdehnung längs	23 - 55°C	ISO 11359	10 <sup>-4</sup> /K	trocken	0.10
Therm. Längenausdehnung quer	23 - 55°C	ISO 11359	10 <sup>-4</sup> /K	trocken	0.25
Maximale Gebrauchstemperatur	dauernd	ISO 2578	°C	trocken	100 -120
Maximale Gebrauchstemperatur	kurzzeitig	ISO 2578	°C	trocken	220

## Elektrische Eigenschaften

Spez. Durchgangswiderstand		IEC 60093	Ω m	trocken kond.	30 30
Spez. Oberflächenwiderstand		IEC 60093	Ω	kond.	50

## Allgemeine Eigenschaften

Dichte		ISO 1183	g/cm <sup>3</sup>	trocken	1.28
Brennbarkeit (UL94)	0.8 mm	ISO 1210	Stufe	-	HB
Wasseraufnahme	23°C/gesätt.	ISO 62	%	-	4.7
Feuchtigkeitsaufnahme	23°C/50% r.F.	ISO 62	%	-	1.5
Verarbeitungsschwindung	längs	ISO 294	%	trocken	0.00
Verarbeitungsschwindung	quer	ISO 294	%	trocken	0.10

Produkt-Bezeichnung nach ISO 1874	:	PA66+PA6I/X, MH, 14-220, CF30
-----------------------------------	---	-------------------------------

# Verarbeitungshinweise für die Spritzgiessverarbeitung von Grivory GCL-3H anthrazit

Um die bestmöglichen Eigenschaften von Grivory GCL-3H anthrazit zu erhalten, muss eine Schädigung der Langkohlenstoffasern 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

Grivory GCL-3H anthrazit 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 Grivory GCL-3H anthrazit 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

Grivory GCL-3H anthrazit 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 Grivory GCL-3H anthrazit 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

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

<sup>1)</sup> mittl. Forminnendruck 750 bar

## WERKZEUGBAU

Für die Auslegung der Werkzeuge gelten die für verstärkte 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 Grivory GCL-3H anthrazit, solange keine scharfen Kanten im Kanal zu finden sind. Offene Systeme sind bevorzugt einzusetzen. Bei Nadelverschlussystemen ist auf ausreichende Fliessquerschnitte zu achten.

### Entlüftung

Für Grivory GCL-3H anthrazit 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 Grivory GCL-3H anthrazit hat sich folgendes Profil bewährt.

#### Temperaturen

Einzug	80°C
Zone 1	280°C
Zone 2	290°C
Zone 3	300°C
Düse	290°C
Werkzeug	80 - 120°C
Masse	280 - 300°C

## Druck / Geschwindigkeiten

Einspritzgeschwindigkeit	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. Durch die hohe Wärmeleitfähigkeit der Kohlenstofffasern muss die Einspritzgeschwindigkeit mittel bis hoch gewählt werden.

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 unserem 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, 130107

Diese Version ersetzt die vorherigen produkt-spezifischen Merkblätter.

[www.emsgrivory.com](http://www.emsgrivory.com)