

# TECHNISCHES MERKBLATT

## GRILAMID LV-30H V0

### Produktbeschreibung

Grilamid LV-30H V0 ist ein hitzestabilisierter, mit 30 Gew.-% Glasfasern verstärkter, flammgeschützt und selbstverlöschend ausgerüsteter technischer Thermoplast auf der Basis eines Polyamid 12 (PA12). Besondere Merkmale dieses Spritzgusstyps sind:

- | geringe Wasseraufnahme
- | hohe Dimensionsstabilität
- | gute Chemikalienbeständigkeit
- | gute UV Beständigkeit

Grilamid LV-30H V0 ist frei von Halogenen und rotem Phosphor. Das ungefärbte Material hat eine helle Eigenfarbe.

**RoHS:** Grilamid LV-30H V0 erfüllt die Vorschriften gemäss RoHS (2002/95/EG, Restriction of Hazardous Substances; 2011/65/EU RoHS2).

**WEEE:** Aus Grilamid LV-30H V0 hergestellte Teile sind von der Forderung nach "selektiver Verwertung" gemäss Richtlinie 2002/96/EC über Elektro- und Elektronik-Altgeräte nicht betroffen.

Grilamid LV-30H V0 eignet sich besonders für technische Spritzgussteile, bei welchen die Brandklasse V-0 des Materials gemäss UL 94 eine zwingende Voraussetzung ist.

**Grilamid**<sup>®</sup>  
**EMS**

## EIGENSCHAFTEN

<b>Mechanische Eigenschaften</b>		Norm	Einheit	Zustand	Grilamid LV-30H V0
Zug-E-Modul	1 mm/min	ISO 527	MPa	trocken kond.	10000 9000
Bruchspannung	5 mm/min	ISO 527	MPa	trocken kond.	95 75
Bruchdehnung	5 mm/min	ISO 527	%	trocken kond.	2.5 2.5
Schlagzähigkeit	Charpy, 23°C	ISO 179/2-1eU	kJ/m <sup>2</sup>	trocken kond.	35 35
Schlagzähigkeit	Charpy, -30°C	ISO 179/2-1eU	kJ/m <sup>2</sup>	trocken kond.	35 35
Kerbschlagzähigkeit	Charpy, 23°C	ISO 179/2-1eA	kJ/m <sup>2</sup>	trocken kond.	9 9
Kerbschlagzähigkeit	Charpy, -30°C	ISO 179/2-1eA	kJ/m <sup>2</sup>	trocken kond.	8 8
Kugeldruckhärte		ISO 2039-1	MPa	trocken kond.	170 145

### Thermische Eigenschaften

Schmelztemperatur	DSC	ISO 11357	°C	Trocken	176
Formbeständigkeit HDT/A	1.80 MPa	ISO 75	°C	Trocken	160
Formbeständigkeit HDT/C	8.00 MPa	ISO 75	°C	Trocken	105
Therm. Längenausdehnung längs	23-55°C	ISO 11359	10 <sup>-6</sup> /K	Trocken	20
Therm. Längenausdehnung quer	23-55°C	ISO 11359	10 <sup>-6</sup> /K	Trocken	90
Maximale Gebrauchstemperatur	dauernd	ISO 2578	°C	Trocken	90-120

### Elektrische Eigenschaften

Durchschlagfestigkeit		IEC 60243-1	kV/mm	trocken kond.	44 43
Vergleichende Kriechwegbildung	CTI	IEC 60112	-	kond.	600
Spez. Durchgangswiderstand		IEC 60093	Ω · m	trocken kond.	10 <sup>9</sup> 10 <sup>9</sup>
Spez. Oberflächenwiderstand		IEC 60093	Ω	kond.	10 <sup>11</sup>

### Allgemeine Eigenschaften

Dichte		ISO 1183	g/cm <sup>3</sup>	Trocken	1.22
Brennbarkeit (UL 94)	1.5 – 6.0 mm	ISO 1210	Stufe	-	V-0
Glühdrahttemperatur (3mm)	IEC GWFI	IEC 60695-2-12	°C	-	960
	IEC GWIT	IEC 60695-2-13	°C	-	800
Wasseraufnahme	23°C/gesättigt	ISO 62	%	-	1.4
Feuchtigkeitsaufnahme	23°C/50% r.F.	ISO 62	%	-	0.6
Lineare Verarbeitungsschwindung	längs	ISO 294	%	Trocken	0.1
Lineare Verarbeitungsschwindung	quer	ISO 294	%	Trocken	0.65

Produkt-Bezeichnung: ISO 16396-PA12,GF30 FR,M1HLF2R,C18-100N
--

# Verarbeitungshinweise für die Spritzgiessverarbeitung von Grilamid LV-30H V0

Das vorliegende technische Merkblatt für Grilamid LV-30H V0 gibt Ihnen nützliche Hinweise für die Materialvorbereitung, die Maschinenanforderungen, den Werkzeugbau sowie die Verarbeitung.



Silberschlieren am Teil können auch durch Überhitzung der Schmelze oder durch zu lange Verweilzeit der Schmelze im Zylinder verursacht werden.

## MATERIALVORBEREITUNG

Grilamid LV-30H V0 wird verarbeitungsfertig getrocknet geliefert. Die Säcke sind luftdicht verschweisst. Eine Vortrocknung ist daher normalerweise nicht erforderlich.

### 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.

### Trocknung

Grilamid LV-30H V0 wird bei der Herstellung auf einen Wassergehalt von unter 0.10 % getrocknet und 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 Spritzgiesteil äussern.

Die Trocknung kann erfolgen im:

Trockenlufttrockner	
Temperatur	max. 80°C
Zeit	4 - 12 Stunden
Taupunkt der Trockenluft	-30°C

Vakuumofen	
Temperatur	max. 100°C
Zeit	4 - 12 Stunden

### Trockenzeit

Bei nur wenig schäumendem Schmelzekuchen und leichten Silberschlieren am Spritzgussteil kann die minimale Trockenzeit genügen. Bei über Tage offen gelagertem Material mit stark schäumendem Schmelzekuchen, ungewöhnlich dünnflüssiger Schmelze, starken Schlieren und rauher Oberfläche am Spritzgussteil ist die maximale Trockenzeit nötig.

### Trocknungstemperatur

Einen Hinweis auf eine oxidative Schädigung von Polyamiden gibt eine bei hellen Farben sichtbare Vergilbung. Im Trockenlufttrockner sollte die maximale Temperatur (80°C) nicht überschritten werden. Im Vakuumofen, bei geringerem Sauerstoffpartialdruck, ist eine höhere Temperatur (100°C) möglich. Um eine Vergilbung bei hellen Farben zu erkennen, ist es sinnvoll, eine kleine Granulatmenge als Vergleichsmuster zurückzuhalten.

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

### Wiederverwertung vom Regenerat

Grilamid LV-30H V0 ermöglicht als thermoplastischer Kunststoff eine Aufbereitung fehlerhafter Teile und anteilige Rückführung des Regenerats in den Spritzgiessprozess. Bei der Zuführung von Regenerat muss der Verarbeiter besondere Sorgfalt walten lassen und die folgende Punkte berücksichtigen:

- Bereits erfolgte Feuchtigkeitsaufnahme
- Regranulierung: Staubanteil und Korngrößenverteilung
- Verschmutzung durch Fremdmaterial, Staub, Öl usw.
- Mengenanteil, prozentuale Zugabe zum Originalmaterial
- mögliche Farbveränderungen
- Reduzierung der mechanischen Eigenschaften
- mögliche Veränderung der Brandeigenschaften

## MASCHINENANFORDERUNGEN

Grilamid LV-30H V0 lässt sich auf allen für Polyamid geeigneten Spritzgiessmaschinen verarbeiten.

### Schnecke

Verschleiss- und korrosionsgeschützte 3-Zonen Universalschnecken mit Rückstromsperre werden empfohlen.

Schnecke	
Länge	18 D - 22 D
Kompressionsverhältnis	2 - 2.5

### Schussvolumen

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

### Auswahl der Spritzeinheit

Schussvolumen = 0.5 - 0.8 x  
max. Dosiervolumen

### Heizung

Mindestens drei separat regelbare Heizzonen sollten Zylindertemperaturen von bis zu 300°C erzeugen können. Eine separate Düsenheizung ist notwendig. Der Zylinderflansch muss temperierbar sein (Stockkühlung).

### Düse

Offene Düsen sind einfach aufgebaut, strömungsgünstig und sehr langlebig. Es besteht jedoch die Gefahr, dass beim nötigen Schneckenrückzug nach dem Dosieren (Dekompression) Luft mit eingezogen wird. Aus diesem Grunde werden häufig Nadelverschlussdüsen eingesetzt.

### 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> Forminnendruck 750 bar

## WERKZEUGBAU

Für die Auslegung der Werkzeuge gelten die für flammgeschützte glasfaserverstärkte Thermoplaste üblichen Richtlinien.

Für die formbildenden Bereiche genügen übliche verschleissfeste Werkzeugstähle (durchhärtende Stähle, Einsatzstähle etc.), welche auf ca. 56 HRC gehärtet werden sollten. Zusätzlichen Verschleisschutz empfehlen wir in Bereichen mit hoher Strömungsgeschwindigkeit (z.B. Punktanschnitt, Heisskanaldüsen).

### Entformung / Entformungsschrägen

Teile aus Grilamid LV-30H V0 zeigen sich äusserst dimensionsstabil. Asymmetrische Entformkräfte oder Zwangsentformung von Hinterschnitten sind zu vermeiden. Günstig sind viele grossflächige Ausstosser oder eine Abstreifplatte. Entformungsschrägen von 1 bis 5° sind angebracht.

(VDI 3400)	12	15	18	21	24	27
Rauhtiefe (µm)	0.4	0.6	0.8	1.1	1.6	2.2
Entformungsschräge (°)	1	1	1.1	1.2	1.3	1.5

(VDI 3400)	30	33	36	39	42	45
Rauhtiefe (µm)	3.2	4.5	6.3	9	13	18
Entformungsschräge (°)	1.8	2	2.5	3	4	5

### Entlüftung

Für Grilamid LV-30H V0 soll besonders im Bereich der Bindenähte grosszügig entlüftet werden. Zu-

sätzlich freigeschliffene Ausstosser und Entlüftungsschlitze in der Trennebene sind vorzusehen (0.02 mm).

### Anguss / Anschnitt

Ein zentraler Stangenanguss im Bereich der grössten Wanddicke ist der sicherste Weg zu guter Formfüllung und zur Vermeidung von Einfallstellen. Punktanschnitt (direkt) oder Tunnelanguss sind aber wirtschaftlicher und auch bei technischen Teilen üblich.

Um ein zu frühes Einfrieren zu vermeiden und um die Formfüllung nicht zu erschweren, gilt:

#### Anschnittdurchmesser

0.8 x grösste Wanddicke  
des Spritzgiessteils

#### Angussdurchmesser

1.4 x grösste Wanddicke des Spritzgiessteils (jedoch mindestens 4 mm)

## VERARBEITUNG

### Formfüllung, Nachdruck und Dosieren

Beste Teileoberfläche und hohe Bindenahtfestigkeit werden mit hoher Einspritzgeschwindigkeit und genügend lang wirksamen Nachdruck erreicht. Die Einspritzgeschwindigkeit sollte gegen Ende des Füllvorgangs abgestuft sein, um Materialverbrennungen zu vermeiden. Für das Dosieren bei niedriger Drehzahl und geringem Staudruck sollte die Kühlzeit voll ausgenutzt werden.

### Grundeinstellungen

Als Grundeinstellung für die Verarbeitung von Grilamid LV-30H V0 hat sich folgendes Profil bewährt.

#### Temperaturen

Flansch	70 - 90°C
Zone 1	240 - 260°C
Zone 2	250 - 270°C
Zone 3	260 - 280°C
Düse	260 - 280°C
Werkzeug	70 - 90°C
Masse	260 - 290°C

#### Druck / Geschwindigkeiten

Einspritzgeschwindigkeit	mittel - hoch
Nachdruck (spez.)	300 - 800 bar
Staudruck (spez.)	50 - 100 bar
Schneckenumfangsgeschw.	5 - 15 m/min

## 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:

- Rheologische Formteilauslegung / FEM
- Prototypenwerkzeuge
- Materialauswahl
- Verarbeitungsunterstützung
- Formteil- und Werkzeugdesign

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

Die Angaben in dieser Veröffentlichung entsprechen dem heutigen Stand unserer Erkenntnisse und Erfahrungen. Sie sind als unverbindliche Richtwerte zu verstehen und stellen insbesondere keine Materialspezifikation dar. Eine Garantie in Bezug auf Eigenschaften, Anwendung, Eignung, Design und Verarbeitung kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben befreien den Abnehmer nicht von eigenen Untersuchungen zur Eignung, zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften sowie etwaiger Schutzrechte. Wir behalten uns vor, die Angaben in dieser Veröffentlichung jederzeit ohne Ankündigung zu ändern. Die Angaben bedeuten keine vertragliche Verpflichtung unsererseits und jegliche Haftung wird ausdrücklich ausgeschlossen. Für weitergehende Fragen über unsere Produkte stehen Ihnen unsere Experten gerne zur Verfügung.

Erstellt / aktualisiert : SEK / 05.2017

Diese Version ersetzt die vorherigen produktspezifischen Merkblätter.

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