



Grivory HT

**Verbesserte Leistung
bei hohen Temperaturen**

GRIVORY®
EMS



■ Inhalt

- Grivory HT**
- 2/3 Einführung
- 3 Nomenklatur/Produkteübersicht

- Highlights**
- Grivory HT1VA**
- 4/5 Hoch-hydrolysebeständig/Kernsortiment

- Grivory HT6**
- 6/7 Verbessert bei hohen Temperaturen/Kernsortiment

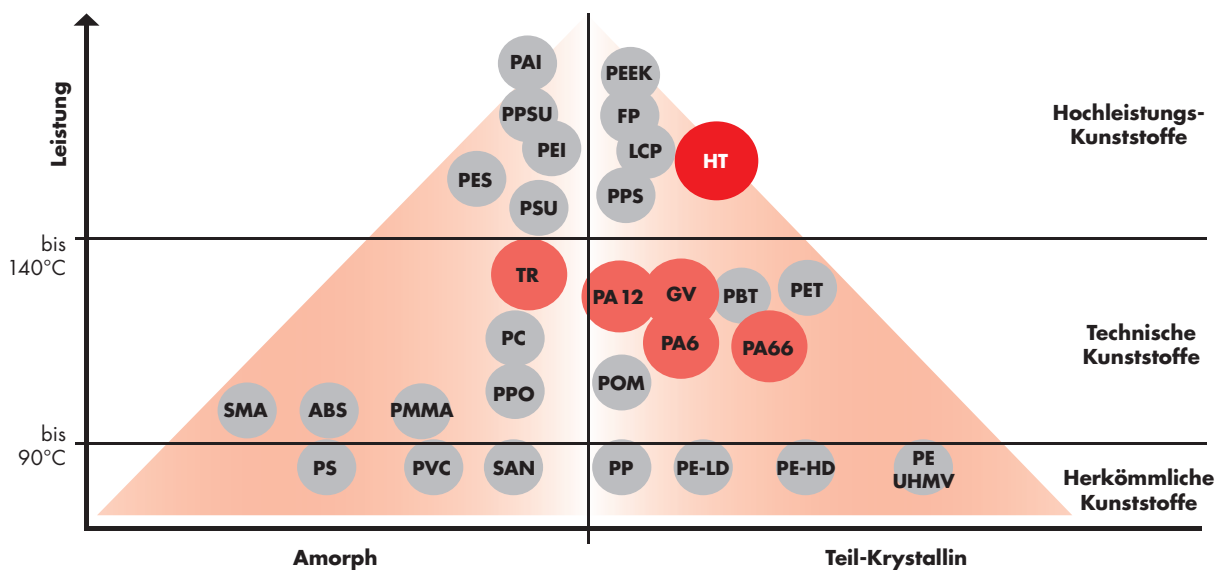
- 9 **Basis-Produktsortiment**

- 10 **EMS-GRIVORY Service und Support**

■ Einführung

Grivory ist der Handelsname für die Familie der teilkristallinen, teilaromatischen Polyamide von EMS-GRIVORY. Grivory HT umfasst aromatische, teilkristalline Hochleistungsprodukte auf Basis Polyphthalamid (PPA). Die Eigenschaften umfassen:

- Ausgezeichnete Steifigkeit und Festigkeit bei hohen Betriebstemperaturen
- Gute Beständigkeit gegen Chemikalien und Heisswasser
- Geringe Aufnahme von Feuchtigkeit und Wasser
- Geringe Feuchtigkeitseinflüsse auf die mechanisch-physikalischen Eigenschaften
- Gute Dimensionsstabilität und geringer Verzug
- Gute Oberflächenqualität
- Wirtschaftliche Herstellung



Grivory HT

Grivor HT umfasst mehrere Gruppenfamilien mit unterschiedlichen Basispolymeren:

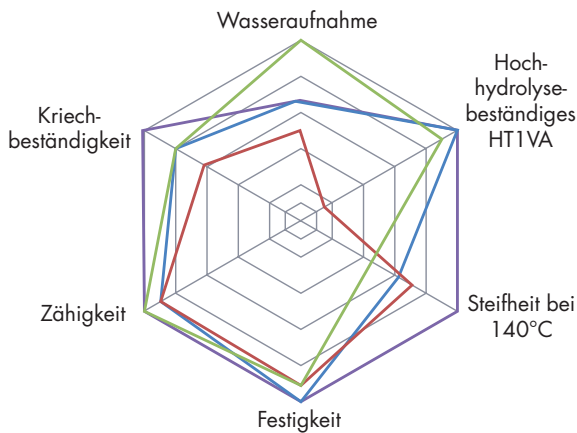
Grivory HT1: PA6T/6I Grivory HT3: PA10T/X

Grivory HT2: PA6T/66 Grivory HT6: PA6T/8T/X

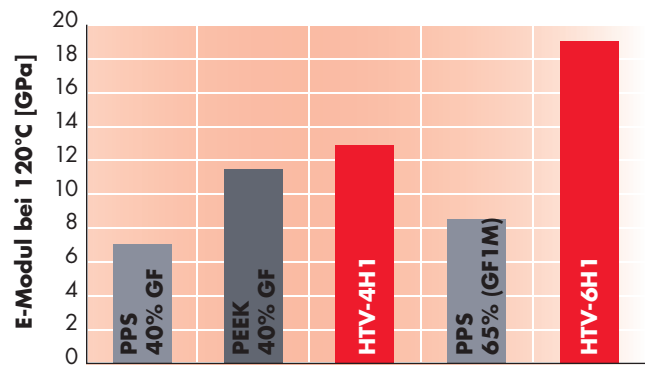
EMS-GRIVORY hat die Grivory HT-Produkte mit einem hohen Leistungsprofil entwickelt. Das Hauptunterscheidungsmerkmal von Grivory HT im Vergleich zu anderen Polyamiden ist das ausgezeichnete Verhalten bei hohen Temperaturen. Dies ermöglicht die wirtschaftliche Herstellung von Spritzgussteilen mit ausgezeichneten mechanischen Eigenschaften, Hitze- und Chemikalienbeständigkeit.

Grivory HT ist ein idealer Konstruktionswerkstoff als Metalleersatz und bietet hervorragende Möglichkeiten zur Kosten-, Gewichtsreduktion und Energieeinsparung. Grivory HT übertrifft Polyphenylensulfid (PPS) und Polyetheretherketon (PEEK) in Bezug auf Steifigkeit und Festigkeit bei Anwendungstemperaturen bis zu 140°C.

HT-Eigenschaftsvergleich
[Skala von 1 bis 10, wobei 10 die höchste Bewertung ist]



- HT1 [PA6T/6I]
- HT2 [PA6T/66]
- HT3 [PA10T/X]
- HT6 [PA6T/8T/X]



■ Nomenklatur Grivory HT

Grivory HT	2	V	S	-	3	H	Blank	Farbe xxxx
-------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	--------------	-----------------------

1. Polymer-Basis
1: PA6T/PAI
2: PA6T/66
3: PA10T/X
6: PA6/8T/X

3. Modifikation
A: Aqua (2. Gen. HY/FWA)
S: Verbesserte Oberfläche
Z: Schlagzähmodifiziert

5. Hitze-Stabilisierung
H: Standard
X: Elektrokompabil

2. Verstärkung
C: Kohlefaser
M: Mineral
V: Glasfaser
VL: Langglasfaser

4. Verstärkungsgrad
1/10 Gewicht %

5. Zusatz
FWA: Einsatz für Trinkwasser/Lebensmittel
HY: Verbesserte Hydrolyse
HYS: Verbesserte Hydrolyse & Entformungsverhalten
LF: Verbesserte Gleiteigenschaft
LW: Laserbeschriftbar
V0: Flammhemmend



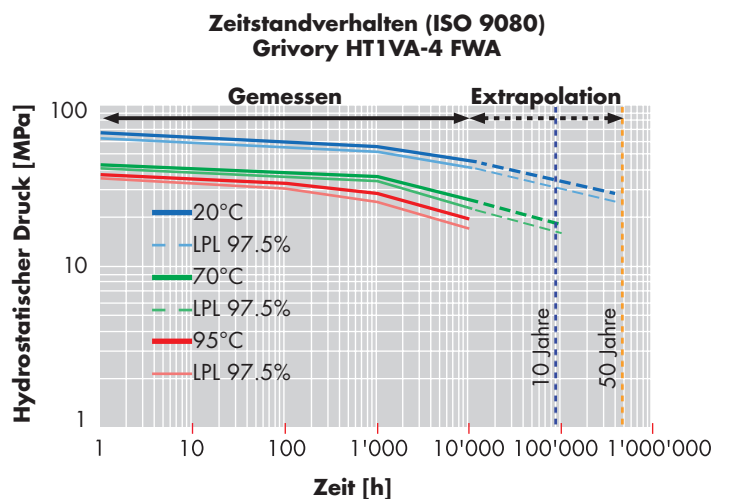
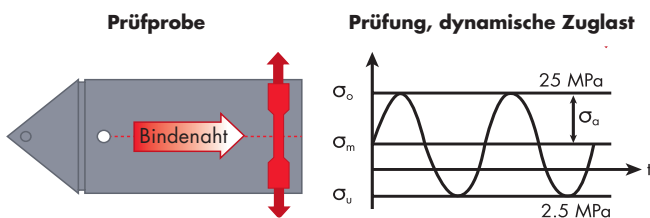
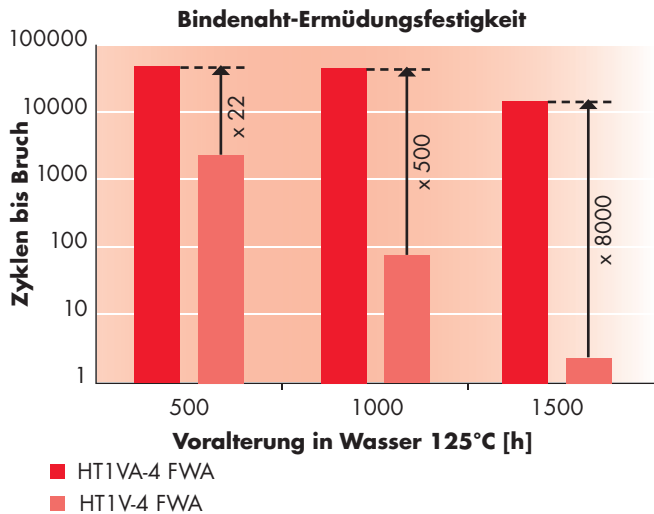
Produktübersicht

Eigenschaft	Typ	HT1	HT2	HT3	HT6
Hoch hydrolysebeständig	HT1A-HY	X			X
Hoch hydrolysebeständig/geeignet für den Kontakt mit Lebensmitteln und Trinkwasser	HT1A-FWA	X			
Elektrokompatible Stabilisierung	X	X	X	X	X
Flammhemmend, halogenfrei (UL 94, VO)	VO		X	X	X
Langglasfaserverstärkung	VL	X			
Kohlefaserverstärkt	C		X	X	X
Verbesserte Gleiteigenschaften	LF		X		X
Nachwachsende Rohstoffe				X	

Highlights

Grivory HT1VA Hoch-hydrolysebeständig

Grivory HT1VA ist die neue Generation von optimierten, hoch-hydrolysebeständigen Produkten. Die Produkte bieten eine überragende Ermüdungsbeständigkeit der Bindehaftfestigkeit, aussergewöhnliches Langzeitverhalten und ausgezeichnetes Zeitstandverhalten unter Innendruck. Die verbesserte Entformung erhöht die Designfreiheit, indem sie die Möglichkeit für komplexe Geometrien eröffnet. Die Verarbeitung ist ähnlich wie bei Grivory HT1, wobei die Schmelztemperatur zwischen 320°C und 340°C liegt und die Werkzeugtemperatur bei 130°C beginnt. Das Produktesortiment beinhaltet Typen mit elektrokompatibler Stabilisierung sowie mit Zulassungen für direkten Kontakt mit Lebensmitteln und Trinkwasser.



■ Grivory HT1VA Kernsortiment

Eigenschaft	Standard	Einheit	HT1VA-35 HYS	HT1VA-4 HY	HT1VA-4 FWA	HT XE 10814 ¹	HT1VA-5 HY	HT1VA-5 FWA
Verstärkungsgrad	ISO 3451	%	35	40	40	40	50	50
E-Modul	ISO 527	GPa	13.5/13.5	14.5/14.5	14.5/14.5	14.5/14.5	18.0/18.0	18.0/18.0
Festigkeit	ISO 527	MPa	230/220	250/230	250/230	250/230	275/260	275/260
Schlagzähigkeit Charpy 23°C	ISO 179	kJ/m ²	50/50	70/70	70/70	70/70	70/70	70/70
Kerbschlagzähigkeit Charpy 23°C	ISO 179	kJ/m ²	11/11	11/11	11/11	11/11	12/12	12/12
Schmelzpunkt	ISO 11357	°C	310/-	325/-	325/-	325/-	325/-	325/-
HDT/C 8.0 MPa	ISO 75	°C	155/-	200/-	200/-	200/-	200/-	200/-
Dichte	ISO 1183	g/cm ³	1.47/-	1.53/-	1.53/-	1.53/-	1.64/-	1.64/-
Wasseraufnahme, 23°C	ISO 62	%	3.5/-	3.5/-	3.5/-	3.5/-	3.0/-	3.0/-
Feuchteaufnahme, 23°C/50%	ISO 62	%	2.0	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3
Schwindung Längs/Quer	ISO 294	%	0.2/0.9	0.10/0.55	0.10/0.55	0.10/0.55	0.05/0.45	0.05/0.45
Masstemperatur	-	%	320 zu 330	330 zu 340	330 zu 340	330 zu 340	330 zu 340	330 zu 340
Werkzeugtemperatur	-	°C	≥ 130	≥ 140	≥ 140	≥ 140	≥ 140	≥ 140

¹GF40, Lasertransparent

Grivory HT1VA-35 HYS
Aktives Kühlventil

Schlüsselfaktoren : Hohe Hydrolsebeständigkeit
Exzellente Entformbarkeit

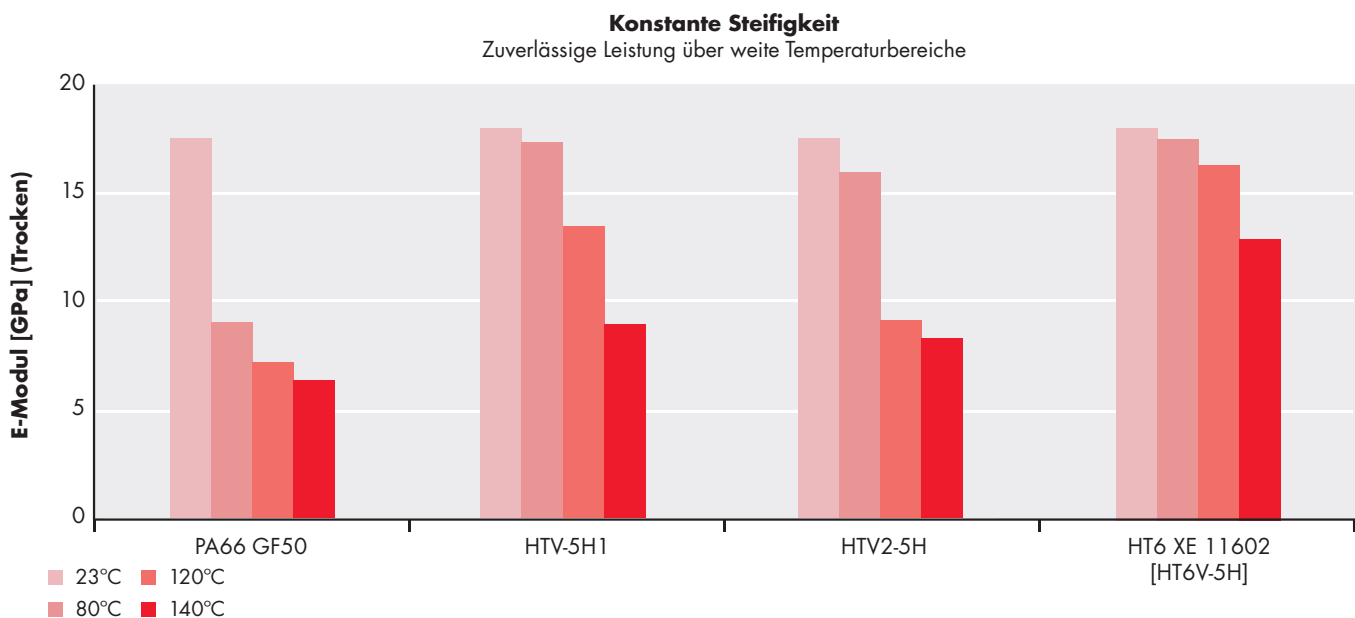
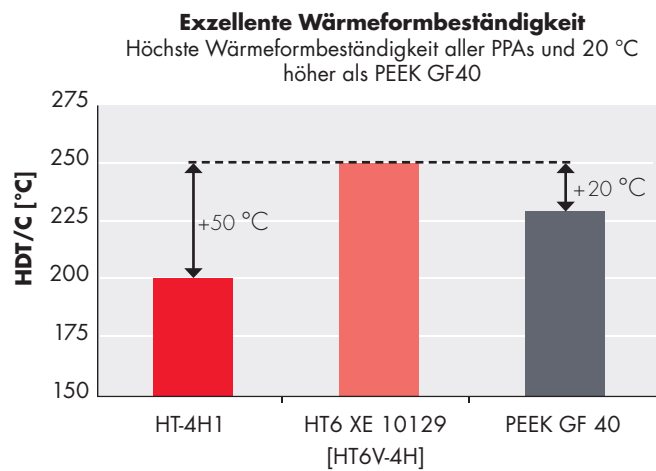
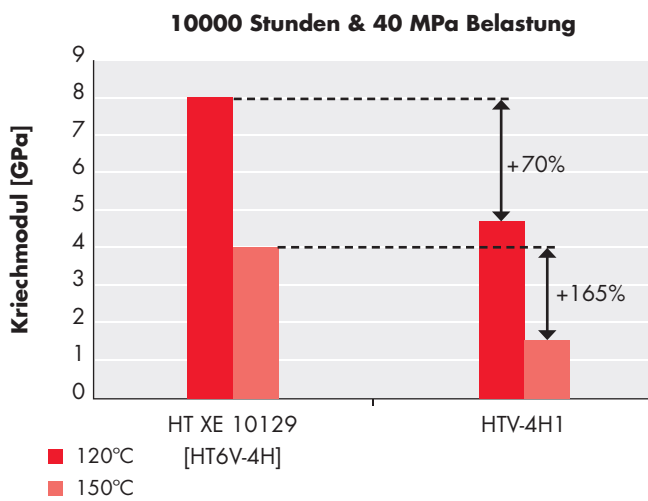




■ Grivory HT6 «High Temperature»

Im Vergleich zu herkömmlichen PPA hat Grivory HT6 bei vergleichbarem Schmelzpunkt eine um 20 °C höhere Glasübergangstemperatur. Der Vorteil ist eine deutlich erhöhte Belastbarkeit bei hohen Temperaturen. Die Wärmeformbeständigkeit (HDT/C) wurde um 50 °C auf 250 °C erhöht. Das sind 20 °C mehr als bei PEEK. Dank seiner extremen Kriechfestigkeit eignet sich Grivory HT6 nicht nur für Bauteile bei erhöhten Temperaturen, sondern auch überall dort, wo höchste

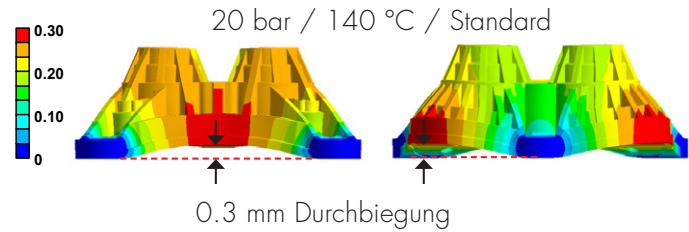
Widerstandsfähigkeit gegen Deformation unter Last gestellt werden. Trotz höherer Leistung ist die Verarbeitung ähnlich wie bei Grivory HT1, wobei die Schmelztemperatur 330°C bis 350°C beträgt und die Werkzeugtemperatur bei 160°C beginnt. Grivory HT6 ist die erste Wahl für hochbelastete Bauteile bei hohen und tiefen Temperaturen. Im Vergleich zu herkömmlichen PPA lassen sich mit HT6 dünnwandige Bauteile konstruieren und damit die Herstellungs- und Energiekosten senken.



■ Fallstudie Kosten- und Gewichtsreduktion

Deckel für druckbeaufschlagtes Getriebeteil

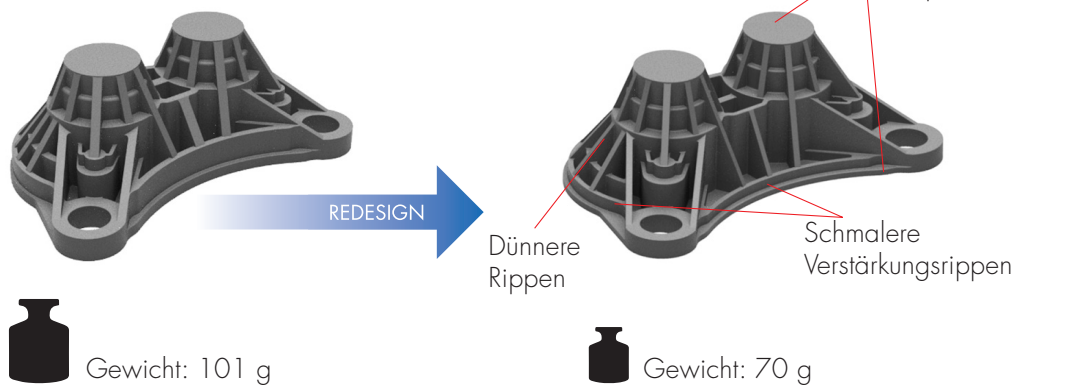
- Lastfall: Innendruck 20 bar/140 °C
- Fixierung: 3 Schrauben
- Kritisch: Durchbiegung der Dichtfläche (Leckage)
- Max. 0,3 mm zulässige Gesamtverformung



■ Überarbeitetes Design, angepasst an die höhere Materialsteifigkeit

Ursprüngliches Design
Standard PPA

Neues Design
HT XE 11602
[HT6V-5H]





■ Grivory HT6 Kernsortiment

Eigenschaft	Standard	Einheit	HT XE 10129 [HT6V-4H]	HT XE 11635 [HT6VA-4HY]	HT XE 11600 [HT6V-4X]	HT XE 11602 [HT6V-5H]	HT XE 11601 [HT6V-5X]	HT XE 11627 [HT6V-6H]
Verstärkungsgrad	ISO 3451	%	40	40	40	50	50	60
E-Modul	ISO 527	GPa	14.5/14.5	14.5/14.5	14.5/14.5	18.0/18.0	18.0/18.0	23.0/23.0
Festigkeit	ISO 527	MPa	240/240	240/240	240/240	260/260	260/260	260/260
Schlagzähigkeit Charpy 23°C	ISO 179	kJ/m ²	60/60	60/60	60/60	70/70	70/70	70/70
Kerbschlag- zähigkeit Charpy 23°C	ISO 179	kJ/m ²	11/11	11/11	11/11	12/12	12/12	12/12
Schmelzpunkt	ISO 11357	°C	320	320	320	320	320	320
HDT/C 8.0 MPa	ISO 75	°C	250/-	250/-	250/-	260/-	260/-	260/-
Dichte	ISO 1183	g/cm ³	1.53/-	1.53/-	1.53/-	1.65/-	1.65/-	1.78/-
Wasseraufnahme, 23°C	ISO 62	%	3.5	3.5	3.5	3	3	3
Feuchteaufnahme, 23°C/50%	ISO 294	%	1.5	1.5	1.5	1.2	1.2	1.2
Schwindung längs/Quer	ISO 294	%	0.15/0.75	0.15/0.75	0.15/0.75	0.15/0.6	0.15/0.6	0.15/0.55
Massetemperatur	–	%	330–340	330–340	330–340	330–340	330–340	330–340
Werkzeugtem- peratur	–	°C	≥ 160	≥ 160	≥ 160	≥ 160	≥ 160	≥ 160

Die Werte entsprechen dem [trockenen/konditionierten] Zustand

■ Basis-Produktsortiment

■ HT1

Typen	Beschreibung	Charakteristiken
HTV-3H1 HTV-4H1 HTV-5H1 HTV-6H1	30% Glasfasern 40% Glasfasern 50% Glasfasern 60% Glasfasern	Ausgewogene mechanische, chemische und thermische Eigenschaften. Verwendung für Funktionsteile in Kontakt mit Chemikalien bei hohen Anwendungstemperaturen.
HTV-4X1 HTV-5X1 HTV-6X1	40% Glasfasern 50% Glasfasern 60% Glasfasern	Elektrokompatible Stabilisierung. Für Anwendungen, die hohe elektrische Spannung, in feuchter und heisser Umgebungen widerstehen müssen.
HT XE 12301 HT XE 12303 HT XE 12304	40% Glasfasern 50% Glasfasern 60% Glasfasern	Für höhere CTI-Werte, elektrokompatible Stabilisierung.

■ HT3: PPA basiert teilweise auf nachwachsenden Rohstoffen

Typen	Beschreibung	Charakteristiken
HT3Z HT3Z LF BLACK 9564	0	Geringe Reibung, verbesserten tribologischen Eigenschaften.
XE 4063 BLACK 9238	GF30	Universell einsetzbar, hohe Dimensionsstabilität.
XE 4095	GF50	Leicht fließend.
XE 4101 BLACK 9225	GF40	Trinkwasser und Lebensmittel zugelassen. ¹⁾
XE 4027	GF30	Flammhemmend UL 94 V0

¹⁾ NSF 61 82°C; ACS 23°C; KTW 23°C; W270/
DIN EN 16421 Lebensmittelkontakt: EU 10/2011;
USA FDA Benachrichtigung über Lebensmittelkontakt
1170; JP Benachrichtigung No. 196 / 2020

■ HT2

Typen	Reinforcement	Charakteristiken
HT2V-3H HT2V-4H HT2V-5H HT2V-6H	30% Glasfasern 40% Glasfasern 50% Glasfasern 60% Glasfasern	Universell einsetzbar, ausgewogenen mechanische und thermische Eigenschaften. Geeignet für wassergekühlte Werkzeuge.
HT2V-3X V0 HT2V-4X V0 HT2V-5X V0	30% Glasfasern 40% Glasfasern 50% Glasfasern	Flammhemmend, halogenfrei, UL 94 V0.
HT2V-3H LF	30% Glasfasern	Geringe Reibung, mit verbesserten tribologischen Eigenschaften.
HT2C-3X	30% Kohlefasern	Elektrisch leitfähig, unschlagbares Verhältnis zwischen Festigkeit und Dichte.
HT2C-3X LF	30% Glasfasern	Elektrisch leitfähig, unschlagbares Verhältnis zwischen Festigkeit und Dichte, geringe Reibung, verbesserte tribologische Eigenschaften.
HT XE 16125	50% Langglasfaser	Hohe Steifigkeit, hohe Kriechfestigkeit.



■ EMS-GRIVORY Service und Support

EMS-GRIVORY ist ein Spezialist für die Polyamid-Synthese und die Verarbeitung von Polyamid-Werkstoffen.

Unsere Dienstleistungen konzentrieren sich auf den Erfolg von Kundenanwendungen mit unseren Spezialprodukten und reichen von der Herstellung über die Materiallieferung bis hin zum umfassenden technischen Support.

Qualitätssystem-Zertifizierung
IATF 16949:2016
Alle Produktionsstandorte

Akkreditierung des Labors
ISO/IEC 17025:2017
Standort Sumter South Carolina

Design-Konzept
Designvorschläge (Varianten)
Teilkostenberechnungen

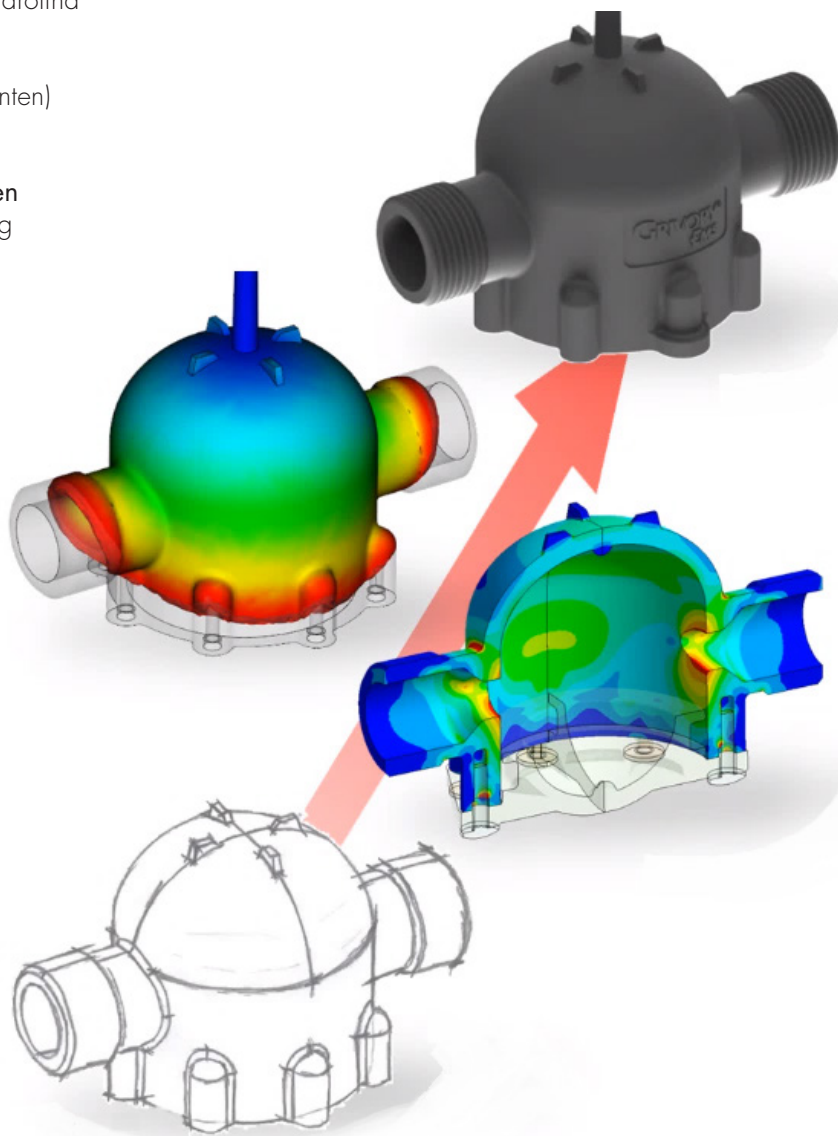
Auswahl der Materialien
Vergleichende Bewertung

Design Evaluation
Konstruktionsempfehlungen
Moldflow und FEA

Prototypen
Herstellung von Prototypen
Modifikation von Druckgusswerkzeugen

Anwendungsbezogene Tests
Entwicklung von Testmethoden
Charakterisierung und Analyse

Bemusterung und Produktionsstart
Verarbeitungs- und Werkzeugoptimierung



Grivory HT



Sie erhalten umfassenden technischen Support von unserer Anwendungstechnik.



Temperaturmodul und Prüfkammer der Materialprüfung.



EMS-GRIVORY worldwide

EMS-GRIVORY - Der führende Spezialist für Hochleistungspolyamide

EMS-GRIVORY ist der führende Spezialist für Hochleistungspolyamide und Anbieter mit dem breitesten Polyamid-Sortiment. Unsere Produkte sind weltweit unter den Markennamen Grivory, Grilamid und Grilon bekannt.

EMS-GRIVORY Europa

Schweiz

EMS-CHEMIE AG
Business Unit EMS-GRIVORY Europe
Via Innovativa 1
7013 Domat/Ems
Switzerland
Phone +41 81 632 78 88
welcome@emsgrivory.com

Deutschland

EMS-CHEMIE (Deutschland) Vertriebs GmbH
Warthweg 14
64823 Gross-Umstadt
Germany
Phone +49 6078 783 0
Fax +49 6078 783 416
welcome@de.emsgrivory.com

Frankreich

EMS-CHEMIE (France) S.A.
Vélizy Espace, Immeuble Le Blériot
13 avenue Morane Saulnier
78140 Vélizy-Villacoublay
France
Phone +33 1 41 10 06 10
Fax +33 1 48 25 56 07
welcome@fr.emsgrivory.com

Grossbritannien

EMS-CHEMIE (UK) LTD
Barn 4C
Dunston Business Village
Dunston
Stafford
ST18 9AB
Great Britain
Phone +44 1785 283 734
Fax +44 1785 283 722
welcome@uk.emsgrivory.com

EMS-GRIVORY,
ein Unternehmensbereich der EMS-Gruppe

Italien

EMS-CHEMIE (Italia) S.r.l.
Via Carloni 56
22100 Como (CO)
Italy
Phone +39 011 0604522
Fax +39 011 0604522
welcome@it.emsgrivory.com

EMS-GRIVORY Asia

China

EMS-CHEMIE (China) Ltd.
227 Songbei Road
Suzhou Industrial Park
Suzhou City 215126
Jiangsu Province
P. R. China
Phone +86 512 8666 8180
Fax +86 512 8666 8210
welcome@cn.emsgrivory.com

EMS-CHEMIE (Suzhou) Ltd.

227 Songbei Road
Suzhou Industrial Park
Suzhou City 215126
Jiangsu Province
P. R. China
Phone +86 512 8666 8181
Fax +86 512 8666 8183
welcome@cn.emsgrivory.com

Taiwan

EMS-CHEMIE (Taiwan) Ltd.
36, Kwang Fu South Road
Hsin Chu Industrial Park
Fu Kou Hsiang
Hsin Chu Hsien 30351
Taiwan, R. O. C.
Phone +886 3 598 5335
Fax +886 3 598 5345
welcome@tw.emsgrivory.com

Korea

EMS-CHEMIE (Korea) Ltd.
#817 Doosan Venturedigm,
415 Heungan Daero,
Dongan-gu, Anyang-si,
Gyeonggi-do, 14059
Republic of Korea
Phone +82 31 478 3159
Fax +82 31 478 3157
welcome@kr.emsgrivory.com

Japan

EMS-CHEMIE (Japan) Ltd.
EMS Building
2-11-20 Higashi-koujiya
Ota-ku, Tokyo 144-0033
Japan
Phone +81 3 5735 0611
Fax +81 3 5735 0614
welcome@jp.emsgrivory.com

EMS-GRIVORY America Vereinigte Staaten

EMS-CHEMIE (North America) Inc.
2060 Corporate Way
P.O. Box 1717
Sumter, SC 29151
USA
Phone +1 803 481 91 73
Fax +1 803 481 61 21
welcome@us.emsgrivory.com

EMS
EMS-GRIVORY