



**Der führende Spezialist für  
Hochleistungspolyamide**

**EMS**  
EMS-GRIVORY



### **Produkte**

- 3** Grivory GV
- 4** Grivory GVX
- 5** Grivory HT
  
- 6** Grilamid L PA12
- 8** Grilamid FWA
- 9** Grilamid TR
  
- 10** Grilon
  
- 11** LFT
  
- 12** GreenLine

### **Märkte**

- 13** Automobil
- 13** Elektro & Elektronik
- 14** Industrie & Konsumgüter
- 14** Optik
- 14** Verpackung

### **Wir stellen uns vor**

EMS-GRIVORY ist Teil des Geschäftsbereichs Hochleistungspolymere der EMS-Gruppe und beschäftigt weltweit rund 1000 Mitarbeiter. Das grösste Entwicklungs- und Produktionszentrum befindet sich in Domat/Ems in der Schweiz. Weitere Produktionsstätten liegen in Deutschland, China, Taiwan und den USA. Zudem verfügen wir über Entwicklungs- und Vertriebsorganisationen in allen wichtigen Märkten in Europa, Asien und Amerika und erreichen so unsere Kunden schnell vor Ort.

### **Wir agieren kundenorientiert, weltweit und schnell**

Die spezifischen Bedürfnisse der Märkte werden durch die eigenständigen, aber eng zusammenarbeitenden Unternehmensbereiche EMS-GRIVORY Europa, EMS-GRIVORY Asia und EMS-GRIVORY America erfüllt. Kunden profitieren von einer lokal kompetenten und weltweit engen Zusammenarbeit dieser Unternehmensbereiche in Marketing & Verkauf, Forschung & Entwicklung, in der Anwendungstechnik und der Produktion.



**Der bewährte Werkstoff für den Metallsatz**

Grivory® ist der Markenname einer Gruppe von technischen Thermoplasten, hergestellt und vertrieben von EMS-GRIVORY. Grivory GV basiert auf teilkristallinem Polyamid mit partiell aromatischen Anteilen. Es wird in Granulatform für die Spritzgiess- oder Extrusionsverarbeitung angeboten. Für die Verarbeitung sind handelsübliche Maschinen und Werkzeuge geeignet.

Grivory GV wird für die Herstellung von technischen Bauteilen eingesetzt, welche sich auszeichnen durch:

- hohe Steifigkeit und Festigkeit
- geringe Beeinflussung der Eigenschaften durch Feuchtigkeitsaufnahme
- geringe Feuchtigkeits- und Wasseraufnahme
- gute Dimensionsstabilität und geringer Verzug
- polyamidtypische, gute Chemikalienbeständigkeit
- gute Oberflächenqualität
- rationelle und kostengünstige Fertigung

**Es existieren folgende Grivory G-Varianten:**

- Grivory GV: glasfaserverstärkt, hochsteif
- Grivory GVX: höchste Steifigkeit und Festigkeit bei sehr geringem Verzug
- Grivory GM: mineralverstärkt, verzugsarm
- Grivory GVN: glasfaserverstärkt, schlagzäh
- Grivory GC: kohlenstoffverstärkt, hochsteif
- Grivory G4V: glasfaserverstärkt, gute Oberflächenqualität
- Grivory GVS: glasfaserverstärkt, sehr gute Fließfähigkeit
- Grivory GV FWA: glasfaserverstärkt, für Kontakt mit Lebensmitteln und Trinkwasser

Hiervon gibt es wiederum diverse Modifikationen, welche sich durch die Konzentration des Verstärkungstoffes, die Stabilisatoren und das Verarbeitungshilfsmittel unterscheiden.

Grivory FWA Produkte sind physiologisch unbedenklich und werden auch in den sensitiven Anwendungsbereichen mit direktem Trinkwasserkontakt und direktem Kontakt zu Lebensmitteln eingesetzt.



Weitere Informationen zu Grivory GV finden Sie online:



EMS  
Material Database



Grivory GV  
Broschüre

## ■ Grivory GVX



### Unser Metall heisst Grivory

EMS-GRIVORY ist mit dem Hochleistungspolymer Grivory GV seit Jahren Marktführer im Bereich „Metallersatz“. Grivory GVX geht jedoch noch einen Schritt weiter; durch eine markante Verbesserung der mechanischen Eigenschaften wird der Anwendungsbereich für den Metallerersatz substantziell erweitert. Die aussergewöhnliche Performance von Grivory GVX überzeugt bis ins Detail!

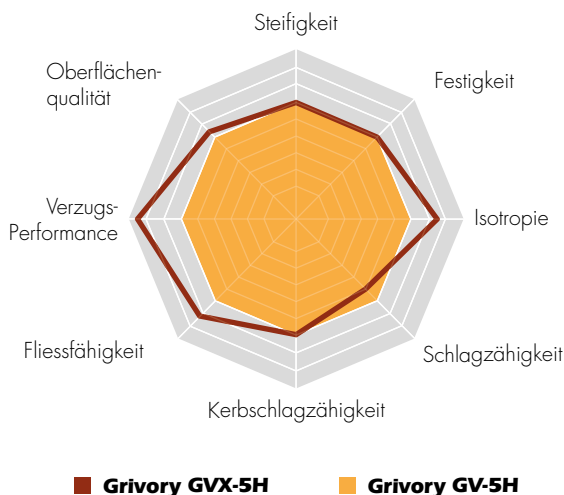
Grivory GVX zeichnet sich vor allem aus durch:

- höchste Steifigkeit und Festigkeit
- sehr geringen Verzug
- einfache Verarbeitung

### Mehr Performance

Grivory GVX schlägt mit seinem aussergewöhnlichen Eigenschaftsprofil ein neues Kapitel im Bereich „Metallersatz“ auf.

Vergleicht man alle Eigenschaften von Grivory GV-5H mit dem neuen Grivory GVX-5H wird die kompromisslose Leistungssteigerung deutlich. Die Weiterentwicklung von Grivory GVX zeigt sich besonders in der Verzugperformance, in isotroperen Materialeigenschaften und der Fließfähigkeit.



### Druckguss gerät unter Druck

Die Vorteile von Grivory GVX im Vergleich zu Druckgussmetallen sind vor allem die geringere Dichte, die einfache Verarbeitung sowie eine rationelle, bis zu 40% günstigere Herstellung.

Mit einer Festigkeit von 300 MPa steht Grivory GVX an der Spitze der thermoplastischen Kunststoffe. Grivory GVX braucht den direkten Vergleich mit Druckguss-Metallen nicht zu scheuen und ist z.B. Zinkdruckguss bei höheren Temperaturen weit überlegen. In Kombination mit kunststoffgerechtem Bauteildesign kann eine Struktursteifigkeit erreicht werden, die an Bauteile aus Metall herankommt.

### Zukunft von Metallerersatz

Grivory GVX erweitert mit seinen aussergewöhnlichen mechanischen Eigenschaften und einer einfachen Verarbeitung die Grenzen des Metallerersatzes. Die bekannten Vorteile - Gewichtsreduktion, Designfreiheit, Funktionsintegration und vor allem Kostenreduktion - machen Polyamide zur gefragten Alternative zu teuren Metallen.

**Grivory GVX ist Metallerersatz auf höchstem Niveau!**



Weitere Informationen zu Grivory GVX finden Sie online:



EMS  
Material Database



Grivory GVX  
Broschüre



**Mehr Leistung bei hohen Temperaturen**

Grivory HT ist ein teilkristalliner thermoplastischer Konstruktionswerkstoff auf Basis von Polyphthalamid (PPA).

Für die Herstellung, die Polymerisation und die Compoundierung von Grivory HT entwickelte EMS-GRIVORY in Domat/Ems (Schweiz) ein eigenes, neues Verfahren. Die Produktionskapazität wurde der guten Nachfrage angepasst. Inzwischen ist EMS-GRIVORY weltweit einer der bedeutendsten Anbieter von Polyphthalamiden und in Europa Marktführer.

Grivory HT zeichnet sich durch ein leistungsstarkes Eigenschaftsprofil aus. Technische Spritzgussteile aus Grivory HT bleiben auch bei hohen Anwendungstemperaturen formstabil. Das Eigenschaftsprofil von Grivory HT reicht weit in den Leistungsbereich der Hochleistungskunststoffe hinein. Bei den für den Metallersatz wichtigsten Kenndaten wie Steifigkeit und Festigkeit übertrifft Grivory HT bei Anwendungstemperaturen bis 120°C Werkstoffe wie PPS oder PEEK.

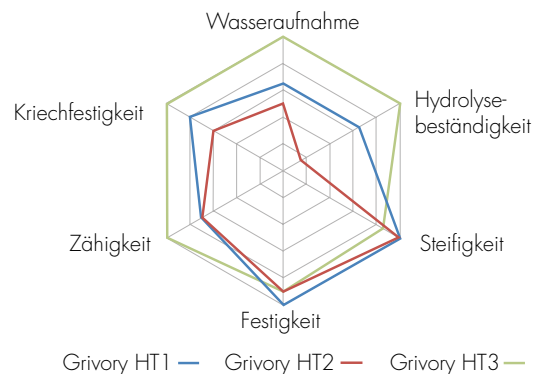
Grivory HT wird in Granulatform für die Spritzgiessverarbeitung und neu auch für die Extrusion angeboten. Für die Verarbeitung sind handelsübliche Maschinen und Werkzeuge geeignet. Grivory HT wird für die rationelle Herstellung von hochwertigen technischen Teilen eingesetzt, welche sich auszeichnen durch:

- Steifigkeit und Festigkeit bei erhöhten Anwendungstemperaturen
- geringe Beeinflussung der Eigenschaften durch Wasseraufnahme
- gute Dimensionsstabilität und geringe Verzugsneigung
- gute Chemikalienbeständigkeit
- gute Oberflächenqualität
- kostengünstige Fertigung

**Die Grivory HT-Varianten**

Innerhalb der Produktfamilie Grivory HT gibt es verschiedene Gruppen, die auf unterschiedlichen Basispolymeren basieren.

- Grivory HT1: PA6T/6I
- Grivory HT2: PA6T/66
- Grivory HT3: PA10T/X



Grivory HT Produkte werden in Granulatform verarbeitungsfertig für die Spritzgiessverarbeitung angeboten. Grivory HT3 beinhaltet auch Extrusionstypen.



Weitere Informationen zu Grivory HT finden Sie online:



EMS  
Material Database



Grivory HT  
Broschüre





### Technischer Kunststoff für höchste Ansprüche

Die Produktfamilie Grilamid von EMS-GRIVORY besteht aus vier Untergruppen von langkettigen aliphatischen Polyamiden.

- Grilamid L (Polyamid 12)
- Grilamid 1S (Polyamid 1010)
- Grilamid 2S (Polyamid 610)
- Grilamid 2D (Polyamid 612)

### Grilamid L

Grilamid L Polyamid 12 (PA12) entsteht durch die Polymerisation von Laurinlactam, einem ringförmigen langkettigen Monomer mit 12 Kohlenstoffatomen. Laurinlactam, oft auch Lactam 12 genannt, wird über einen komplexen mehrstufigen Prozess aus dem petrochemischen Vorrohstoff Butadien gewonnen. EMS ist für den speziellen Rohstoff Lactam 12 rückwärtsintegriert und produziert in einem Joint-Venture Unternehmen, in dem EMS eine Zweidrittelmehrheit hält.

Grilamid L PA12 kann je nach Zusammensetzung und Viskosität mit den unterschiedlichsten Verfahren wie Spritzgießen, Rohr-Extrusion, Folienextrusion oder Blasenformen verarbeitet werden.

Mittels Zugabe von Additiven, Füll- oder Farbstoffen, Weichmachern, Modifikatoren oder Verarbeitungshilfsmitteln, werden Grilamid Produkte präzise auf die Kundenanforderungen und spezifische Anwendungen zugeschnitten. EMS-GRIVORY verfügt über das breiteste Sortiment an Spezialtypen von sehr flexibel bis hochsteif, um dem Kunden stets das optimale Produkt bieten zu können.

Grilamid L PA12 besitzt eine Reihe von aussergewöhnlichen Eigenschaften wie:

- sehr geringe Wasseraufnahme und sehr gute Dimensionsstabilität
- sehr gute Chemikalien- und Witterungsbeständigkeit
- sehr gute Hydrolysebeständigkeit

- geringste Dichte unter allen Polyamiden
- hohe Schlagzähigkeit bis  $-40^{\circ}\text{C}$
- problemlose Verarbeitung, breites Verarbeitungs-fenster

Für den Einsatz im Kontakt mit Trinkwasser oder Lebensmitteln wurde die Reihe Grilamid L ...“FWA“ (Food and Water contact Approved) geschaffen. Die massgeschneiderten verstärkten und unverstärkten Produkte entsprechen den internationalen Anforderungen und Gesetzgebungen für dieses Anwendungsgebiet.

Wichtige Anwendungen von Grilamid L PA12 sind Leitungen und Verbinder für medienführende Systeme im Automobil, industrielle Güter, Sport- & Freizeitartikel, Sanitärartikel (Messingersatz), Pneumatikrohre, Kabel und Kabelschutzrohre, Gehäuse von hochwertigen elektronischen Geräten sowie Teile in Haushaltsgeräten.

### Grilamid 1S

Grilamid 1S Polyamid 1010 (PA1010) entsteht durch die Polykondensation von Decandiamin und Sebazinsäure.

Beide Monomere werden durch einen mehrstufigen chemischen Prozess aus dem nachwachsenden Birohstoff Rizinusöl gewonnen. Polyamid 1010 basiert zu nahezu 100 Prozent auf nachwachsenden Rohstoffen. Biobasierende Produkte der Reihe Grilamid 1S werden bei EMS-GRIVORY unter dem Oberbegriff GreenLine geführt.

Besondere Merkmale von Grilamid 1S PA1010 sind:

- Verwendung nachwachsender Basisrohstoffe zu fast 100% (bezogen auf das Polymer)
- sehr geringe Wasseraufnahme und sehr gute Dimensionsstabilität
- hohe Chemikalien- und Witterungsbeständigkeit
- geringe Dichte
- problemlose Verarbeitung, breites Verarbeitungs-fenster
- direkte Bio-Alternative zu PA12



Wichtige Anwendungsbereiche von Grilamid 1S PA1010 sind Leitungen für Automobil und Industrie, speziell lactamfreie Kraftstoffleitungen, Kabelummantelungen, Sport- & Freizeitartikel sowie Gehäuse von tragbaren elektronischen Geräten.

#### **Grilamid 2S**

Grilamid 2S Polyamid 610 (PA610) entsteht durch die Polykondensation von Hexamethyldiamin und Sebazinsäure.

Hexamethyldiamin wird aus Erdöl gewonnen, während Sebazinsäure über einen mehrstufigen chemischen Prozess aus dem nachwachsenden Biorohstoff Rizinusöl gewonnen wird. Polyamid 610 Polymer besteht somit zu 62% aus nachwachsenden Rohstoffen. Biobasierende Grilamid 2S Produkte werden bei EMS-GRIVORY unter dem Oberbegriff GreenLine geführt.

Besondere Merkmale von Grilamid 2S PA610 sind:

- Verwendung nachwachsender Basisrohstoffe zu 62% (bezogen auf das Polymer)
- geringe Wasseraufnahme und gute Dimensionsstabilität im Vergleich zu PA6 oder PA66
- gute Chemikalien- und Witterungsbeständigkeit
- hoher Schmelzpunkt von 220°C
- problemlose Verarbeitung

Durch den hohen Schmelzpunkt ist Grilamid 2S PA610 besonders geeignet für Rohre, Verbinder und andere Motorraumkomponenten im Automobil, die hohen Temperaturen ausgesetzt sind. Weitere Anwendungen sind Industrierohre für pneumatische und hydraulische Systeme sowie Sport- & Freizeitartikel.

#### **Grilamid 2D**

Grilamid 2D Polyamid 612 (PA612) entsteht durch die Polykondensation von Hexamethyldiamin und Dodecandisäure.

Besondere Merkmale von Grilamid 2D sind:

- geringe Wasseraufnahme und gute Dimensionsstabilität im Vergleich zu PA6 oder PA66
- gute Chemikalien- und Witterungsbeständigkeit
- sehr gute Hydrolysebeständigkeit
- hoher Schmelzpunkt von 215°C
- problemlose Verarbeitung

Durch seinen hohen Schmelzpunkt ist Grilamid 2D PA612 besonders geeignet für Rohre und Verbinder im Automobil, die hohen Temperaturen ausgesetzt sind. Bevorzugte Anwendungen sind Leitungen für Kühl-, Heiz- und Klimasysteme im PKW, temperaturbeanspruchte LKW-Druckluftleitungen, Leitungen für heißen Dieseldieselkraftstoff sowie einzelne Schichten in mehrschichtigen Bezinleitungen mit hohen Barriereigenschaften.

**Grilamid®**  
**EMS**

Weitere Informationen zu Grilamid L PA12 finden Sie online:



EMS  
Material Database



Grilamid L PA12  
Broschüre



**Für Trinkwasser und Lebensmittelkontakt**

Grilamid Polyamid 12 FWA Produkte eröffnen neue Möglichkeiten im direkten Kontakt mit Trinkwasser oder Lebensmitteln.

Grilamid PA12 FWA Produkte besitzen einmalige Eigenschaften wie:

- Sehr geringe Wasseraufnahme
- Hohe Dimensionsstabilität
- Exzellente chemikalien- und Witterungsbeständigkeit
- Gute Hydrolysebeständigkeit
- Hohe Zähigkeit, gepaart mit einer hohen Dehnung im Vergleich zu anderen technischen Kunststoffen mit gleicher Steifigkeit
- Sehr vorteilhafte Verarbeitungsparameter dank besonders tiefen Werkzeug- und Masstemperaturen im Vergleich zu vielen anderen technischen Kunststoffen.

Grilamid FWA Produkte sind mit 30 bis 65% Glasfasern, in Abhängigkeit der maximal zulässigen Betriebstemperatur im Kontakt mit Trinkwasser unter Betrachtung der vorhandenen Zulassungen, erhältlich.

Bis 60°C in Trinkwasser	Bis 85°C in Trinkwasser
Grilamid LV-30H FWA	Grilamid LBV-30H FWA
Grilamid LV-50H FWA	Grilamid LBV-50H FWA
Grilamid LV-65H FWA	Grilamid LBV-65H FWA

Neben den Standardausführungen in den Farben Natur und Schwarz sind spezifische Farbeinstellungen auf Kundenwunsch auch für kleinere Bezugsmengen möglich.

Zusätzlich stehen dem Kunden unverstärkte und glaskugelerstärkte Produkte zur Verfügung. Grilamid FWA Produkte erfüllen die Anforderungen gemäss den wichtigsten Standards in Europa und Nordamerika, wie z.B. WRAS, ACS, KTW, NSF und FDA.

Detaillierte Informationen sind direkt im Datenblatt jedes einzelnen Produktes erhältlich.

Für weitere Informationen wie zum Beispiel das Langzeitverhalten in Wasser gemäss ISO 9080 kontaktieren Sie bitte die nächste EMS-GRIVORY Verkaufsstelle.

Grilamid FWA Produkte wurden speziell für den Ersatz von Metallen und anderen Hochleistungswerkstoffen entwickelt. Ihre sehr vorteilhaften Verarbeitungseigenschaften machen sie zur ersten Wahl für die Herstellung von entweder dickwandigen oder auch sehr dünnen Teilen, was mit anderen Polymeren schwierig oder sogar unmöglich sein kann.

Grilamid FWA Produkte ergänzen hervorragend die Produkte der Reihen Grivory GV...FWA und Grivory HT...FWA, die ebenfalls für den Kontakt mit Trinkwasser und Lebensmitteln zugelassen sind.



Weitere Informationen zu Grilamid FWA finden Sie online:



EMS  
Material Database





**Transparentes Polyamid für höchste Anforderungen**

Grilamid TR Typen sind amorphe Polyamide, die aufgrund ihrer Zusammensetzung die guten Eigenschaften teilkristalliner Polyamid 12 Typen mit denen amorpher Thermoplaste in einmaliger Weise verbinden.

Im Vergleich zu den bekannten teilkristallinen Polyamiden wird durch gezielte Auswahl von Monomeren eine Kristallisation der Makromoleküle verhindert, so dass die Polymere eine amorphe Struktur aufweisen, was sich augenfällig in der hohen Transparenz zeigt.

Zu den herausragenden Eigenschaften zählt neben der Transparenz besonders die exzellente Wechselbiegefestigkeit, die Anwendungen unter dynamischen Belastungen ermöglicht und die hohe Chemikalienbeständigkeit, die zu einer sehr hohen Spannungsrisssbeständigkeit im Kontakt mit Medien führt.

Die bekannte Spannungsrisanfälligkeit amorpher Thermoplaste, die sehr oft die Ursache für das Versagen von Bauteilen darstellt, zeigt sich bei Grilamid TR kaum.

Die cycloaliphatischen Grilamid TR 90 Typen verfügen darüber hinaus über eine hervorragende Witterungs- bzw. UV-Beständigkeit.

Die Haupteigenschaften von Grilamid TR sind:

- hohe Transparenz auch bei dickwandigen Bauteilen
- klare und helle Eigenfarbe
- Chemikalien- und Spannungsrisssbeständigkeit
- sehr hohe Wechselbiegefestigkeit
- sehr gute Zähigkeit auch bei tiefen Temperaturen
- Formstabilität und Festigkeit
- Leichtigkeit durch geringe Dichte
- geringe Wasseraufnahme im Vergleich zu Standard Polyamiden
- hohe Wärmeformbeständigkeit durch hohe Glasübergangstemperaturen
- geringe und weitgehend isotrope Schwindung
- einfache Verarbeitung
- leichte Einfärbbarkeit

Grilamid TR ist ein transparenter Kunststoff. Er vereint verschiedene hervorragende Eigenschaften in sich, die optimal spezifischen Wünschen angepasst werden können. Ein edler Stoff mit unbegrenzten Möglichkeiten.

**Dynamische Festigkeit von Grilamid TR - Wechselbiegefestigkeit**

Eine dynamische Langzeitbeanspruchung kann zum Versagen eines thermoplastischen Werkstoffes führen. In Abhängigkeit von der Höhe einer mechanischen Wechselbelastung kommt es nach einer Anzahl von Lastwechseln zum Bruch. Die Dauerfestigkeit oder Dauerschwingfestigkeit entspricht hier dem nahezu horizontalen Verlauf der Wöhlerkurve. Sie ist diejenige Belastungsgrenze, die ein dynamisch belasteter Werkstoff ohne nennenswerte Ermüdungserscheinungen ertragen kann.

Grilamid TR 90 besitzt eine aussergewöhnlich gute dynamische Festigkeit: Das Material hat eine Dauerschwingfestigkeit von mehr als 30 MPa und erreicht selbst bei einer Wechselbiegebelastung von  $\pm 50$  MPa noch eine Million Wechselbiege-Zyklen (Lastwechsel). Grilamid TR 90 ist damit der bevorzugte transparente Kunststoff, wenn es um eine hohe dynamische Festigkeit geht.

**Grilamid TR®**  
**EMS**

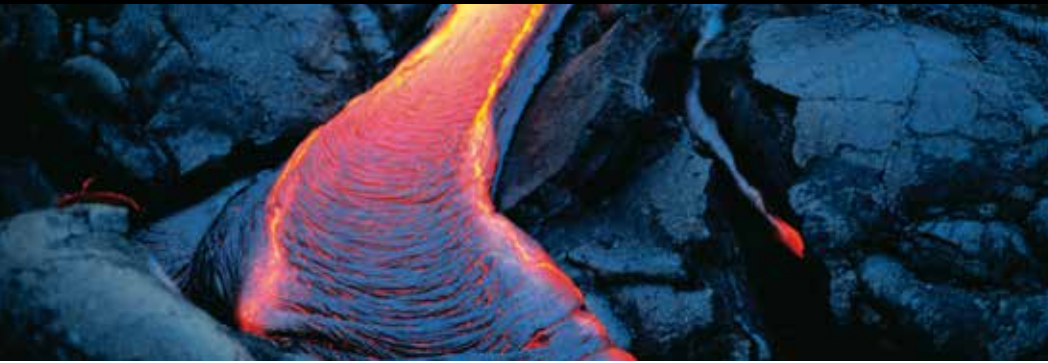
Weitere Informationen zu Grilamid TR finden Sie online:



EMS  
Material Database



Grilamid TR  
Broschüre



### **Premium Polyamid**

Grilon® ist der Markenname von EMS-GRIVORY für technische Thermoplaste auf Basis von Polyamid 6 und Polyamid 66.

Durch die Herstellung von speziellen Polyamid 6 und Polyamid 66-Legierungen ist es gelungen, die hervorragenden Eigenschaften von Grilon weiter zu verbessern.

Die teilkristallinen Polyamide dieser Werkstoffgruppe zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Hohe Festigkeit und Steifigkeit
- Hohe Schlagzähigkeit
- Hohe Wärmeformbeständigkeit
- Gute Abrieb- und Gleiteigenschaften
- Beständigkeit gegen viele Chemikalien
- Gute elektrische Eigenschaften
- Ökonomische Verarbeitbarkeit

Grilon eignet sich perfekt für die Verarbeitung im Spritzguss-, Extrusions- und Extrusionsblasformverfahren.

Aufgrund der hervorragenden Eigenschaften wird Grilon in zahlreichen Anwendungssegmenten wie Automobil, Elektro und Elektronik, Sport und Freizeit sowie im Maschinenbau eingesetzt.

Die Grilon Typen unterscheiden sich durch die Art und die Zusammensetzung der Basispolymeren sowie deren Modifikation mit Stabilisatoren, Verarbeitungshilfsmitteln und Verstärkungstoffen (Mineralien, Glas, Kohle- und Stahlfasern).

### **Typenfamilien**

Grilon A	PA 66
Grilon B	PA 6
Grilon TS	PA 66 + 6

**GRILON®**  
**EMS**

Weitere Informationen zu Grilon finden Sie online:



EMS  
Material Database



Grilon  
Broschüre



## Polyamide mit Rückgrat

Die LFT-Polyamide von EMS-GRIVORY sind langfaserverstärkte Strukturwerkstoffe auf Basis der bewährten Polyamide Grivory GV und HT1, Grilamid TR, Grilamid PA12 und Grilon TS.

Alle Produkte sind mit Glas- oder Kohlenstofffasern verstärkt, deren Länge der typischen Granulatlänge von 10 mm entspricht. Ziel ist es, im Spritzguss-Bauteil eine filzartige Faserstruktur zu erzeugen, die im Vergleich zu kurzfaserverstärkten Produkten die thermomechanischen Eigenschaften erheblich verbessert.

Die Produkte unterscheiden sich durch die Art des verwendeten Polyamids sowie durch die Art und die Menge der Faserverstärkung. Die Produkte werden verarbeitungsfertig getrocknet als Sackware oder in Oktabins geliefert. Sie können mit handelsüblichen Spritzgiessmaschinen verarbeitet werden.

EMS-LFT Produkte werden für Strukturbauteile mit hohen Anforderungen eingesetzt. Sie zeichnen sich insbesondere durch folgende Eigenschaften aus:

- Kombination hoher Steifigkeit und aussergewöhnlicher Kerbschlagzähigkeit
- geringe Änderung der Eigenschaften durch Temperatur- oder Feuchte-Einfluss
- sehr geringes Kriechen
- exzellente Dauerfestigkeiten
- geringer Verzug

Bevorzugt eingesetzt werden diese LFT-Polyamide im Bereich anspruchsvoller Metallsubstitution. Die hervorragenden Eigenschaften der bewährten Produkte von EMS-GRIVORY erfahren durch die Langfaserverstärkung eine weitere Steigerung.

## Das Produktportfolio der LFT-Produkte

Grivory HT1VL	langglasfaserverstärkte Hochtemperatur-Polyamide (PPA)
Grivory GVL	langglasfaserverstärkte teilkristalline Polyamide mit partiell aromatischen Anteilen
Grivory GVL V0	langglasfaserverstärkte teilkristalline Polyamide mit partiell aromatischen Anteilen und flammwidriger Einstellung
Grivory GXL	hybridfaserverstärkte teilkristalline Polyamide mit partiell aromatischen Anteilen
Grivory GCL	langkohlenstofffaserverstärkte teilkristalline Polyamide mit partiell aromatischen Anteilen
Grilamid LVL	langglasfaserverstärkte PA12 Produkte
Grilamid LCL	langkohlenstofffaserverstärkte PA12 Produkte
Grilamid TRVL	langglasfaserverstärkte Produkte auf Basis von transparentem PA
Grilon TSGL	langglasfaserverstärkte teilkristalline Polyamide PA66+PA6
Grilon TSGL V0	langglasfaserverstärkte teilkristalline Polyamide PA66+PA6 flammwidrige Einstellung
Grilon TSXL	hybridfaserverstärkte teilkristalline Polyamide PA66+PA6

**GRIVORY®**  
EMS

**Grilamid®**  
EMS

**GRILON®**  
EMS

Weitere Informationen zu LFT finden Sie online:



EMS  
Material Database



LFT  
Brochure



Unter dem Oberbegriff GreenLine führt EMS-GRIVORY ein breites Sortiment von biobasierenden Polyamiden, die teilweise oder vollständig aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden. Die „GreenLine“ Reihe besteht aus Produkten der Familien:

- Grivory HT3 (PA10T/X)
- Grilamid TR (amorphes transparentes PA)
- Grilamid 1S (PA1010)
- Grilamid 2S (PA610)

und bietet in Summe ein sehr breites Spektrum spezieller Eigenschaften von sehr flexibel bis hochsteif, hoch hitzebeständig oder hydrolysebeständig bis perfekt transparent.

Oberstes Ziel von EMS-GRIVORY ist, den Kunden mit der „GreenLine“ Reihe Produkte auf Basis nachwachsender Rohstoffe anzubieten, die hervorragende Eigenschaften besitzen und in ihrer Herstellung einen nachweisbaren Beitrag zur Reduktion der Umweltbelastung leisten. Gleichzeitig stehen GreenLine Produkte ihren erdölbasierenden Schwesterprodukten technisch in nichts nach.

Durch den Einsatz von Monomeren, die durch chemische Prozesse aus dem nachwachsenden Rohstoff Rizinusöl gewonnen werden, wird die Ökobilanz von GreenLine Produkten im Vergleich zu Erdöl-basierenden Polyamiden in einer „Cradle to Gate“ Betrachtung deutlich verbessert. Die Gesamtemissionen an klimaschädlichen Gasen während des gesamten Herstellprozesses des Polymers und seiner Vorprodukte können je nach Produkt um bis zu  $\frac{3}{4}$  reduziert werden.

GreenLine Produkte sind trotz Einsatz nachwachsender Rohstoffe keine biologisch abbaubaren Polymere. Ihre Beständigkeit ist vergleichbar mit derjenigen erdölbasierender Polyamide.

Weitere Informationen zu GreenLine finden Sie online:



EMS  
Material Database

### Schlüsseigenschaften

#### **Grilamid 1S PA1010 und Grilamid 2S PA610**

- hoher bis sehr hoher Bio-Anteil
- Eigenschaften ähnlich wie die von Polyamid 12
- niedrige Wasseraufnahme
- flexibel bis hochsteif (verstärkt), kälteschlagzäh
- gute UV- und Chemikalienbeständigkeit
- geringe Dichte
- für Spritzguss und Extrusion
- gute Verbundhaftung von Grilamid 1S PA1010 mit Grilamid BTR (Überspritzen oder Sandwichspritzguss)

#### **Grilamid TR transparente Polyamide**

- hoher Bio-Anteil
- exzellente Transparenz und Eigenfarbe
- sehr gute chemische Beständigkeit im Vergleich zu alternativen amorphen Thermoplasten
- hoher Glanz und gute Kratzfestigkeit
- geringe Dichte
- gute Verbundhaftung zu Grilamid 1S PA1010

#### **Grivory HT3 PPA (Polyphthalamid)**

- hoher Bio-Anteil
- sehr geringe Wasseraufnahme im Vergleich zu anderen PPAs
- hohe Dimensionsstabilität
- sehr gute Hydrolyse- und Chemikalienbeständigkeit
- sehr hitzebeständig und temperaturbelastbar
- geeignet für bleifreies Lötten in der Elektronik
- verfügbar mit halogenfreier Flammenschutzrüstung für E&E-Anwendungen

Der Bio-Anteil der GreenLine Produkte variiert je nach Grundpolymer in einem Bereich von ca. 50 bis 99%, bestimmt gemäss der Norm ASTM D 6866-12, definiert als Prozent-Anteil des gesamten Kohlenstoffes im Polymer.





## Automobil

### Gewichts- und Kostenreduktion durch Metallersatz im Automobil

Im Automobilbau trägt EMS-GRIVORY seit über 40 Jahren maßgeblich zur Entwicklung moderner Fahrzeugteile höchster Qualität bei. Dabei erfüllen unsere Werkstoffe immer höhere Anforderungen: So ermöglichen sie Gewichtsreduktion und Kraftstoffeinsparungen, genügen aber dennoch den hohen Sicherheits- und Qualitätsanforderungen. Hinzu kommen eine wirtschaftliche Verarbeitung und die Rezyklierfähigkeit.

Besonders gefragt sind unsere Werkstoffe zur Substitution von Metallkomponenten im Motorraum. Zu diesem Zweck haben wir besonders hitzebeständige Hochleistungspolyamide entwickelt, die für Ladeluftrohre, Ladeluftkühler, Wärmetauscher oder Drosselklappengehäuse eingesetzt werden können. In der Autoelektrik und -elektronik findet man ebenfalls die Werkstoffe von EMS-GRIVORY, die unter extremen klimatischen Bedingungen fehlerfrei funktionieren müssen. Unsere Polyamide kommen zudem im Fahrwerks- und Antriebsbereich zum Einsatz, wo Beständigkeit gegen Motorenöl und Hydraulikflüssigkeit verlangt wird. Anwendungsbeispiele sind Kupplungen, Bremsen oder Lenkungssysteme. Im Fahrzeuginnenraum ersetzen Polyamide von EMS-GRIVORY herkömmliche Druckgusslegierungen für Funktionsteile wie Armlehnen, Abdeckungen oder Tragkomponenten der Instrumententafel. Im Aussenbereich werden Metalle substituiert, beispielsweise bei Türgriffen, Aussenspiegeln oder Scheibenwischenanlagen. Zudem ermöglichen unsere chemikalien-, korrosions- und witterungsbeständigen Polyamide die rationelle Fertigung von medienführenden Systemen wie Benzin- oder Kühlwasserleitungen.

## Elektro & Elektronik

### Höchste Präzision und Zuverlässigkeit in Elektro- und Elektronikanwendungen

Als steife und dennoch schlagzähe Werkstoffe für dünnwandige Gehäuseteile in Mobiltelefonen, Notebooks, E-Books und Tablet-Computern schützen Polyamide von EMS-GRIVORY die Elektronik und erfüllen dabei höchste Anforderungen an Festigkeit und Design. Typische Anwendungen sind Strukturrahmen, Gehäuse und Displayabdeckungen.

In Elektronik-Miniaturteilen wie LEDs oder Steckverbindern gewährleisten unsere Werkstoffe hohe Präzision in Verbindung mit der für den Lötprozess notwendigen Temperaturbeständigkeit.

Auch in der Energieverteilung führen die zunehmende Miniaturisierung und steigenden Sicherheitsanforderungen zu immer höheren mechanischen und thermischen Belastungen. Unsere hochtemperaturbeständigen Werkstoffe mit ausgezeichneter Festigkeit und flammhemmender Ausrüstung tragen hier zu neuartigen und innovativen Lösungen bei.





### Industrie & Konsumgüter

#### Ersatz von Metallen in anspruchsvollen Anwendungen im Industrie- und Konsumgüterbereich

Im Sanitärbereich werden Polyamide von EMS-GRIVORY für Wasserzähler, Wasserfiltergehäuse, Filtertassen und Druckreduktionseinheiten eingesetzt. Damit lassen sich gegenüber Messing erhebliche Kostenvorteile erzielen.

In Kaffeemaschinen kommen Produkte zum Einsatz, die speziell zertifiziert sind für den direkten Kontakt mit heissem Wasser.

In der Bau-, Möbel- und Maschinenindustrie erfüllen unsere Produkte in verschiedensten Anwendungen die hohen Anforderungen an Langlebigkeit und Sicherheit.

### Optik

#### Weltweit führend im Brillenmarkt

Bei Linsen und Fassungen für Sonnen- und Sportbrillen ermöglichen Polyamide von EMS-GRIVORY eine perfekte Kombination aus Funktionalität, UV-Schutz und nahezu grenzenloser Individualität in Bezug auf Design, Oberflächen und Farben. Auch federleichte und nahezu unzerbrechliche Fassungen für Korrekturbrillen werden aus unseren Werkstoffen hergestellt. Bei Schutzbrillen sorgen hochschlagzähe und bruchfeste Produkte für höchste Sicherheit.

Dank hervorragender Chemikalien- und Spannungsrissebeständigkeit sowie exzellenten optischen und mechanischen Eigenschaften ist EMS-GRIVORY mit Grilamid TR 90 Weltmarktführer bei den transparenten Polyamiden.

### Verpackung

#### Gut verpackt mit Polyamiden von EMS-GRIVORY

Verpackungen und Behälter aus unseren Polyamiden verfügen über hervorragende Barriereigenschaften gegenüber Sauerstoff, Kohlendioxid und Aromastoffen. Dadurch bleiben Lebensmittel, Getränke, Kosmetika oder Medikamente länger haltbar. Unsere Produkte erfüllen die hohen Anforderungen staatlicher Überwachungsbehörden und verfügen über die entsprechenden internationalen Zulassungen.





## EMS-GRIVORY weltweit

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

### 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.

Wir bieten unseren Kunden ein umfassendes Paket aus leistungsfähigen und qualitativ hochwertigen Produkten sowie segmentspezifischer Beratungskompetenz in Vertrieb und Anwendungstechnik. Wir sichern unsere Marktführerschaft durch kontinuierliche Produkt- und Anwendungsentwicklung in allen Segmenten.

#### EMS-GRIVORY Europa

##### Schweiz

EMS-CHEMIE AG  
Unternehmensbereich EMS-GRIVORY Europa  
Via Innovativa 1  
7013 Domat/Ems  
Schweiz  
Tel. +41 81 632 78 88  
Fax +41 81 632 76 65  
[welcome@emsgrivory.com](mailto:welcome@emsgrivory.com)

##### Deutschland

EMS-CHEMIE (Deutschland) Vertriebs GmbH  
Warthweg 14  
64823 Gross-Umstadt  
Deutschland  
Tel. +49 6078 783 0  
Fax +49 6078 783 416  
[welcome@de.emsgrivory.com](mailto:welcome@de.emsgrivory.com)

##### Frankreich

EMS-CHEMIE (France) S.A.  
855 Avenue Roger Salengro  
Boîte postale 16  
92370 Chaville  
France  
Tel. +33 1 41 10 06 10  
Fax +33 1 48 25 56 07  
[welcome@fr.emsgrivory.com](mailto:welcome@fr.emsgrivory.com)

##### Grossbritannien

EMS-CHEMIE (UK) Ltd.  
Darfin House, Priestly Court  
Staffordshire Technology Park  
Stafford ST18 0LQ  
Great Britain  
Tel. +44 1785 283 739  
Fax +44 1785 283 722  
[welcome@uk.emsgrivory.com](mailto:welcome@uk.emsgrivory.com)

EMS-GRIVORY,  
ein Unternehmensbereich der EMS-Gruppe

##### Italien

EMS-CHEMIE (Italia) S.r.l.  
Viale Innocenzo XI n. 77  
22100 Como (CO)  
Italia  
Tel. +41 81 632 75 25  
Fax +41 81 632 74 54  
[welcome@it.emsgrivory.com](mailto: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  
Tel. +86 512 8666 8180  
Fax +86 512 8666 8210  
[welcome@cn.emsgrivory.com](mailto:welcome@cn.emsgrivory.com)

EMS-CHEMIE (Suzhou) Ltd.  
227 Songbei Road  
Suzhou Industrial Park  
Suzhou City 215126  
Jiangsu Province  
P.R. China  
Tel. +86 512 8666 8181  
Fax +86 512 8666 8183  
[welcome@cn.emsgrivory.com](mailto: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.  
Tel. +886 3 598 5335  
Fax +886 3 598 5345  
[welcome@tw.emsgrivory.com](mailto:welcome@tw.emsgrivory.com)

##### Korea

EMS-CHEMIE (Korea) Ltd.  
#817 Doosan Venturedigm,  
415 Heungan Daero,  
Dongan-gu, Anyang-si,  
Gyeonggi-do, 431-755  
Republic of Korea  
Tel. +82 31 478 3159  
Fax +82 31 478 3157  
[welcome@kr.emsgrivory.com](mailto:welcome@kr.emsgrivory.com)

##### Japan

EMS-CHEMIE (Japan) Ltd.  
EMS Building  
2-11-20 Higashi-koujiya  
Ota-ku, Tokyo 144-0033  
Japan  
Tel. +81 3 5735 0611  
Fax +81 3 5735 0614  
[welcome@jp.emsgrivory.com](mailto: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  
Tel. +1 803 481 61 71  
Fax +1 803 481 61 21  
[welcome@us.emsgrivory.com](mailto:welcome@us.emsgrivory.com)

**EMS**  
EMS-GRIVORY