



OBERFLÄCHENBEHANDELTE FÜLLSTOFFE | *SURFACE TREATED FILLERS*



Füllstoffe mit entscheidenden Vorteilen

Fillers with decisive advantages

Oberflächenmodifizierung

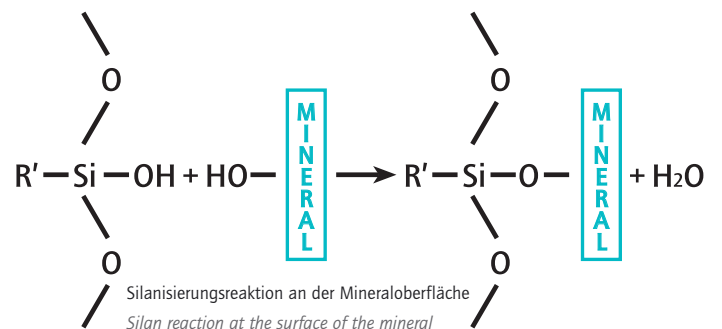
Bei der Herstellung von mineralischen Mehlen werden Molekülbindungen aufgebrochen. Die nicht abgesättigten endständigen Silizium- und Sauerstoffatome setzen sich mit Wassermolekülen aus der Luft zu Hydroxylgruppen um, an die sich weitere Wassermoleküle anlagern können. Diese Schicht Wasser schwächt die Anbindung des Füllstoffes an die Polymermatrix erheblich. Die Wassermoleküle lassen sich beim Trocknen selbst bei Unterdruck, erhöhter Temperatur und langer Trocknungsdauer nur unvollständig entfernen.

Viele unserer High Performance Fillers sind oberflächenmodifiziert. Durch die Oberflächenbehandlung des mineralischen Füllstoffes mit Silanen oder silanbasierenden Verbindungen wird eine optimale Kompatibilität an der Grenzfläche der Polymermatrix und dem Füllstoffsystem gewährleistet. Damit werden systemverbessernde Eigenschaften des anorganischen Füllstoffes erreicht und voll ausgeschöpft.

Surface Treatment

During the production of mineral flours, molecular bonds are broken. The unsaturated terminal silicon and oxygen atoms react with water molecules out of the air to form hydroxyl groups, onto which other water molecules can be adsorbed. This water film weakens the bonding between fillers and polymere system and cannot be removed completely by drying, even under vacuum conditions at elevated temperature over a long treatment time.

A lot of our High Performance Fillers are surface treated. This surface treatment of mineral flours with silanes or silane-based compounds enables optimized effects at the interfaces of the polymer matrix and the filler system. Thus better mechanical system properties of the inorganic filler can be achieved and fully exploited.



Silane sind bifunktionelle Verbindungen, die aus stabilen organofunktionellen und hydrolysierbaren reaktiven Endgruppen bestehen. Die hydrolysierbare Gruppe verbindet sich mit der Füllstoffoberfläche, während die organofunktionellen Gruppen mit dem Polymer harmonisieren. Verschiedene Silane wie Epoxy- und Aminosilane haben sich zur Oberflächenbehandlung unserer High Performance Fillers bewährt.

Ein entscheidender Vorteil der Methode, direkt silanisierte Füllstoffe in ein Polymersystem einzuarbeiten, ist, dass die Kondensationsnebenprodukte wie Ethanol und Wasser bereits bei der Beschichtung des Minerals entweichen und nicht - wie bei einer nachträglichen in-situ Silanisierung - im Polymersystem verbleiben und dieses schwächen.

Silanes are bifunctional compounds that consist of stable organofunctional and hydrosable reactive terminal groups. The hydrosable group combines with the filler surface, while the organofunctional groups harmonise with the polymer. Different silanes as epoxy- and aminosilanes are well proven for surface treatment of our High Performance Fillers.

An important advantage of this method of incorporating surface treated fillers directly into a polymer system is that the condensation by-products escape during coating of the filler. They do not remain in the polymer system, as they do in the case of in-situ post-silan treatment.

„Oberflächenbehandlung für ein optimales Zusammenspiel zwischen Füllstoff und Polymer“

“Surface treatment for an optimum interaction between filler and polymer”



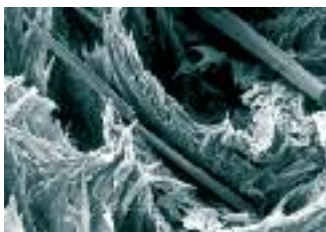
Beschichtete Füllstoffe lassen sich leichter in ein Polymer einarbeiten als unbeschichtete. Eine optimale Bindung zwischen Polymer und High Performance Filler wird durch ein speziell auf das Polymersystem abgestimmtes Beschichtungsmittel erreicht.

Das unterschiedliche Verhalten bei einem Zähbruch zwischen einem nicht silanisierten Wollastonit in Polypropylen im Vergleich zu einem silanisierten Wollastonit (TREMIM®) veranschaulichen die Rasterelektronenaufnahmen. Während die nicht beschichteten Wollastonitnadeln keinen Verbund mit dem Polypropylen bilden, lässt sich zwischen den oberflächenbehandelten Wollastonitnadeln und dem Polypropylen eine Bindung erkennen. Das gleiche Phänomen ist bei der Verstärkung von Polypropylen mit silanisiertem Glimmer (TREMICA®) im Vergleich zu Polypropylen gefüllt mit einem nicht oberflächenmodifizierten Glimmer zu beobachten.

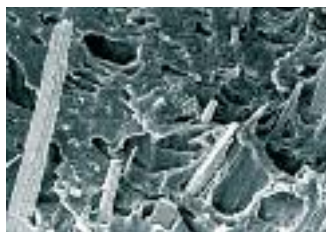
It is also easier to incorporate coated fillers into a polymer than uncoated ones. To achieve an optimum bond between the polymer and the functional filler, a surface treatment specially adapted to the polymer system must be applied to the filler.

The different tough fracture behaviour of a non surface treated wollastonite in polypropylene as compared with a surface treated wollastonite (TREMIM®) is shown by the scanning electron micrographs. While the uncoated wollastonite needles do not bond with the polypropylene, a bond can be discerned between the surface-treated wollastonite needles and the polypropylene. The same effect could be observed with polypropylene reinforced with surface treated mica (TREMICA®) compared with polypropylene filled with uncoated mica.

Rasterelektronenmikroskopie-Aufnahme:
TREMIM® 939, nadelförmiges Wollastonitmehl ohne Oberflächenbehandlung in Polypropylen nach einem Zähbruch; Vergrößerung 1:4.000 | *needle shaped wollastonite flour without surface treatment in polypropylene after tough fracture*



TREMIM® 939, nadelförmiges oberflächenbehandeltes Wollastonitmehl in Polypropylen nach einem Zähbruch; Vergrößerung 1:4.000 | *needle shaped wollastonite flour with surface treatment in polypropylene after tough fracture*



MICA
nicht silanisiert, in Polypropylen nach einem Zähbruch | *without surface treatment in polypropylene after tough fracture*



TREMICA®
silanisiert, in Polypropylen nach einem Zähbruch | *with surface treatment in polypropylene after tough fracture*





Erzielte Eigenschaften

Durch eine gezielte – auf das jeweilige Einsatzgebiet abgestimmte – Oberflächenmodifizierung silikatischer Füllstoffe werden folgende Eigenschaften im Polymersystem bzw. im Fertigteil erzielt:

- hohe Witterungs- und Chemikalienbeständigkeit
- hohe mechanische Festigkeiten
- erhöhter E-Modul
- höhere Füllgrade
- exzellente Verarbeitbarkeit

Achieved features

With a specific surface treatment of mineral fillers, attuned to the polymer system, the following features are achieved:

- high weathering and chemical resistance
- high mechanical strengths
- increased tensile modulus
- enhanced filling degree
- excellent processability

Oberflächenmodifizierte Füllstoffe... Surface treated fillers...

Einsatzempfehlungen für Beschichtungsmittel:

Die Frage, welches Beschichtungsmittel für welches Polymer die besten Ergebnisse liefert, wird am sichersten durch Versuche beantwortet.

Recommended applications:

The most reliable way to find out which coating produces the best results for a specific polymer is by experiment.

Polymersystem polymer systems	Produkt- kennzeichnung labelling	Beschichtungsmittel coating
EP, UF, PF, MF, FA, PP, PE, PVC, PA, PC, Polysulfon polysulfone EPDM, PUR, wässrige Dispersionen aqueous dispersions	- AST	Aminosilan Aminosilane
EP, PF, MF, UP, PP, PE, PS, ABS, SAN, PVC, PA, PC, PUR, Polysulfid polysulfide, Alkydharze alkyd resins, wasserverdünnbare Systeme water-dilutable systems	- EST	Epoxisilan Epoxisilane
EP, UP, PMMA, PP, PE, PS, SAN	- MST	Methacrylsilan Methacrylsilane
Silikonkautschuk silicone rubber	- RST	Trimethylsilan Trimethylsilane
Silikonkautschuk silicone rubber	- TST	Methylsilan Methylsilane
UP, PDAP, PP, PE, EPDM, EPM, SBR, EPT	- VST	Vinylsilan Vinylsilane





Abbildung: *Vergleich zweier EP Pulverlackbeschichtungen mit unbehandeltem Quarzfeinstmehl (SIKRON® SF 600) und silanisiertem Quarzfeinstmehl (SILBOND® 600 EST), geprüft mittels Kathodic Disbonding Test.

**Comparative test of two EP-powder-coatings, one filled with untreated silica flour (SIKRON® SF 600), the other with silane treated silica (SILBOND® 600 EST), tested by cathodic disbonding method.*

1. SILBOND® Quarzmehle

Seit Jahrzehnten haben sich die silanisierten Quarzmehle SILBOND® in Epoxidharzsystemen bewährt. Zum einen werden sie wegen ihrer herausragenden mechanischen Eigenschaften eingesetzt, zum anderen liefern sie einen wichtigen ökonomischen Beitrag.

1. SILBOND® silica flour

For decades silane treated micronized silica flours SILBOND® are established in epoxy resin systems. On the one hand they were applied due to their outstanding mechanical properties, on the other hand they make an important economical contribution.

„...für hochwertige Anwendungen, ...für jede Wetterlage“

“...for high-quality applications, ...for every meteorological condition“

Wegen der hervorragenden Einbindung von oberflächenmodifiziertem Quarzmehl (SILBOND® W 12 EST) in das EP-Polymersystem wird es seit langem standardmäßig für witterungsbeständige Freiluftanwendungen benutzt. Mittlerweile wird SILBOND® Quarzmehl auch zunehmend für „Indoor-Gießharzteile“ verwendet.

Weather resistant outdoor applications are long since standard applications for surface treated silica flour (SILBOND® W 12 EST) due to the outstanding mechanical and chemical processability into the epoxy polymere systems. SILBOND® silica flour is nowadays more often applied in indoor casting resin parts for products with high gloss and top-quality surfaces.

Verbesserter Korrosionsschutz durch gezielte Oberflächenmodifizierung

Durch den Einsatz silanisierter, silikatischer Feinstmehle (SILBOND® Quarz, SILBOND® Cristobalit, SILBOND® Quarzgut, TREMIN® Wollastonit) werden z.B. in Epoxidharz-Pulverlacken für Metall-Außenbeschichtungen folgende Verbesserungen erzielt:

- verbesserte Korrosionsschutzeigenschaften
- verbesserte Heißwasserbeständigkeit
- optimierte Füllgrade
- verbesserte Beständigkeit hinsichtlich kathodischer Delamination

Improved anticorrosion due to specific surface treatment

With surface treated, micronized silicates (SILBOND® silica, SILBOND® cristobalite, SILBOND® fused silica, TREMIN® wollastonite) EP-powder-coatings for exterior coatings of metals can be produced. This coatings are characterized by

- enhanced protection against corrosion,
- high temperature resistance
- optimized filling degree
- enhanced resistance regarding the cathodic delamination.

Anwendungen für SILBOND® Quarz:

- Freiluftanwendungen von Elektroisolierungen, Hochspannungsisolierstoffen
- Gießharze
- Korrosionsschutzfarben
- Silikon

Applications for SILBOND® Silica:

- outdoor electrical insulating material, material for high voltage insulating
- cast resins
- anticorrosive coatings
- silicone

2. SILBOND® Cristobalitmehle und SILMIKRON® Cristobalit Ultrafeinstmehle

SILBOND® Cristobalit zeichnet sich durch einen hohen Weißgrad aus, der auch in organischen Composites erhalten bleibt. In Farbmischungen werden durch den Einsatz von SILBOND® Cristobalit klare, leuchtende Farben erzielt.

In Verbindung mit Reaktionsharzen wie PMMA und UP verbessern SILBOND® Cristobalit Produkte die Kochwasser- und Kratzfestbeständigkeit von Kunststoffsanitär- und Küchenausstattungen.

Anwendungen von SILBOND® Cristobalit:

- Dentalabformmassen
- Silikondichtungsmassen
- Sanitärausstattung aus PMMA, UP
- Küchenausstattung wie Arbeitsplatten, Küchenspülen

2. SILBOND® cristobalite flours / SILMIKRON® micronized cristobalite flours

SILBOND® cristobalite is characterized by high whiteness, which can be maintained even in organic composites. In colour mixtures with SILBOND® cristobalite clear, bright shades can be achieved.

In conjunction with reaction resin moulding material as PMMA and UP SILBOND® cristobalite enhances scratch resistance and the resistance against hot water of sanitary- and kitchen parts.

Applications of SILBOND® cristobalite:

- dental casting material
- silicone sealants
- sanitary accessories made of PMMA, UP
- kitchen equipment as counter tops and kitchen sinks

„SILBOND® Quarzglas für extreme Temperaturschwankungen“

“SILBOND® fused silica for strong variation in temperature”



3. SILBOND® Quarzglas

Die herausragende Eigenschaft von Quarzglas ist der extrem niedrige thermische Ausdehnungskoeffizient. Durch die Oberflächenmodifizierung und damit verbundene exzellente Einbindung in das Polymersystem bewirkt SILBOND® Quarzglas, dass innere Spannungen in Vergussmassen ausgeglichen werden.

Durch den Einsatz von SILBOND® Quarzglas mit einem niedrigen thermischen Ausdehnungskoeffizienten können in Epoxidharz-Vergussmassen die unterschiedlichen temperaturbedingten Dimensionsänderungen zwischen Vergussmasse und Metall minimiert werden. Erst dadurch sind rissempfindliche Anwendungen (große metallische Eingießeile oder komplexe Geometrien) möglich.

Anwendungen von SILBOND® Quarzglas:

- Elektroisolierung
- Gießharzsysteme
- Elektronik

3. SILBOND® fused silica

The outstanding feature of fused silica is its excessively low coefficient of thermal expansion. The excellent bonding of SILBOND® fused silica in polymer systems caused by the surface treatment effects the compensation of internal stress in casting compounds.

In order to minimize the different changes in dimension of the EP-component and the metal, SILBOND® fused silica with a low thermal coefficient of expansion is applied. This enables crack sensible applications as big metallic casting parts or complex geometric shapes.

Applications of SILBOND® Fused Silica:

- electrical insulating
- casting resin systems
- electronics



„TREMIN® für widerstandsfähige Fertigteile“
 “TREMIN® for hard wearing parts”



4. TREMIN® Wollastonit

Wollastonit ist ein natürlich vorkommendes Kalziumsilikat. Je nach gewählter Aufbereitungstechnologie werden zwei unterschiedliche Produktreihen hergestellt: TREMIN® 283 mit blockigen Partikelformen mit einem niedrigen Längen-/Durchmesser Verhältnis (TREMIN® 283) oder ausgeprägt nadelförmige Wollastonitpartikel mit einem hohen Längen-/Durchmesser Verhältnis (TREMIN® 939).

Beide Produktreihen führen im Polymer zu:

- einer ausgezeichneten Steifigkeit
- hohe Kratzfestigkeit
- hoher Wärmeform- und Temperaturbeständigkeit
- hoher Schlagzähigkeit
- hervorragender Lackhaftung
- sehr guter Hochglanzlackierbarkeit
- sehr guter Verarbeitbarkeit

TREMIN® 283



TREMIN® 939



4. TREMIN® wollastonite

Wollastonite is a natural occurring calcium silicate. Depending on the chosen processing two different product-series are produced. TREMIN® 283 with nearly block-like particles with a low aspect ratio or exceptional acicular wollastonite particles TREMIN® 939 with a high aspect ratio.

Both product lines effect in polymers:

- distinguished stiffness
- high scratch resistance
- enhanced high temperature stability
- high impact strength
- excellent varnish adhesion
- very good ability for high-gloss varnishing
- excellent processability

TREMIN® 283

Kurzadelige, mit Aminosilan beschichtete TREMIN® 283 Mehle werden seit vielen Jahren aufgrund ihrer exzellenten Dimensionsstabilität erfolgreich als funktionelle Füllstoffe in Polyamiden eingesetzt, wenn Verzugsfreiheit gefordert ist.

TREMIN® 283

Short-needled, aminosilane-coated wollastonite flours TREMIN® 283 have been successfully used for many years as functional filler for polyamides due to its excellent dimensional stability, if no distortion is requested.

	Prüfmethoden test method	Wollastonit ohne Silan wollastonite untreated TREMIN® 283-600	Wollastonit wollastonite surface treated TREMIN® 283-600 AST
Schlagzähigkeit <i>impact strength</i> [kJ/m ²] mit Kerbe <i>notched</i> ohne Kerbe <i>unnotched</i>	ISO 180	4,2 50	5 ohne Bruch
Streckdehnung <i>elongation</i> [%]	ISO 527	5	10
Zugfestigkeit <i>tensile strength</i> [MPa]	ISO 527	85	85
E-Modul (Zugversuch) <i>tensile modulus</i> [MPa]	ISO 527	5000	5200

Einfluss von TREMIN® 283 mit und ohne Silan auf die technischen Werte von Polyamid 6; Füllgrad 30 Gew.%
Effect of TREMIN® 283 silane treated and non treated on the technical values of filled Polyamid 6; filling degree 30 wt.%.
Effect of TREMIN® 283 silane treated and non treated on the technical values of filled Polyamid 6; filling degree 30 wt.%.



Dichtringe und Radkappen TREMIN® | Sealing rings and wheel caps TREMIN®

„TREMIN® für dekorative, widerstandsfähige Beschichtungen“

“TREMIN® for decorative, resistant coatings”

In Fluorelastomeren und weiteren hochtemperaturbeständigen Elastomeren bietet TREMIN® 283 neben guten Verstärkungseigenschaften auch die Möglichkeit einfärbarere, heller Mischungen mit ausgezeichnetem tribologischem Verhalten.

Darüber hinaus werden ausgezeichnete Korrosionsschutzeigenschaften mit TREMIN® 283-400 AST / TREMIN® 283-600 AST in wässrigen EP-Einschichtlacken erzielt. Mit TREMIN® 283-600 AST wird ein besserer Korrosionsschutz erzielt, als durch die Zugabe von Bariumsulfat und Zinkphosphat.

In fluorinated rubber and other high-temperature-resistant elastomers, TREMIN® 283 provides both good reinforcement and the possibility to produce light-coloured blends with outstanding tribological performance.

Furthermore, TREMIN® 283-400 AST / TREMIN® 283-600 AST achieve an excellent corrosion protection in aqueous EP-one layer varnishes. TREMIN® 283-400 AST shows better anticorrosion properties than formulations with barium sulfate and zinc phosphate.

20 wt. % barium sulfate + 6 wt. zinc phosphate



29 wt.% TREMIN® 283-600 AST



EP-Einschichtlack: Schwitzwassertest nach 500 Stunden

EP-one layer varnish: Anti corrosion process tested by condensation water test after 500 hours



High Performance Fillers

High Performance Fillers

TREMIN® 939

Mit den langnadeligen TREMIN® 939 Qualitäten können noch höhere Steifigkeiten erzielt werden als mit TREMIN® 283.

Anwendungen:

- Kunststoffteile für Automobilindustrie aus PP-, PA-, oder PUR R RIM-Compounds
- Technische Thermoplaste aus PA, PBT oder POM
- Fluorelastomere z.B. für Wellendichtringe
- Reibbeläge
- Pulverlacke
- Korrosionsschutz

TREMIN® 939

With acicular TREMIN® 939 products much higher stiffness in polymers can be achieved compared with TREMIN® 283.

Applications:

- plastic parts for automotive industry made of PP, PA, or PUR RRIM compounds
- engineering thermoplastic polymers made of PA, PBT or POM
- fluoro silicone rubber e.g. for oil seal
- friction linings
- powder coatings
- corrosion protection



Temperaturbeständigkeit unter der Motorhaube

Temperature resistance under the bonnet

5. TREFIL® und TREMICA® Glimmer

Der Einsatz von oberflächenmodifizierten, plättchenförmigen Füllstoffen TREMICA® Muskovit und TREFIL® Phlogopit führt in Polyamid-Compounds zu besseren mechanischen und thermischen Eigenschaften.

Dazu zählen:

- gesteigerte Zugfestigkeit
- erhöhte Steifigkeit
- reduzierte Schwindung
- verbesserte Schwindungsisotropie
- deutliche Reduzierung der Wärmeverzugempfindlichkeit

Anwendungen

- Technische Thermoplaste, wie Polyamid für großflächige, verzugsarme, temperaturbeständige Automobilteile
- Antikorrosionsbeschichtungen

Für weitergehende Informationen steht unsere ausführliche anwendungs-technische Ausarbeitung „Hochleistungsfüllstoffe in Polyamid-Compounds“ zur Verfügung.

5. TREFIL® and TREMICA® mica:

The use of surface treated TREMICA® muscovite and TREFIL® phlogopite affects the mechanical and thermal properties in polyamide compounds in the following way:

- *enhanced tensile strength*
- *increased rigidity*
- *reduced shrinkage*
- *better shrinkage isotropy*
- *distinct reduced heat-distortion sensitivity*

Applications

- *engineering thermoplastic polymers, as polyamide for large, low warping, temperature resistant automotive parts*
- *coating for corrosion protection*

A detailed technical information about our High Performance Fillers in polyamide compounds is available on request.



6. TREMINEX® Nephelinsyenit

Dieser High Performance Filler ist zwar frei von kristallinem Quarz, verhält sich in weiten Bereichen jedoch ähnlich wie Quarz. Darüber hinaus ist TREMINEX® durch einen hohen Weißgrad charakterisiert. TREMINEX® verhält sich auch in Klarlacksystemen transparent. Damit sind hohe Füllgrade bei nur geringer Schleierbildung möglich.

7. TREFIL® Aluminiumtrihydrat

TREFIL® ATH ist ein flammhemmender, funktioneller Füllstoff mit einem sehr hohen Weißgrad, der die mechanische Festigkeit verbessert. Aufgrund der geringen Mohs Härte von 3 lassen sich mit TREFIL® gefüllte Systeme hervorragend bearbeiten und schleifen. TREFIL® gefüllte Systeme sind Schmutz unempfindlich und Heißwasser beständig.

6. TREMINEX® nepheline syenite

This High Performance Filler does not contain free crystalline silica, but it reacts the most areas in the same way as silica. In addition TREMINEX® is characterized by a high whiteness. TREMINEX® high filled transparent lacquers show only poor blooming.

7. TREFIL® aluminium hydroxide

TREFIL® ATH is a flame retardant functional filler, which is characterized by a high whiteness. TREFIL® increases the mechanical strength. Due to its low Mohs hardness of 3, TREFIL®-filled systems allow an excellent processing and sliding. Furthermore, such filled systems are resistant against dirt and hot water.



„TREFIL® ATH für dauerhaft schöne Oberflächen“
 “TREFIL® ATH for long-lasting surfaces”

TREFIL® 744-300 MST ist ein Hochleistungsfüllstoff, der durch optimierte Mahl- und Beschichtungstechnologie aus synthetischem Aluminiumtrihydrat hergestellt wird. TREFIL® 744-300 MST wird in der Regel in Acrylat- und Polyester-Gießharz Rezepturen verwendet. Die Gießharze werden zu Produkten wie Küchenarbeitsplatten oder Sanitärformteile verarbeitet. Bei der Verarbeitung zu hochbelastbaren Bauteilen sind hohe Festigkeiten, eine sehr gute Temperaturwechselbeständigkeit, Elastizität sowie eine sehr gute Beständigkeit gegenüber aggressiven Medien und Wasserdampf von herausragender Bedeutung.

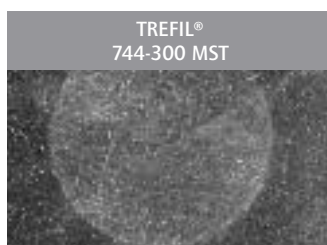
Durch den Einsatz von TREFIL® 744-300 MST werden folgende vorteilhafte Eigenschaften in Composites erreicht:

- die Festigkeiten liegen um bis zu 50% höher
- die Bruchdehnung liegt um 30 % höher
- deutlich höhere Elastizität
- verbesserte Temperaturwechselbeständigkeit und Schlagzähigkeit
- exzellente Wasserdampfbeständigkeit

TREFIL® 744-300 MST is a High Performance Filler, which is manufactured from synthetic aluminium hydrate by means of an optimized grinding and coating technology. TREFIL® 744-300 MST is generally processed in acrylate and polyester casting resin recipes. The casting resins are processed into products such as counter tops and sanitary accessories. High strength, very good thermal shock resistance, elasticity and very good resistance against corrosive media and steam are of outstanding importance for successful processing into heavy duty components

The application of TREFIL® 744-300 MST effects the following positive properties in the composites:

- *the strengths of the composites is up to 50 % higher*
- *the breaking elongation is 30 % higher*
- *a clearly higher degree of elasticity*
- *an improved thermal shock and impact resistance*
- *an excellent steam resistance*



Beurteilung der Wasserdampfbeständigkeit von silanisiertem TREFIL® und unbehandeltem ATH
 Assessment of the steam resistance of silan-treated TREFIL® and untreated ATH

Für weitergehende Informationen zu den Untersuchungsergebnissen steht die umfangreiche anwendungstechnische Ausarbeitung TREFIL 744-300 MST in kalthärtendem PMMA-Gießharz zur Verfügung.

A detailed technical information about the properties of TREFIL® 744-300 MST in PMMA resin is available on request.

Übersicht unserer lieferbaren silanisierten Füllstoffe product range of our surface treated fillers

Produkt product	Silan silane	Korngröße von grob particle size distribution from coarse					nach fein to fine		nach ultrafein to ultra fine	
SILBOND® Quarz silica	Aminosilan aminosilane							600 AST	800 AST	
	Epoxisilan epoxisilane	W 6 EST	126 EST	W 12 EST	100 EST			600 EST	800 EST	
	Methacrylsilan methacrylsilane		W 12 MST					600 MST		
	Trimethylsilan trimethylsilane							600 RST	800 RST	
	Methylsilan methylsilane							600 TST	800 TST	
	Vinylsilan vinylsilane							600 VST		
SILBOND® Cristobalit cristobalite	Epoxisilan epoxisilane							6000 EST		
	Methacrylsilan methacrylsilane	006 MST			3000 MST			6000 MST		
	Trimethylsilan trimethylsilane				3000 RST			6000 RST	8000 RST	
	Methylsilan methylsilane								8000 TST	
SILMIKRON®	Methacrylsilan methacrylsilane									805-10/1 MST
	Trimethylsilan trimethylsilane									805-10/1 RST
SILBOND® Quarzzugut fused silica	Aminosilan aminosilane							FW 600 AST		
	Epoxisilan epoxisilane	FW 61 EST		FW 12 EST	FW 100 EST	FW 300 EST		FW 600 EST		810-10/1 MST
SILMIKRON® Quarzzugut fused silica	Methacrylsilan methacrylsilane									810-10/1 EST
	Epoxisilan epoxisilane									
TREMINE® 283 LAR-Wollastonit LAR-wollastonite	Aminosilan aminosilane		010 AST				400 AST	600 AST	800 AST	
	Methacrylsilan methacrylsilane							600 MST		
	Epoxisilan epoxisilane							600 EST	800 EST-M	
	Vinylsilan vinylsilane							600 VST		
	Methylsilan methylsilane							700 TST	800 TST	
	Trimethylsilan trimethylsilane								800 RST-M	
TREMINE® 939 HAR-Wollastonit HAR-wollastonite	Aminosilan aminosilane					300 AST				
	Methacrylsilan methacrylsilane				100 MSST					
	Epoxisilan epoxisilane				100 ESST	300 EST				
	Silanmischung mixture of silane				100 USST					
	Silanmischung mixture of silane						300 FST			
	Trimethylsilan trimethylsilane					300 RST				
Kaolin TEC kaolin	Aminosilan aminosilane				110 AST					
TREMICA® 1155 Muskovit muscovite	Aminosilan aminosilane				007 AST			010 AST		
	Epoxisilan epoxisilane				007 EST			010 EST		
	Methacrylsilan methacrylsilane				007 MST			010 MST		
TREMICA® 1305 Muskovit muscovite	Aminosilan aminosilane	004 AST			006 AST			009 AST		
	Epoxisilan epoxisilane	004 EST			006 EST			009 EST		
	Methacrylsilan methacrylsilane	004 MST			006 MST			009 MST		
TREFIL® 1232 Phlogopit phlogopite	Aminosilan aminosilane					400 AST	500 AST			
MICROSPAR® 1351 Feldspat feldspar	Methacrylsilan methacrylsilane							600 MST		900 MST 980 MST
								600 EST		
TREMINE® 958 Nephelinsyenit nephelin syenite	Epoxisilan epoxisilane								700 TST	
	Methylsilan methylsilane									
SEPASIL® EK Edelkorund synthetic corundum	Aminosilan aminosilane		170 AST	240 AST	280 AST	360 AST	500 AST			1000 AST
	Methacrylsilan methacrylsilane		170 MST	240 MST	280 MST	360 MST	500 MST			1000 MST
TREFIL® 744 Aluminiumtrihydrat aluminium hydroxide	Epoxisilan epoxisilane					300 EST		600 EST		
	Methacrylsilan methacrylsilane					300 MST		600 MST		

In der obigen Darstellung werden die Produkte von links nach rechts feiner. Für jedes Produkt stehen Stoffdatenblätter zur Verfügung.

Please take into account that the products are presented above by fineness from left to right. Technical data-sheets for every product are at your disposal.

Die in dieser anwendungstechnischen Mitteilung aufgeführten Werte wurden nach bestem Wissen ermittelt und dargestellt. Wir bitten jedoch um Verständnis dafür, dass wir keine Haftung für die Ergebnisse im Einzelfall und für die Eignung und Vollständigkeit unserer Empfehlungen übernehmen und nicht dafür einstehen können, dass Schutzrechte Dritter beeinträchtigt werden. Zur weiteren Beratung stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Auf kaolinhaltigem Papier gedruckt.

The figures documented in this application technique report were collected and shown to the best of our knowledge. However, we ask for understanding that we cannot take over liability for the results in individual cases and for the suitability and completeness of our recommendations, and cannot guarantee that no third-party patent rights are restricted.

We are available for further questions and consultation.

Printed on paper containing kaolin.

 The Mineral Engineers

Quarzwirke GmbH
Kaskadenweg 40
D-50226 Frechen

fon: +49 (0) 22 34 / 101-412
fax: +49 (0) 22 34 / 101-400

sales@hpfminerals.com
www.hpfminerals.com