



Gammes des produits
Product Range

Hidden inside - Performance outside!



The Mineral Engineers

A DIVISION OF QUARZWERKE GROUP



The Mineral Engineers

Nous élaborons des réponses à vos demandes relatives aux masses de remplissage

Le groupe Quarzwerke est une entreprise familiale indépendante forte d'une tradition de près de 140 ans dans l'extraction, le traitement et l'affinage des minéraux industriels.

La division HPF The Mineral Engineers aide à créer des solutions système uniques en développant des masses de remplissage et des additifs innovants et fonctionnels à haute performance sur une base minéralogique et synthétique. Pour ce faire, nous travaillons main dans la main avec les services développement de nos clients. Notre expérience et nos équipements nous permettent de réaliser des pré-développements de formules-types pour nos clients dans les domaines suivants :

- Peintures et vernis
- Chimie du bâtiment
- Plastiques
- Adhésifs

En nous concentrant sur les applications polymères et les produits composites, nous aidons nos clients à garantir leur rentabilité dans le monde entier.

We develop the answers to your filler questions

The Quarzwerke group is an independent family business with almost 140 years of tradition in the extraction, processing and refining of industrial minerals.

The division HPF The Mineral Engineers helps to create unique system solutions by developing innovative and functional high-performance fillers and additives on a mineralogical and synthetic basis. To achieve this, we work hand in hand with the development departments of our customers. Thanks to our experience and equipment we are in a position to be able to perform predevelopment work on model formulations for our customers in the sectors

- paints & laquers
- construction chemicals
- plastics
- adhesives

With our focus on polymer applications and composite products we help our customers worldwide to ensure productivity.

Nos chargés de clientèle du service commercial à forte orientation technique sont en mesure, grâce à leurs connaissances spécialisées, de répondre aux questions d'ordre technique en contact direct avec les clients. Les spécialistes en développement de produits sont consultés lorsqu'il s'agit de développer des solutions spécifiques. Pour atteindre nos objectifs, nous disposons de toute une équipe de spécialistes très bien formés. Le niveau d'expérience et de formation s'étend des mécaniciens de traitement aux laborantins, chimistes, ingénieurs chimistes, minéralogistes, ingénieurs en matières plastiques jusqu'aux docteurs en chimie. Des solutions personnalisées peuvent ainsi être élaborées en équipe de manière ciblée et efficace.

Our product managers in the technical sales are able to process technical questions in direct customer contact. The specialists of our research and development department are called in when it is a matter of developing approaches to find special solutions. In order to realise our objectives we employ a team of experts. The level of experience and training covers the range: processing mechanics, laboratory technicians, chemical technicians, chemical engineers, mineralogists, plastics engineers and chemists with doctorates. Thus customised solutions can be objectively and effectively drawn up in team work.

« Compétence sur toute la ligne »
"Competence across the board"



Les collaborateurs expérimentés de la production s'adaptent en outre rapidement et de manière flexible aux nouvelles problématiques et aux nouveaux produits. Notre usine d'affinage dispose d'agrégats de différentes tailles pour le traitement des matières premières minérales. Les minéraux peuvent y être broyés et modifiés en surface de l'ordre du millimètre à quelques centaines de nanomètres.

Furthermore our production with its experienced personnel, adjusts itself flexibly and quickly to new problems and products. Units of various sizes are available at our refining plant for the processing of mineral raw materials. By means of these, minerals ranging from a few millimetres down to a few hundred nanometres can be crushed and surface modified.

La certification obtenue avec succès selon la norme DIN EN ISO 14001 montre que Quarzwerke possède une gestion environnementale globale dans laquelle la conception des produits, la production, la logistique, la gestion de l'énergie et des matières premières sont interdépendantes. Quarzwerke est une entreprise ayant une philosophie de qualité convaincante, certifiée selon la norme DIN EN ISO 9001, afin que tout se déroule sans accroc, de l'extraction à la livraison.

The successful implementation of DIN EN ISO 14001 proves that Quarzwerke exhibits a holistic environmental management, which includes product development, production, logistics, energy and raw materials management. Quarzwerke is a company with a highly convincing quality philosophy, certified in compliance with DIN EN ISO 9001, so that everything runs without a hitch from extraction to delivery.



Gisement de sable de quartz de Frechen, Allemagne | silica sand deposit Frechen, Germany

Quartz Silica



Quartz : inerte et résistant aux intempéries

Quartz (SiO_2) est l'un des minéraux les plus importants dans la formation des roches. On le trouve aussi bien dans des roches ou des formations magmatiques et métamorphiques que dans des dépôts sédimentaires. Dans la nature, le dioxyde de silicium se présente essentiellement sous forme de quartz trigonal.

Les importants gisements de quartz exploitables sont d'une importance capitale pour l'utilisation industrielle. Cependant, la pureté chimique et l'uniformité ne suffisent généralement pas à faire de ce quartz une matière première directement utilisable. Quarzwerke prépare minutieusement les sables de quartz. La matière première est soumise à des processus complexes de lavage, de classement, de séchage et de broyage sans fer. Des sables et des farines ainsi que des farines ultrafines de quartz sont ainsi produits.

Pour la fabrication de farines et de farines ultrafines de quartz à granulométrie définie, des processus de séparation sont nécessaires en plus d'un broyage sans fer. En combinant les technologies de broyage et de criblage, les usines de quartz peuvent produire des poudres ultrafines de quartz d'une granulométrie allant jusqu'à $1 \mu\text{m}$.

Une autre étape d'affinage est la modification de surface spécifique, adaptée à chaque application, par exemple avec des silanes ou des substances à base de silane.

Silica: excellent chemical resistance, weatherproof

Silica (SiO_2) is one of the most important rock-forming minerals. It is to be found in magmatic, metamorphous as well as sedimentary rocks and deposits. Basically SiO_2 appears in nature as trigonal silica.

For industrial use, mighty, workable silica sand deposits are of decisive importance. Nevertheless, chemical purity and constancy are not enough in order to apply silica directly as a raw material. In Quarzwerke plants silica sands are thoroughly prepared. The raw material has to pass extensive cleaning-, classification-, drying- and iron-free grinding processes in order to produce silica sands, flours and powders.

For the production of silica flours and -powders with a defined grain size distribution separation processes are required in addition to iron-free grinding. Quarzwerke are able to produce silica powders with grain sizes down to $1 \mu\text{m}$ due to a fine-tuned combination of grind- and classification technology.

Another refining step is the surface-treatment with silanes or silan-based substances which can be adjusted to the respective application.



Caractéristiques

- densité 2,65 g/cm³
- dureté 7 (Mohs)
- haute résistance chimique
- faible coefficient de dilatation thermique : 14*10⁻⁶/K (à T 20-300°C)
- bonnes propriétés d'isolation électrique (tan delta faible)

Features

- density 2.65 g/cm³
- hardness 7 (Mohs)
- high chemical resistance
- low thermal expansion: 14*10⁻⁶/K (at T 20-300°C)
- good electrical insulating properties (low tan delta)

« Quarzwerke transforme des sables de quartz en fillers haute performance. »

"Quarzwerke refine silica sand to High Performance Fillers."



Principales applications

- Peintures / enduits extérieurs / protection anticorrosion
- Résines époxy de coulée pour applications électriques
- Construction / Chimie du bâtiment
- Engineered Stone
- Silicone

Key applications

- paints / external plasters / anti-corrosion coatings
- epoxy resin for electrical applications
- construction / construction chemicals
- engineered stone
- silicone

Fillers haute performance à base de quartz :
High Performance Fillers based on silica:

MILLISIL® | SEPASIL® | SIKRON® | SILBOND® | Sable de quartz



Matériaux d'empreinte dentaire
dental casting material

Cristobalite : le blanc le plus pur

La cristobalite est une modification à haute température du quartz. Contrairement au quartz, elle n'est que très rarement présente dans la nature. C'est la raison pour laquelle la cristobalite est produite synthétiquement à des fins industrielles à partir de quartz pur à environ 1 500 °C dans un four rotatif. La calcination élargit la structure réticulaire et réduit la densité à 2.35 g/cm³.

Les inclusions d'air ainsi créées entraînent un indice de réfraction négatif et un degré de blancheur très élevé. Tout comme le quartz, la cristobalite est chimiquement inerte. Ces produits sont disponibles avec des diamètres de grains moyens allant de 300 µm jusqu'à des produits micronisés de seulement 1 µm.

Cristobalite: dazzling white

Cristobalite is a high temperature modification of silica. In contrast to silica cristobalite is rarely existent in nature. Therefore cristobalite is made out of pure silica by heating it up to 1.500°C. Through this calcination the lattice structure is expanded and the density is reduced to 2.35 g/cm³.

The thereby generated air bubbles lead to a negative refractive index and an outstanding brightness. Like silica cristobalite is chemically inert. Products from medium grain sizes from 300 µm down to micronised powders with only 1µm are available.

Cristobalite Cristobalite



Caractéristiques

- densité 2,35 g/cm³
- dureté 6,5 (Mohs)
- haute résistance chimique
- coefficient de dilatation thermique:
54*10⁻⁶/K (à T 20-300°C)
- blancheur très élevée (valeur de couleur Y > 94)

Principales applications

- Peintures et enduits extérieurs à dispersion
- Engineered Stone en PMMA, UP
- Marquage routier
- Additif antiblocage dans les films PP et PE
- Matériaux d'empreinte dentaire
- Matériaux d'étanchéité en silicone
- Moulage de précision

Features

- density 2.35 g/cm³
- hardness 6.5 (Mohs)
- high chemical resistance
- thermal expansion:
54*10⁻⁶/K (at T 20-300°C)
- very high brightness (Y-value > 94)

Key applications

- dispersion outdoor paints and plasters
- engineered stone made of PMMA, UP
- road markings
- antiblocking-additives in PP- and PE-films
- dental impression material
- silicone sealants
- precision casting

Fillers haute performance à base de cristobalite :
High Performance Fillers based on cristobalite:

SIBELITE® | SIKRON® | SILBOND® | SILMIKRON®



Quartz blanc

White silica



Quartz blanc : noyau dur et surface claire

Weisser Quarz (le quartz blanc) est une silice légèrement calcinée. Le noyau de quartz est entouré d'une enveloppe de cristobalite. Ainsi, le grain de quartz blanc a la stabilité du quartz et la blancheur élevée de la cristobalite. La surface des grains est en outre légèrement fissurée.

Caractéristiques

- densité 2,60 g/cm³
- chimiquement inerte
- degré de blancheur élevé
- forme de grain arrondie
- stable à la pression

Principales applications

- Engineered Stone
- Les enduits à dispersion et les enduits au silicate
- Peintures routières

Les granulométries suivantes sont disponibles en standard (mm) :
0,1-0,5 / 0,3-0,9 / 0,7-1,2 / 1,0-1,7 / 1,5-2,2 / 2-3

White silica: hard core with bright surface

Weisser Quarz (White silica) is silica which has slightly been calcined. The silica core is covered by a cristobalite shell. For this reason white silica has the stability of silica but also the high whiteness of cristobalite. Furthermore the grain surface is only slightly chapped.

Features

- density 2.60 g/cm³
- chemically inert
- high brightness
- round grain shape
- firm against pressure

Key applications

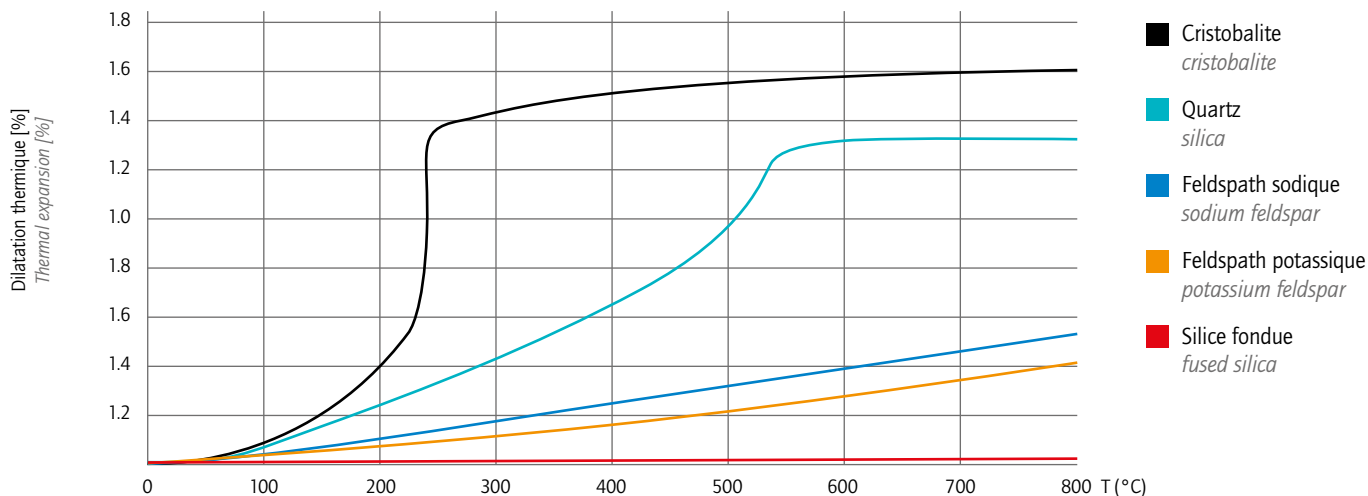
- engineered stone
- emulsion plasters and silicate plasters
- road markings

*Products with the following grain sizes are available (mm):
0.1-0.5 / 0.3-0.9 / 0.7-1.2 / 1.0-1.7 / 1.5-2.2 / 2-3*

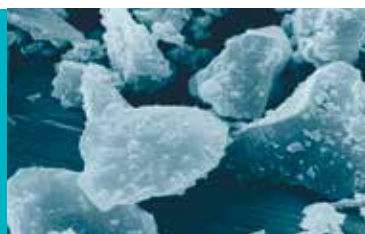
Fillers haute performance à base de quartz blanc :
High Performance Fillers based on white silica:

Weisser Quarz (quartz blanc | white silica)

Dilatation thermique de minéraux sélectionnés | Thermal expansion of chosen minerals



Silice fondue Fused silica



Silice fondue : amorphe, extrême faible dilatation thermique

La silice fondue est la modification amorphe du quartz. Elle est fabriquée synthétiquement dans l'arc électrique à env. 2 000°C et se distingue par un coefficient de dilatation thermique extrêmement bas ($0,5 \cdot 10^{-6}/K$).

Cette propriété est décisive pour les applications spéciales à contraintes thermiques élevées dues aux variations de température. Grâce au broyage non-ferreux et à des processus de séparation en aval, nous fabriquons des matériaux d'une granulométrie allant jusqu'à 1 μm et sommes ainsi en mesure de proposer des produits de granulométrie allant de quelques millimètres à quelques micromètres.

Fused silica: Amorphous, extremely low coefficient of thermal expansion

Fused silica is the amorphous modification of high purity silica. It is artificially produced using an electric arc at 2,000°C. The main feature of fused silica is an extremely low coefficient of thermal expansion ($0,5 \cdot 10^{-6}/K$).

Therefore these products are particularly suitable for special applications with alternating temperature loading. Through special iron free grinding and subsequent air separation we are able to offer grain size distributions down to submicrons. In addition to our standard products we offer a special grain size optimised grade as well.

Caractéristiques

- densité 2,2 g/cm³
- dureté 6,5 (Mohs)
- chimiquement inerte
- coefficient de dilatation extrêmement faible : $0,5 \cdot 10^{-6}/K$ (à T 20-300 °C)

Principales applications

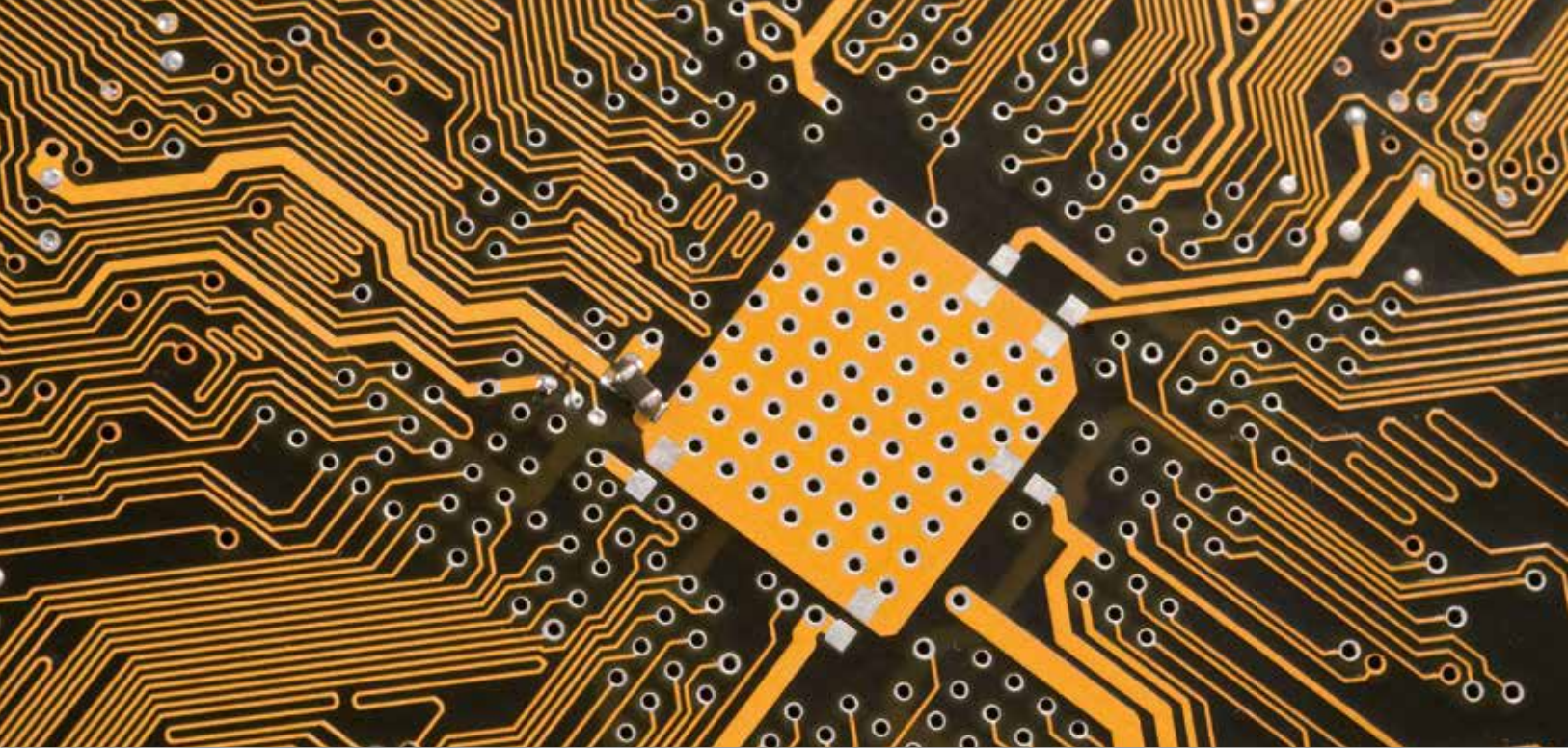
- Électronique
- Systèmes de résine de coulée
- Isolation électrique
- Moulage de précision

Features

- density 2.2 g/cm³
- hardness 6.5 (Mohs)
- chemically inert
- extremely low thermal expansion: $0,5 \cdot 10^{-6}/K$ (at T 20-300°C)

Key applications

- electronics
- casting resin systems
- electrical insulation
- precision casting



« Silice fondue pour des exigences particulière » "Fused silica for special requirements"

Le silice fondue de la gamme BRUCAFIL® sont particulièrement adaptées à la fabrication de pièces et de composants électroniques, lorsque les faibles viscosités, les répartitions granulométriques optimisées et les formes de grains adaptées jouent un rôle important.

Fused silica products of the product range BRUCAFIL® are particularly suitable for the production of electronic parts and components, when low viscosities, optimised grain size distributions and adapted grain forms play an important role.

Caractéristiques

- distribution étroite de la granulométrie
- forme de grain adaptée
- faibles viscosités

Principales applications

- EMC / CCL
- Microprocesseurs

Features

- narrow grain size distributions
- adapted grain shapes
- low viscosities

Key applications

- EMC / CCL
- microprocessors

Avec SILMIKRON 1171, nous proposons un dioxyde de silicium amorphe de synthèse comparable à un acide silicique pyrogéné. Ce produit d'une extrême finesse se caractérise par une grande pureté et une faible surface BET.

With SILMIKRON® 1171 we offer an artificially produced amorphous silicon dioxide comparable to pyrogenic silica. This is a very fine product characterised by its high purity and its low specific BET-surface.

Caractéristiques

- pureté élevée
- $d_{50} = 0,3 \mu\text{m}$
- surface spécifique (BET) de $30 \text{ m}^2/\text{g}$

Principales applications

- Pièces techniques en caoutchouc
- Peintures

Features

- high purity
- $d_{50} = 0.3 \mu\text{m}$
- specific surface (BET) of $30 \text{ m}^2/\text{g}$

Key applications

- technical rubber parts
- lacquers

Fillers haute performance à base de silice amorphe :
High Performance Fillers based on amorphous silica:

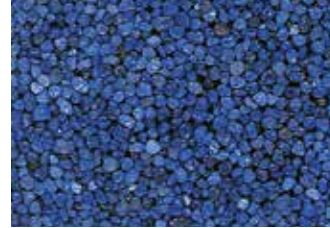
AMOSIL® | BRUCAFIL® | SILBOND® | SILMIKRON®



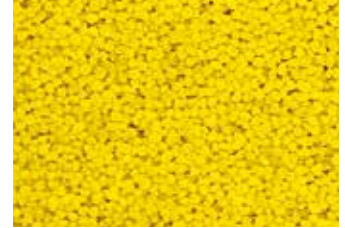
Rouge trafic | *traffic red*



Blanc neige | *snow white*



Bleu ultramarin | *ultramarine*



Jaune trafic | *traffic yellow*

Quartz coloré : résistant à l'abrasion et de couleur constante

Coloritquarz (le quartz coloré) est fabriqué à partir de sable de quartz à grains ronds, exempt de pyrite, ainsi que de résine synthétique et de pigments d'une stabilité maximale à la lumière. Pour cela, chaque grain est uniformément enrobé d'un système de résine synthétique à deux composants. Sept grains standard et plus de 700 couleurs et mélanges de couleurs sont disponibles. Cette diversité de couleurs offre ainsi une excellente base pour des applications décoratives de haute qualité.

Colored silica: Abrasion resistance and colorstability

Coloritquarz (Colored silica) is produced out of pure silica sand with round particles, special resins and pigments to obtain nonfading products. Every single sand grain is coated with a 2-component-resin-system. There is a choice of 7 standard grain sizes and more than 700 color mixtures. This variety of colors provides an excellent basis for high quality and decorative applications.

Quartz coloré *Colored silica*



Caractéristiques

- haute brillance des couleurs et stabilité à la lumière
- large palette de couleurs
- reproductibilité constante
- inoffensif pour les organismes aquatiques

Principales applications

- Produits Solid Surface & Engineered Stone en PMMA, EP, UP
- Sols industriels
- Enduits pierres colorées
- Aquarium
- Marquage routier

Features

- brilliant colors and high light resistance
- a wide range of colors and blends
- dependable reproducibility
- harmless for aquatic life

Key applications

- solid surface & engineered stone products made of PMMA, EP, UP
- industrial flooring
- colored plasters
- aquariums
- road markings

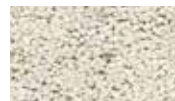
Granulométrie standard | *standard grain sizes (mm)*:



0.1 - 0.3



0.2 - 0.6



0.4 - 0.8



0.7 - 1.2



1.2 - 1.8



2.0 - 3.5



3.0 - 5.0

Pour des effets décoratifs spéciaux :

Nous proposons également des gravillons décoratifs (DEKORSPLITT) de haute qualité à base de carbonate de calcium dans de nombreuses couleurs différentes.

Les masses de remplissage de minéraux mélangés sont fabriquées à partir de matières premières de haute qualité, lavées et préparées industriellement. Il s'agit de mélanges spéciaux homogènes destinés à la fabrication d'enduits liés par des résines réactives. Grâce à un assemblage optimal des différentes fractions en combinaison avec diverses bases de matières premières et additifs, les mélanges présentent d'excellentes propriétés de traitement.

Les besoins en liants sont par la même occasion réduits. Le taux de remplissage maximal et le temps de durcissement dépendent du système de résine réactive utilisé. Selon l'épaisseur de couche à appliquer et le revêtement à réaliser, pigmenté lisse ou sablé de quartz coloré, un rapport résine/masse de remplissage de 1:2 à presque 1:3 peut être défini.

For decorative special effects:

We offer as well high class decorative grit (DEKORSPLITT) based on calcium carbonate in many different colors.

Mineral Mix fillers are made from high-quality industrially washed and processed raw materials. They are homogeneous special mixtures for the production of reaction resin bonded filling compounds. Thanks to the optimised combination of grain fractions based on different raw materials and additives they offer excellent processing properties. Simultaneously the binder quantity is reduced.

The maximum filling degree and the curing time depend on the used resin system. Depending on the layer thickness of the product, whether smooth pigmented or sprinkled with colored silica, the resin-filler-ratio can be adjusted at 1:2 to approx. 1:3.

« Diversité de taille et de couleur »
"Diversity in size and color"



Les avantages de MinMix

- mélanges formulés à l'avance et prêts à l'emploi
- aucune propension à la séparation ou au dépôt
- réduction des coûts grâce à des taux de remplissage élevés
- favorise les propriétés d'étalement des formules à base de résine synthétique
- permet de réaliser des revêtements de sol résistants à la pression et à l'usure
- haute résistance chimique

Advantages of MinMix

- pre-formulated, ready-to-use mixtures
- no segregation or settling
- cost reduction due to high filling degrees
- supports flow properties of resin formulations
- enables firm and resistant floor coatings
- high chemical resistance

Fillers hautes performances pour des effets décoratifs :
High Performance Fillers for decorative effects:

Coloritquarz | Dekorsplitt | MinMix



Pare-chocs et spoilers | *bumpers and spoilers*

Wollastonite : Renforcement, faible dilatation thermique

La wollastonite est un silicate de calcium d'origine naturelle qui se forme à une température d'environ 450 °C. La structure des différentes particules de wollastonite dépend d'une part de la formation géologique et est principalement définie par la technologie de traitement adaptée.

Selon la technologie choisie, HPF produit des particules en forme de blocs avec un faible rapport longueur/diamètre (gamme de produits TREMIN® 283) ou des particules de wollastonite en forme d'aiguilles avec un rapport longueur/diamètre élevé (gamme de produits TREMIN® 939).

Wollastonite: Reinforcement, low thermal expansion

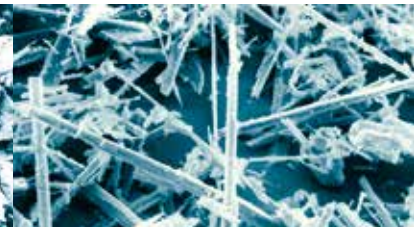
Wollastonite is a natural occurring calcium silicate that is formed at about 450°C. The structure of the wollastonite particles depends not only on natural conditions but also to a large extent on the preparation techniques employed.

Using specific processing technologies HPF wollastonite powders with particle structures from nearly block-like with a low aspect ratio (LAR) (TREMIN® 283-products) to exceptional acicular structures with a high aspect ratio (HAR) (TREMIN® 939-products) can be produced.

Wollastonite Wollastonite



TREMIN® 283



TREMIN® 939

Caractéristiques

- densité 2,85 g/cm³
- dureté 4,5 (Mohs)
- faible coefficient de dilatation thermique : 7*10⁻⁶/K (à T 20-300°C)
- excellentes propriétés de renfort

Features

- density 2.85 g/cm³
- hardness 4.5 (Mohs)
- low thermal expansion: 7*10⁻⁶/K (at T 20-300°C)
- excellent reinforcing properties



Bagues d'étanchéité d'arbre | *Oil seals*



« Propriétés à effet de renforcement grâce à TREMIN® » "Reinforcing properties through the use of TREMIN®"

Principales applications

- Plastiques techniques (PA, PP, PU, etc.) pour l'industrie automobile
- Élastomères fluorés, par ex. pour les bagues d'étanchéité d'arbre
- Revêtements de pales de rotor en utilisation offshore
- Peintures en poudre
- Revêtements de friction
- Revêtements anticorrosion, entre autres. EP/PUR à base d'eau

Produits TREMIN® 283 : particules en bloc (L/D 3:1) LAR

Produits TREMIN® 939 : particules en forme d'aiguille (L/D 8:1) HAR

Key applications

- *engineering technical plastics (PA, PP, PU etc.) for the automotive industry*
- *fluoroelastomers e.g. for oil sealing rings*
- *coating systems for offshore rotor blades*
- *powder coatings*
- *friction linings*
- *corrosion protection i.e. EP/PUR aqueous system*

TREMIN® 283-products: granular particles (aspect ratio 3:1) LAR

TREMIN® 939-products: acicular particles (aspect ratio 8:1) HAR

Fillers haute performance à base de wollastonite :
High Performance Fillers based on wollastonite:

TREMIN® 283 | TREMIN® 939



Gisement | quarry - Provençale S.A.

Carbonate de calcium

Calcium carbonate



Carbonate de calcium : Un minéral tendre

Le carbonate de calcium est l'un des composés les plus répandus sur terre et se trouve principalement dans les roches sédimentaires calcaires massives. Le carbonate de calcium est une matière première importante pour d'innombrables applications. Notre portefeuille de produits comporte divers types à granulométrie et nuances de couleur différentes. Ils ont une influence sur la viscosité des produits finis ou améliorent leur opacité ou leur blancheur.

Calcium carbonate: A soft mineral

Calcium carbonate is one of the most common mineral compounds on Earth and is found primarily in massive limestone sedimentary rocks. Calcium carbonate is an important raw material for countless applications. Our product range includes types with different particle sizes and shades. They influence the viscosity of the end products or improve their opacity or whiteness.

Caractéristiques

- densité 2,7 g/cm³
- dureté 3-4 (Mohs)
- résistance élevée à l'abrasion
- particules en bloc

Principales applications

- Peintures à dispersion
- Peintures industrielles
- PVC / Plastisols
- Adhésifs

Features

- density 2.7 g/cm³
- hardness 3 - 4 (Mohs)
- high abrasion resistance
- blocky particles

Key applications

- dispersion paints
- industrial coatings
- PVC / Plastisole
- adhesives

Fillers haute performance à base de carbonate de calcium :
High Performance Fillers based on calcium carbonate:

Calatem | Criscal | Mikhart



Bonne transparence sur le bois | *Good transparency on wood*

Anhydrite

Anhydrite



Anhydrite | *Anhydrite*

Anhydrite : une charge minérale capable de résister à l'humidité

L'anhydrite naturelle finement broyée fait partie des sulfates anhydres. Elle se forme souvent par évaporation de l'eau de mer. L'anhydrite forme alors la base stable des gisements de gypse et peut être exploitée séparément.

Caractéristiques

- densité 3,0 g/cm³
- dureté 3,5 (Mohs)
- degré de blancheur élevé
- bonne transparence
- structure tabulaire

Principales applications

- Systèmes de peintures transparentes
- Peintures industrielles
- Chimie du bâtiment
- Adhésifs

Anhydrite: A filler that withstands humidity

Finely ground and dressed natural anhydrite is a waterless sulphate. It is often formed as an evaporation product from sea water. Anhydrite makes up the sturdy solid base of gypsum deposits and can be mined separately.

Features

- *density 3.0 g/cm³*
- *hardness 3.5 (Mohs)*
- *high degree of whiteness*
- *good transparent properties*
- *tabular structure*

Key applications

- *clearcoat systems*
- *industrial coatings*
- *construction chemicals*
- *adhesives*

Fillers haute performance à base d'anhydrite :
High Performance Fillers based on anhydrite:

TREFIL® 1313

SILATHERM®: Amélioration de la conductivité thermique des plastiques grâce à des charges minérales innovantes

Les exigences imposées aux nouvelles matières plastiques innovantes ne cessent de croître. Les plastiques thermoconducteurs joueront à l'avenir un rôle de plus en plus important, car leur utilisation offre toute une série d'avantages remarquables. Outre les avantages dans le domaine de la construction légère, l'utilisation de matières plastiques offre la possibilité de réaliser rapidement et à moindre coût des géométries complexes en utilisant le moulage par injection.

L'ajout de charges minérales spéciales ayant une conductivité thermique propre élevée permet d'augmenter considérablement la conductivité thermique des matières plastiques. Avec la gamme de produits SILATHERM®, une solution efficace à base minérale a été développée pour améliorer la conductivité thermique des plastiques, avec un effet d'isolation électrique tout en améliorant les résistances mécaniques.

SILATHERM®: Improved thermal conductivity of plastics through the use of innovative fillers

The requirements for new and innovative plastics rise continuously. In this, heat-conductive plastics will play an increasingly larger and more important role in the future, because their use creates a number of remarkable advantages. Apart from the benefits of lightweight construction the use of plastic offers the possibility to manufacture complex geometries by injection moulding quickly and cost efficiently.

Through the addition of special fillers having a high intrinsic thermal conductivity the thermal conductivity of plastic materials can be significantly increased. With the product family SILATHERM® an efficient solution based on mineral fillers for improving the thermal conductivity has been developed. At the same time these fillers have an electrically insulating effect and improve the mechanical strength.

SILATHERM®



Caractéristiques de SILATHERM®

- densité 3,6 g/cm³
- dureté 5 (Mohs)
- chimiquement inerte
- résistant à la température
- particules en forme de blocs et d'aiguilles

Caractéristiques de SILATHERM® Lite

- densité 2,35 g/cm³
- dureté 6,5 (Mohs)
- chimiquement inerte
- résistant à la température
- degré de blancheur très élevé (Y > 94)

Sur demande, les qualités SILATHERM® Extra et SILATHERM® Ultra sont disponibles pour des conductivités thermiques encore plus élevées. N'hésitez pas à nous contacter !

Features SILATHERM®

- density 3.6 g/cm³
- hardness 5 (Mohs)
- chemically inert
- heat-resistant
- blocky-needled particles

Features SILATHERM® Lite

- density 2.35 g/cm³
- hardness 6.5 (Mohs)
- chemically inert
- heat resistant
- very high brightness (Y > 94)

For even higher thermal conductivities, SILATHERM® Extra and SILATHERM® Ultra grades are available on request. Please contact us!



SILATHERM® Plus : Le développement logique

Dans le secteur automobile, par exemple, le nombre d'applications électriques et électroniques ne cesse d'augmenter en raison de l'automatisation et de la mise en réseau. Mais le domaine des entraînements alternatifs offre également des potentiels pour les plastiques dissipant la chaleur. Pour bon nombre de ces applications, la question de la génération de chaleur et de sa dissipation efficace représente un grand défi. Une sélection et une combinaison judicieuse de résine et de charges peuvent offrir une alternative techniquement et économiquement pertinente par rapport aux solutions métalliques.

SILATHERM® Plus est une gamme de charges thermoconductrices avec une densité de remplissage optimisée. Des taux de remplissage très élevés sont associés à d'excellentes propriétés d'écoulement. SILATHERM® Plus est particulièrement adapté aux applications où l'isolation électrique va de pair avec une conductivité thermique plus élevée.

SILATHERM® Plus: The logical development

For example in automotives the number of electronics and electro applications in terms of automation and crosslinking is steadily increasing. But also the field of alternative power drives poses potential for heat conductive plastics. The issue of heat generation and their effective conduction is a major challenge in many of these applications. Through the smart combination of plastics and fillers technically and economically viable alternatives to metal solutions can be developed.

SILATHERM® Plus is a range of thermally conductive fillers with optimised packing density. Very high filling degrees are combined with excellent flow properties. SILATHERM® Plus is particularly suitable for applications where electrical insulation is associated with higher thermal conductivity.

Charges minérales pour améliorer la conductivité thermique *Fillers for increased thermal conductivity*

Avantages de SILATHERM® Plus dans les systèmes de résine époxy :

- conductivité thermique supérieure de plus de 4 W/mK
- augmentation du taux de remplissage
- faible viscosité
- bonnes propriétés mécaniques

Principales applications de la gamme SILATHERM®

- Composés thermoplastiques thermoconducteurs
- Composites en résine époxy thermoconducteurs
- Composants électriques à haute densité énergétique
- Socles de LED, capteurs
- Microprocesseurs, EMC, CCL

Différentes tailles de grains et de mélanges sont disponibles. Pour tous les types, il est possible d'atteindre une bien meilleure homogénéisation grâce au revêtement adapté au système polymère. Il en résulte une mécanique améliorée et des conductivités thermiques encore plus élevées.

Advantages of SILATHERM® Plus in epoxy resins:

- thermal conductivity higher than 4 W/mK
- increased filling degree
- low viscosity
- good mechanical properties

Key applications of the SILATHERM® family

- thermally conductive thermoplastic compounds
- thermally conductive epoxy resin composites
- electrical components with high energy density
- light emitting diodes, sensors
- microprocessors, EMC, CCL

Various grain sizes and mixtures are available. A much better homogenization is achieved with all types by a surface treatment specially adapted to the polymer. This leads to even better mechanical properties and even higher thermal conductivities.

Fillers haute performance pour les plastiques thermoconducteurs :
High Performance Fillers for thermally conductive plastics:

SILATHERM® Extra, Lite, Plus, Ultra





Kaolin / kaolin calciné

Kaolin / calcined kaolin

Kaolin : une charge fine à propriétés de renfort

Le kaolin est une matière première naturelle qui est transformée en matière première industrielle par des processus de traitement complexes. Le kaolin est séparé de ses minéraux associés dans un traitement mécanique par voie humide. Cela s'effectue par classement en différentes fractions granulométriques à l'aide de tambours de lavage, de caisses cycloniques et de centrifugeuses. En aval, on procède à une déshydratation par sédimentation, filtration et séchage. Certains produits à base de kaolin sont en outre affinés par blanchiment et séparation magnétique.

Une calcination à plus de 1 000 °C transforme notre kaolin blanc en un produit convenant parfaitement aux applications en caoutchouc.

Caractéristiques

- densité 2,6 g/cm³ | 2,4 g/cm³ pour le kaolin calciné
- dureté 2 | 3 (Mohs) pour le kaolin calciné
- faible coefficient de dilatation thermique : $5 \cdot 10^{-6}/K$ (à T 20-300°C)
- ratio d'aspect élevé (1:40)
- forme de plaquette prononcée

Principales applications

- Peintures à dispersion
- Adhésifs à dispersion, entre autres PVA
- Caoutchouc
- Protection ignifuge
- Cosmétique

Fillers haute performance à base de kaolin et de kaolin calciné :
High Performance Fillers based on kaolin and calcined kaolin:

Kaolin TEC | CHINAFILL | FDK | K-BRITE | CALK | PHARMAKAOLIN

Kaolin: fine filler with reinforcing properties

Kaolin is a natural occurring raw material, which is refined to an industrial raw material by extent processing. Kaolin is separated of its accessory mineral by water separator technique. The classification in different grain size distributions takes place through drum washers, cyclone classifier and centrifuges. Subsequent dewatering by sedimentation, filtration and drying takes place. Bleachery and magnetic separator improve several kaolin products.

A calcination at 1000 °C transfers our white kaolin into a product ideally suited for rubber applications.

Features

- *density of 2.6 g/cm³ | 2.4 g/cm³ for calcined clay*
- *hardness 2 | 3 (Mohs) for calcined clay*
- *low thermal expansion: $5 \cdot 10^{-6}/K$ (at T 20-300°C)*
- *high aspect ratio (1:40)*
- *pronounced lamellar structure*

Key applications

- *dispersion paints*
- *dispersion adhesives (i.e. PVA)*
- *rubber*
- *flame retardance*
- *cosmetics*



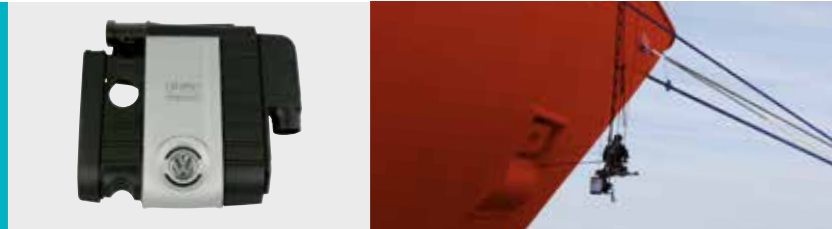
Mica : résistant à la température

Les micas sont des phyllosilicates d'origine naturelle qui se caractérisent par une structure plaquettaire très marquée. Il existe différents types de micas. L'industrie utilise la muscovite claire et la phlogopite sombre. Ces deux minéraux font l'objet d'un traitement complexe. Ils passent par des processus de concassage, de séparation à l'aide d'hydrocyclones, de flottation et sont finalement séchés et broyés.

Mica: High thermal stability

Mica is a natural phyllosilicate which features a pronounced lamellar structure. There are different types of mica. For industrial purposes the bright muscovite and the dark phlogopite are preferred. Both minerals have to pass extensive processing such as crushing and separation with hydrocyclones and floatation. Finally they are dried and milled.

Mica Mica



Caractéristiques

- densité 2,85 g/cm³
- dureté 2,5 (Mohs)
- haute résistance à la température
- faible absorption d'huile
- ratio d'aspect élevé (1:30)
- particules en forme de plaquettes

Features

- density 2.85 g/cm³
- hardness 2.5 (Mohs)
- high thermal stability
- low oil absorption
- high aspect ratio (1:30)
- laminar particles

Principales applications

- Thermoplastiques techniques tels que le PA pour les pièces de grande surface, à faible déformation et résistantes à la température dans les applications automobiles
- Peintures au silicate
- Prévention des fissures dans les peintures et enduits à base de dispersion
- Revêtements anticorrosion
- Agents matifiants pour les peintures en poudre
- Revêtements haute température
- Effets décoratifs
- Maquillage

Key applications

- engineering thermoplastic polymers as PA for large, dimensional- and thermal stable parts for the automotive industry
- silicate paints
- cracking prevention in dispersion paints and plasters
- anti-corrosive coatings
- matting agents for powder coatings
- high temperature coatings
- decorative effects
- decorative cosmetics

Fillers haute performance à base de micas :
High Performance Fillers based on mica:

TREMICA® | TREFIL®



Syénite néphélinique

Nepheline syenite

La syénite à néphéline : un minéral exempt de quartz cristallin

La syénite à néphéline est composée de feldspaths et de minéraux feldspathiques tels que l'albite, la microcline et la néphéline.

Cette matière première minérale est exempte de quartz cristallin. La syénite à néphéline est inerte et se caractérise, tout comme le feldspath, par une dureté élevée de 6 et un degré de blancheur prononcé.

Caractéristiques

- densité 2,6 g/cm³
- dureté 6 (Mohs)
- haute résistance chimique
- degré de blancheur élevé
- faible indice de réfraction de 1,53 - 1,55
- reste transparent dans bon nombre de systèmes de liants
- structure tabulaire épaisse

Principales applications

- Peintures à dispersion, ainsi que peintures et enduits au silicate
- Systèmes de peintures transparentes, par ex. système de peintures durcissant aux UV
- Antiblocage dans les films plastiques

Nepheline syenite: *a crystalline silica-free mineral*

Nepheline syenite consists of feldspars and feldspar-type minerals such as albite, microcline and nepheline.

This mineral raw material contains no crystalline silica. Exactly as feldspar, nepheline syenite is inert and is characterised by a Mohs hardness of 6, and a high degree of whiteness.

Features

- *density 2.6 g/cm³*
- *hardness 6 (Mohs)*
- *high chemical resistance*
- *high degree of whiteness*
- *low refraction index of 1.53 - 1.55*
- *transparent behaviour in many binder systems*
- *thick-slatted structure*

Key applications

- *dispersion paints as well as silicate paints and plasters*
- *clear lacquer systems, i.e. UV-hardening lacquer systems*
- *anti-blocking in plastic films*

Fillers haute performance à base de syénite néphélinique :
High Performance Fillers based on nepheline syenite:

MINEX® | TREMINEX®



Feldspath Feldspar



Feldspath : une charge à haute résistance chimique

Avec une proportion de près de 60 % en poids dans la structure de la croûte terrestre accessible, les feldspaths représentent de loin le groupe de minéraux le plus fréquent. Le feldspath est un tectosilicate chimiquement stable avec une morphologie de grains tabulaires épaisse. HPF propose des feldspaths potassiques et sodiques qui sont séparés, classés et finement broyés grâce à une technique de préparation complexe.

Caractéristiques

- densité 2,6 g/cm³
- dureté 6 (Mohs)
- haute résistance chimique
- degré de blancheur élevé
- faible indice de réfraction de 1,53 - 1,55
- reste transparent dans bon nombre de systèmes de liants
- structure tabulaire épaisse

Principales applications

- Peintures à dispersion, ainsi que peintures et enduits au silicate
- Systèmes de peintures transparentes, par ex. système de peintures durcissant aux UV
- Antiblocage dans les films plastiques
- Dentaire

Feldspar: a filler with a high degree of chemical resistance

With a proportion of almost 60 % by weight of the accessible structure of the earth's crust, feldspars are by far the most frequent group of minerals. Feldspar is a chemically resistant tectosilicate with a thick-slatted grain morphology. HPF offers potash as well as sodium feldspars which are processed and separated by an elaborate screening technique, then classified and micro-ground.

Features

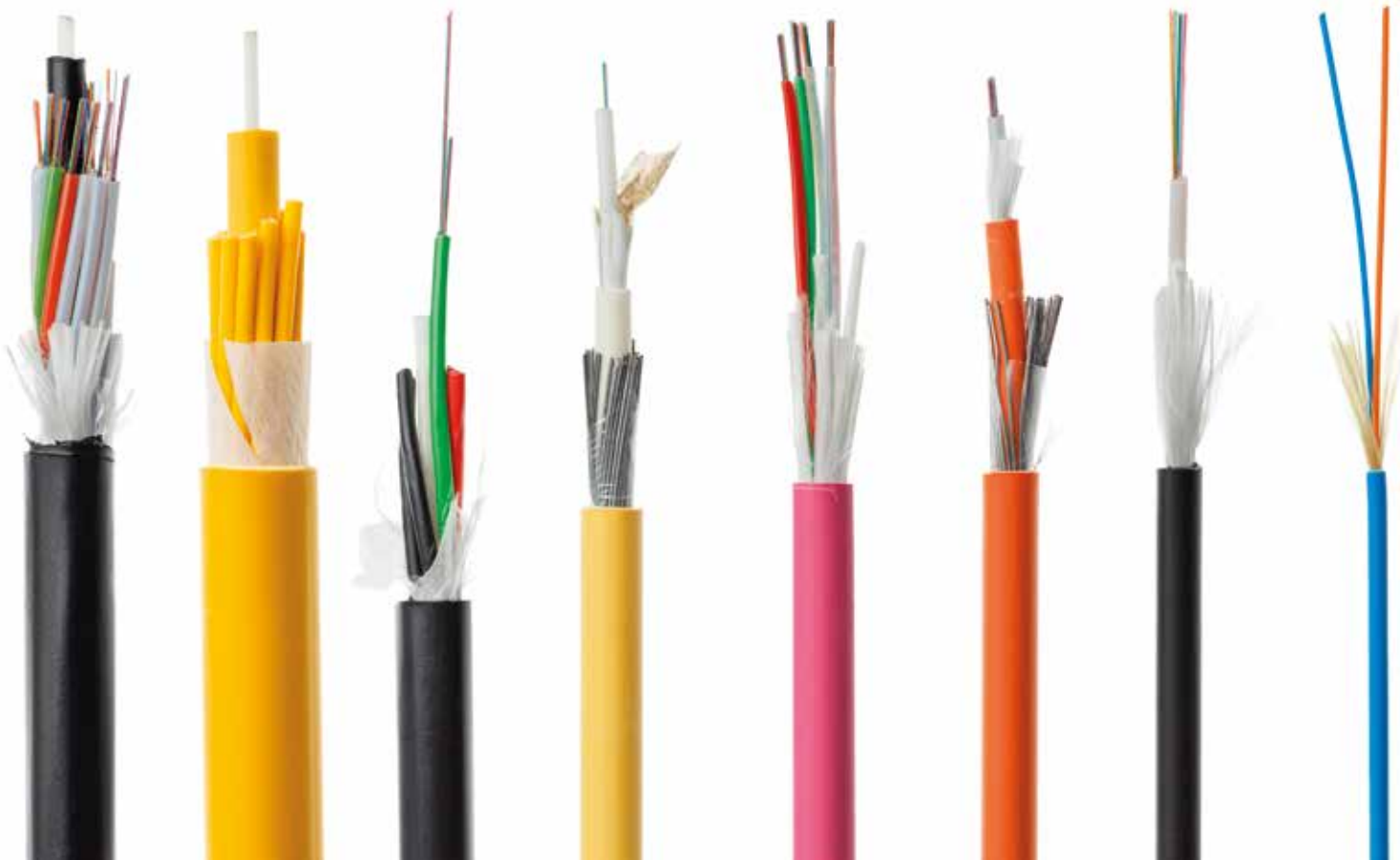
- density 2.6 g/cm³
- hardness 6 (Mohs)
- high chemical resistance
- high degree of whiteness
- low refraction index of 1.53 - 1.55
- transparent behaviour in many binder systems
- thick-slatted structure

Key applications

- dispersion paints as well as silicate paints and plasters
- clear lacquer systems, i.e. UV-hardening lacquer systems
- antiblocking in plastic films
- dental

Fillers haute performance à base de feldspath :
High Performance Fillers based on feldspar:

MICROSPAR®



Hydroxyde d'aluminium

Aluminium hydroxide

Hydroxyde d'aluminium (ATH) : blanc et ignifugé

L'hydroxyde d'aluminium est obtenu synthétiquement à partir de la bauxite. Les caractéristiques exceptionnelles de l'hydroxyde d'aluminium résident dans ses propriétés ignifuges (élimination de l'eau à partir de 180 °C), sa grande blancheur et sa faible dureté.

Caractéristiques

- densité 2,4 g/cm³
- dureté 3 (Mohs)
- Coefficient de dilatation thermique :
15*10⁻⁶/K (à T 20-300°C)
- blancheur élevée
(indice de couleur Y > 94)
- ignifuge

Principales applications

- Câble
- Application textile,
par ex. moquettes
- Résines époxy de coulée
- Diverses applications dans
l'industrie chimique
- SMC / BMC ainsi que Latex

Aluminium hydroxide (ATH): white and flame retardant

Aluminium hydroxide is produced synthetically from bauxite. The outstanding features of aluminium hydroxide are flame retardance (dehydration at 180°C), high whiteness and low hardness.

Features

- *density 2.4 g/cm³*
- *hardness 3 (Mohs)*
- *thermal expansion:
15*10⁻⁶/K (at T 20-300°C)*
- *high brightness (Y>94)*
- *flame retardance*

Key applications

- *cables*
- *textiles like carpets*
- *epoxy casting resins*
- *different applications in the
chemical industry*
- *SMC / BMC as well as latex*

Fillers haute performance à base d'hydroxyde d'aluminium :
High Performance Fillers based on aluminium hydroxide:

HYDRAFIL®

Corindon raffiné : dur et transparent

Le corindon raffiné est un produit synthétique. Il est fabriqué par fusion d'oxyde d'aluminium dans un four à arc électrique. Le corindon raffiné est composé à plus de 99 % d'oxyde d'aluminium α . Les caractéristiques exceptionnelles du corindon raffiné résident dans sa grande dureté et sa transparence. Seuls les diamants sont encore plus durs. Cette dureté élevée est un défi pour tout processus de broyage. Nos poudres fines de corindon raffiné SEPASIL® se distinguent par une courbe granulométrique à forte pente spécialement adaptée. La dernière étape d'affinage consiste en un revêtement de surface ciblé avec des silanes, adapté à chaque application.

Caractéristiques

- densité 3,95 g/cm³
- dureté 9 (Mohs)
- chimiquement inerte
- reste transparent dans bon nombre de systèmes de liants
- granulométrie très étroite
- selon la préparation : forme de grain arrondie ou éclatée

Principales applications

- Revêtements en bois et décoratifs très résistants à l'abrasion
- Laminés
- Systèmes de résine de coulée et isolateurs haute tension

White fused alumina: hard and transparent

White fused alumina is an artificial product. It is molten of high quality alumina in an electric arc furnace. White fused alumina consists of about 99 % α -aluminium oxide. The outstanding property of white fused alumina is its high hardness and transparency. Only diamonds are harder. This high hardness is a challenge for all grinding technologies. Our micronised white fused alumina flours SEPASIL® are characterised by a narrow grain size distribution. Another refining step is the surface-treatment with silanes or silane-based substances which can be adjusted to the respective application.

Features

- density 3.95 g/cm³
- hardness 9 (Mohs)
- chemically inert
- transparent performance in many binding systems
- narrow grain size distribution
- depending on processing: the grain shape is round or splintered

Key applications

- abrasion-resistant wood and decorative coatings
- laminates
- casting resin systems and high voltage isolators

Fillers haute performance à base de corindon raffiné :
High Performance Fillers based on white fused alumina:

SEPASIL® EK

Corindon raffiné et carbure de silicium White fused alumina and silicon carbide

Carbure de silicium : dur comme le diamant

Le SiC est un composé chimique de silicium et de carbone. La structure et les propriétés de cette composition chimique sont similaires à celles du diamant. Le carbure de silicium technique est vert noir et a une dureté extrêmement élevée, supérieure à 9 (Mohs). En raison de cette extrême dureté, mais aussi de son point de fusion élevé, ce matériau est surtout utilisé comme abrasif. Grâce à une modification de surface extrêmement sophistiquée, HPF The Mineral Engineers a créé un produit synthétique ayant d'excellentes propriétés de liaison dans les systèmes polymères.

Caractéristiques

- densité 3,21 g/cm³
- dureté > 9 (Mohs)
- point de fusion extrêmement élevé

Principales applications

- Agents abrasifs et de polissage
- Systèmes de revêtement

Silicon carbide: hard as diamond

SiC is a chemical compound of silicon and carbon. Structure and properties of this chemical composition are similar to diamond. Technical silicon carbide is black-green and has an extremely high hardness of more than 9 (Mohs). Because of this high hardness but also the high melting point, the material is mainly used as an abrasive. Due to an extremely sophisticated surface modification HPF The Mineral Engineers have created a synthetic product with excellent binding properties in polymeric systems.

Features

- density 3.21 g/cm³
- hardness > 9 (Mohs)
- extremely high melting point

Key applications

- grinding and polishing
- coating systems

Fillers haute performance à base de carbure de silicium :
High Performance Fillers based on silicon carbide:

SEPASIL® SIC

Talc : la charge minérale la plus souple du monde avec un point de fusion élevé

Le talc fait partie du groupe des phyllosilicates. La taille des plaquettes individuelles de talc et le rapport longueur/diamètre correspondant peuvent varier très fortement selon le gisement. Les forces de liaison entre les couches élémentaires sont faibles, de telle sorte que les couches individuelles glissent facilement les unes sur les autres. Cela explique la souplesse caractéristique. Grâce à ses propriétés hydrofuges complémentaires, le talc peut être utilisé de manière particulièrement polyvalente. Nos qualités se caractérisent par une luminosité élevée, une grande pureté et une structure à grains fins.

Caractéristiques

- densité 2,85 g/cm³
- dureté 1 (Mohs)
- chimiquement inerte
- structure plaquettaire très prononcée

Principales applications

- Plastiques (PP) et caoutchouc
- Protection des constructions et anticorrosion
- Antiblocage
- Produits pharmaceutiques et cosmétiques
- Matériau de support pour engrais

Fillers haute performance à base de talc :
High Performance Fillers based on talc:

TIKRON®

Talc: The softest filler in the world with high melting point

Talc belongs to the group of phyllosilicates. Depending on the deposit, the size and resulting aspect ratio of the individual talcum platelets can vary widely. The bonding forces between the elementary layers are low, with the result that the individual layers easily slide apart. This results in its characteristic softness. Due to the additional high water-repellent properties talc can be used in a variety of applications. Our qualities are characterised by high brightness, purity and fine-grained structure.

Features

- density 2.85 g/cm³
- hardness 1 (Mohs)
- chemically inert
- very pronounced lamellar structure

Key applications

- plastics (PP) and rubber
- building and corrosion protection
- anti-blocking
- pharmaceutical and cosmetics
- carrier for fertilisers

Talc et perlite

Talc and perlite



Le terme perlite est utilisé pour désigner les verres dits volcaniques qui se sont transformés en roches meubles à la suite de nombreux processus de désagrégation. La gamme de produits SIPOR® se compose exclusivement de perlite, qui est chauffée jusqu'à 1 000 °C dans des installations industrielles. Ce processus augmente considérablement le volume. La perlite expansée a une densité très faible, un degré de blancheur élevé et ressemble visuellement à du pop-corn vu au microscope.

The term perlite is used for so-called volcanic glasses, which have been transformed into loose rock by numerous weathering processes.

The SIPOR®-product range consists exclusively of perlite, which is heated up to 1,000 °C in industrial plants. Through this process, the volume is extremely increased. Expanded perlite has a very low density, is white in color and visually resembles popcorn when viewed under a microscope.

Caractéristiques

- surface sphérique à pores fermés
- degré de blancheur élevé
- pH neutre
- extrêmement léger
- respectueux de l'environnement

Principales applications

- SIPOR® PC pour peintures et vernis
- SIPOR® CC pour produits chimiques de construction
- SIPOR® SP convient pour les applications cosmétiques et comme alternative aux microplastiques.

Features

- closed porous sphere surface
- high brightness
- neutral pH-value
- very lightweight
- eco-friendly

Key applications

- SIPOR® PC for paints and coatings
- SIPOR® CC for construction chemical products
- SIPOR® SP is suitable for cosmetic applications and as an alternative to microplastics.

Fillers haute performance à base de perlite :
High Performance Fillers based on perlite:

SIPOR®

Transparent à basse température et blanc laiteux à haute température
Transparent at lower and milky white at higher temperatures



ACRYSMART®: masterbatch intelligent

ACRYSMART® a été spécialement développé pour l'utilisation dans le verre acrylique. Le verre acrylique est très transparent, léger, possède de bonnes propriétés mécaniques et une excellente stabilité aux intempéries. Le verre acrylique est en outre facile à façonner et de ce fait très répandu dans le bâtiment. Les formes de réalisation courantes sont principalement les plaques massives, alvéolaires et ondulées. Le verre ACRYSMART® modifie sa perméabilité à la lumière et au rayonnement solaire en fonction de la température ambiante. Il offre l'avantage d'un ombrage automatique à températures élevées et d'une utilisation optimale de la lumière du jour à basses températures. Pendant les chaudes journées d'été, le verre acrylique modifié avec ACRYSMART® passe d'un état transparent (OFF) à un état blanc laiteux (ON). Lorsque les températures baissent, le vitrage synthétique redevient transparent.

ACRYSMART®: The intelligent masterbatch

ACRYSMART® has been developed specifically for use in acrylic glass. Acrylic glass is highly transparent, lightweight, has good mechanical properties and excellent weather resistance. In addition, acrylic glass is easy to shape and is therefore in construction widespread. Major forms are especially solid sheets, multi-wall sheets and corrugated sheets. ACRYSMART® glass changes its transmittance of light and solar radiation as a function of ambient temperature. It offers the advantage of automatic shading at higher temperatures and the optimal use of daylight at low temperatures. On hot summer days the modified ACRYSMART® acrylic glass switches from a transparent state (OFF) into a milky white state (ON). At lower temperatures, the plastic glazing becomes transparent again (OFF).

ACRYSMART®



Caractéristiques

- autorégulation
- économe en énergie
- sans entretien
- pour l'extrusion et l'injection

Principales applications

- Plafonniers et bandes lumineuses
- Jardins d'hiver et serres
- Abris de voiture et auvents
- Éléments de façade

Features

- self-regulating
- energy saving
- maintenance-free
- for extrusion and injection molding

Key applications

- skylights and rooflights
- conservatories and greenhouses
- carports and canopies
- facade elements

ACRYSMART® est disponible sous forme de granulés plastiques. Il est facile à mélanger et à répartir uniformément. Il est soit mélangé de manière homogène avec du PMMA modifié choc, soit ajouté pendant l'extrusion via un dispositif de dosage.

ACRYSMART® is available as plastic pellets. It can easily be mixed and spread evenly. It is either homogeneously mixed with impact-toughened PMMA-molding compounds or fed via a dosing device during extrusion.

Le masterbatch intelligent à base de PMMA :
The intelligent masterbatch based on PMMA:

ACRYSMART®



Le traitement de surface est notre spécialité

Surface treatment is our know how

Lors de la fabrication de farines minérales, les liaisons moléculaires sont rompues. Les atomes de silicium et d'oxygène terminaux non saturés se transforment en groupes hydroxyles avec des molécules d'eau de l'air, sur lesquels d'autres molécules d'eau peuvent se fixer. Cette couche d'eau affaiblit considérablement la liaison de la charge à la matrice polymère. Les molécules d'eau ne peuvent être éliminées que partiellement lors du séchage, même en cas de basse pression, de température élevée et de longue durée de séchage.

Beaucoup de nos fillers haute performance sont modifiés en surface. Le traitement de surface de la charge minérale avec des silanes ou des composés à base de silane garantit une compatibilité optimale à l'interface entre la matrice polymère et le système de charge. Les propriétés améliorant le système de charge inorganique sont ainsi atteintes et pleinement exploitées.

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 optimised effects at the interfaces of the polymer matrix and the filler system. Thus better mechanical system properties of the inorganic filler.

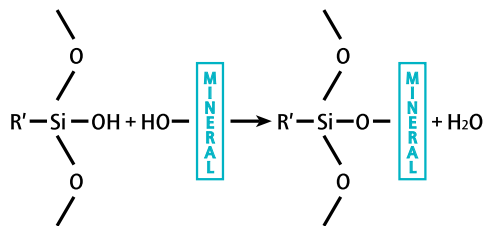
Recommandations d'utilisation

Les essais constituent la réponse la plus sûre à la question de savoir quel produit de revêtement donne les meilleurs résultats pour quel polymère.

Recommended application

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

Système de polymères polymer systems	Identification du produit labelling
EP, EPDM, FA, MF, PA, PC, PE, PF, PP, PUR, PVC, UF, Polysulfone <i>polysulfone</i> , dispersions aqueuses <i>aqueous dispersions</i>	- AST
ABS, EP, MF, UP, SAN, PA, PC, PE, PF, PP, PS, PUR, PVC, Résines alkydes <i>alkyd resins</i> , Polysulfures <i>polysulfide</i> , systèmes diluables à l'eau <i>water-dilutable systems</i>	- EST
EP, PE, PMMA, PP, PS, SAN, UP	- MST
Caoutchouc silicone <i>silicone rubber</i>	- RST / - TST
EPDM, EPM, EPT, PDAP, PE, PP, SBR, UP	- VST



Réaction de silanisation
à la surface du minéral

*Silan reaction
at the surface of the mineral*



Pour une interaction optimale entre la charge et le polymère

Les silanes sont des composés bifonctionnels composés de groupes terminaux organo-fonctionnels stables et de groupes terminaux réactifs hydrolysables. Le groupe hydrolysable se combine avec la surface de la charge, tandis que les groupes organo-fonctionnels s'harmonisent avec le polymère.

Différents silanes tels que les époxy- et les aminosilanes ont fait leurs preuves pour le traitement de surface de nos charges hautes performances. Un avantage crucial de la méthode consistant à incorporer des charges directement silanisées dans un système polymère est que les sous-produits de condensation tels que l'éthanol et l'eau s'échappent dès la phase de traitement du minéral et ne restent pas dans le système polymérique en l'affaiblissant, comme c'est le cas lors de la silanisation in situ.

Les charges avec traitement sont plus faciles à incorporer dans un polymère que celles sans traitement. Une liaison optimale entre le polymère et la charge haute performance est obtenue grâce à un produit de traitement spécialement adapté au système polymérique.

For an optimum interaction between filler and polymer

Silanes are bifunctional compounds that consist of stable organofunctional and hydrolysable reactive terminal groups. The hydrolysable 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.

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.

Minéral Mineral	Fillers haute performance High Performance Fillers	granulométrie moyenne d50 [µm] medium grain-size d50 [µm]	densité density [g/cm³]	dureté Mohs Mohs hardness	pH pH-value	Degré de blancheur Valeurs Y brightness Y-value	Coefficient de dilatation thermique thermal expansion [10 ⁻⁶ /K]	Indice d'huile oil absorption [g/100g]
Quartz <i>silica</i>	Sable de quartz (QS) <i>silica sand</i>	80-2000	2.65	7	7	25-50	14	-
	MILLISIL® / Farine de quartz <i>silica flour</i>	16-90	2.65	7	7	67-85	14	14-21
	SIKRON® / Farine fine de quartz <i>silica fine flour</i>	2-11	2.65	7	7	81-89	14	23-28
	SILBOND® / Farine de quartz silanisée <i>surface treated silica flour</i>	3-40	2.65	7	7-9	71-89	14	11-26
	Weisser Quarz (WQ) / quartz blanc <i>white silica</i>	100-3000	2.60	7	6.5	60-68	20	-
Cristobalite <i>crystalite</i>	SIBELITE® / Farine/sable de cristobalite <i>crystalite flour/-sand</i>	3-310	2.35	6.5	9	92-95	54	21-28
	SIKRON® / Farine fine de cristobalite <i>crystalite fine flour</i>	2.5-29	2.35	6.5	8.5	96-98	54	25-34
	SILMIKRON® / Farine ultrafine <i>ultra fine crystalite flour</i>	0.5	2.35	6.5	8.5	97	54	34
	SILBOND® / Farine de cristobalite silanisée <i>surface treated crystalite flour</i>	2.5-33	2.35	6.5	8.5	89-97	54	21-27
Silice fondue <i>fused silica</i>	AMOSIL® / Farine de silice fondue <i>fused silica flour</i>	4-37	2.20	6	6	94-97	0.5	15-27
	SILMIKRON® / Poudre de silice fondue ultra fine <i>ultra fine fused silica flour</i>	0.5	2.20	6	8	97	0.5	34
	SILBOND® / Farine de silice fondue silanisée <i>silane treated fused silica flour</i>	4-28	2.20	6	6.5-9	89-94	0.5	17-27
	BRUCAFIL® / Farine de silice fondue silanisée (sphérique) <i>silane treated fused silica flour (spherical)</i>	4-39	2.20	6	6		0.5	-
Wollastonite <i>wollastonite</i>	TREMIN® 283 / Farine de wollastonite silanisée <i>silane treated wollastonite (low aspect ratio)</i>	2.5-15	2.85	4.5	10	90-94	6	23-27
	TREMIN® 939 / Farine de wollastonite silanisée <i>silane treated wollastonite (high aspect ratio)</i>	17-99	2.85	4.5	10	80-91	6	31-50
Kaolin <i>kaolin</i>	Chinafill / Farine de kaolin <i>kaolin flour</i>	1.4 - 6.5	2.60	2	5-7	82-88	5	46-56
Micas <i>mica</i>	TREMIC® / Farine de muscovite silanisée <i>silane treated mica flour</i>	3-7	2.85	2.5	9.5	79-83	7	62-71
	TREFIL® / Farine de phlogopite silanisée <i>silane treated phlogopite flour</i>	30-50	2.80	2-2.5	9.5	39-45	27	-
Feldspath <i>feldspar</i>	MICROSPAR® / Farine de feldspath <i>feldspar flour</i>	0.5-10	2.60	6	10	96-97	-	-
Syenite de népheline <i>nepheline syenite</i>	Minex® / Farine de syénite de népheline <i>nepheline syenite flour</i>	4-13	2.60	6	10	85-93	6.5	13-27
	TREMINEX® / Farine de syénite de népheline silanisée <i>silane treated nepheline syenite flour</i>	2-32	2.60	6	10	85-93	6.5	13-27
Anhydrite <i>anhydrite</i>	TREFIL® / Farine d'anhydrite <i>anhydrite flour</i>	3	3.00	3	9	89	-	19
Carbonate de calcium <i>calcium carbonate</i>	CALATEM / CRISCAL / MIKHART	1-400	2.70	3	9	96.5	-	18
Corindon raffiné <i>White fused alumina</i>	SEPASIL® EK / Farine de corindon raffiné silanisée <i>silane treated white fused alumina flour</i>	3-45	4.00	9	8.5	97-99	7	-
Hydroxyde d'aluminium <i>aluminium hydroxide</i>	HYDRAFIL® / hydroxyde d'aluminium silanisé <i>silane treated aluminium hydroxide</i>	0.8-106	2.40	3	8	91-99	15	15-31
Talc <i>talc</i>	TIKRON® / Farine de talc silanisée <i>silane treated talc flour</i>	2	2.80	1	9	93	-	73
Perlite <i>perlite</i>	SIPOR® CC pour la chimie du bâtiment <i>for building chemicals</i>	125-1100	-	7	7	-	0.08	-
	SIPOR® PC pour peintures et vernis <i>for paints and coatings</i>	55-115	-	7	7	-	0.08	-
	SIPOR® SP pour produits d'entretien <i>for personal care</i>	70-300	-	7	7	-	0.08	10-56
Charges thermoconductrices <i>thermally conductive fillers</i>	SILATHERM®	2-31	3.65	5.0	6	78-87	5.7	25
	SILATHERM® Lite	5-6	2.40	6.5	8.5	98-99	-	23-26
	SILATHERM® Plus	6-118	4.00	9	9	88-97	7.3	94-99
	SILATHERM® Ultra	3-20	2.3	1	-	white	-	-

Certains de nos produits sont marqués STOT RE cat. 1 ou 2 conformément au règlement européen CLP (CE/1272/2008). Les informations détaillées par produit sont disponibles dans la fiche de données de sécurité correspondante. Les valeurs mentionnées dans la présente note technique d'application ont été déterminées et présentées au mieux de nos connaissances. Nous vous demandons toutefois de bien vouloir prendre en compte que nous déclinons toute responsabilité quant aux résultats obtenus dans des cas particuliers et quant à l'adéquation et l'exhaustivité de nos recommandations, et que nous ne pouvons pas garantir que les droits de propriété intellectuelle de tiers ne soient pas affectés. L'utilisation du symbole ® signifie que le nom de la marque est enregistré dans au moins un ou plusieurs pays, mais pas dans tous. Nous nous tenons à votre disposition pour tout conseil complémentaire. Imprimé sur du papier contenant du kaolin.

Some of our products are classified into the STOT RE cat. 1 or 2 according to the European CLP Regulation (EC/1272/2008). More detailed information is available from the respective material safety data-sheet. 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. The use of the symbol ® herein signifies the registration of the associated trademark in one or more, but not all, countries. We are available for further questions and consultation. Printed on paper containing kaolin.

HPF The Mineral Engineers
Quarzwirke GmbH
Augustinusstr. 9D
50226 Frechen, Allemagne
sales@hpfminerals.com
www.hpfminerals.com

<0100> 10.2023