



Descripción del producto *Product Range*

Hidden inside - Performance outside!



The Mineral Engineers

A DIVISION OF QUARZWERKE GROUP



The Mineral Engineers

Desarrollamos respuestas a sus problemas de materiales de relleno

El Grupo Quarzwerke es una empresa familiar independiente con más de 140 años de tradición en la extracción, procesamiento y refinado de minerales industriales.

La división HPF The Mineral Engineers ayuda a crear soluciones de sistema únicas mediante el desarrollo de materiales de relleno y aditivos innovadores y funcionales de alto rendimiento de base mineralógica y sintética. Para ello, trabajamos mano a mano con los departamentos de desarrollo de nuestros clientes. Gracias a nuestra experiencia y nuestros equipos, podemos ofrecer a nuestros clientes desarrollos preliminares de formulaciones de modelos en los siguientes campos:

- Pinturas y barnices
- Química de la construcción
- Plásticos
- Pegamentos

Nuestro enfoque en las aplicaciones de polímeros y productos compuestos nos permite ayudar a nuestros clientes de todo el mundo a garantizar la rentabilidad.

We develop the answers to your filler questions

The Quarzwerke group is an independent family business with more than 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.

Para lograr nuestros objetivos, empleamos un equipo de expertos en las ventas técnicas, en nuestra investigación y desarrollo, así como en el laboratorio. El nivel de experiencia y formación cubre el rango: mecánicos de procesamiento, técnicos de laboratorio, técnicos químicos, ingenieros químicos, mineralogistas, ingenieros plásticos y químicos con doctorado. Además, nuestra producción con personal experimentado, se adapta con flexibilidad a nuevos problemas y productos. En nuestras plantas disponemos de unidades de distintos tamaños para el procesamiento y tratamiento de superficies de materias primas minerales, de hasta unos pocos cientos de nanómetros.

In order to realise our objectives we employ a team of experts in the technical sales, our research and development as well as in the laboratory. The level of experience and training covers the range: processing mechanics, laboratory technicians, chemical technicians, chemical engineers, mineralogists, plastics engineers and chemists with doctorates. Furthermore our production with its experienced personnel, adjusts itself flexibly to new problems and products. Units of various sizes are available in our plants for the processing and surface treatment of mineral raw materials ranging down to a few hundred nanometers.



Como empresa minera, somos conscientes de nuestra responsabilidad medioambiental. La cuestión de la sostenibilidad se vive y se impulsa a través de la innovación.

As a mining company, we are aware of our environmental responsibility. The issue of sustainability is lived and driven forward through innovation.

Nuestra asociación europea, IMA-Europe, ha organizado la recogida, compilación y evaluación de las emisiones de CO₂ de todo el sector por parte de una consultora de renombre internacional (Ecobilan, filial de PwC). Se tuvieron en cuenta los datos sobre extracción de materias primas y uso de energía en los procesos de producción de acuerdo con la norma ISO 14040-14044 (de la cuna a la puerta), pero no el transporte del producto hasta el cliente. Los datos analizados fueron evaluados positivamente por un experto independiente y remitidos al Centro Común de Investigación (CCI) para su publicación en la Base de Datos Europea de Evaluación del Ciclo de Vida (ELCD). Están disponibles en la página web de IMA Europe.

Our European association, IMA-Europe, has organized the collection, compilation and evaluation of CO₂ emissions for the entire industry by an internationally renowned consulting firm (Ecobilan, a subsidiary of PwC). The data on raw material extraction and energy use in production processes were taken into account in accordance with ISO 14040-14044 (cradle to gate), but not the transportation of the product to the customer. The evaluated data was positively assessed by an independent expert and forwarded to the Joint Research Center (JRC) for publication in the European Life Cycle Assessment Database (ELCD). They are available on the IMA Europe homepage.

<https://ima-europe.eu/eu-policy/industrial-policy-and-circular-economy/life-cycle-assessment/>



Depósito de arena de cuarzo en Frechen, Alemania | silica sand deposit Frechen, Germany

Cuarzo Silica



Cuarzo: inerte y resistente a las condiciones meteorológicas

El cuarzo (SiO_2) es un importante mineral constituyente de rocas. Se encuentra en rocas y depósitos magmáticos, metamórficos y sedimentarios. En la naturaleza, el dióxido de silicio se presenta esencialmente como cuarzo trigonal.

Los yacimientos de arena de cuarzo extraíble tienen una importancia decisiva para el uso industrial. Sin embargo, su pureza química y su uniformidad no suelen ser suficientes para emplearlo como materia prima de forma directa. Quarzwerke prepara minuciosamente las arenas de cuarzo. La materia prima se somete a complejos procesos de lavado, clasificación, secado y molienda libre de hierro. En el proceso se obtienen arenas, harinas y polvos finos de cuarzo.

Para la producción de harinas y polvos finos de cuarzo con un tamaño de grano definido, se requieren procesos de cribado, además de la molienda libre de hierro. Combinando la tecnología de molienda y clasificación, en Quarzwerke podemos producir polvos finos de cuarzo de hasta un tamaño de grano de $1 \mu\text{m}$.

Otro paso de refinamiento es la modificación específica de la superficie, por ejemplo, con silanos o sustancias a base de silano, en función de cada caso de aplicación.

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.



Propiedades

- Densidad: 2,65 g/cm³
- Dureza: 7 (Mohs)
- Alta resistencia química
- Bajo coeficiente de dilatación térmica:
14*10⁻⁶/K (a T 20-300°C)
- Buenas propiedades de aislamiento eléctrico
(tan delta bajo)

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 refina minuciosamente las arenas de cuarzo para convertirlas en material de relleno de alto rendimiento».

"Quarzwerke refine silica sand to High Performance Fillers."



Aplicaciones principales

- Pinturas / revoques exteriores / protección contra la corrosión
- Resinas epoxi de moldeo para aplicaciones eléctricas
- Construcción / química de la construcción
- Engineered Stone
- Silicona

Key applications

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

Relenos de alto rendimiento a base de cuarzo:
High Performance Fillers based on silica:

MILLISIL® | SEPASIL® | SIKRON® | SILBOND® | Arena de cuarzo



Materiales para la impresión dental
dental casting material

Cristobalita: blanco purísimo

La cristobalita es una modificación a alta temperatura del cuarzo. A diferencia del cuarzo, se encuentra muy raramente en la naturaleza. Por esta razón, la cristobalita se produce sintéticamente para fines industriales a partir de cuarzo puro a unos 1500 °C en un horno rotatorio. La calcinación amplía la estructura reticular y reduce la densidad a 2,35 g/cm³.

Las bolsas de aire que se crean dan como resultado un índice de refracción negativo y un grado de blancura muy elevado. Así como el cuarzo, la cristobalita es químicamente inerte. Disponemos de productos con un diámetro de grano medio de 300 µm hasta productos micronizados de tan solo 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.

Cristobalita Cristobalite



Propiedades

- Densidad: 2,35 g/cm³
- Dureza: 6,5 (Mohs)
- Alta resistencia química
- Coeficiente de dilatación térmica: 54*10⁻⁶/K (a T 20-300°C)
- Grado de blancura muy elevado (grado de color Y >94)

Aplicaciones principales

- Pinturas y revoques exteriores de dispersión
- Engineered Stone de PMMA, UP
- Señalización vial
- Aditivo antibloques en láminas de PP y PE
- Materiales de impresión dental
- Selladores de silicona
- Fundición de precisión

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

Rellenos de alto rendimiento a base de cristobalita:
High Performance Fillers based on cristobalite:

SIBELITE® | SIKRON® | SILBOND® | SILMIKRON®



Cuarzo blanco

White silica



Cuarzo blanco: **núcleo duro con superficie clara**

Weisser Quarz (El cuarzo blanco) es cuarzo cristobalitzado. El núcleo de cuarzo está rodeado por una capa de cristobalita. De este modo, el grano de cuarzo blanco dispone de la estabilidad del cuarzo y de la gran blancura de la cristobalita. Además, la superficie del grano queda ligeramente agrietada.

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.

Propiedades

- Densidad: 2,60 g/cm³
- Químicamente inerte
- Elevado índice de blancura
- Forma del grano redondeada
- Resistente a la presión

Aplicaciones principales

- Engineered Stone
- Revoques ligados por dispersión y revoques de silicato
- Pinturas para la señalización vial

Features

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

Key applications

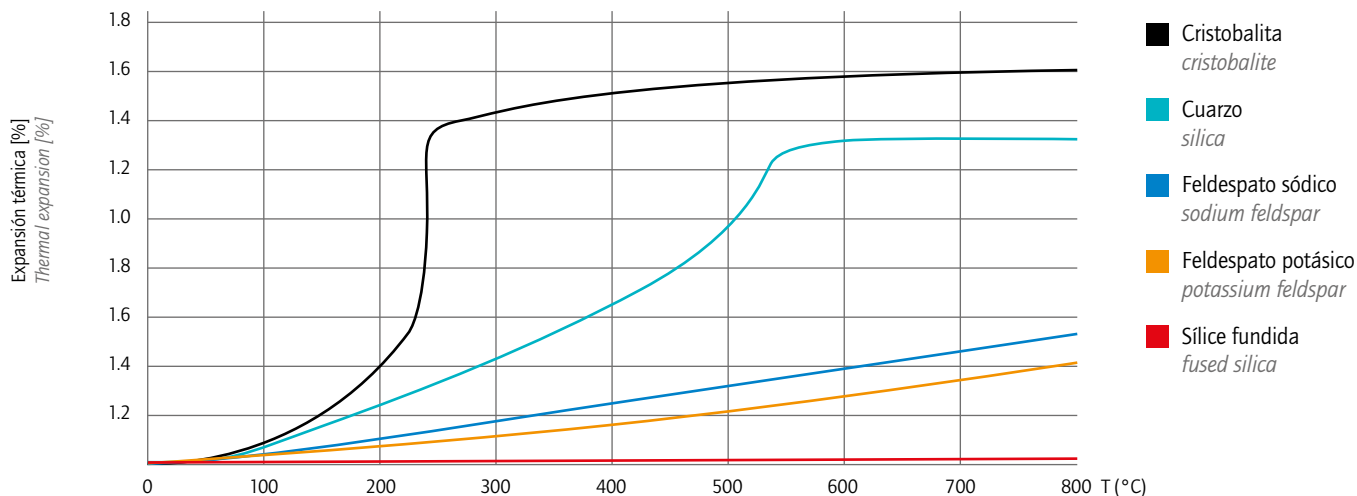
- engineered stone
- emulsion plasters and silicate plasters
- road markings

Los siguientes tamaños de grano están disponibles como estándar (mm):
0,1-0,5 / 0,3-0,9 / 0,7-1,2 / 1,0-1,7 / 1,5-2,2 / 2-3

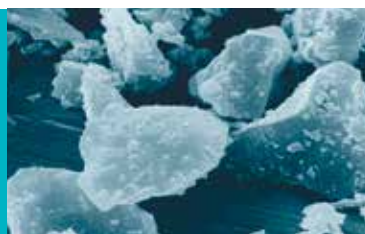
*Products with the following grain sizes are available (mm):
0.1-0.5 / 0.3-0.9 / 0.7-1.2 / 1.0-1.7 / 1.5-2.2 / 2-3*

Relenos de alto rendimiento a base de cuarzo blanco:
High Performance Fillers based on white silica:

Weisser Quarz (Cuarzo blanco | *White silica*)



Sílice fundida *Fused silica*



Sílice fundida: amorfa, coeficiente térmico de dilatación extremadamente bajo

La sílice fundida es una modificación amorfa del cuarzo. Se produce de forma sintética por medio de un arco eléctrico a unos 2000° C y se caracteriza por un coeficiente térmico de dilatación extremadamente bajo ($0,5 \cdot 10^{-6}/K$).

Esta propiedad es de crucial importancia para aplicaciones especiales con elevadas cargas de choque térmico. A través de procesos especiales de molienda libre de hierro y procesos de clasificación posterior, producimos granos de sílice fundida hasta el rango submicrónico. Además de los productos estándar, también ofrecemos un tipo especial de granulometría optimizada.

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.

Propiedades

- Densidad: 2,2 g/cm³
- Dureza: 6,5 (Mohs)
- Químicamente inerte
- Coeficiente de dilatación extremadamente bajo: $0,5 \cdot 10^{-6}/K$ (a T 20-300°C)

Aplicaciones principales

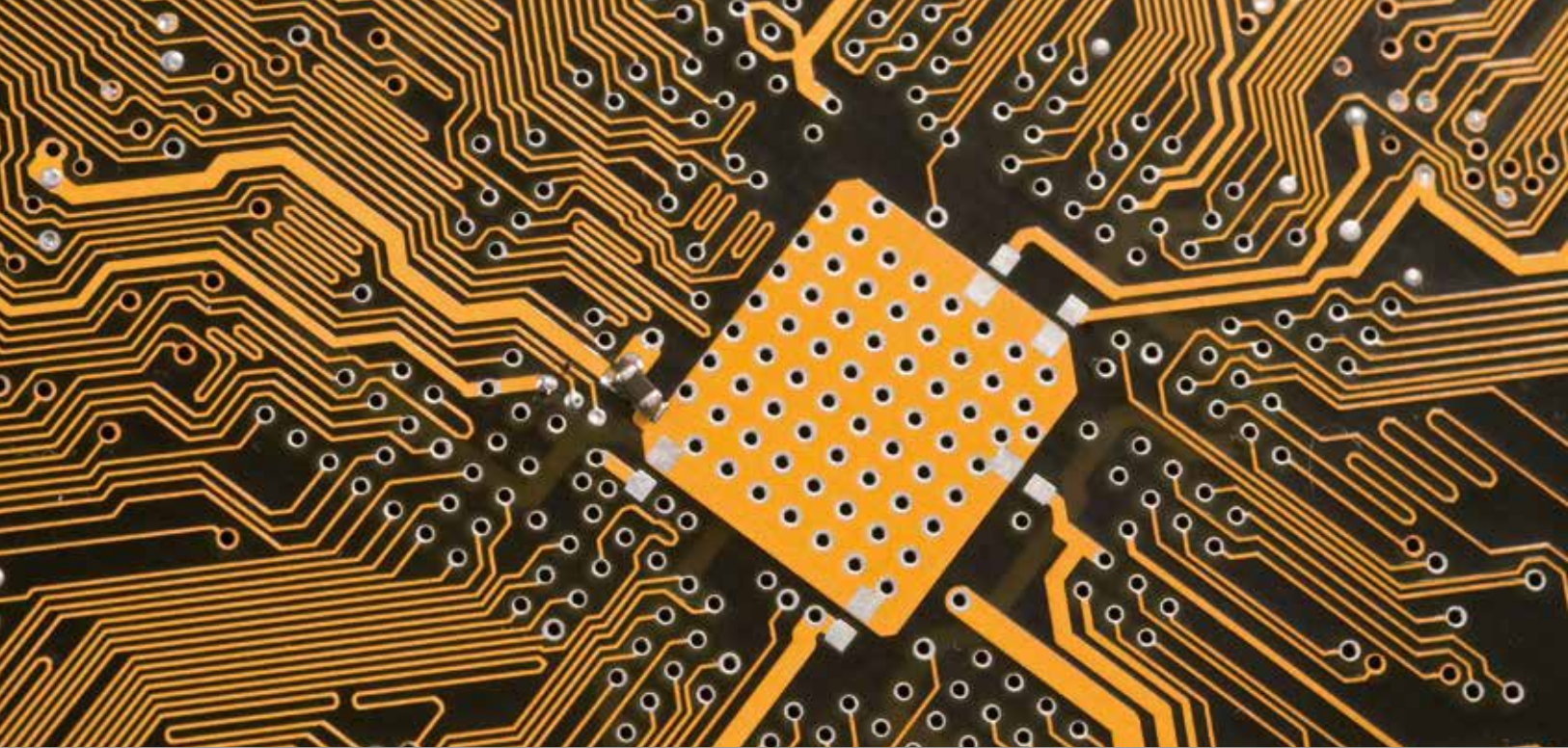
- Electrónica
- Sistemas de resina de moldeo
- Aislamiento eléctrico
- Fundición de precisión
- Encapsulado de motores eléctricos

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
- electric motor encapsulation



« Sílice fundida para necesidades especiales »

“Fused silica for special requirements”

Los productos de sílice fundida de la gama BRUCAFIL® son especialmente adecuados para la fabricación de piezas y componentes electrónicos en los que las bajas viscosidades, la optimización de la distribución del grano y la adaptación de la forma del grano desempeñan un papel importante.

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.

Propiedades

- Clasificación estricta
- Forma de grano adaptada
- Bajas viscosidades

Aplicaciones principales

- EMC / CCL
- Microprocesadores

Features

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

Key applications

- EMC / CCL
- microprocessors

Con SILMIKRON® 1171, ofrecemos un dióxido de silicio amorfo producido sintéticamente que es comparable a una sílice pirógena. Este producto tan fino se caracteriza por su gran pureza y su baja superficie 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.

Propiedades

- Alta pureza
- $d_{50} = 0,3 \mu\text{m}$
- Superficie específica (BET) de $30 \text{ m}^2/\text{g}$

Aplicaciones principales

- Piezas técnicas de goma
- Barnices

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

Rellenos de alto rendimiento a base de dióxido de silicio amorfo:
High Performance Fillers based on amorphous silica:

AMOSIL® | BRUCAFIL® | SILBOND® | SILMIKRON®



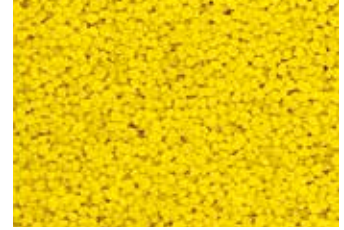
Rojo tráfico | *traffic red*



Blanco nieve | *snow white*



Azul ultramarino | *ultramarine*



Amarillo tráfico | *traffic yellow*

Cuarzo coloreado: resistente a la abrasión y de color estable

Coloritquarz (El cuarzo coloreado) se elabora a partir de arena de cuarzo de grano redondo sin pirita, de resina sintética y pigmentos con gran resistencia a la luz. Cada grano se recubre uniformemente con resina sintética de dos componentes. Existen siete tamaños de grano estándar y más de 700 colores y mezclas de colores disponibles. De este modo, esta variedad de colores presenta una base excelente para aplicaciones decorativas de alta calidad.

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.

Cuarzo coloreado *Colored silica*



Propiedades

- Colores muy brillantes y resistentes a la luz
- Amplia paleta de colores
- Reproducibilidad uniforme
- Inocuo para la vida acuática

Aplicaciones principales

- Productos Solid Surface y Engineered Stone de PMMA, EP, UP
- Suelos industriales
- Revoques de piedra coloreada
- Acuariofilia
- Señalización vial

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*

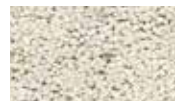
Granulado estándar | *standard grain sizes (mm):*



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

Para efectos decorativos especiales:

También ofrecemos gravilla decorativa de alta calidad (DEKORSPLITT) a base de carbonato cálcico en una gran variedad de colores.

Los materiales de relleno de mezclas minerales se fabrican a partir de materias primas de alta calidad, lavadas y procesadas industrialmente. Se trata de mezclas especiales homogéneas para la producción de masillas con elementos ligantes de resina reactiva. Gracias a la composición óptima de las distintas fracciones en combinación con diferentes bases de materias primas y aditivos, las mezclas presentan excelentes propiedades de procesamiento.

Al mismo tiempo, se reduce la necesidad de aglutinantes. El nivel máximo de material de relleno y el tiempo de curado dependen del sistema de resina reactiva utilizado. Dependiendo del grosor de la capa que se vaya a aplicar y del recubrimiento que se desee obtener, pigmentado liso o salpicado con cuarzo coloreado, se puede establecer una relación de resina-relleno de 1:2 a casi 1:3.

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.

« Gran variedad de tamaños y colores »
“Diversity in size and color”



Ventajas de MinMix

- Mezclas preformuladas y listas para usar
- Sin efecto segregante ni de sedimentación
- Reducción de costos gracias a los altos niveles de relleno
- Favorece las propiedades de fluidez de las fórmulas de resina sintética
- Permite la producción de revestimientos de suelos resistentes a la presión y al desgaste
- Alta resistencia química

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

Rellenos de alto rendimiento para efectos decorativos:
High Performance Fillers for decorative effects:

Coloritquarz | Dekorsplitt | MinMix



Parachoques y alerones | *bumpers and spoilers*

Wollastonita: refuerzo, baja expansión térmica

La wollastonita es un silicato cálcico natural que se forma a una temperatura de 450 °C aproximadamente. La estructura de cada una de las partículas de wollastonita no sólo depende de la formación geológica, sino también, en gran medida, de las técnicas de preparación empleadas.

En función de la tecnología seleccionada, la HPF produce formas de partículas en bloque con una baja relación longitud-diámetro (gama de productos TREMIN® 283) o también partículas de wollastonita netamente aciculares con una elevada relación longitud-diámetro (gama de productos TREMIN® 939).

Wollastonite: Reinforcement, low thermal expansion

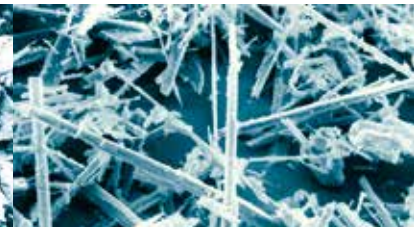
Wollastonite is a natural occurring calcium silicate that is formed at about 450°C. The structure of the wollastonite particles depends not only on natural conditions but also to a large extent on the preparation techniques employed.

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.

Wollastonita Wollastonite



TREMIN® 283



TREMIN® 939

Propiedades

- Densidad: 2,85 g/cm³
- Dureza: 4,5 (Mohs)
- Bajo coeficiente de dilatación térmica: 7*10⁻⁶/K (a T 20-300°C)
- Excelentes propiedades de refuerzo

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*



Retenes | *Oil seals*



« Propiedades de refuerzo gracias a TREMIN® » "Reinforcing properties through the use of TREMIN®"

Aplicaciones principales

- Plásticos tecnológicos (PA, PP, PU, etc.) para la industria del automóvil
- Fluoroelastómeros, por ejemplo, para retenes
- Revestimientos de palas de rotor para uso marítimo
- Pinturas electrostáticas
- Revestimientos de fricción
- Revestimientos anticorrosión, por ejemplo, EP/PUR de base acuosa

Productos TREMIN® 283: partículas en bloque (L/D 3:1) LAR

Productos TREMIN® 939: partículas aciculares (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*

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

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

Rellenos de alto rendimiento a base de wollastonita:
High Performance Fillers based on wollastonite:

TREMIN® 283 | TREMIN® 939



depósito | quarry - Provençale S.A.

Carbonato cálcico

Calcium carbonate



Carbonato cálcico: un mineral blando

El carbonato cálcico es uno de los compuestos más comunes de la Tierra y se encuentra principalmente en las rocas calcosedimentarias de gran tamaño. El carbonato cálcico es una materia prima fundamental para innumerables aplicaciones. Nuestro catálogo de productos incluye distintos tipos con diferentes tamaños de grano y tonalidades de color. Estos influyen en la viscosidad de los productos finales y mejoran su opacidad o blancura.

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.

Propiedades

- Densidad: 2,7 g/cm³
- Dureza: 3-4 (Mohs)
- Alta resistencia a la abrasión
- Partículas en bloque

Aplicaciones principales

- Pinturas de dispersión
- Barnices industriales
- PVC / plastisoles
- Pegamentos

Features

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

Key applications

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

Rellenos de alto rendimiento a base de carbonato cálcico:
High Performance Fillers based on calcium carbonate:

Calatem | Criscal | Mikhart



Buena transparencia sobre madera | Good transparency on wood

Anhidrita *Anhydrite*



Anhidrita | Anhydrite

Anhidrita: un relleno que resiste la humedad

La anhidrita natural finamente molida pertenece a los sulfatos anhidros. A menudo se forma como producto de la evaporación del agua de mar. En este proceso, la anhidrita se acumula en la base estable de los yacimientos de yeso y puede extraerse por separado.

Propiedades

- Densidad: 3,0 g/cm³
- Dureza: 3,5 (Mohs)
- Elevado índice de blancura
- Buenas propiedades de transparencia
- Estructura tabular

Aplicaciones principales

- Sistemas de barniz transparente
- Barnices industriales
- Química de la construcción
- Pegamentos

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

Rellenos de alto rendimiento a base de anhidrita:
High Performance Fillers based on anhydrite:

TREFIL® 1313

SILATHERM®: mejora de la conductividad térmica de los plásticos mediante innovadores materiales de relleno

La demanda de nuevos e innovadores materiales plásticos sigue en aumento. En el futuro, los plásticos termoconductores desempeñarán un papel cada vez más importante, ya que su uso genera una serie de extraordinarios beneficios. Además de contar con la ventaja de una mayor ligereza, el uso de plásticos ofrece la posibilidad de fabricar formas complejas de forma rápida y rentable mediante el moldeo por inyección.

Al añadir rellenos especiales con una alta conductividad térmica inherente, es posible aumentar significativamente la conductividad térmica de los plásticos. Para mejorar la conductividad térmica de los plásticos, hemos desarrollado la gama de productos SILATHERM®, una solución eficaz a base de rellenos minerales con efecto aislante eléctrico y que, al mismo tiempo, mejora la resistencia mecánica.

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 an 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®



Propiedades del SILATHERM®

- Densidad: 3,6 g/cm³
- Dureza: 5 (Mohs)
- Químicamente inerte
- Resistente a la temperatura
- Partículas aciculares en bloque

Para conductividades térmicas aún más elevadas, están disponibles bajo pedido los tipos SILATHERM® Extra y SILATHERM® Ultra. No dude en ponerse en contacto con nosotros.

Features SILATHERM®

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

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



SILATHERM® Plus: la evolución evidente

En el sector de la automoción, por ejemplo, el número de aplicaciones eléctricas y electrónicas no deja de aumentar en lo que a la automatización y a la conectividad se refiere. Pero también en el campo de los motores alternativos existe potencial para los plásticos disipadores de calor. En muchas de estas aplicaciones, el problema de la generación de calor y su disipación eficaz es un reto importante. Una sabia selección y combinación de resinas y rellenos puede ofrecer una alternativa tecnológica y económicamente viable a las soluciones basadas en el metal.

SILATHERM® Plus es un relleno térmicamente conductor con una densidad optimizada. Combina a la perfección una alta capacidad de relleno con unas excelentes propiedades de fluidez. SILATHERM® Plus es especialmente adecuado para aplicaciones en las que el aislamiento eléctrico debe ir acompañado de una mayor conductividad térmica.

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.

Materiales de relleno que mejoran la conductividad térmica

Fillers for increased thermal conductivity

Ventajas de SILATHERM® Plus en sistemas de resina epoxi:

- Conductividades térmicas superiores a 4 W/mK
- Aumento del grado de relleno
- Baja viscosidad
- Buenas propiedades mecánicas

Principales aplicaciones de la línea SILATHERM®

- Compuestos termoplásticos con conductividad térmica
- Compuestos de colada de resina epoxi térmicamente conductores
- Componentes eléctricos de alta densidad energética
- Bases LED, sensores
- Microprocesadores, EMC, CCL
- Encapsulado de motores eléctricos

Disponibilidad de varios tamaños de grano y mezclas. Es posible conseguir una homogeneización significativamente mejor con todos los tipos mediante un revestimiento adaptado al sistema polimérico. Esto conduce a una mejor mecánica e incluso a conductividades térmicas más altas.

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
- electric motor encapsulation

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.

Rellenos de alto rendimiento para plásticos termoconductores:
High Performance Fillers for thermally conductive plastics:

SILATHERM® Extra, Plus, Ultra





Caolín / caolín calcinado

Kaolin / calcined kaolin

Caolín: relleno fino con propiedades reforzantes

El caolín es una materia prima natural que se refina mediante complejos procesos de preparación hasta convertirse en una materia prima industrial. El caolín se separa de los minerales que lo acompañan en un proceso de preparación mecánico-húmedo. Esto se hace clasificando los granos en distintas fracciones mediante tambores de lavado, cascadas en ciclón y centrifugadoras. Posteriormente, se lleva a cabo un proceso de deshidratación mediante sedimentación, filtración y secado. Cada uno de los productos de caolín se refina aún más mediante blanqueo y separación magnética.

La calcinación a más de 1000 °C transforma el caolín blanco en un producto idóneo para las aplicaciones de goma.

Propiedades

- Densidad: 2,6 g/cm³ | 2,4 g/cm³ para caolín calcinado
- Dureza 2 | 3 (Mohs) para el caolín calcinado
- Bajo coeficiente de dilatación térmica: 5*10⁻⁶/K (a T 20-300°C)
- Alta relación de aspecto (1:40)
- Estructura plaquetaria diferenciada

Aplicaciones principales

- Pinturas de dispersión
- Adhesivos de dispersión; entre otros, PVA
- Goma
- Protección antillamas
- Cosmética

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*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*

Rellenos de alto rendimiento a base de caolín y caolín calcinado:
High Performance Fillers based on kaolin and calcined kaolin:

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



Mica: relleno resistente a la temperatura

La mica es un silicato en láminas de origen natural que se caracteriza por una marcada estructura plaquetaria. Existen diferentes tipos de mica. La moscovita clara y la flogopita oscura se utilizan con fines industriales. Ambos minerales se procesan minuciosamente. Pasan por procesos de trituración, separación con hidrociclones, flotación y finalmente se secan y muelen.

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



Propiedades

- Densidad: 2,85 g/cm³
- Dureza: 2,5 (Mohs)
- Alta resistencia a la temperatura
- Baja absorción de aceite
- Alta relación de aspecto (1:30)
- Partículas en forma de plaqueta

Features

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

Aplicaciones principales

- Termoplásticos de ingeniería, como el PA, para piezas de gran superficie, baja deformación y resistentes a la temperatura en aplicaciones de automoción
- Pinturas de silicato
- Prevención de grietas en pinturas y revoques de dispersión
- Revestimientos anticorrosión
- Agente mateante para pintura electrostática
- Recubrimientos para altas temperaturas
- Efectos decorativos
- Cosmética decorativa

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

Rellenos de alto rendimiento a base de mica:
High Performance Fillers based on mica:

TREMICA® | TREFIL®



Sienita nefelínica

Nepheline syenite

Sienita nefelínica: un mineral libre de cuarzo cristalino

La sienita nefelínica está formada por feldespatos y minerales feldespáticos como la albita, la microclina y la nefelina.

Esta materia prima mineral no contiene cuarzo cristalino. La sienita nefelínica es inerte y, al igual que el feldespato, se caracteriza por una elevada dureza de 6 y un alto grado de blancura.

Propiedades

- Densidad: 2,6 g/cm³
- Dureza: 6 (Mohs)
- Alta resistencia química
- Elevado índice de blancura
- Bajo índice de refracción de 1,53 - 1,55
- Se comporta de forma transparente en muchos sistemas ligantes
- Estructura de placas gruesas

Aplicaciones principales

- Pinturas de dispersión y pinturas y revoques de silicato
- Sistemas de barniz transparente, por ejemplo, sistemas de barniz de curado por UV
- Antibloques en películas de plástico

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

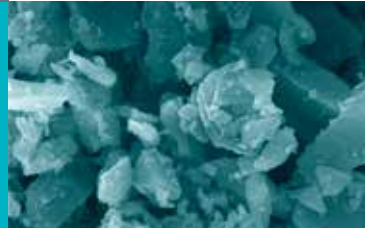
- dispersion paints as well as silicate paints and plasters
- clear lacquer systems, i.e. UV-hardening lacquer systems
- anti-blocking in plastic films

Rellenos de alto rendimiento a base de sienita nefelínica:
High Performance Fillers based on nepheline syenite:

MINEX® | TREMINEX®



Feldespato *Feldspar*



Feldespato: un material de relleno de gran resistencia química

Los feldespatos constituyen, con un porcentaje en peso del 60 % de la estructura de la corteza terrestre accesible, sin duda, el grupo mineral más común. El feldespato es un tectosilicato químicamente estable con una morfología de grano tabular grueso. HPF ofrece feldespatos potásicos y sódicos, que se separan, clasifican y muelen finamente mediante una compleja tecnología de procesamiento.

Propiedades

- Densidad: 2,6 g/cm³
- Dureza: 6 (Mohs)
- Alta resistencia química
- Elevado índice de blancura
- Bajo índice de refracción de 1,53 - 1,55
- Se comporta de forma transparente en muchos sistemas ligantes
- Estructura de placas gruesas

Aplicaciones principales

- Pinturas de dispersión y pinturas y revoques de silicato
- Sistemas de barniz transparente, por ejemplo, sistemas de barniz de curado por UV
- Antibloques en películas de plástico
- Dental

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

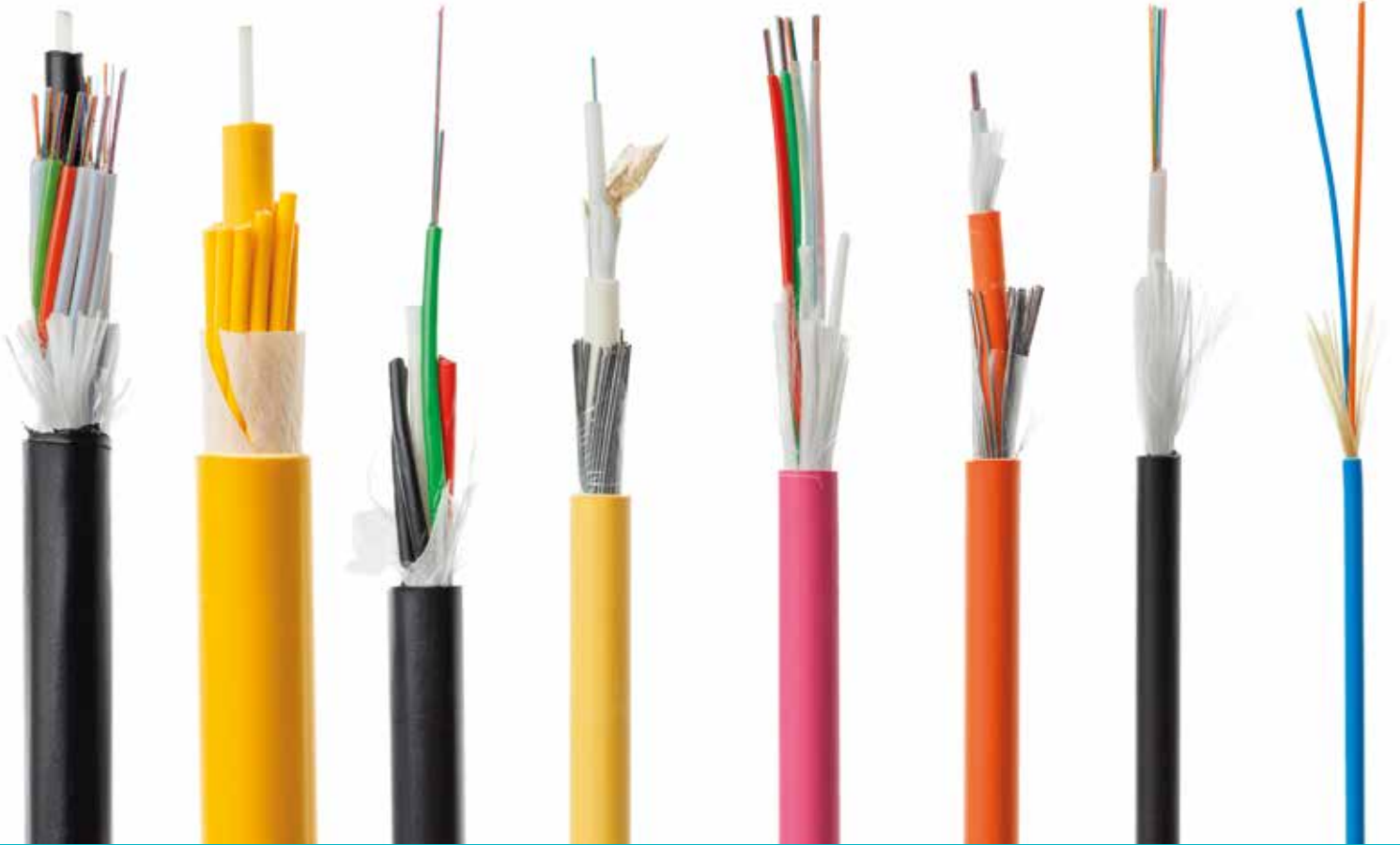
- density 2.6 g/cm³
- hardness 6 (Mohs)
- high chemical resistance
- high degree of whiteness
- low refraction index of 1.53 - 1.55
- transparent behaviour in many binder systems
- thick-slatted structure

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

Relenos de alto rendimiento a base de feldespato:
High Performance Fillers based on feldspar:

MICROSPAR®



Hidróxido de aluminio

Aluminium hydroxide

Hidróxido de aluminio (ATH): blanco e ignífugo

El hidróxido de aluminio se obtiene sintéticamente a partir de la bauxita. Las características más destacadas del hidróxido de aluminio son su propiedad ignífuga (separación del agua a partir de 180 °C), su gran blancura y su baja dureza.

Propiedades

- Densidad: 2,4 g/cm³
- Dureza: 3 (Mohs)
- Coeficiente de dilatación térmica: 15*10⁻⁶/K (a T 20-300°C)
- Grado de blancura elevado (grado de color Y >94)
- Ignífugo

Aplicaciones principales

- Cables
- Aplicaciones textiles, como por ejemplo, moquetas
- Resinas epoxídicas de moldeo
- Diversas aplicaciones en la industria química
- SMC / BMC y látex

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*

Rellenos de alto rendimiento a base de hidróxido de aluminio:
High Performance Fillers based on aluminium hydroxide:

HYDRAFIL®

Corindón puro: duro y transparente

El corindón puro es un producto sintético. Se produce fundiendo óxido de aluminio en un horno de arco eléctrico. El corindón puro está compuesto por más de un 99 % de α -óxido de aluminio. Las características más destacadas del corindón puro son su gran dureza y transparencia. Únicamente el diamante es más duro. Su elevada dureza supone un reto para cualquier proceso de rectificado. Nuestros polvos finos de corindón puro SEPASIL® se caracterizan por una curva de granulometría especialmente adaptada. El último paso del proceso de acabado es un revestimiento superficial selectivo con silanos adaptados a cada aplicación.

Propiedades

- Densidad: 3,95 g/cm³
- Dureza: 9 (Mohs)
- Químicamente inerte
- Se comporta como transparente en muchos sistemas ligantes
- Distribución apretada del grano
- Según la preparación: forma del grano redondeada o astillada

Aplicaciones principales

- Revestimientos decorativos y para madera altamente resistentes a la abrasión
- Laminados
- Resina de moldeo y aisladores de alta tensión

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

Rellenos de alto rendimiento a base de corindón puro:
High Performance Fillers based on white fused alumina:

SEPASIL® EK

Corindón puro y carburo de silicio White fused alumina and silicon carbide

Carburo de silicio: duro como el diamante

El SiC es un compuesto químico de silicio y carbono. La estructura y las propiedades de este compuesto químico son similares a las del diamante. El carburo de silicio técnico es de color negro verdoso y tiene una dureza extremadamente alta, superior a 9 (Mohs). Debido a esta elevada dureza, pero también a su alto punto de fusión, este material se utiliza principalmente como abrasivo. HPF The Mineral Engineers confiere a esta materia prima sintética excelentes propiedades de cohesión en sistemas poliméricos mediante una modificación superficial extremadamente sofisticada.

Propiedades

- Densidad: 3,21 g/cm³
- Dureza: > 9 (Mohs)
- Punto de fusión extremadamente alto

Aplicaciones principales

- Abrasivos y pulimentos
- Sistemas de revestimiento

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

Rellenos de alto rendimiento a base de carburo de silicio:
High Performance Fillers based on silicon carbide:

SEPASIL® SIC

Talco: El material de relleno más blando del mundo con un alto punto de fusión

El talco pertenece al grupo de los filosilicatos. El tamaño de cada plaqueta de talco y la relación longitud-diámetro resultante pueden variar mucho según el yacimiento. Las fuerzas de unión entre las capas elementales son bajas, por lo que las capas independientes se separan con facilidad. El resultado es su mollicie característica. Además, las propiedades hidrófugas del talco lo hacen especialmente versátil. Nuestras calidades se caracterizan por su alto brillo, pureza y estructura de grano fino.

Propiedades

- Densidad: 2,85 g/cm³
- Dureza: 1 (Mohs)
- Químicamente inerte
- Estructura plaquetaria muy acusada

Aplicaciones principales

- Plásticos (PP) y goma
- Protección de construcciones y anticorrosión
- Antibloques
- Productos farmacéuticos y de cosmética
- Portador de abono

Rellenos de alto rendimiento a base de talco:
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

Talco y perlita *Talc and perlite*



El término perlita se utiliza para los llamados vidrios volcánicos, que se han transformado en roca suelta por numerosos procesos de meteorización.

La gama de productos SIPOR® se compone exclusivamente de perlita calentada hasta los 1000 °C en plantas industriales. Mediante este proceso, el volumen aumenta enormemente. La perlita expandida tiene una densidad muy baja, un alto grado de blancura y, bajo el microscopio, recuerda a las palomitas de maíz.

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.

Propiedades

- Superficie esférica de poro cerrado
- Elevado índice de blancura
- pH neutro
- Extremadamente ligero
- Ecológico

Aplicaciones principales

- SIPOR® PC para pinturas y barnices
- SIPOR® CC para productos químicos de construcción
- SIPOR® SP es adecuado para aplicaciones cosméticas y se recomienda como alternativa a los microplásticos.

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.

Rellenos de alto rendimiento a base de perlita:
High Performance Fillers based on perlite:

SIPOR®

Transparente a bajas temperaturas y blanco lechoso a temperaturas más altas
Transparent at lower and milky white at higher temperatures



ACRYSMART®: el concentrado de color inteligente

ACRYSMART® ha sido especialmente desarrollado para su uso en metacrilato. El metacrilato es muy transparente, ligero, tiene buenas propiedades mecánicas y una excelente estabilidad frente a los factores meteorológicos. Además, el metacrilato es fácilmente moldeable, por lo que se utiliza mucho en la industria de la construcción. Los diseños más habituales son las planchas macizas, con celdas y onduladas.

El material a base de metacrilato ACRYSMART® modifica su transmitancia a la luz y a la radiación solar en función de la temperatura ambiente. Ofrece la ventaja de un sombreado automático a temperaturas más altas y un aprovechamiento óptimo de la luz diurna a temperaturas más bajas. En los días calurosos de verano, el metacrilato modificado con ACRYSMART® pasa de un estado transparente (OFF) a un estado blanco lechoso (ON). A temperaturas más bajas, las placas de plástico recuperan su transparencia.

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®



Propiedades

- Autorregulable
- De bajo consumo
- No necesita mantenimiento
- Adecuado para la extrusión y el moldeo por inyección

Aplicaciones principales

- Claraboyas y tragaluces
- Terrazas acristaladas e invernaderos
- Cocheras y marquesinas
- Elementos de fachadas

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® está disponible en forma de gránulos de plástico. Es fácil de mezclar y se extiende uniformemente. Se mezcla homogéneamente con compuestos de moldeo de PMMA modificados por impacto o se introduce mediante un dispositivo dosificador durante la extrusión.

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.

El concentrado de color inteligente a base de PMMA:
The intelligent masterbatch based on PMMA:

ACRYSMART®



El tratamiento de superficies es nuestra especialidad

Surface treatment is our know how

Los enlaces moleculares se rompen durante la producción de harinas minerales. Los átomos de silicio y oxígeno de las partes terminales insaturadas reaccionan con las moléculas de agua del aire para formar grupos hidroxilo a los que se pueden unir otras moléculas de agua. Esta capa de agua debilita considerablemente la unión del relleno a la matriz polimérica. Las moléculas de agua solo pueden eliminarse de forma incompleta durante el secado, incluso con presión negativa, aumentando la temperatura y con un tiempo de secado prolongado.

Muchos de nuestros rellenos de alto rendimiento son de superficie modificada. El tratamiento superficial del relleno mineral con silanos o compuestos a base de silano garantiza una compatibilidad óptima en la zona de contacto de la matriz polimérica y el sistema de relleno. De este modo, se consiguen y aprovechan plenamente las propiedades de mejora del sistema del relleno inorgánico.

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

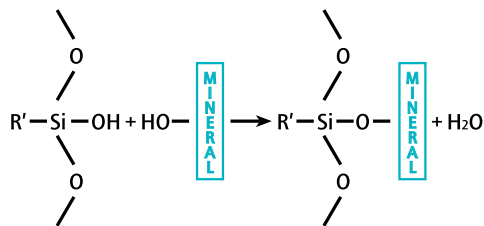
Uso recomendado para agentes de revestimiento

La mejor manera de responder a la pregunta de qué agente de recubrimiento proporciona los mejores resultados para cada polímero es mediante ensayos.

Recommended application

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

Sistema polimérico polymer systems	Etiquetado de productos labelling
EP, EPDM, FA, MF, PA, PC, PE, PF, PP, PUR, PVC, UF, Polisulfona <i>polysulfone</i> , Dispersiones acuosas <i>aqueous dispersions</i>	- AST
ABS, EP, MF, UP, SAN, PA, PC, PE, PF, PP, PS, PUR, PVC, Resinas alquídicas <i>alkyd resins</i> , Polisulfuro <i>polysulfide</i> , Sistemas solubles en agua <i>water-dilutable systems</i>	- EST
EP, PE, PMMA, PP, PS, SAN, UP	- MST
Caucho de silicona <i>silicone rubber</i>	- RST / - TST
EPDM, EPM, EPT, PDAP, PE, PP, SBR, UP	- VST



Reacción de silanización en la superficie del mineral

Silan reaction at the surface of the mineral



Para una interacción óptima entre el relleno y el polímero

Los silanos son compuestos bifuncionales formados por grupos finales reactivos estables organofuncionales e hidrolizables. El grupo hidrolizable se une a la superficie del relleno, mientras que los grupos organofuncionales armonizan con el polímero.

Diversos silanos, como los epoxis y los aminosilanos, han demostrado su eficacia para el tratamiento superficial de nuestros rellenos de alto rendimiento. Una ventaja decisiva del método de incorporación directa de materiales de relleno silanizados en un sistema polimérico es que los subproductos de la condensación, como el etanol y el agua, ya escapan durante el recubrimiento del mineral y no permanecen —como en el caso de la silanización in situ posterior— en el sistema polimérico, debilitándolo.

Los materiales de relleno recubiertos son más fáciles de incorporar a un polímero que los no recubiertos. La unión óptima entre el polímero y el relleno de alto rendimiento se consigue utilizando un agente de recubrimiento especialmente adaptado a cada sistema polimérico.

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.

Mineral	RelLENOS de alto rendimiento High Performance Fillers	Grano de tamaño medio medium grain size d50 [µm]	Densidad density [g/cm³]	Dureza de Mohs Mohs hardness	Valor del pH pH-value	Valores Y del grado de blancura brightness Yvalue	Coefficiente de dilatación térmica thermal expansion [10⁻⁶/K]	Absorción de aceite oil absorption [g/100g]
Cuarzo <i>silica</i>	Arena de cuarzo (QS) <i>silica sand</i>	80-2000	2.65	7	7	25-50	14	-
	MILLISIL® / Harina de cuarzo <i>silica flour</i>	16-90	2.65	7	7	67-85	14	14-21
	SIKRON® / Polvo de cuarzo <i>silica fine flour</i>	2-11	2.65	7	7	81-89	14	23-28
	SILBOND® / Harina de cuarzo silanizado <i>surface treated silica flour</i>	3-40	2.65	7	7-9	71-89	14	11-26
	Weisser Quarz <i>White silica</i>	100-3000	2.60	7	6.5	60-68	20	-
Cristobalita <i>crystalite</i>	SIBELITE® / Arena/harina de cristobalita <i>crystalite flour/sand</i>	3-310	2.35	6.5	9	92-95	54	21-28
	SIKRON® / Polvo de cristobalita <i>crystalite fine flour</i>	2.5-29	2.35	6.5	8.5	96-98	54	25-34
	SILMIKRON® / Polvo ultrafino <i>ultra fine crystalite flour</i>	0.5	2.35	6.5	8.5	97	54	34
	SILBOND® / Harina de cristobalita silanizada <i>surface treated crystalite flour</i>	2.5-33	2.35	6.5	8.5	89-97	54	21-27
Sílice fundida <i>fused silica</i>	AMOSIL® / Harina de sílice fundida <i>fused silica flour</i>	4-37	2.20	6	6	94-97	0.5	15-27
	SILMIKRON® / Polvo ultrafino <i>ultra fine fused silica flour</i>	0.5	2.20	6	8	97	0.5	34
	SILBOND® / Harina de sílice fundida silanizada <i>silane treated fused silica flour</i>	4-28	2.20	6	6.5-9	89-94	0.5	17-27
	BRUCAFIL® / Harina de sílice fundida silanizada <i>silane treated fused silica flour (spherical)</i>	4-39	2.20	6	6		0.5	-
Wollastonita <i>wollastonite</i>	TREMIN® 283 / Harina de wollastonita silanizada <i>silane treated wollastonite (low aspect ratio)</i>	2.5-15	2.85	4.5	10	90-94	6	23-27
	TREMIN® 939 / Harina de wollastonita silanizada <i>silane treated wollastonite (high aspect ratio)</i>	17-99	2.85	4.5	10	80-91	6	31-50
Caolín <i>kaolin</i>	Chinafil® / Harina de caolín <i>kaolin flour</i>	1.4 - 6.5	2.60	2	5-7	82-88	5	46-56
Mica <i>mica</i>	TREMICA® / Harina de moscovita silanizada <i>silane treated mica flour</i>	3-7	2.85	2.5	9.5	79-83	7	62-71
	TREFIL® / Harina de flogopita silanizada <i>silane treated phlogopite flour</i>	30-50	2.80	2-2.5	9.5	39-45	27	-
Feldespato <i>feldspar</i>	MICROSPAR® / Harina de feldespato <i>feldspar flour</i>	0.5-10	2.60	6	10	96-97	-	-
Sienita nefelínica <i>nepheline syenite</i>	Minex® / Harina de sienita nefelínica <i>nepheline syenite flour</i>	4-13	2.60	6	10	85-93	6.5	13-27
	TREMINEX® / Harina de sienita nefelínica silanizada <i>silane treated nepheline syenite flour</i>	2-32	2.60	6	10	85-93	6.5	13-27
Anhidrita <i>anhydrite</i>	TREFIL® / Harina de anhidrita <i>anhydrite flour</i>	3	3.00	3	9	89	-	19
Carbonato cálcico <i>calcium carbonate</i>	CALATEM / CRISCAL / MIKHART	1-400	2.70	3	9	96.5	-	18
Óxido de aluminio <i>white fused alumina</i>	SEPASIL® EK / Harina de corindón puro silanizado <i>silane treated white fused alumina flour</i>	3-45	4.00	9	8.5	97-99	7	-
Hidróxido de aluminio <i>aluminium hydroxide</i>	HYDRASIL® / Hidróxido de aluminio silanizado <i>silane treated aluminium hydroxide</i>	0.8-106	2.40	3	8	91-99	15	15-31
Talco <i>talc</i>	TIKRON® / Harina de talco silanizado <i>silane treated talc flour</i>	2	2.80	1	9	93	-	73
Perlita <i>perlite</i>	SIPOR® CC para la química de la construcción <i>for building chemicals</i>	125-1100	-	7	7	-	0.08	-
	SIPOR® PC para pinturas y barnices <i>for paints and coatings</i>	55-115	-	7	7	-	0.08	-
	SIPOR® SP para productos de cuidado <i>for personal care</i>	70-300	-	7	7	-	0.08	10-56
RelLENOS conductores térmicos <i>thermally conductive fillers</i>	SILATHERM®	2-31	3.65	5.0	6	78-87	5.7	25
	SILATHERM® Plus	6-118	4.00	9	9	88-97	7.3	94-99
	SILATHERM® Ultra	3-20	2.3	1	-	white	-	-

<0100> 06.2024

Algunos de nuestros productos disponen de la etiqueta STOT RE cat. 1 o 2 según el reglamento europeo CLP (CE/1272/2008). Encontrará información detallada de cada producto en la ficha de datos de seguridad correspondiente.
Los valores indicados en esta memoria de aplicación se han determinado y presentado según nuestro leal saber y entender.
No obstante, le rogamos que comprenda que no podemos asumir ninguna responsabilidad por los resultados en cada caso concreto ni por la idoneidad o integridad de nuestras recomendaciones, ni tampoco podemos responder en caso de que se vulneren los derechos de propiedad de terceros.
El uso del signo ® significa que la marca está registrada en al menos uno o varios países, pero no necesariamente en todos. Para más información, póngase en contacto con nosotros. Impreso en papel con caolín.

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

Quarzwerke GmbH
Augustinusstr. 9D
50226 Frechen, Alemania
sales@hpfminerals.com
www.hpfminerals.com