

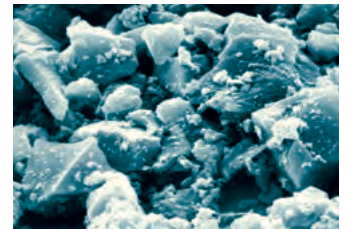


HOCHLEISTUNGSFÜLLSTOFFE FÜR HOLZ- UND DEKORBESCHICHTUNGEN
HIGH PERFORMANCE FILLERS FOR WOOD COATINGS & DECORATIVE MELAMINE FILMS



Quarz: MILLISIL[®], SIKRON[®], SILBOND[®]

- hohe Härte von 7 (Mohs)
- hohe chemische Beständigkeit
- Dichte von 2,65 g/cm³
- niedriger Brechungsindex und niedrige Doppelbrechung



SIKRON[®]

High Performance Fillers für Holzbeschichtungen, Parkettlacke und Lamine

- zeigen ein transparentes Verhalten auch in Klarlacksystemen
- bieten die Möglichkeit von hohen Füllgraden bei geringer Schleierbildung
- ermöglichen, den Glanz beliebig einzustellen
- rufen eine hohe Oberflächenhärte hervor
- beeinflussen positiv die Abriebbeständigkeit und Kratzunempfindlichkeit der Beschichtung
- weisen eine gute Dispergierbarkeit auf

High Performance Fillers for wood coatings, parquet laquers and laminates

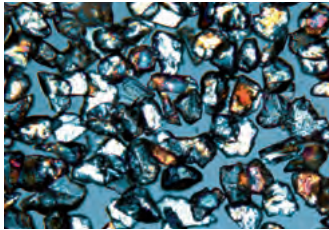
- show good transparent performance in clear coats
- offer the possibility of a high filling degree without blooming
- give the opportunity to adjust the gloss individually
- cause high surface hardness
- improve abrasion and scratch resistance
- show a good dispersibility

Silica: MILLISIL[®], SIKRON[®], SILBOND[®]

- high hardness of 7 (Mohs)
- high chemical resistance
- density of 2.65 g/cm³
- low refractive index as well as birefringence

Edelkorund: SEPASIL® EK

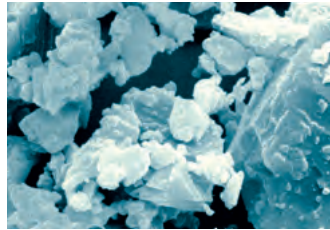
- hohe Härte von 9 (Mohs)
- hohe chemische Beständigkeit
- Dichte von 3,95 g/cm³
- gute Transparenz durch eine sehr enge Kornverteilung
- je nach Aufbereitung: Kornformen splitterig oder gerundet
- speziell zugeschnittene, steile Sieblinie
- gezielte Oberflächenmodifizierung



SEPASIL® EK

Feldspat & Nephelinsyenit: MICROSPAR®, SILIPLAST, MINEX®, TREMINEX®

- Härte von 6 (Mohs)
- hohe chemische Beständigkeit
- Dichte von 2,6 g/cm³
- einen hohen Weißgrad (Y-Farbwert > 85)
- hohe Farbkonstanz
- MINEX® und TREMINEX®: frei von kristalliner Kieselsäure
- hohe Transparenz hervorgerufen durch einen niedrigen Brechungsindex sowie eine plättchenförmige und glatte Oberflächenstruktur
- niedriger Brechungsindex und niedrige Doppelbrechung



TREMINEX®

Anhydrit: TREFIL® 1313

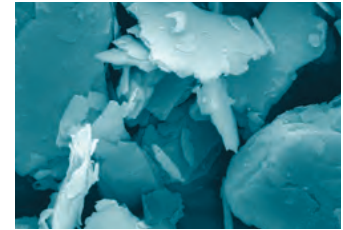
- Härte von 3,5 (Mohs)
- Dichte von 3,0 g/cm³
- hoher Weißgrad (Y-Farbwert = 89)
- gute transparente Eigenschaften
- niedriger Brechungsindex und niedrige Doppelbrechung
- tafelige Struktur



TREFIL® 1313

TALKUM

- niedrige Härte von 1 (Mohs)
- Dichte von 2,85 g/cm³
- chemisch inert
- sehr ausgeprägte Plättchenstruktur



TALKUM



White fused alumina: SEPASIL® EK

- high hardness of 9 (Mohs)
- high chemical resistance
- density of 3.95 g/cm³
- good transparency caused by a narrow particle size distribution
- depending on processing: the grain shape is angular or blocky
- fine tuned narrow grain size distribution
- specific surface modification

Feldspar & Nepheline Syenite: Anhydrite: MICROSPAR®, SILIPLAST, MINEX®, TREMINEX®

- hardness of 6 (Mohs)
- high chemical resistance
- density of 2.6 g/cm³
- high brightness (Y-value > 85)
- high colour stability
- MINEX® and TREMINEX®: free of crystalline silica
- high transparency caused by a low refractive index as well as lamina particles and a smooth surface
- low refractive index as well as birefringence

Anhydrite: TREFIL® 1313

- hardness 3.5 (Mohs)
- density 3.0 g/cm³
- high degree of whiteness (Y-value = 89)
- high transparency
- low refractive index as well as birefringence
- tabular structure

TALC

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



UV-Spektren der vorgestellten High Performance Fillers

Für bestimmte Anwendungen von mineralischen Füllstoffen spielt die UV-Transmission oder -Absorption eine entscheidende Rolle. In UV-härtenden Systemen ist z.B. eine möglichst hohe UV-Transparenz gewünscht, damit der gefüllte Lack auch in höheren Schichtdicken vollständig durchhärten kann. In anderen Anwendungen ist jedoch in Bezug auf Witterungs- und Lichtbeständigkeit eine UV-absorbierende Wirkung eher vorteilhaft.

Für die Bestimmung der Transmissionseigenschaften wurde das Spektrum der Referenzküvette und der Mineralsuspensionen im Bereich von 280 nm – 400 nm mit einer Auflösung von 1 nm aufgezeichnet. Das Verhältnis der Spektren der Mineralsuspensionen zum Referenzspektrum wird als prozentuale Transmission wiedergegeben:

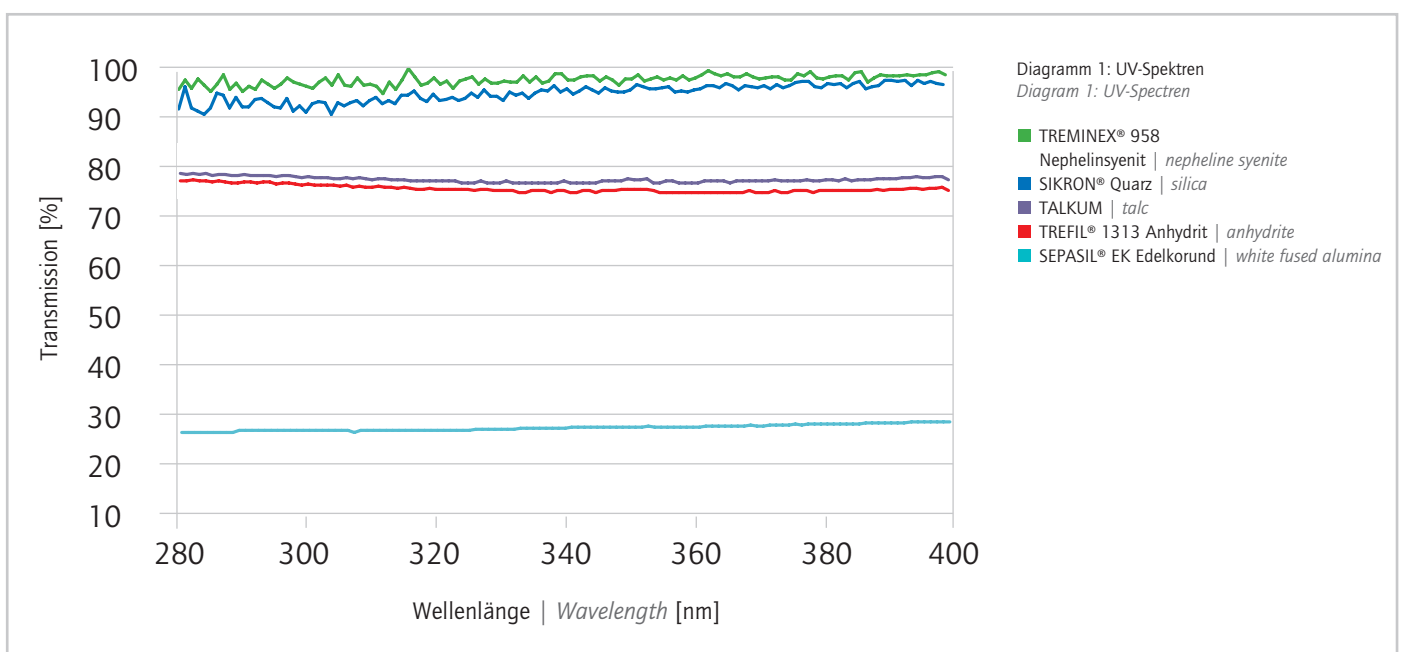
UV-transmission spectra of the high performance fillers investigated

UV transmission is a vital function of fillers in UV curable systems. The higher the UV-transparency, the lower the cure time and the better the curing homogeneity.

The spectrum of the reference cuvette and of the mineral suspensions in the range 280 nm – 400 nm with a resolution of 1 nm was recorded for determination of the transmission properties. The ratio of the spectra of the mineral suspensions to the reference spectrum is quoted as a transmission percentage:

Füllstoffe für glänzende Holzoberflächen Fillers for shining wood surfaces

$$T \% = \frac{\text{Produktspektrum} / \text{Product spectra}}{\text{Referenzspektrum} / \text{Reference spectra}} \times 100$$





High Performance Fillers für widerstandsfähiges Holz High Performance Fillers for strong wood

Die meisten mikronisierten Füllstoffe sind zum Einsatz in transparenten Lacken ungeeignet. Zur Erhöhung der Kratzfestigkeit und Fülle der Lacke können jedoch folgende Hochleistungsfüllstoffe eingesetzt werden, die ein ideales optisches Verhalten zeigen:

Most micronized fillers are not suitable for the use in transparent coatings. To increase the scratch resistance and abundance of coatings, however the following High Performance Fillers, showing an ideal optical behavior, can be used:

Mineral	Markenname Trade Name	Chemische Formel chemical formula	Dichte density [g/cm ³]	Mohs Härte hardness	Brechungsindex refractive index	Doppelbrechung birefringence
Nephelinsyenite <i>nepheline syenite</i>	MINEX® TREMINEX®	(Na,K) AlSiO ₄ (Nephelin)	2,6	6	1,53	0,004
Edelkorund <i>white fused alumina</i>	SEPASIL® EK	Al ₂ O ₃	4,0	9	1,76	0,008
Anhydrit <i>anhydrite</i>	TREFIL® 1313	CaSO ₄	3,0	3,5	1,58	0,04
Talkum <i>talc</i>	TALKUM	Mg ₃ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂	2,7	1	1,58	0,05

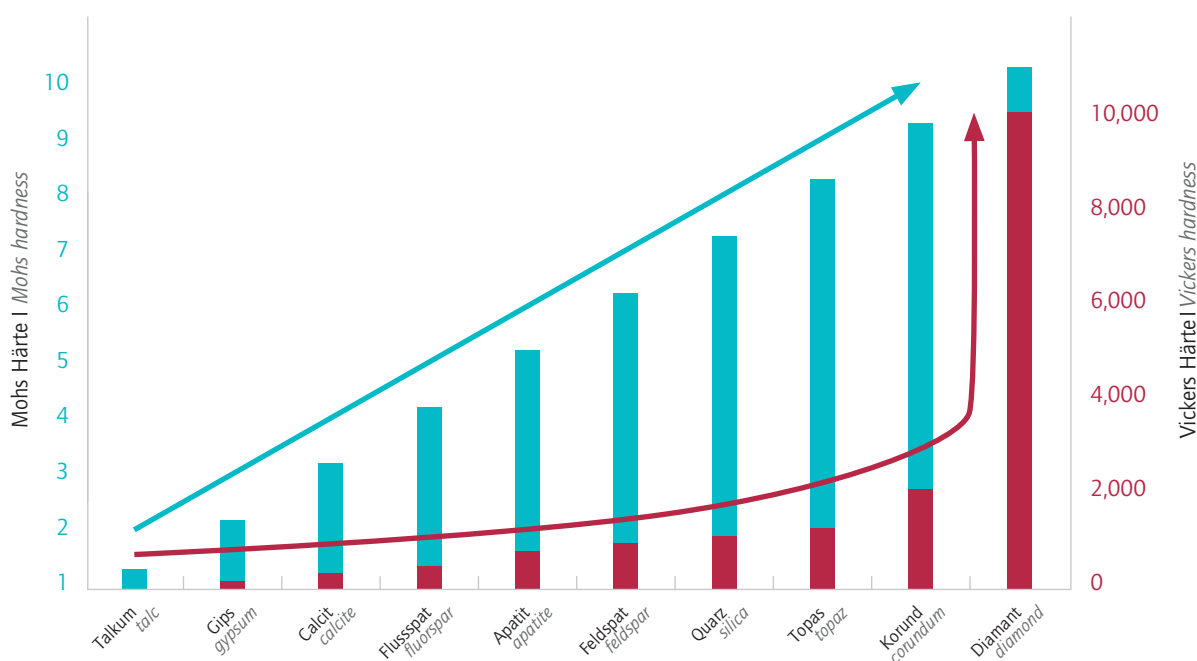
Vergleich der Mohs Härte zur Vickers Härte Comparison of the Mohs hardness to Vickers hardness

Talkum talc	Gips gypsum	Calcit calcite	Flussspat fluorspar	Apatit apatite	Feldspat feldspar	Quarz silica	Topas topaz	Korund corundum	Diamant diamond
Mohs'sche Härteskala Mohs hardness									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fingernagel fingernail		Taschenmesser pocket knife			Stahlfeile steel file		ritzen Fensterglas scratch window glass		
Vickershärte in HV Vickers hardness									
2	36	109	189	536	795	1120	1427	2060	10060

Nur harte Füllstoffe erreichen eine hohe Kratzunempfindlichkeit
Only with hard fillers a high scratch resistance can be achieved

Diagramm 1: Vergleich von Mohs- und Vickershärte
Diagram 1: Comparison Mohs- and Vickers hardness

■ Mohs Härte | Mohs hardness
■ Vickers Härte | Vickers hardness



Der Brechungsindex entscheidet über das transparente Verhalten von Füllstoffen

Die Unterschiede der Brechungsindizes zwischen Mineral und Bindemittel bedingen die Sichtbarkeit oder Unsichtbarkeit des Minerals im getrockneten Lackfilm, sofern das Mineralpartikel die Größenordnung der Wellenlänge des Lichts erreicht.

Titandioxid ist ein so gutes Weißpigment, weil es einen besonders hohen Brechungsindex-Unterschied zu allen organischen Bindemitteln besitzt.

Je geringer der Unterschied zwischen den Brechungsindizes des Bindemittels und des Minerals umso unsichtbarer wird das Mineral im Bindemittel.

Eine möglichst niedrige Doppelbrechung bedingt ein gutes transparentes Verhalten.

The refractive index is critical to the transparent behavior of fillers

The differences in the refractive indices between mineral and binder cause the visibility or invisibility of the mineral in the dried paint film, provided that the mineral particles reach the magnitude of the wavelength of light.

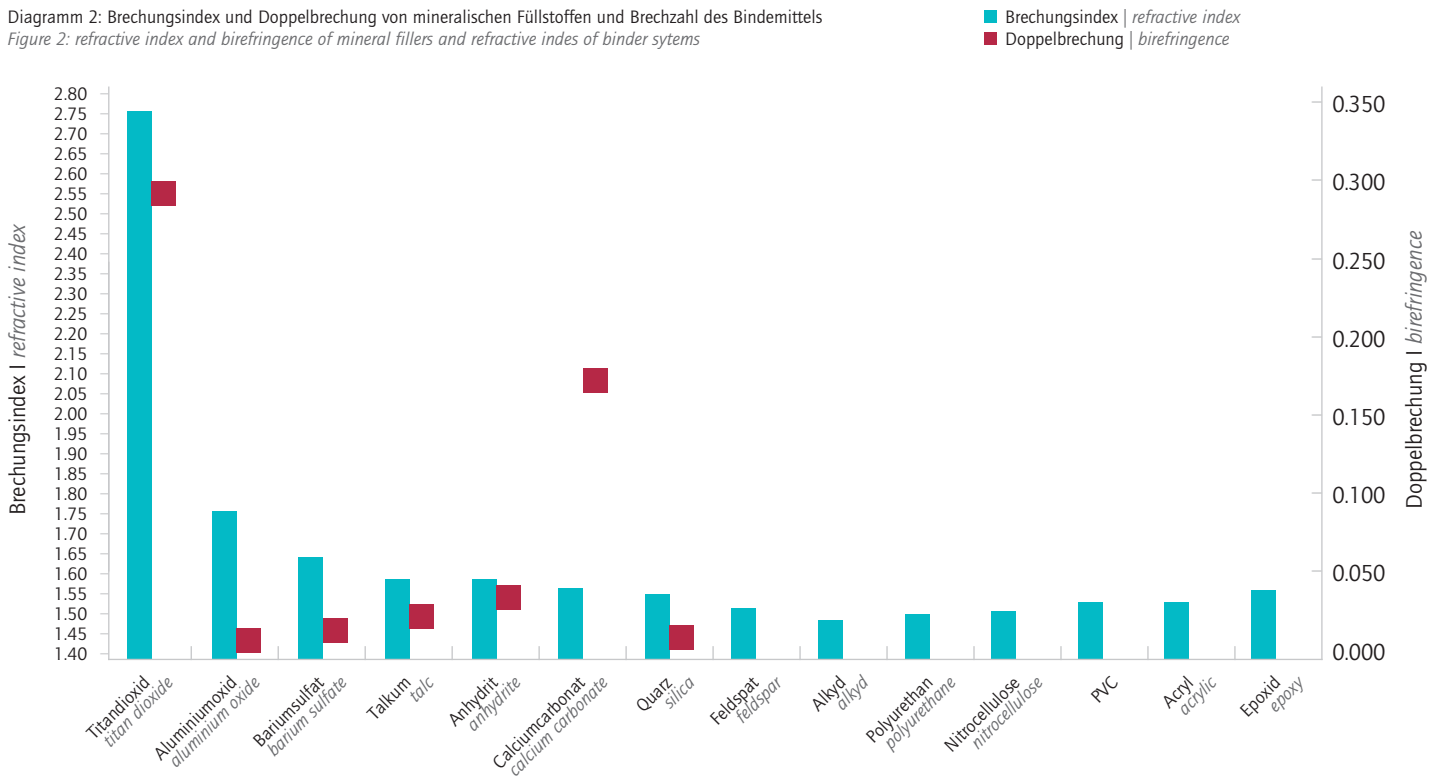
Titan dioxide is such an effective white pigment because it has a very large refractive index difference to all organic binders.

The smaller the difference between the refractive indices of the binder and the mineral the more invisible is the mineral in the binder.

The lowest possible birefringence causes a good transparent behavior.



Diagramm 2: Brechungsindex und Doppelbrechung von mineralischen Füllstoffen und Brechzahl des Bindemittels
Figure 2: refractive index and birefringence of mineral fillers and refractive index of binder systems



Oberflächenmodifiziertes SEPASIL® Edelkorund und MINEX® Nephelinsyenit für wässrige 2K PU-Systeme

Durch den Einsatz von speziell abgestimmtem oberflächenmodifizierten SEPASIL® Edelkorund und MINEX® Nephelinsyenit werden die folgenden Eigenschaften beeinflusst:

- exzellente Transparenz und verbesserte Kratzunempfindlichkeit
- durch Variation des Füllgrades kann die Oberflächenbeschaffenheit – speziell die Mattierung – eingestellt werden
- der Festkörperanteil im Klarlacksystemen wird erhöht

Surface treated SEPASIL® white fused alumina and MINEX® nepheline syenite for water-based 2K PU-system

The application of fine-tuned surface modified SEPASIL® white fused alumina and MINEX® nepheline syenite affects the properties as follows:

- excellent transparency and increased scratch resistance
- by variation of the filling the optical properties of the surface – above all the matting – can be adjusted
- solid content in clear varnishes will be increased

Von glänzend bis matt – der Füllgrad ist entscheidend

The filler decides – glossy or matting effects



Kratzempfindlichkeit und Helligkeit über schwarz bei mit 5 % und 10 % gefülltem wässrigem 2K PU-System:
Scratch resistance and fading over black with 5 wt.% in a water-based 2K-polyurethane clear coating formulation:

	Füllgrad [Gew. %] filling degree [wt. %]	Helligkeit Y über schwarz brightness Y over black D65	Kratzempfindlichkeit scratch resistance delta gloss [60°]
Nullprobe Blank sample		1,02	40,30
SEPASIL® EK 360 AST	5	1,38	28,90
	10	1,45	24,00
SEPASIL® EK 500 AST	5	1,55	25,20
	10	1,95	31,10
TREMINEX® 958-700 AST	5	1,08	41,50
	10	1,16	39,00
TREMINEX® 958-700 TST	5	1,09	40,80
	10	1,20	29,35

PU-Formulierung/Verarbeitung

Harzkomponente:

Bayhydrol® XP2542 25 g, DSX 1514 Rheologieadditiv 1,0 g, Wasser 23,0 g, Drewplus® SG 4552 0,5 g, TegoWet® 505 0,5 g, funktionelles Mineral 3,2 g (5 %) resp. 6,4 g (10%)

Härterkomponente:

Rodocoat® XEZ-M 502 8,4 g, Wasser 5,5 g auf Nassfilmdicke 300 µm ausgerakelt, Trockenschichtdicke 100 µm;

Bestimmung der **Transparenz** mittels Datacolor Microflash; Messung des Helligkeitswertes (y) über einem schwarzen Hintergrund (Opacity panel form O7P, morest Co., Inc.).

Bestimmung der Kratzempfindlichkeit:

Eine kreisrunde Probenoberfläche mit 4 cm Durchmesser (Schablone) wurde per Hand 10 sec. mit Scotch Brite 274-Schwamm belastet. Der Glanzverlust wurde mittels BYK micro-TRI-gloss bei 60° gemessen.

2K-polyurethane formulation/processing

Resin component:

Bayhydrol® XP2542 25 g, DSX 1514 rheology additive 1.0 g, water 23.0 g, Drewplus® SG 4552 0.5 g, TegoWet® 505 0.5 g, functional mineral 3.2 g (5 %) or 6.4 g (10 %)

Hardener:

Rodocoat® XEZ-M502 8.4 g, water 5.5 g.

Coated on wet film thickness of 300 µm, dry film thickness is 100 µm;

Transparency was measured using a Datacolor Microflash instrument; brightness (Y) above a black background (Opacity Panel Form O7P; Morest Co., Inc.) was recorded.

Scratch resistance was determined by means of delta in gloss at 60° angle with a micro-TRI-gloss from company BYK after an area of 4 cm in diameter of the sample had been subjected to manual scratching for 10 seconds with a Scotch Brite 274 sponge.



High Performance Fillers in UV-härtendem Polyurethan-Acrylat Parkettlack *High Performance Fillers in UV-curing Polyurethan-acrylate parquet lacquers*

Beschreibung der Rezeptur und Untersuchungen

Die Richtformulierung basiert auf einem 100%-System von Polyurethan-Acrylat (QW-H1). Sedimentation wurde mit einem Additiv-Paket von einheitlich 0,5% Degussa Aerosil R972 und 0,4% BYK ATU 100 verhindert. Nach längerer Ruhezeit sedimentieren die Systeme mit Füllstoffen zwar, es entstehen jedoch sehr leicht aufrührbare („weiche“) Bodensätze. Alle mikronisierten Füllstoffe wurden jeweils mit 15 Gewichts-% eingesetzt.

Richtformulierung | *Formulation:*

Bestandteile <i>Components</i>	Gewicht <i>Weight %</i>
Desmolux U 100	66,5
TPGDA	15,1
Daracur 1173	1,9
Lucirin TPO-L	0,6
BYK ATU 100	0,4
Aerosil R972	0,5
High Performance Fillers	15,0
Total	100,0

Formulation and Tests

The formulation is based on a 100% system of Polyurethan-acrylate (QW-H1). Due to 0,5 % Degussa Aerosil R972 and 0,4% BYK ATU 100 sedimentation is prevented. After a long term storing there is a slight sedimentation of the filler systems, which can be stirred up easily. All micronized fillers were used with wt. 15 %.

Zunächst wurden die flüssigen Komponenten vorgemischt und anschließend Aerosil und QW Füllstoff 10 min. lang mit 22 m/sec. dispergiert. Alle Ansätze zeigten hierbei Neigung zur Schaumbildung während des Herstellungsprozess. Deshalb wurden die fertigen Proben einige Tage nach der Herstellung bis zur Verarbeitung bei Dunkelheit im Klimaschrank (20°C) gelagert.

At first the fluid components had been mixed. After that Aerosil and High Performance Fillers were dispersed 10 minutes with 22 m/sec. Every preparation showed a tendency to foaming. Therefore the finished samples were put into a dark climatic exposure test cabinet (20°C) until processing.

Übersicht der geprüften High Performance Fillers | Overview of the applied High Performance Fillers

Füllstoffe Fillers	Mineral Mineral	Oberflächenbehandlung Surface treatment	d ₅₀ * [µm]	d ₁₀ * [µm]
MINEX® 7	Nephelesyenit <i>nepheline syenite</i>	keine <i>none</i>	4,0	12,3
TREMINEX® 958-600 PST	Nephelesyenit <i>nepheline syenite</i>	ja <i>yes</i>	4,0	12,3
SEPASIL® EK 500	Edelkorund <i>white fused alumina</i>	keine <i>none</i>	12,4	24,6
SEPASIL® EK 500 PST	Edelkorund <i>white fused alumina</i>	ja <i>yes</i>	12,4	24,6

*CILAS Lasergranulometrie, except SEPASIL® EK- Sedigraph 5100

Herstellung der Probekörper:

Es wurden unter Verwendung eines Spaltrakels mit 50 µm manuell Filme auf BYK schwarz / weiß Karten appliziert. Auf schwarzen Kunststoffplatten und Alublechen erfolgte die Beschichtung ebenfalls über ein Spaltrakel mit 240 µm Schichtdicke. Nach einer zweiminütigen Wartezeit erfolgte die Härtung mittels Hg-Mitteldruckstrahler.

Fabrication of test specimens:

With a clearance applicator of 50 µm films were applied by hand onto BYK opacity charts. With a coating knife of 240 µm the coating was applied onto black plastic panels and aluminium sheet metal. After 2 minutes curing was effected by Hg-emitter.

Glanz und Kratzempfindlichkeit | Gloss and scratchability

Füllstoffe Fillers	Glanz Gloss [60°]	delta L (gefülltes Produkt - Halbfabrikat) (filled product - semi-finished product)	Aufhellung (vorher - nachher) Fading (after - before) delta L	Glanzverlust (vorher - nachher) Loss of gloss (before - after) [60°]	Beurteilung mittels Amtec-Kistler-Test Evaluation using Amtec-Kistler test method	
					Glanzverlust (vorher - nachher) Loss of gloss (before - after) [60°]	Glanzverlust [60°] ((vorher - nachher)/vorher) Loss of gloss [60°] ((before - after)/before) [%]
Halbfabrikat QW-H ohne Füllstoff <i>semi-finished product QW-H without filler</i>	79,5	-	2,0	11,9	8,2	6,2
MINEX® 7	70,2	2,1	0,4	2,1	-0,4	-0,4
TREMINEX® 958-600 PST	70,6	1,7	0,8	-0,7	1,3	1,3
SEPASIL® EK 500	63,8	4,2	5,7	12,0	-1,9	-2,3
SEPASIL® EK 500 PST	71,9	4,6	0,5	6,9	-2,6	-3,4

Die Beurteilung der Oberflächen nach der Belastung erfolgte über a) delta L (Aufhellung über Schwarz) und b) delta gloss [60°]. Hierzu wurde eine unterschiedliche Schleifpad Stahlwolle (fein 0) verwendet. Belastung: 150 Doppelhübe (Dn). Die Proben wurden vor und nach der Belastung mit Ethanol und einem Vliestuch gereinigt.

The surfaces after scratching were evaluated by a) delta L (fading over black) and b) delta gloss [60°]. Different steel-wool pades (fine 0) were used. Impact: 150 double strokes (Dn). The samples had been cleaned with ethyl alcohol and fleece before and after scratching.

Ergebnisse:

- Eine Rezeptur für optisch ansprechende, industrielle Holzschutzlackierungen basierend auf einem 100%- Polyurethan-Acrylat-System ist erfolgreich erarbeitet worden. Alle High Performance Fillers ließen sich in die Rezeptur einarbeiten.
- High Performance Fillers mit geeigneter Mineralogie, Korngrößenverteilung und Beschichtung sind ohne nennenswerten Verlust der Transparenz mit 15-Gewichts-% in UV-härtenden Polyurethan-Acrylat-Lacken für den Holzschutz einzusetzen. Eine leicht mattierende Wirkung wurde in Abhängigkeit vom Mineral, der Körnung und der Beschichtung festgestellt.
- Die High Performance Filler MINEX® und TREMINEX® Nephelesyenit zeigen eine bessere Transparenz als die SEPASIL® Edelkorundprodukte.
- Die Transparenz konnte durch eine gezielte Oberflächenbeschichtung der funktionellen Füllstoffe weiter verbessert werden.
- Die Verarbeitbarkeit und die Optik (Verlauf, Oberfläche, Schleifbarkeit) sind bei allen gefüllten Systemen hervorragend.
- Der Amtec-Kistler-Test zeigt, dass die eingesetzten Füllstoffe die Kratzempfindlichkeit im Vergleich zum ungefüllten UV-Lack deutlich verringern. SEPASIL® EK zeigt hier ein leichtes Aufpolieren.

Results:

- An appealing formulation for industrial wood protection laquers based on a 100% UV-curing polyurethan-acrylate system was successfully developed.
- High Performance Fillers are applicable (wt. 15 %) in UV-curing polyurethan-acrylate laquers without loss of transparency. Dependent on the mineral, the grain size and the surface treatment a slight matting effect was noticed.
- High Performance Fillers MINEX® and TREMINEX® nepheline syenite show a better transparency in UV-curing parquet sealers than SEPASIL® white fused alumina.
- Surface treatment of our functional fillers improves transparency significantly.
- The workability and the optical characteristics (flow, leveling, surface and grindability) are excellent.
- The Amtec-Kistler test method shows that the tested fillers have a lower scratchability in comparison with the unfilled semi-finished product. The systems with SEPASIL® EK show a slight polishing effect.



Funktionelle Füllstoffe für UV- und kratzbeständige Klarlacksysteme
Functional fillers for UV- and scratch resistant clear varnishes



Hochgefüllte, transparente UV-Lacke mit TREFIL® 1313 Anhydrit

Transparente UV-Lacke sind in der Möbelindustrie und in der Parkettbeschichtung verbreitet. In Parkettbeschichtungen, wo Abriebbeständigkeit ein wichtiger Parameter ist, haben sich harte funktionelle Füllstoffe mit sehr guten transparenten Eigenschaften wie Nephelinsyenit und Korund etabliert. Beschichtungen für Möbelbauteile wie Lattenroste, Leisten oder auch Paneelen vertragen harte, abrasive Füllstoffe häufig aufgrund des entstehenden Metallabriebs durch z.B. Transportrollen nicht. Mit dem High Performance Filler TREFIL® 1313-600, auf Basis eines natürlichen Anhydrits bietet sich eine Füllstofflösung für diese UV-Lackanwendungen an. Die folgenden Untersuchungsergebnisse zeigen die Leistungsfähigkeit von TREFIL® 1313-600 bzgl. Transparenz, Verarbeitbarkeit und Glanzhaltung des gefüllten Systems.

High filled transparent UV-varnishes with TREFIL® 1313 anhydrite

Transparent UV varnishes are widely used in the furniture industry and for the coating of parquet flooring. Hard functional fillers with very good transparency properties, such as nepheline syenite and white fused alumina, have established themselves in parquet coatings, where the abrasion resistance is an important parameter. Coatings for furniture components such as bed frame slats, battens and panels are frequently unable to endure hard, abrasive fillers on account of the metal abrasion that is incurred, e.g. due to conveyor rollers. The High Performance Filler TREFIL® 1313-600, which is based on a natural anhydrite, provides a filler solution for these UV varnish applications. The following test results show the efficiency of TREFIL® 1313-600 in terms of the transparency, processing capability and the gloss life of the filled system.



Überzeugende Performance durch Anhydrit Convincing performance by using anhydrite

Rezeptur des geprüften UV-Lacks | Recipe of the tested UV varnish

Technische Parameter Technical parameter	TREFIL® 1313-600
Ölzahl Oil absorption [g/100g]	19
Dichte Density [g/cm³]	3
d50 [µm]	3
Härte nach Mohs Hardness according to Mohs	3,5

Bestandteile Components	Gewicht Weight [g]
Desmolux VP LS 2265	97
Darocur 1173	3
TREFIL® 1313-600	verschiedene Anteile various proportions

Herstellung und Prüfung: Die Herstellung des UV-Lacks erfolgte mit Dissolver. Nach der Fertigstellung wurde Mikroschaum mit dem Speed-Mixer aus dem Lacksystem entfernt.

Aufzug der Lacke durch Spaltrakel auf Mahagoni von 90 µm. Die Farben und der Glanz wurden mit einem Data Color microflash 200 D (Durchschnitt aus 10 Messungen) bzw. mit einem Micro-TRlgloss auf Mahagoni gemessen. Die Viskositätsmessung der Lacke erfolgte mit einem HAAKE, RheoStress 6000 mit einer Zylinder-förmigen Spindel.

Manufacture and tests: The manufacture of the UV varnish was performed with solvents. Upon completion the microfoam was removed from the varnish system with a speed mixer.

The 90 µm application of the varnishes was by means of a precision squeegee on mahogany. The colours and gloss were measured with a Data Color microflash 200 D (the mean of 10 measurements) and with a Micro-TRlgloss on the mahogany. The viscosity measuring of the varnishes was performed with a HAAKE, RheoStress 6000 with a cylindrical spindle.

Ergebnisse | Results

Füllstoff (Gew.-%) Filler (wt. %)	TREFIL® 1313-600				TALKUM			
	L*	ΔL gegenüber ungefüllt ΔL compared with unfilled	Glanz 60% Gloss 60%	Viskosität [mPa*s] Viscosity [mPa*s]	L*	ΔL gegenüber ungefüllt ΔL compared with unfilled	Glanz 60% Gloss 60%	Viskosität [mPa*s] Viscosity [mPa*s]
0	32,6	0	87,7	ca. 800	32,6	0	87,7	ca. 800
10	35,1	2,5	83,1	1059	36,1	3,5	69,8	1373
20	35,4	2,8	73,3	1253	38,2	5,6	29,1	2994
30	37,1	4,5	70,3	1590	40,1	7,5	14,4	9950

- Alle geprüften, gefüllten UV-Lacke haben eine vergleichbare Schleifbarkeit.
- Die Verarbeitbarkeit des Lackes, die mit der Einarbeitung der Füllstoffe beginnt, ist mit TREFIL® 1313-600 bis 20 Gew. % Füllgrad gut. Talkum beeinflusst den Verlauf des UV-Lackes bei diesem Füllstoffanteil bereits erheblich.
- Die Glanzreduzierung ist gegenüber Talkum bei TREFIL® 1313-600 vergleichsweise gering.
- Die Aufhellung der mit TREFIL® 1313-600 gefüllten UV-Lacke gegenüber dem ungefüllten UV-Lack auf dem dunklen Mahagoni-Holzuntergrund ist deutlich niedriger als beim eingesetzten Talkum.
- Die geringe Aufhellung bei Einsatz von TREFIL® 1313-600 weist auf ein sehr gutes transparentes Verhalten des Füllstoffes hin.
- Die Aufrührbarkeit des UV-Lacks nach 2 Monaten Lagerung ist bei TREFIL® 1313-600 gut.

- *All of the tested filled UV varnishes have a comparable abrasion capability.*
- *With TREFIL® 1313-600 up to a fullness of 20 % by weight the processing capability of the varnish, which begins with the incorporation of the fillers, is good. With this filler proportion talcum already has a considerable influence on the flow of the UV varnish.*
- *The gloss reduction with TREFIL® 1313-600 is comparably slight in relation to talcum.*
- *The lightening in colour of varnishes filled with TREFIL® 1313-600 in comparison with an unfilled UV varnish on a dark mahogany substrate is distinctly lower than when talcum is used.*
- *The slight lightening in colour when TREFIL® 1313-600 is used indicates a very good transparency behaviour of the filler.*
- *With TREFIL® 1313-600 the stirring capability of the UV varnish is good after 2 months.*





Transparente Füllstoffe für Cellulosenitrat-Lacke

Cellulosenitrat-Lacke werden oft zum Veredeln der Holzoberflächen von Möbelstücken verwendet. Sie zeichnen sich durch leichte Verarbeitung, schnelle physikalische Trocknung aufgrund des hohen Lösungsmittelanteils und sehr gute Holzanfeuerung aus. Für die Entwicklung eines kostengünstigen Cellulosenitrat-Füllers und eines Cellulosenitrat-Decklacks mit Füllstoffen, die im System stabilisiert bzw. leicht wieder aufzurühren sind und ein transparentes Verhalten zeigen wurden folgende High Performance Fillers mit Erfolg getestet:

Transparent Fillers in Nitrocellulose Lacquers

Nitrocellulose lacquers are often used for the purpose of finishing the wooden surfaces of furniture. Their main features are easy application, fast physical drying due to the high proportion of solvent and very good grain enhancement. In order to develop a low-cost nitrocellulose filler and nitrocellulose covering lacquer the following fillers that are stabilized in the system or that can be easily stirred up again and exhibit transparent behaviour were used for tests:

Parameter	TREFIL® 1313-400	MICROSPAR® 1380-600
Ölzahl <i>Oil Absorption</i> [g/100g]	18	25
Dichte <i>Density</i> [g/cm³]	3,0	2,6
d50 [µm]	6	3
Härte <i>Hardness</i> (Mohs)	3,0	6,0

Veredeln von Holzoberflächen durch den Einsatz von TREFIL® 1313 und MICROSPAR® 1380. *Finishing of wooden surfaces through the use of TREFIL® 1313 and MICROSPAR® 1380.*

Position	Komponente <i>Components</i>	Füller [Gew.-%] <i>Filler [wt%]</i>	Decklack [Gew.-%] <i>covering lacquer [wt%]</i>
1.	Collodiumwolle E400; 30% in Isopropanol	8,00	14,50
2.	Ethylacetat	15,75	21,00
3.	Butylacetat	2,10	2,73
4.	Toluol	17,56	23,00
5.	Xylol	1,47	2,00
6.	Butanol	2,62	3,40
7.	Worleekyd C 628 (70% in Xylol)	12,00	17,36
8.	Diisobutylphthalat	3,00	3,70
9.1	TREFIL® 1313-400	36,00	-
9.2	MICROSPAR® 1380-600	-	10,0
10.	Deuteron SF707	-	0,66
11.	BYK 378	-	0,15
12.	Thixatrol P220X-MF	1,50	1,50

Die Ergebnisse können sich sehen lassen:

- Mit den Füllstoffen wurde eine geeignete Verarbeitungsviskosität erreicht
- Die Stabilisierung der Füllstoffe im System ist gewährleistet
- Auf Eichenholz und Nussbaumholz wird eine gute Transparenz erzielt
- Durch den Einsatz von TREFIL® 1313-400 im Füller ergeben sich die Vorteile hoher Füllgrade bei guter Transparenz. Cellulose und Zinkstearat können eingespart werden.
- MICROSPAR® 1380-600 im Decklack bewirkt eine gute Anfeuerung des Holzes bei gleichzeitig verbesserter Abriebbeständigkeit. Darüber hinaus bewirkt der Einsatz von MICROSPAR® 1380-600 eine Kostenersparnis.

The results speak for themselves:

- With the fillers a suitable application viscosity is achieved
- The stabilization of the fillers in the system is ensured
- There is a good transparency on oak and walnut
- Through the use of TREFIL 1313-400 high filler levels and good transparency are achieved. As a result, cellulose and zinc stearate can be saved.
- Through the use of MICROSPAR® in the covering lacquer a good accentuation of wood grain with improved abrasion resistance is cost-consciously achieved.

Scratch Test Ergebnisse | Results

NC-Decklack ohne Füllstoff Farbwert L* Covering lacquer without filler colour value L*				NC-Decklack mit MICROSPAR® 1380-600 Farbwert L* Covering lacquer with MICROSPAR® 1380-600 colour value L*			
L* vor before Scratch-Test	L* nach after Scratch-Test	ΔL^* (nach - vor) (after - before)	ΔL^* Aufhellung brightening [%]	L* vor before Scratch-Test	L* nach after Scratch-Test	ΔL^* (nach - vor) (after - before)	ΔL^* Aufhellung brightening [%]
7,4	14,5	7,1	96,0	20,2	21,1	0,9	4,5



Produkte für die Farben-, Lack- und Putzindustrie
Products for paint, varnish- and plaster industry

	Straßenmarkierungen road markings	Dispersionsfarben dispersion paints	Silikatfarben silicate paints	Korrosionsschutzfarben anticorrosive coatings	Pulverlacke powder coatings	Autolacke automotive coatings	Holzlacke wood varnishes	Elektroisoliere lacke wire coatings	UV-Lacke radiation curing coatings	Industrielacke industrial coatings	Dispersionsputze emulsion plasters	Buntsteinputze coloured plasters	Silikatputze silicate plasters	Mineralische Putze mineral plasters	Klebstoffe adhesives	mittlere Körnung des verschiedener Produkte median grain size d ₅₀ of various products	Dichte density [g/cm ³]	Mohs'sche Härte Mohs hardness	Weißgrad Y-Werte verschiedener Produkte brightness Y-value of various products	Ölabsorption oil absorption
Quarzsand <i>Silica sand</i>	■										■	■	■	■	■	0,08 – 8 mm	2,65	7,0		
Weisser Quarz <i>White Silica</i>	■										■	■	■			0,3 - 3 mm	2,60	7,0	60 – 67	
COLORITQUARZ <i>Coloured silica</i>	■										■	■				0,4 – 0,8 mm up to 3 – 55 mm	2,60	7,0		
MILLISIL® Quarzmehl <i>Silica flour</i>	■	■	■	■						■	■		■	■	■	16 – 90 µm	2,65	7,0	75 – 85	14 – 21
SIKRON® Quarzfeinstmehl <i>Silica fine flour</i>	■	■	■	■	■			■	■	■			■	■	■	2 – 11 µm	2,65	7,0	81 – 89	23 – 28
SILBOND® silanisiertes Quarzmehl <i>Surface treated silica flour</i>				■	■			■	■	■						3 – 40 µm	2,65	7,0	71 – 87	15 – 26
SILMIKRON® ultrafeines Quarzmehl <i>Ultra fine silica flour</i>					■	■		■	■	■						< 1 µm	2,65	7,0	86 – 91	28 – 40
SIKRON®, SIBELITE® Cristobalitmehl <i>Cristobalite flour</i>	■	■	■	■	■		■	■	■	■					■	3 – 310 µm	2,35	6,5	94 – 96	21 – 28
TREMIN® silanisiertes Wollastonitmehl <i>Surface treated wollastonite</i>			■	■	■					■					■	2 – 15 µm	2,85	4,5	86 – 90	23 – 27
MINEX® Nephelinsyenitmehl <i>Nepheline syenite flour</i>		■		■	■		■	■	■	■						2 – 7 µm	2,60	6,0	85 – 89	21 – 35
TREMINEX® silanisiertes Nephelinsyenitmehl <i>Surface treated nepheline syenite flour</i>				■	■		■	■	■	■						2 – 4 µm	2,60	6,0	90 – 93	26 – 27
MICROSPAR® Feldspatmehl <i>Feldspar flour</i>							■			■						0,3 – 2 µm	2,60	6,0	96 – 97	33 – 71
SILIPLAST Feldspat-, Quarz-, Kaolin-Gemisch <i>Mineral mix of feldspar, silica, kaolin</i>							■	■								6 – 125 µm	2,65	7,0		
Chinafill + Kaolin K-Brite Kaolinmehl <i>Kaolin flour</i>	■	■	■				■				■					1 – 15 µm 0,5 µm	2,60	6,0	81 – 88	23 – 39
MICA Glimmermehl <i>Mica flour</i>		■	■	■	■	■				■					■	0,9 – 6,5 µm	2,60	2,5	80 – 89	43 – 58
TREMICA® silanisiertes Glimmermehl <i>Surface treated mica flour</i>		■	■	■	■			■	■	■					■	4 – 50 µm	2,85	2,5	78 – 83	25 – 34
SEPASIL® EK Korundmehl <i>White fused alumina</i>	■							■								14 – 90 µm	4,00	9,0	85 – 95	33 – 71
TREFIL® Anhydrit <i>Anhydrite</i>					■			■	■							2 – 12 µm	2,40	3,0	94 – 97	21 – 27
TALKUM <i>Talc</i>		■	■	■	■		■	■	■							3 – 5 µm	2,80	1,0	85 – 95	41 – 45

Einige unserer Produkte sind mit STOT RE Kat. 1 oder 2 gemäß der europäischen CLP-Verordnung (EG/1272/2008) gekennzeichnet. Detailinformationen pro Produkt sind dem jeweiligen Sicherheitsdatenblatt zu entnehmen. Die in dieser anwendungstechnischen Mitteilung aufgeführten Werte wurden nach bestem Wissen ermittelt und dargestellt.

Wir bitten jedoch um Verständnis dafür, dass wir keine Haftung für die Ergebnisse im Einzelfall und für die Eignung und Vollständigkeit unserer Empfehlungen übernehmen und nicht dafür einstehen können, dass Schutzrechte Dritter beeinträchtigt werden.

Die Verwendung des Zeichens ® bedeutet, dass der Markennamen in mindestens einem oder mehr aber nicht in allen Ländern eingetragen ist. Zur weiteren Beratung stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Auf kaolinhaltigem Papier gedruckt.

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.

 The Mineral Engineers

Quarzwerke GmbH
Kaskadenweg 40
D-50226 Frechen

fon: +49 (0) 22 34 / 101-411
fax: +49 (0) 22 34 / 101-400

sales@hpfminerals.com
www.hpfminerals.com