



ANWENDUNGSIONFORMATION
**SCHICHTSILIKAT-TECHNOLOGIE DER NEUEN GENERATION
FÜR EFFIZIENTE POLYOLEFINVERSTÄRKUNG**



Inhalt

- 03** Die Herausforderung
- 04** Die Lösung – BYK-MAX CT 4270
- 05** Reduzierte Dichte
- 06** Erhöhte Kratzbeständigkeit
- 08** Verbesserte Verarbeitbarkeit
- 08** Fazit

Die Herausforderung

Damit Polypropylen (PP) für eine Vielzahl von Anwendungen (von TPO-Stoßstangen über Innen- und Außenverkleidungen für Fahrzeuge bis hin zu vielen anderen Gebrauchsgütern) einsetzbar ist, muss es verstärkt werden. Sehr häufig erfolgt die Verstärkung mit kostengünstigem Talkum.

Als Mineral weist Talkum jedoch eine höhere Dichte auf, was die Gesamtdichte des Materials und somit die Gesamtmasse der Teile erhöht. Darüber hinaus verringert die Verwendung von Talkum in PP-Verbindungen sowohl die Kratzbeständigkeit als auch die Konstruktionsflexibilität (aufgrund von Interferenzen mit der Festigkeit und dem Auftreten von Fließlinien).

Talkum ist eine kostengünstige Verstärkungsoption, ermöglicht jedoch keine reduzierte Dichte und keine verbesserte Kratzbeständigkeit.

Hinweis

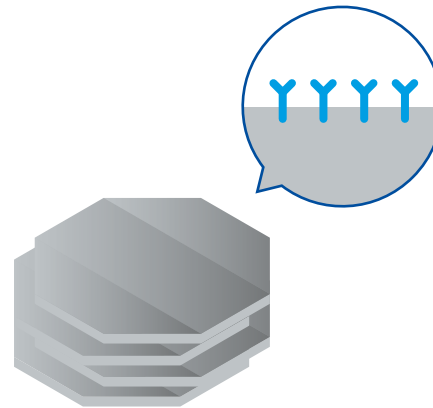
Für eine optimale Ansicht mit vollem Funktionsumfang bitte in Adobe Acrobat öffnen.

Die Lösung – BYK-MAX CT 4270

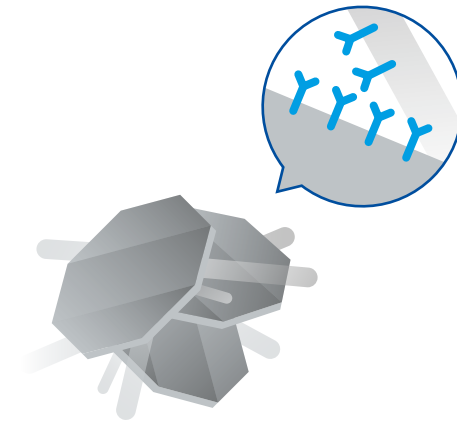
BYK-MAX CT 4270 ist eine kontrollierte Mischung aus spezifischen Typen von Schichtsilikaten (gemischte Morphologie) mit reduzierter Dichte, erhöhter Kratzbeständigkeit und verbesserter Verarbeitbarkeit ohne negative Auswirkungen auf die Teilekosten. Während 12–18 % verschiedener Talkumtypen erforderlich sind, um die gewünschten physikalischen Eigenschaften zu erreichen, sind nur 5 % BYK-MAX CT 4270 erforderlich. Die Vorteile der physikalischen Eigenschaften der Schichtsilikatverstärkung sind seit vielen Jahren anerkannt. Schichtsilikate war jedoch verhältnismäßig teuer und erforderte die Verwendung von gepfropften PP-Additiven sowie eine spezielle Verarbeitung für die Herstellung von Compounds. All diese Faktoren trieben die Kosten für die Verwendung von Schichtsilikaten in die Höhe und verhinderten eine breitere Akzeptanz des Werkstoffs. Um diesen Faktoren entgegenzuwirken, entwickelte BYK mit einer speziellen Mischung von Schichtsilikaten das Produkt BYK-MAX CT 4270, das mit Standardverarbeitungstechniken eine stark erhöhte Exfolierung ermöglicht. Diese Faktoren führen dazu, dass die Vorteile von Schichtsilikaten genutzt werden können, ohne dass die Teilekosten steigen.

BYK-MAX CT 4270 – Verbesserte Morphologie

Schichtsilikat Montmorillonit



BYK-MAX CT 4270



BYK-MAX CT 4270

Produkttyp

Organisch modifiziertes
Schichtsilikat

Anwendung

TPO- und PP-Verbindungen

Hauptvorteile

- Reduzierte Dichte/
Reduzierung der Masse
- Erhöhte Kratzbeständigkeit
- Verbesserte Verarbeitbarkeit

Reduzierte Dichte

Die Reduzierung der Dichte ist ein wichtiger Trend in der Automobilindustrie. Die Gewichtsreduzierung der Fahrzeuge führt zu einem verbesserten Kraftstoffverbrauch und somit zu einer Verringerung der Kohlendioxidemissionen, die für den globalen Klimawandel verantwortlich sind. Zudem bleibt die Reduzierung der Masse weiterhin ein Schlüsselfaktor für die Reichweite von Elektrofahrzeugen.

In einer internen BYK-Studie wurden Kunststoff-Compounds für Stoßstangen unterschiedlicher Art mit BYK-MAX CT 4270 entwickelt und mit den handelsüblichen vergleichbaren Compounds mit Talkum verglichen. Nur 5 % BYK-MAX CT 4270 waren erforderlich, um den Eigenschaften der 12%igen Talkum-Verbindung zu entsprechen, wodurch die Dichte um 7 % reduziert wurde.



BYK-MAX CT 4270 – TPO-Entwicklungsformulierungen

Parameter	Ziel	Talkum 12 % Kontrolle	5 % BYK-MAX CT 4270			
			Formulierung A	Formulierung B	Formulierung C	Formulierung D
Dichte	Minimieren	0,986	0,923	0,920	0,923	0,918
Schmelzflussindex	35+	27	23	25	21	23
Biegefestigkeit (Mpa)	1600+	1400	1600	1520	1241	1345
Izod Schlagfestigkeit 23 °C	55	55	21	23	36	32
Izod Schlagfestigkeit -30 °C	7	7,0	3,6	3,4	4,1	4,0
Durchstoßfestigkeit 23 °C	264	264	280	256	264	264
Durchstoßfestigkeit -30 °C	240 (DF)	240 (DF)	112 (BF)	152 (BF)	176 (DF)	216 (DF)
HDT bei 0,45 MPa	–	102,5	100,0	101,0	94,2	96,6
HDT bei 1,8 MPa	≥ 50	53	55	56	54	56

DF: Duktiles Versagen, BF: Sprödbruch

T.01

Erhöhte Kratzbeständigkeit

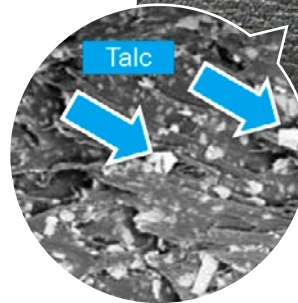
Ähnlich wie beim Fahrzeugäußeren sind Gewichts- und Kostenreduzierungen im Fahrzeuginnenraum ein Schlüsseltrend. Darüber hinaus reduziert der Verzicht auf Beschichtungen die Kosten und die Umweltbelastung durch flüchtige organische Verbindungen während des Beschichtungsverfahrens. Der Wechsel zu Materialien auf der Basis von PP für Fahrzeuginnenräume reduziert Kosten, Gewicht und Emissionen. Dieser Wechsel war jedoch durch die Verringerung der Kratzbeständigkeit bei Verwendung talkumverstärkter Polypropylene nicht möglich. Der Ersatz von Talkum durch BYK-MAX CT 4270 ermöglicht diesen Übergang ohne Beeinträchtigung der Kratzbeständigkeit.

Wie am Beispiel auf der rechten Seite zu sehen ist, sind Talkumpartikel in den Wänden des Kratzers sehr sichtbar und reflektieren mehr Licht, wodurch die Kratzer besser sichtbar sind als in reinem Polymer. BYK-MAX CT 4270 erzeugt aufgrund seiner feineren Dispersion nicht denselben Effekt.

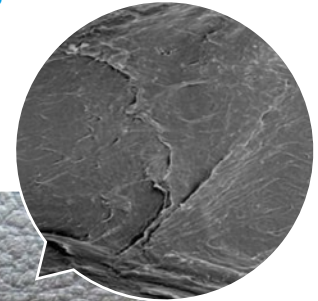
Der 5-Finger- oder Erichsen-Kratztest wird üblicherweise zur Bewertung der Kratzbeständigkeit von Polymeroberflächen verwendet. Bei diesem Test werden Prüfspitzen mit unterschiedlichen Belastungen verwendet, um Kratzer in der Oberfläche zu erzeugen, die dann mit der Lichtskala eines Spektrophotometers bewertet werden. Je stärker sich die Helligkeit von der nicht zerkratzten Fläche zur zerkratzten Fläche verändert, umso besser ist der Kratzer sichtbar. Die folgenden Daten zeigen, wie ein System, bei dem BYK-MAX CT 4270 verwendet wurde, die Systeme mit Talkum übertrifft.

BYK-MAX CT 4270 – Verbesserung der Kratzbeständigkeit

PP/Talkum: Partikel von ca. 10 Mikron werden auf der Kratzlinie festgestellt

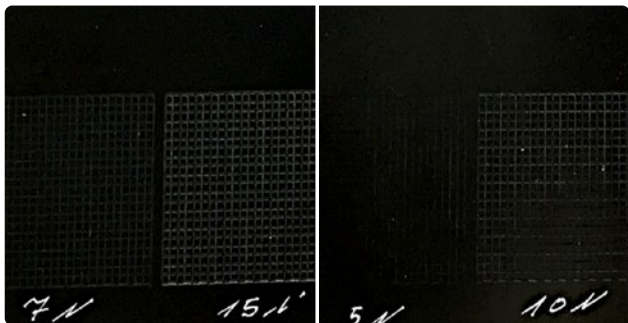
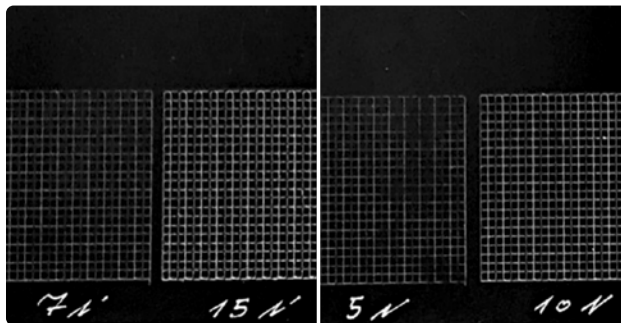
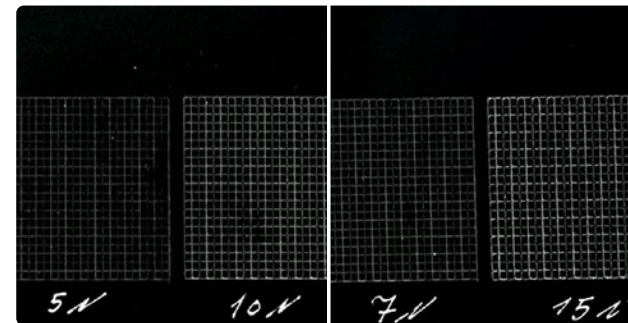


PP/BYK-MAX CT 4270: Geringere Aufhellung beobachtet



BYK-MAX CT 4270 – Kratzbeständigkeitstest, Verbesserung

BYK-MAX CT 4270 5 %

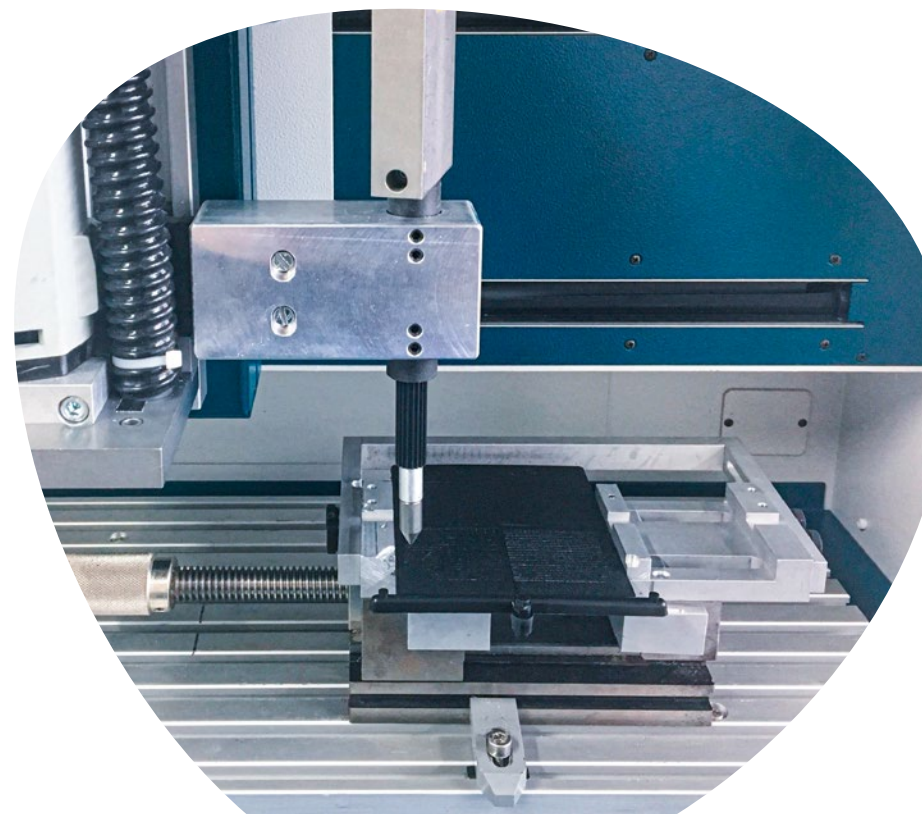
Talc 6 μm 18 %Talc 1 μm 18 %

G.03

BYK-MAX CT 4270 – Kratzbeständigkeitstest, Daten

Änderung der Helligkeit	BYK-MAX CT 4270 5 %	Talkum 6 μm 18 %	Talkum 1 μm 18 %
ΔL 5 N Kraft	0,0	1,2	1,2
ΔL 7 N Kraft	0,2	1,9	1,6
ΔL 10 N Kraft	0,3	2,6	2,2
ΔL 15 N Kraft	0,5	4,1	4,1

T.02



Verbesserte Verarbeitbarkeit

Die Verarbeitbarkeit eines Materials kann das Spritzgießen dünnerer Teile in kürzeren Zykluszeiten ermöglichen. Dadurch werden Gewicht und Kosten eingespart. Um dies zu ermöglichen, muss ein Material gut fließen und sich schnell in der Form verteilen. Die Verwendung von BYK-MAX CT 4270 als Verstärkung führt zu einem Material, das unter Spritzgussdruck leichter fließt und niedrigere Spritztemperatur ermöglicht. Diese niedrigeren Temperaturen verkürzen die Zykluszeiten um durchschnittlich 5 %.

Obwohl die Spritztemperaturen wie in der Tabelle dargestellt verringert wurden, wurde der maximale Einspritzdruck ebenfalls um 10 % reduziert.

BYK-MAX CT 4270 – Verbesserung der Spritzbedingungen

Material	PP/Talkum	PP/BYK-MAX CT 4270
Heißkanal	240 °C	220 °C
Düse	240 °C	210 °C
Mitte	230 °C	205 °C
Rückseite	210 °C	200 °C

T.03

Fazit

BYK-MAX CT 4270 ist ein ausgezeichnetes Verstärkungsmittel für PP, das nicht die gleichen Probleme wie Talkum aufweist. Der Austausch von Talkum durch BYK-MAX CT 4270 bietet Vorteile, die für die Automobilindustrie wichtig sind, einschließlich einer um 7 % reduzierten Dichte. Zudem besteht eine bessere Kratzbeständigkeit von unlackierten

Oberflächen bei Beibehaltung anderer erforderlicher physikalischer Eigenschaften. BYK-MAX CT 4270 bietet diese Vorteile bei gleichen Formulierungskosten und zusätzlichen Einsparungen durch die Reduzierung der Zykluszeit, die durch niedrigere Spritztemperaturen möglich ist.



BYK-MAX CT 4270
Anwendungsbeispiel:
Türinnenverkleidung

BYK-Chemie GmbH
Postfach 10 02 45
46462 Wesel
Deutschland
Tel +49 281 670-0
Fax +49 281 65735

info@byk.com
www.byk.com

ADD-MAX®, ADD-VANCE®, ADJUST®, ADVITROL®, ANTI-TERRA®, AQUACER®, AQUAMAT®, AQUATIX®, BENTOLITE®, BYK®, BYK-DYNWET®, BYK-MAX®, BYK-SILCLEAN®, BYKANOL®, BYKETOL®, BYKJET®, BYKO2BLOCK®, BYKOPLAST®, BYKUMEN®, CARBOBYK®, CERACOL®, CERAFAK®, CERAFLOUR®, CERAMAT®, CERATIX®, CLAYTONE®, CLOISITE®, DISPERBYK®, DISPERPLAST®, FULACOLOR®, FULCAT®, GARAMITE®, GELWHITE®, HORDAMER®, LACTIMON®, LAPONITE®, MINERAL COLLOID®, MINERPOL®, NANOBYPK®, OPTIBENT®, OPTIFLO®, OPTIGEL®, POLYAD®, PRIEX®, PURE THIX®, RECYCLOBLEND®, RECYCLOBYK®, RECYCLOSSORB®, RECYCLOSTAB®, RHEOBYK®, RHEOCIN®, RHEOTIX®, SCONA®, SILBYK®, TIXOGEL®, VISCOBYK® und Y 25® sind eingetragene Warenzeichen der BYK Gruppe.

Die vorstehenden Angaben entsprechen unserem derzeitigen Kenntnisstand. Sie beschreiben abschließend die Beschaffenheit unserer Produkte, stellen jedoch keine Garantie im Rechtssinne dar. Vor der Verwendung unserer Produkte obliegt es dem Verwender, die Qualität und Eignung unserer Produkte für die von ihm geplante Verarbeitung und Anwendung zu prüfen. Dies gilt auch für eine etwaige Verletzung von Schutzrechten Dritter. Wir behalten uns Änderungen der vorstehenden Angaben aufgrund des technischen Fortschritts und betrieblicher Weiterentwicklungen vor.

Diese Ausgabe ersetzt alle bisherigen Versionen.

