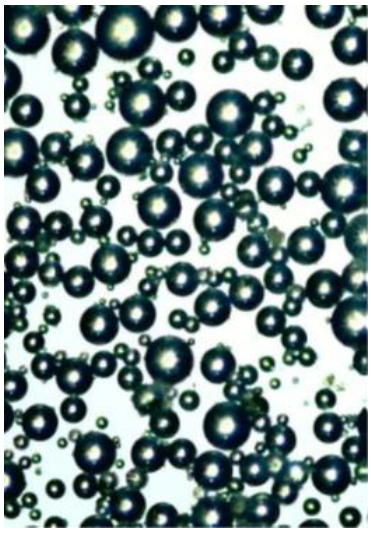
Techpolymer

Oberflächeneffekte in Beschichtungssystemen

Allgemeine Beschreibung



Kugelförmige Polymerperlen zur Mattierung und zur Veränderung von Oberflächeneigenschaften verschiedener Lacke und Farben. Techpolymer-Perlen sind porenfrei, ohne Hohlkern und vernetzt. Dadurch sind sie lösemittelbeständig und erhöhen die Viskosität einer Formulierung nur geringfügig. Sie kommen vor allem zum Einsatz, um Oberflächen mit optimaler chemischen (Möbel- und Automobilanforderungen) und mechanischen Beständigkeit (Abrieb, Aufpolieren) zu erhalten.

Techpolymer ist in verschiedenen Partikelgrößen, Vernetzungsgraden, Brechungsindices und Härten verfügbar. So lassen sich neben der Mattierung auch eine Vielzahl weiterer Oberflächeneffekte erzielen.

1) Lichtstreuung (Milchglas, Naturholz)
2) Techpolymer als Strukturgeber
3) Oberflächen-beständigkeit
4) Rutschhemmung – Soft touch

Einsatzbereich

Techpolymer lässt sich unter stetigem Rühren mit einem Dissolver optimal in alle gängigen Bindemittelsysteme einarbeiten:

- Wässrige Dispersionen (1K/2K)
- UV-Lacke (100%, wässrig, lösemittelhaltig)
- Lösemittel-Lacke (1K/2K)

Anwendung

- Parkettlacke, Bodenpflegemittel
- Möbellacke, Möbelfolien
- Folienlacke
- (Kunst)Leder-Beschichtungen
- Wandfarben
- Lacke für Kunststoffteile
- Glaslacke
- Verpackungsdruckfarben
- Holzlasuren, Bautenlacke
- Lichtbrechende Beschichtungen

FINMA GmbH • Theodor-Heuss-Str. 5 • 61191 Rosbach
Tel: +49 (0) 60 03/91 93-0 • Fax: +49 (0) 60 03/91 93-29 • info@finma.de • www.finma.de

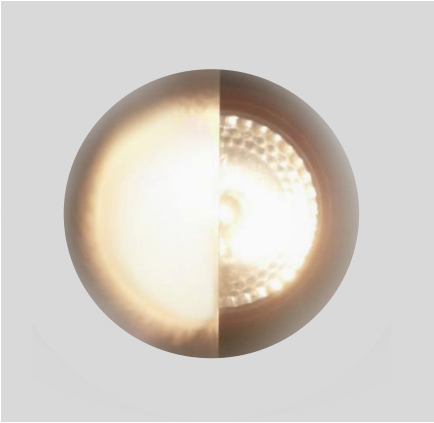
1) Lichtstreuung (Milchglas, Naturholz)

Unterschiede im Brechungsindex des Bindemittels zum Additiv lassen sich gezielt ausnutzen, um die Beschichtungstransparenz einzustellen und Milchglaseffekte zu generieren. Voraussetzung ist ein breites Angebot an Brechungsindices und eine genaue Kontrolle. All dies bieten die unterschiedlichen Techpolymer-Serien.

Techpolymer	Typ
MFX	Acrylcopolymer
MBX	Vernetztes PMMA
MSX	Acryl-Styrol-Copolymer
SMX	Acryl-Styrol-Copolymer
SBX	Vernetztes Polystyrol

RI ~1.45

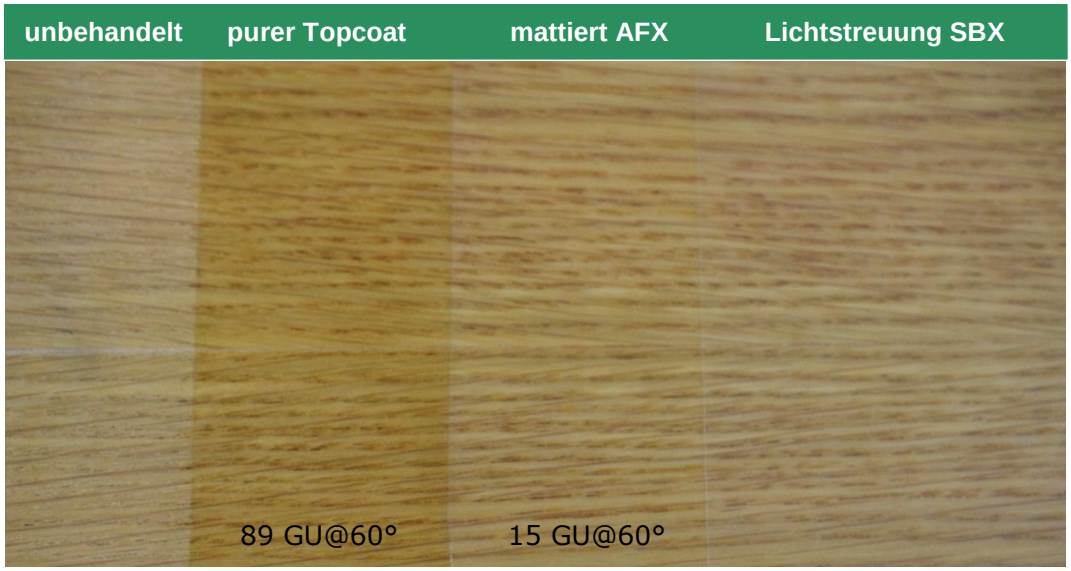
RI ~1.59



Lichtstreuende Beschichtung vor Halogenstrahler

Nicht nur bei durchscheinendem Licht ergeben sich Anwendungen für lichtstreuende Beschichtungen. Im unteren Beispiel wird der Einsatz von Techpolymer SBX in einem Acrylat-PU Parkettlack gezeigt.

Das unbehandelte Naturholz ist stumpfmatt und hell. Nach Beschichtung mit dem puren Lack entsteht ein sehr glänzender, unnatürlicher Eindruck.
Der Glanzgrad kann durch ein geeignetes Mattierungsmittel (hier Techpolymer **AFX**) wieder gesenkt werden, aber der natürlich helle Look wird erst durch den Einsatz von Techpolymer **SBX** mit hohem Brechungsindex wiederhergestellt.



Genauere Informationen zu den Brechungsindices sind auf Anfrage erhältlich.

2) Techpolymer als Strukturgeber

Zur gezielten Einstellung der Oberflächenstruktur von Beschichtungen und Farben, bietet die Finma eine Auswahl pulverförmiger Techpolymer Produkte an. Die Palette umfasst einen breiten Bereich von Partikelgrößen, um einer Vielzahl von Anwendungen mit geringen oder auch hohen Auftragsmengen gerecht zu werden.

Durch den Einsatz der Strukturgeber lassen sich verschiedene Oberflächeneffekte erzielen:

- Feinstrukturierte Oberflächen mit seidiger bis hin zu leicht rauer Haptik
- Grobstrukturierte Oberflächen mit verstärktem Griff
- Gummiartige Oberflächen mit starkem Rückhaltevermögen

Techpolymer	mittlere Teilchengröße	Empfohlen für Schichtdickenbereich [µm]
MBX – harte PMMA-Perlen		
EXM-20	14 – 20 µm	< 20 µm
MBX-30	25 – 31 µm	20-40 µm
MBX-40	36 – 44 µm	30-50 µm
MBX-50	44 – 56 µm	40-60 µm
MBX-60	52 – 67 µm	50-70 µm
MBX-80	68 – 89 µm	80-100 µm
AFX - Sehr weich, flexible mit hohem Rückstellvermögen		
AFX-15	12 – 18 µm	< 40 µm
AFX-30	26 – 34 µm	40-60 µm

Im unteren Anwendungsbeispiel wurde eine 1K Acrylat-PU-Dispersion zu Beschichtung von Kunststoffteilen mit 10gew% Techpolymer Strukturgebern modifiziert.
Anwendungstechnische Eigenschaften und die applizierten Trockenschichtstärken können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Strukturgeber	Viskosität der Dispersion (Brookfield, 30 RPM) [mPas]	Applizierte Trockenschichtstärke [µm]	Oberflächeneigenschaften		
reine Dispersion	19	43	fein weich	●○○○○○○○ ●●●●○○○○	grob hart
EXM-20	66	18	fein weich	●●○○○○○○ ●●●●○○○○	grob hart
MBX-30	72	33	fein weich	●●○○○○○○ ●●●●○○○○	grob hart
MBX-40	58	43	fein weich	●●●●●○○○ ●●●●●○○○	grob hart
MBX-50	62	43	fein weich	●●●●●●○○ ●●●●●○○○	grob hart
MBX-60	70	43	fein weich	●●●●●●●○ ●●●●●○○○	grob hart
MBX-80	72	43	fein weich	●●●●●●●● ●●●●●●●○	grob hart
AFX-15	59	33	fein weich	●●○○○○○○ ●●○○○○○○	grob hart
AFX-30	59	33	fein weich	●●●●●○○○ ●●○○○○○○	grob hart

Strukturgeber	Transparenz [%] (90° Durchlicht)	Glanzgrad (60° und 85° Messwinkel)
reine Dispersion	100	159E/60°, 107E/85°
EXM-20	42	20E/60°, 4E/85°
MBX-30	46	20E/60°, 4E/85°
MBX-40	44	19E/60°, 5E/85°
MBX-50	38	19E/60°, 3E/85°
MBX-60	36	19E/60°, 3E/85°
MBX-80	47	25E/60°, 2E/85°
AFX-30	54	27E/60°, 5E/85°

3) Oberflächenbeständigkeit

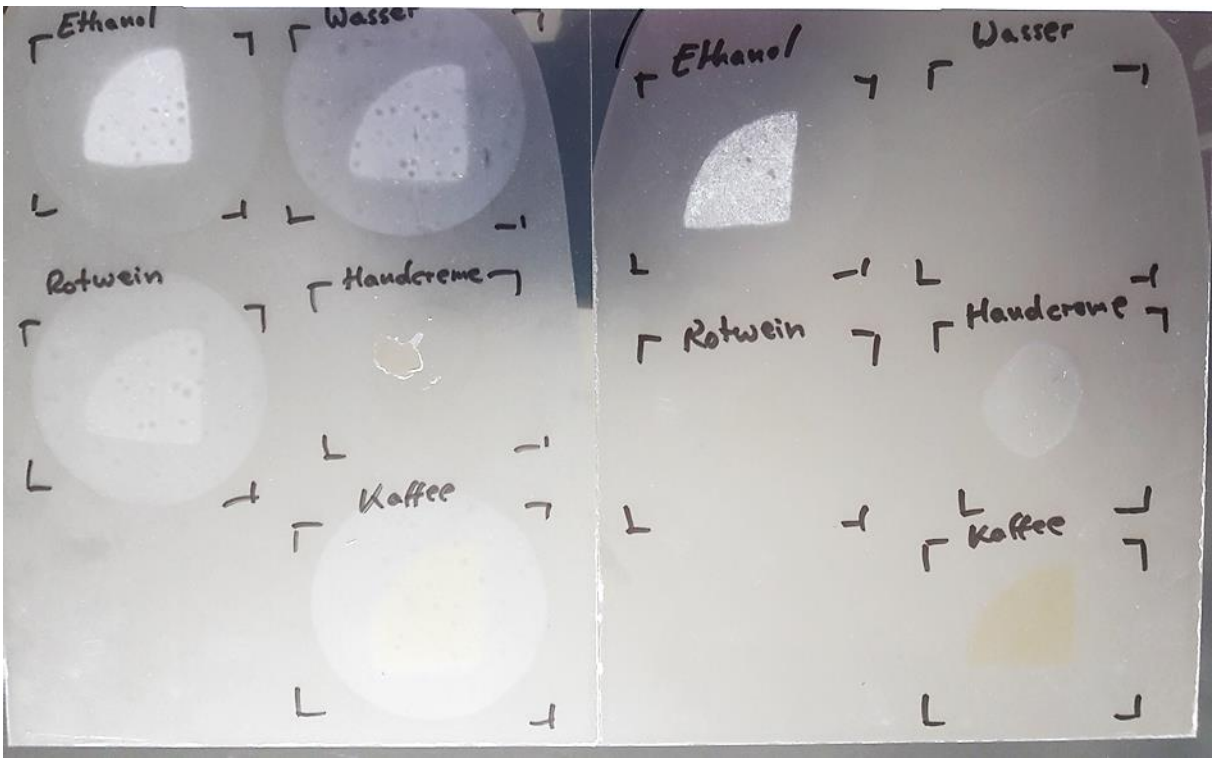
Egal ob mit Techpolymer alleine oder in Kombination mit anderen Mattierungsmitteln wie Kieselsäuren oder Wachsen, in vielen Anwendungen ermöglicht die porenfreie, sphärische Partikelform von Techpolymer eine optimale Oberflächenresistenz.

Anwendungsbeispiel 1 – **Chemikalienresistenz 1K Möbel-Topcoat (Acrylat-PU)**

Techpolymer	mittlere Teilchengröße	Glanzgrad
purer Topcoat	-	141E/60°, 86E/85°
3% Kieselsäure	8 µm	16E/60°, 23E/85°
3% EXM-8	8 µm	65E/60°, 60E/85°
10% EXM-8	8 µm	20E/60°, 25E/85°

Der Möbellack wurde testweise auf Folien mit einer Trockenschichtstärke von 50 µm appliziert. Durch die erhöhte Einsatzmenge von 10% EXM-8 kann in diesem Beispiel die gleiche Mattierungseffizienz wie beim Einsatz einer Kieselsäure erreicht werden. Bei der Verwendung von Techpolymer, ist der negative Einfluss auf die Chemikalienresistenz jedoch deutlich geringer.

3% Kieselsäure 10% EXM-8



Chemikalientest mit getränkten Wattepads (Ethanol 1h, sonst 16h)

Anwendungsbeispiel 2 – **Abriebbeständigkeit eines selbstmattierenden, wässrigen 2K-Parkettlackes**

Selbstmattierende Lacksysteme sind oft einfach in der Formulierung und Anwendung, zeigen aber meist Probleme in der Winkelabhängigkeit des Glanzes (Sheeneffekt).

Für den Anwendungstest wurde der Parkettlack mit 6% Techpolymer modifiziert und mit einer Spiralrakel in verschiedenen Schichtstärken auf Holzsubstrate aufgebracht. Für unterschiedliche Auftragsstärken wurde die am besten geeignete Partikelgröße gewählt.
Nach einer Trocknungszeit von 48 h wurde der Glanzgrad und die Abriebstabilität (Taber-Abraser) untersucht.

Durch den Einsatz von Techpolymer konnten in diesem Anwendungsbeispiel die Glanzwerte angepasst werden. Zusätzlich hat sich die Abriebstabilität signifikant erhöht.

Techpolymer	mittlere Teilchengröße	Trockenschicht	Glanzgrad	Abrasionsverlust
purer Parkettlack	-	20 µm	11E/60°, 45E/85°	27 mg
EXM-20	8 µm	20 µm	10E/60°, 3E/85°	18 mg
MBX-30	6-10 µm	35 µm	10E/60°, 5E/85°	10 mg
MBX-50	6-10 µm	50 µm	10E/60°, 2E/85°	19 mg

Anwendungsbeispiel 3 – **Markierungsbeständigkeit (Ringfestigkeit) von Türenlacken**

Hoch beanspruchte Bauteile und Oberflächen benötigen eine Beschichtung, die es ermöglicht Renovierungsintervalle möglichst lange hinauszuzögern. Vor allem für Türen in hellen Farbtönen ist eine Lackierung mit hoher Ringfestigkeit erforderlich, denn der Metallabrieb (von z.B. Schlüssel oder Handschmuck) kann in kürzester Zeit zu einem optischen Mangel führen.

Testsystem:
5% Techpolymer in einer wässriger 2K Acrylat-Dispersion, weiß pigmentiert. Für einen Trockenschichtdicke von 50-60 µm wurde 120 µm nass auf Folie aufgetragen und im Anschluss 16h bei 60°C im Ofen getrocknet.

Techpolymer	mittlere Teilchengröße	Glanzgrad
purer Türenlack	-	28E/60°, 63E/85°
MBX-2H	2-3 µm	9E/60°, 32E/85°
EXM-5	3-7 µm	8E/60°, 15E/85°
EXM-8	6-10 µm	8E/60°, 8E/85°

Alle getesteten Techpolymer Produkte tragen zur Mattierung des fertigen Lacks bei. Der gewünschte Glanzgrad, v.a. bei 85° und die Oberflächenhaptik lassen sich durch die unterschiedlichen Partikelgrößen gezielt einstellen.

Nicht modifizierter 2K Acryllack mit Metallabrieb

Markierungstest:
Ein Metallteil wurde lediglich mit seinem Eigengewicht(1,2N) über die Lackflächen gezogen. Mit einer Mikroskop-Kamera wurden die Fotos der Oberflächen erstellt.

Reinigung:
Durch den Einsatz von Techpolymer konnte in allen Fällen die Reinigungsfähigkeit durch ein feuchtes Tuch sichtbar verbessert werden.

2K Acryllack Nach Reinigung mit feuchtem Tuch	

EXM-8

EXM-5

MBX-2H

4) Rutschhemmung und Soft touch

Für ein gefahrloses Begehen von Bodenbelägen ist die Rutsch- und Trittsicherheit von ausschlaggebender Bedeutung. Beim Einsatz von Oberflächenadditive/Mattierungsmitteln sollte demnach der negative Einfluss auf die Rutschhemmung nur minimal ausfallen, selbst wenn eine stumpfmatte Oberfläche gewünscht ist.

Im unteren Anwendungsbeispiel wurde ein 1K-wässriger Floor-Coat mit Techpolymer-Produkten mattiert. Durch die gezielte Auswahl geeigneter Partikelgrößen und Materialhärten konnte die rutschhemmende Wirkung dabei erhalten bleiben.

Die modifizierten Floor-Coat-Lacke wurden mit einer Spiralrakel und einer Trockenschichtstärke von 20 µm auf Kontrastkarten appliziert. Der Reibungswiederstand wurde nach einer Trocknungszeit von 7 Tagen mit Kraftfedern ermittelt.

Techpolymer	mittlere Teilchengröße	Glanzgrad	Haftreibungskoeffizient μ_H
Purer Floor-coat	-	13E/60°, 28E/85°	0,68
AFX-8	6 – 10 µm	4E/60°, 8E/85°	0,86
MBX-12	10 – 14 µm	4E/60°, 4E/85°	0,81
AFX-15	12 – 18 µm	4E/60°, 4E/85°	0,81
EXM-20	14 – 20 µm	9E/60°, 32E/85°	0,78
AFX-30	26 – 34 µm	9E/60°, 32E/85°	0,44

Durch den Einsatz von Techpolymer konnte in allen Fällen eine stumpfmatte Oberfläche erreicht werden. Im Vergleich zum nicht modifizierten Basislack konnte der Sheen verringert und zugleich die Rutschhemmung deutlich verbessert werden. Techpolymer AFX-30 zeigt in diesem Beispiel keine Vorteile, das die Oberflächenstruktur zu strukturiert ausfällt und die Kontaktfläche zur Beschichtung entsprechend gering ist. AFX-30 ist dann wieder vorteilhaft, wenn in der Anwendung dickere Schichten appliziert größer 50 µm aufgetragen werden.

Rutschhemmung durch feine Struktur

Techpolymer MBX – harte, vernetzte Perlen auf Basis von Polymethylmethacrylat

Restfeuchte: ≤ 3%
Restmonomer: < 1%
Temperaturstabilität: 250-270 °C

Techpolymer	mittlere Teilchengröße	Vernetzungsgrad
EXM-8	6 – 10 µm	Standard
MBX-12	10 – 14 µm	Standard
EXM-20	14 – 20 µm	Standard
MBX-30	25 – 31 µm	Standard
MBX-40	36 – 44 µm	Standard

Rutschhemmung und soft-touch durch weiche Additive

Techpolymer AFX – Vernetzte Acrylester Copolymere. Sehr weich, flexible mit hohem Rückstellvermögen.

Restfeuchte: ≤ 3%
Restmonomer: < 1%
Temperaturstabilität: 220-240 °C

Techpolymer	mittlere Teilchengröße	Vernetzungsgrad
AFX-8	6 – 10 µm	gering
AFX-15	12 – 18 µm	gering
AFX-30	26 – 34 µm	gering

Techpolymer ARX – mittelweiche, flexible Perlen

Restfeuchte: ≤ 3%
Restmonomer: < 1%
Temperaturstabilität: 230-250 °C

Techpolymer	mittlere Teilchengröße	Vernetzungsgrad
ARX-806	6 – 10 µm	Standard
ARX-15	12 – 18 µm	Standard

Kontakt

- Kundenspezifische Anforderungen brauchen individuelle Lösungen.
- Gerne unterstützen und beraten wir Sie schon zu Beginn Ihrer Entwicklungsarbeit.
- Sie benötigen mehr Informationen?
  Das Finma-Team freut sich auf Ihren Kontakt.

FINMA GmbH
Theodor-Heuss-Straße 5
D - 61191 Rosbach
phone.: +49-6003-9193-0
fax: +49-6003-9193-29
info@finma.de
www.finma.de

Dieses Merkblatt soll technisch beraten. Es ist jedoch unverbindlich und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.
Die obigen Angaben stellen keine Eigenschaftszusicherung dar. Der Kunde wird durch dieses Merkblatt nicht von seiner Pflicht zur Prüfung auf Eignung für die vorgesehenen Zwecke und Verfahren befreit. Gleiches gilt für die Wareneingangskontrolle beim Kunden.

Erstellt 2019-03-27 ersetzt Ausgabe vom 2019-01-30