

Verarbeitungshandbuch

[www.everflon.com](http://www.everflon.com)

# EVERFLON



Everflon™ PFA- und  
FEP-Wasserdispersionen





# EINFÜHRUNG

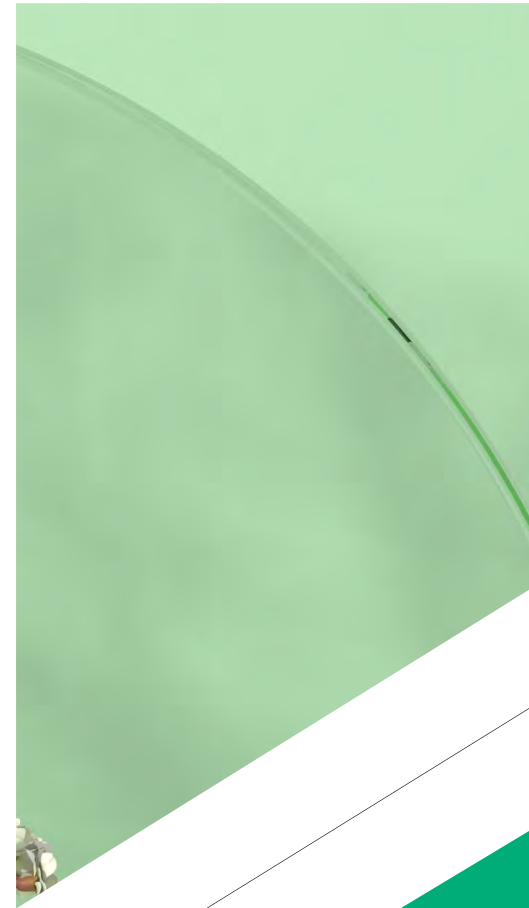
Everflon™ PFA- und FEP-Harze sind thermoverarbeitbare perfluorierte Polymere. Sie bestehen aus teilkristallinen Copolymeren von Tetrafluorethylen (TFE) und anderen modifizierten Monomeren.

Aufgrund ihrer sehr niedrigen Oberflächenenergie und ihres niedrigen Reibungskoeffizienten zeichnen sich Everflon™ PFA- und FEP-Harze durch ihre hervorragenden, langfristigen Antihaf- und Trenneigenschaften aus.

Im Vergleich zu PTFE sind Everflon™ PFA und FEP vollständig schmelzverarbeitbar, ohne dass es zu einer Beeinträchtigung der thermischen oder chemischen Eigenschaften kommt.

Everflon™ PFA- und FEP-Dispersionen bieten bemerkenswerte Verbesserungen für das verwendete Substrat, wie z. B.:

- Außergewöhnliche chemische Inertheit
- Hervorragende Wärmebeständigkeit
- Hoher Glanz
- Hervorragende Glätte und Oberflächenbeschaffenheit
- Gute Reib- und Abriebfestigkeit
- Hohe Feuchtigkeitsabweisung
- Gute Permeationsbeständigkeit
- Hervorragende Witterungsbeständigkeit
- Gute Oberflächenreinigungsfähigkeit
- Sehr gute Schweißbarkeit bei Heißsiegelung oder Laminierung
- Hervorragende dielektrische Eigenschaften



## EVERFLON™ PFA- UND FEP-PRODUKTPALETTE

Everflon Fluoropolymers bietet die folgenden weißen, wasserbasierten, APFO-freien Everflon™ PFA- und FEP-Dispersionstypen an:

- Everflon™ FEP D50
- Everflon™ PFA D450

Beide zeichnen sich durch hervorragende Benetzungseigenschaften und hohe Scherstabilität aus. Sie zeichnen sich durch ein sehr gutes Filmbildungsverhalten aus und eignen sich besonders für Decklackanwendungen, um Endprodukte mit hervorragendem Glanz zu erzeugen.



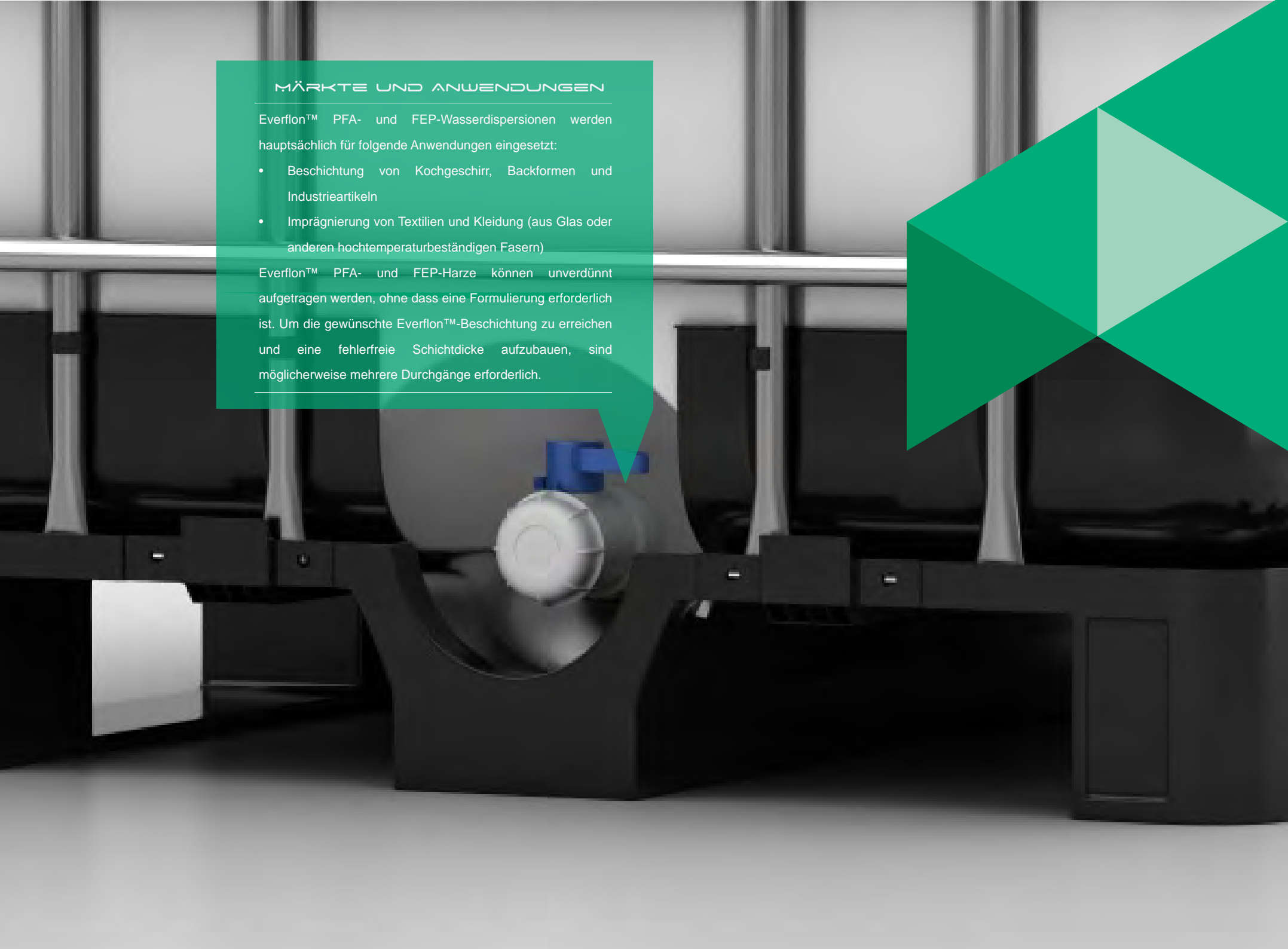
Property	Units	Everflon™ FEP D50	Everflon™ PFA D450
Polymergehalt (in der Mischung)	% by weight	50	50
Nichtionische Tenside (in der Mischung)	% by weight	6	6
pH-Wert		> 9	> 9
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	1.4	1.4
Schmelzpunkt	°C	260	305
Schmelzindex (372 °C, 5 kg)	g/10'	6~12	6~12
Brookfield-Viskosität (20 °C)	mPa·s	20	22
Durchschnittliche Partikelgröße	µm	0.18	0.20
Kritische Dicke	µm	7~10	10~15
APFO-Gehalt	ppm by weight	0	0

## MÄRKTE UND ANWENDUNGEN

Everflon™ PFA- und FEP-Wasserdispersionen werden hauptsächlich für folgende Anwendungen eingesetzt:

- Beschichtung von Kochgeschirr, Backformen und Industrieartikeln
- Imprägnierung von Textilien und Kleidung (aus Glas oder anderen hochtemperaturbeständigen Fasern)

Everflon™ PFA- und FEP-Harze können unverdünnt aufgetragen werden, ohne dass eine Formulierung erforderlich ist. Um die gewünschte Everflon™-Beschichtung zu erreichen und eine fehlerfreie Schichtdicke aufzubauen, sind möglicherweise mehrere Durchgänge erforderlich.



# MÄRKTE UND ANWENDUNGEN



Zu den üblichen Substraten gehören:

- Kohlenstoffstahl
- Edelstahl
- Aluminierter Stahl
- Aluminium
- Glas
- Keramik
- Glas
- Keramik



Typische Branchen sind:

- Chemische Verarbeitung
- Lebensmittelverarbeitung
- Verpackung
- Pharmaindustrie
- Zellstoff und Papier
- Elektro- und Halbleiterindustrie
- Textilindustrie

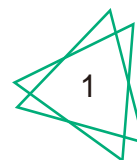




## BESCHICHTUNGSVERARBEITUNG

Metall-, Keramik- und andere Oberflächen werden mit Everflon™ PFA- und FEP-Dispersionen beschichtet, um sie vor Korrosion zu schützen und ihre Antihaft- und Chemikalienbeständigkeit zu verbessern. Natürlich müssen die Substrate den hohen Temperaturen beim Sintern von PFA und FEP standhalten. Everflon™ PFA- und FEP-Dispersionen können in ihrer ursprünglichen Form, in geeigneter Formulierung und/oder mit geeigneten Primern zur Verbesserung der Haftung auf dem Substrat verwendet werden.

Typische Beschichtungsverfahren sind Sprühbeschichtung, Walzenbeschichtung oder Gießlackierung.



### Untergrundvorbereitung

Eine gute Beschichtungshaftung hängt maßgeblich von der Rauheit des Substrats ab. Eine Aufrauung kann entweder durch Sandstrahlen oder durch chemisches Ätzen erreicht werden. Sandstrahlen wird üblicherweise für allgemeine Anwendungen eingesetzt, chemisches Ätzen empfiehlt sich für hochwertige Anwendungen. Spezielle Formulierungen können auch auf unbehandelten Oberflächen angewendet werden.

Strahl- und Abriebrreste sollten mit sauberer, trockener Luft abgeblasen werden. Anschließend empfiehlt es sich, die gestrahlte Oberfläche zu reinigen, um eine gute Haftung der Beschichtung auf dem Substrat zu gewährleisten. Dies kann durch eine leichte Reinigung mit einem Lösungsmittel (z. B. Toluol oder MEK) oder alternativ mit einem chlorierten Lösungsmittel und einem sauberen Lappen erreicht werden. Um eine Kontamination zu vermeiden, sollte die Verwendung von Papiertüchern vermieden werden.

Es ist äußerste Sorgfalt erforderlich, um Flusenablagerungen auf dem Teil zu vermeiden.

Um eine Oberflächenkontamination zu vermeiden, tragen Sie beim Umgang mit dem Substrat nur saubere Handschuhe oder verwenden Sie eine Zange.



### Farbformulierung

Für optimale Ergebnisse müssen Dispersionen entsprechend der jeweiligen Endanwendung und Anwendungstechnik formuliert werden. Es wird empfohlen, Grundierung und Decklack mit Spritzgeräten aufzutragen. Bei Einsichtlackierungen empfiehlt sich der Walzenauftrag. Mit diesem System können sowohl Grundierung als auch Decklack aufgetragen werden.

Bei der Formulierung von Grundierungen werden Haftvermittler benötigt, um eine gute Haftung auf dem Untergrund zu erzielen. Grundierungen können entweder auf anorganischen Verbindungen, wie Lithium- und Siliziumsalzen, die hauptsächlich in industriellen Beschichtungsanwendungen verwendet werden, oder auf organischen Verbindungen, hauptsächlich Polyamidimid-Derivaten, basieren.

Zur Formulierung des Decklacks können verschiedene Additive wie organische Lösungsmittel, Harze, anorganische Füllstoffe, Pigmente usw. verwendet werden.



### Farbauftrag

Der Lackauftrag erfolgt in zwei Arbeitsgängen:

- Grundierung
- Endbearbeitung

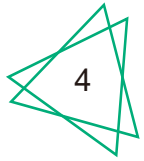
Die Teile sollten unmittelbar nach der Reinigung des Untergrunds beschichtet werden. Eine Grundierung verbessert die Haftung zwischen Lack und Untergrund und sorgt für eine bessere Oberflächenbeschaffenheit und Deckkraft.

Die vorbereitete Oberfläche kann mit einer Untergrundgrundierung grundiert werden, um die Haftung des Lacks auf dem Untergrund zu verbessern, die Untergrundoberfläche besser abzudecken und ein gleichmäßigeres Erscheinungsbild der Endbeschichtung zu erzielen. In der Regel ist nur eine Grundierungsschicht erforderlich.

Die Endbeschichtung wird üblicherweise in mehreren Schichten aufgetragen, um die gewünschte Endschichtdicke zu erreichen. Oftmals umfasst die Lackformulierung zwei Endbeschichtungsschichten:

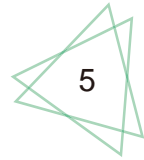
- Zwischenbeschichtung
- Deckbeschichtung

Die Zwischenbeschichtung kann sowohl auf nasser als auch auf trockener Grundierung, die Deckbeschichtung auf nasser oder trockener Zwischenbeschichtung aufgetragen werden.



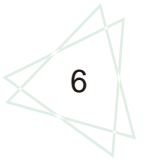
### Trocknung

Die Beschichtung muss sorgfältig im Ofen getrocknet werden, um Schlammrisse zu vermeiden. Die empfohlene Trocknungstemperatur liegt je nach Arbeitsbedingungen über 100 °C. Es werden Öfen mit Dunstabzugshauben empfohlen.



### Sintern

Sinterzeit und Temperaturprofil müssen je nach Bauteilabmessungen und Ofeneigenschaften experimentell festgelegt werden. Die übliche Sintertemperatur liegt im Bereich von 350 °C bis 400 °C für etwa 5–10 Minuten. Aufgrund der möglichen Entwicklung thermischer Zersetzungsdämpfe, die Tenside und Polymerabbauprodukte enthalten können, werden Öfen mit Abzugshauben verwendet.



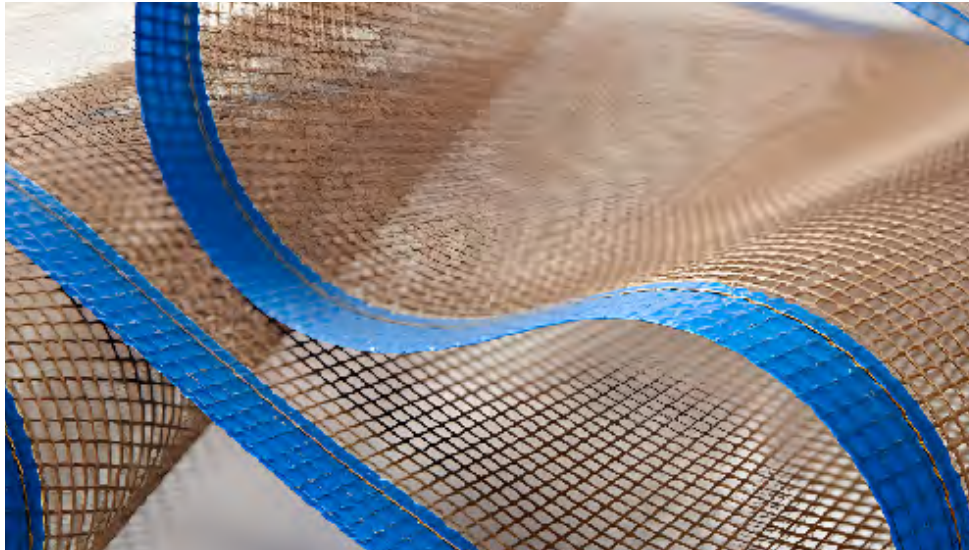
### Umformung

Um Pfannen und Sonderformen herzustellen, werden die gesinterten Halbzeuge in geeigneten Ziehwerkzeugen geformt.



Eigenschaften	Empfohlene Zusatzstoffe	Potenzielle Nachteile
Oberflächenhomogenität (keine Schlammrisse)	Hochsiedende organische Lösungsmittel Netzmittel	Schäumen
Kritische Beschichtungsdicke	Silikon- oder Acrylharze	Verfärbung
Beschichtungshärte	Silikon- oder Acrylharze Metallpulver Duroplastische Harze	Dispersionsabsetzung Verfärbung
Aussehen der Beschichtung	Glimmer Anorganische Pigmente	Dispersionsabsetzung Entnetzung

### Wichtigste Verbesserungseffekte von Additiven in Beschichtungen



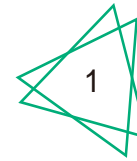
## IMPRÄGNIERUNGSVERFAHREN

Die Imprägnierung von Geweben ist ein komplexes Verfahren, das mehrere Durchgänge umfasst, um die gewünschte Everflon™ PFA- und FEP-Beschichtung zu erzielen. Darüber hinaus gibt es leichte Unterschiede je nach gewähltem Substrat (Glasfaser, Glasfasergewebe, Polyaramid oder andere hochtemperaturbeständige Fasern oder Gewebe).

Die Garnimprägnierung ähnelt der Gewebeamprägnierung, ist jedoch einfacher und schneller. Quetschen und Sintern sind hier nicht erforderlich, und in der Regel reicht ein Imprägnierschritt aus, um die gewünschte Everflon™ PFA- und FEP-Beschichtung zu erzielen.

Die Deckschicht kann aus jeder Everflon™ PFA- und FEP-Dispersion hergestellt werden, um:

- Oberflächenbeschaffenheit und Glanz zu verbessern
- Scheuer- und Abriebfestigkeit zu erhöhen
- Verbesserte Schweißbarkeit bei Heißsiegel- oder Laminierungsprozessen zu gewährleisten



### Untergrundvorbereitung

Eine Geweberolle wird auf der Lieferspule der Imprägniermaschine positioniert. Das freie Ende des Gewebes ist mit einem Antriebsriemen verbunden und läuft durch die Maschine. Die Glasgewebe werden üblicherweise geschlichtet, um das Verdrehen der Filamente zu verhindern. Die Schlichte wird häufig durch Erhitzen im Ofen der Imprägniermaschine entfernt.



### Dispersionsformulierung

Everflon™ PFA- und FEP-Dispersionen können verdünnt werden, um das Eindringen von Polymerpartikeln durch die Gewebemaschen zu fördern. Die endgültige Schichtdicke von Everflon™ PFA und FEP wird durch mehrere Durchgänge mit unterschiedlichen Dispersionsverdünnungen erreicht.



### Eintauchen

Die Everflon™ PFA- und FEP-Dispersion wird in das Bad der Imprägniermaschine gegeben. Das Gewebe wird durch das Bad getaucht.

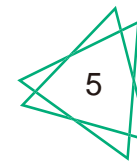
Anwender müssen die Anzahl der Durchgänge und die entsprechenden Dispersionsformulierungen gegebenenfalls an ihre spezifischen Anforderungen anpassen.



### Trocknen

Dieser Vorgang dient dazu, überschüssige Dispersion bei jedem Durchgang zu entfernen. Geeignete Vorrichtungen zum Auspressen sind Quetschwalzen oder Klingensysteme.

Eigenschaften	Empfohlene Zusatzstoffe	Potenzielle Nachteile
Benetzbarkeit Keine Fischaugen	Wetting agents	Schaumbildung
Oberflächenhomogenität Keine Schlammrissen	Silicon or acrylic resins	Verfärbung
Keine Blasenbildung	Antifoaming agents	Entnetzung
Oberflächenhärte	Mica&Glass beads	Dispersionsabsetzung
Antistatische Oberfläche	Superconductive&Carbon	Dispersionsabsetzung und Entnetzung



### Sintern

Das imprägnierte Gewebe muss sorgfältig im Ofen getrocknet werden, um Schlammrisse und Blasenbildung durch schnelles Verdampfen des Wassers zu vermeiden. Die empfohlene Trocknungstemperatur beträgt je nach Arbeitsbedingungen 100 – 150 °C. Es werden Öfen mit Dunstabzugshauben empfohlen.



### Umformen

Der erste Ofenabschnitt dient dem Erhitzen des Gewebes, um Additive zu entfernen. Die Maximaltemperatur in diesem Abschnitt beträgt 300 °C. Der zweite Ofenabschnitt dient dem Sintern der Everflon™ PFA- und FEP-Dispersion. Sinterzeit und Temperaturprofil müssen je nach Gewebegeschwindigkeit und Ofeneigenschaften experimentell festgelegt werden. Die übliche Sintertemperatur liegt im Bereich von 350–400 °C. Aufgrund möglicher Dampfentwicklung werden Öfen mit Abzugshauben verwendet. Das Gewebe wird anschließend auf eine Wickelspule gewickelt.



### Herstellung

Imprägnierte Gewebe werden hauptsächlich als Förderbänder und -gurte eingesetzt. Die Tücher werden in geeigneter Länge von der Garnrolle abgeschnitten und konfektioniert. Die Förderbandkanten werden durch Nähen oder Kleben verstärkt, ebenso werden Bänder und Noppen eingebracht.

## ZUSÄTZLICHE TECHNISCHE INFORMATIONEN

### Lagerung und Handhabung

Die üblichen Vorsichtsmaßnahmen für die sichere Lagerung und Handhabung von Fluoropolymerdispersionen sind gemäß den Sicherheitsunterlagen und Erfahrungen zu treffen. Bitte wenden Sie sich an Everflon Fluoropolymers, um ein Exemplar des entsprechenden Sicherheitsdatenblatts (SDB) anzufordern.

Everflon™ PFA- und FEP-Dispersionen müssen unter geeigneten Temperaturbedingungen gelagert werden, um eine langfristige Stabilität zu gewährleisten. Temperaturen unter 5 °C sind zu vermeiden, um irreversibles Absetzen zu verhindern. Bei längerem Stehen und/oder Hitzeeinwirkung kann es zu einem gewissen Absetzen kommen. Es wird daher dringend empfohlen, das Produkt stets bei Temperaturen unter 35 °C aufzubewahren. Die optimale Lagertemperatur liegt bei 10–25 °C. Es wird außerdem empfohlen, das Produkt einmal monatlich und vor Gebrauch vorsichtig zu rollen oder umzurühren.

Längerer Kontakt der Flüssigkeit mit Luft kann durch Wasserverdunstung zu einer Koagulation an der Oberfläche führen. Halten Sie daher die Behälter bei Nichtgebrauch geschlossen, um Verunreinigungen zu vermeiden.

Everflon Fluoropolymers verwendet Ammoniumhydroxid, um den pH-Wert zum Zeitpunkt des Versands auf ca. 9,0 einzustellen. Hohe Umgebungstemperaturen können den Ammoniakgehalt senken und den pH-Wert reduzieren. Ein sinkender pH-Wert begünstigt letztendlich Bakterienwachstum, was zu Geruchsbildung und Ablagerungen führt. Der pH-Wert sollte gemessen und zwischen 9 und 10 gehalten werden.

Detaillierte Hinweise zur Abfallentsorgung finden Sie im Sicherheitsdatenblatt.



## SICHERHEIT UND TOXIKOLOGIE

Vor der Verwendung von Everflon™ PFA- und FEP-Dispersionen lesen Sie bitte das Sicherheitsdatenblatt und beachten Sie alle Anweisungen auf dem Etikett sowie die Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung. Wie bei allen Fluorpolymermaterialien sollte die Handhabung und Verarbeitung nur in gut belüfteten Bereichen erfolgen. Über den Verarbeitungsgeräten sollten Dampfabsauganlagen installiert werden. Dämpfe dürfen nicht eingeatmet werden, und Augen- und Hautkontakt ist zu vermeiden. Bei Hautkontakt mit Wasser und Seife waschen. Bei Augenkontakt sofort mit Wasser spülen und ärztliche Hilfe aufsuchen. Rauchen Sie nicht in Bereichen, die mit Pulver, Dampf oder Rauch kontaminiert sind.

## BLEIBEN SIE IN KONTAKT Everflon Fluoropolymers



[www.everflon.com](http://www.everflon.com)



[info@everflon.com](mailto:info@everflon.com)



+86-185-7168-9228