

Fluortenside

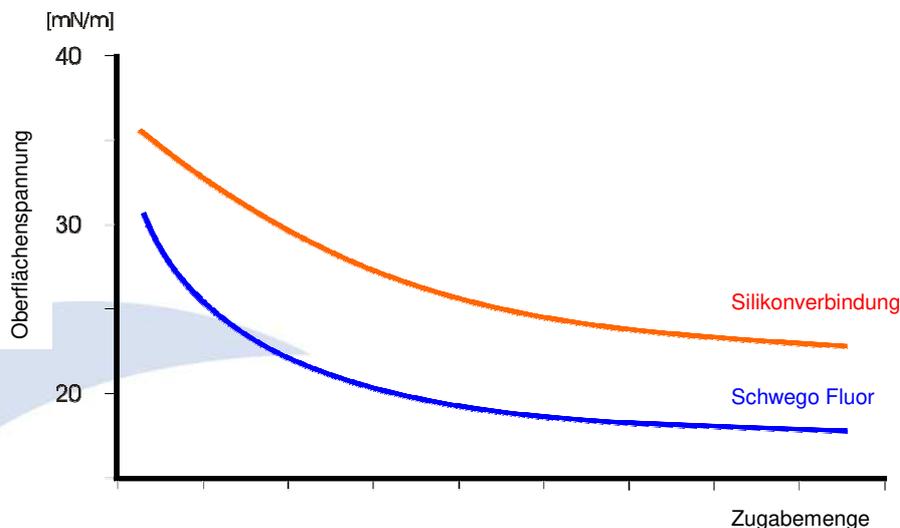
Hocheffektive Benetzungsmittel

In Lacksystemen werden fluorierte Verbindungen für eine Vielzahl von Anwendungszwecken eingesetzt, im Wesentlichen zur Verbesserung der Benetzung, speziell Untergrundbenetzung und des Verlaufs.

In der Lackindustrie werden fluorierte Tenside neben silikonhaltigen Netzmitteln eingesetzt. Dabei lassen sich mit Fluortensiden deutlich höhere Oberflächenspannungsreduktionen erzielen als mit Silikonadditiven.

Damit eine Flüssigkeit eine feste Oberfläche benetzen kann, muss deren Oberflächenspannung niedriger als die der zu benetzenden Fläche sein. Zum Vergleich die Oberflächenspannung einiger Substrate in mN/m:

| | |
|--------------|---------|
| Glass | 73 |
| Stahl | 43 – 46 |
| PVC | 39 – 42 |
| Polystyrol | 36 – 42 |
| Polyethylen | 32 – 39 |
| Polypropylen | 28 |
| PTFE | 19 |



Wie im Bild zu sehen, lassen sich mit Fluortensiden Oberflächenspannungen unter 20 mN/m erreichen, so dass auch Oberflächen mit sehr niedriger Oberflächenspannung benetzt werden können. Bestimmte Substrate lassen sich daher nur mit Hilfe von Fluortensiden benetzen. Bei besonders hohen Ansprüchen an schnelle Benetzung, gute Haftung etc. sind Fluortenside unverzichtbar.

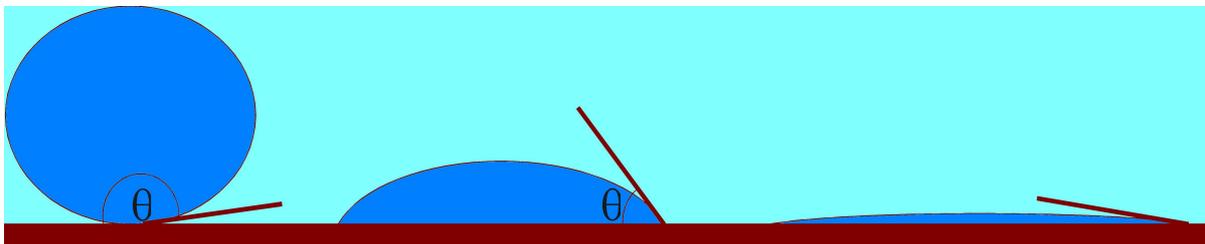
Die benötigten Einsatzmengen liegen deutlich unter denen der Silikonadditive. Die dargestellte Herabsetzung der Oberflächenspannung lässt sich bereits mit einer Zugabemenge von 0,01 % erreichen. Die genaue Dosierung hängt von der Art des Systems ab.

Die vorstehenden Angaben basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Eine verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für bestimmte Einsatzzwecke ist in unseren Informationen nicht zu sehen. Schutzrechte sind gegebenenfalls zu beachten. Sicherheitshinweise entnehmen Sie bitte unserem Sicherheitsdatenblatt. 06/2022

Ein weiterer Vorteil ist, dass Fluorverbindungen – anders als solche auf Silikonbasis – kaum die Gefahr von Oberflächendefekten mit sich bringen. Nadelstiche, Krater etc. treten in der Praxis nur bei starker Überdosierung auf. Auf Grund der sehr hohen Grenzflächenaktivität liegen die Einsatzmengen in Bereichen, wo sie keinen messbaren Einfluss auf die übrigen Eigenschaften des Systems haben. Anders bei Silikonen, wo die notwendigen Einsatzkonzentrationen durchaus das System schon empfindlich stören können. Gerade bei der Überlackierung können Silikonverbindungen Probleme verursachen. Fluortenside sind dagegen unkritische und universell einsetzbare Additive – sie zeigen ihre Wirkung in praktisch allen gängigen Systemen.

Einige Anwender bemängeln die Schaumneigung dieser Klasse von Additiven. Es ist richtig, dass Fluortenside in bestimmten Systemen schaumstabilisierend wirken. Das bedeutet, dass sie in den meisten Fällen selbst zwar keinen Schaum erzeugen, aber den im System vorhandenen stabilisieren. Wenn dies zu einem Problem wird, hat in vielen Fällen jedoch der Anwender selbst das Problem mit verursacht. Oft wird nach dem Grundsatz verfahren "viel hilft viel" und so lieber etwas mehr von einem Additiv dosiert als empfohlen um "auf der sicheren Seite" zu sein. Bei einer Substanz mit einer derart hohen Grenzflächenaktivität kann jedoch schon "ein Tropfen zuviel" der Auslöser für ein Problem sein. Es ist daher absolut essentiell bei dem Einsatz von Fluortensiden die geringstmögliche Zugabemenge zu ermitteln, bei der der gewünschte Effekt (gerade noch) eintritt. Weil es dabei auch auf die gleichmäßige Verteilung ankommt, kann eine Vorverdünnung sehr hilfreich sein. Es lässt sich sogar zeigen, dass ein Produkt mit einem geringeren Aktivgehalt (quasi ein verdünnteres Produkt) wirksamer sein kann, als eines mit höherem Wirkstoffanteil. Dies liegt daran, dass bei einem Produkt mit geringeren Aktivgehalt unter realen Bedingungen oft eine bessere und gleichmäßigere Verteilung erzielt werden kann und lokale Überkonzentrationen vermieden werden können.

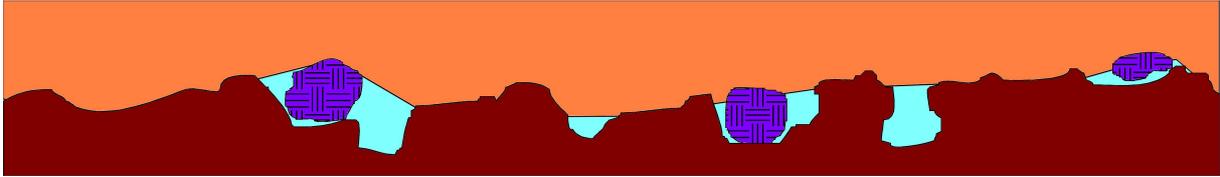
Fluortenside bewirken auf Grund der Herabsetzung der Oberflächenspannung eine verbesserte Haftung auf der Oberfläche. Allgemein gilt je kleiner der sog. Randwinkel einer Flüssigkeit auf einer festen Oberfläche, desto besser ist die Benetzung.



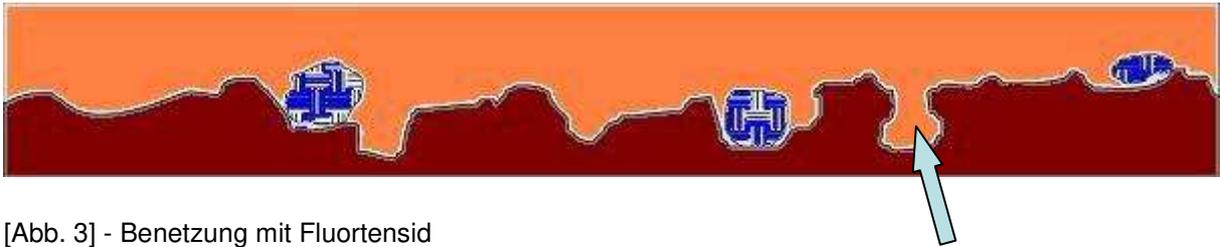
[Abb. 1] – Kontaktwinkel θ

Die daraus entstehende Haftungsverbesserung ist dabei rein physikalischer Natur - es tritt keine chemische Reaktion mit der Oberfläche ein. Es wird auf molekularer Ebene die Kontaktfläche zwischen Beschichtung und Oberfläche optimiert. Je größer die Kontaktfläche desto besser ist die Haftung. Durch die optimale Benetzung der Oberfläche, durch die auch alle Hohlräume in der Oberfläche ausgefüllt werden, erzielt man zusätzlich durch die sog. mikromechanische Verklammerung (siehe Pfeil, nächste Seite) eine verbesserte Haftung der Beschichtung auf der Oberfläche.

Die vorstehenden Angaben basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Eine verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für bestimmte Einsatzzwecke ist in unseren Informationen nicht zu sehen. Schutzrechte sind gegebenenfalls zu beachten. Sicherheitshinweise entnehmen Sie bitte unserem Sicherheitsdatenblatt. 06/2022



[Abb. 2] – Benetzung ohne Fluortensid



[Abb. 3] - Benetzung mit Fluortensid

Die Fluortenside **SCHWEGO® fluor 6536**, **SCHWEGO® fluor 6543** und **SCHWEGO® fluor EL 2422** sind universell einsetzbare nichtionische Tenside, die in fast allen gängigen Systemen für eine exzellente Benetzung sorgen. Sie werden auch als Co-Dispergieradditive eingesetzt und gehören chemisch in die Klasse der fluorierten Alkylalkoxylate.

Diese Additive können sowohl in lösemittelhaltigen als auch in wässrigen Systemen eingesetzt werden. Für die Produkte typische Anwendungen sind:

- Benetzung unpolarer Substrate
- Netzmittel für Pigmentpasten
- Beseitigung von Ausschwimmeffekten
- Verhinderung von Kraterbildung
- Vermeidung von Kantenflucht

Auf Grund ihrer chemischen Beständigkeit sind sie z. B. auch in stark sauren bzw. alkalischen sowie in Hochtemperatursystemen einsetzbar.

Die vorstehenden Angaben basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Eine verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für bestimmte Einsatzzwecke ist in unseren Informationen nicht zu sehen. Schutzrechte sind gegebenenfalls zu beachten. Sicherheitshinweise entnehmen Sie bitte unserem Sicherheitsdatenblatt. 06/2022