Rheologie

Verdicker werden in der Lackindustrie verwendet, um Lacksystemen bestimmte rheologische Eigenschaften zu verleihen. Diese spielen sowohl bei der Herstellung als auch bei der Applikation eine wesentliche Rolle.

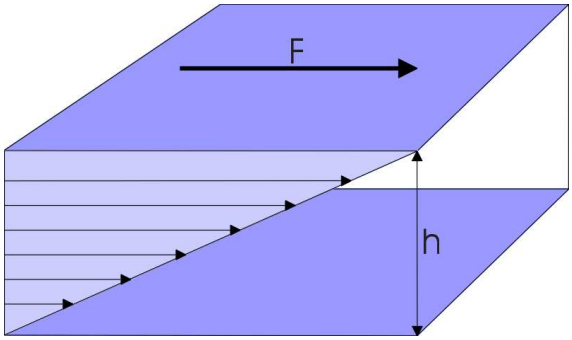
Bereits zur Dispergierung der Pigmente ist das Fließverhalten des Systems von großer Bedeutung. Ist das Medium zu niedrigviskos, ist eine optimale Dispergierung nicht möglich weil dann ein großer Teil der zugeführten Energie durch das auftretende turbulente Fließverhalten verloren geht. Bei der Lagerung ist ebenfalls eine gewisse Viskosität notwendig, um ein Sedimentation von Pigmenten und Füllstoffen zu verhindern. Bei der Applikation bestimmt das rheologische Verhalten z. B. das Fließ-, Ablauf- und Streichverhalten sowie die Schichtdicke.

Einige Grundbegriffe der Rheologie

Unter rheologischen Eigenschaften versteht man das Verformungs- und Fließverhalten von Materialien unter Einwirkung äußerer Kräfte. In diesem Zusammenhang sind Begriffe wie Scherkraft und Scherspannung wichtig.

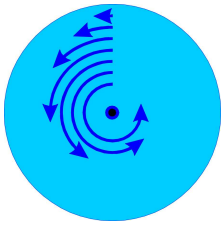
Diese Begriffe lassen sich an Hand eines Modells erklären:

Wenn man sich vorstellt, daß ein Flüssigkeitsvolumen aus einer Anzahl paralleler Schichten besteht und die oberste Schicht mit einer Kraft (F) verschoben wird, während die unterste Schicht fixiert bleibt, werden alle Schichten von dieser Kraft beeinflußt. Dabei wird die Auswirkung dieser Kraft (F) umso geringer sein, je weiter die jeweilige Schicht von der obersten entfernt ist. Die Scherspannung ist damit die Kraft, mit der zwei angrenzende Schichten im Verhältnis zueinander bewegt werden. Die Scherkraft ist die Kraft (F), die auf die oberste Schicht einwirkt.



In der Praxis wird die „oberste Schicht“ diejenige im direkten Kontakt mit dem Rühraggregat sein, während die „unterste Schicht“ diejenige im Kontakt mit der Gefäßwand ist.

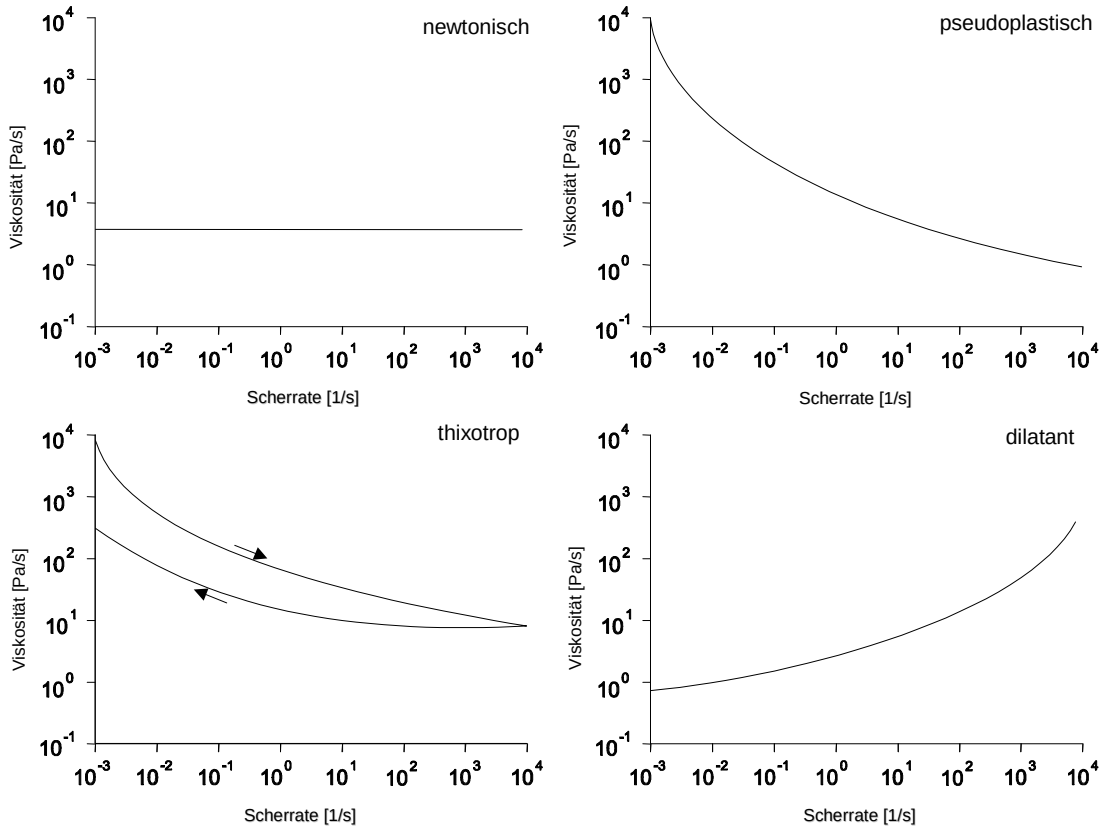
Zwischen diesen stellt sich eine Geschwindigkeitsdifferenz ein. Diese, dividiert durch den Abstand der beiden Schichten voneinander, wird als Schergeschwindigkeitsgefälle (auch Schergradient, Schergeschwindigkeit, Schergefälle) bezeichnet.



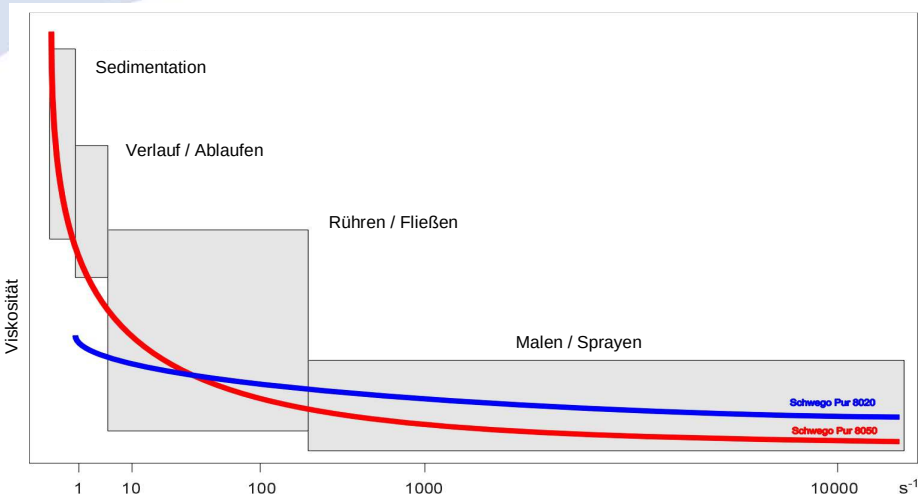
Die vorstehenden Angaben basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Eine verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften oder der Eignung für bestimmte Einsatzzwecke ist in unseren Informationen nicht zu sehen. Schutzrechte sind gegebenenfalls zu beachten. Sicherheitshinweise entnehmen Sie bitte unserem Sicherheitsdatenblatt. 01/2015

Bernd Schwegmann GmbH & Co. KG · Wernher-von-Braun-Str. 14 · 53501 Grafschaft-Gelsdorf · Germany
Tel.: +49 (0) 2225 9226-0 · Fax +49 (0) 2225 9226-33 · E-Mail: info@SchwegmannNet.de · www.SchwegmannNet.de

Aus dem Verhalten eines Mediums bei verschiedenen Scherkräften ergeben sich verschiedene Eigenschaftsprofile, die als Newton'sches Fließverhalten, Pseudoplastizität, Dilatanz und Thixotropie bezeichnet werden.



Von **Newtonschem Verhalten** spricht man, wenn das Fließverhalten eines Mediums unabhängig von der Schergeschwindigkeit ist (z. B. Wasser, reine Lösemittel). **Pseudoplastizität** liegt vor, wenn das Fließverhalten einer Substanz mit steigender Schergeschwindigkeit abnimmt (fast alle Lacksysteme). **Thixotropie** bezeichnet ein Verhalten, bei dem zwischen Fließkurven, die mit ansteigendem bzw. abfallendem Geschwindigkeitsgefälle gemessen werden, eine Hysterese auftritt. Bei Vorliegen von **Dilatanz** nimmt das Fließverhalten einer Substanz mit steigender Schergeschwindigkeit zu.



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. 01/2015

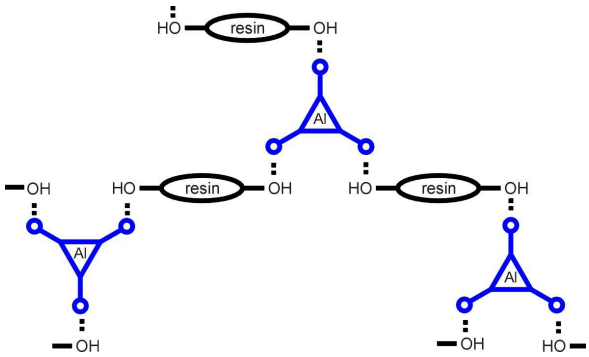
Bernd Schwegmann GmbH & Co. KG · Wernher-von-Braun-Str. 14 · 53501 Grafschaft-Gelsdorf · Germany
Tel.: +49 (0) 2225 9226-0 · Fax +49 (0) 2225 9226-33 · E-Mail: info@SchwegmannNet.de · www.SchwegmannNet.de

Obiges Bild zeigt zur Veranschaulichung verschiedene Prozesse und die dadurch hervorgerufenen Scherkräfte. So ist z. B. das Sedimentieren von Pigmenten mit sehr geringen Scherkräften verbunden während beispielsweise beim Spritzen eines Lackes sehr hohe Kräfte wirksam werden.

Die in der Lackindustrie verwendeten Verdicker unterteilen sich zunächst nach ihrer chemischen Zusammensetzung in anorganische und organische.

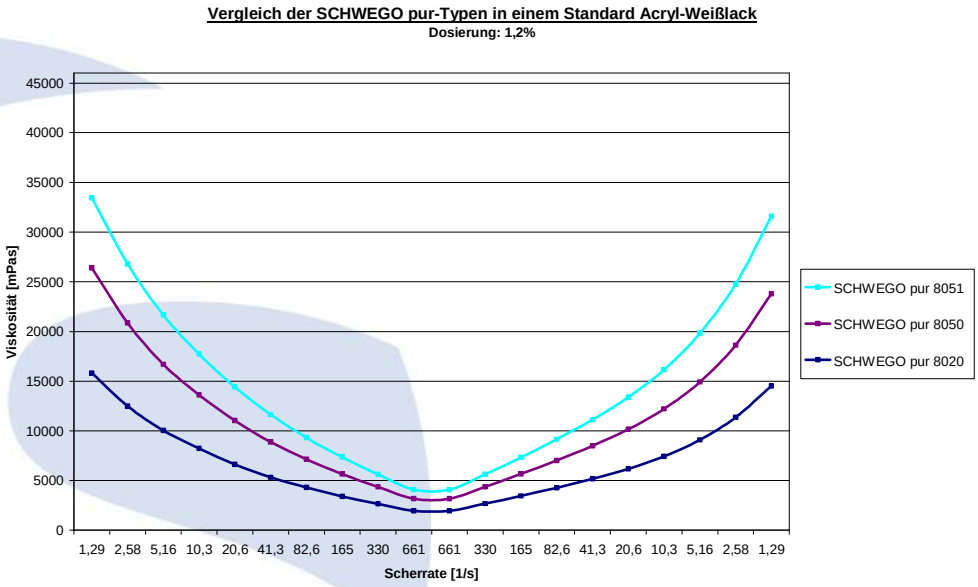
Anorganische Verdicker sind z. B. (organisch modifizierte) Schichtsilikate oder pyrogene Kieselsäuren.

Organische Additive sind z. B. Cellulosederivate, Acrylatverdicker, Polyurethanverdicker (z. B. **SCHWEGO® pur 8020** u. **SCHWEGO® pur 8050**). Diese Verbindungen werden als Assoziativverdicker bezeichnet, weil sie als Bindeglieder z. B. zwischen Bindemittelmolekülen fungieren und so ein dreidimensionales Netzwerk aufbauen, wie im folgenden Bild am Beispiel **LA THIX FB** gezeigt:



Anwendungsbereiche unserer rheologischen Additive

Unser Lieferprogramm bietet drei Polyurethan-Verdicker **SCHWEGO® pur 8020**, **SCHWEGO® pur 8050** und **SCHWEGO® pur 8051** und den Assoziativverdicker **LA THIX FB** auf Basis einer aluminiumorganischen Verbindung.



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. 01/2015

Bernd Schwegmann GmbH & Co. KG · Wernher-von-Braun-Str. 14 · 53501 Grafschaft-Gelsdorf · Germany
Tel.: +49 (0) 2225 9226-0 · Fax +49 (0) 2225 9226-33 · E-Mail: info@SchwegmannNet.de · www.SchwegmannNet.de

Alle **SCHWEGO® pur**-Typen zeigen ein mehr oder weniger stark ausgeprägtes pseudoplastisches Fließverhalten sind pH-Wert unabhängig und zeigen eine ausgezeichnete Verarbeitbarkeit.
SCHWEGO® pur 8020 enthält keine organischen Lösemittel und ist damit auch in lösemittelfreien Systemen einsetzbar.
SCHWEGO® pur 8051 ist ein VOC- und organozinn-freier PU-Verdicker.
LA THIX FB ist ein sehr interessantes Produkt für lösemittelbasierte Systeme. Es ist flüssig, leicht einzuarbeiten und sehr gut geeignet für die nachträgliche Viskositätseinstellung. Es verursacht keinerlei Glanzreduzierung und kann daher auch für Klarlacke und transparente Systeme eingesetzt werden. **LA THIX FB** erzeugt pseudoplastisches Fließverhalten.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte unserem Lieferprogramm.

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. 01/2015

Bernd Schwegmann GmbH & Co. KG · Wernher-von-Braun-Str. 14 · 53501 Grafschaft-Gelsdorf · Germany
Tel.: +49 (0) 2225 9226-0 · Fax +49 (0) 2225 9226-33 · E-Mail: info@SchwegmannNet.de · www.SchwegmannNet.de