

Anforderungen an Präparationen verbunden mit deren Funktionalität für Vliesstoffanwendungen

27. HOFER VLIESTOFFTAGE

07. UND 08. NOVEMBER 2012

Public

Juergen Weigel
BU Textile Chemicals
PG Fiber, Region EMEA
08.10.2012

what is precious to you?

Clariant



ADDITIVES



CATALYSIS & ENERGY



**EMULSIONS, DETERGENTS
& INTERMEDIATES**



FUNCTIONAL MATERIALS



**INDUSTRIAL & CONSUMER
SPECIALTIES**



LEATHER SERVICES



MASTERBATCHES



**OIL & MINING
SERVICES**



PAPER SPECIALTIES



PIGMENTS



TEXTILE CHEMICALS

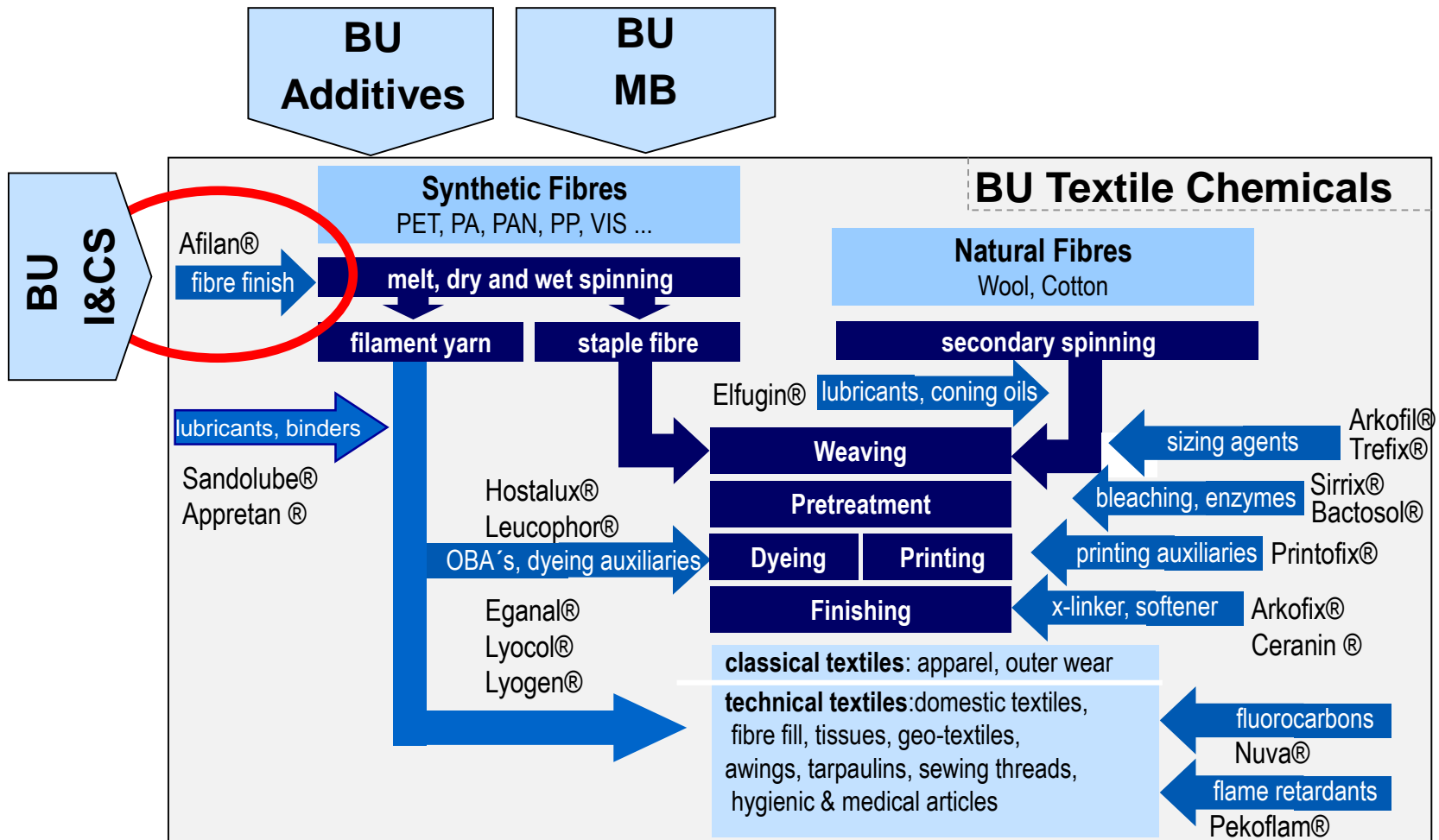
149 Jahre Erfahrung auf dem Gebiet Textilhilfsmittel und Farbstoffe:

- 1863 startet Hoechst Farbstoffproduktion
- 1886 startet Sandoz Textilfarbstoffproduktion

Heute:

Global agierende BU Textile Chemicals mit 675 mio. CHF Umsatz

Clariant, BU Textile Chemicals



Hauptanforderung an Spinnpräparation

Synthetische Fasern und Filamente müssen während der Herstellungs- und Verarbeitungsprozesse mit Hilfe von speziellen Schmiermitteln („Spinnpräparationen“) geschützt werden um ein gutes Laufverhalten bei allen Prozess-Schritten zu garantieren.

- **Faser Lubrikant:** Spinnpräparationen liefern die richtige Faser-Metall Schmierung für Garne und Fasern um optimale Prozessbedingungen zu ermöglichen. „Richtige“ Reibung bedeutet dabei nicht automatisch geringe Reibung. Einige Prozesse, wie zum Beispiel die Texturierung, benötigen ein „bestimmtes“ Reibwertniveau.
- **Faser/Faser Kohäsion:** Garne bestehen aus einer Anzahl von separaten Filamenten. Bewegung dieser Filament relativ zueinander führt zu Filamentbrüchen. Spinnpräparationen helfen die einzelnen Filamente zusammen zu halten und so zu schützen.
- **Antistatikeigenschaften:** Die Bewegung von Fasern oder Filamenten über feste Oberflächen führt zu einer elektrostatischen Aufladung welche verhindert bzw. abgebaut wird durch die Spinnpräparation.

Weitere Anforderungen an Spinnpräparation

➤ **Allgemeine Anforderungen**

- * Leichte Handhabung
- * Stabil während Lagerung
- * Stabil bei Kälte und Hitze
- * Nicht toxisch
- * Nicht reizend
- * Biologisch abbaubar

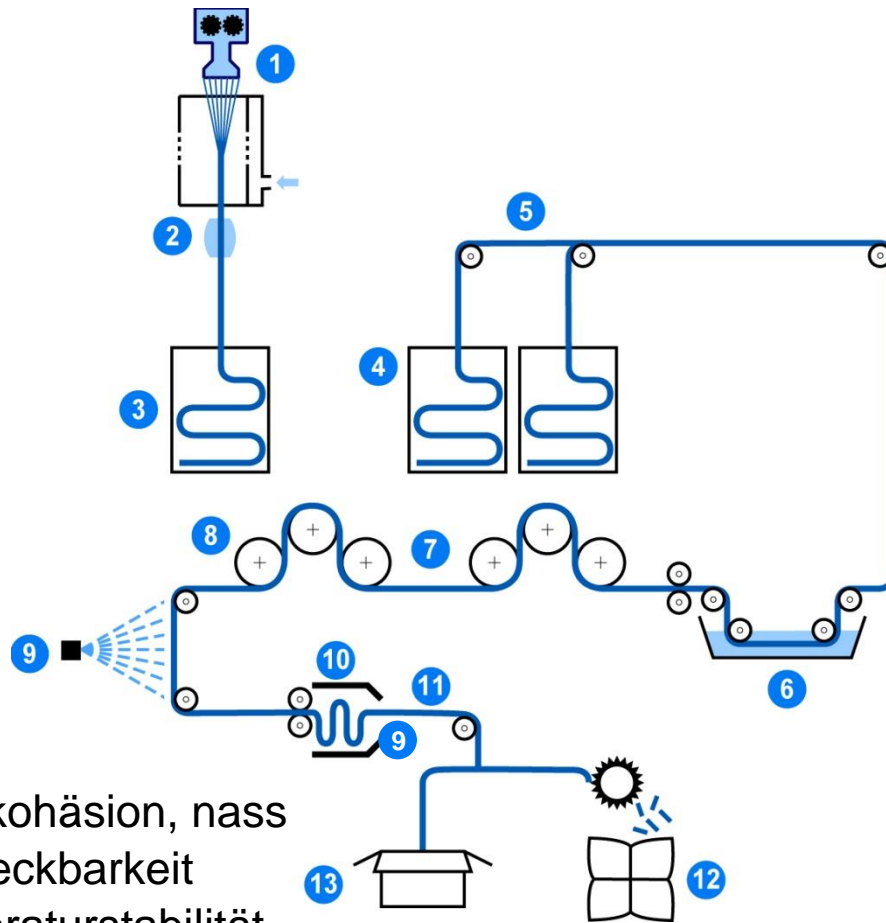
➤ **Anforderungen bei Faserherstellung**

- * Benetzung
- * Spreiten
- * Geringe Viskosität
- * Geringe Flüchtigkeit
- * Geringes Rauchverhalten
- * Geringes Ablagerungsverhalten an heißen Galettenoberflächen
- * F/M + F/F Reibung
- * Kohäsion
- * Grenzschnmierung
- * Geringe elektrostatische Aufladung
- * Keine Korrosion
- * Keine Abrasion
- * Gutes Auswaschverhalten

➤ **Anforderungen bei Weiterverarbeitung der Fasern**

- * F/M + F/F Reibung
- * Kohäsion
- * Ger. elektr. Aufladung
- * Keine Abrasion
- * Grenzschnmierung
- * Keine Vergilbung
- * Kein Gasfading
- * Gute Gummiverträglichkeit
- * Wasserdispergierbarkeit
- * Keine Korrosion

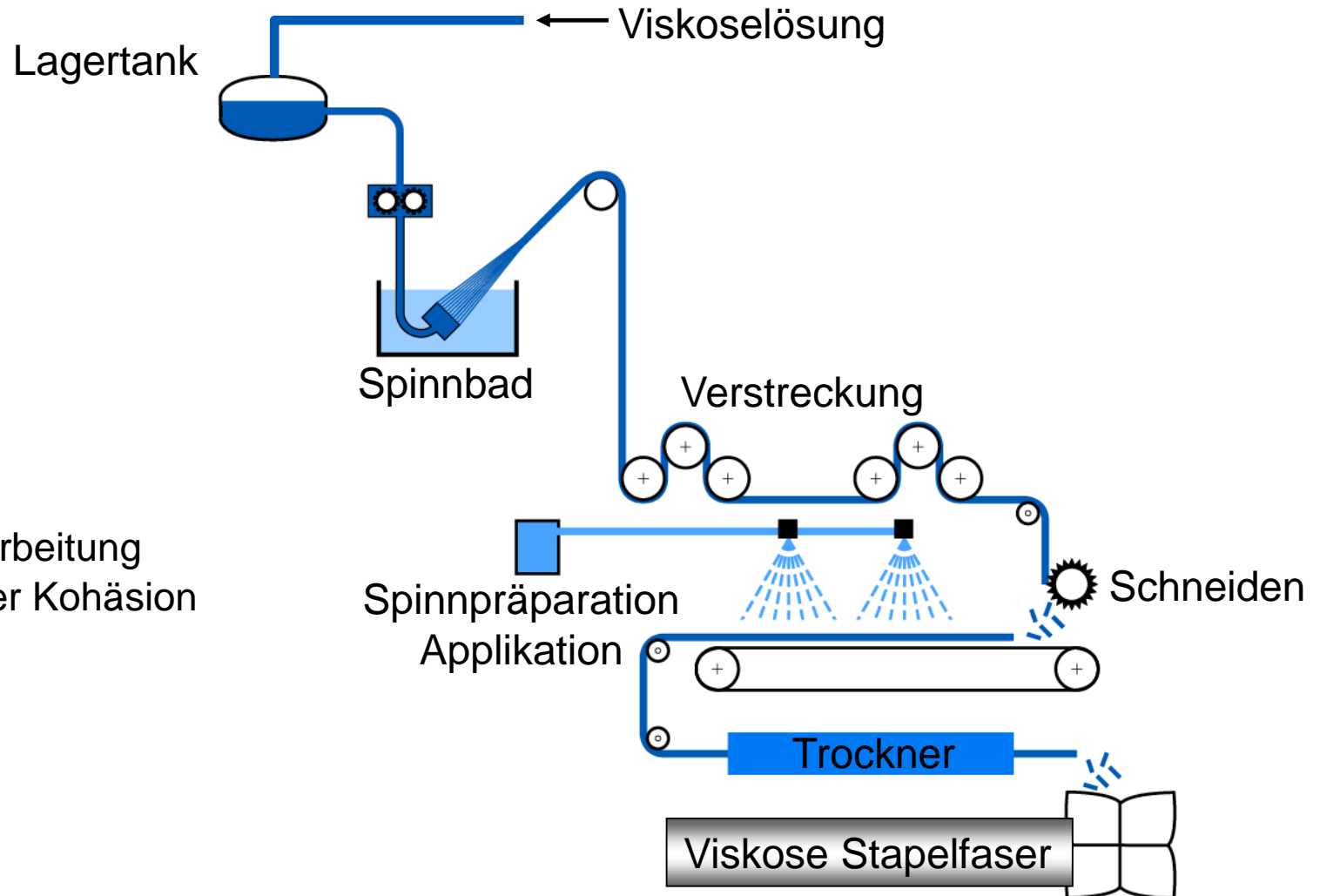
Herstellung von Polyester Stapelfasern



- 1 Schmelzspinnprozess
- 2 Applikation von Spinnpräparation
- 3 Ablage des Kabels in Kannen
- 4 Entnahme des Kabels
- 5 Parallele Ausrichtung des Kabels
- 6 Applikation von Spinnpräparation
- 7 Verstreckung
- 8 Relaxierung
- 9 Endgültige Spinnpräp.-Applikation
- 10 Kräuslung
- 11 Trocknung und Thermofixierung
- 12 Schneiden und Ballenpresse
- 13 Verpackung von Kabel

- Kabelkohäsion, nass
- Verstreckbarkeit
- Temperaturstabilität

Herstellung von Viskose Stapelfasern



- Weiterverarbeitung
- Faser/Faser Kohäsion
- Reibung

Stapelfaser-Charakteristik

Stapelfasertypen in Abhängigkeit der Weiterverarbeitung

Baumwoll-TYPE: kurze und feine Fasern, kleiner Titer wie BW-Faser
32-50 mm/ 0,8- 2,8 den.
Bekleidungsindustrie

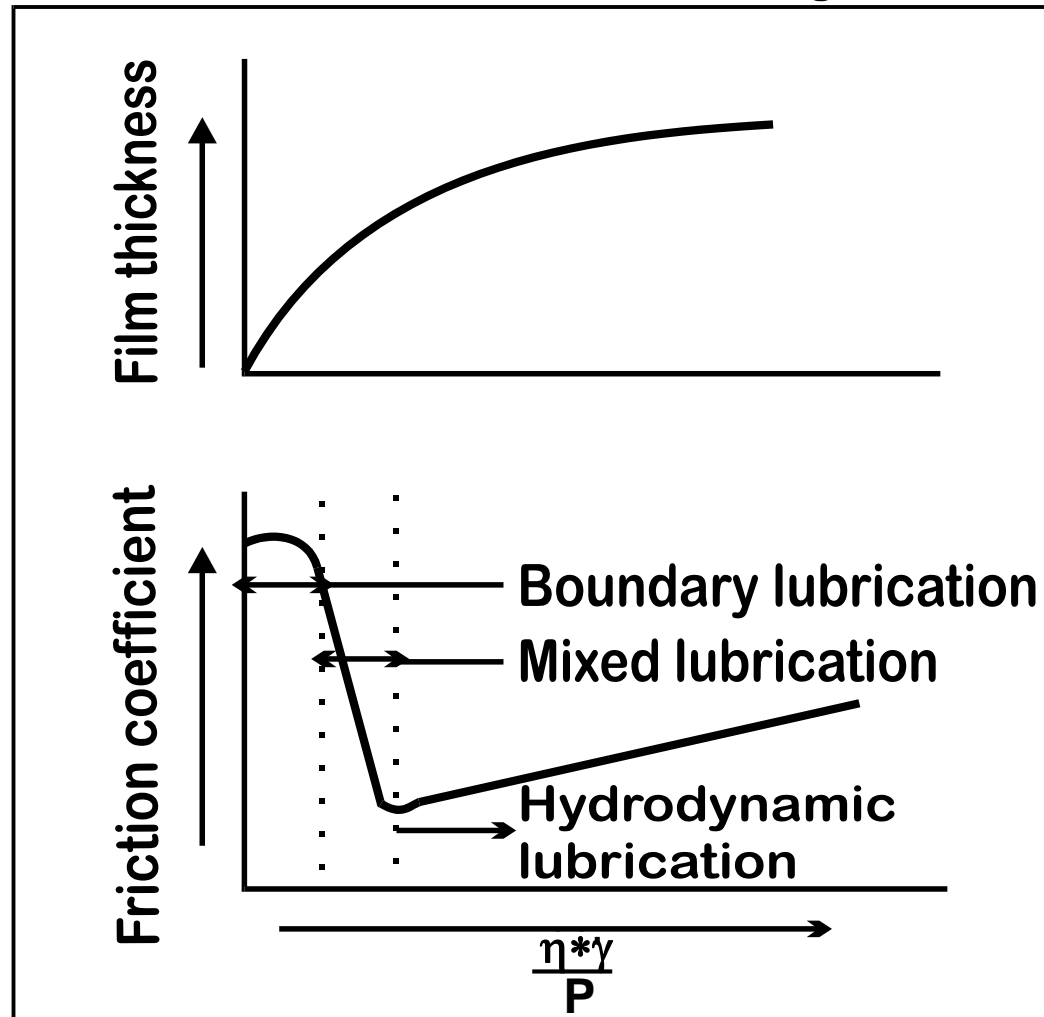
WOLL-TYPE: mittlere Faserlänge, mittlerer Titer wie Wolle
50- 100 mm/ 3- 7 den.
Bekleidungsindustrie

Teppich-TYPE : mittlere bis hohe Faserlänge, mittlerer Titer
60- 120 mm/ 6- 12 den.
Teppichindustrie

Vliesstoff-Type: kurze bis mittlere Faserlänge, kleiner bis hoher Titer
5 - 60 mm/ 1 - 17 den.
Verschiedenste Vliesstoffe

Theorie, Reibung, Stribeck Kurve

Zusammenhang zwischen Viskosität (η), Scherrate (γ), Belastung (P)
daraus resultierende Schmierfilmdicke und Reibungszustände

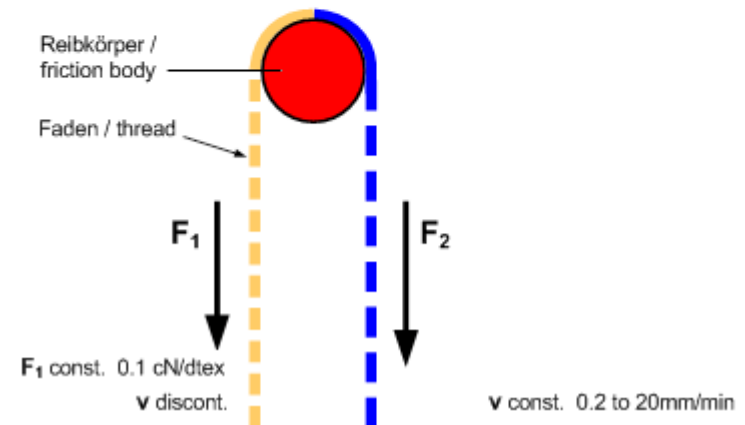
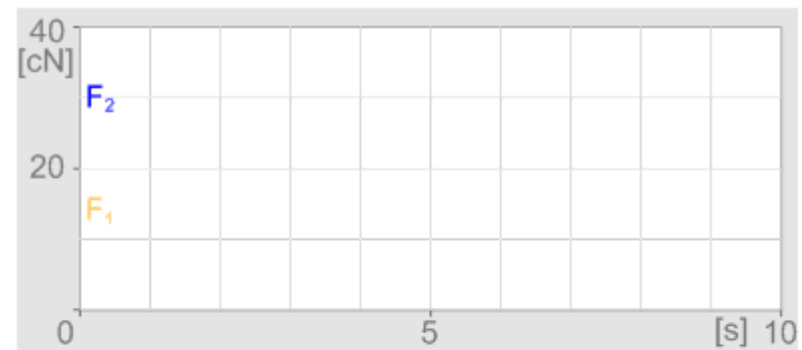


Statische Reibung, Mischreibung „Knirsch-Griff“

Many people are familiar with static friction, since they interact with it on an almost daily basis. For example, when someone slides a book across a table, static friction is at work. Initially, a small level of force needs to be exerted to get the book to move. Once it is moving, however, kinetic friction comes into play, and less effort will be required to move the book. The amount of force required can vary. For example, if a book has a library cover on it and it got damp, the wet book will require more force to move, while a brand new paperback book might slide very easily across a dry wooden table with a varnished surface.

Source: www.wisegeek.com

Stick – Slip Phänomen

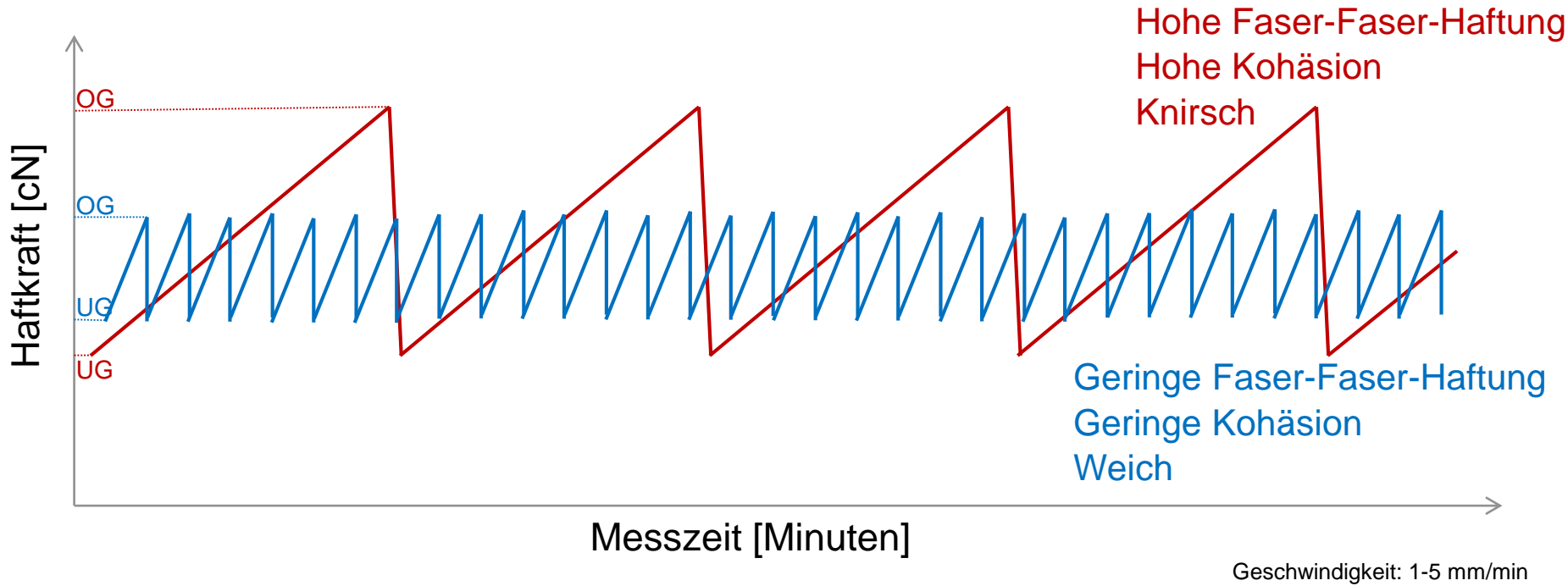


Source: www.Honigmann.com

KOHÄSION

Stick Slip Messergebnis

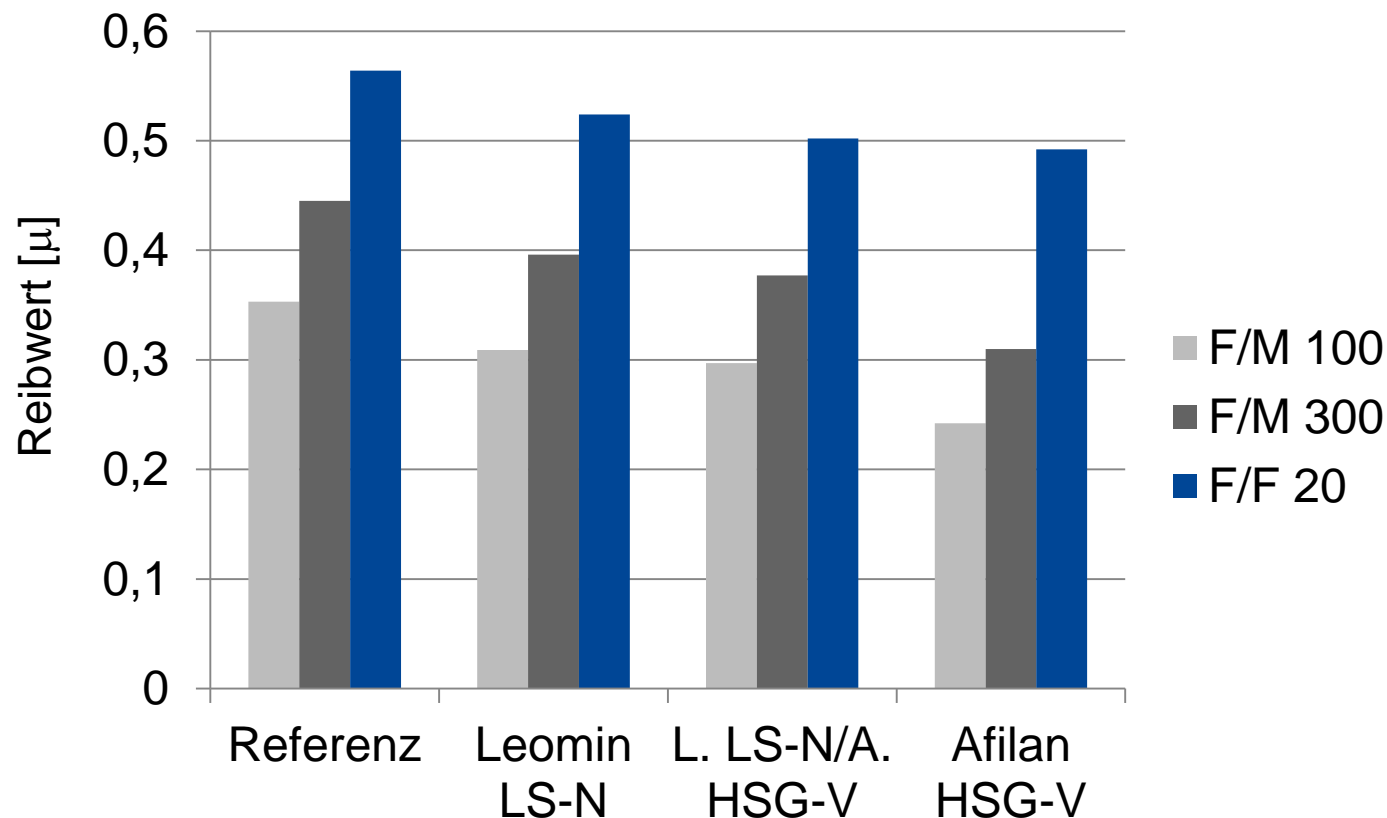
Sägezahnkurve



Stick Slip, Beispiel aus der Praxis

Verbesserung der Faser-Faser-Haftung

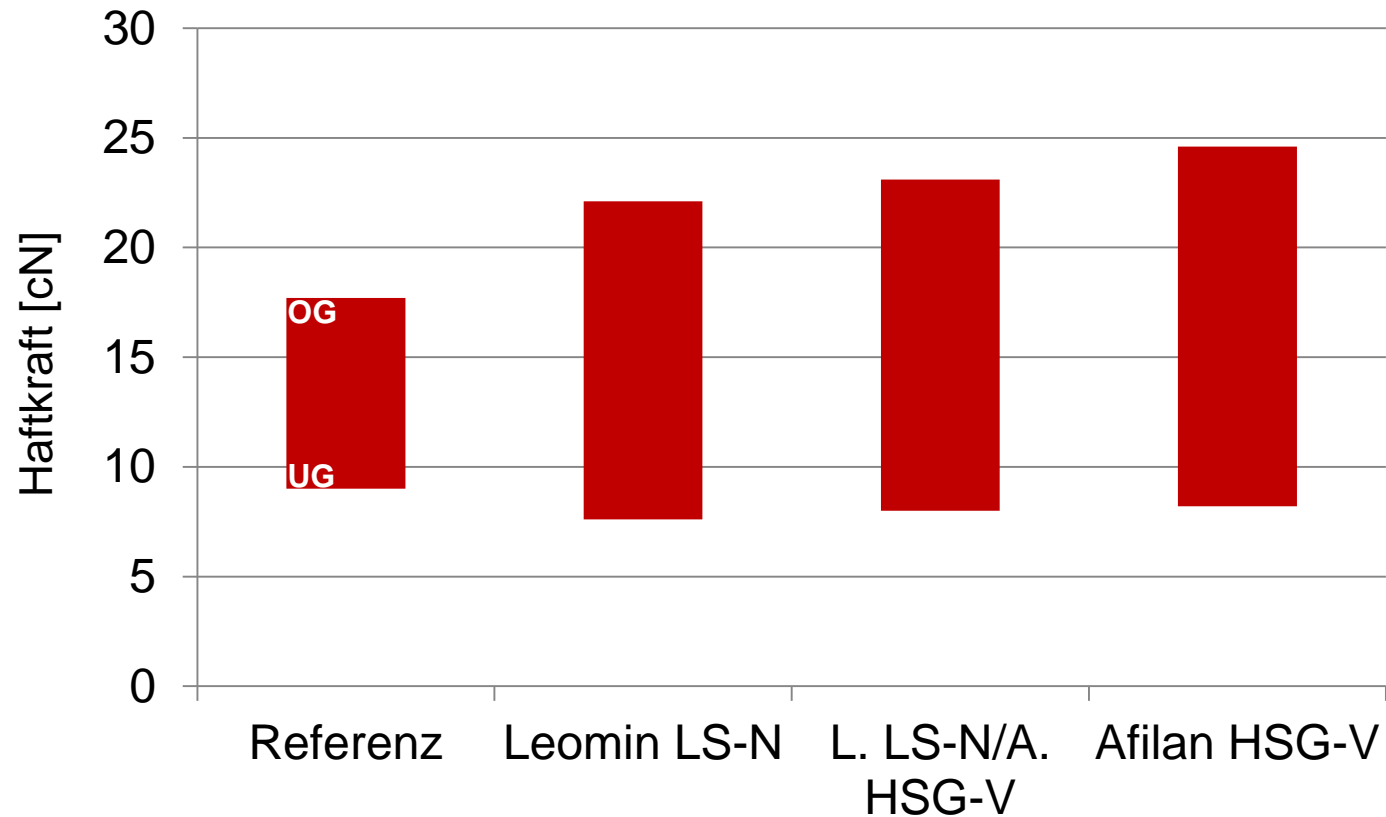
Dynamische Reibwertmessung



Stick Slip, Beispiel aus der Praxis

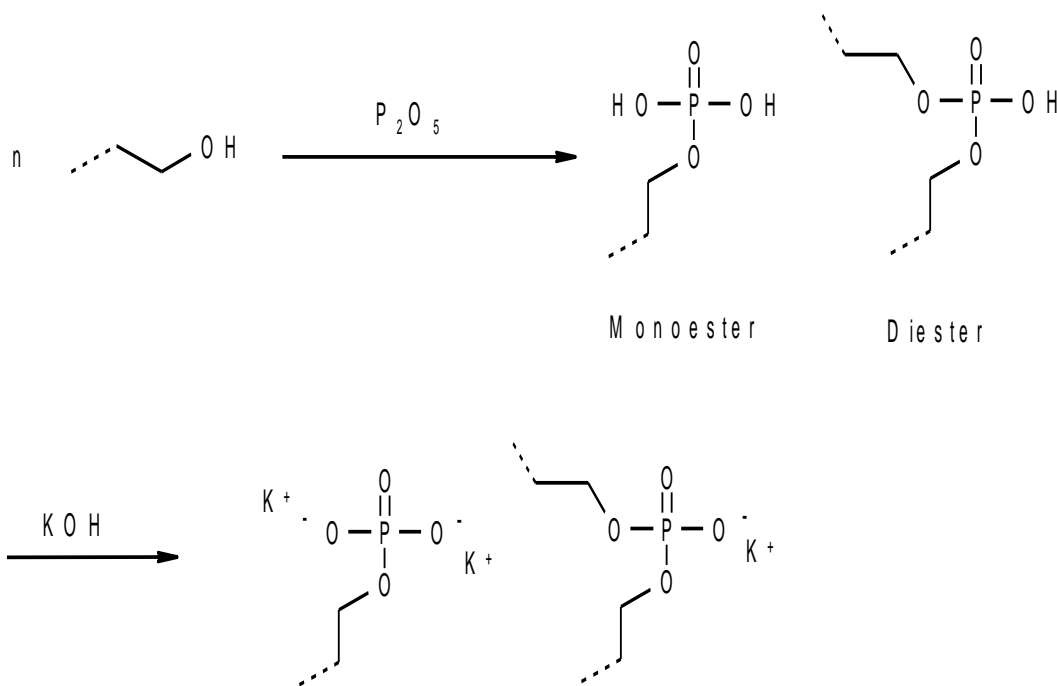
Verbesserung der Faser-Faser-Haftung

Statische Reibwertmessung



Elektrostatische Aufladung – Antistatik Phosphorsäureester

mono/di Phosphorsäureester, Synthese



Grosse Variationsmöglichkeiten
in Bezug auf:

- Antistatik
- Hydrophilie
- Klimaempfindlichkeit

durch Verwendung von

- verschiedenen Fettalkoholen
- pH-Wert Variation

Fettalkohole:

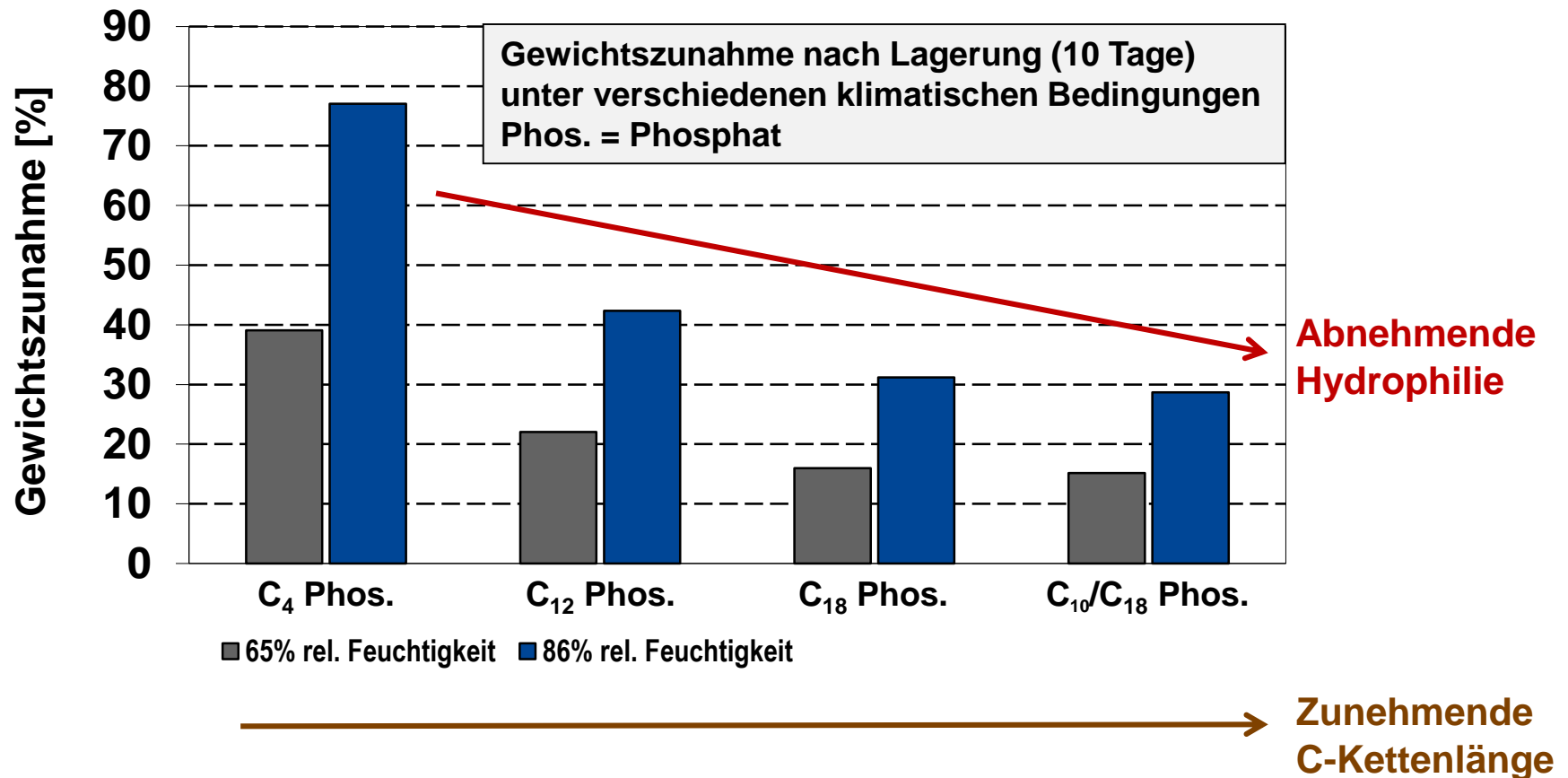
- lineare von C1 bis C18
- verzweigte synthetisch
- ethoxylierte Fettalkohole

pH-Wert:

- sauer
- neutral
- alkalisch

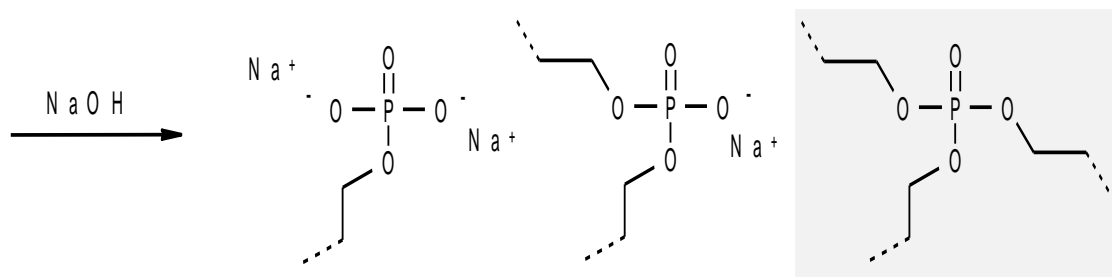
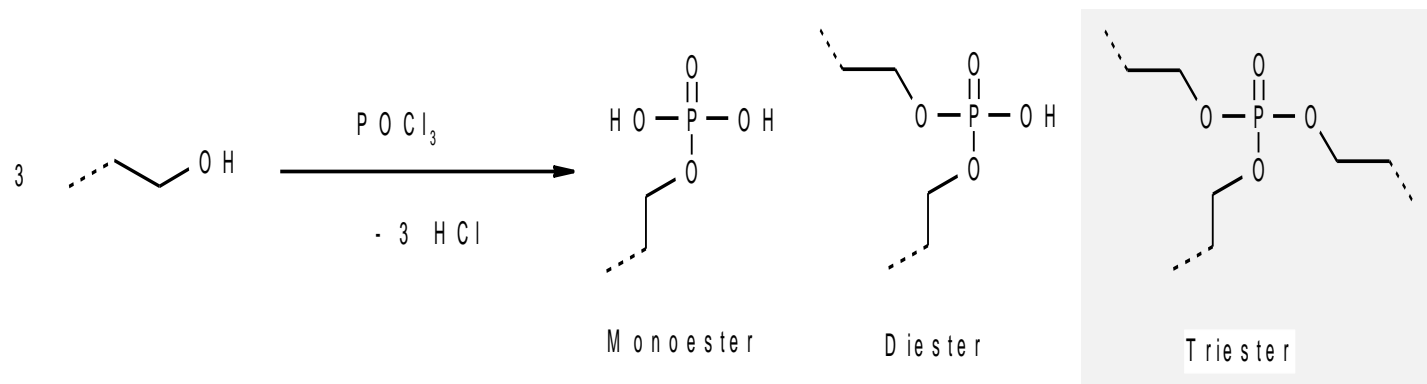
Elektrostatische Aufladung – Antistatik Phosphorsäureester

Hydrophilie als Mass für Antistatik-Wirkung



Elektrostatische Aufladung – Antistatik Phosphorsäureester

Tri Phosphorsäureester, Synthese



Variationsmöglichkeiten
in Bezug auf:

- Thermostabilität
- Kohäsion
- Emulgierbarkeit

durch Verwendung von

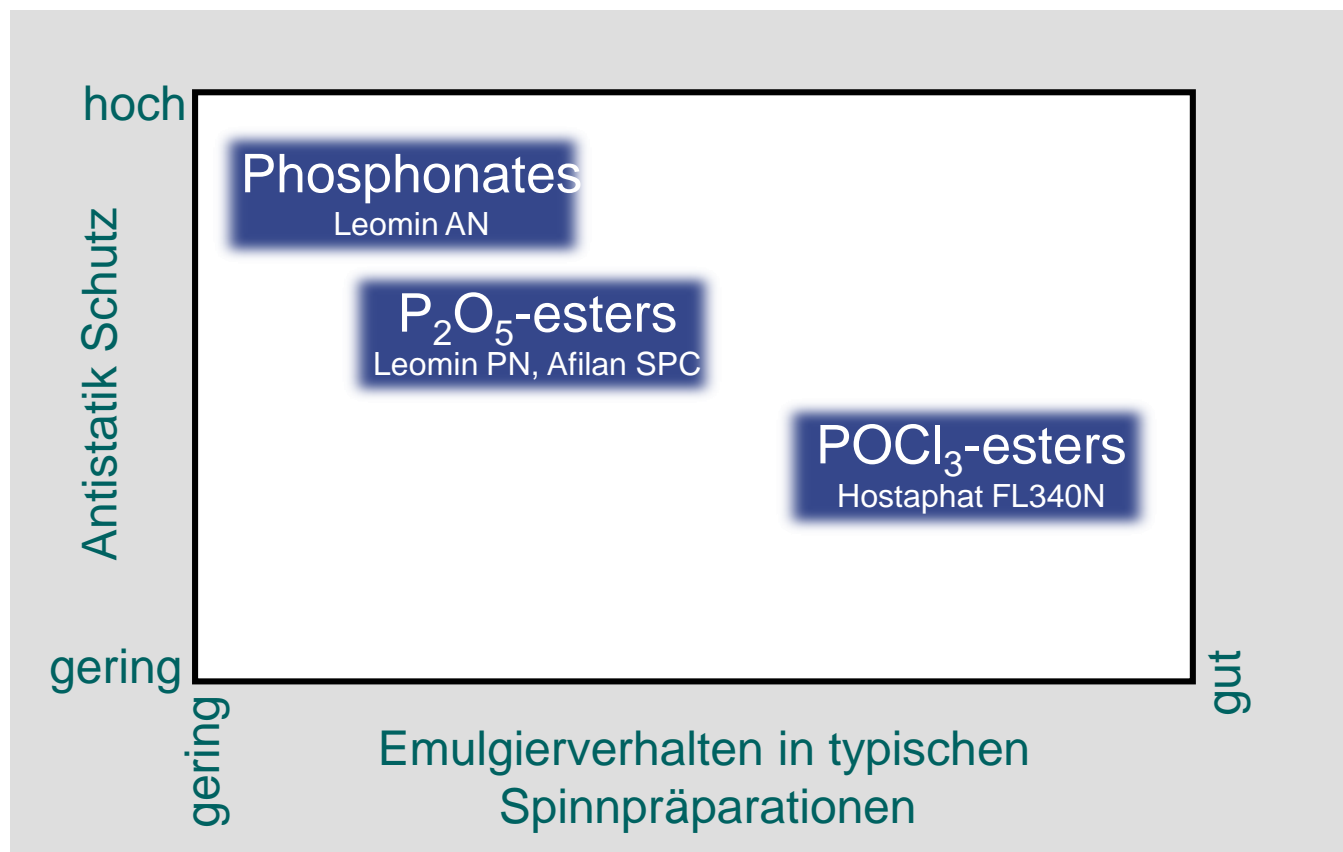
- verschiedenen Fettalkoholen
 - ethoxylierte Fettalkohole
 - lineare Fettalkohole
 - Polyethylenglykole

Clariant Produktempfehlungen:

Hostaphat FL340N Hostaphat KL340D Hostaphat FO380 Hostaphat W327

Elektrostatische Aufladung – Antistatik Phosphorsäureester

Phosphorsäureester, Antistatik-Wirksamkeit



Nassvliesstoff / wet laid

Grundlagen Nassvliestechnik

Vom Versuch bis zum Produkt

Individueller Rundum-Service
in der Nassvliestechnik
durch Flexibilität, Innovation und Kooperation

22. Hofer Vliesstofftage am 7. und 8. November 2007

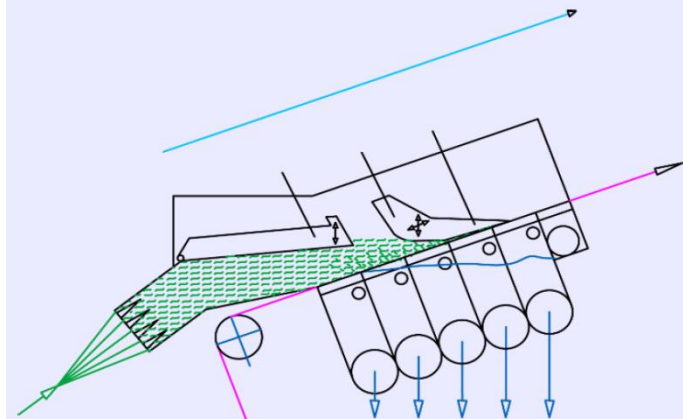
Referent: Helmuth Pill

nonwoven excellence

ANDRITZ KUSTERS

Nassvlies

„offenes“ System



nonwoven excellence

ANDRITZ KUSTERS

Vorteil von Kurzschnitffasern:

- Reissfestigkeit im nassen und trockenen Zustand
- Dimensionsstabilität

Endanwendungen:

- Tapeten
- Luffilter
- Verpackung
- Fahrzeugbau
- Tee- und Kaffeefilter
- Schallschutz

Nassvliesstoff / wet laid

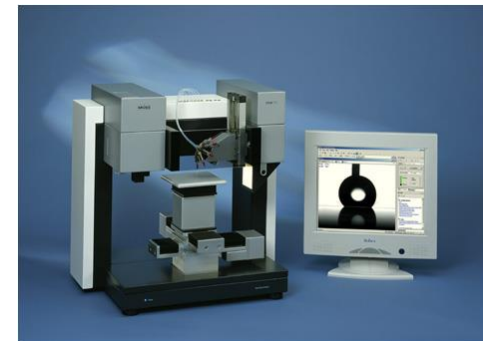
Benetzbarkeit – Oberflächenspannung - Dispergierbarkeit

Allgemeine Regel:

$$\begin{array}{c} \text{Benetzung} \\ \sigma_{\text{Flüssigkeit}} < \sigma_{\text{Polymer}} \end{array}$$

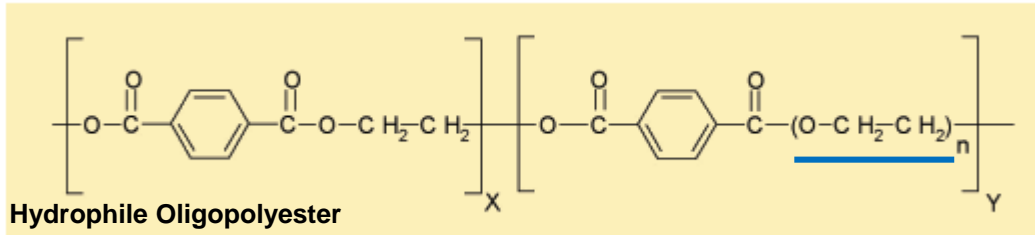
Oberflächenenergien von typischen Fasermaterial-Polymer

	Oberflächenenergie
	σ_{Polymer} [mN/m]
Polyester	ca. 41
Polyamid 66	ca. 46
Polyamid 6	ca. 43
Polypropylen	ca. 31
Baumwolle	ca. 46



Nassvliesstoff / wet laid

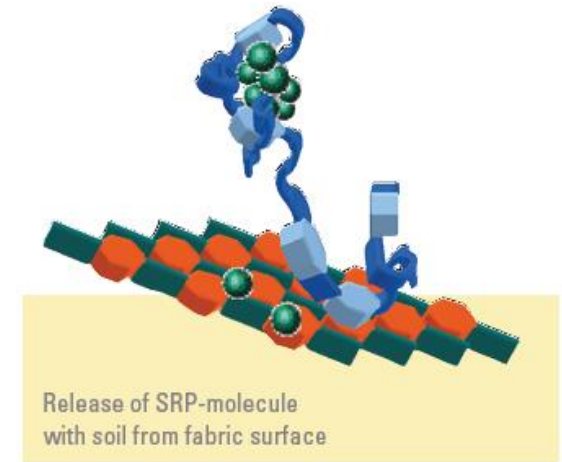
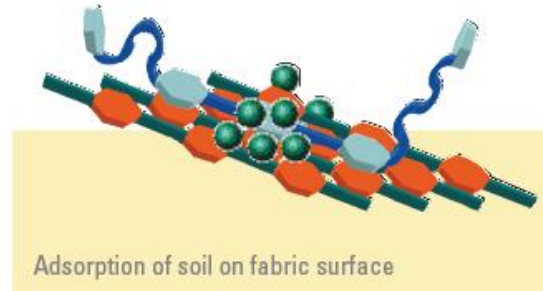
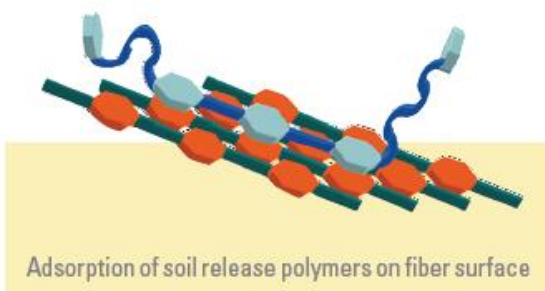
„soil release“ Produkte als Dispergator für Kurzschnitffasern



Hydroperm T, Hydroperm SRHA, Hydroperm 3702

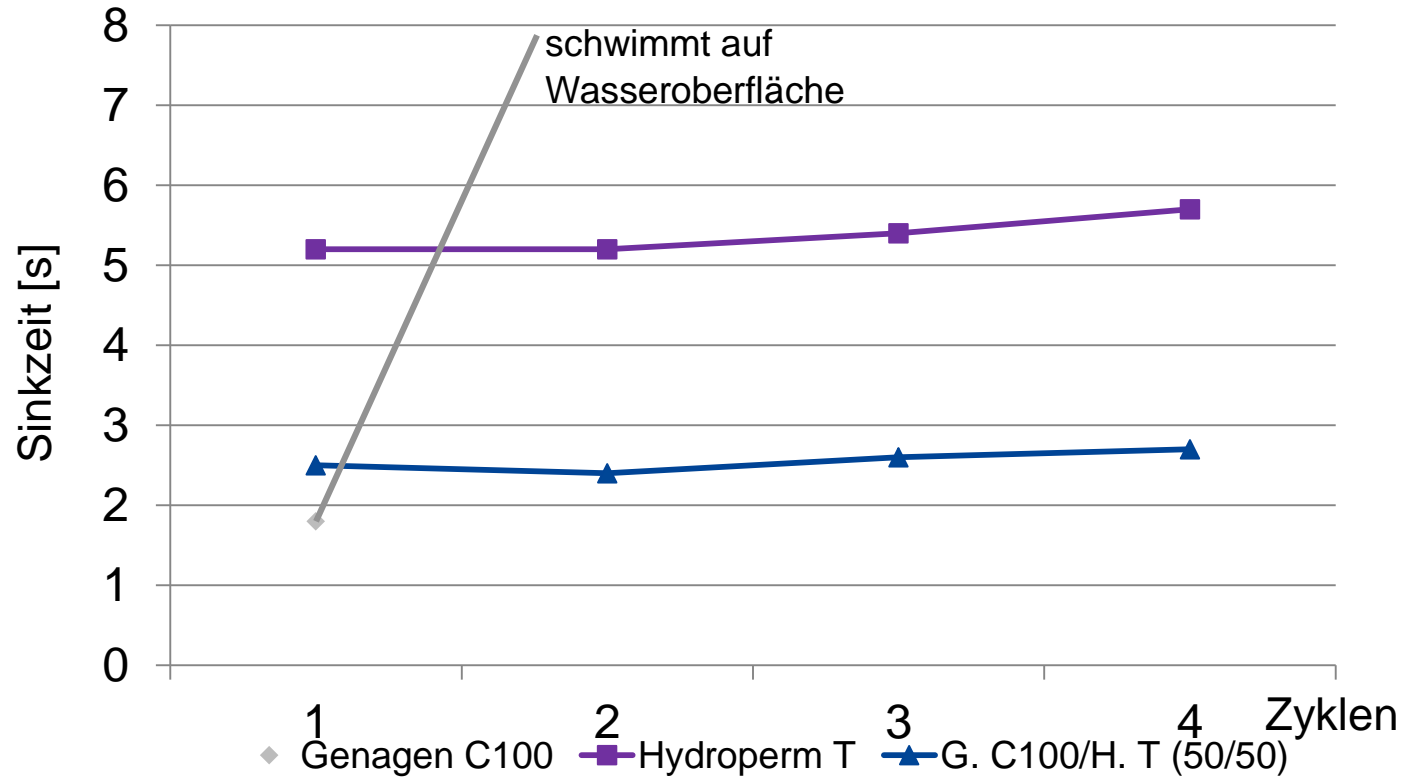
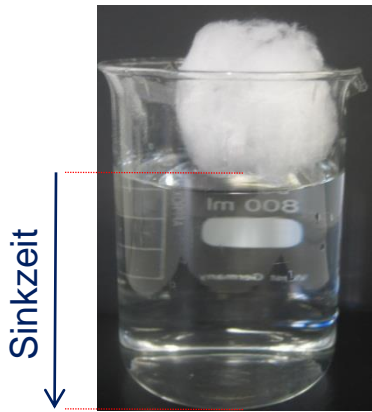


„soil release“ Effekt



Nassvliesstoff / wet laid

Vergleich Schnellnetzung und Permanentnetzung
Bestimmung von Sinkzeiten ausgerüsteter Fasern



Präparationsauflage: 0,4%

Chemie von Spinnpräparationen

EO/PO Copolymere →

Mineralöl →

Esteröl →

Fettsäurealkoxylate →

Fettalkoholalkoxylate →

Phosphorsäureester →

Alkylsulfonate →

Ethylen/Propylen [Cracker]
Rohöl



Fettalkohol/Fettsäuren
Natürliche Öle und Fette
Palmkernöl
Kokosnussöl
Rapsöl
Rizinusöl

nachwachsende
Rohstoffe



Fettalkohol
Phosphor



Alkane
Schwefel



Spinnpräparationen für Viskoseanwendungen

Produkt	Einstufung	FDA	Löslichkeit
Afilan HSG-V pa	Reibung und Faser/Faser Kohäsion, Hygiene	✓	emulgierbar
Afilan CVN pa	Reibung und Faser/Faser Kohäsion, Hygiene	✓	emulgierbar
Afilan CVS liq	Reibung und Faser/Faser Kohäsion	✓	löslich
Leomin AN liq	Exzellente Antistatik		löslich
Leomin PN pa	Antistatik und Reibung	✓	emulgierbar
Afilan SPC pa	Antistatik und Reibung, klimaunempfindlich		emulgierbar
Afilan SM liq	Reibung für Rayon (Textil)		emulgierbar
Leomin LS-N liq	Reibung für Rayon (technisch)		löslich

Spinnpräparationen für Polyesteranwendungen

Produkt	Einstufung	FDA	Löslichkeit
Leomin PN pa	Antistatik und Reibung	✓	emulgierbar
Afilan SPR pa	Antistatik und Reibung, Klimaunempfindlich		emulgierbar
Afilan AKT liq	Effiziente Antistatik, Sekundärspinnen		löslich
Afilan V5066 liq	Reibung und Faser/Faser Kohäsion	✓	löslich
Afilan MF3 liq	Reibung und ausgeprägte Faser/Faser Kohäsion	✓	löslich
Leomin LS-N liq	Reibung und ausgeprägte Faser/Faser Kohäsion		löslich
Afilan HPP liq	Hydrophilierung, Hygiene		löslich
Afilan SEL pa	Reibung, Füllfaser, Silikon		emulgierbar
Afilan REL pa	Reibung, Füllfaser, Silikonfrei		löslich

Zusammenfassung



Dr. Jürgen Weigel
Clariant International AG
TCR Reinach
CH4132 Muttenz
juergens.weigel@clariant.com