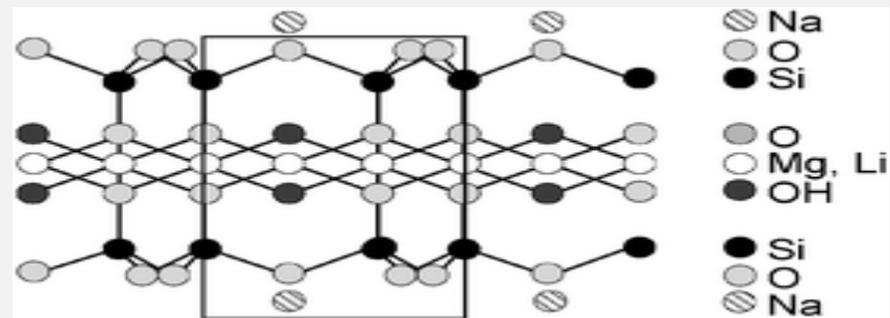


Natürliche und synthetische High-Performance Silikate

Innovative Problemlöser in der Textilveredlung

Allgemeines zu High-Performance Silikaten für Textil



- Neueste aber bereits bewährte Entwicklung für die Textilveredlung
- Hochspezielle natürliche und synthetische Schichtsilikate mit sehr grosser innerer Oberfläche (chemisch aktive Zwischenschichten)
- Vielfältige Eigenschaften und Anwendungsgebiete
 - Vorbehandlung
 - Färbung
 - Reparatur (Entfernung von Ölflecken, Abziehen von Silikonfinish)
 - Maschinenreinigung
 - PES-Oligomerenminimierung



Ökologische Vorteile von Silikatprodukten

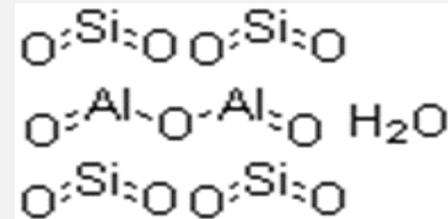
- Hervorragendes Ökoprofil
 - Niedriger CSB-Wert
 - Hervorragende Bioeliminierbarkeit
 - Sehr geringe Ökotoxizität (hohe EC_{50} und LC_{50} -Werte)
- Kein N-, P-, S- oder Schwermetallionen-Gehalt
- Verbessern die biologische Eliminierbarkeit anderer Substanzen
- Genügen zahlreichen Ökonormen (Oekotex, GOTS 4.0, Bluesign, Inditex etc.)

Typen von High-Performance Silikat-Produkten für die Textilveredlung

- **Typ 1:**

Natives Schichtsilikats = Bentonit (Na-Al-Mg-Silikat) plus grenzflächenaktive sequestrierende und entschäumende Additive in Suspension

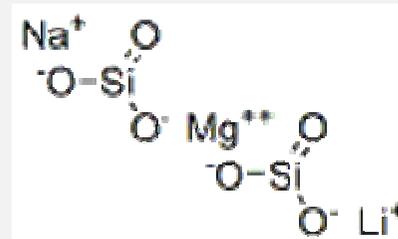
- Sera® FIL SBS (XP 425)



- **Typ 2:**

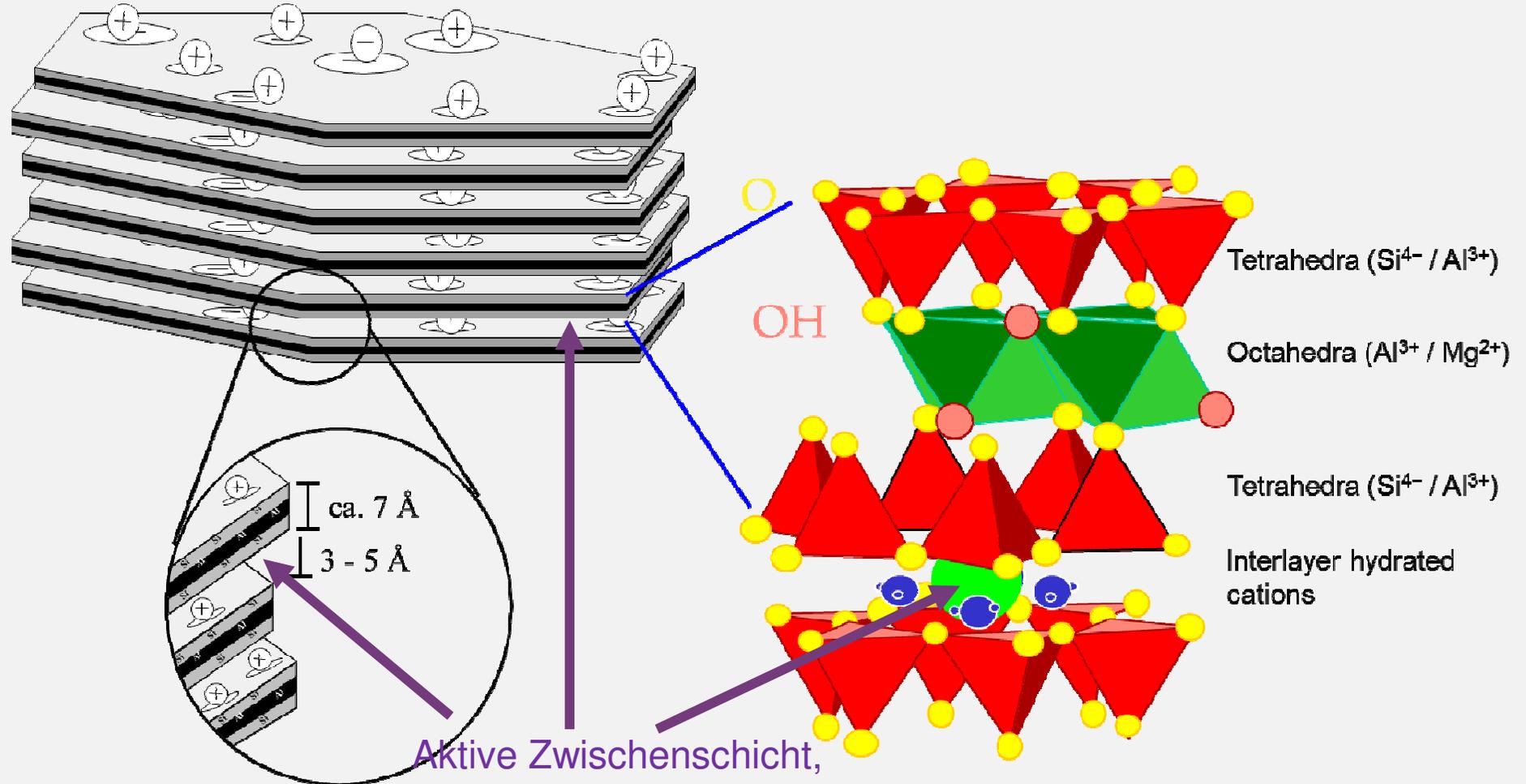
Synthetisches Schichtsilikat (Na-Li-Mg-Silikat) in kolloidaler Lösung

- Sera® CON P-NSI



Schichtsilikate – Aufbau

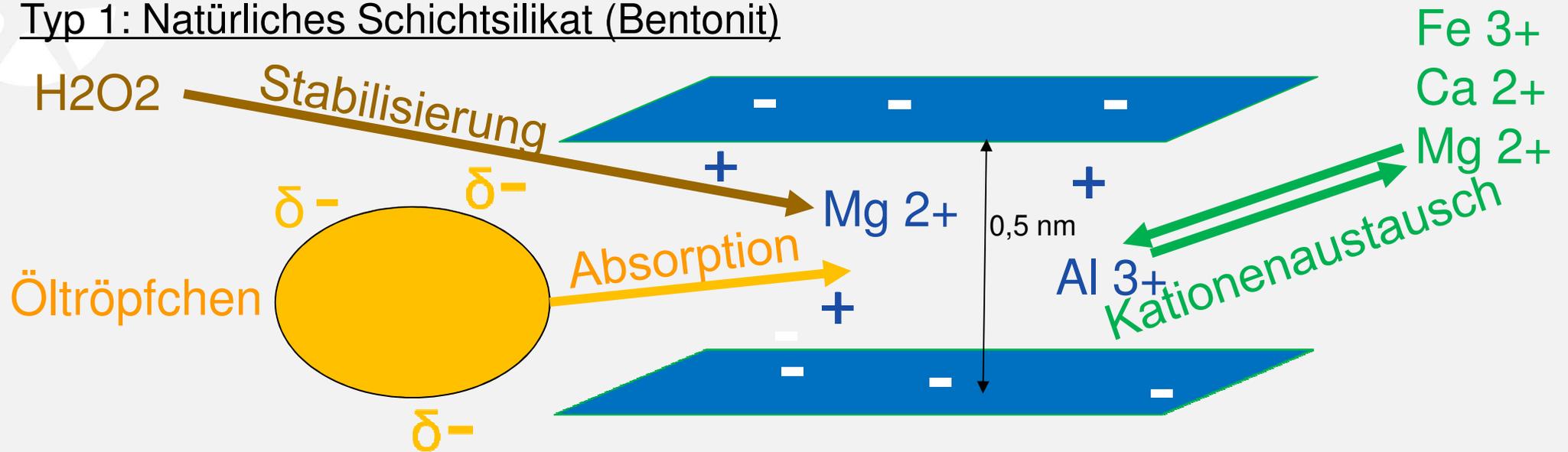
(am Beispiel eines Bentonits = Na-Mg-Al-Silikat)



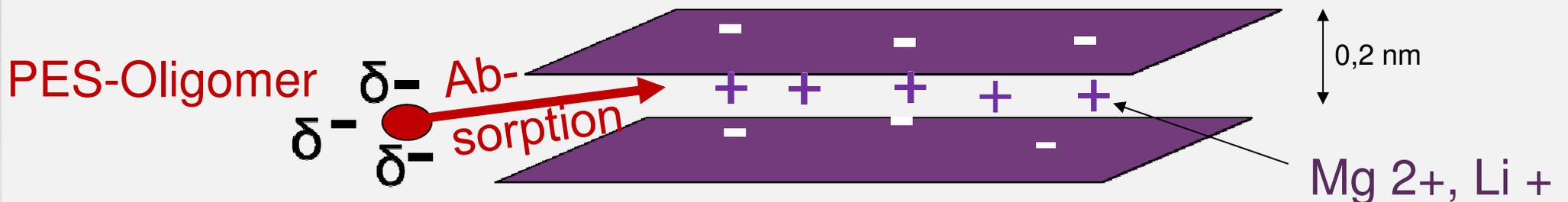
Aktive Zwischenschicht,
mit hydratisierten
Kationen beladen

Schichtsilikat – Wirkung der aktiven Zwischenschicht

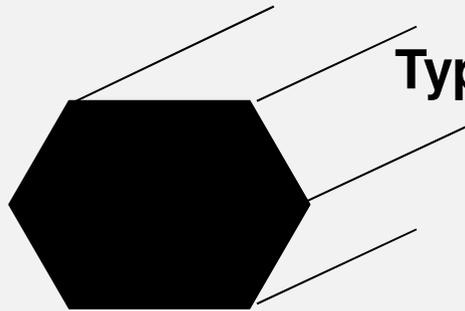
Typ 1: Natürliches Schichtsilikat (Bentonit)



Typ 2: Synthetisches Schichtsilikat



Schichtsilikate - Kristallform und Kristalldurchmesser



Typ1: Natives Schichtsilikat

Kristallform: Fäden mit hexagonalem Querschnitt

Durchmesser: 3 – 0,3 μm → Sera® FIL SBS (XP 425)



Typ 2: Synthetisches Schichtsilikat

Kristallform: Elliptische Scheibchen

Durchmesser: 0,3 – 0,03 μm → Sera® CON P-NSI

Reaktionskinetik von Schichtsilikaten

Es gelten folgende Regeln:

1 a. Geometrische Regel:

1/Kristalldurchmesser ~ spez. Eintrittsfläche in aktive Zwischenschicht ~ Reaktionsgeschwindigkeit



1 b. Modifizierte Arrhenius-Gleichung (Reaktion 2ter Ordnung):

Reaktionsgeschwindigkeit (Effizienz) $v = (c_1 \times c_2 \times \text{const}_1 \times e^{-\text{const}_2/T}) / \text{Kristalldurchmesser}$

c_1 = Konzentration Schichtsilikat

c_2 = Konzentration Substrat (Öl, Peroxid, Erdalkali und Schwermetallionen)

T = Kelvintemperatur

➡ 1/10 Kristalldurchmesser bedeutet 10-fache Reaktionsgeschwindigkeit (Effizienz)
➡ Maximale Effizienz bei Sera® FIL SBS (XP 425) und Sera® CON P-NSI

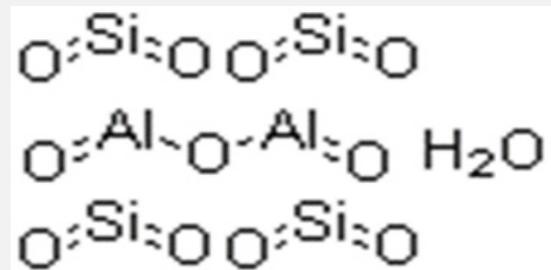
2. RGT- (Van't Hoff-) Regel

Reaktionsgeschwindigkeits-Verhältnis (Effizienzverhältnis): $v(T_2) / v(T_1) = 2^{(T_2 - T_1)/10}$

➡ + 10 Grad Celsius (Kelvin) bedeutet Verdopplung der Reaktionsgeschwindigkeit

High-Performance Silikat Typ 1 (Bentonit)

Sera® FIL SBS (XP 425)



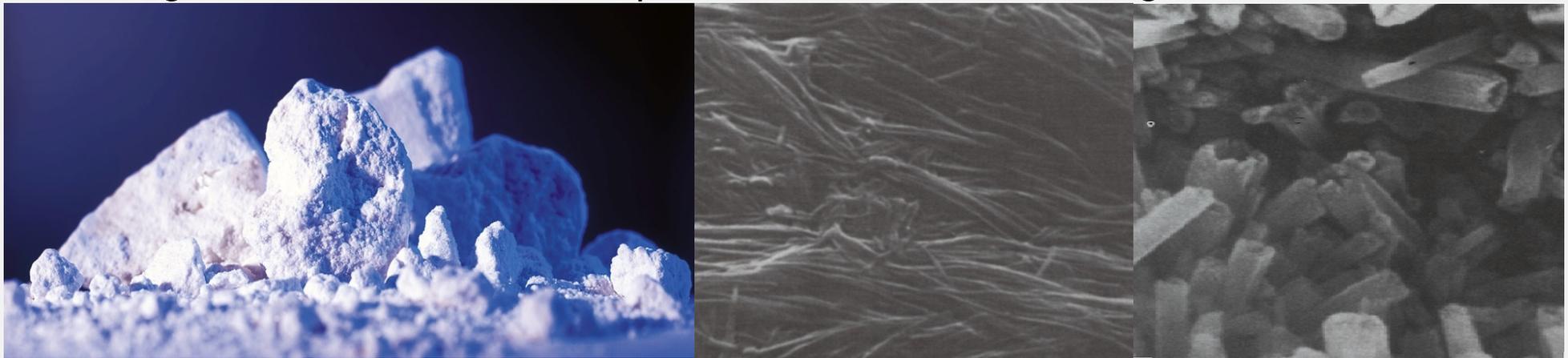
Bentonite

Bei Bentoniten handelt es sich um schichtsilikatbasierende Verwitterungsprodukte von Vulkanasche. Naturvorkommen z.B in Niederbayern, Region Landshut

Bentonite haben einen fadenartigen Kristallcharakter mit hexagonalem (sechseckigem) Querschnitt.

Die Qualität von Bentoniten (auch als Clay - oder Tonerdeprodukte bezeichnet) variiert von grob zu fein. Die groben Formen haben einen Kristalldurchmesser von $2-0,5\mu\text{m}$ während die feinen Typen einen Kristalldurchmesser von $0,5-0,2\mu\text{m}$ aufweisen.

Abgesehen vom Kristalldurchmesser hat minderqualitatives Bentonit eine gelbe bis braune Eigenfarbe, während hochqualitatives Bentonit hellbeige ist.



Besonderheiten von Sera® FIL SBS

Sera® FIL SBS (XP 425) basiert auf **hochqualitativem Bentonit**, kombiniert mit Tensid- Sequestrier- und Entschäumeradditiven

Das Bentonit in Sera® FIL SBS (XP 425) ist ein sehr feiner Typ (**0,2-0,3 µm Kristalldurchmesser**) mit entsprechend grosser spezifischer Eintrittsfläche in die chemisch aktive Zwischenschicht und entsprechend hoher Effizienz. Das Produktaussehen ist leicht milchig beige.

Wettbewerbsprodukte haben üblicherweise max. 6% Bentonit aus Viskositätsgründen. Durch eine neuartige Technologie gelang DyStar ein Produkt mit **10 % Bentonit** und dennoch niedriger Viskosität und ausgesprochener Thixotropie (automatisch dosierbar) zu entwickeln

	Bentonitgehalt (%)	Viskosität 20 ° C (mPa.s)
Sera® Fil SBS (XP 425)	10%	300 – 350
Andere Bentonit-Produkte	2 – 4%	200 – 800
	4 – 6%	> 800

Mannigfaltige Eigenschaften

- Exzellente H₂O₂-Stabilisierung => kein Wasserglas und Magnesiumsalz nötig
- Exzellenter Extraktionseffekt auf Silikonöle, Mineralöle, native und synthetische Fette und andere Präparationen
- Sehr gute Wasch- und ausreichende Netz Wirkung (bei dicker Ware zusätzlich geringe Mengen Sera Wet C-NR als Netzmittel empfohlen)
- Hervorragende Sequestrierwirkung auf Eisen-, Kupfer- und Erdalkalitionen (verstärkt synergistisch saure Demineralisierungswirkung von Phosphonsäuren auf native Cel-Fasern)
- Sehr gute Dispergierwirkung auf Wasserglas und synthetische Schichten
- Friktionsreduzierend und faltenverhindernd
- Ablösung von Reaktivfarbstoffhydrolysat
- Schaumarm
- Sehr gute Alkalistabilität, insbesondere bei Sera Fil XP 425
- Niedrigviskos, automatisch dosierbar (bei höherem Anspruch an Leitfähigkeit bei induktiv gesteuerten Dosieranlagen: >> 5 micro Siemens/cm: Sera® Fil XP 425), sogar in Einrohrsystemen, da kein Gelpunkt mit Wasser
- Sehr ökologisch

Vielfältige Anwendungen

- 3-in-1-Produkt für diskontinuierliche, halbkontinuierliche und kontinuierliche Peroxidbleiche (bei Klotzverfahren Sera Fil XP 425 bevorzugen!)
- 2-in-1-Produkt für alk. Abkochung, Demineralisierung, synthetische Entschlichtung
- Vorwaschmittel, insbesondere für Elastanmischungen
- Entfernung von Ölflecken jeder Art
- Abziehen von nichtvernetzten Silikonölausrüstungen
- Nachseifen von Reaktivfärbungen
- Maschinenreinigung (entfernt org. und anorg. Schmutz)
- Einsatzmengen:

diskontinuierlich: 0,7-3 g/l Sera Fil SBS

(halb)kontinuierlich: 6-15 g/l Sera Fil XP 425



Achtung: Bentonite sind unverträglich mit Faltenverhindern auf Basis Polyacrylamid !!!

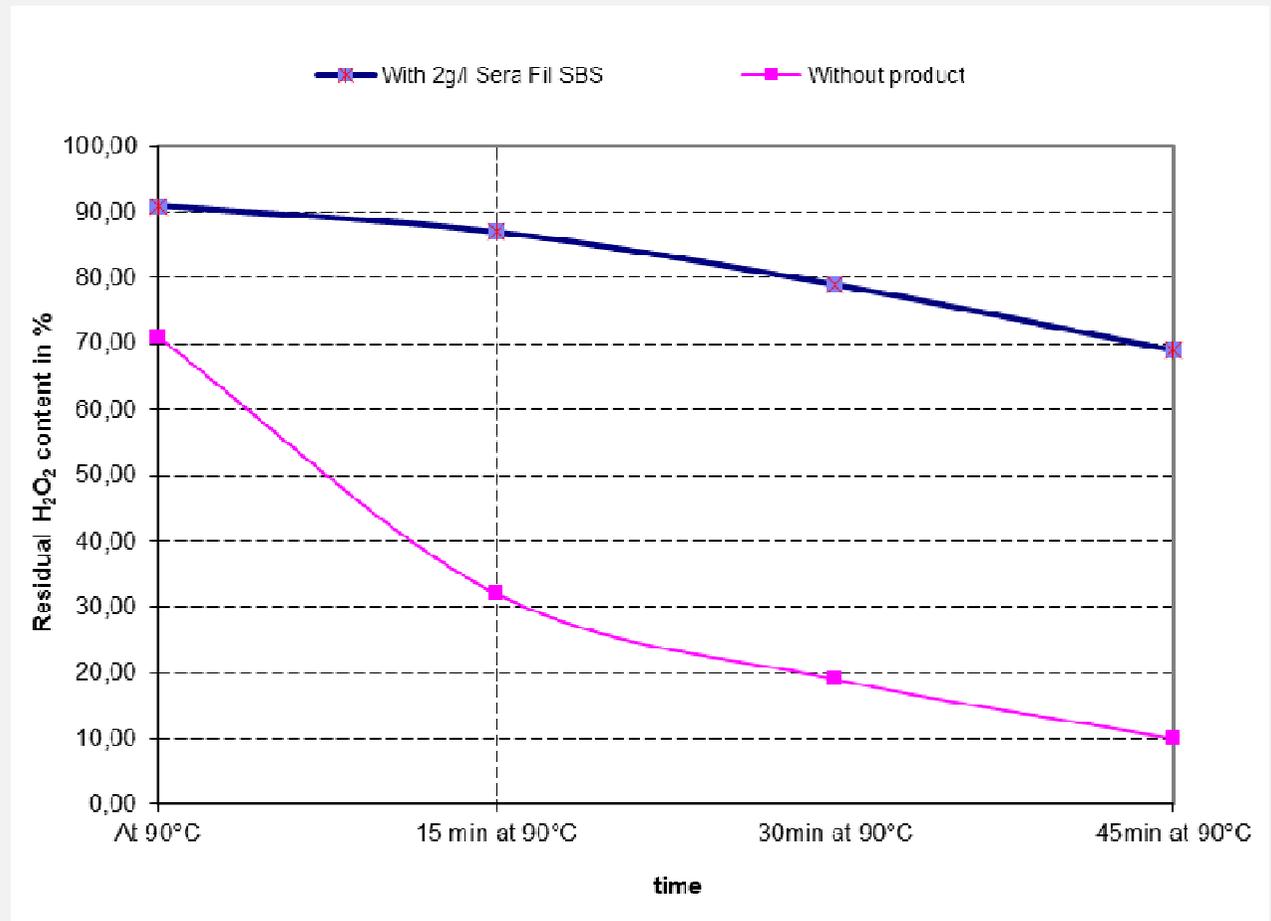
Stabilisierereffekt auf Wasserstoffperoxid

Stabilisiertest:

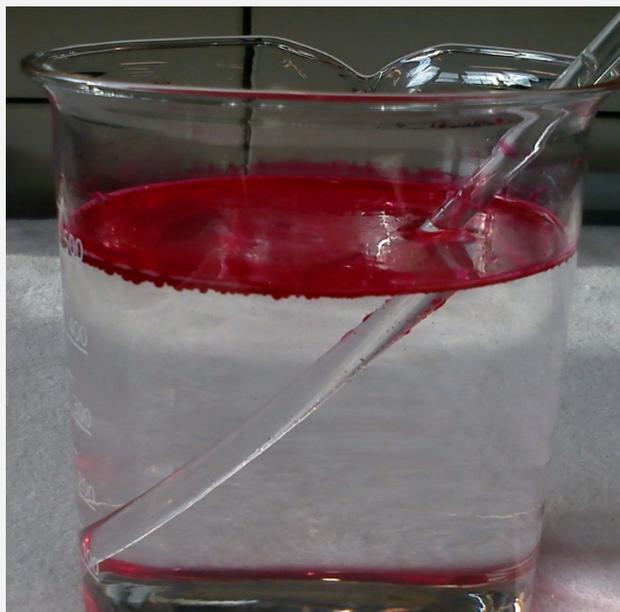
20ml/l H₂O₂ 35%
5ml/l NaOH 50%
10° dH Wasser

Temperaturerhöhung
auf 90 ° C mit
3° C/min.

Restperoxid wird nach
verschiedenen Zeiten
bei 90 ° C
iodometrisch titriert



Ölemulgierung



1g/l minderwertiges
Bentonitprodukt



1g/l Sera®® Fil
SBS (XP 425)

Ölemulgiertest: Das Öl ist gefärbt mit Sudan Red B. 1g dieses angefärbten Öls wird 500 ml Flotte zugesetzt und gerührt.

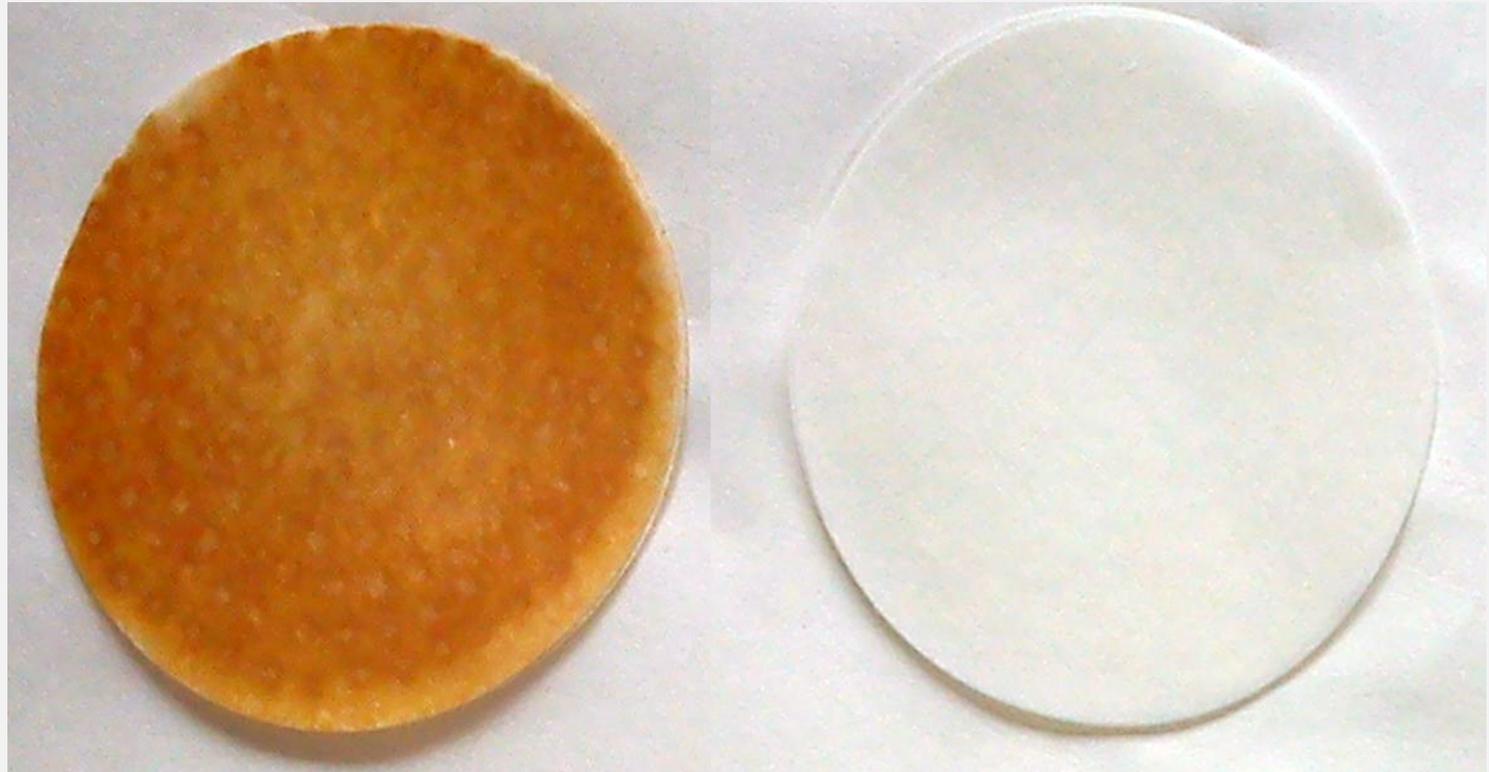
Sequestriereffekt auf Eisen(III)-Ionen

Eisen-Test:

100mg/l FeCl_3
5g/l Na_2CO_3

20 min bei 90° C

Die Flotte wird dann
heiss über Weissband-
Filter abfiltriert

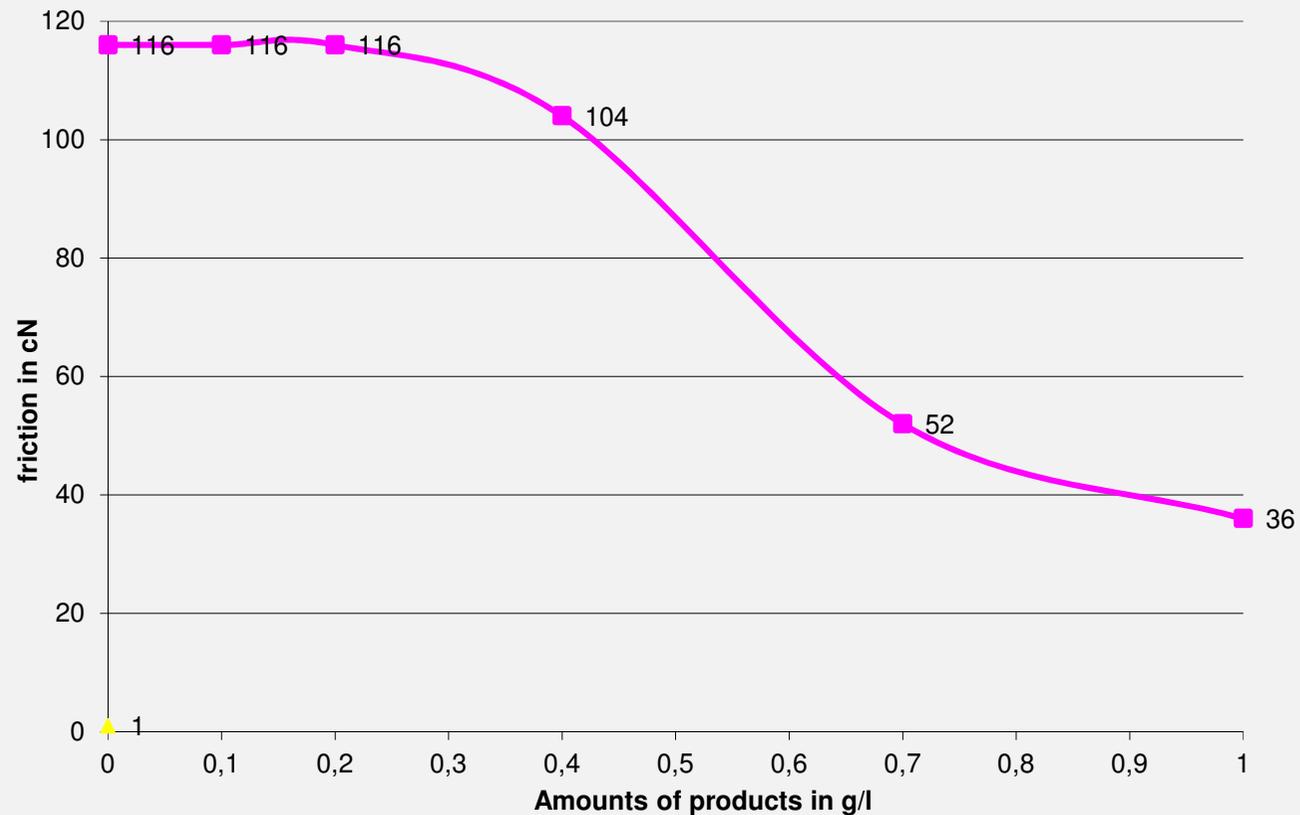


Ohne Produkt

Mit 2g/l Sera®® Fil SBS

Antifriktion Faser-Faser nass ~ Faltenverhinderung

Friction test



Verfahrensempfehlung / Resultat – diskontinuierliche Bleiche

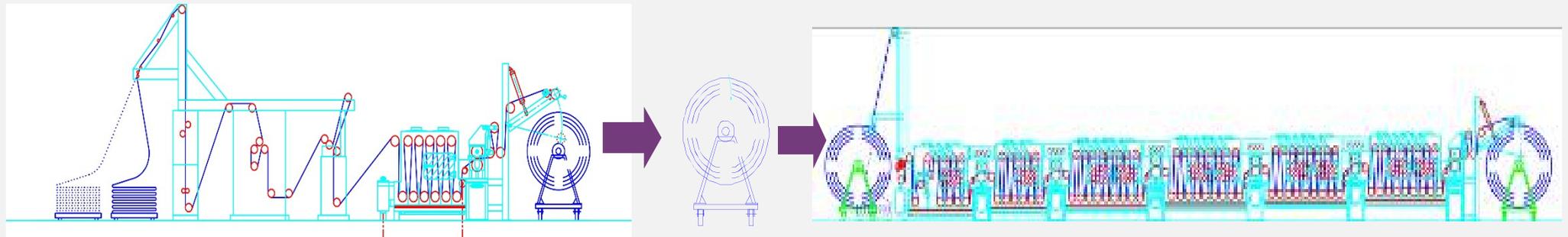
	1 (mit Bentonit)	2 (konventionell)
Vollweissbleiche	Flottenverhältnis 1:10, 60 min bei 98° C	
Sera® Fil SBS	2g/l	
Konventionelles Waschmittel		1g/l
Konventioneller Stabilisator*		1g/l
Sera® White C-EBN	0,4%	0,4%
NaOH 38 ° Bé	5ml/l	5ml/l
H ₂ O ₂ 35%	8ml/l	8ml/l
Weissgrad (Berger)	151.9	142.3
DP Wert**	1869	1812
Schädigungsfaktor (Eisenhut)	0,15 (sehr gut)	0,19 (sehr gut - gut)

- Der Bleicheffekt von Sera® FIL SBS ist deutlich besser als der einer Bleiche mit konventionellem Waschmittel und Stabilisator. Der Weissgrad ist signifikant besser.
- Keine signifikante Schädigung der Baumwolle nach dem Bleichen. Besser als konventionell

*Konventioneller Stabilisator besteht aus Phosphonat, Gluconat und Magnesiumsalz

**DP der Rohbaumwolle war 2081.

Verfahrensempfehlung - Kaltverweilbleiche



Verweilen bei RT
18 – 24h



Spülen/Neutralisieren

6 – 14 ml/l Sera® Fil XP 425
40 – 90 ml/l H₂O₂ 35%
30 – 55 ml/l NaOH 50%

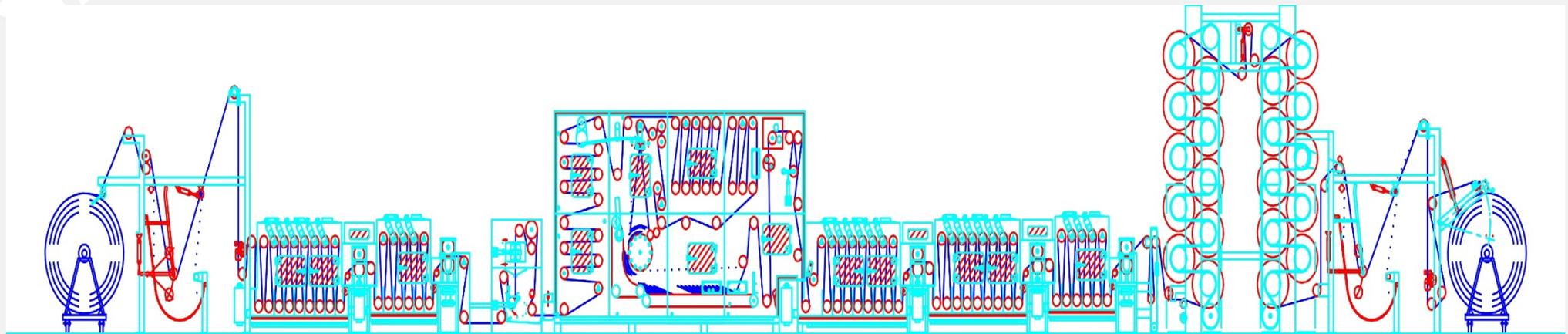
4 – 6 g/l Natriumpersulfat
(für oxidative Stärkeentschlichtung)

Flottenaufnahme: 60 – 80%

Spülen bei 80 – 95° C

Letztes Abteil: 40 – 60° C, Neutralisieren
mit Sera® Con M-TC

Verfahrensempfehlung – Pad-Steam Bleiche



Spülen

Dämpfen

Spülen/Neutralisieren

Trocknen

6 – 10 ml/l Sera® Fil XP 425
15 – 70 ml/l H₂O₂ 35%
15 – 30 ml/l NaOH 50%

Flottenaufnahme: 70 – 120%

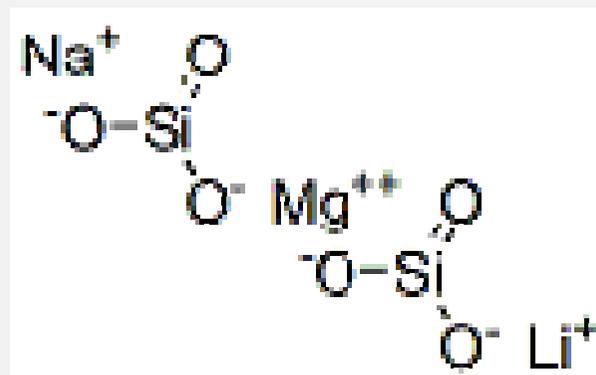
Zeit/Temp: 20 – 30 Min bei
102° C (Sattdampf)

Vorteile

- Multifunktionales Produkt / zahlreiche Anwendungen
- Sera® FIL SBS (XP 425) gehört zur Spitzengruppe der Bentonitprodukte
- Hoher Weissgrad bei geringer Faserschädigung
- Hält Anlage frei von Ablagerungen (auch keine Silikatablagerungen)
-> deutlich weniger Reinigungszyklen
- Schaumarm
- Niedrigviskos->automatische Dosierbarkeit
(bei höheren Ansprüchen an Leitfähigkeit für induktiv gesteuerte Dosieranlagen: Variante: Sera Fil XP 425)
Kein Gelpunkt mit Wasser -> auch geeignet für Einrohrsysteme
- Kostengünstig
- Hervorragendes Ökoprofil

High-Performance Silikat Typ 2 (synth. Schichtsilikat)

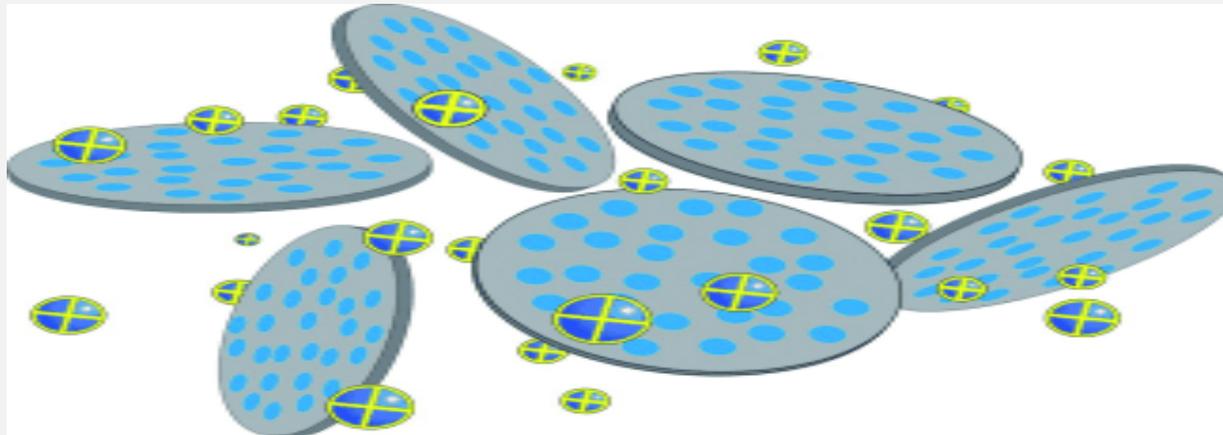
Sera® CON P-NSI



Aufbau und Wirkungsprinzip

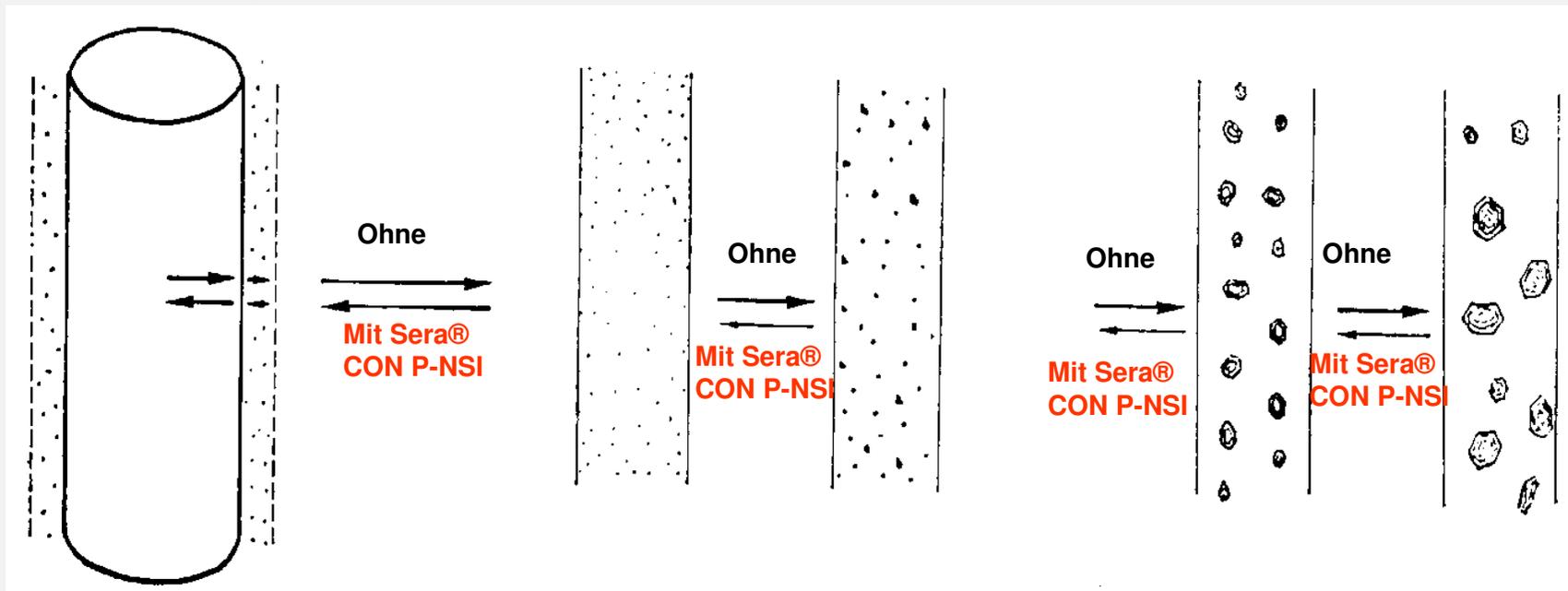
- Kolloidale Lösung eines synthetischen Schichtsilikats
 - Feinstdisperse Kristalle in Form von dünnen Scheibchen (Plättchen)
 - >Scheibchendurchmesser 0,03 µm: extrem grosse spezifische Eintrittsfläche in chemisch aktive Zwischenschicht
 - >positive Ladungsträger in der chemisch aktiven Zwischenschicht
 - >wirkt hochspezifisch auf austretende PES-Oligomere im Färbebad
 - >maximale Absorptionskraft für PES-Oligomere (da negatives Grenzflächenpotential)

➔ Nach Stand der Technik stärkster Oligomeren-“Dispergator“-Typ für Farbbad



Wirkungsweise im Färbebad

- Einsatzkonzentration 1-3 g/l
- Fängt austretende PES-Oligomere ab
- Schließt sie in den aktiven zwischenmolekularen Schichten ein
- Unterdrückt dadurch Ostwaldreifung und Kristallwachstum (siehe Diagramm)
- Zerkleinert grössere Oligomerenkristalle aus der Maschine (siehe Diagramm)
- Verhindert Abscheidung auf Ware und in Maschine
- Führt Oligomere über Abwasser ab



Testmethode

Oligomerdispergiertest

Maschine / Apparat

Nuance (ahiba)

Flotte:

Flottenvolumen: 200 ml

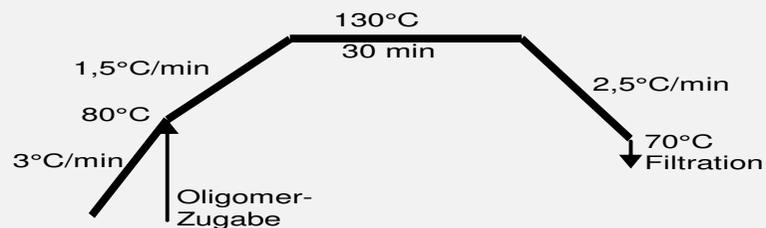
pH 4,5 Essigsäure, gepuffert

0,30 g Oligomerlösung (1:30 gelöst in Dioxan heiss)

= 0,050 g/l Oligomere

2 g/l Produkt (siehe unten)

Temperatur-Zeitdiagramm



Filtration über Schwarzfilter: MN 220

1.) Ohne Produkt

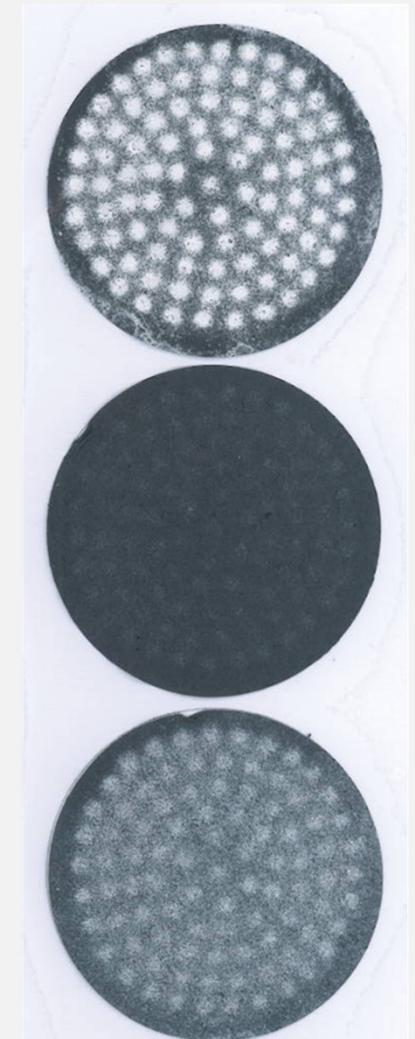
2.) 2 g/l SERA CON P-NSI

3.) 2 g/l Wettbewerbsprodukt

Ohne Produkt

2 g/l SERA CON P-NSI

2 g/l Wettbewerbsprodukt



Vorteile

- Hocheffiziente Oligomerenminimierung im Färbe Bad
- Geeignet für saure und alkalische PES-Färbung
- Bessere Entfernung von Rest-Oligomeren in der alkalisch-reduktiven Nachreinigung
- Hält Ware **und** Maschine sauber von Oligomerenablagerungen
- Weniger Reinigungszyklen für Maschine notwendig
- keine Nebenwirkung
 - kein negativer Einfluss auf Farbton, Egalität und Echtheit
 - keine negative Wechselwirkung mit Hilfsmitteln und Farbstoffen (aber auch keine aktive Farbstoffdispergierwirkung)
 - schaumfrei
 - keine Abscheidungen
- Sehr niedrigviskos, hohe Leitfähigkeit -> automatisch dosierbar, auch induktiv gesteuert. Kein Gelpunkt: auch für sogenannte Einrohr-Dosiersysteme
- Kostengünstig
- Hervorragendes Ökoprofil