

SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



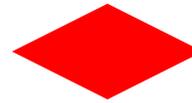
Innovative gewebeverstärkte Vliesstoffe für Technische Textilien

Dr.-Ing. Elke Schmalz

**Kompetenzzentrum Vliesstoffe
Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V., Chemnitz**

André Lang

Jacob Holm Industries Deutschland GmbH

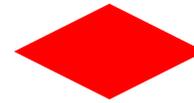


SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Gliederung

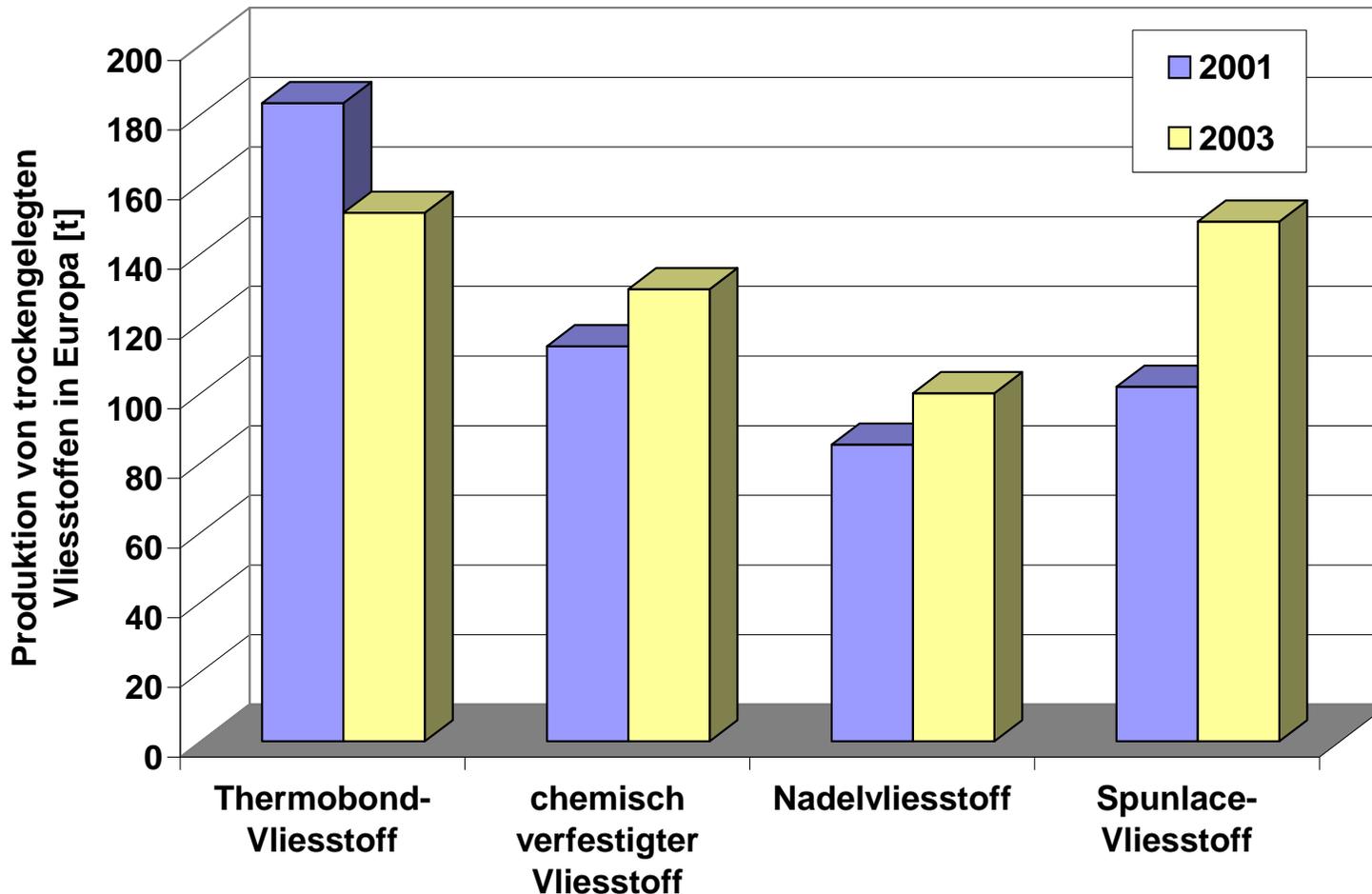
- 1 Einleitung
- 2 Einsatz von Spunlace-Vliesstoffen
- 3 Anlagentechnik und Herstellung
- 4 Strukturvergleich mit Nadelvliesstoff
- 5 Textil-physikalische Eigenschaften
- 6 Ausrüstung
- 7 Vorteile im Vergleich zu Nadelvliesstoff

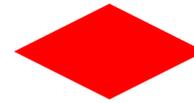


SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Vliesstoffproduktion in Europa

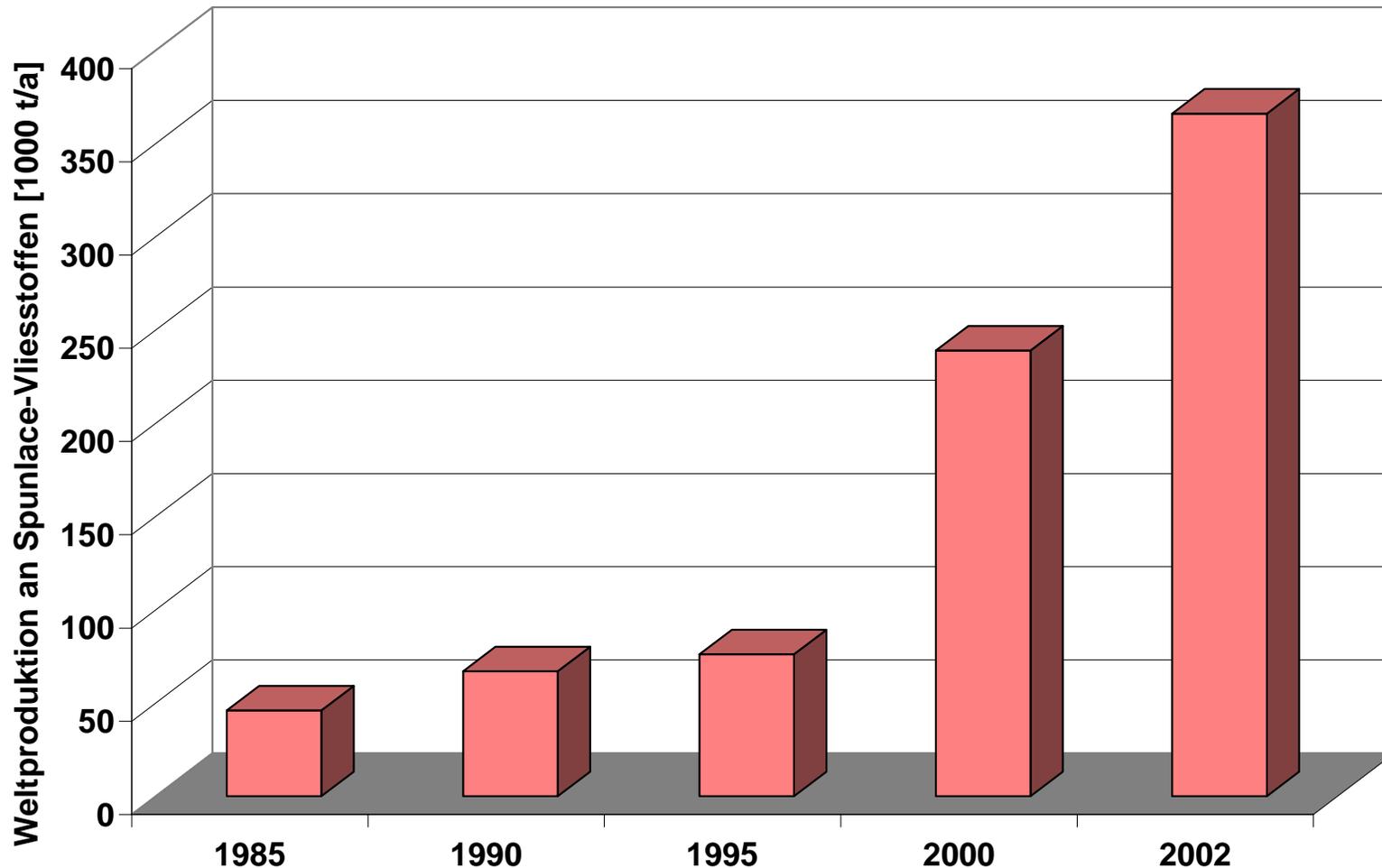


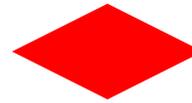


SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Entwicklung der Weltproduktion an Spunlace-Vliesstoff





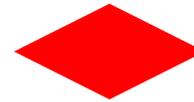
SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Anwendungsgebiete von Spunlace-Vliesstoffen

*Produkteigenschaften und Modifizierungsmöglichkeiten
führen zu vielfältigem Einsatz von Norafin®
im Bereich der technischen Textilien*

- Schichtträger für Syntheseleder, Automobiltextilien, Dachbahnen
- Einlagevliesstoff
- Hygieneprodukte z. B. Baby-Wischtücher, Feuchttücher
- Medizintextilien wie Wundabdeckungen, Wattepad, Feuchttücher
- Krankenhaustextilien z. B. OP-Kleidung, Tücher, OP-Abdecktücher, Betttücher, Handtücher
- Reinigungstücher für Brillen, Haushalt, Industrie und Fahrzeuge
- Isolationsvliesstoffe (Elektroindustrie, Batterieseparatoren)
- Filtermedien



Variationsmöglichkeiten für technische Textilien

Faservlies

Filamentvlies

**Faservlies +
Gewebe (Textil
oder Metall)**

Faservlies
+ Vlieswirkstoff

Wasserstrahlverfestigung

Spunlace-
Vliesstoff

wasserstrahl-
verfestigter
Spinnvliesstoff

**wasserstrahl-
verfestigter
Vliesstoff mit
Trärgewebe**

vliesverdichteter
Vlieswirkstoff
Hycoknit®

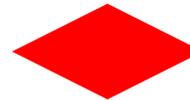
Einsetzbar z. B. als

Schichtträger,
Hygiene-, Medizin-;
Reinigungstextil;
Isolationsmaterial

Geotextil;
Filtermedium;
Hygienetextil;
Reinigungstextil

**Entstaubungs-/
Oberflächen-
filter;
Schutztextil**

Regenerierbares
Tiefenfilter-
medium;
Isolationsmaterial

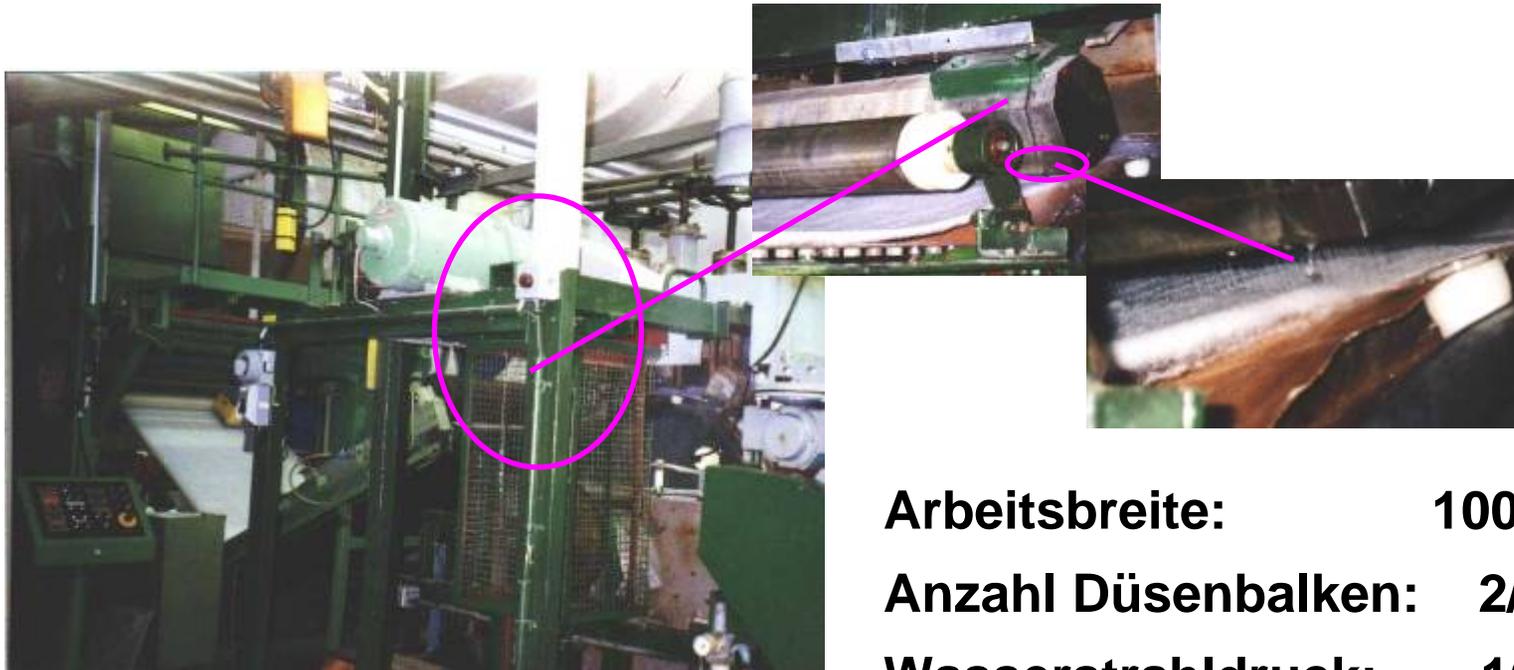


SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

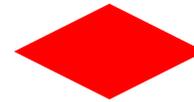


Herstellung von Norafin®-Erzeugnissen

1979 Inbetriebnahme der Laboranlage zur Produktion von Norafin® im FIFT (Vorgängerinstitut des STFI)



Arbeitsbreite:	1000 mm
Anzahl Düsenbalken:	2/3
Wasserstrahldruck:	16 MPa
Geschwindigkeit:	15 m/min



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

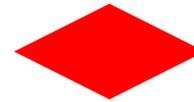


Produktion von Norafin®-Erzeugnissen

**1985 Produktionsaufnahme mit Norafin-Anlage
VEB Technotex Karl-Marx-Stadt, Werk Wiesenbad
Produktion bis 1999 im Nachfolgeunternehmen**



Arbeitsbreite:	2000 mm
Anzahl Düsenbalken:	16
Wasserstrahldruck:	16 MPa
Geschwindigkeit:	25 m/min



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

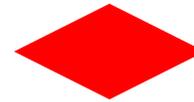


Produktion von Spunlace-Vliesstoffen

1998 Produktionsaufnahme mit AquaJet-Anlage in Mildenau



Arbeitsbreite:	2200 mm
Anzahl Düsenbalken:	7
Wasserstrahldruck:	20 MPa
Geschwindigkeit:	80 m/min

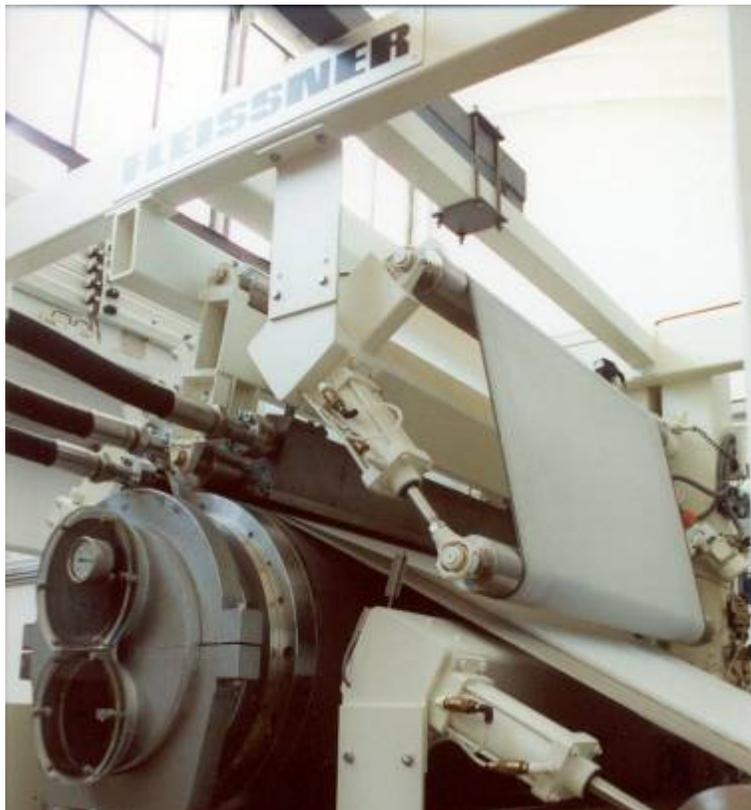


SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Herstellung von Spunlace-Vliesstoffen

2000 Inbetriebnahme der AquaJet-Laboranlage zum Herstellen wasserstrahlverfestigter Vliesstoffe im STFI



Arbeitsbreite:	1000 mm
Anzahl Düsenbalken:	3
Wasserstrahl Druck:	20 MPa
Geschwindigkeit:	80 m/min

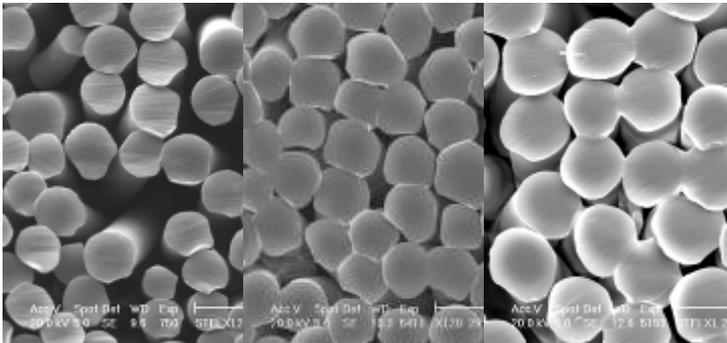


SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



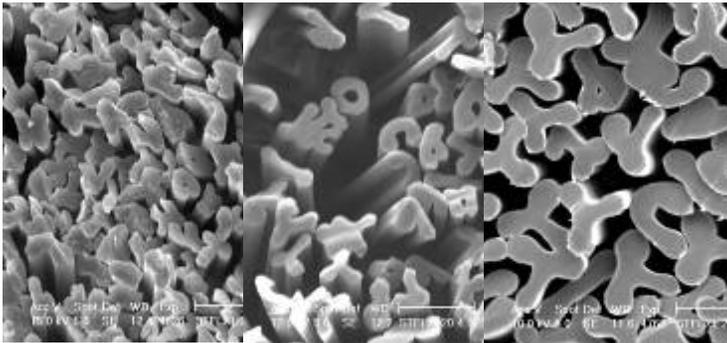
Faserstoffe zur Produktion Technischer Textilien

Polyester



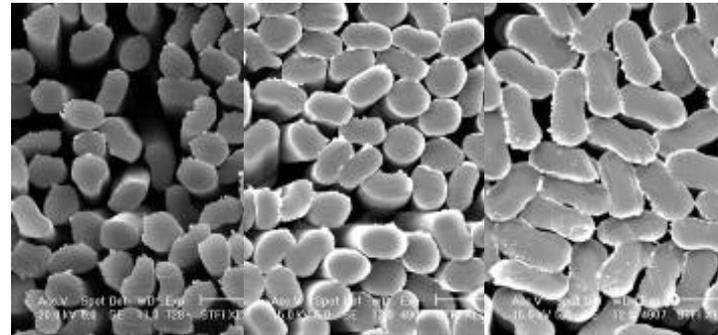
Faserfeinheit: 1,0/1,7/3,3 dtex

Polyimid P 84



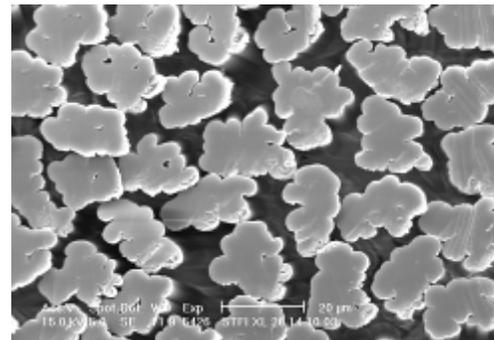
Faserfeinheit: 0.6/1,0/2,2 dtex

m-Aramid Nomex

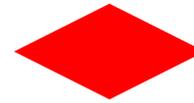


Faserfeinheit: 0.8/1,1/2,2 dtex

Viskose FR

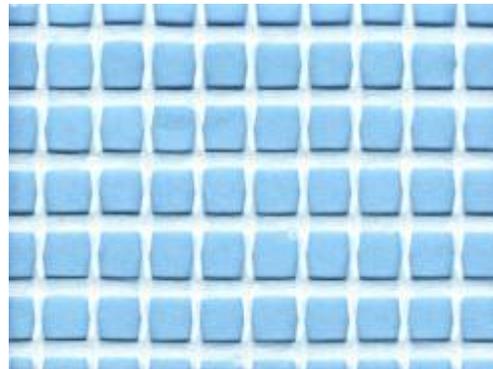
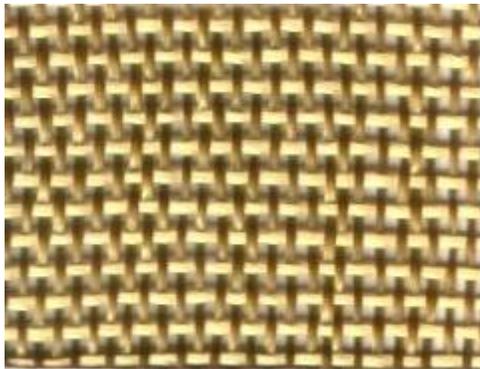


Faserfeinheit: 1,7 dtex

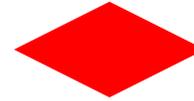


Textile Trägergewebe zum Erhöhen der Festigkeit

Beispiele



Textil-physikalische Parameter		Einheit	Materialart		
			P 84	Glas	Nomex
Flächenmasse		g/m ²	118	169	100
Höchstzugkraft	längs	N	959	1828	742
	quer	N	575	1831	657
Höchstzugkraft – Dehnung	längs	%	28	4	22
	quer	%	23	4	22

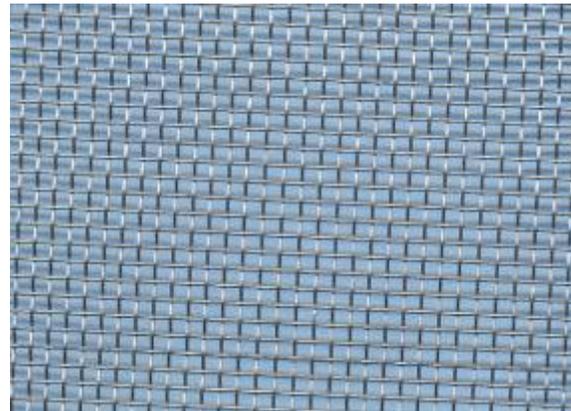
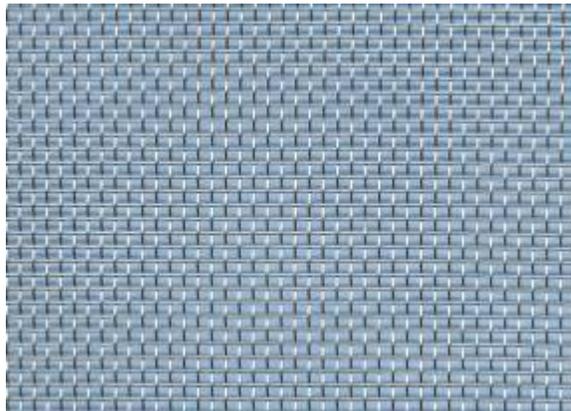


SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Trägergewebe zum Erhöhen der Festigkeit

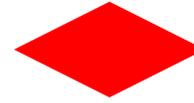
Trägergewebe mit hoher Biegesteifigkeit



Maschenweite: 1,00 / 1,25 mm

Drahtdurchmesser: 0,25 / 0,30 mm

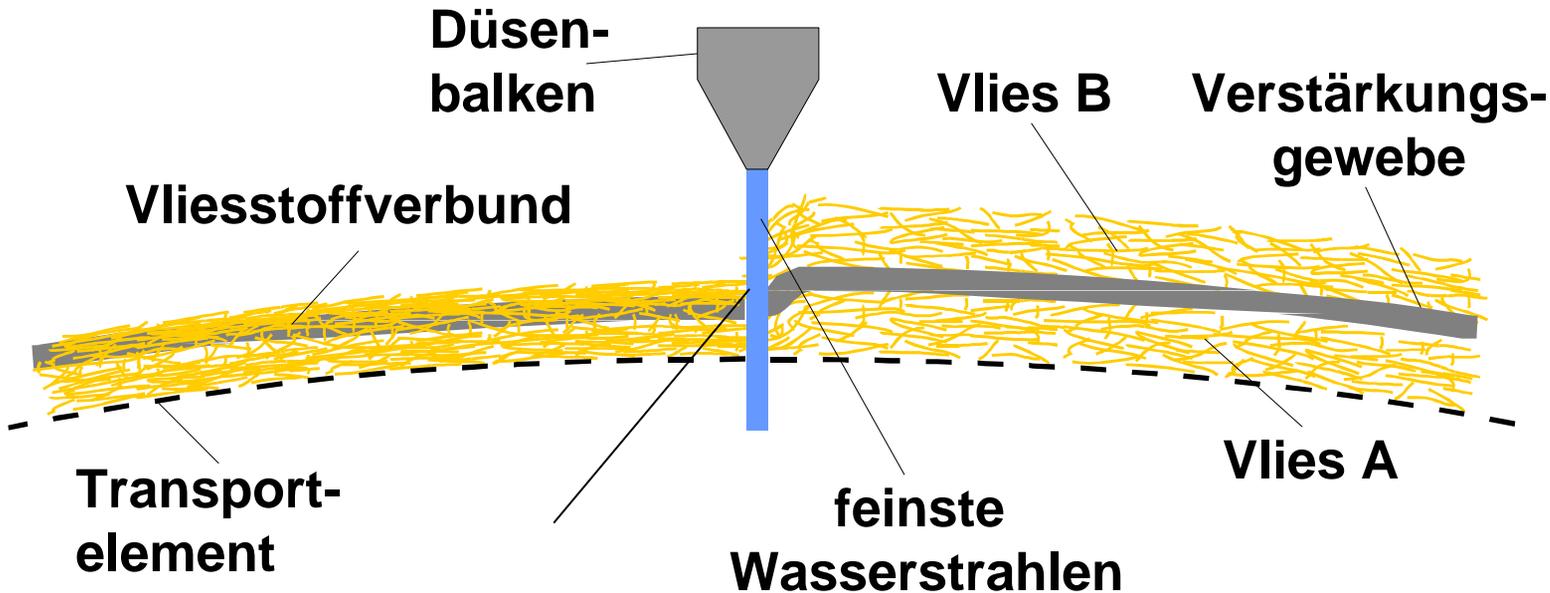
Öffnungsweite: 64 / 65 %



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Schichtverbindung mittels Wasserstrahlen



Herstellungsprozess – Prozessablauf

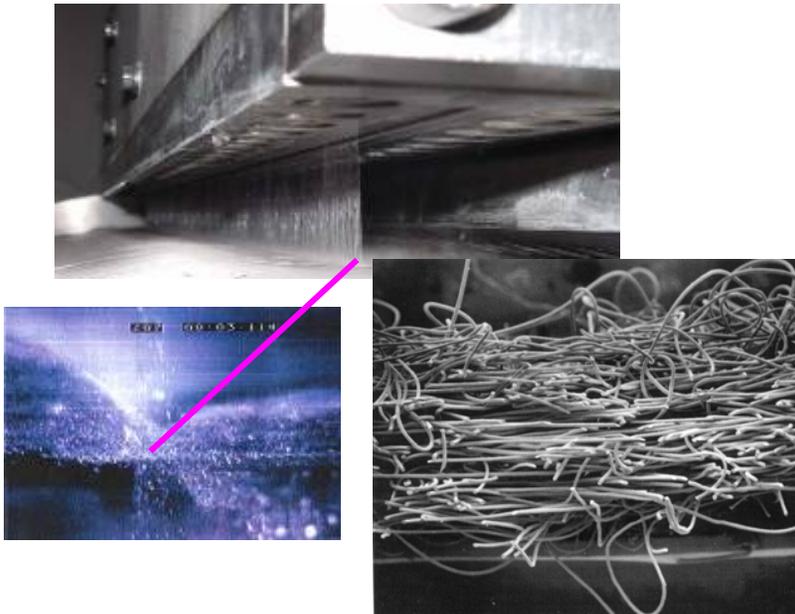


SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



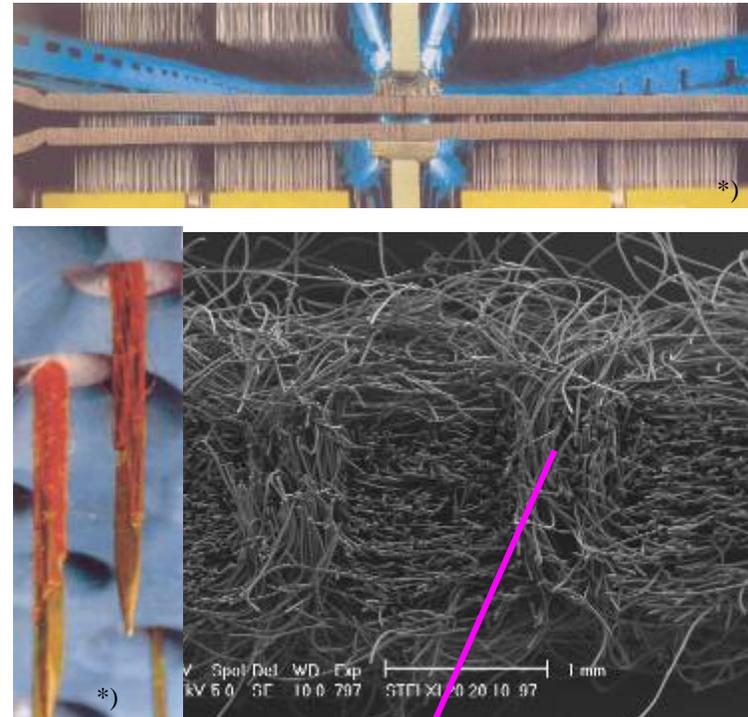
Vliesverfestigung im Vergleich

Spunlace-Vliesstoff



**Faserverschlingungen
durch energiereiche
Wasserstrahlen**

Nadelvliesstoff



**Ausbildung von
Faserpfropfen durch Nadeln**



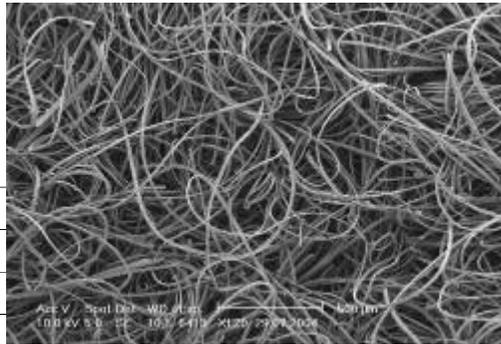
SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



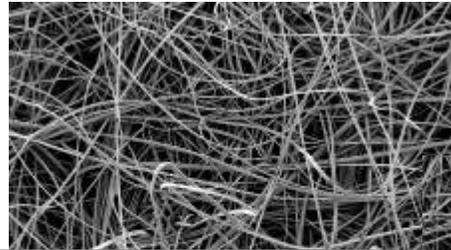
Oberfläche und Porengrößenverteilung

Nadelvliesstoff

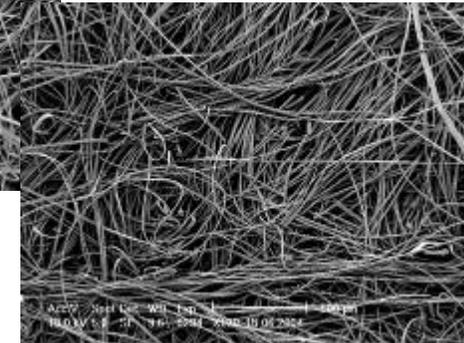
Faserfeinheit: 2.2 dtex



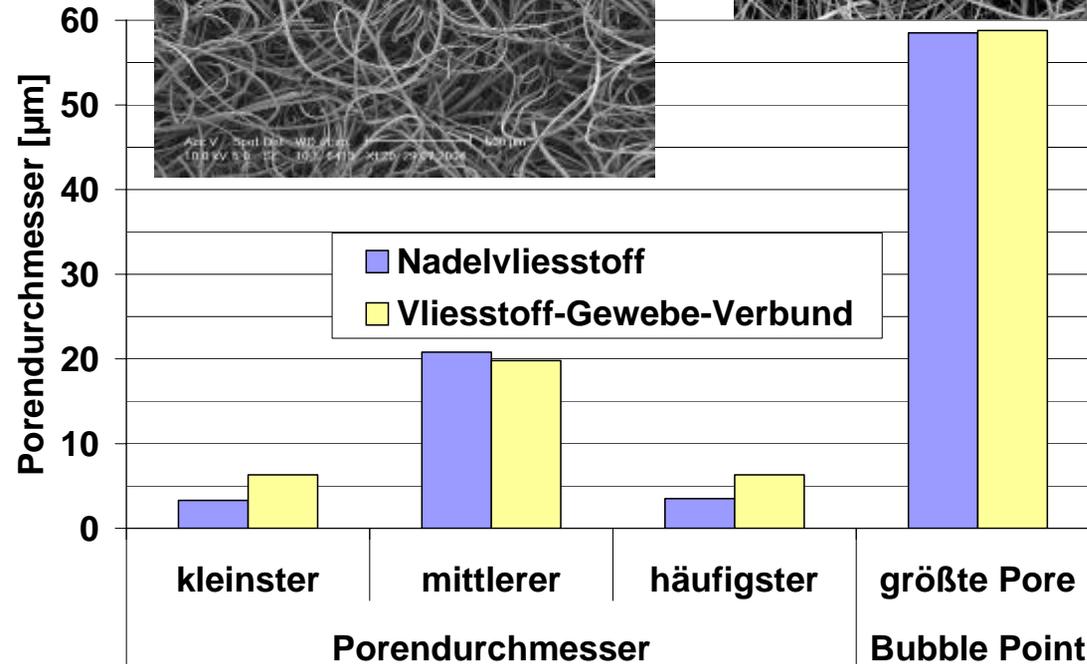
Faserfeinheit: 2.2 dtex

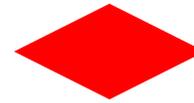


Spunlace- Vliesstoff



Faserfeinheit: 0.6 dtex

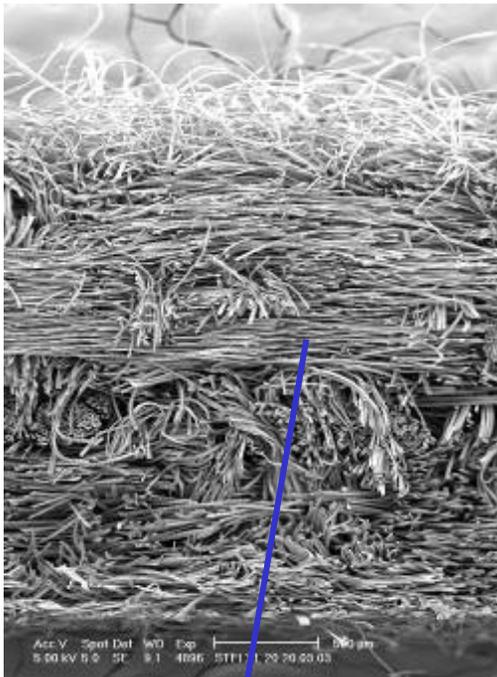




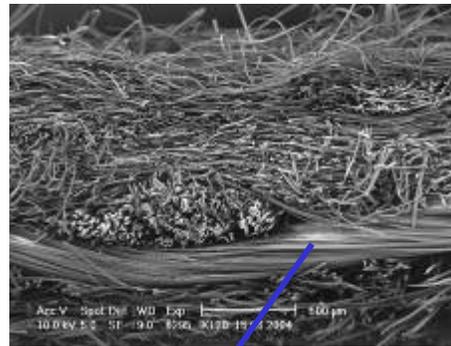
Querschnittsvergleich Nadelvliesstoff – Spunlace-Vliesstoff

Nadelvliesstoff

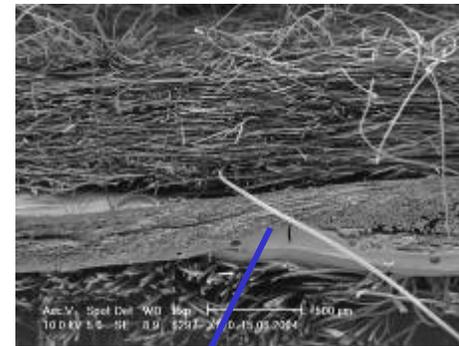
Spunlace-Vliesstoff



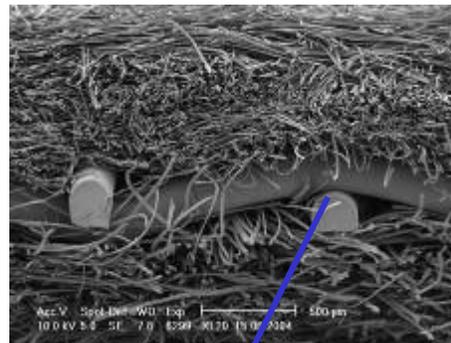
Gewebe: P 84



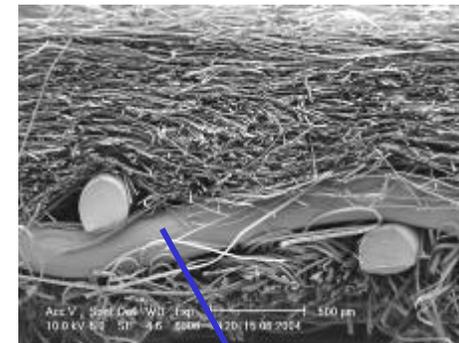
Gewebe: P 84



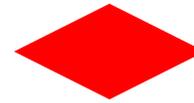
Gewebe: Glas BGG 01



Gewebe: Edelstahl
MA: 1,00 mm / WD: 0,25 mm



Gewebe: Edelstahl
MA: 1,25 mm / WD: 0,30 mm



Textil-physikalische Eigenschaften

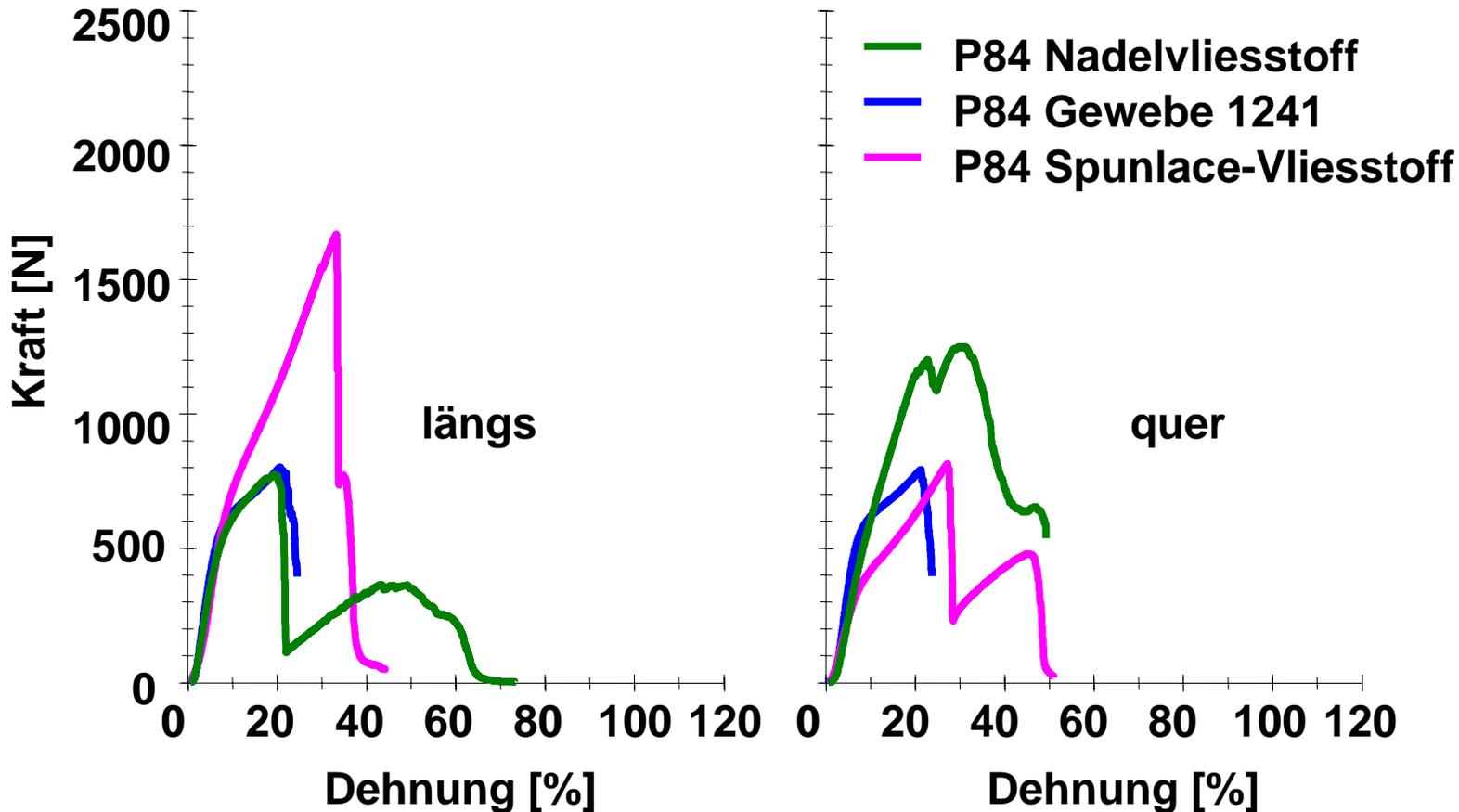
Vliesstoffart		Nadelvliesstoff		Spunlace-Vliesstoff (textiles Stützgewebe)			Spunlace-Vliesstoff (Metallgewebe)	
Ausrüstung		gesengt		unausgerüstet			unausgerüstet	
Faserstoffart		P 84	Nomex	P 84		Nomex	P 84	Nomex
	Einheit	NV P84	NV No	H P84	HG P84	H No	HM P84	HM No
Faserfeinheit	dtex	2,2/1,0	2,2	0,6/2,2	0,6/2,2	0,8/1,1	0,6/2,2	0,8/1,1
Flächenmasse	g/m ²	580	569	403	445	307	892	859
Dicke	mm	3,10	2,74	1,97	2,22	1,43	1,91	1,72
Luft-durchlässigkeit	l/(m ² s)	150	237	97	159	180	273	395
Höchstzugkraft								
längs	N	782	810	1614	1311	771		
quer	N	1276	2002	785	2044	1065		
Höchstzugkraft-Dehnung								
längs	%	18	106	30	3	25		
quer	%	30	45	26	4	29		

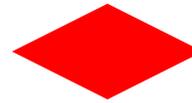


SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Höchstzugkraft-Dehnung im Vergleich

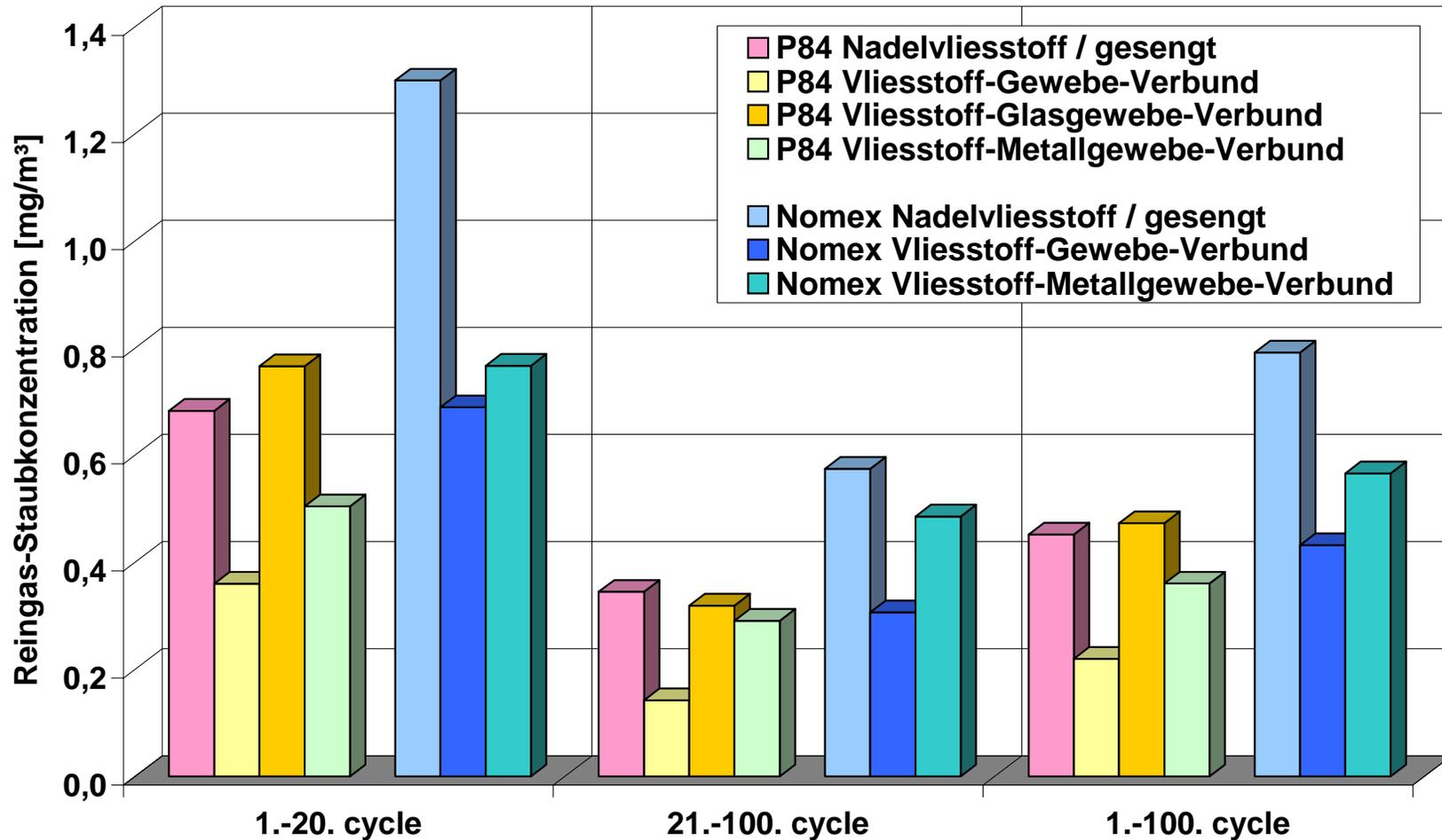


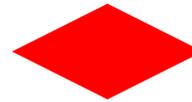


SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Filtereffizienz von gewebeverstärkten Vliesstoffen





SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Ausrüstung der gewebeverstärkten Vliesstoffe

mechanisch / thermisch

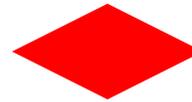
- **kalandern**
- **prägen**
- **sengen**

thermisch

- **fixieren**
- **schrumpfen**

chemisch / chemisch- physikalisch

- **Antistatikausrüstung/
PVD-Beschichtung**
- **wasser- /ölabweisende
Ausrüstung**
- **Flammschutzausrüstung**
- **Schaumbeschichtung**
- **Erhöhung der Oberflächen-
beständigkeit /
Sol-Gel-Beschichtung**



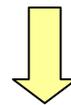
Eigenschaftsveränderung durch Kalandern/Prägen

Kalandern →

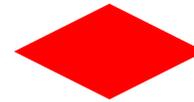
- Oberfläche wird geglättet
- Verdichtung des Flächengebildes

Prägen →

- Oberfläche wird geglättet/strukturiert
- Verdichtung des Flächengebildes



Verdichtungseffekt abhängig von:
Plastizität und Querschnittsform der Fasern
Pressflächenanteil
Anpresskraft

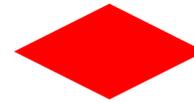


SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

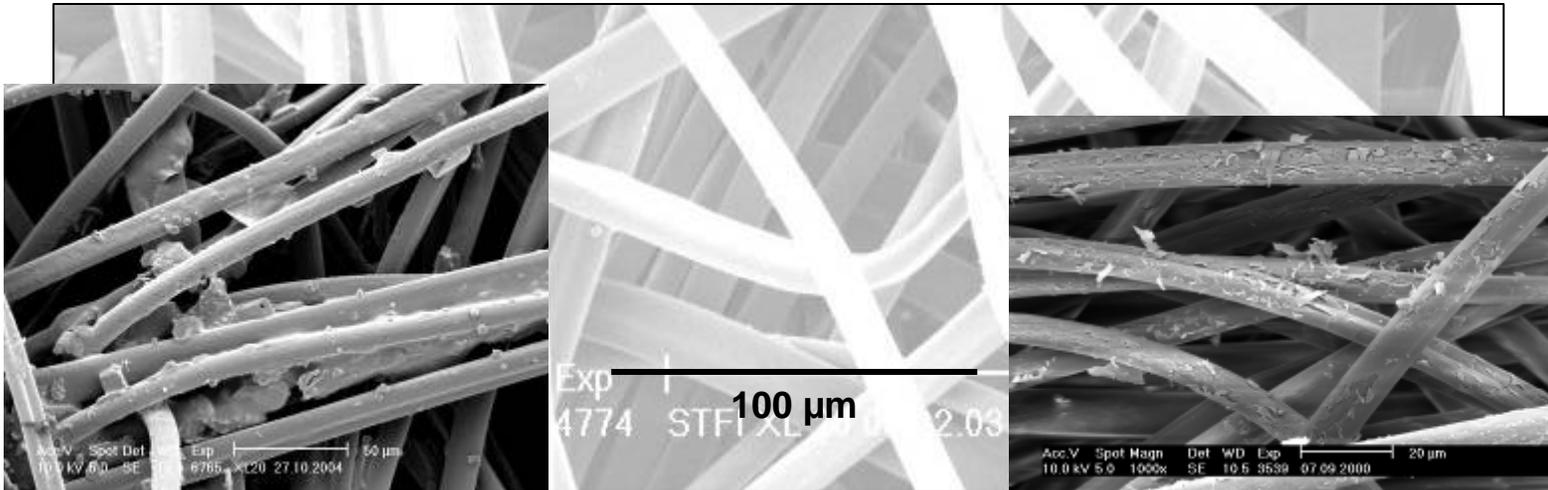


Vliesstoff-Gewebe-Verbunde kalandert/geprägt

Pressflächenanteil / Anpresskraft	Faserstoffart	
	P 84	Nomex
100 % / 70 N/mm		
34,5 % / 100 N/mm		
22,7 % / 100 N/mm		



Antistatik-Ausrüstung

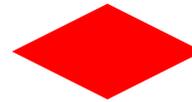


**Imprägnierung mit
Lösung aus Nonax,
Soda und Wasser**

**PVD-Beschichtung
mit Titan**

Spezifischer Oberflächenwiderstand $< 5 \times 10^{10} \Omega$

**➔ Ausgerüstete Vliesstoffe sind bei sicherer Erdung als
elektrostatisch ableitfähig zu bewerten.**

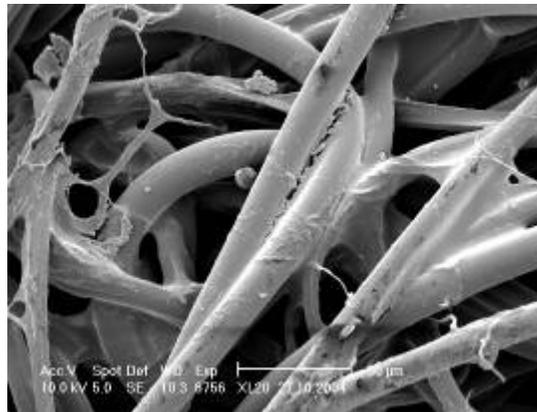


SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Kombinierte Hydrophob-/Oleophobausrüstung

Flourcarbonausrüstung



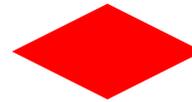
**Imprägnierung mit einer Lösung aus
TUBICOAT, Essigsäure und Wasser**

Tropfeneindringzeit: > 300 s / Rohware 4 - 9 s

Öltest (AATCC 118 – 1997): Note A

bestanden, klarer gut gerundeter Tropfen

Rohware: Note D – vollständiges Netzen



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Sol-Gel-Beschichtung

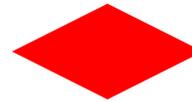
Transparente Beschichtung mit sehr homogener Verteilung von anorganischen/mineralischen Komponenten auf den Fasern



Bilden eines Schutzfilms auf der Oberfläche

Eigenschaften

- luftdurchlässig / atmungsaktiv (Werte entsprechen Rohware)
- hohe Temperaturbeständigkeit (faserstoffabhängig)
- hydrophob (Tropfeneindringzeit: > 150 s / Rohware: < 1 s)
- verschleißbeständig (weniger Abrieb)
- antiadhäsiv (niedrigere Restdruckdifferenz; höhere Zyklusdauer)



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Sol-Gel-Beschichtung - Arbeitsschritte

Herstellung von Solmischungen

z. B. mit Tetraethylorthotitanat / Zirkonium-n-propoxid



Vorbehandlung der Vliesstoffe

Klimatisieren / Benetzen mit Isopropanol / Anfeuchten / Plasma



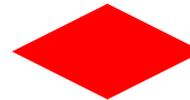
Aufbringen der Solmischungen

Masse abhängig von der Auftragstechnologie

Sprühen < Pflatschen < Imprägnieren



**Umwandeln des Sols in Gel und anschließend
in amorphe Oxid-Vorstufe**



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.

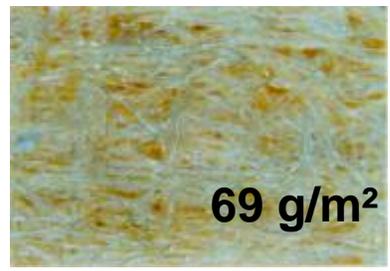
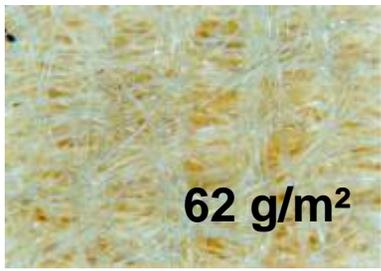
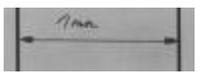


Plasmaunterstützte Sol-Gel-Beschichtung

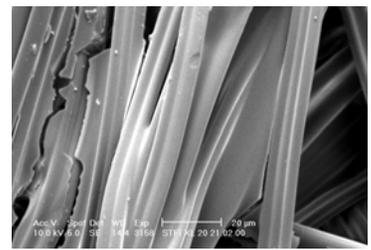
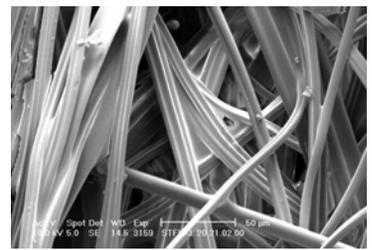
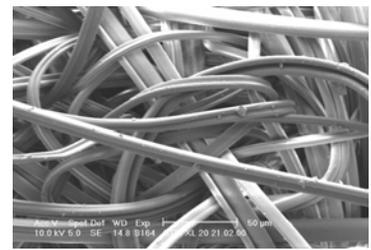
Vliesstoff-Gewebe-Verbunde aus P 84-Fasern

Sol	Prozessschritt	
SiO ₂ in Ethanol	Plasmaaktivieren/ Sprühen/Trocknen	Plasmaaktivieren/Sprühen/ Trocknen/Plasmanachbehandeln

SiO₂-
Auflage



REM-
Aufnahmen



Rohware

plasmabehandelte Ware





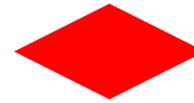
SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Gewebeverstärkte Spunlace-Vliesstoffe im Vergleich zu Nadelvliesstoffen

Vorteile

- gleichmäßigere, glattere Oberflächen
- gleichmäßige Porenverteilung
- vergleichbare technische Eigenschaften sind mit effektiverem Materialeinsatz erzielbar
- Verbesserte Ausnutzung der Festigkeit des Trägergewebes;
Gewebe werden nicht zerstoehen
(Splittfähige Materialien sind als Trägergewebe nicht geeignet!)
- bessere Faltpbarkeit und höhere Formstabilität durch Einarbeiten von Drahtgewebe



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

DAStietz

**Die neue Kulturadresse
inmitten von Chemnitz**

