

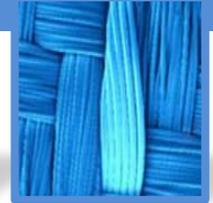
Reinraumbekleidung



Reinraum- Bekleidungssysteme für verschiedene Anwendungen

Verschiedene Aspekte rund um das Thema Reinraumbekleidung

Reinraumbekleidung



Referent: Frédéric Bühler, 1964
Seit 2015 im Bereich „Reinraum“ aktiv
4 Jahre Reinraumwäscherei
2 Jahre Salesmanager Schweiz „DASTEX“
12 Jahre Geschäftsführer Odlo International

„Funktion ist für mich eine Leidenschaft“

Arbeitgeber

Dastex Reinraumzubehör GmbH & Co. KG

- Familienunternehmen – gegründet 1979
- zählt zu den europäischen Marktführern sowohl im Bereich Reinraumbekleidung als auch im Segment Reinraumverbrauchsgüter

1

Allgemeines

2

**Gibt es den
ISO 5 Overall?**

3

**Definition eines
Reinraumbe-
kleidungssystems**

4
5

Speziell:

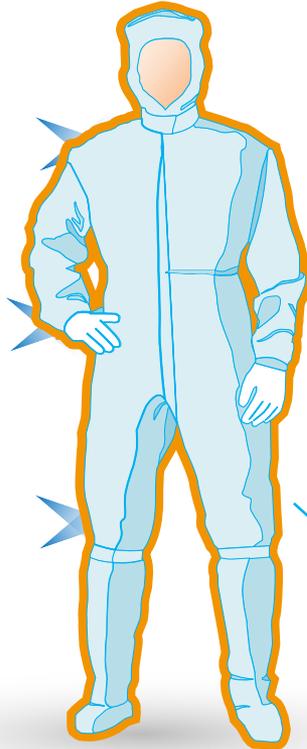
- Reinraumgewebe
- Modell
- Sonderzubehör

**Fachgerechte
Dekontamination**

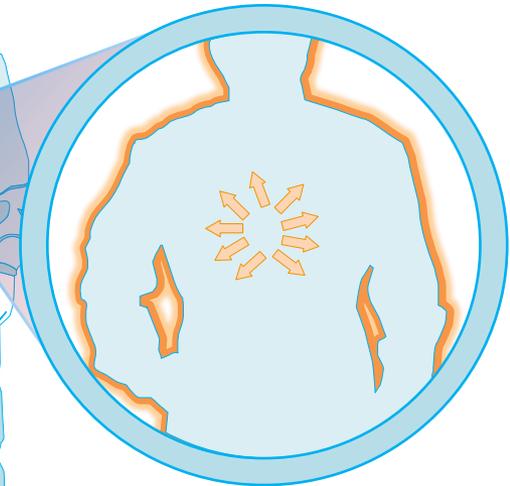
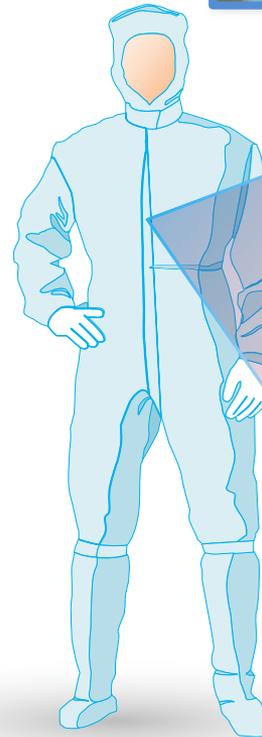
Reinraumbekleidung



Gase, Flüssigkeiten und feste Formen



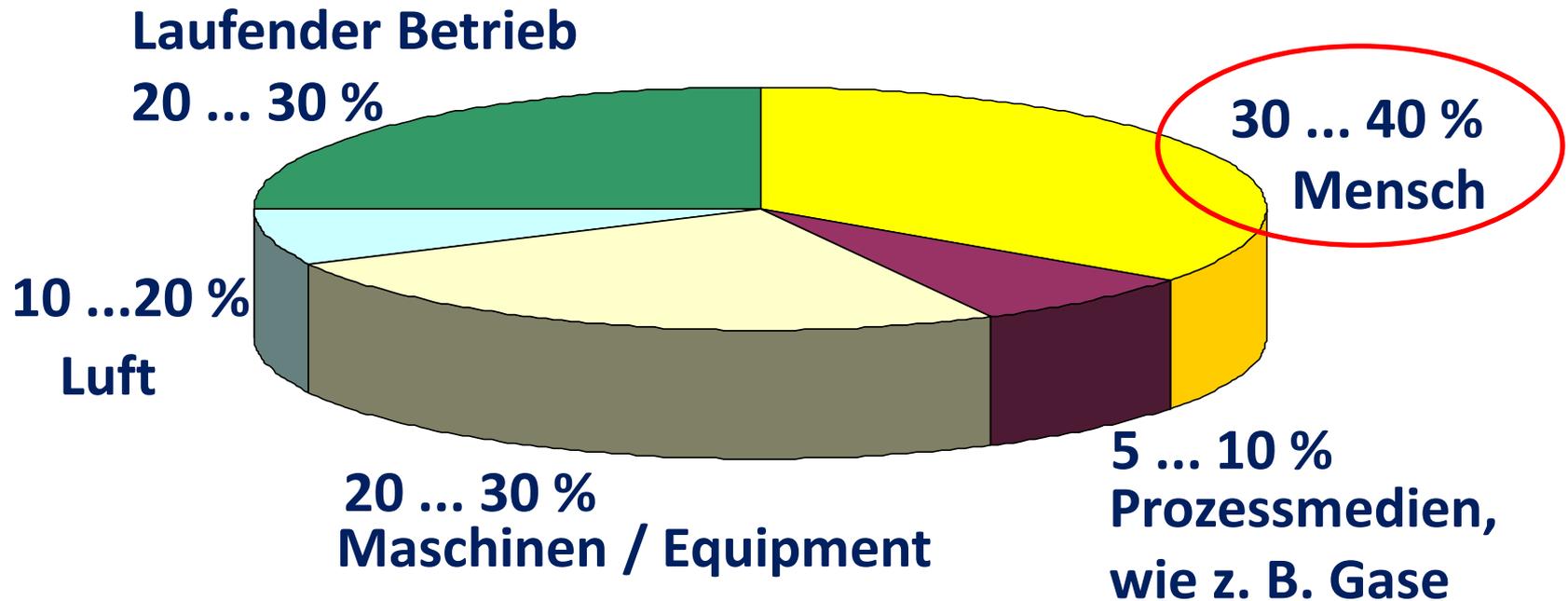
Persönliche Schutzausrüstung:
Schutz des Trägers vor Kontaminationen vom Prozess / Umwelt



Keimen und Partikel

Reinraumbekleidung:
Schutz vor Kontaminationen ausgehend vom Träger

Kontaminationsquellen in einem Reinraum



Reinraumbekleidung



Die Hauptaufgabe der Reinraumbekleidung besteht im Schutz des Prozesses/ Produktes vor Kontaminationen ausgehend vom Menschen und seiner persönlichen Bekleidung.

[VDI 2083, Blatt 9.2]



Reinraumbekleidung



Hierbei darf die Reinraumbekleidung selbst nicht zu einer zusätzlichen Partikelquelle werden (weder alterungsbedingt noch aufgrund mangelnde Produkteigenschaften).

Grundsätzlich ist die Reinraumbekleidung mit einem Filter zu vergleichen und muss entsprechend behandelt, gewartet und ggf. ausgetauscht werden.

Reinraumbekleidung



Reinraumbekleidung



Wir benötigen
Reinraumbekleidung
für einen A-/B-Bereich

Wir benötigen
Reinraumbekleidung
für die
Reinheitsklasse ISO 5



Nach was?

ISO 14644?

VDI 2083?

GMP-Leitfaden?
Annex 1?

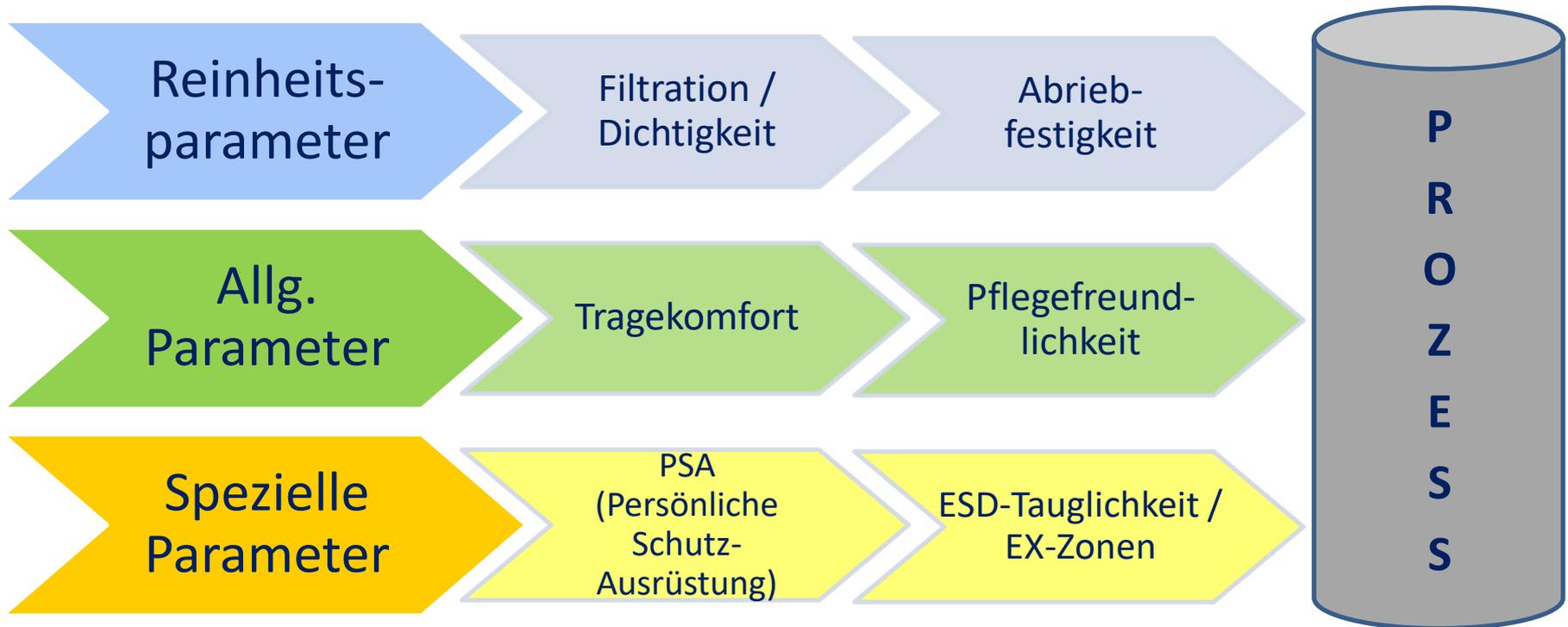
Wie gemessen?
Nach welchen Vorgaben?

Reinraumbekleidung



Definition eines Reinraumbekleidungssystems sollte prozessorientiert sein!

Die Reinheitsklasse in der der Prozess stattfindet ist dabei nur ein Parameter!



Reinraumbekleidung



Was sollte eine Reinraumbekleidung an Eigenschaften aufweisen für die Reinheitsklasse ISO 5?

Tragekomfort

Dekontaminierbarkeit

Antistatischen Eigenschaften

Chemikalienbeständigkeit



Hohe Filtrationseffizienz

Hohe Abriebfestigkeit

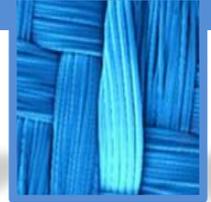
Reinraumbekleidung

Zertifizierte ISO-Reinraumbekleidung



Reinraumbekleidung

Reinraum-Bekleidungssysteme für
verschiedene Anwendungen



Kontaminationsschutz:

- rein partikulär
- Mikrobiologische Kontaminationen?
- Ungewollte statische Entladungen?
- Ausgasverhalten? (Stichwort Silikone)

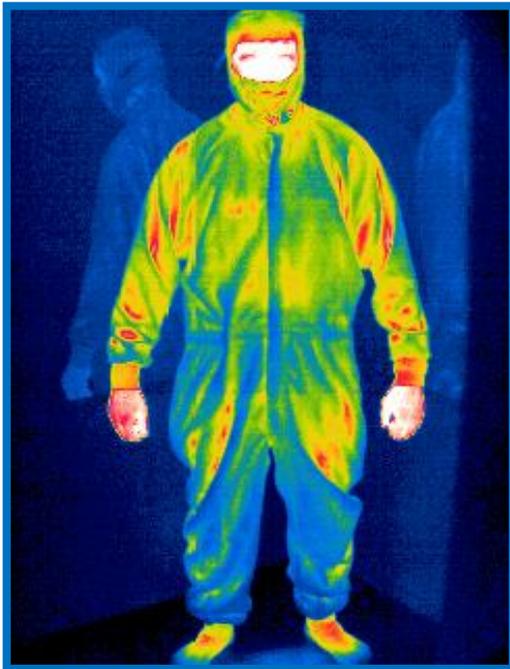


Reinraumbekleidung

Reinraum-Bekleidungssysteme für
verschiedene Anwendungen

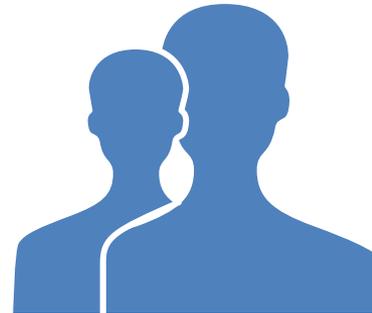


**Mitarbeiterbelange u.
Tragekomfort:**



Atmungsaktivität

Wärmetransport-
verhalten



Haptik

Isolations-
verhalten

Reinraumbekleidung

Reinraum-Bekleidungssysteme für
verschiedene Anwendungen



Kompromiss zwischen technischen Anforderungen
und größtmöglichem Tragekomfort ist daher notwendig.

Technische
Anforderungen



größtmöglicher
Tragekomfort

Reinraumbekleidung

→ welches Reinraumgewebe



- ✓ Welche Werte bzw. Wichtigkeit besitzt das Rückhaltevermögen (=Filtrationseffizienz)?
- ✓ Wie steht es um die Abriebfestigkeit?
- ✓ Antistatische Eigenschaften?
- ✓ Tragekomfort (Haptik, Atmungsaktivität, Wärmleitfähigkeit ...)
- ✓ PSA-Anforderungen ?

Reinraumbekleidung

→ welches Reinraumgewebe



- ✓ Sehr dichtes Textil? Aber wie sieht es mit dem Pumpeffekt aus?
- ✓ Leinwand oder Körperbindung? Scharfkantige Gegenstände?
- ✓ Welche Leitfähige Faser „überlebt ggf. 100 Waschzyklen“?
- ✓ Flächengewicht? Mikrofaser? Atmungsaktivität? ↔ Langlebigkeit?
- ✓ CE-Kennzeichnung? Was ist wirklich relevant?
- ✓ Überprüfung: wer hat was, wann, wie, wo gemessen?
- ✓ Reproduzierbarkeit der Daten? Alterungserscheinung?

Reinraumbekleidung

→ welches Reinraumgewebe



RR-Gewebe	Partikelrückhaltevermögen		Abriebfestigkeit	Wasserdampfdurchlässigkeit	Oberflächenwiderstand	Aufladeneigung und Entladungsgeschwindigkeit
	0,5 µm	5,0 µm				
Typ A	95%	98%	sehr gering	2,83	$10^7 - 10^9$	gering / schnell ==> sehr gut
Typ B	67%	76%	mittelmäßig	2,05	$10^6 - 10^9$	wenig / schnell ==> gut
Typ C	83%	84%	gering	2,68	$10^6 - 10^9$	gering / schnell ==> sehr gut
Typ D	96%	97%	mittelmäßig	1,95	$10^6 - 10^9$	wenig / schnell ==> gut
Typ E	98%	99%	leicht	3,29	$10^6 - 10^9$	wenig / schnell ==> gut
nach	VDI 3926; nach 60 min. Rohgaskonz.: 25 mg/m ³		Martindale in Anlehn. an DIN EN 12947-4	DIN EN 31092, Ret = m ² Pa/W	DIN EN 1149-1	Triboelektrisches Verhalten DIN EN 1149-3 Methode 1



Anforderung: sehr atmungsaktiv – nicht ganz so dicht ...

Anforderung: sehr ausgewogenes RR-Gewebe... Anforderung: **sehr dicht ...**

Reinraumbekleidung

→ welches Modell



	Overall	Kittel	Jacke/Hose	VSH/ASH	Einf. Haube	Ü-Stiefel	Ü-Schuh	Zwischen-Kl.
ISO 4								
ISO 5								
ISO 6								
ISO 7								
ISO 8								
ISO 9								
„staubarm“								
A/B-Bereich								
C/D-Bereich								
E-Bereich								

Typische Bekleidung für einen A/B - Bereich

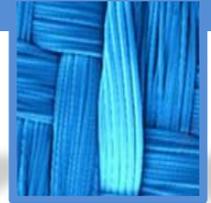


Wechsel-Frequenz: Bei jedem Betreten muss ordnungsgemäß dekontaminierte sterile Bekleidung angelegt werden; Zwischenbekleidung ist mind. einmal täglich zu wechseln.

Oberbekleidung aus einem definierten Reinraumgewebe (100 % synthetischen Fasern) mit entsprechenden technischen Eigenschaften; Zwischenbekleidung ebenfalls aus möglichst abriebfesten Textilien (Gewebe oder Gestricke) hauptsächlich aus 100 % synthetischen Fasern.

Reinraumbekleidung

→ welches Modell



Typische Bekleidung für den Einsatz
in einem ISO 5 Bereich (14644-1)



Wechsel-Frequenz: mind. täglich sollte ordnungsgemäß dekontaminierte Bekleidung angelegt werden; auch die Zwischenbekleidung sollte mind. einmal täglich zu wechseln.

Oberbekleidung aus einem definierten Reinraumgewebe (100 % synthetischen Fasern) mit entsprechenden technischen Eigenschaften; Zwischenbekleidung ebenfalls aus möglichst abriebfesten Textilien (Gewebe oder Gestricke) hauptsächlich aus 100 % synthetischen Fasern.

Typische Bekleidung für einen C/D - Bereich

Zweiteiler bestehend aus Jacke und Hose oder einem einfachen Overall. Dazu eine Kopfbedeckung (einfache Haube) oder eine Vlies-Einweghaube

Empfehlung: reinraumtaugliche Zwischenbekleidung,, darunter bestehend aus Langarmshirt plus Hose



Für Barträger → Vlieseinwegbartschutz; ansonsten: je nach Hygienebereich Einwegmundschutz

Je nach Prozessanforderung, ggf. Einweghandschuhe oder textile Handschuhe



Reinraumschuhe die grundsätzlich im Reinraumbereich bleiben

Wechsel-Frequenz: Ober- und Zwischenbekleidung sollte je nach Belastung einmal täglich bis alle 2-3 Tage gewechselt werden.

Oberbekleidung aus einem definierten Reinraumgewebe (100 % synthetischen Fasern) mit entsprechenden technischen Eigenschaften; Zwischenbekleidung ebenfalls aus möglichst abriebfesten Textilien (Gewebe oder Gesticke) hauptsächlich aus 100 % synthetischen Fasern.

Reinraumbekleidung

→ welches Modell



Typische Bekleidung für den Einsatz
in einem ISO 7 Bereich (14644-1)



Wechsel-Frequenz: mind. 2 mal wöchentlich sollte ordnungsgemäß dekontaminierte Bekleidung ausgegeben werden; die Zwischenbekleidung je nach Belastung: täglich bis zu 2-3 mal wöchentlich.

Oberbekleidung aus einem definierten Reinraumgewebe (100 % synthetischen Fasern) mit entsprechenden technischen Eigenschaften; Zwischenbekleidung ebenfalls aus möglichst abriebfesten Textilien (Gewebe oder Gestricke) hauptsächlich aus 100 % synthetischen Fasern.

Reinraumbekleidung

→ Sonderzubehör?!



Arm- und/oder
Beinabschlüsse

Taschen und
Laschen

Bei Kopfhauben:
- Schnallen, Brillenvorrichtungen,
Ohrnetz, Form des Kopfaufsatzes ...



Reinraumbekleidung

Reinraumbekleidungssystem



Ergänzende Bestandteile
wie z. B.: Handschuhe,
Brillen, ...



Reinraumtaugliche
Zwischenbekleidung



Fachgerechte
Dekontamination



Mitarbeiterschulungen inkl.
Ankleideprozeduren

Ein Reinraumbekleidungssystem beinhaltet neben
Overalls, Hauben, Kitteln usw. noch andere wichtige Bestandteile

Reinraumbekleidung

Reinraumbekleidungssystem

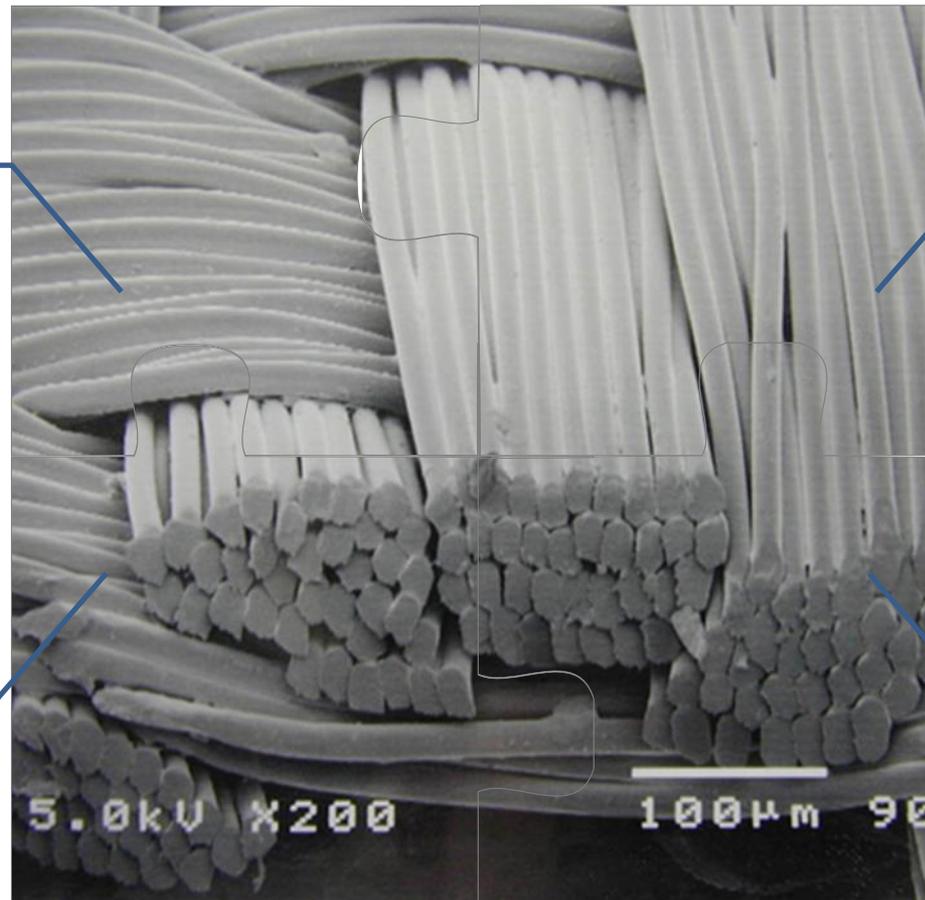


Prozess-
anforderungen

Textil-
eigenschaften

Schleusen-
konzepte

Mitarbeiter-
belange



Reinraumbekleidung



DANKE

Frédéric Bühler
Salesmanager Schweiz

Dastex Reinraumzubehör GmbH & Co. KG
Draisstraße 23
76461 Muggensturm

Tel.: 079 355 90 81
e-mail: f.buehler@dastex.com
internet: www.dastex.com



dastex 
REINRAUMZUBEHÖR