

Bekleidungskonzepte im Bereich Technische Sauberkeit

Tragekomfort gepaart mit Funktionalität



Carsten Moschner

Nachdem die Entscheidung gefallen ist, unter kontrollierten Sauberkeitsbedingungen zu fertigen, stellt sich oftmals im Nachgang die Frage „Und was sollen die Mitarbeiter in diesen Bereichen anziehen?“.

Diese Frage lässt sich wider Erwarten nicht so leicht beantworten.

Viele Prozessparameter in puncto Sauberkeitsanforderungen sind von vornherein klar definiert. Seien es die Luftreinheitsparameter in der unmittelbaren Fertigungsumgebung, Maschinenparameter oder Vorgaben bezüglich des „Restschmutzes“, den das gefertigte Produkt noch aufweisen darf. Derartige Vorgaben oder Grenzwerte existieren für die Bekleidung in der Technischen Sauberkeit nicht.

Folglich liegt der Schluss nahe, wenn es keine Vorgaben gibt, kann ja im Grunde jede x-beliebige „fusselfreie“ Arbeitsbekleidung genutzt werden. Diese Herangehensweise könnte in vielen

Fällen jedoch zu erheblichen Qualitätsverlusten bei der eigenen Fertigung führen.

Unterschiedliche Untersuchungen haben ergeben, dass der Mensch nach wie vor zu den größten Kontaminationsquellen unter kontrollierten Umgebungsbedingungen zählt. Interessanterweise verbindet man häufig diese Aussage eher mit Hautschuppen oder Haaren und weniger mit Verunreinigungen, die von der eigentlichen Bekleidung der Personen stammen. Für Anforderungen im Bereich der Technischen Sauberkeit sind jedoch in vielen Fällen die von der Bekleidung ausgehenden Verunreinigungen, die durchaus kritischeren.

Dies wären zum einen Fasern und Faserbrüche, die sich auf oder in dem Produkt ablagern können, zum anderen zusätzliche Kontaminationen, die sich zuvor an diesen angeheftet haben. Es können metallische sowie chemische Verunreinigungen sein, die die Mitarbeiter zuvor an anderen Stellen „aufgesammelt“ haben und die außerdem über einen unkontrollierten Reinigungsprozess der Kleidung als Kreuzkontamination „mitgeliefert“ werden. Im gleichen Maße gilt dies auch für Textilien, die Mitarbeiter unter der Arbeitsbekleidung im Sauberraum tragen, denn auch von dieser oftmals privaten Bekleidung, geht im Grunde mindestens das gleiche Kontaminationsrisiko aus.



Reinraumtaugliche Zwischenbekleidung – Funktionalität trifft Design!

© Dastex & Biotest

Basierend auf den vorangegangenen Überlegungen lassen sich letztendlich folgende Grundsatzanforderungen für eine geeignete Arbeitsbekleidung für den Einsatz im Bereich der Technischen Sauberkeit ableiten:



Die optimale Bekleidung für den jeweiligen Anwendungsprozess

© Dastex

1. Partikelrückhaltevermögen

Definiertes Rückhaltevermögen gegenüber kritischen Parametern, wie Partikeln, Fasern und anderen Kontaminanten.

Anmerkung: Dieses Rückhaltevermögen muss in vielen Fällen nicht den Anforderungen, wie beispielsweise in der Halbleiterfertigung oder pharmazeutischen Industrie, entsprechen.

2. Hohe Abriebfestigkeit

Fasern und Faserbrüche sollten weitestgehend vermieden werden (siehe vorne), somit scheiden reine Baumwoll- und Baumwollmischtextilien von vornherein aus, da diese verstärkt zu Faserbruch neigen.

3. Ausreichende permanente Antistatik

Um keine ungewollten Nebeneffekte durch die synthetische Bekleidung zu generieren, sollten entsprechend leitfähige Fasern, die durch das Reinigen der Bekleidung nicht zerstört werden dürfen, eingearbeitet sein.

Anmerkung: Beinhalten die Prozessbedingungen höhere ESD-Anforderungen, so muss die zu definierende Arbeitsbekleidung diesen selbstverständlich genügen, auch nach einer bestimmten Anzahl von Reinigungszyklen.

4. Gute Tragekomforteigenschaften

Dazu zählen vor allem eine hohe Atmungsaktivität und ein angenehmer Griff, d. h. das Textil fühlt sich angenehm an.

Anmerkung: Die Mitarbeiterakzeptanz ist bei der Umsetzung eines Bekleidungskonzeptes ein sehr wichtiges Kriterium. Somit kommt den Tragekomforteigenschaften eine besondere Stellung zu.

Trotzdem gilt es aus Betreibersicht, nicht den Mitarbeitern das alleinige Auswahlrecht zu übertragen. Vielmehr sollte es das Ziel sein, einen ausgewogenen Kompromiss zu definieren, zwischen den technisch notwendigen Anforderungen, den Mitarbeiterbelangen und den damit einhergehenden Kosten.



Fusselfrei?

Nach den eher allgemeinen Anforderungskriterien in Bezug auf die zu nutzenden Textilien für die Sauberraumbekleidung, sind in den folgenden Schritten die Modelldefinitionen und die Ausführungsdetails zu klären:

Kittel oder Overall?

Standardmodell?

Ein auf die eigenen Anforderungen optimiertes Bekleidungsmodell?

Was passt besser zum eigenen Fertigungsprozess?

Pauschal lassen sich obige Fragen nicht beantworten. Erfahrungsgemäß empfiehlt es sich jedoch, sich an den eigenen Prozessanforderungen zu orientieren und daraufhin das Bekleidungskonzept abzustimmen. Dies gilt auch für mögliche Zusatzausstattungen an der Bekleidung, wie Taschen, Laschen usw. Des Weiteren gilt es, die Pflege – das fachgerechte Dekontaminieren (Waschen) der Sauberraumbekleidung – zu beachten. Aus Anwendersicht macht es wenig Sinn eine Bekleidung auszuwählen, die im Nachgang (in der textilen Aufbereitung) zusätzlich kontaminiert und/oder über das übliche Maß hinaus beschädigt würde. Eine fachgerechte Dekontamination unterscheidet sich an einigen wesentlichen Punkten von der üblichen Industriewäsche.

Bei der Aufbereitung gilt es, entscheidende Fragestellungen zu lösen

Wie kommt das kontaminierte Wasser aus der Waschmaschine heraus ohne dabei gleichzeitig

die Sauberraumbekleidung erneut zu kontaminieren? Welchen Einfluss hat der abschließende Trocknungsvorgang? Unterstützt dieser gegebenenfalls den Dekontaminationsprozess noch zusätzlich? Stellt der Servicepartner Prüfberichte zur Verfügung, die belegen, dass die gewaschene Bekleidung ein gefordertes Sauberkeitsniveau „X“ erreicht hat? In Zusammenhang mit der Pflege der Sauberraumbekleidung muss mit dem Servicepartner zudem festgelegt werden, wie oft die Bekleidung pro Woche auszutauschen ist, wann ein Bekleidungs-element alterungsbedingt oder aufgrund größerer Beschädigungen ersetzt werden muss und wo sich Anliefer- bzw. Abholungspunkte (Stichwort „Schrankservice“) befinden.

Die obigen Ausführungen zeigen, dass die Definition eines geeigneten Bekleidungs-systems für die Nutzung in der Technischen Sauberkeit, nicht ganz so einfach ist und die unterschiedlichen Aspekte oftmals ineinandergreifen und aufeinander abzustimmen sind.

Fazit

Auch in den Bereichen der Technischen Sauberkeit kommt einem Bekleidungs-system, als einziger Filter zwischen Mensch und Prozess/Produkt, eine stetig wachsende Bedeutung zu.

Obwohl die Anforderungen an ein solches Bekleidungs-system nicht 1:1 mit jenen der Reinraumindustrie vergleichbar sind, sind die maßgeblichen Kriterien ebenso an die Bekleidung aus den eigenen Fertigungsprozessanforderungen abzuleiten, wie bei allen anderen Anwendungsgebieten, in denen es um Kontaminationskontrolle geht.

Grob lassen sich folgende Basisschritte festhalten:

- ▶ Der sicherlich wichtigste Schritt: Auswahl eines geeigneten Textils. Dabei gilt es, die technische Anforderungen/Notwendigkeiten mit den berechtigten Mitarbeiterbelangen weitestgehend in Einklang zu bringen.
- ▶ Festlegung auf die einzelnen Modelle und Modelldesigns: Kittel, Overalls, Hauben; Farben; Ausführungsdetails (Taschen etc.)
- ▶ Fachgerechte Dekontamination (Pflege/Waschen) sicherstellen
- ▶ Wechselzyklen pro Woche und maximale Tragezyklen festlegen
- ▶ Bekleidung kaufen oder leasen – eine rein kaufmännische Entscheidung

Lieferprogramm Reinraumprodukte



Textile Bekleidung

Standard oder kundenspezifisch

steril/nicht steril

- ▶ Oberbekleidung
- ▶ Zwischenbekleidung

Einwegbekleidung

steril/nicht steril

- ▶ Kopf- und Fußbereich
- ▶ Körperbereich

Mundschutze & Brillen

steril/nicht steril

- ▶ Schutzbrillen (Einweg/Mehrweg)
- ▶ Mundschutze für verschiedene Anwendungen

Handschuhe & Fingerlinge

steril/nicht steril

- ▶ Einweghandschuhe
 - Nitril, Latex, Vinyl sowie andere Materialien
- ▶ Textile Handschuhe
 - unbeschichtet, beschichtet
 - antistatisch und/oder ESD-gerecht
- ▶ Schutzhandschuhe
 - Chemikalien-, Hitze- oder Kälteschutz

Schuhe & Socken

- ▶ Pantoletten und Clogs
- ▶ Slipper und Sandalen
- ▶ Sicherheitsschuhe
- ▶ Schuhe mit textilem Schaft
- ▶ Socken (Einweg/Mehrweg)

Staubbindematten

- ▶ abziehbare Folienmatten
- ▶ permanent klebende und abwaschbare Matten

Reinigungs- & Desinfektionsmittel

steril/nicht steril

- ▶ auf Alkoholbasis (IPA / Ethanol)
- ▶ Biozide
- ▶ Handhygiene

Reinigungstücher

steril/nicht steril

- ▶ Polyester-Zellulose
- ▶ Polyester
- ▶ Mikrofaser
- ▶ Baumwolle und Zellulose
- ▶ Tücher für besondere Anforderungen
- ▶ Getränkte Tücher
- ▶ Schwammtücher

Reinigungs- & Entsorgungsartikel

- ▶ Moppsysteme und Stiele
- ▶ Reinigungswagen und Zubehör
- ▶ Reinigungsstäbchen (Swabs)
- ▶ Spezielle Reinigungstools
- ▶ Staubsauger
- ▶ Paxxo® Entsorgungssysteme

Mobiliar

- ▶ Stühle, Hocker und Arbeitstische
- ▶ Regalsysteme und Garderoben
- ▶ Leitern und Tritte

Papier & Stifte

Klebebänder & Etiketten

Spendersysteme & Einwegüberziehschuhautomaten

Partikelvisualisierungslampen



**Dastex Reinraumzubehör
GmbH & Co. KG**

Draisstraße 23
D-76461 Muggensturm
Telefon +49 7222 969660
Telefax +49 7222 969688
E-Mail info@dastex.com

www.dastex.com

**Professionelle
Reinraum-Kompetenz**