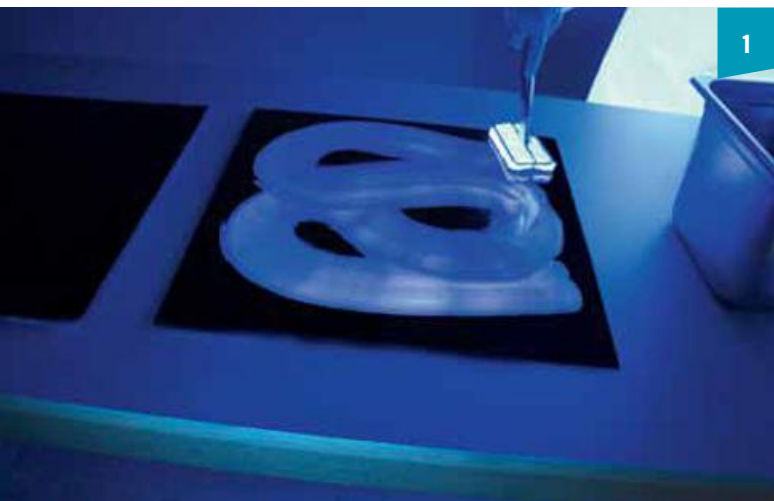


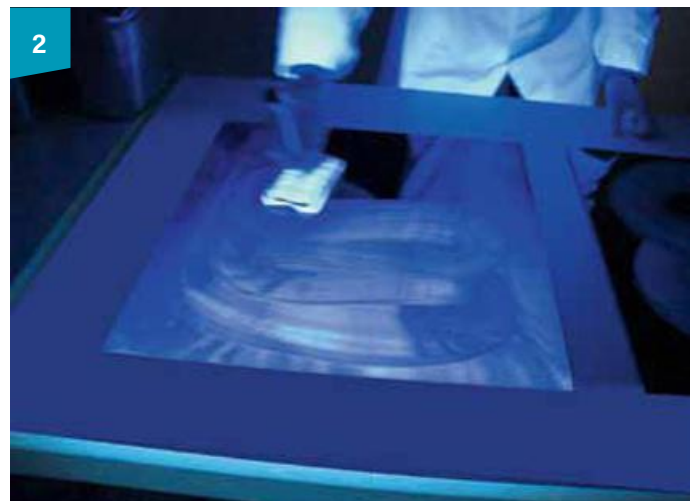
ANFORDERUNGEN BEI DER REINRAUMREINIGUNG

AUF GERÄTSCHAFTEN UND TEXTILIEN KOMMT ES AN

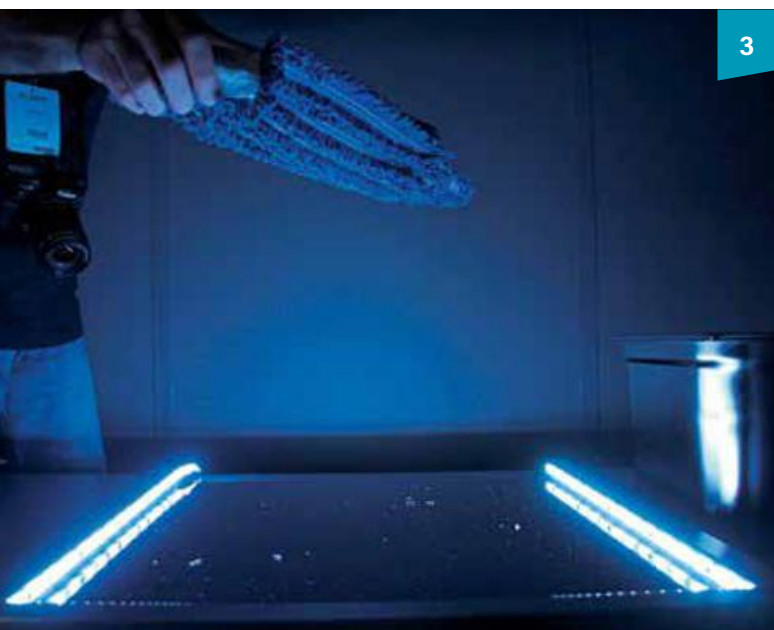
In keinem Bereich sind die Anforderungen an die manuelle Flächenreinigung so vielfältig und streng geregelt wie bei der Reinigung von Reinräumen. Schon durch kleinste Verunreinigungen leidet die Qualität. Daher hängen von der Reinraumreinigung maßgeblich die Produktqualität sowie die Produktionsprozesse ab. Wichtig ist somit bei der Implementierung eines Reinigungs- und Desinfektionskonzeptes im Reinraum, dass verschiedene Faktoren beleuchtet werden.



1



2



3



4

- 1 Falsch ausgeführter Wischvorgang mit Wischlücken.
- 2 Richtig ausgeführter Wischvorgang ohne Wischlücken.
- 3 Starke Partikelabgabe des handelsüblichen Wischbezugs.
- 4 Keine sichtbare Partikelabgabe des reinraumtauglichen Wischbezugs.

Im Folgenden einige Beispiele, wie die Eignung von Reinigungsequipment für die jeweilige Aufgabe im Reinraum beurteilt werden kann.

SICHERHEIT UND VERFÜGBARKEIT VON REINRAUMTEXTILIEN

Über ein Wischtexil können Partikel, insbesondere textile Filamente und Faserbruchstücke, aber auch Fremdstoffe aus der Herstellung und Mikroorganismen eingetragen werden. Dennoch kann durch die Materialauswahl, Struktur und Verarbeitung der Textilien auch dieses Risiko reduziert werden.

Mit Hilfe von Weißlicht wird nachfolgend dargestellt, wie sich die Partikelfreisetzung bei einem handelsüblichen Mopp gegenüber einem reinraumtauglichen Mopp verhält. Dieser Vergleich zeigt auf, wie wichtig eine genaue Betrachtung bei der Auswahl geeigneter Wischtexilien ist.

Die Aufbereitung der Textilien nach der Produktion und vor dem Einbringen in den Reinraum ist somit ein kritischer Prozess und muss entsprechend der Zielreinheitszone erfolgen. Dies gilt für Mehrweg- ebenso wie für Einwegtextilien. Wird sogar eine Sterilität gefordert, ist sicherzustellen, dass der durchgeführte Sterilprozess tatsächlich geeignet ist, um ein steriles Wischtexil zu erhalten.

Die Aufbereitung der Mehrwegtextilien erfolgt in Reinraumwäschereien in validierten und ökologisch geprüften Prozessen. Die deutschen beziehungsweise europäischen Reinraumwäschereien setzen die regulatorischen Vorgaben nachweislich um.

EINWEG- ODER MEHRWEGKONZEPT?

Es ist erwiesen, dass die Aufbereitung der Wischbezüge in einer Reinraumwäscherei, mit validierten Aufbereitungsprozessen unter Reinraumbedingungen, nicht die Reinheitstauglichkeit der Mehrwegwischtextilien beeinflusst. Eine ausführliche, von uns durchgeführte Studie zu diesem Thema finden Sie unter: www.pps-pfennig.de/rrt.

Wenn keine geeignete Reinraumwäscherei zur Verfügung steht oder sich aufgrund unregelmäßigen Betriebes des Reinraumes kein Kreislaufkonzept realisieren lässt, ist ein Einwegkonzept von Vorteil; es muss aber auch das Lager- und Entsorgungskonzept geplant werden. In allen anderen Fällen erweist sich in der Regel ein Leasingkonzept mit einer Reinraumwäscherei als logistisch und ökonomisch deutlich überlegen.

Die Nachhaltigkeit ist auch im Reinraum ein Thema. Die Tabelle 1 auf Seite 56 veranschaulicht das Verhältnis des Ressourceneinsatzes der beiden Konzepte: Betrachtet man die gesamte Durchlaufmenge an Einwegwischbezügen und die dabei anfallende Abfallmenge, so kann bei einem Einwegkonzept nicht von einem umweltschonenderen Konzept gesprochen werden. Die Aufbereitung der Mehrwegtextilien erfolgt in Reinraumwäschereien in validierten und ökologisch geprüften Prozessen. Die deutschen beziehungs- ▶

Ganzheitlich-nachhaltige, hochleistungsfähige Hygienelösungen
Sicher für den Menschen und die Natur und alle Reinigungsaufgaben



- 54 Produkte mit dem EU-Ecolabel oder Nordic Swan
- 37 Produkte Cradle-to-Cradle Certified™ Gold
- Produkte für alle Bereiche, Gebäudereinigung, Küchenhygiene, Wäschehygiene, Industriereinigung, Personalhygiene
- Mit berechenbaren Umweltnutzen



tana-Chemie GmbH
WWW.WMPROF.COM

Cradle to Cradle™ is a certification mark licensed by the Cradle to Cradle Products Innovation Institute.



REINRAUMREINIGUNG



Darstellung der unterschiedlichen Materialdicken zwischen Einwegwischbezug (weiß) und Mehrwegwischbezug (weiß/blau).

weise europäischen Reinraumwäschereien setzen die regulatorischen Vorgaben nachweislich um.

LEISTUNG VON REINRAUMTEXTILIEN

Reinigungs- und Quadratmeterleistungen sind bei Mehrwegbezügen aufgrund der höherwertigen Materialien deutlich überlegen: Im Durchschnitt lassen sich 20 Quadratmeter sicher benetzen, während bei Einwegbezügen von etwa zehn Quadratmetern auszugehen ist.

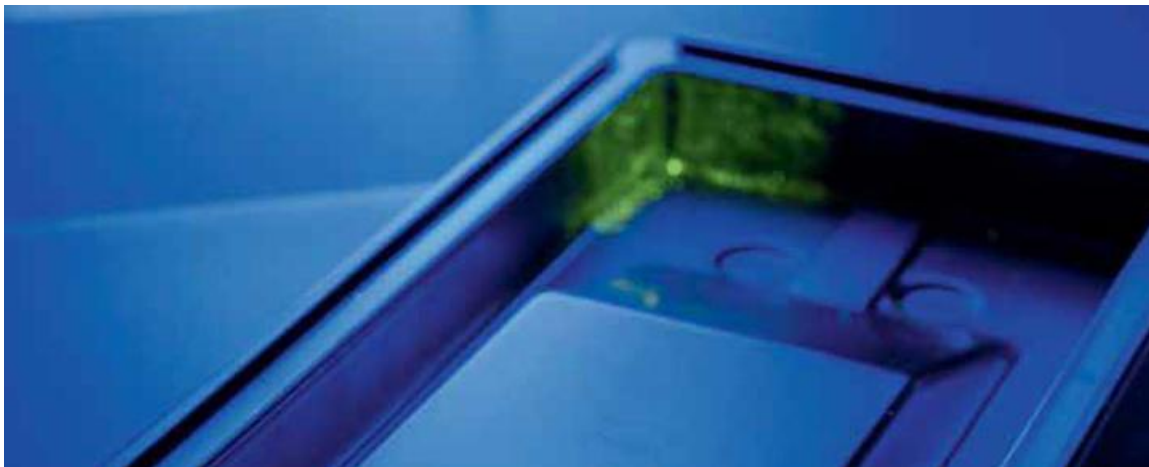
Kommt der Wischbezug allerdings mit toxischen Stoffen in Berührung, die durch den Aufbereitungsprozess nicht sicher entfernt werden können (zum Beispiel Zytostatika), so bieten Einwegbezüge einen Sicherheitsgewinn.

Nicht nur die Materialauswahl, sondern auch der Einsatz der falschen Wischtechnik hat Einfluss auf das Endergebnis. Mikropartikel und Mikroorganismen sind mit dem bloßen Auge nicht sichtbar. Daher muss die Reinigung und Desinfektion so erfolgen, dass jeder Bereich mit der passenden Wirkstofflösung und dem geeigneten Textil benetzt und daher beim Wischen erfasst wird. Wischlücken und das sogenannte Rundwischen von Ecken sind dringend zu vermeiden.

Mit der optimalen Wischtechnik, das heißt mit sich überlappenden Bahnen sowie einem geeigneten Textilkonzept (Einweg oder Mehrweg) und der Einhaltung der zu erwartenden Quadratmeterleistung lässt sich die zu reinigende Fläche optimal abreinigen, benetzen und desinfizieren.

HARDWARE IM REINRAUM

Neben dem Fokus auf die Textilien müssen auch die verwendeten Gerätschaften für den Einsatz im Reinraum geeignet sein. Die Einflüsse der Gestaltung und Oberflächenbeschaffenheit auf die Reinigungseffektivität darf hierbei nicht unterschätzt werden.



Kontaminierte Ecke des Deckels einer Systembox EasyMop GMP.

Komplett gereinigte Ecke aufgrund von „Hygienic Design“.





Nicht nur die Materialauswahl, auch der Einsatz der falschen Wischtechnik hat Einfluss auf das Endergebnis. Dietmar Pfennig

Elementar für die Gerätschaften in der Reinraumreinigung ist der Begriff „Hygienic Design“.

Während abgerundete Ecken und glatte Oberflächen leicht zu reinigen sind, können Partikel in 90 Grad-Ecken oder in Vertiefungen von rauen Oberflächen nicht entfernt werden.

Daher ist darauf zu achten, dass ungeeignete Betriebsmittel im Reinraum leichte Versteck- und Anlagermöglichkeiten für Kontaminationen bieten können. Diese Risiken können durch einfache Maßnahmen wie eine entsprechende Verarbeitung, Gestaltung und Materialauswahl vermieden werden. Bewegbare Teile sollten auf das technisch mögliche Minimum beschränkt werden.

GESAMTBETRACHTUNG ENTSCHEIDEND

Es ist unerlässlich, einen Reinraum regelmäßig und vor allem richtig zu reinigen. Um die Kontaminationsbelastung von Oberflächen auf ein akzeptables Niveau zu reduzieren sind effektiv funktionierende Reinigungsverfahren und Gerätschaften notwendig. Querkontaminationen können nur minimiert werden, wenn die Übertragungswege bewusst sind und so das Verhalten im Reinraum angepasst wird und das Equipment ein möglichst berührungsfreies Arbeiten ermöglicht.

Wichtig bei der Entscheidung für ein textiles Reinigungskonzept im Reinraum ist die Gesamtbetrachtung aller Faktoren. Neben der Sicherheit, der Verfügbarkeit, der Ökologie und der Leistung spielen auch die Kosten eine maßgebliche Rolle.

Eine beispielhaft durchgeführte Berechnung (siehe Tabelle 2, Seite 56) zeigt, dass das Einwegkonzept um einen wesentlichen Faktor teurer ist. Bei den Preisen handelt es sich um symbolische Beispiele, da diese je nach Anforderungen des Reinraums und der jeweiligen Reinraumklasse, nach betrieblichen Vorgaben und Abläufen sowie Konzepten und Mengen kundenspezifisch vereinbart werden. Die Verhältnisse zwischen den Konzepten entsprechen jedoch recht genau den marktüblichen Bedingungen. Nicht berücksichtigt wurden Transport-, Lager- und Entsor- ▶

DESINFEKTIONS- UND REINIGUNGSMITTEL FÜR ALLE EINSATZBEREICHE



orochemie

SERVICE FÜR IHR HYGIENEMANAGEMENT



orochemie-Desinfektionspläne
www.hygiensystem.de



orochemie-Hygieneplan
www.orochemie.de (Service)



orochemie-Hygienschulungen
www.hygienewissen.de



orochemie Hygiene App
<https://app.orochemie.de>

Info-Telefon:
(0 71 54) 13 08-39/-46

www.orochemie.de

orochemie

Schrubbautomaten zur Hartbodenreinigung und Pflege



Wilms®

Kosten sparen,
Arbeit erleichtern,
ab € 2.298,- +MwSt.

Vertriebsnachweis durch:

Hans Wilms GmbH & Co. KG · Erfstraße 34
41238 Mönchengladbach

Telefon: (0 21 66) 98 83 · Telefax: (0 21 66) 8 35 73

e-mail: info@wilms.de · Internet: <http://www.wilms.de>

RESSOURCENEINSATZ

	Mehrwegkonzept (Wischbezug ist für 100 Reinigungszyklen einsetzbar)	Einwegkonzept (Wischbezug ist für 1 Reinigungszyklus einsetzbar)
Gewicht pro Bezug in g	110	50
Anzahl Wischbezüge		
bei 1 Reinigungszyklus	5 Stück	10 Stück
bei 100 Reinigungszyklen	5 Stück (danach Austausch nötig)	1.000 Stück
in ... g Material		
bei 1 Reinigungszyklus	5,5 g	500 g
bei 100 Reinigungszyklen	550 g	50.000 g
Verhältnis des Ressourceneinsatzes	1	91

Tabelle 1: Berechnung des Ressourceneinsatzes für einen 100 Quadratmeter großen Reinraum mit der Reinheitsklasse ISO 7/8.

gungskosten, die ebenfalls in eine Gesamtkostenberechnung eingehen müssen. Das bedeutet (selbst bei höheren Quadratmeterleistungen der Einwegwischbezüge oder geringeren Einkaufspreisen), dass das Einwegkonzept im gesamten nur dann sinnvoll ist, wenn Faktoren wie sehr kleine Bedarfsmengen oder eine hohe Sicherheit hinsichtlich einer möglichen Verschleppung gefährlicher Substanzen stärker gewichtet werden.

Es gibt einige Bereiche, in denen sich Einwegkonzepte besser eignen. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn eine Gefährdung der Menschen und der Umwelt vorliegt und Einwegwischtextilien direkt nach Anwendung entsprechend der Gefährdung entsorgt

werden müssen. Auch in Forschungsbereichen oder kleineren Herstellbereichen, in denen unregelmäßig gearbeitet wird, ist aufgrund des geringen Bedarfs ein Einwegkonzept sinnvoller. Ebenso wenn eine lokale Reinraumwäscherei nicht zur Verfügung steht. Für alle anderen Anwendungsbereiche führt eine Gesamtbetrachtung in der Regel zur kostengünstigeren, effizienteren und ökologischeren Mehrweglösung. ■

Dietmar Pfennig, Pfennig Reinigungstechnik
 peter.hartmann@holzmann-medien.de

WIRTSCHAFTLICHKEIT UND QUALITÄT

	Mehrwegkonzept (Wischbezug ist für 100 Reinigungszyklen einsetzbar)	Einwegkonzept (Wischbezug ist für 1 Reinigungszyklus einsetzbar)
Quadratmeterleistung Wischbezug	20–25 m ²	max. 10 m ²
Bedarfsmenge/Kosten		
bei 1 Reinigungszyklus	5 Stück x 2,3 (Umlauffaktor) x 0,65 (Aufbereitung und Verschleiß) = 7,48 Euro pro Reinigungszyklus	10 Stück x 3,5 Euro = 35 Euro pro Reinigungszyklus (ohne Transport-, Lager- und Entsorgungskosten)
bei 100 Reinigungszyklen	748 Euro	3.500,00 Euro
Kostenverhältnis	1	4,7

Tabelle 2: Beispiel einer Kostenrechnung zur Ermittlung des Kostenverhältnisses der beiden Systeme.