

Der Partikelzähler Lighthouse Solair 3100+ von Lighthouse wurde von der CCI von Kahlden für den Einsatz der hauseigenen Oberflächensonde VFP 50 umgebaut. Somit kann er nach wie vor als Luftpartikelzähler genutzt werden oder aber er misst mit Hilfe der Oberflächensonde in einem indirekten Messverfahren die Oberflächenpartikel.



**Die Dorfner Gruppe setzt zur Qualitätskontrolle von Reinigungsleistungen in Reinräumen auf Oberflächenmessungen – ein aktuelles Bachelor-Projekt der Hochschule Albstadt-Sigmaringen liefert die wissenschaftliche Basis.**

# Reinraumreinigung objektiv beurteilen

## Präzisere Reinigungsintervalle dank Oberflächenmessungen



Lena Christina Schleppe,  
Projektleitung Reinraum,  
Dorfner

### Reinigungsqualität validieren

Um für ihre Kunden ein nachweislich optimales Ergebnis gewährleisten zu können, wendet die Dorfner Gruppe zur Qualitätssicherung Oberflächenmessungen an. Wissenschaftliche Unterstützung holte sie sich dabei an der Hochschule Albstadt-Sigmaringen. Unter dem Titel „Validierung von Reinigungsleistungen in Reinräumen durch Oberflächenmessung“ wurden in wissenschaftlichen Untersuchungen im Rahmen einer Bachelor-Arbeit Möglichkeiten der Oberflächenmessungen verglichen, die als Kriterium zur Qualitätskontrolle herangezogen werden können.

### Die verwendeten Messgeräte

Ein Ergebnis: Um Oberflächenmessungen kundenspezifisch durchführen zu können, müssen zunächst geeignete Messgeräte verwendet werden. Das wichtigste Kriterium: Sie müssen für einen ortsunabhängigen Einsatz geeignet sein. So lassen sich die Messungen ohne große Vorbereitungszeit durchführen und damit sind mögliche Veränderungen im Reinraum schnell und flexibel festzustellen. Folgende zwei Messgeräte erfüllen alle Kriterien und wurden somit für die unterschiedlichen Versuchsreihen eingesetzt.

Bei Messgerät 1 handelt es sich um einen Partikelzähler (Typ Lighthouse Solair 3100+, Hersteller Lighthouse), den die CCI von Kahlden GmbH für den Einsatz mit ihrer Oberflächensonde VFP 50 umgebaut hat. Dieser Umbau ermöglicht zweierlei Funktionen: Der Partikelzähler kann nach wie vor als Luftpartikelzähler genutzt werden oder aber er misst mit Hilfe der Oberflächensonde die Oberflächenpartikel. Das Funktionsprinzip der Sonde basiert auf einem indirekten Messverfahren, d.h. dass die Kontamination von der Oberfläche durch ein turbulentes Luftfeld abgelöst wird.

Bei Messgerät 2 handelt es sich um das Messgerät Partens (Hersteller: ACP). Das Funktionsprinzip des Geräts basiert auf einem direkten Messverfahren. Die Kontamination wird hier mit Hilfe der Streiflichttechnologie ermittelt.

### Oberflächenmessungen liefern Fakten

Primäres Ziel der Arbeit war es, durch Versuche mit Oberflächenmessungen Kunden der Dorfner Gruppe begründete Empfehlungen über Reinigungsintervalle und einzusetzendes Reinigungsequipment geben zu können. In den Versuchsreihen wurden für die Reinraumreinigung typische Oberflächen und Reinigungsmaterialien sowohl

Reklamationen einer Reinigungsleistung in der Gebäudereinigung sind meist Anlass für unangenehme Diskussionen zwischen Kunde und Dienstleister. Besonders schwierig wird die Argumentation für beide Seiten, wenn die Verschmutzungen wie in Reinräumen partikulärer oder biologischer Art und damit optisch nicht zu erkennen sind. Doch wie lässt sich die Reinigung von Reinräumen kontrollieren und qualifizieren?

unter Labor- als auch unter Praxisbedingungen getestet. Mit Erfolg: Die Messdaten liefern klare Fakten. So zeigten die Versuche, dass eine Reinigung mit fransenlosen Wischmoppbezüge auf allen getesteten Oberflächen deutlich effektiver ist als eine Reinigung durch Moppbezüge mit Fransen. Auch wiesen die fransenlosen Bezüge im Vergleich mit getesteten Reinigungsschwämmen eine wenn auch nur minimal bessere Reinigungsqualität auf. Allerdings ist die Handhabung der Schwämme vor allem bei der Wandreinigung deutlich einfacher und präziser.

Die Testflächen wurden in dieser Versuchsreihe gezielt kontaminiert und die Reinigungsleistung anhand mehrerer Messungen und Versuche ermittelt. Für die gezielte Kontamination wurde eine trockene Bestäubung der Oberflächen gewählt, um das Haftverhalten durch Antrocknen an der Oberfläche nicht zu verändern. Als Reinigungsflüssigkeit diente eine Mischung von DI-Wasser und Isopropanol im Verhältnis 97:3, wie es in der Reinraumreinigung häufig Verwendung findet.

Bei den Versuchen zum Kontaminationsverlauf war an senkrechten Testflächen keine Tendenz einer Kontaminationszunahme über den Testzeitraum festzustellen. Ganz im Gegensatz zum Kontaminationsverlauf der Bodenbeläge: Hier war eine deutliche Zunahme während des Testzeitraumes zu verzeichnen. Dabei hat sich gezeigt, dass die Stärke der Kontaminationszunahme eng mit der Personenbelegung des Reinraumes korrespondiert.

Für Annerose Schaale, Leiterin der Dorfner-Reinraumabteilung, bedeutet die Bachelor-Arbeit wertvolle Erkenntnisse: „Aufgrund der bereits erlangten Ergebnisse müssen wir subjektive Beurteilungen z.B. mit Hilfsmitteln wie UV-Lampen nur noch unterstützend einsetzen. Zudem haben wir bereits begonnen, beispielsweise die Reinigungsintervalle der Reinraumreinigung zu verändern. Diese können jetzt noch besser an die individuellen Gegebenheiten der Kunden angepasst werden. Die Untersuchungen bei einem unserer Kunden ermöglichten uns, bereits die Hälfte aller Wandreinigungen einzusparen.“

### Qualitätssicherung hilft Kosten sparen

Anpassung heißt also auch Kosten zu optimieren – sowohl für den Dienstleister als auch für das Kundenunternehmen. Annerose Schaale erläutert die Möglichkeiten: „Mit einer Kosteneinsparung durch individuelle Veränderungen ist es dem Auftragnehmer möglich, Investitionen für wichtige Bereiche wie Schulungen, Equipment oder Prozesse zu tätigen, was dem Kunden letztendlich durch weitere Qualitätssteigerungen zugute kommt. Des Weiteren hat die Qualitätssicherung und Dokumentation nicht nur den Vorteil, dass der Kunde auch garantiert die Leistung bekommt, die er für seine Anforderungen benötigt, sondern durch die regelmäßigen Kont-



▲ Abb. 2: Das Funktionsprinzip der Sonde Partens von ACP basiert auf einem direkten Messverfahren. Die Kontamination wird hier mit Hilfe der Streiflichttechnologie ermittelt.

◀ Abb. 1: Bodenreinigung mit dem Alpha-Mop-System

### Zur Autorin der Bachelor-Thesis

Um den Know-how-Vorsprung vor den Wettbewerbern nutzen zu können, hat die Dorfner Gruppe die Autorin der Bachelor-Thesis Lena Christina Schleppe, Bachelor of Science, für das Reinraum-Team als Projektleiterin gewinnen können. Seit Juli 2009 bringt sie ihr Fachwissen in die Weiterentwicklung der Dorfner-Reinraumkompetenzen ein. Die 24-Jährige studierte von 2005 bis 2009 an der Hochschule Albstadt-Sigmaringen Facility Management.

rollen ist es Dorfner als Dienstleister möglich, Unregelmäßigkeiten frühzeitig zu erkennen und entsprechend zu reagieren.“

### „Reinraumtaugliches“ Qualitätssicherungssystem

Sind die Oberflächen nachweislich gereinigt, fallen noch weitere Serviceleistungen im Reinraumbereich wie die Reinigung der Graubereiche, das Müllmanagement oder der Schleusenservice an. Um auch die Qualität dieser Services gewährleisten zu können, hat Dorfner in Verbindung mit der Fa. DOQUM das gleichnamige computergestützte Qualitätssicherungssystem für infrastrukturelles Gebäudemanagement auf die speziellen Anforderungen des Reinraumes angepasst. Eine Bewertung nach dem Schulnotensystem – von 1 bis 6 –, wie sie in der Unterhaltsreinigung und den infrastrukturellen Dienstleistungen eingesetzt wird, ist

im Reinraum zu differenziert. Dort sind die Maßstäbe strenger: Im Reinraum ist eine Leistung entweder erfüllt oder nicht erfüllt. D.h. das Qualitätssicherungssystem bewertet mit „Ja“ oder „Nein“ und bei Nichterfüllung werden sofort die erforderlichen Maßnahmen durch DOQUM eingeleitet. Derzeit arbeiten Dorfner und DOQUM daran, auch die beschriebenen Oberflächenmessungen direkt in die Qualitätssicherungs-Software zu übernehmen und auszuwerten.

### Dorfner Gruppe auf den Lounges

Wer mehr über die Reinraumkompetenz der Dorfner Gruppe erfahren möchte, besucht uns am Stand C 10.1 auf der Reinraum-Lounge. Das Dorfner-Reinraum-Team steht Ihnen dort gerne mit weiteren Informationen zur Verfügung.

### KONTAKT

**Lena Christina Schleppe**  
Dorfner KG – ein Unternehmen der Dorfner Gruppe, Dresden  
Tel.: 0351/8243800 · Fax: 0351/8243801  
lschleppe@dorfner-gruppe.de  
www.dorfner-gruppe.de