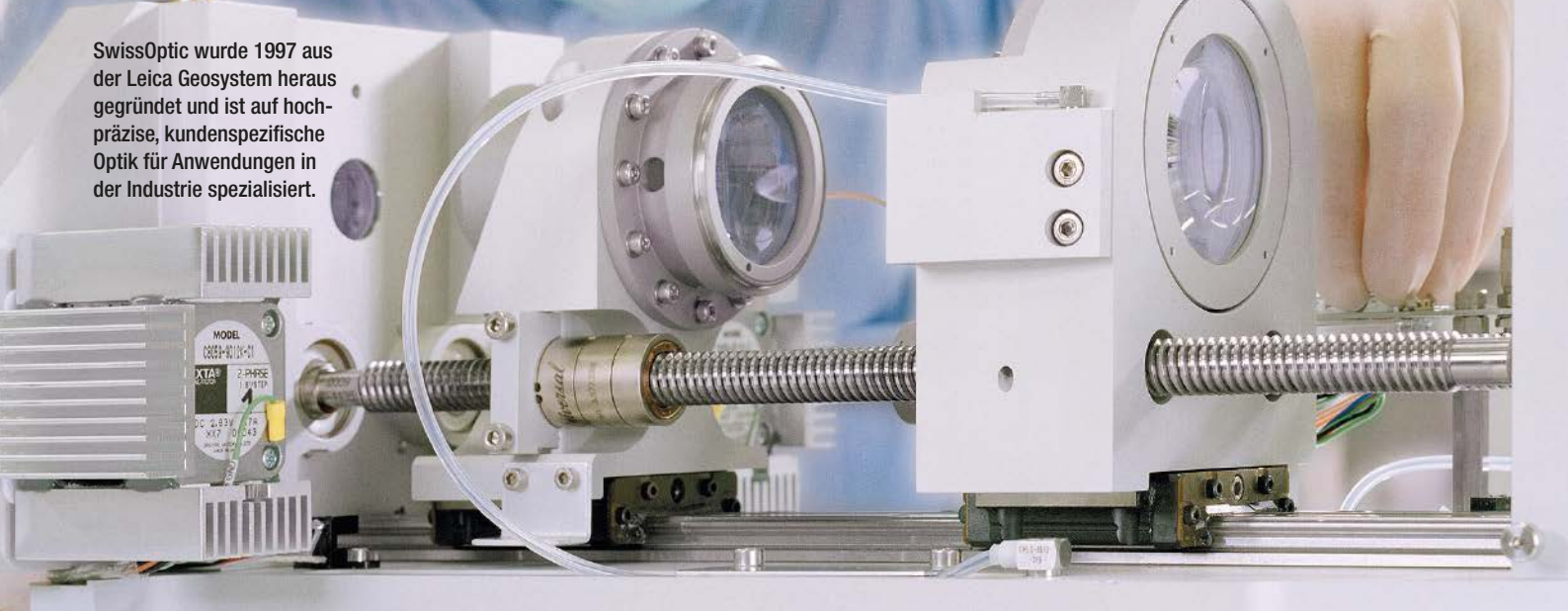


Reinraum im Reinraum

Individuelle, begehbare Umhausungen für den Reinraum

SwissOptic wurde 1997 aus der Leica Geosystem heraus gegründet und ist auf hochpräzise, kundenspezifische Optik für Anwendungen in der Industrie spezialisiert.



SwissOptic steht für hochpräzise, kundenspezifische Optiklösungen. Das Unternehmen produziert hochgenaue optische Komponenten und komplexe Baugruppen für unterschiedliche Branchen im Reinraum. Für eine neue Produktionslinie hat SwissOptic die bestehenden Reinräume erweitert und die Arbeitsbereiche auf eine höhere Reinraumklasse gebracht. Dabei setzt das Unternehmen auf Systeme und Komponenten von Item. So entstanden isolierte, kontrollierbare Prozessbereiche, die höchsten Reinraumforderungen entsprechen und sich flexibel an unterschiedliche Arbeitsabläufe anpassen lassen.

SwissOptic wurde 1997 aus der Leica Geosystem heraus gegründet. Das Unternehmen ist auf hochpräzise, kundenspezifische Optik für Anwendungen in der Industrie spezialisiert und versteht sich als Full-Service-Lieferant für optische OEM-Lösungen im Bereich der Messtechnik/Vermessungstechnik, Halbleiterindustrie und Medizintechnik. Die Optikproduktion am Standort in Heerbrugg (Schweiz) geht bis auf den Anfang des 20. Jahrhunderts zurück. Die Unternehmer Heinrich Wild, Jacob Schmidheiny und Roland Helbing gründeten 1921 „Heinrich Wild, Werkstätte für Feinmechanik und Optik“. Das Unternehmen wuchs schnell, dank innovativer Lösungen für die Geodäsie, und erweiterte sein Portfolio um Photogrammetrie – die Erfassung präziser Messdaten aus Fotos – sowie die Mikroskopie. Dazu kamen weitere Anwendungen in der Vermessungstechnik und der Optoelektronik, der Kombination von Optik und Halbleiterelektronik. Seit 2021 gehört SwissOptic nun zur Jenoptik Gruppe. Diese beschäftigt circa 4.500 Mitarbeitende und ist im DAX notiert. SwissOptic verfügt zusätzlich zu seinem Hauptsitz in der

Schweiz über eine Niederlassung in Wuhan, China, mit ca. 120 Mitarbeitenden. Als Full-Service-Anbieter für OEM übernimmt das Unternehmen nicht nur die Entwicklung von optischen Komponenten und Baugruppen sowie optomechatronischen Systemen, sondern auch die Fertigung von individuellen Produkten auf Basis von Kundenzeichnungen.

Veraltete und unflexible Arbeitsplätze

SwissOptic arbeitet seit über 20 Jahren mit der Item Industrietechnik zusammen und hat dementsprechend zahlreiche Anwendungen im Einsatz – von Arbeitsplatzsystemen über Lineartechnik bis hin zu Maschineneinhausungen. Für die Einrichtung eines neuen Reinraums kam der Optikexperte daher auf Item zu. „Wir waren mit dem Baukastensystem auf Basis der Aluminiumprofile bestens vertraut und fragten bei Item daher an, ob sie uns bei der Einrichtung neuer Arbeitsplätze unterstützen“, sagt Mark Rüdisser, Leiter Facility-Management bei SwissOptic. „Für die Produktion von Komponenten für die Halbleiterindustrie benötigten wir flexibel nutzbare Arbeitsbereiche, welche

die hohen Anforderungen der Reinraumklasse ISO 5 erfüllen mussten.“ Das Unternehmen WHO Reinraumtechnik wurde mit der Generalplanung beauftragt. Zwar erfolgt die Produktion bereits im Reinraum, dennoch sollten die neuen Bereiche einer noch höheren Reinraumklasse entsprechen und damit noch strengeren Anforderungen bezüglich Partikelkonzentration genügen. Die bislang genutzten Arbeitsbereiche konnten die Anforderungen von SwissOptic nicht mehr erfüllen. Die Arbeitsplätze waren veraltet und ließen sich nicht an unterschiedliche Arbeitsprozesse anpassen.

Hohe Reinraumanforderungen

„Um unsere Produktionskapazitäten zu erhöhen, waren wir gezwungen, unseren Reinraum umzugestalten und mehr Arbeits- und Produktionsbereiche zu schaffen. Dabei wollten wir den Kosten- und Umbauaufwand möglichst gering halten“, sagt Dario Fusinato, Leiter Reinraum-Montage der SwissOptic. „Für die sensiblen Produktionsprozesse im Reinraum stellt Item mit den Mini-Environments jetzt eine ideale Arbeitsumgebung zur Verfügung.“ Es



Für die sensiblen Produktionsprozesse im Reinraum stellt item mit den Mini-Environments eine ideale Arbeitsumgebung zur Verfügung. So entstanden 16 funktionale Montagezellen der Reinraumklasse ISO 5.

entstanden 16 funktionale Montagezellen der Reinraumklasse ISO 5. Diese bestehen aus Teilumhausungen auf Basis der Item Aluminiumprofile mit integrierten Arbeitsplatzsystemen. Dort werden komplexe optomechanische Baugruppen für die Halbleiterindustrie gefertigt, geprüft und gereinigt. Dabei werden sowohl optische als auch feinmechanische Komponenten verwendet, die mit speziellen Vorrichtungen mikrometeregenau positioniert und justiert werden. Temperaturschwankungen, Vibrationen und Erschütterungen sind dabei unbedingt zu vermeiden. Gleichzeitig dürfen keine Partikel mit einer Größe von 0,025 mm oder größer im Arbeitsbereich vorhanden sein. Daher führt SwissOptic eine optische Prüfung der Baugruppen mithilfe von Spezialmikroskopen durch. Denn die Partikelfreiheit ist eine Voraussetzung, um die Qualität und Lebensdauer der Produkte sicherzustellen.

Einheitlicher Aufbau der Montagezellen

Alle 16 Montagezellen sind identisch aufgebaut. Sie sind jeweils mit einem höhenverstellbaren Tisch, einem rollbaren Regal mit vier Ablageflächen und einem beweglichen Beistellwagen aus Item Komponenten ausgestattet. Die Teilumhausungen sind circa 2,70 m breit und 2,40 m hoch und haben eine Tiefe von 2,40 m. Das Grundgestell besteht aus Profilen der Baureihe X 8 in Verbindung mit Profilen XMS. Integrierte Kabelführungen ermöglichen ein sicheres Kabelmanagement, denn die Leitungen werden staubsicher verdeckt im Profilrahmen geführt. „Die Flächen der Zellen bestehen aus reinigungsfreundlichem Glas“, sagt Michael Hasler, Vertriebsleiter Item Schweiz. „Das Item Einfasssystem dient der Flächenbefestigung und eignet sich besonders für den Einsatz im Reinraum, da es Basisprofil, Abdeckung und Dichtung optimal miteinander verbindet.“ So entstehen leicht zu reinigende Oberflächen. In die Zellendecken sind vier Filter Fan Units integriert. Quasi als Reinraum im Reinraum bilden die Zellen eine in sich geschlossene Einheit. Sie könnten bei Bedarf flexibel auch an andere Stellen in der Produktion platziert werden. Die Luft innerhalb



Die Mini-Environments bestehen aus Teilumhausungen auf Basis der item Aluminiumprofile mit integrierten Arbeitsplatzsystemen.

der Zellen wird von der Decke bis zum Boden in einer laminaren Strömung geführt. Damit werden Partikelablagerungen auf den Werkstücken und Arbeitsoberflächen verhindert.

Materialeignung für den Reinraum

Die Montagezellen müssen aus reinraumtauglichem Material bestehen. Es darf nicht ausgasen. Darüber hinaus gilt es, auch die Anforderungen hinsichtlich flüchtiger organischer Stoffe wie Gase, Öle und Fette einzuhalten. „Das Endprodukt wird später im Hochvakuum betrieben“, erklärt Dario Fusinato. „Daher müssen wir sicherstellen, dass keine molekularen Kontaminationen bei der Montage entstehen.“ Aufgrund ihrer geringen Größe können diese Stoffe raumluftechnische Filteranlagen passieren. Zusätzlich zur ISO 14644-1 für die aus dem partikulären Reduktionsgrad resultierenden Reinraumklassen muss also auch die Richtlinie ISO 14644-8 zur Klassifizierung in Bezug auf die Belastung durch luftgetragene molekulare Verunreinigungen (AMC) beachtet werden. Die Richtlinie VDI 2083 Blatt 9.1 enthält eine standardisierte Vorgehensweise zur Qualifizierung von Betriebsmitteln und raumluftechnischen Komponenten für reinheitstechnische Bereiche. „Es ist eine umfangreiche Aufgabe, das Ausgasungsverhalten zu evaluieren“, betont Dario Fusinato. „Von vorneherein durften bestimmte Materialien wie Silikone oder spezielle Kunststoffe nicht eingesetzt werden. Da höhenverstellbare Tische vorhanden sind, mussten die hier verwendeten Schmierstoffe ebenfalls den Anforderungen genügen.“ Sämtliche offenen Profilmuten müssen mit entsprechenden Abdeckprofilen geschlossen werden, damit sich kein Staub ansammelt oder andere Verunreinigungen bilden können.

Montage im laufenden Betrieb

Vor der finalen Montage testete SwissOptic die Funktionalität der Item Einhausungen in Kombination mit den FFUs in einem digitalen Modell. Die Montage der Teilumhausungen war anspruchsvoll, da sie im laufenden Betrieb stattfand. Zunächst führte Item ein Testprojekt



In die Zellendecken sind vier Filter Fan Units integriert. Da die Luft innerhalb der Zellen von der Decke bis zum Boden in einer laminaren Strömung geführt wird, können Partikelablagerungen auf den Werkstücken und Arbeitsoberflächen verhindert werden.

durch und montierte eine Teilumhausung inklusive der Ausstattung in einem anderen Reinraum. Nach erfolgreichem Abschluss wurden die Umhausungen bei Item vormontiert und dann zum finalen Aufstellungsort transportiert. Dazu mussten auch die Mitarbeiter von Item Schutzkleidung anziehen und sich an die Verhaltensregeln im Reinraum halten, um keine Kontaminationen zu verursachen. „Wir haben in Etappen gearbeitet und uns eng mit Item abgestimmt“, so Mark Rüdisser. „Nur so konnten wir sicherstellen, dass der laufende Betrieb zu keinem Zeitpunkt gefährdet war.“

Verbesserung der Arbeitsbedingungen und Produktionsprozesse

Der Prozess von der Lieferung bis zur Inbetriebnahme im Herbst 2022 dauerte nur wenige Monate. „Wir sind sehr froh, dass wir unsere neue Produktion innerhalb kürzester Zeit aufbauen konnten. Item hat uns während der ganzen Projekt- und Realisierungsphase optimal unterstützt“, sagt Mark Rüdisser. „Dazu gehörte auch die Umsetzung eines Lean-Konzeptes, um Produktionsprozesse zu optimieren.“ Schwerpunkte waren die ideale Positionierung von Werkzeugen und die Digitalisierung am Arbeitsplatz. Da die Grundausstattung in allen 16 Montagezellen identisch ist und sich nur in wenigen Details je nach Arbeitsprozess unterscheidet, finden sich die Mitarbeitenden bestens zurecht. Dabei profitieren sie von der ergonomischen Ausstattung der Räume. Waren die Arbeitsprozesse früher an bestimmte Arbeitsplätze gebunden, können heute in einer Zelle unterschiedliche Prozesse ablaufen – ein erhebliches Plus an Flexibilität. Mit dem Einbau der Mini-Environments konnte SwissOptic letztendlich die Produktionskapazität erhöhen und die Arbeitsumgebungen verbessern.

KONTAKT

Michael Hasler

item Industrietechnik Schweiz GmbH, Schlatt (CH)
Tel.: +41 52 647-3131
m.hasler@item24.com · www.item24.com