Da an der bauseitigen Decke keine Abhängung möglich war, wurde der Reinraum eigentragfähig aus einem Fachwerk aus Aluminiumprofilen konstruiert.

Reine Luft am Plansee

Die Plansee Group, mit Sitz im österreichischen Reutte, ist auf die pulvermetallurgische Verarbeitung der Hightech-Metalle Molybdän und Wolfram spezialisiert. Kontinuierliche Investitionen in die Entwicklung von neuen Produkten und Prozessverbesserungen sichern den Standort und die Beschäftigung der rund 2400 Mitarbeiter. Jetzt wurde ein fast 400 qm großer Reinraum der ISO-Reinraumklasse 6 in Betrieb genommen, der die hohen Sicherheitsstandards der Halbleiterindustrie erfüllt.

Saubere Metallverarbeitung

Mit weltweit über 14000 Mitarbeitern an 50 Produktionsstandorten erwirtschaftete das Privatunternehmen Plansee Group im Geschäftsjahr 2018/2019 einen Umsatz von 1,5 Milliarden Euro und gehört damit zu den Weltmarktführern in der pulvermetallurgischen Verarbeitung von Wolfram und Molybdän. In Österreich, wo die Firma 1921 als Metallwerk Plansee ihren Ursprung hat, liegt die Zentrale und der größte Produktionsstandort.

Denkt man bei einem metallverarbeitenden Betrieb zunächst an eine Produktion mit Spänen, Staub und Schmutz, so ist bei Plansee genau das Gegenteil der Fall. Das Unternehmen konzentriert sich auf hochschmelzende Metalle wie Wolfram und Molybdän, die besondere Eigenschaften wie hohe Widerstandsfähigkeit und gute Leitfähigkeit besitzen. Die Metalle werden zunächst zu hochreinem Pulver aufbereitet und dann gepresst, gesintert und mechanisch bearbeitet. Die Halbzeuge und Komponenten werden in der Elektronikindustrie, in der Halbleiterfertigung und in der Medizintechnik benötigt. Absolute Sauberkeit in der Fertigung hat also oberste Priorität.

Für die aktuelle Produktion von Bauteilen für die Halbleiterfertigung findet der Prozess sogar innerhalb eines Reinraums der ISO Klasse 6 statt. In dem 2019 installierten modernen Reinraum CleanCell4.0® werden Bauteile und Komponenten aus Molybdän und anderen Werkstoffen montiert, die schon durch kleinste Verunreinigungen in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Eine Kontamination der empfindlichen Bauteile durch Partikel muss absolut ausgeschlossen werden. Über die Hälfte der 400 qm Produktionsfläche erfüllt daher die strengen Reinheitsvorgaben der ISO-Reinraumklasse 6.

Reinraumtechnik mit energieeffizienter Umluftführung

Mithilfe von in der Decke integrierten Laminarfloweinheiten, die mit ULPA15 Hochleistungsfiltern ausgestattet sind, wird reine Luft in den Reinraum eingeführt. Die partikelfreien Luftströme verdrängen luftge-

Spezielle Reinraummöbel und Rolltore mit berührungsloser Ansteuerung sorgen für sichere Prozessabläufe.

In dem 400 qm Reinraum CleanCell4.0® der ISO-Reinraumklasse 6 werden Bauteile für die Halbleiterfertigung hergestellt.

Materialschleusen und Türen beinhalten ein intelligentes Beleuchtungskonzept, das die Spülungszeiten berücksichtigt und anzeigt, wann eine Tür geöffnet werden darf.

tragene Partikel nach unten und werden dann aus dem Reinraum in die Umluftführung abgeführt. Dieser Prozess des Luftwechsels wird in der Stunde bis zu 60-mal durchgeführt. Umluft- und Rückluftführung erfolgt innerhalb der Reinraumwände. Die bereits gekühlte und gefilterte Luft wird dabei in einem Kreislauf geführt, was zu einem sehr effizienten Betrieb des Reinraums beiträgt. Zudem gewährleistet die Luftführung innerhalb der Wände eine optimale Raumnutzung. Plansee hat sich für ein Reinraumsystem der Firma Schilling Engineering entschieden. Mario Kuisle, Projektingenieur bei Plansee erläutert die Vorteile des Systems: „Die Umluftführung des Reinraumsystems CleanCell4.0 hat uns von Anfang an überzeugt. Wir können hier auf Dauer hohe Energiekosten einsparen. Wichtig war auch, dass die Luftführung innerhalb der Wände eine optimale Raumnutzung gewährleistet. Der Reinraum wurde genau an unsere Gegebenheiten angepasst."

Die besonderen Verhältnisse des bauseitigen Standortes erforderten in mehrfacher Hinsicht einen Reinraum, der ganz auf die Kundenbedürfnisse zugeschnitten wurde. Der Projektingenieur erinnert sich an einige Herausforderungen, die auf die planende Reinraumfirma zukamen:

„Die bauseitige Decke der Halle von Plansee ist unter anderem aufgrund der zu erwartenden Schneelasten statisch nicht für eine Abhängung geeignet. Die Reinraumdecke wurde daraufhin mit einem selbsttragenden Fachwerk aus Aluminiumprofilen konstruiert. Die Decke ist begehbar und wurde mit stabilen Laufwegen ausgewiesen. Ein Riesenvorteil der Konstruktion ist, dass der Reinraum ohne Stützen und Säulen konstruiert wurde."

Modularer Aufbau

Eine weitere Herausforderung bestand in der gewünschten Höhe des Reinraums, der mit vier Meter Innenhöhe höher als gewöhnliche Reinräume konzipiert wurde. Die Höhe, durch die Einbringung von Messmaschinen erforderlich, konnte mit demontierbaren Wandelementen erreicht werden. Auch die mit 67 Reinluftunits ausgestattete Decke ist modular aufgebaut und kann flexibel umgestaltet werden. Das modulare System des Reinraums CleanCell4.0® ermöglicht eine flexible Planung der zukünftigen Auslastung, wie Mario Kuisle erläutert: „Der modulare Aufbau des Reinraumsystems hat uns bei unserer Investitionsentscheidung enorm geholfen. Wir wollten die Möglichkeit haben, den Reinraum schnell und flexibel auf andere Produktionsvorgänge umzurüsten. Im Moment produzieren wir für die Halbleiterfertigung und haben die Produktionsmaschinen passend in die Reinraumwände integriert. Durch die modularen Wand- und Deckenelemente können wir zukünftig auf veränderte Belegungskonzepte umrüsten."

Intelligente Steuerung

Homogen in die Aluminiumleisten der Decke integriert sind dimmbare LED Lichtbänder, die mit 1000 Lux eine gleichmäßige Beleuchtung mit wenig Schatten erreichen und zur Energieeinsparung beitragen. Türen und Materialschleusen werden ebenfalls LED beleuchtet und visualisieren mit unterschiedlichen Farben, ob eine Tür geöffnet werden kann oder zum Druckausgleich und aktiver Spülung zunächst geschlossen bleiben muss. Eine intelligente Steuerung bietet das angeschlossene Steuer und Monitoringsystem CR-Control®, über das einzelne Filter-Units, produktionsrelevante Raumdaten wie Temperatur und Feuchte und die Klimatechnik gesteuert und überwacht werden. Die Klimatisierung zeichnet sich durch eine extrem energieeffiziente Aufbereitung der Luft aus. Neben dem bereits erwähnten hohen Umluftanteil erreichen der Einsatz eines Luftvorbehandlungsgeräts und ein luftgekühlter Kaltwassersatz eine große Einsparung.

Mario Kuisle ist sehr zufrieden mit den ersten Monaten, die der Reinraum im Einsatz ist: „Der Reinraum läuft einwandfrei. Die Technik ist sehr komplex, aber perfekt aufeinander abgestimmt und durchdacht. Die Energieoptimierung des Reinraums war uns sehr wichtig. Mit dem Einsatz einer Wärmepumpe können wir langfristig hohe Nebenkosten einsparen. Wir haben auch die Möglichkeit, eine Nachtabsenkung zu programmieren. Sehr positiv sind auch die leisen Filter und die gute Beleuchtung, was die tägliche Arbeit im Reinraum erleichtert."