



Dichtheitsprüfung S3-Labor unter Extrembedingungen

Die VDI-Richtlinie 2083-19, zur Dichtheit von Reinräumen, berücksichtigt bereits in der Planungsphase alle relevanten Aspekte der Raumdichtheit und kann somit Labor- und Reinraumbetreiber vor bösen Überraschungen bewahren.

STZ EURO: Herstellerunabhängige Prüfung im Rahmen von VDI 2083-19

Die VDI-Richtlinie 2083-19, zur Dichtheit von Reinräumen, berücksichtigt bereits in der Planungsphase alle relevanten Aspekte der Raumdichtheit und kann somit Labor- und Reinraumbetreiber vor bösen Überraschungen bewahren. Denn das Nachrüsten bestehender Labore und Reinräume ist oft mit aufwändigen Arbeiten verbunden, wie das STZ EURO am Beispiel eines Labors mit der biologischer Schutzstufe 3 zeigt.

In vielen bestehenden Laboren und Reinräumen werden zur Raum-Desinfektion Systeme mit H_2O_2 -Freisetzung als Gas oder Sprühnebel nachgerüstet. Diese Thematik hat auch im Zuge der Corona-Pandemie weiteren Auftrieb erhalten. Damit einher gehen Dichtheitsanforderungen, um zu vermeiden, dass während einer H_2O_2 -Freisetzung benachbarte Räume mit Wasserstoffperoxid beaufschlagt werden oder es zu unerwünschten Verdünnungseffekten kommt. Entsprechend haben die Ingenieure des STZ EURO ein bestehendes S3-Labor in einer Stuttgarter Klinik beim Upgrade hinsichtlich der Dichtheit unterstützt.

In dem S3-Labor war nach ELATEC-Anforderung ein Leckluftvolumenstrom von max. $61 \text{ m}^3/\text{h}$ einzuhalten, bei einem Differenzdruck von 50 Pa zur Umgebung. Bei der Ist-Aufnahme hat das STZ EURO eine um Faktor drei zu hohe Leckage festgestellt. So sollten im nächsten Schritt die Leckstellen aufgespürt werden.

Die Wandverkleidung, siehe Pfeil, musste abgenommen werden, um die dahinter liegende Leckstelle (ungeeignete Elektrokabeldurchführung) zu finden.



Teamarbeit: optimiertes Arbeiten durch parallele Lecksuche und Abdichtungen im S3-Labor



Lecksuche auf der Baustelle an einem fehlerhaft installierten Rauchmelder

Durch die sehr schlechte Zugänglichkeit im Bestand war die Lecksuche eine große Herausforderung. Denn verbaute Komponenten, mögliche Leckagen hinter Wandverkleidungen oder schwer zugängliche Kriechkeller machten das Arbeiten nicht einfach. Reinräume und Labore sind nicht für nachträgliche Anpassungen konzipiert. Im Fall des S3-Labors konnten aufgrund der guten Teamarbeit die Arbeiten optimiert werden. Der Technische Leiter und eine Einheit von Handwerkern, führten parallel zur Lecksuche bereits Abdichtungen durch. So wurde die Dichtheit schrittweise verbessert. Nach drei Abdichtungsterminen konnte die Nachweismessung auf Basis der VDI 2083-19 erfolgreich abgeschlossen werden.

Dies erfreute auch den Technischen Leiter, der dem STZ EURO zum Projektabschluss per Email mitteilte:

„Ich möchte die Gelegenheit nutzen, mich bei Ihnen Herr Kuhn und bei Herrn Bürkel für die kompetente Begleitung und die unermüdliche Unterstützung bei der Ortung von Leckagen zu bedanken. Sie waren sich nicht zu schade, auch im unzugänglichsten Winkel nach Undichtigkeiten zu suchen und konnten mit Ihren Erfahrungswerten die richtigen Lösungsansätze aufzeigen. Wir werden Sie gerne wieder beauftragen.“

Messaufbau im nur circa 1 m hohen Kriechkeller unter dem S3-Labor.



Fazit: vorhandenes Know-How bereits bei der Planung nutzen

„Meist ist es nicht das Nachjustieren an sich, welches mit großem Aufwand verbunden ist, sondern die Zugänglichkeit. Dies macht nachträgliche Arbeiten an Laboren und Reinräumen so aufwändig“, so Michael Kuhn, Leiter des STZ EURO in Offenburg.

Die Dichtheit von Reinräumen lässt sich anhand der VDI 2083-19 definieren und überprüfen. Für S3-Labore ist es sinnvoll die Empfehlungen der ELATEC¹ mit heranzuziehen. Systemkomponenten, die in Wände und Decken eingebaut werden, können beim STZ EURO auf dem Prüfstand getestet und auf Basis der VDI 2083-19 zertifiziert werden. „Darüber hinaus haben Hersteller von Systemkomponenten mit Dichtheitsanforderungen, aber auch Planer und Betreiber die Möglichkeit, vorab einzelne Bauteile auf dem Prüfstand des STZ EURO testen zu lassen. Denn selbst, wenn ein Einzelbauteil wie die Elektrodose eine Leckage von 1,0 m³/h aufweist, was auf den ersten Blick nicht hoch erscheint, kann dies bei mehreren installierten Bauteilen schnell dazu führen, dass die Dichtheitsanforderungen des Raumes nicht erfüllt werden“, so Michael Kuhn.

Nutzt man dieses Know-how bereits bei der Planung, so lässt sich der oft große Zeit- und Kostenaufwand bei der Nachbesserung von Reinräumen vermeiden.

Das STZ EURO bietet auch Schulungen zur VDI 2083-19 an, um zu vermeiden, dass Kunden mit solchen Problemen, die zu erhöhten Kosten- und Zeitverzug führen, konfrontiert werden.

Weitere Informationen unter www.stz-euro.de.

¹ Technische Stellungnahme zum Thema Mindestanforderungen an die Dichtigkeit von raumumfassenden Bauteilen in Bereichen der Schutz- und Sicherheitsstufe 3, 07.12.2017

Über Steinbeis-Transferzentrum Energie-, Umwelt und Reinraumtechnik

Das Transferzentrum STZ EURO wurde 1987 in Offenburg als Unternehmen der Steinbeis-Stiftung gegründet. Die Dienstleistungen des STZ EURO sind:

- Innovative und herstellerunabhängige Beratung und Schulung
- Messtechnische Prüfung und Optimierung von Reinräumen und reinraumtechnischen Anlagen
- Strömungsoptimierung von Reinräumen und reinraumtechnischen Anlagen durch CFD-Simulation

Wie alle Steinbeis-Transfer-Zentren sieht auch das STZ EURO den Wissens- und Technologietransfer zwischen Hochschule und Wirtschaft als zentrale Leistung. Das STZ EURO hat seinen Firmensitz auf dem Campus der Hochschule Offenburg und steht über Praxissemester und Abschlussarbeiten im ständigen Wissensaustausch mit der Hochschule. Wir sind ein Unternehmen der Steinbeis GmbH & Co.KG für Technologietransfer und sind wirtschaftlich selbständig.

Das STZ EURO ist seit 30 Jahren mit aktuell 11 Mitarbeitern erfolgreich vor allem im Bereich der Reinraumtechnik aktiv.

Autor



Dipl.-Ing.(FH) **Michael Kuhn** leitet zusammen mit Benjamin Pfändler das Steinbeis-Transferzentrum Energie-, Umwelt- und Reinraumtechnik (STZ EURO) in Offenburg.

Er hat als Vorsitzender die Richtlinien VDI 2083 Blatt 19 (Reinraumdichtheit) und VDI 2083 Blatt 4.2 (Energieeffizienz) mit erarbeitet. Zuletzt hat er die neue VDI 2083 Blatt 3 mit auf den Weg gebracht. Bis 2019 war er Lehrbeauftragter für Reinraumtechnik und Lüftungstechnik an den Hochschulen Offenburg und Nordwestschweiz. Zudem ist er als öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Luft- und Klimatechnik, insbesondere Reinraumtechnik tätig.

STZ EURO

Steinbeis-Transferzentrum
Energie-, Umwelt- und Reinraumtechnik
Badstraße 24a | 77652 Offenburg
E-Mail: mkuhn@stz-euro.de