

## Trotz neuer Norm: Unsicherheiten bei der Dichtheit von Reinräumen

Die neue VDI 2083/19 beschreibt seit diesem Jahr die Dichtheit von Reinräumen normativ und hat in der Branche bereits während ihrer Erstellung „viel Staub“ aufgewirbelt. Bisher ging jeder Bauherr eines Reinraums davon aus, dass der Raum, den er bestellt hat, den gültigen Normen entspricht. Jeder Auftraggeber ist bis zur Durchführung einer Dichtheitsprüfung der Meinung, einen „dichten“ Reinraum bestellt und erhalten zu haben. Es geht ja auch gar nicht anders: Die hohen Anforderungen an eine hygienisch einwandfreie Raumluft und steigender Kostendruck erfordern per se eine luftdichte Raumhülle, durch die der Austausch von Schadstoffen und keimbelasteter Luft durch Undichtheiten vermieden soll. Zudem ist auch der energetische Aspekt nicht zu verachten. Unnütz bewegte Luft kostet Energie und damit auch viel Geld für Ventilatoren, Filter und Beheizung oder Kühlung.

Doch die neue VDI 2083/19 fordert hier nicht nur den Ersteller von Reinräumen, sondern greift mit einem ganzheitlichen Ansatz viel weiter: Mit der neuen Norm existiert eine einheitliche Klassifizierung für verschiedenste Anwendungen im reinen Umfeld. Ausgehend von Reinräumen werden neben Isolatoren auch Hochsicherheitslabore erfasst. So fordert die Norm z. B. auch, dass eine systemverantwortliche Person oder Instanz benannt wird, die die Gesamtkoordination aller Schritte des Projekts wahrnimmt. Damit ist die gesamte Planung, Realisierung und Qualifizierung bis zur Freigabe zur Nutzung zu begleiten.

Auch der ganzheitlichen Planung kommt in der neuen Richtlinie eine hohe Bedeutung zu. Ausgehend von der Festlegung der Dichtheitsanforderung durch den Auftraggeber (!) wird der gesamte Planungsprozess beschrieben. Dies umfasst auch die Dichtheitsprüfung und die baubegleitende Überwachung sowie die Qualifizierung und eventuelle Requalifizierungen. Daneben definiert und beschreibt die neue Norm ausführlich Mess- und Prüfverfahren für das gesamte Containment, die einem reproduzierbaren Nachweis der Dichtheit dienen.

Ausgangspunkt für die Erstellung der Norm war die Erkenntnis, dass z. B. Krankheitserreger sich auch durch



**Bild 2.** Anzeige der Luftgeschwindigkeit an einer Undichtheit

die Luft übertragen und sich häufig trotz umfangreicher Hygienemaßnahmen festsetzen. Diese Hospitalkeime werden zu einer immer größeren Bedrohung für die Volksgesundheit. Die Zahl der durch nosokomiale Keime infizierten Patienten in deutschen Krankenhäusern und Kliniken steigt trotz erhöhter Hygienemaßnahmen weiter an. So werden sich vor allem Krankenhäuser und Hygienemediziner, aber auch die Betreiber solcher Anlagen noch intensiver als bisher mit dieser Thematik befassen müssen. Dabei spielt auch die Luftdichte der Räume, in denen solche Keime vorkommen oder in denen Patienten vor solchen Keimen geschützt werden sollen, eine erhebliche Rolle.

Bisher untersuchte Reinräume wiesen überwiegend eine völlig unzureichende Luftdichtheit auf: Bei bereits durchgeführten fast 300 sogenannten Blower-Door-Messungen (der Autor dieser Zeilen beschäftigt sich seit Jahren intensiv mit der Luftdichtheitsmessung von Reinräumen) ergab sich ein Durchschnitt der Luftwechselrate  $n_{50}$  von 11,3 (1/h). Die aus dem Hochbau seit langen Jahren bekannten Grenzwerte (die Luftwechselrate  $n_{50}$  für ein Wohngebäude mit einer Lüftungsanlage liegt bei höchstens 1,5 (1/h)!) sind bei der Planung von Krankenhäusern, Labors und anderen medizinischen Einrichtungen allerdings offensichtlich unbekannt oder werden schlichtweg nicht beachtet. Bei nahezu allen Messungen konnte festgestellt werden, dass die einzelnen Räume entweder gar keine sinnvolle oder eine ungenügend geplante und meistens noch schlecht ausgeführte luftdichte Ebene aufwiesen.

Die nicht zufriedenstellenden Ergebnisse dieser Dichtheitsmessungen und die Tatsache, dass bis dato keine geeigneten Richtlinien für die Anwendung im Reinraumbereich vorhanden waren, haben eine kleine Expertengruppe um den Autor bereits 2007 dazu veranlasst, die hohen Anforderungen an Reinräume in einem Normvorschlag zu veröffentlichen. Das hat dazu geführt, dass sich ein Ausschuss aus in Europa führenden Fachleuten unter dem Schirm des Verbands Deutscher Ingenieure (VDI) konstituiert und das Thema abgearbeitet hat. Das Ergebnis ist eine neue Norm, die VDI 2083/19, die inzwischen verabschiedet ist und voraussichtlich noch dieses Jahr veröffentlicht wird. Diese



**Bild 1.** Anlage zur Messung der Luftdichtheit mit dem System Minneapolis BlowerDoor Standard



**Bild 3.** Prüfung der Luftdichtheit eines OP-Raumes in einem Krankenhaus (Fotos: BlowerDoor)

Richtlinie und die beschriebenen Verfahren sind sinngemäß auch auf andere Räume anwendbar, deren Dichtheit z. B. wegen der zunehmenden Verwendung von Wasserstoffperoxid als Dekontaminationsmittel und wegen des Einsatzes von toxischen Substanzen geprüft werden soll.

Endlich gibt es für alle am Bau und am Betrieb von Reinnräumen Beteiligten eine klare und deutliche Richtlinie, die die Handhabung einer Vielzahl von Fragestellungen um die Dichtheit dieser Räume deutlich erleichtert und auch praktische Hilfestellungen für Prüfung und Betrieb enthält.

*Daniel Jung*, Dozent und Sachverständiger für Schäden an Gebäuden, fachzertifizierter Thermograf und Mitglied in zahlreichen Norm- (wie dem Ausschuss VDI 2083/19) und Fachausschüssen

Am 18./19. Januar 2018 findet in Mannheim ein Seminar zum Thema „Dichtheit von Reinnräumen – Klassifizierung, Planung und Prüfung“ statt – Untertitel: Inhalte und Auswirkungen der neuen VDI 2083/19 (Dichtheit von Containments). Weitere Informationen: [www.blowerdoor.de](http://www.blowerdoor.de)

**Weitere Informationen:**

BlowerDoor GmbH MessSysteme für Luftdichtheit  
 Zum Energie- und Umweltzentrum 1, 31832 Springe-Eldagsen  
 Tel. (05044) 975-40, Fax (05044) 975-44  
 info@blowerdoor.de, [www.blowerdoor.de](http://www.blowerdoor.de)

## Intuitiv zu bedienendes Druckmessgerät



Das neue Druckmessgerät DG-1000 (Foto: BlowerDoor GmbH)

Das neue intuitiv bedienbare DG-1000 ist der Nachfolger des bewährten Druckmessgeräts DG-700 und überzeugt durch eine klare Struktur und das moderne Design. Es verfügt über einen hochauflösenden Touch Screen sowie einen intelligenten Mikroprozessor mit der Funktionalität eines modernen Mini-Computers. Neue Anforderungen werden laufend in die Mess-Software integriert, die aktuellen Software-Updates können jederzeit vom Anwender kostenfrei aufgespielt werden. Das DG-1000 wurde mit USB- und Ethernet-Anschluss ausgestattet und verfügt serienmäßig über ein integriertes WLAN-Modul, mit dem die BlowerDoor Messung am Laptop optional per Funk von einem geeigneten Ort im Gebäude gesteuert werden kann.

Die BlowerDoor Messung mit Aufnahme und Auswertung einer Messreihe nach ISO 9972 oder DIN EN 13829 erfolgt mit der Software TECTITE Express 5.1. Zur

Qualitätssicherung wird die Leckageortung bei konstanter Gebäudedruckdifferenz direkt mit dem DG-1000 oder der App TEC Gauge durchgeführt. Die hohe Genauigkeit des DG-1000 liefert verlässliche Messergebnisse bei maximaler Präzision. Das Gerät ist mit allen vorhandenen und neuen Minneapolis BlowerDoor Mess-Systemen kompatibel und auch als Upgrade erhältlich. Das Kalibrierintervall beträgt nach Herstellerangabe zwei Jahre.

**Weitere Informationen:**

BlowerDoor GmbH MessSysteme für Luftdichtheit  
 Zum Energie- und Umweltzentrum 1, 31832 Springe-Eldagsen  
 Tel. (05044) 975-40, Fax (05044) 975-44  
 info@blowerdoor.de, [www.blowerdoor.de](http://www.blowerdoor.de)

Minneapolis  
**BlowerDoor**



**BlowerDoor GmbH**  
MessSysteme für Luftdichtheit

Das marktführende MessSystem für Luftdichtheit.

- Maximale Präzision
- Lange Produktlebensdauer
- Universeller Einsatz in allen Wohn- und Gewerbegebäuden
- Messung von Reinnräumen



**NEU: DG-1000 mit Touch Screen**  
[www.blowerdoor.de](http://www.blowerdoor.de)