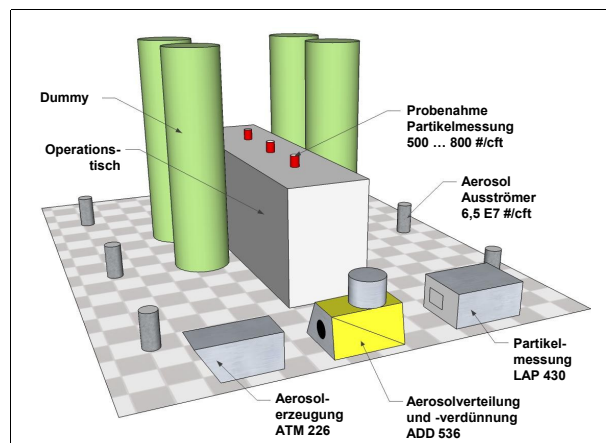


Das neue Regelwerk¹ der DIN 1946-4:2008 Raumlufthtechnik – Teil 4: Raumlufthtechnische Anlagen in Gebäuden und Räumen des Gesundheitswesens enthält auch bedarfsgerechte Regelungen für hygienische Sachverhalte und wird vom Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV) ausdrücklich begrüßt. Der AMEV empfiehlt als Abnahmeprüfung die Schutzgradmessung. Maßgeblich dafür sind vor allem folgende Gründe:

- Schutzgradmessung ist genormt (Übernahme der deutschen Richtlinie VDI 2167 bzw. der Richtlinie SWKI 99-3 des Schweizerischen Verein der Gebäudetechnik-Ingenieure)
- Das Verfahren ist wissenschaftlich abgesichert und gut reproduzierbar.
- Die Schutzwirkung vor Lasteintrag wird direkt gemessen und quantitativ bewertet.
- Strömungskörper (OP-Tisch, OP-Leuchte, Dummies) werden mit geprüft.
- OP-typische Wärmelasten werden berücksichtigt (OP-Leuchten, Dummies)
- Mindestens ein Instrumententisch im Schutzbereich wird beispielhaft mit geprüft.
- Das Prüfkonzept ist systemunabhängig und für neue TAV-Systeme geeignet.
- Das Messverfahren ist aussagekräftig bei vertretbarem Aufwand (zumal Gerätetechnik partiell bereits vorhanden ist).
- Schutzgradmessungen haben sich langjährig gut bewährt.

Bei laufenden Baumaßnahmen erfolgt die Abnahme nach dem Messverfahren, das Grundlage für die Planung und Baugenehmigung war. Als Messverfahren bei hygienischen Abnahmeprüfungen und bei ggf. durchzuführenden Systemprüfungen wird die Schutzgradmessung nach DIN 1946-4 Anhang C empfohlen.

¹ Ergänzungen zu AMEV-Empfehlungen: RLT - Anlagenbau 2004 / 1. Ergänzung DIN 1946-4 (Dez. 2008)



Messaufbau einer Schutzgrad-Messung von Operations-Räumen nach Norm

Die Schutzwirkung von OP-Räumen der Klasse Ia wird in mehreren Schritten ermittelt.

- Musterlast-Anordnung, jedoch ohne OP-Leuchte
- Musterlast-Anordnung (einschließlich OP-Leuchte)

Folgende Gerätetechnik wird für eine normgerechte Prüfung benötigt:

- Aerosolgenerator
- Aerosol-Verteilssystem mit 6 Ausströmern
- Partikelzähler zur Erfassung von Partikelzahlen $0,4 \mu\text{m}$ (meistens wird hier die Klasse $0,3 - 0,5 \mu\text{m}$ ausgewertet)
- Verdünnungssystem zur Realisierung der Quellstärkemessung (Rohgas-Konzentration mit dem verwendeten 1cfm Reinraum-Partikelzähler)

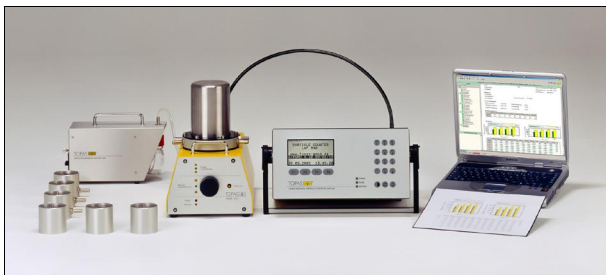
Folgende Messprozeduren sind für beide Musterlast-Anordnungen vorgegeben

- Einstellung der Referenz-Quellstärke
- Ermittlung der Partikelkonzentration an lokalen Messpunkten (mit flexiblen Messpunkt)

Ausrüstung

Mess-Equipment für die Bestimmung von Schutzgraden in krankenhaushygienischen Einrichtungen nach Norm:

- ADD 536 (mit 6 Ausströmern inkl. 3 m Schlauchleitungen)
- ATM 226
- LAP 340 (alternativ Lighthouse Solair, MetOne, Climet)
- CREWin



Komplett-Set für die krankenhaushygienische Schutzgradmessung nach aktueller Norm

Der Vorteil des ADD 536 besteht darin, dass er neben der Aerosol-Verteilung auch gleichzeitig eine Aerosol-Verdünnung realisiert. Lediglich der zu verwendende Aerosolgenerator und der für die Quellstärke-Messung erforderliche Partikelzähler müssen an dieses Gerät angeschlossen werden. Über eine Gerätesteuerungs- und Datenerfassungs-Software CREWin ist die Aufnahme eines Messprotokolls automatisierbar. Datenerfassungssystem bei Kopplung des Partikelzählers.

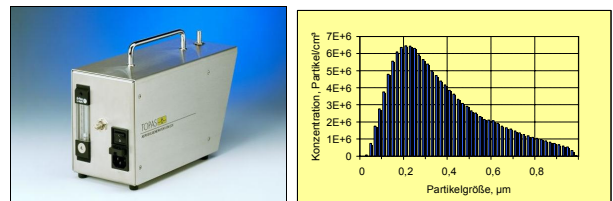
Ablauf

- Aufbau und Aufstellung der beheizten Dummies um den OP-Tisch herum
- Kopplung des Aerosol-Generators und des Partikelzählers an Aerosol-Verteil- und Verdünnungssystem
- Kopplung des Partikel-Zählers an Notebook oder PC zur automatisierten Datenerfassung und Protokoll-Erstellung

- Starten von CREWin
- Durchführung der Prüfung nach Vorgabe bzw. Instruktionen der Software
- Archivierung der Messdaten und Protokollausdruck

Aerosolgenerator ATM 226

Das Kernstück der Generatoren der Serie ATM ist ein patentierter, vollständig aus Edelstahl gefertigter Atomizer. Dabei handelt es sich um eine nach dem Injektorprinzip arbeitende Zweistoffdüse, die mit einem Prallabscheider kombiniert ist. Dieser sorgt auch für eine sofortige Rückführung der bei der Verdüsung entstehenden großen Tropfen und definiert im Wesentlichen die generierte Partikelgrößenverteilung.



Atomizer Aerosol-Generator ATM 226 und Partikelgrößen-Verteilung eines DEHS-Aerosols

Mittels eines Schwebekörper-Durchflussmessers mit einem Nadelventil kann der Nutzer die Volumenströme und somit die durch den Atomizer erzeugten Partikelproduktionsraten einstellen.

Technische Daten

Volumenstrom	max. 300 l/h
Verbrauch	ca. 2,5 g/h
Betriebsdauer	max. 25 h
Gegendruck	max. 20 kPa (0,2 bar)
Füllmenge	80 ml
Stromversorgung	100...240 V AC
Gewicht	4,8 kg

Aerosol-Verteil- und Verdünnungssystem ADD 536

Dieses Gerät dient zur Aufbereitung des von dem Aerosolgenerator bereitgestellten Testaerosols mit den Funktionen der geräteinternen Erzeugung eines partikelfreien Volumenstroms zusätzlicher Transportluft zur Speisung der Ausströmer, der homogenen Mischung des Testaerosols mit der Transportluft und der definierten und anpassbaren Verdünnung des Aufgabe-Aerosols für eine Referenz-Quellstärken-Messung mit dem direkt angeschlossenen Partikelzähler.



Aerosol-Verteil- und Verdünnungssystem mit seinen 6 Ausströmern, die über 3 m langen Silikonschlauch mit den Ausgangsports verbunden sind

Das an den Partikelzähler anpassbare Verdünnungsverhältnis wird kontinuierlich gemessen und geregelt. Der Transportluft-Volumenstrom wird ebenfalls ausgegeben.

Technische Daten

Verdünnung	anpassbar an eingesetzten Partikelzähler > 1:10000
Volumenstrom des Partikelzählers	2,83 l/min bis 28,3 l/min
Volumenstrom Aerosolgenerator	bis 5 l/min
Transportluft	100 l/min
Ausströmer	6 Stück, Ø 65 mm
Stromversorgung	230 V AC
Abmessungen (B x T x H)	250 x 340 x 330 mm
Gewicht	8,5 kg

Partikelzähler LAP 340

Das LAP 340 ist ein mobil benutzbarer Luftpartikelzähler zur Messung der Anzahl und Größe von Partikeln. Das Gerät ist besonders für die Überwachung lüftungstechnischer Anlagen mit hohen Reinheitsanforderungen ausgelegt. Der Messbereich erfasst 0,3 – 10 µm in 16 frei programmierbaren Größenklassen bei einem Volumenstrom von 28,3 l/min (1 cfm). Mit Hilfe einer Software-Schnittstelle kann das Gerät auch über einen PC angesteuert und ausgelesen werden.



Reinraum-Partikelzähler LAP 340 mit Probenahme-Sonde SYS 529

In Verbindung mit einer Probenahmesonde, kann der Partikelzähler auch für andere Messaufgaben z.B. Abscannen von Filterdecken bzw. Lecksuche eingesetzt werden.

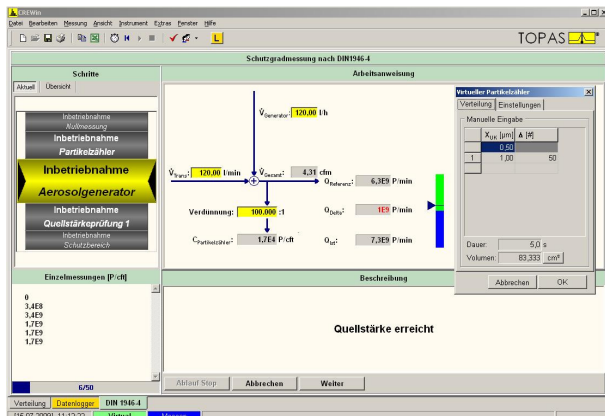
Technische Daten

Optisches System	90°-Streulicht-Sammeloptik mit Laserlicht-Beleuchtung
Messzeit/ Pausenzeit	1 Sekunde ... 99 Stunden
Messmodus	Einzelmessung mit 1...9 Messungen je Zyklus oder kontinuierliche Messung
Stromversorgung	230 V AC, 50/60 Hz
Abmessungen (B x T x H)	410 x 280 x 180 mm
Gewicht	13 kg

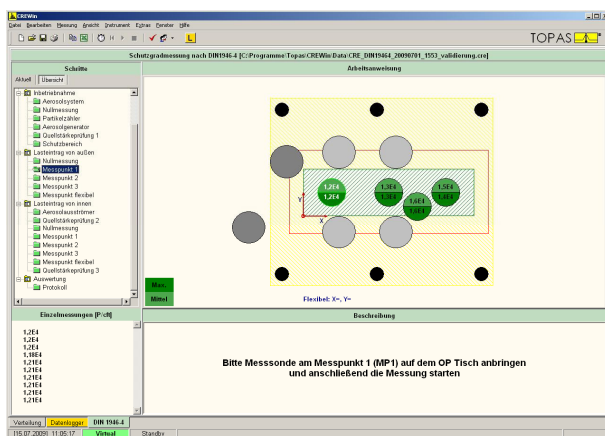
Software

CREWin

Die Windows® Software *CREWin* wurde speziell für die automatisierte Datenerfassung und Protokollierung einer krankenhaushygienischen Schutzgradmessung nach DIN 1946-4 Anhang C programmiert. Als Ergebnis der Prüfungsdurchführung liegt ein, alle geforderten und relevanten Daten umfassendes, Protokoll als Druck bzw. als archivierbare Datei vor. CREWin verfügt über eine Visualisierung zur aktuellen Anzeige der Prüfungsdurchführung und bietet eine zuverlässige Unterstützung für derartige Validierungsmessungen.

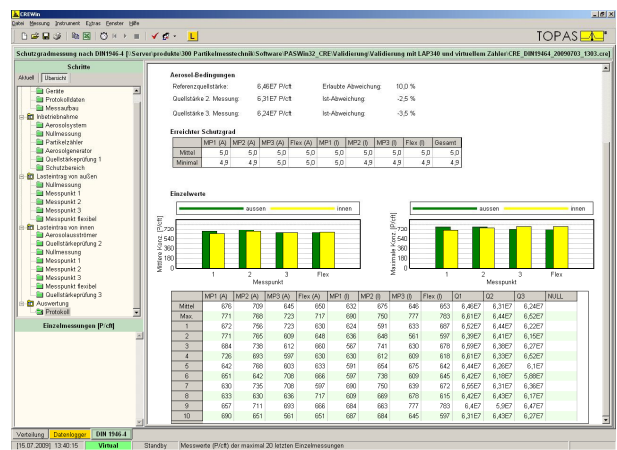


Bestimmung der Quellstärke mit visueller Anzeige in der Software-Oberfläche

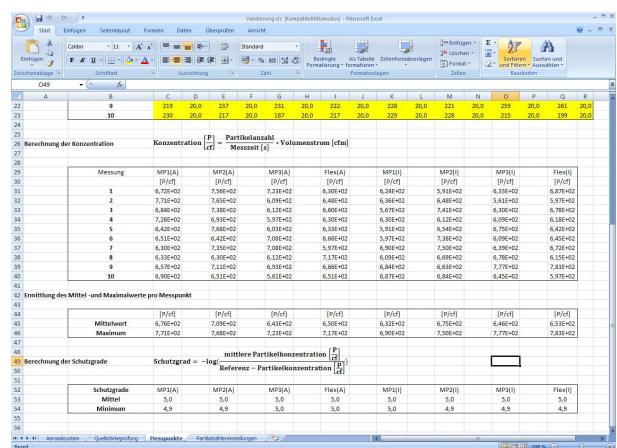


Messwerterfassung an verschiedenen Messpunkten

CREWin ist komplett durch direkten Vergleich mit Excel validiert und entspricht somit Anforderungen der FDA CFR21 Part 11.



Ergebnis-Protokoll als Druckansicht



Ergebnis-Protokoll in Excel 2007 (Validierung)

Wir sind zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001.



12 100 11908 TMS

Besuchen Sie uns auch
im Internet:
www.topas-gmbh.de

Technische Änderungen vorbehalten.

© Copyright 2009 Topas GmbH.