

SOLUTIONS

PHARMA



Unternehmen

Die PMT Partikel-Messtechnik GmbH ist seit über 30 Jahren im Bereich der partikulären und mikrobiologischen Kontaminationskontrolle aktiv.

PMT als Dienstleistungs- und Handelsunternehmen ist mit rund 50 Mitarbeitern in 6 Ländern vertreten.

Aufbauend auf dem traditionellen Arbeitsgebiet der Partikelzählung entwickelt PMT vielfältige Gesamtlösungen in diversen Anwendungsfeldern der Partikelmesstechnik und der mikrobiologischen Kontaminationskontrolle.

Das Know-How umfasst alle Technologien zur Messung von Partikeln und Mikroorganismen in Luft, auf Oberflächen und in flüssigen Medien sowie zugehörige Disziplinen, wie die Dekontamination oder die Ionisation.

So bietet PMT Unterstützung bei der Einbindung hochpräziser Partikelmesstechniken in Gesamtanlagen und entwickelt dabei kundenspezifische Systemlösungen. Darüber hinaus steht das Unternehmen als unterstützender Partner in der anwendungsbezogenen Kundenberatung zur Verfügung, bietet Schulungen und einen kompetenten TechniksUPPORT an.

PMT Partikel-Messtechnik GmbH

Heimsheim, Deutschland

PMT Benelux N.V./S.A.

Kampenhout, Belgien

PMT France

Dourdan Frankreich

PMT (GB) Ltd.

Malvern Worcestershire, Großbritannien

Neben dem Vertrieb von Lösungen zur partikulären und mikrobiellen Kontaminationskontrolle ist die dauerhafte Betreuung aller Anwender unser wichtigstes Anliegen.

Der PMT-Service bietet Ihnen:

- Hohe Verfügbarkeit durch ein Netz von Servicestützpunkten in Europa
- Professionelle Unterstützung durch fortlaufend geschultes Servicepersonal
- Zertifizierung unseres Servicebereichs nach ISO 9001 und Akkreditierung nach ISO 17025

Zählen Sie auf uns – auch nach dem Kauf!

Rund die Hälfte der PMT-Mitarbeiter arbeiten in unseren Servicestützpunkten und gibt Ihnen genau die Unterstützung, die Sie im Produktionsalltag benötigen.

Wir bieten Ihnen umfassenden Service und somit Sicherheit durch langjährige Erfahrung.

Folgende Dienstleistungen haben wir für Sie im Portfolio:

- Gerätewartung- und Kalibrierung
- Serviceverträge
- Qualifizierung (IQ/OQ) Partikel- und Keimzähler sowie Software (EMC)

Service Partikelmessung

- ISO-konforme Kalibrierungen (ISO 21501-04, ISO 17025)
- UKAS Akkreditierung
- Kalibrierung mittels zertifizierter Kalibrierstandards und Referenzgeräte
- Qualifikationspakete parallel erhältlich
- Kundens Schulungen im Schulungszentrum in Heimsheim

Service Flüssigkeitspartikelzähler

- USP- und Ph. Eur.-konforme Kalibrierungen
- Referenzwasseranlagen und Referenzgeräte im Servicezentrum Heimsheim
- ISO 17025 Kalibrierung vor Ort für Parenteralia-Partikelzähler
- Qualifikationspakete parallel erhältlich
- Kundens Schulungen im Schulungszentrum in Heimsheim

Service für TOC-Geräte

- Basisservice vor Ort, Kalibrierung und Qualifizierung mit überlagertem Support aus unseren Servicezentren
- Aufeinander abgestimmte Servicebausteine erlauben eine optimale kundenseitige Kostenkontrolle
- Kalibrierung mittels zertifizierter Primärstandards aus akkreditierter Produktion
- Qualifikationspakete parallel erhältlich
- Kundens Schulungen im Schulungszentrum in Heimsheim



Mobile und stationär Impaktionskeimsammler

HYCLAS

Der Hyclas Luftkeimsammler bietet eine zuverlässige Lösung für die mikrobielle Kontaminationskontrolle in kritischen Prozessbereichen. Ob mobil oder stationär, der Impaktionskeimsammler verbindet klassische Keimsammlung mit kontinuierlicher Überwachung, um den hohen Anforderungen in Reinräumen und pharmazeutischen Umfeldern gerecht zu werden.

- Flexible Einsatzmöglichkeiten: Kann sowohl im Standalone-Betrieb als auch im stationären Monitoringbetrieb verwendet werden.
- Erhältliche Modelle: Mit Durchflussraten von 100 LPM oder 180 LPM.
- Zuverlässige Materialwahl: Robustes Edelstahlgehäuse (316 L) für den Einsatz in Reinräumen.
- Konformität und Normen: Entspricht der ISO 14698-1:2003, EN 17141:2020 und 21 CFR Part 11.
- Betriebsarten: Akkubetrieb oder Netzbetrieb, je nach Ausführung.
- Komfortable Steuerung: Remotesteuerung möglich für einfache Bedienung und Integration.
- Standardisierte Probenahme: Verwendung von 9 cm Petrischalen für die Keimsammlung.



Echtzeit Luftkeimzähler

PMT BAMS®

Das BioAerosol Monitoring System (BAMS) wurde speziell entwickelt, um die hohen Anforderungen der pharmazeutischen Herstellung zu erfüllen. Es liefert Echtzeitdaten, die eine sofortige Reaktion ermöglichen und somit katastrophale Verluste verhindern.

Kernfunktionen:

- Partikelgrößen: 0,5 µm – 25 µm
- Laserquelle: Langlebiger Laser
- Flussrate: 2,83 L/min ± 3 %
- Zählgenauigkeit:
 - 50 % ±20 % für 0,5 µm
 - 100 % ±10 % für >0,75 µm (ISO 21501-4 konform)
- Konzentrationsgrenze: 4 Mio. Partikel/ft³ bei 10 % Koinzidenzverlust

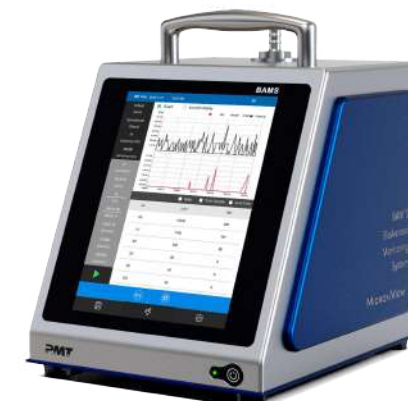
Praktische Vorteile:

- Modi: Manuell, automatisch, kumulativ oder differenziell
- Datenspeicher: 119 GB, Export als PDF/Excel
- Konnektivität: RJ45, USB, optional WLAN
- Alarm: Integrierter akustischer Alarm
- Ausstoß: HEPA-Filter (>99,999 % @ 0,3 µm)

Robust & zuverlässig:

- Gehäuse: Edelstahl 316L, eloxiertes Aluminium
- Betriebsbedingungen: 5–35 °C, 5–90 %
- Luftfeuchtigkeit
- Sicherheit: Zertifiziert gemäß EN 61010-1
- Garantie: 12 Monate

Das BAMS vereint Präzision, Zuverlässigkeit und modernste Technologie für höchste Anforderungen.



Multi-Pressure High Pressure Diffuser

PMT® MPBAS

Der MPBAS ist eine präzise Lösung für die Probenahme von Gasen und Keimen und ist ideal für den pharmazeutischen Bereich, insbesondere zur Kombination mit Partikelzählern:

- Modus 1 (Vor der Entspannung): 10-100 LPM ±4% (bei Druck), Probenvolumen: 20-9999 L
- Modus 2 (Nach der Entspannung): ≥2 LPM (atmosphärischer Druck)
- Modus 3 (Umwelt): 100 L/min ±2,5%, 200 L/min ±3%

Technische Daten:

- Einlassdruck: 1-8 bar
- Probenkopf: Ø140 mm x 230 mm, Gewicht: 1,5 kg
- Gase: Luft, N2, CO2, O2, Ar (nicht entzündlich)
- Stromversorgung: 24 V AC, Batterie: 10,8 V, 6800 mAh (6+ Stunden)
- Speicher: 60.000 Probenaufzeichnungen
- Display: 5" LCD-Touchscreen

Sicherheitsstandards: EN 61010-1, EN 61326



BioAerosol-Probenehmer

PMT® BAS

Der BioAerosol Air Sampler (BAS) ist ein Hochleistungs-Luftkeimsammler, der nach der präzisen Andersen-Impact-Methode arbeitet. Mit seiner langen Akkulaufzeit von über 10 Stunden und der Möglichkeit, zwischen drei Durchflussraten (28,3 L/min, 100 L/min und 200 L/min) zu wählen, ist er ideal für flexible Anwendungen in Laboren und in Reinräumen geeignet.

- Hohe Genauigkeit: Durchflussgenauigkeit von $\pm 4\%$ bis $\pm 2,5\%$.
- Leistungsstark und kompakt: Wiegt nur 2,7 kg bei einem Gehäuse aus eloxiertem Aluminium.
- Vielseitige Datenspeicherung: Bis zu 20.000 Datensätze und Probenpläne.
- Benutzerfreundlichkeit: Fernsteuerung und individuell einstellbare Sampling-Parameter (Zyklen, Volumen, Verzögerung).

Ideal für die Überwachung mikrobiologischer Belastungen, kombiniert der BAS Präzision, Mobilität und Effizienz.



BioAerosol Probenehmer Professional

PMT® BAS-PRO

Der BioAerosol Sampler Professional ist ein kompakter, tragbarer Luftkeimsammler, der auf dem Prinzip der Impaktion basiert und speziell für die mikrobiologische Luftüberwachung entwickelt wurde. Mit drei vorwählbaren Durchflussraten (28,3 L/min, 100 L/min, 200 L/min) und einem eingebauten hocheffizienten HEPA-Abluftfilter erfüllt er die Anforderungen der ISO 14981-I sowie des EU-GMP-Anhangs I.

- Präzise Durchflussregelung: Genauigkeit von $\pm 4\%$ bis $\pm 2,5\%$ dank integriertem Massendurchflussmesser.
- Vielseitig einsetzbar: Flexibler Probenplan mit bis zu 20.000 Gruppen und 6.000 L Probenvolumen.
- Kompakt und leicht: Maße von nur 186 x 115 x 204 mm und mit robustem Gehäuse ausgestattet.
- Effiziente Luftreinigung: HEPA-Filter mit einer Effizienz von $>99,999\%$ @ 0,3 μm .



BioAerosol-Probenehmer

PMT® BAS NEO

Der BioAerosol-Probenehmer Neo (C320/C320F) ist ein leistungsstarker Luftkeimsammler, der auf der bewährten Andersen-Impaktionsmethode basiert und für präzise mikrobiologische Luftproben ideal geeignet ist. Er bietet variable Durchflussraten von 100 l/min und 200 l/min mit genauer Durchflussmengenkontrolle über einen integrierten Massendurchflussmesser. Das Gerät zeichnet sich durch eine lange Akkulaufzeit von bis zu 7 Stunden bei 100 l/min aus und ermöglicht flexible Probenahme vor Ort oder per Fernsteuerung, inklusive Speicherung von bis zu 20.000 Datensätzen. Der Probenehmer Neo verfügt über einen robusten, eloxierten Aluminium-Gehäusekörper und einen anpassbaren Probenahmekopf für verschiedene Einsatzbereiche. Dank seiner kompakten Abmessungen und einem 5-Zoll kapazitiven Touchscreen-Display ist die Bedienung intuitiv und benutzerfreundlich. Für zusätzliche Sicherheit kann die C320F-Variante mit einem hochwirksamen HEPA-Filter (99,999 % Effizienz @ 0,3 μm) im Abluftbereich bestellt werden. Mit USB- und WLAN-Kommunikation zur Verbindung mit Partikelzählern oder Monitoring-Systemen eignet sich der Neo besonders für Anwendungen in pharmazeutischen Reinräumen, Laboren oder Produktionsumgebungen, in denen eine genaue, dokumentierte Luftkeimanalyse erforderlich ist.



Slit-to-Agar Luftkeimsammler

VI00

Der Luftkeimsammler VI00 arbeitet nach dem „Slit-to-Agar“-Prinzip und bietet somit die Möglichkeit einer kontinuierlichen Kontaminationskontrolle durch eine zeitliche Auflösung der Keimsammlung. Verwendet werden dabei 90 mm Agar-Platten. Zentraler Knotenpunkt ist die Kontrolleinheit, welche den „Slit-to-Agar“-Sammel R2S, den Impaktor RAS oder den Hochdrucksammler RCG steuert. Eine Fernbedienung ermöglicht zusätzlich die Anwahl von Start-/Stop-, bzw. Resetzyklen. Der Abstand zwischen den Luftkeimsammlern (max 4 je VI00) und der Kontrolleinheit kann bis zu 25 Metern betragen. Die Abluft des VI00 strömt durch einen HEPA-Filter wieder zurück in den Raum. Wie bereits erwähnt, können verschiedene Arten von Messköpfen wie folgt mit dem VI00 verwendet werden. Der R2S-Keimsammler („Remote Slit Sampler“) ist ein sogenannter „Slit-to-Agar“ Sammelkopf mit einer prinzipbedingt sehr hohen Einfangeffizienz. Das R2S-Design ist für das Monitoring in Reinräumen des aseptischen Produktionsumfeldes, Isolatoren und anderen sensitive Bereichen optimiert.

Die RAS-Keimsammler („Remote Autoclavable Sampler“) ist ein klassischer Siebimpaktor. Die Materialauswahl (316 l Edelstahl) ermöglicht Sterilisation durch Desinfektionsmittel oder im Autoklaven.

Die Keimsammlung in Druckluft erfolgt mittels der RCG-Einheit („Remote Compressed Gas“). Auch hier liegt eine „Slit-to-Agar“ Impaktion vor. Neben der mikrobiellen Analyse von Druckluft kann auch eine externe Probenahmesonde angeschlossen werden (für Luftkeimsammlung unter beengten Platzverhältnissen).

- Slit-to-Agar Keimsammlung unter Verwendung von 90 mm Agarplatten
- Konform zu ISO 14698
- HEPA-gefilterte Abluft
- Keimsammler mit drei unterschiedlichen Volumenströmen erhältlich (28,3 l/min, 50 l/min, 100 l/min)
- Autoklavierbar
- Unterschiedliche Messköpfe erhältlich



Portabler Luftkeimsammler

PI00

Der portable Luftkeimsammler PI00 präsentiert sich als zeitgemäßes Allzweckwerkzeug in der pharmazeutischen Kontaminationskontrolle. Die Kontrollektronik des PI00 regelt zwei Durchflussraten. Eine kleinere Durchflußrate von 28,3 l/min erlaubt die Kontrolle von kritischen Produktionsbereichen über einen längeren Zeitraum. Die höhere Durchflußrate von 100 l/min steht für die Erfassung des 1 m³ Probevolumens in nur 10 Minuten. In beiden Durchflussszenarien ist die physikalische Impaktionseffizienz (mit d50 – Wert < 1 µm) konform mit den Anforderungen der ISO 14698. Die angesaugte Luftmenge überströmt die Agarplatte und wird anschließend über einen integrierten HEPA Filter geführt und zurück in den Raum geleitet. Über Fernbedienung können bis zu fünf Geräte gemeinsam bedient werden (Start/Stop/Pause/Fortsetzen). Alternativ ist die Bedienung über ein lokales Netzwerk möglich. Die Ablaufsteuerung des PI00 erlaubt die Erstellung und Speicherung kundenspezifischer Probenahme-Abläufe. Der PI00 sammelt, bzw. speichert die Parameter von bis zu 500 Probenahmen. Die zugehörige Datenkontrolle erfolgt gemäß 21 CFR 11. Der Lieferumfang besteht standardmäßig aus einer 5-Kanal IR-Fernbedienung, einem Transportkoffer, einem länderspezifischen Netzteil, sowie Speichermedien. Optionales Zubehör bietet ein Thermodrucker, eine Sammeleinheit für Druckgas, Sonden für die Probenahme an schwer zugänglichen Orten sowie einem Aufsatz zur horizontalen Probenahme.

- Portables Gerät mit Touchscreen
- Volumenstrom wählbar (28,3 l/min oder 100 l/min)
- Keimsammlung auf 90 mm Agarplatten
- Validierter d50 – Wert < 1 µm
- Abluftstrom durch HEPA-Filter
- USB- und Ethernet-Schnittstelle



Mikrobiologisches Luftüberwachungssystem

SMA ICS

Das SMA ICS („Integrated Control System“) ist ein computergestütztes und automatisiertes Luftüberwachungssystem, welches definierte Luftproben durch einzelne oder mehrere sogenannte Atrien steuert. Atrien sind Sammelvorrichtungen aus Edelstahl, in denen Luft aus einer kontaminierten Umgebung auf eine Medienplatte trifft. Diese Platten werden anschließend inkubiert und ausgewertet, um die Menge der lebensfähigen Kontaminanten in der Luftprobe zu bestimmen (koloniebildende Einheiten). Die Atrien unterscheiden sich in der Lochgröße und in der Art des Anschlusses der Vakuumquelle. Hierbei besteht die Möglichkeit den Vakuumschlauch direkt oder durch einen Flansch geführt anzuschließen.

Während der Keimsammlung werden kritische Parameter kontinuierlich überwacht. Hierzu gehören die Messdauer, das bisher gesammelte Probevolumen und der Pumpenstatus.

Das SMA OneTouch ICS regelt die Luftdurchflussrate während eines Probenzyklus kontinuierlich. Das System alarmiert den Bediener automatisch visuell und akustisch, wenn die Probe beeinträchtigt wird oder abbricht. Darüber hinaus überwacht das SMA OneTouch ICS kontinuierlich die Luftdurchflussrate während der Probenahme und warnt den Bediener, wenn die Durchflussrate von der festgelegten Rate (28,3 l/min) abweicht.

Das SMA OneTouch ICS verfügt über eine Touchscreen-Oberfläche, in die Anlagengrundrisse und SMA Atrium-Standorte zur Probenahmeüberwachung integriert sind. Benutzerkonten haben Zugriffsebenen, die den Zugriff auf bestimmte Funktionen einschränken.

- Vakuumpumpe und „Flow Controller“ enthalten
- Einfache Bedienung über Touchscreen
- Volumenstrom von 28,3 L/min
- Bis zu 10 Sammelpunkte
- Atrien aus 316 l Edelstahl
- Visuelle und akustische Alarmsignale
- 90 mm Agarplatten (18 ml, 25 ml, 32 ml)
- Atrien mit unterschiedlichen Lochgrößen



Portable Luftpartikelzähler - mini

PMT® MINI APC

Der Airborne Particle Counter – mini wiegt 4,2 kg ohne Batterie, verfügt über einen langlebigen Laser mit 10 Jahren Garantie und ein 316L-Edelstahlgehäuse, das gegen Desinfektionsmittel resistent ist. Das Gerät hat einen 8-Zoll-LCD-Touchscreen, mehrstufiges Berechtigungsmanagement mit Audit-Trail und entspricht FDA 21 CFR Teil 11.

Modell	Durchfluß-menge	Partikelgrößen-kanäle
MINI APC A230	28,3 l/min	0,3, 0,5, 1,0, 3,0, 5,0, 10,0µm
MINI APC A220	50l/min	0,3, 0,5, 1,0, 3,0, 5,0, 10,0µm
MINI APC A210	100 l/min	0,5, 1,0, 2,0, 3,0, 5,0, 10,0µm
MINI APC A240	28.3LPM±5%, 100LPM±5%	0,5, 1,0, 2,0, 3,0, 5,0, 10,0µm



Remote Partikelzähler

Remote APC

Der PMT Hochleistungs-Partikelzähler für die Luftüberwachung – Remote (Remote APC) – ist für die Fernüberwachung in einer Vielzahl von Reinräumen konzipiert. Eine Durchflussrate von 28,3 Litern pro Minute und ein integriertes Gebläse ermöglichen eine kontinuierliche und geplante Fernprobenahme in den Bereichen Pharma, Elektronik, Halbleiter, Lebensmittel und Getränke, Kosmetik sowie Medizintechnik. Die Fernprobenahme kann über eine Ethernet- oder WLAN-Verbindung geplant werden. Die Daten können einfach durch Anschluss an ein Gebäudemanagementsystem abgerufen werden. Der Remote APC ist ein Partikelzähler, der der Norm ISO 21501-4:2018 entspricht.

- Partikelgrößenbereich: 0,3 µm – 25 µm
- Durchflussrate: 28,3 LPM ±3 %
- Eloxiertes Aluminium, beständig gegen gängige Desinfektionsmittel
- Integrierter Hochgeschwindigkeitsgebläse mit HEPA-gefiltertem Auslass

Modell	Durchfluß-menge	Partikelgrößen- kanäle
A530BS mit Blower und Display	28,3l/min	0.3µm, 0.5µm, 5.0µm
PMT®A530 Ohne Blower	28,3l/min	0.3µm, 0.5µm, 5.0µm



Remote Partikelzähler mit Pumpe

PMT® 9300/9500P serie

Der 9300P und der 9500P IoT-Partikelzähler vereinen präzise Messtechnik mit moderner Konnektivität – bei einem Partikelgrößenbereich von 0,3 bis 25,0 µm (9300P) bzw. 0,5 bis 25,0 µm (9500P) sowie einem konstanten Durchfluss von 1,2 LPM. Entwickelt für anspruchsvolle Umgebungen, übertreffen sie die internationalen Kalibrierungsstandards ISO 21501-4 und JIS B9921.

Mit 30 frei konfigurierbaren Partikelgrößenkanälen, einer integrierten Pumpe und einem internen Verteilersystem arbeiten die Geräte vollständig unabhängig von externen Vakuumquellen – ideal für flexible und mobile Anwendungen. Die nahtlose Integration in Gebäudeleittechnik- oder Monitoring-Systeme gelingt mühelos dank RS-485 (Modbus), TCP/IP (RJ45), Power over Ethernet oder WLAN (802.11 b/g).

Kompakt, vernetzt und leistungsstark – die Modelle der 9300P- und 9500P-Serie sind die smarte Lösung für die Reinraumüberwachung auf höchstem Niveau.

Modell	Durchfluß-menge	Partikelgrößen- kanäle
PMT® 9300P PoE	1.2 l/min	0,3 bis 25,0 µm
PMT® 9301P PoE	2.83l/min	0,3 bis 25,0 µm
PMT® 9501P PoE	2.83l/min	0,5 bis 25,0 µm



Remote Partikelzähler

PMT® 9300/9500 serie

Die Partikelzähler der Serie 9301, 9501 und 9510 PoE bieten zuverlässige Messungen im Bereich von 0,3 bzw. 0,5 bis 25,0 µm bei stabilen Durchflussraten von 0,1 bis 1,0 CFM. Mit Spezifikationen, die die Kalibrierstandards ISO 21501-4 und JIS B9921 übertreffen, eignen sie sich ideal für präzise Partikelzählungen in kontrollierten Umgebungen.

Alle Modelle verfügen über 6 frei wählbare Partikelgrößenkanäle (erweiterbar auf bis zu 30), eine integrierte kritische Blende sowie einen Durchflusssensor für den Betrieb mit externer Vakuumquelle. Die nahtlose Integration in Gebäudeautomations- und Monitoringsysteme gelingt über MODBUS TCP/IP, RJ45, Power over Ethernet oder WLAN (802.11 b/g) – für flexible, netzwerkfähige Lösungen.

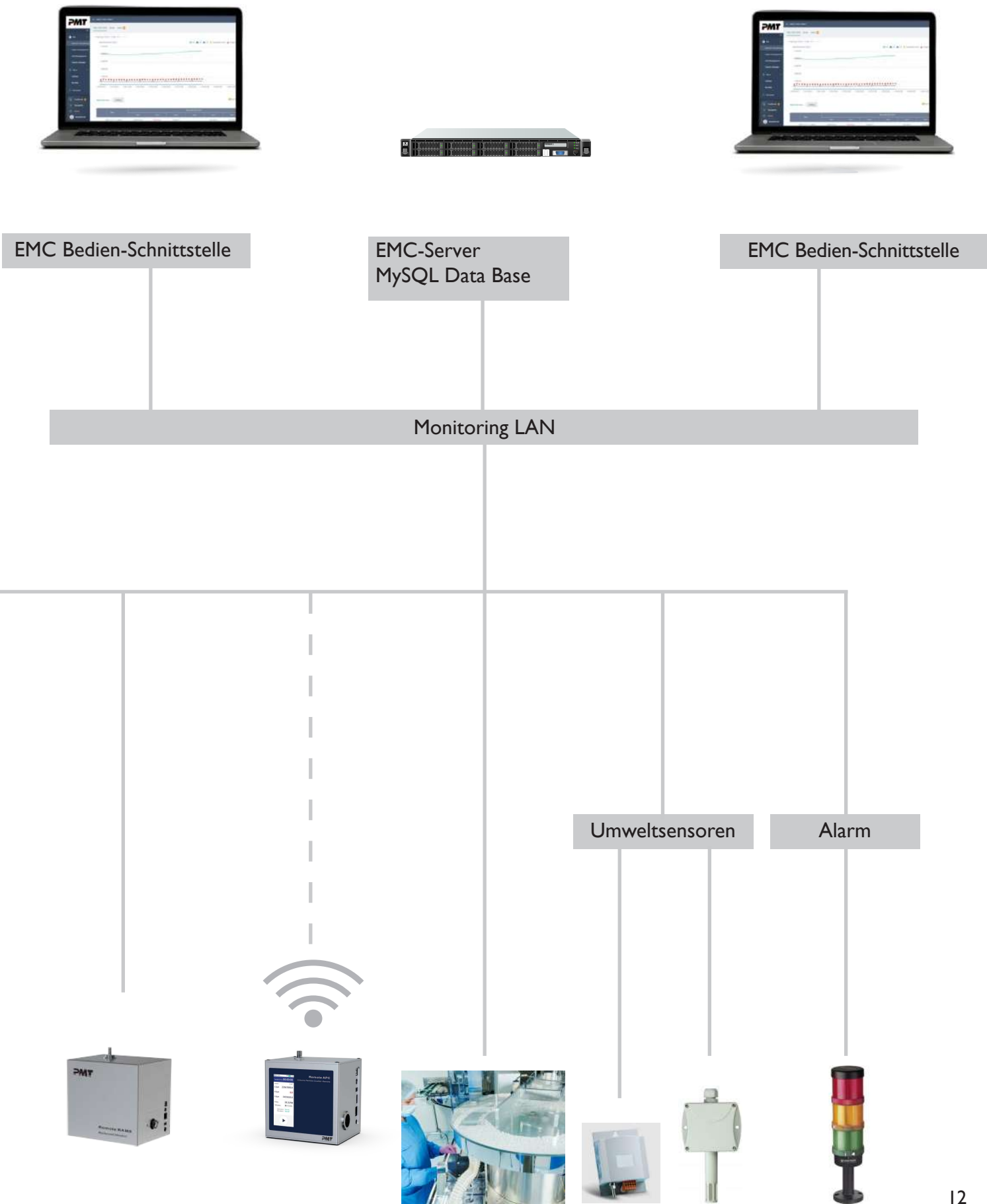
Modell	Durchfluß-menge	Partikelgrößen-kanäle
PMT® 9301 PoE	2,83 l/min	0,3 µm bis 25 µm
PMT® 9501 PoE	2,83 l/min	0,5 µm bis 25 µm
9510 PoE	28,3 l/min	0,5 µm bis 25 µm
PMT® 9510 Modbus	2,83 l/min	0,5 µm bis 25 µm



EMC – Environmental Monitoring Software

Zur Kontrolle von Kontaminationen in kritischen Prozessumgebungen wie Reinräumen, Isolatoren und RABS wird der Einsatz mehrerer stationärer Partikelzähler oder mikrobieller Monitore empfohlen. Die erfassten Daten werden über eine zentrale Facility-Monitoring-Software ausgegeben. Durch die kontinuierliche Überwachung kritischer Prozessparameter können Trends erkannt werden. Bei Überschreitung zuvor definierter Alarmgrenzen, kann auf diese entsprechend reagiert werden, was zu einer Reduzierung von Ausschussprodukten und somit der Kosten führt. Das Überwachungssystem besteht aus einem Server, einer Bedien-Schnittstelle und einer sicheren Datenbank. Aufgrund des offenen Designs ist EMC auch für Sensoren von Drittanbietern wie Temperatur-/Feuchtigkeitssensoren (TRH), Drucksensoren usw. sowie für Alarmleuchten und -töner offen.

- Integration von Remote-Geräten, Remote-Geräten mit Pumpe, BAMS, tragbaren Geräten und mikrobiellen Luftsammlern
- Zusätzliche Überwachung von Temperatur, Differenzdruck und Luftfeuchtigkeit mit entsprechenden Sensoren möglich
- Benutzerfreundliche Oberfläche
- Integration von Grundrissen
- Erstellung von Berichten
- Konform mit 21 CFR Part II



Partikelmessung auf Oberflächen

PartSens 4.0 und PartSens+ 4.0

Das PartSens 4.0 Gerät ist ein tragbares Messsystem mit drahtlosem Messkopf zur direkten Messung von Partikeln auf Oberflächen. Das Model PartSens+ 4.0 bietet zusätzliche Möglichkeiten zur Unterscheidung von metallischen und nicht metallischen Partikeln und Fasern auf Oberflächen. Mobiles Design und einfachste Bedienung machen dieses Messgerät zur perfekten Lösung für Unternehmen, die saubere Oberflächen von Produkten oder einer Produktionsumgebung sicherstellen müssen. *Durch die Verwendung der Streiflichttechnologie nach ISO 14644-9 werden reproduzierbare und hochgenaue Messergebnisse erzeugt. Komplexe, mehrstufige Analysemethoden (Oberflächenspülung durch Filtermedien mit anschließender Filteranalyse) entfallen ebenso wie fehlerbehaftete Probenahmen durch Gasabsaugung. Der PartSens+ 4.0 ermittelt die Partikelgrößen und die Partikelanzahl von metallischen und nicht metallischen Partikeln sowie von Fasern direkt. Das Messergebnis wird – einschließlich des Echtzeit-Bildes – sofort über eine drahtlose Übertragung auf der Geräteanzeige dargestellt. Zur Archivierung oder für spätere Vergleichsmessungen erfolgt die Datenspeicherung im Partikelzähler. Optional kann das Messergebnis über einen externen Drucker ausgegeben werden. Das Live-Bild ermöglicht die Erkennung von Strukturen und Partikel ab ca. 50 µm und erlaubt dadurch eine optimale Positionierung des Messkopfs. Das System kann auf unterschiedlichsten Oberflächenmaterialien, wie z. B. Edelstahl, Silizium, Glas und Kunststoff eingesetzt werden.

- Tragbarer Oberflächen-Partikelzähler mit drahtlosem Messkopf
- Messprinzip nach ISO 14644-9*
- Größenbereich von – bis: < 5 µm bis > 3000 µm
- Partikelauswertung PartSens+ 4.0: Größe und Anzahl von nicht metallischen Partikeln, metallischen Partikeln und Fasern
- Partikelgrößenzuordnung nach VDA 19 Teil 2 bzw. ISO 16232
- Aktive Messfläche: 2,68 cm²
- Kamera-Messfläche: 19,36 mm x 13,82 mm
- Messdauer < 10 Sekunden
- Datenausgabe und Live-Bild auf 12,1" TFT Touchscreen-Bildschirm
- Daten-Speichervolumen: 300 Messungen
- USB-Typ-A-Schnittstelle zur Datensicherung
- HDMI-Schnittstelle zum Anschluss eines externen Monitors
- TapeLift Pads, TapeLift Partikelfallen und Messschlitten optional erhältlich

Bezeichnung	Spezifikationen
Größenbereich	0.3, 0.5, 0.7, 1.0 µm
Kanalgrößen-einteilung	< 5 µm, 5 µm – 15 µm, 15 µm - 50 µm, 50 µm - 100 µm, 100 µm - 150 µm, 150 µm - 200 µm, 200 µm - 400 µm, 400 µm - 600 µm, 600 µm - 1000 µm, 1000 µm - 1500 µm, 1500 µm - 2000 µm, > 3000 µm
Metallische Partikel	> 25 µm bis > 3000 µm
Nicht-metallische Partikel	< 5 µm bis > 3000 µm
Fasern	> 50 µm bis > 3000 µm



Flüssigpartikelzähler

KL-05

Der RION KL-05 Flüssigpartikelzähler dient zur Kontrolle der Belastung von unlöslichen Partikeln in Flüssigkeiten mit geringen Volumina wie beispielsweise Injektionslösungen, Infusionen oder WFI. Das zu beprobende Volumen wird mittels einer Spritze aus dem Behälter entnommen und durchläuft anschließend mit 10 ml/min (wahlweise 25 ml/min) die Messzelle. Die Messung beruht dabei auf der Extinktion von laser-induziertem Licht (Halbleiterlaser, 790 nm) durch die in der Flüssigkeit enthaltenen Partikel. Die Extinktion des Lichts wird während der Messung von einer Photodiode aufgezeichnet. Die Probenahme verfolgt dabei vollständig automatisiert. Für qualitätssichernde Messungen können zusätzlich Alarmschwellen festgelegt werden. Hierdurch können die Größe und die Anzahl der dispergierten Partikel bestimmt werden. Des Weiteren können benutzerdefinierte Berichte erstellt und anschließend ausgewertet werden (z.B. als PDF oder txt-Datei). Der KL-05 bietet die Möglichkeit Volumina ab 0,2 ml zu vermessen. Zusätzliche Funktionen sind beispielsweise die „Audit trail function“ zur Nachverfolgung der Geräteverwendung und die „Operator management function“ um die Zugänglichkeit des Geräts einzuschränken.

- Konform zu USP <787>, FDA 21 CFR Part 11, Ph.Eur 2.9.19. und der „Japanese Pharmacopeia“ (JP)
- Partikelgrößenbereich 1,3 µm ≤ x ≤ 100 µm
- Flüssigkeitsvolumenstrom wahlweise 10 ml/min oder 25 ml/min
- Kundenspezifische SOPs
- 20 verschiedene vor der Messung festgelegte Kanäle bei Auswertung mit wählbaren Alarmgrenzen
- Integrierter Performance-Test



KS-42, KS-41 und KS-19 Serien

Zur Messung von Partikeln in Chemikalien und Wasser bietet RION ein breites Portfolio an. Die Modellreihe KS-42 ist das Standardgerät zur Partikelmessung bspw. in H₂SO₄ oder auch in Wasser. Die Modelle KS-42AF, KS-42BF und KF-19F sind mit einer Saphirglas-Messzelle ausgestattet und erlauben auch Partikelmessungen in HF. Die Modellreihe KS-41 ist speziell für die Partikelmessung in Lösungen konzipiert.

- Kontrolleinheit KE-40BI für den Betrieb notwendig
- Einstellung von bis zu 10 Partikelgrößenkanälen
- Optische und akustische Leakage-Warnung
- Kommunikationsschnittstelle PC (CSV-Format)
- Kommunikationsschnittstelle 4-20 mA (optional)
- Datenspeicherung auf CF-Card
- Datenausdruck über integrierten Drucker
- Batch-Betrieb oder Inline/Byline-Betrieb möglich

Modell	Messbereich
KS-42A	0.1 µm - 0.5 µm; 1.0 µm (optional)
KS-42B	0,2 µm – 2,0 µm
KS-42C	0,5 µm – 20 µm
KS-42D	2 µm – 150 µm 150 µm (optional)
KS-41A	0,15 µm - 0,5 µm
KS-41B	0,1 µm – 0,5 µm
KS-19F	0,03 µm – 0,13 µm



ROBOTIC ENVIRONMENTAL MONITORING

APC/BAS DUAL MODE ROBOT

Airborne Particle Counter & BioAerosol Sampler Dual Mode Robot

Der Airborne Particle Counter Sampler & BioAerosol Sampler Dual Mode Roboter (APC/BAS Dual Mode Roboter) ermöglicht die automatisierte Probenahme in Reinraumumgebung durch einen mobilen aktiven Luftprobenehmer mit einem Roboterarm, der Agarplatten automatisch platzieren und entfernen kann. Ein SLAM*-Algorithmus und LiDAR werden vom Roboter verwendet, um eine präzise Ankunft am Einsatzort und Hindernisvermeidung sicherzustellen. Die Einheit kann vorgegebene Bereiche abfahren, Türen automatisch öffnen und schließen, Aufzüge autonom benutzen und bei niedrigem Batteriestand selbstständig zur Ladestation zurückkehren.

Durch die automatisierte Probenahme können Umwelteinflüsse durch Bediener und potenzielle menschliche Fehler minimiert werden. Der APC/BAS Dual Mode Roboter ist mit einem hochpräzisen 6-Achsen-Roboterarm und der EMC-Steuersoftware ausgestattet, die einfach zu konfigurieren und zu bedienen ist. Die EMC-Steuersoftware ist auf Tablets, Smartphones und PCs verfügbar. Über eine drahtlose Verbindung wird die Software genutzt, um mit dem APC/BAS Dual Mode Roboter zu kommunizieren, Aufgaben zu planen und Arbeitsabläufe für die automatisierte aktive Luftprobenahme in Ihren kontrollierten Umgebungen zuzuweisen.



Produktanwendung

Die automatisierte Navigation und Probenahme der Einheit verringern das Kontaminationsrisiko, indem die Anwesenheit von Personen in sensiblen Bereichen reduziert wird. Dadurch sinkt auch die Fehlerwahrscheinlichkeit bei Ort und Zeitpunkt der Probenahme. Die Ressourcenzuteilung kann durch Automatisierung routinemäßiger Aufgaben optimiert und das Personal für andere wichtige Tätigkeiten eingesetzt werden.

Der APC/BAS Dual Mode Roboter kann zudem mit einem Temperatur- und Feuchtigkeitssensor ausgestattet werden, um Umgebungsdaten zu erfassen und zu speichern.

- Sicher und effizient – Automatisierte aktive Luftprobenahme & Partikelzählung
- Bequeme Überwachung – Flexible Anpassung an verschiedene Einsatzszenarien
- Integrierter Roboterarm – Hohe Präzision, zuverlässig, geringes Risiko
- EMC-Steuersoftware
- Schutzklasse IP54, für Spritzwasser geeignet, direkt desinfizier- und sterilisierbar
- Erfüllt ISO 15066 und ISO 13849
- Wiederholgenauigkeit $\pm 0,02$ mm, ausgezeichnete Präzision
- 6-Achsen-Gelenkarm ermöglicht komplexe Bewegungen bei kleinem Arbeitsradius



ROBOTIC ENVIRONMENTAL MONITORING

BAMS ROBOT

BioAerosol Monitoring System Robot

Der BioAerosol Monitoring System Roboter (BAMS Roboter) ermöglicht die kontinuierliche und automatisierte Überwachung von lebensfähigen und nicht-lebensfähigen luftgetragenen Partikeln. Die Ergebnisse werden in Echtzeit angezeigt, ohne dass Reagenzien oder ein hoher manueller Aufwand erforderlich sind.

Der BAMS Roboter identifiziert Mikroorganismen durch Messung der Fluoreszenz, die von zellulären Metaboliten wie NADPH und Riboflavin beim Anregen mit einem 405-nm-Laser ausgestrahlt wird. Die Gesamtpartikel- und lebensfähigen Keimzahlen werden sofort in verschiedenen Größenklassen zwischen 0,5 µm und 10 µm erfasst.

Ein SLAM*-Algorithmus und LiDAR werden vom Roboter verwendet, um eine präzise Ankunft am Einsatzort und die Vermeidung von Hindernissen sicherzustellen. Probenahmestellen und vorgegebene Bewegungswege in der Anlage werden optimal berücksichtigt. Die Einheit kann definierte Bereiche abfahren, Türen automatisch öffnen und schließen, Aufzüge autonom nutzen und bei niedrigem Batteriestand selbstständig zur Ladestation zurückkehren.

Der BAMS Roboter ermöglicht zudem die Fernsteuerung der Probenahme und zentrale Datenverwaltung, wodurch eine kontinuierliche Echtzeitüberwachung und Datenspeicherung in dynamischen und anspruchsvollen Produktionsumgebungen gewährleistet ist. Alle Daten werden im Überwachungs- und Managementsystem des Roboters gespeichert und können je nach Kundenwunsch über WIFI-/LTE-Netzwerk auf einen definierten Server oder in die Cloud hochgeladen werden.

- Bewertet Partikelgröße und biologischen Zustand gleichzeitig mit einem 405-nm-Laser, der sowohl gestreutes als auch fluoreszierendes Licht misst.
- Flexible und anpassbare Roboterplattform erfüllt mehrere Aufgaben und ist somit gut geeignet für verschiedene Benutzeranforderungen.
- Kontinuierliche Überwachung, kompatibel mit den Anforderungen von Anhang I.



APC Robot

Aerosol Particle Counter Robot

Der Aerosol Particle Counter Roboter (APC Roboter) ermöglicht die automatisierte Probenahme in Reinraumumgebungen und nutzt dabei einen SLAM*-Algorithmus sowie LiDAR für eine präzise Ankunft am Einsatzort und Hindernisvermeidung. Die Einheit kann festgelegte Bereiche abfahren, Türen automatisch öffnen und schließen, Aufzüge autonom nutzen und bei niedrigem Batteriestand selbstständig zur Ladestation zurückkehren. Durch die automatisierte Probenahme werden der Einfluss der Bediener auf die Umgebung sowie mögliche Fehlerquellen minimiert.

Der APC Roboter ermöglicht zudem die Fernsteuerung der Probenahme und zentrale Datenverwaltung, wodurch eine kontinuierliche Echtzeitüberwachung und Datenspeicherung in dynamischen und anspruchsvollen Produktionsumgebungen gewährleistet ist. Alle Daten werden im Überwachungs- und Managementsystem des Roboters gespeichert und können je nach Kundenwunsch über WIFI-/LTE-Netzwerk auf einen definierten Server oder in die Cloud hochgeladen werden.

- Autonome Navigation – Vollautomatisierte Umweltprobenahme
- Intelligentes Ladesystem – Kabellose Ladestation
- Multitasking-Planung – Betrieb ohne Aufsicht
- Umweltüberwachung – Schnittstelle zu verschiedenen Probenahmemodulen



*SLAM steht für „Simultane Lokalisierung und Kartierung“ und unterstützt die Positionsbestimmung und Kartenerstellung für EMC-Roboter in unbekannten Umgebungen.

Um aktuellen Regularien gerecht zu werden, sehen behördliche Bestimmungen vor, das Risiko einer mikrobiellen, bzw. partikulären Kontamination durch Reinigung und Desinfektion kritischer Prozessbereiche zu reduzieren. Die Regularien sehen einen Reinigungsschritt vor, bevor potentiell kontaminierte Flächen mit einem Desinfektionsmittel bearbeitet werden.

Zur Erhöhung der Sicherheit sollten sterile Desinfektionschemikalien unterschiedlicher Art inkl. eines Sporicids im Wechsel verwendet werden. Durch den Reinigungsschritt wird sichergestellt, dass die zu behandelnden Flächen von partikulären Verunreinigungen frei sind, damit das Desinfektionsmittel anschließend ausschließlich auf die Oberfläche wirken kann, um zusätzlich Kontaminanten mikrobieller Art zu eliminieren.

Eine Möglichkeit zur Reinigung von Oberflächen bietet die Verwendung von Detergenzien (DEC-CLEAN). Sterile Desinfektionschemikalien zur anschließenden Verwendung werden je nach Log-Reduktion von mikrobiellen Verunreinigungen in „Sanitizers“ (10^3 Reduktion von Zellen; Bsp.: STER-AHOL, DEC-AHOL), „Disinfectants“ (10^6 Reduktion von Zellen; Bsp.: STER-PEROX, DEC-QUAT, DEC-CYCLE) und „Sporicides“ (10^6 Reduktion von Zellen und Sporen; Bsp.: DEC-SPORE, HYPO-CHLOR).

Die genannten Produkte sind zur Einschleusung in Grade A Reinräume mehrfach steril verpackt.

Die Sterilität der einzelnen flüssigen Materialien wird je nach Produkt entweder durch Sterilfiltration oder Bestrahlung gewährleistet. Jedes Produkt existiert in unterschiedlichen Formulierungen, wie beispielsweise als Konzentrat, als „ready-to-use“ Verdünnung („Simple Mix“) oder als „Trigger Spray“.

Anstatt als flüssige Formulierung besteht die Möglichkeit, sterile Desinfektionschemikalien auch als Formulierung mit gesättigten Wischtüchern zu verwenden. Als Substrate hierfür dienen Polypropylen, Polyester oder Polyzellulose.

Im Folgenden werden einige Produktbeispiele erläutert. Neben den flüssigen Desinfektionschemikalien und den sterilen Wischtüchern, sind ebenfalls Möglichkeiten zur Reinraumbekleidung dargestellt.

Garments

- Disposable
- Speziell gefaltet für optimierten Gebrauch
- Hitzdurchlässig
- Material: Polypropylen
- Flüssigkeitsresistent
- Filternde Wirkung gegenüber Bakterien und Partikeln
- Hohe Elastizität zur Anpassung an Bewegungsabläufe



DEC-CLEAN

- Reinigungsdetergens zur Entfernung von partikulären Rückständen und Schmierfilmen
- Vierfachverpackt zur Einschleusung in Grade A Bereiche
- Strahlensterilisiert
- Abgefüllt in ISO 5



DEC-AHOL

- Formulierung aus 70 % Isopropanol und 30 % WFI
- Sterilfiltriert (0,2 µm Porengröße)
- „Ready-to-use“
- Zur Anwendung auf Glas-, Kunststoff-, und Edelstahloberflächen sowie Handschuhen
- Als Spray oder Flasche erhältlich



STER-AHOL

- Formulierung aus 70% Ethanol und 30% WFI
- Sterilfiltriert (0,2 µm Porengröße)
- „Ready-to-use“
- Abgefüllt in ISO 5 (Grade A)
- Zur Verwendung beispielsweise in Reinraumschleusen



STEEL-BRIGHT

- Edelstahlreiniger und -politur zur Flecken- und Rückstands Entfernung
- Wässrige Emulsion in Spraydose
- Zur Anwendung in Reinräumen und aseptischen Herstellungsprozessen
- Abgefüllt in ISO 5
- Strahlensterilisiert



DEC-QUAT

- Quartäre Ammoniumlösung
- Phosphatfrei
- Strahlensterilisiert
- Erhältlich als Konzentrat und Simple Mix
- Wirkt als Konzentrat viruzidal



STERI-PEROX

- Desinfektionsmittel auf H2O2 – Basis
- Erhältlich als 3%ige und 6%ige Lösung
- „Ready-to-use“
- Sterilfiltriert (0,2 µm Porengröße)
- Geringer Verbleib von Rückständen



HYPO-CHLOR

- Desinfektionsmittel auf Basis von Natriumhypochlorit
- Erhältlich als 0,25 %ige, 0,52 %ige und 5,25 %ige Lösung
- „Ready-to-use“
- Sterilfiltriert
- Vierfachverpackt zur Einschleusung in Reinnräume



DEC-SPORE

- Lösung aus Peroxyessigsäure und Wasserstoffperoxid
- Erhältlich als Desinfektionsmittel und als Sporizid
- Sterilfiltriert
- Abgefüllt in ISO 5 (Grade A)
- Als Konzentrat, Spray und „Simple Mix“ erhältlich



PROCESS2WIPE

- Sterile Wischtücher
- Gesättigt mit Lösung aus 70 % Isopropanol und 30 % WFI
- 30,5 cm x 30,5 cm
- Polyester
- „Ready-to-use“



HYPO-CHLOR WIPE

- Sterile Wischtücher
- Gesättigt mit Lösung aus Natriumhypochlorit und WFI
- 30,5 cm x 30,5 cm
- Polyester
- „Ready-to-use“



DEC-CLEAN WIPE

- Sterile Wischtücher
- Gesättigt mit DEC-CLEAN zur Reduzierung von Rückständen
- 30,5 cm x 30,5 cm
- Polyester
- „Ready-to-use“



STERI-PEROX WIPE

- Sterile Wischtücher
- Gesättigt mit Formulierung aus Wasserstoffperoxid und WFI
- Erhältlich mit 3 % und 6 %
- 30,5 cm x 30,5 cm
- Polyester
- „Ready-to-use“



PMT Partikel-Messtechnik GmbH

Schafwäsche 8 · 71296 Heimsheim

Tel. +49 70 33 53 74-0

Fax +49 70 33 53 74-22

E-Mail: info@pmt.eu

www.pmt.eu

PMT (GB Ltd).

Willow End Park · Malvern

Worcestershire WR13 6NN, UK

Tel. +44 1684 312950

Fax +44 1684 312969

E-Mail: info@pmtgb.com

www.pmtgb.com

PMT Benelux N.V./S.A.

Haachtsesteenweg 378 bus 01

1910 Kampenhout, Belgium

Tel. +32 16 65 92 92

Fax +32 16 65 22 05

E-Mail: info@pmtbenelux.com

www.pmtbenelux.com

PMT France

Immeuble Le Castillan

1 rue de la Belette

91410 DOURDAN, France

Tel. +33 1 64 55 13 00

Fax +33 1 64 55 13 01

E-Mail: contact@pmtfrance.fr

www.pmtfrance.fr

**Entdecken Sie weitere Produkte
auf unserer Webseite!**

www.pmt.eu

