

Investitionsberater - hierauf kommt's an!

Sie planen die Investition eines mikrobiologischen Luftprobensystems?

Wir finden, dass folgende Punkte Ihnen zur richtigen Entscheidung bei der bevorstehenden Investition helfen können.

Komponenten eines Luftprobenahmesystems:

Aktive mikrobiologische Luftprobenahmesysteme bestehen aus einer Luftfördereinheit und mindestens einem Sammelkopf, in dem die Partikel in der Probeluft auf das Sammelmedium abgeschieden werden.

Sammelköpfe:

Die Partikel in der Probeluft sollten möglichst schnell nach Eintritt in den Sammelkopf abgeschieden werden um Ablagerungen und mögliche Folgekontaminationen zu vermeiden. Kunststoffe vor der Partikelabscheidung können sich elektrostatisch aufladen, die Partikel ablenken (Elektrofilter) und sollten deshalb vermieden werden. Der Sammelkopf soll aus Metall bestehen, glatte Oberflächen haben und sich gut reinigen lassen.

Bei **Luftkeimsammlern** nach dem Impaktionsprinzip (strömungstechnische Abscheidung) gibt der Abscheidegrad, auch "cut off" - Wert genannt, die Abscheideleistung des Sammlers an. Die Einheit ist der aerodynamische Durchmesser der kleinsten Partikel die mit einer Abscheidewahrscheinlichkeit von 50% auf das Sammelmedium abgeschieden werden (d_{ae50}). Je kleiner die Zahl um so besser die Abscheideleistung. Zu beachten ist, dass der aerodynamische Durchmesser vom realen Durchmesser der Pilzsporen abweicht.

Um Probenahmen aus Hohlräumen zu ermöglichen sollte ein Schlauch auf den Probelufteinlass aufgesetzt werden können.

Die Luftkeimsammlung benötigt zur Auswertung immer eine Kultivierungszeit (Bebrütungszeit). Nach erfolgter Kultivierung sind nur die Kolonien der Pilze / Bakterien sichtbar, die auch keimfähig waren.

So kann nach Einsatz fungizider Mittel die Luftkeimsammlung zur Klärung ob Sporen vorhanden sind, ein falsch negatives Ergebnis liefern. Hier zeigt die **Partikelsammlung** ihre Stärke. Die Auswertung ist sofort nach der Probenahme möglich und es sind alle abgeschiedenen Sporen sichtbar, unabhängig von der Keimfähigkeit dieser biologischen Partikel.

Mit der Partikelsammlung kann der schlecht anzüchtbare aber mykotoxinbildende Schimmelpilz *Stachybotrys chartarum* aufgrund seiner charakteristischen Spore sehr gut nachgewiesen werden.

Insbesondere zur "Freimessung" nach Sanierungsarbeiten ist gemäß der VDI Richtlinie 4300 Blatt 10 die Partikelsammlung das geeignete Verfahren weil die Zeit für die Kultivierung gespart wird und die Baustelle dadurch erheblich früher freigegeben oder auch nachgebessert werden kann.

Luftkeimsammler nach dem Impaktionsprinzip können eine gute Empfindlichkeit erreichen, so dass bereits eine einzelne Spore nach der Kultivierung als Kolonie bildende Einheit (Bild 1) sichtbar ist. Bei den Runddüsenimpaktoren werden jedoch



Bild 1: Koloniebildende Einheiten

Investitionsberater - hierauf kommt's an!

bei hohen Keimzahlen die Plätze unterhalb der Düsen mehrfach mit Partikeln belegt. Um bei erhöhten Keimzahlen noch statistisch sichere Ergebnisse zu erhalten, **sollte die Anzahl der Düsen nicht unter 300 liegen.**

Für sehr hohe Keimzahlen, z.B. an biologischen Arbeitsplätzen, hat sich der Einsatz von sterilen 80 mm Gelatine-Rundfilter als Sammelmedium bewährt. Durch die Kultivierung von Verdünnungsreihen des in Lösung suspendierten Filters kann auf hohe Keimkonzentrationen zurück gerechnet werden. Die Auswertung ist in der BIA Arbeitsmappe 9420 beschrieben.

Kombisysteme die alle vor beschriebenen Probenahmeverfahren (Luftkeimsammlung, Partikelsammlung und Filtration) mit **einer** einzigen Luftfördereinrichtung betreiben, sparen also echte Investitionsmittel und Folgekosten für Wartung und Rekalibration.

Luftfördereinrichtung:

Als Luftfördereinrichtung kann eine Pumpe oder ein Lüfter verwendet werden. Ideal sind natürlich akkubetriebene Fördereinrichtungen. Während Pumpen zwar hohe Unterdrücke erzeugen können, benötigen sie jedoch für Volumenströme ab ca. 10 l/min meist Netzspannungsvorsorgung. Gut geeignet sind Hochleistungslüfter, die mit Akku betrieben werden können und einen hohen Volumenstrom mit einem so hohen Unterdruck erzeugen, dass auch engmaschige Gelatinefilter beladen werden können.

Ein Strömungssensor sollte obligatorisch sein. Er regelt und überwacht den Volumenstrom.

Eine sinnvolle Ergänzung, insbesondere für akkreditierte Laboratorien, ist ein zweiter, redundanter Strömungssensor. Während der Probenahme überwachen sich beide Sensoren gegenseitig, so dass Ab-

weichungen eines Sensors schnell erkannt werden.

Eine beleuchtete Anzeige ermöglicht die sichere Bedienung in dunklen Umgebungen und ist kein Luxus.

Zur Anpassung an das jeweilige Sammelverfahren ist eine schnelle und unkomplizierte Volumenvorwahl an der Fördereinrichtung notwendig.

Akkubetriebene Luftfördereinrichtungen sind meist kompakter und leichter als netzbetriebene Geräte. Die integrierte Akku-Kapazität sollte für ca. 20.000 Liter Probeluft ausreichen, damit auch größere Baustellen ohne Nachzuladen beprobt werden können.



Bild 2 akkubetriebenes mikrobiologisches Luftprobenahmesystem mit 3 verschiedenen Sammelköpfen zur Filtration, Luftkeimsammlung und Partikelsammlung (v.l.n.r.)