

COMPETENZA
group ■■■

NAVIGATOR
SCHIMMEL

NAVIGATOR SCHIMMEL

Competenza	2
Das Kompendium	3
Schimmel DIN ISO 16000	4-5
Leistungen des Labors	6-7
Schimmelpilzschäden	8-11
Prüfziele & Verfahren – Probenahme	12-23
Abkürzungen Schimmel-Labor bzw. Methode	24-31
Raumluftuntersuchungen	32-35
Hausschwamm – holzerstörende Pilze & Insekten	36-43
Persönliche Schutzausrüstung	44-45

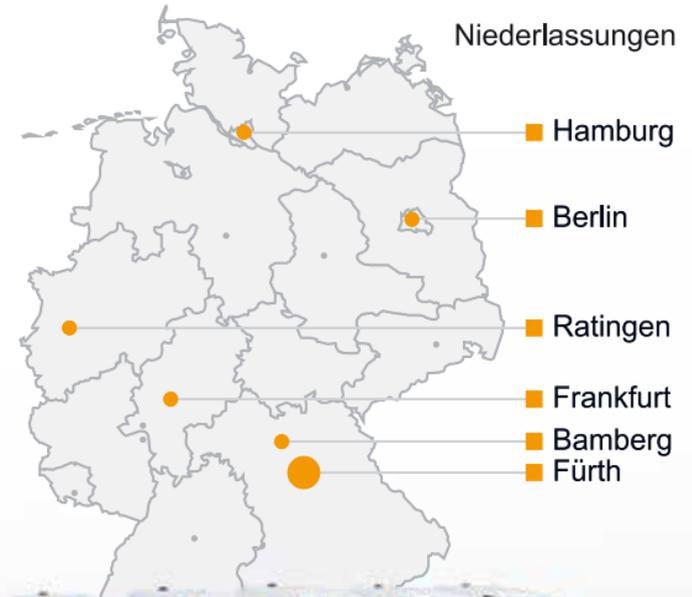
COMPETENZA

Wir sind ein anerkanntes Sachverständigen- und Ingenieurbüro für die Untersuchung von Schadstoffen in Gebäuden und bieten unseren Kunden höchste Qualität, verbunden mit einer lösungsorientierten und effizienten Vorgehensweise.

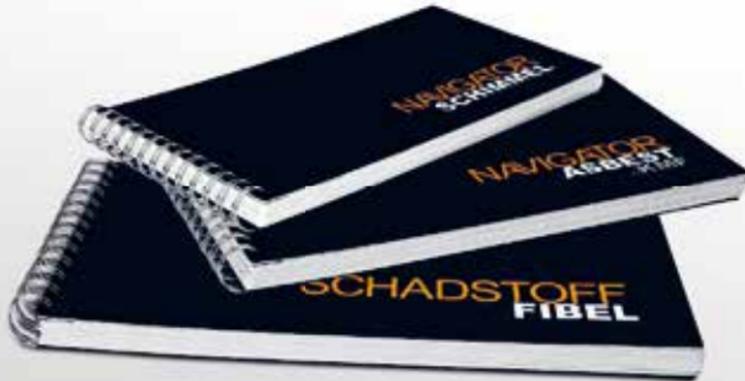
Die Competenza GmbH ist im gesamten Bundesgebiet mit Niederlassungen gut vertreten. Damit garantieren wir unseren Kunden gute Erreichbarkeit und kurze Reaktionszeiten bei Probenahmen.

Das zur Schimmelpilz-Differenzierung zertifizierte Labor befindet sich in der Hauptniederlassung in Fürth. Unter anderem wird das Leistungsspektrum erweitert durch die Bestimmung holzerstörender Pilze und Insekten.

Die Qualität wird über ein Team von hochqualifizierten Fachkräften, Ingenieuren und Wissenschaftlern definiert, spezialisiert in den jeweiligen Fachrichtungen.



NAVIGATOR SCHIMMEL



Unser Ziel ist es, mit einer zusammenfassenden Publikation die einzelnen Schwerpunkte bei Probenahme, -aufbereitung, Analytik und den dazugehörigen Richtlinien und DIN-Normen anschaulich zu erläutern und auftretende Fragen im handlichen Format darzustellen.

Welche Nachweisgrenzen, Materialbeispiele und Schadensbilder gibt es? Wie erfolgt eine Probenahme richtig, um Kontaminationen zu vermeiden und Probenehmer zu schützen?

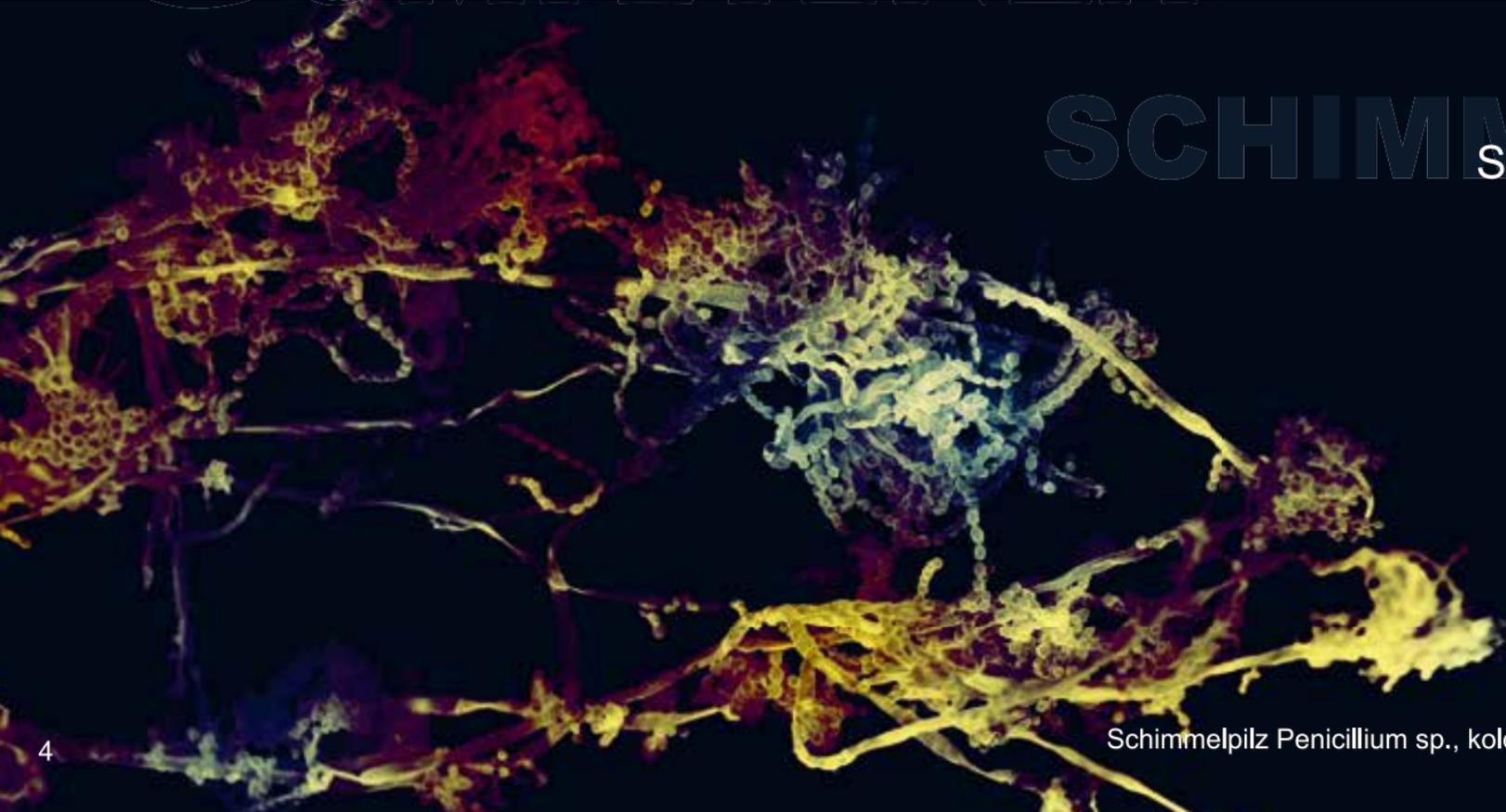
Aus den Überlegungen sind 3 Kompendien entstanden, welche die wichtigsten Eckpunkte einfach und verständlich darstellen:

die **Schadstoffbibel**
der **Navigator Asbest & KMF**
der **Navigator Schimmel**

Bei Fragen nehmen Sie bitte Kontakt mit unseren Niederlassungen auf.

SCHIMMEL

SCHIMMEL



Schimmelpilz *Penicillium* sp., koloriertes REM-Bild

Mit den Publikationen der Richtlinienreihe **DIN ISO 16000 Innenraumluftverunreinigungen – Nachweis und Zählungen von Schimmelpilzen** wurde der Stand der Technik für Schimmelpilzuntersuchungen in Innenräumen und an Arbeitsplätzen standardisiert und zum Teil neu definiert.

Geeignete Probenahme- und Nachweisverfahren sind insbesondere wichtig, um eine größtmögliche Vergleichbarkeit gewonnener Messdaten zu erhalten, damit die festgelegte Messaufgabe sachkundig erfüllt werden kann.

Die Zielsetzung einer Untersuchung ist dabei von entscheidender Bedeutung, da sie das Messverfahren und das zu entnehmende Probenmaterial bestimmt.

Eine Expositionsbestimmung und Einschätzung der gesundheitlichen Relevanz von Schimmelpilzbelastungen gelingt in der Regel nur über Raumluftuntersuchungen.

Der Nachweis von Schimmelbefall und Innenraumquellen kann hingegen nur durch die Untersuchung von Materialproben und der Bestätigung von Wachstumsstrukturen durch mikroskopische Verfahren erfolgen, da Schimmelpilze ein natürlicher Bestandteil der Umwelt sind und der alleinige Nachweis von Schimmelpilz-

sporen nicht grundsätzlich einen innenraumhygienischen Mangel oder Schimmelbefall belegt.

Die Auswahl der richtigen Probenahme-strategie bestimmt damit auch das Ergebnis der Untersuchung und legt fest, welche Beweisfragen beantwortet werden können und welche Interpretationsmöglichkeit die gewonnenen Daten zulassen.

Die korrekte Identifizierung der nachgewiesenen Schimmelpilzarten ist darüber hinaus von entscheidender Bedeutung, um gesundheitlich relevante Schimmelpilze zuverlässig von harmlosen Umweltarten unterscheiden zu können. Denn Schimmelpilze sind aufgrund der natürlichen Hintergrundbelastung aus der Außenluft, auch vielfältig im Innenraum vorhanden. Nur die quantitative und qualitative Analyse kann eine fundierte Einschätzung und Abgrenzung von Innenraum-relevanten Arten ermöglichen, die einem Schaden zuzuordnen sind und nicht aus der Außenluft oder von Lebensmitteln stammen.



Probenahmen und Untersuchungen, die wir für Sie durchführen können:

Probenahme und Probenvorbereitung von Schimmelpilzproben nach:

DIN ISO 16000 Innenraumluftverunreinigungen Teil 16: Nachweis und Zählungen von Schimmelpilzen – Probenahme durch Filtration (2009-12)

DIN ISO 16000 Innenraumluftverunreinigungen Teil 18: Nachweis und Zählungen von Schimmelpilzen – Probenahme durch Impaktion (2012-01)

DIN ISO 16000 Innenraumluftverunreinigungen Teil 19: Probenahmestrategie für Schimmelpilze (2014-12)

DIN ISO 16000 Innenraumluftverunreinigungen Teil 20: Nachweis und Zählungen von Schimmelpilzen – Bestimmung der Gesamtsporenanzahl (2015-11)

DIN ISO 16000 Innenraumluftverunreinigungen Teil 21: Nachweis und Zählungen von Schimmelpilzen – Probenahme von Materialien (2014-05)

WTA-Merkblatt 4-12-21 Ziele und Kontrolle von Schimmelpilzschadensanierungen in Innenräumen (2021-05)

BIA/IFA-Arbeitsmappe 9420 Verfahren zur Bestimmung der Schimmelpilzkonzentration in der Luft am Arbeitsplatz

DIN EN ISO 14698 Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche – Biokontaminationskontrolle (2004-04)

DIN 10113-3 Bestimmung des Oberflächenkeimgehaltes auf Einrichtungs- und Bedarfsgegenständen im Lebensmittelbereich (1997-03)

Probenahmen und Untersuchungen, die wir für Sie durchführen können:

Untersuchung und Bewertung von Material-/Staubproben und Raumlufthproben auf kultivierbare Schimmelpilzbestandteile (KBE/m³) und Gesamtsporenanzahl:

DIN ISO 16000 Innenraumlufthverunreinigungen Teil 17: Nachweis und Zählungen von Schimmelpilzen – Kultivierungsverfahren (2010-06)

DIN ISO 16000 Innenraumlufthverunreinigungen Teil 20: Nachweis und Zählungen von Schimmelpilzen – Bestimmung der Gesamtsporenanzahl (2015-11)

DIN ISO 16000 Innenraumlufthverunreinigungen Teil 21: Nachweis und Zählungen von Schimmelpilzen – Probenahme von Materialien (2014-05)

Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden (Schimmel-Leitfaden), Umweltbundesamt (2024-04)

BVS-Richtlinie zum sachgerechten Umgang mit Schimmelpilzschäden in Gebäuden – Erkennen, Bewerten und Instandsetzen, Bundesverband öffentlich bestellter und vereidigter sowie qualifizierter Sachverständiger e. V. (2022-06)

WTA-Merkblatt 4-12-21 Ziele und Kontrolle von Schimmelpilzschadensanierungen in Innenräumen (2021-05)

VDI 6022 Raumlufthtechnik, Raumlufthqualität – Hygieneanforderungen an raumlufthtechnische Anlagen und Geräte (2018-01)



Schimmel ilzbefall an Bauteiloberflächen



Schimmelpilz *Aspergillus niger*
koloriertes REM-Bild

Gefährdungsbeurteilung nach TRBA 240	Tätigkeiten mit mikrobiell kontaminiertem Archivgut
Analyse von Material- und Oberflächenkontaktproben gemäß DIN ISO 16000 Teil 21	Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen Probenahme von Materialien
Materialproben, mikroskopische Untersuchung Kürzel Beauftragung	MPKF
Materialproben mit quantitativer Bestimmung (KBE/g) + Mikroskopie Kürzel Beauftragung	MMP SP
Oberflächenkontaktproben (Klebefilm) Kürzel Beauftragung	KF
Oberflächenkontaktproben (Abklatsch) Kürzel Beauftragung	AK



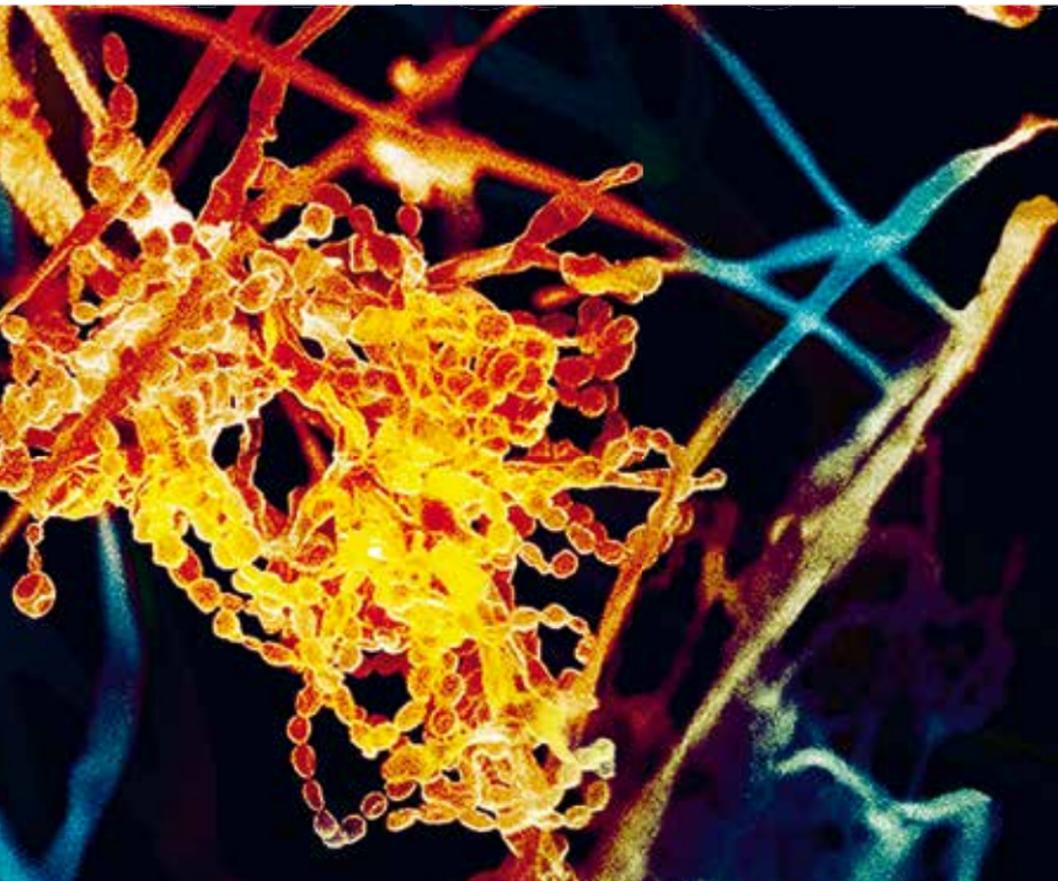


Wandecke im Keller



Wandfläche hinter Möbeln





Bei der Beprobung eventuell schimmelhaltiger Flächen ist die Freisetzung und Kontamination durch Stäube und Materialien zum Schutze der Probenehmer und der Umgebung zu unterbinden.

Raumluftuntersuchungen

Arbeitsplatzmessung /
Gefährdungsbeurteilung



Hohe oder sehr hohe
Exposition erwartet?
z. B. Kompostierungs-
anlage, Gemüse
verarbeitender Betrieb



Filtrationsverfahren
(Kürzel: LK Gel
indirekt)



Geringere Exposition
erwartet?
z. B. Büro, Gewerbe-
betrieb, Werkstatt,
Küche, Lagerraum
mit Schimmelschaden



Filtrations- oder
Impaktionsverfahren
(Kürzel: LK Gel Direkt
oder LK)

Sanierungskontrolle /
Freimessungen



Gezielte Suche
nach Indikatorarten?



Luftkeimproben
(Kürzel: LK)



Überprüfung
Sanierungszielwert?



Partikelproben
(Kürzel: PS WTA
oder PS Quant)

Quelleneinschätzung /
Hygienekontrollen



Frischer Schaden
erwartet?



Luftkeimproben
(Kürzel: LK
oder LK C)

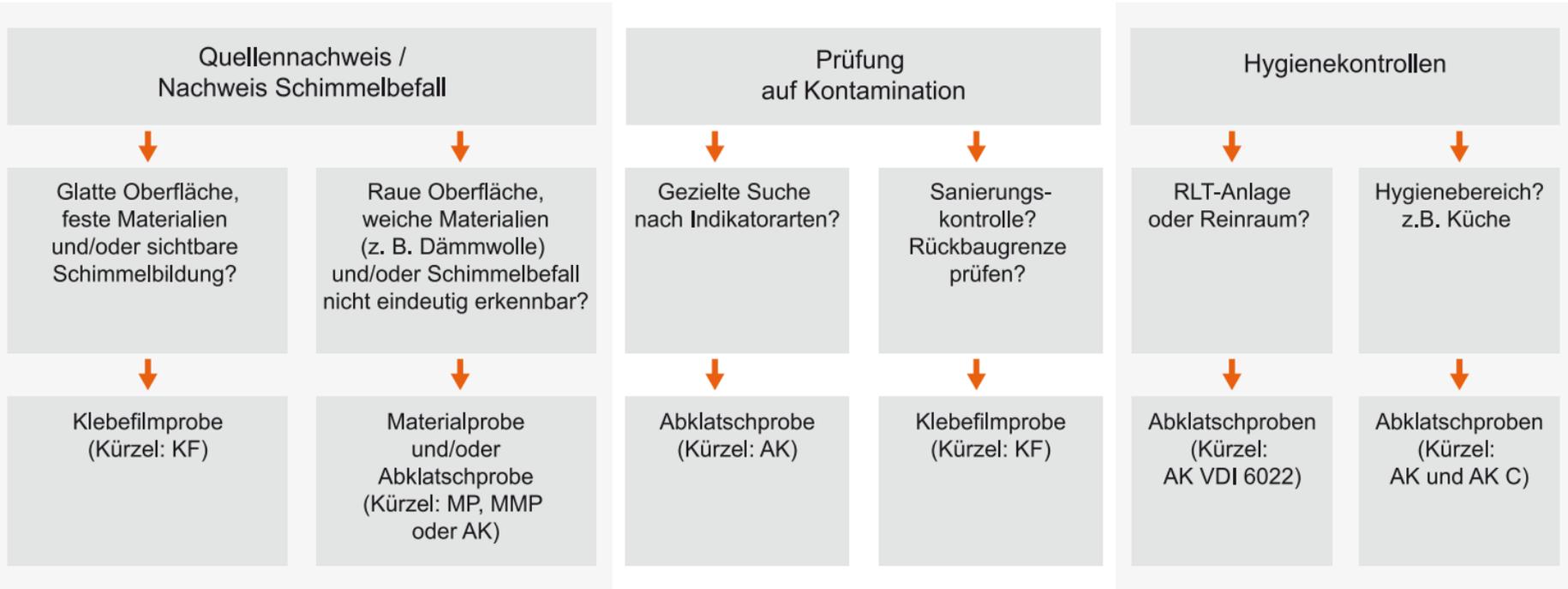


Altschaden?



Partikelproben
(Kürzel: LK und
PS Quant)

Material- und Oberflächenuntersuchungen



Probenahme-Verfahren und Hinweise zum Vorgehen

Die Auswahl der richtigen Probenahmestrategie und des Probenahmeverfahrens sind entscheidende Faktoren für eine fachgerechte Schimmelpilzuntersuchung, denn sie bestimmen das Ergebnis der Untersuchung und legen fest, welche Beweisfragen beantwortet werden können und welche Interpretationsmöglichkeit die gewonnenen Daten zulassen.

Die DIN ISO 16000 Innenraumluftverunreinigungen Teil 19: Probenahmestrategie für Schimmelpilze gibt dazu den Stand der Technik wieder und ist maßgeblich anzuwenden, um ein fachlich richtiges und zielgerichtetes Vorgehen zu gewährleisten.

Je nach Fragestellung der Untersuchung können die Raumluft, Bauteile, Einrichtungsgegenstände und sonstige Materialien oder Staubproben auf ein Vorkommen von Schimmelpilzen oder deren Sporen beprobt und analysiert werden. Für eine Expositionsbestimmung bei Schimmelpilzbelastungen werden allgemein Raumluftuntersuchungen vorgenommen. Sie können als Arbeitsplatzmessungen zur Prüfung auf Einhaltung von technischen Richtwerten oder zur hygienischen Einschätzung von Schimmelpilzbelastungen und deren gesundheitlicher Relevanz dienen.

Da die Untersuchung von Raumluftproben einen hohen Grad an Erfahrung des Probenehmers sowie den Einsatz von technischen Geräten wie Luftkeimsammlern und die Verwendung von qualitätsgeprüften Nährböden oder Objektträgern erfordert, sollte diese Art der Probenahme nur von speziellen Prüfinstituten und speziell ausgebildeten Labormitarbeitern ausgeführt werden. Die Competenza GmbH verfügt über Mikrobiologen, Innenraumhygieniker und speziell geschulte Mitarbeiter, die diesen Anforderungen gerecht werden. Gerne unterstützen wir die Kunden daher bei entsprechenden Fragestellungen mit unseren geschulten Mitarbeitern und unseren qualitätsgeprüften Messgeräten und Probenahmemedien.

Eine fachgerechte Probenahme an Bauteilen, Oberflächen und Materialien kann jedoch auch von weniger geschultem Personal ausgeführt werden und zum Nachweis von Schimmelpilzbefall eingesetzt werden. Neben der Entnahme von Materialproben kommen dabei insbesondere zwei Verfahren zum Einsatz, die eine zerstörungsfreie Probenahme an Oberflächen erlauben:

- das Abklatsch- und das Klebefilm-Verfahren.

Probenahme-Verfahren und Hinweise zum Vorgehen

Die Auswahl des geeigneten Probenahme-Verfahrens muss sich vorab an folgenden Fragen orientieren

(siehe DIN ISO 16000 Teil 19: Probenahmestrategie für Schimmelpilze):

- Ist von einem Schimmelpilzbewuchs oder (nur) einer Kontamination durch abgelagerte Sporen an der Fläche oder dem Material auszugehen?
- Ist von einem oberflächlichen Schimmelpilzbewuchs oder einer Besiedlung tieferer Bauteilschichten auszugehen?
- Sind die zu erwartenden oder interessierenden Schimmelpilze kultivierbar d. h. auf Nährböden anzüchtbar?
- Gibt es konkrete Bewertungsmaßstäbe und Kriterien für die Beurteilung des Untersuchungsergebnisses?

Voraussetzung für die Anwendbarkeit des Abklatsch-Verfahrens mit speziellen Nährboden-Platten ist zunächst die Kultivierbarkeit der Schimmelpilze. Einige Gattungen oder Arten, die z. B. häufig bei Feuchte- und Wasserschäden anzutreffen sind, wie *Chaetomium* oder *Stachybotrys*, lassen sich kaum kultivieren und wachsen

auf Nährböden nur sehr schlecht an.

Darüber hinaus ist das Abklatsch-Verfahren nicht geeignet, eine eindeutige Abgrenzung zwischen einem Schimmelpilzbewuchs und einer Kontamination durch abgelagerte Sporen vorzunehmen. Die Abklatschproben können nur zwischen „belasteten“ und „unbelasteten“ Flächen oder Materialien unterscheiden. Dabei können verschiedene kultivierbare Bestandteile von Schimmelpilzen anwachsen. Somit eignet sich das Abklatsch-Verfahren z. B. zur Untersuchung von Mobiliar oder Einrichtungsgegenständen, die innerhalb eines Schadbereiches möglicherweise mit Schimmelpilzsporen kontaminiert wurden.

Eine Differenzierung von Wachstumsstrukturen und damit der eindeutige Nachweis eines Schimmelpilzbefalls gelingt besser über das Klebefilm-Verfahren. Die Entnahme von Klebefilmproben erlaubt den direkten mikroskopischen Nachweis von Myzelien und Wachstumsstrukturen und ist daher zur Beweissicherung bei Schimmelpilzbefall besser geeignet.

Hinweise zum Ablauf der Probenahme:

Abklatsch-Verfahren nach DIN ISO 16000 Teil 21 Abs. 7.1.2:

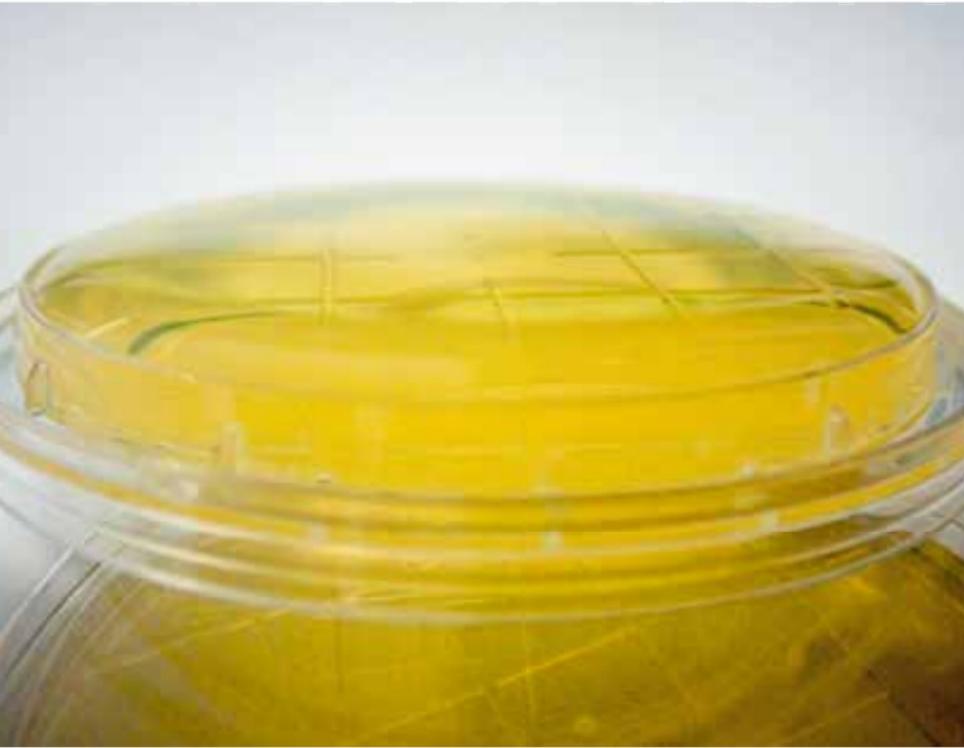
Für die Untersuchung von Oberflächen auf eine mögliche Kontamination, d. h. einer Belegung der Fläche über das natürliche Maß der Hintergrundbelastung hinaus, werden im Abklatsch-Verfahren spezielle Nährboden-Platten eingesetzt (i. e. RODAC-Platten).

Um möglichst das gesamte Spektrum der verschiedenen Schimmelpilzarten und deren unterschiedliche Wachstumsansprüche zu berücksichtigen, werden grundsätzlich zwei Nährböden je Probenahme verwendet: DG18-Agar und Malzextrakt-Agar. Diese speziellen Nährböden können bei der Competenza GmbH bestellt werden.

Abklatsch-Nährböden sind spezielle Petrischalen, die so gefüllt sind, dass der Nährboden den Rand der Schale geringfügig überragt (Bild rechts).



RODAC-Platten zur Beprobung von Oberflächen im Abklatsch-Verfahren



Abklatsch-Verfahren nach DIN ISO 16000 Teil 21 Abs. 7.1.2:

Die Abklatsch-Nährböden werden zur Probenahme auf die zu untersuchende Prüffläche ähnlich einem Stempel mit leichtem Druck für ca. 2-3 Sekunden aufgedrückt. Danach werden die Nährbodenschalen wieder mit dem Deckel verschlossen und können zum Transport in Zippertüten verpackt werden.

Der Nährboden ragt bei den Abklatsch-Schalen geringfügig über den Rand der Platte

Technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten. Stand 12/2024

Hinweise zum Ablauf der Probenahme:

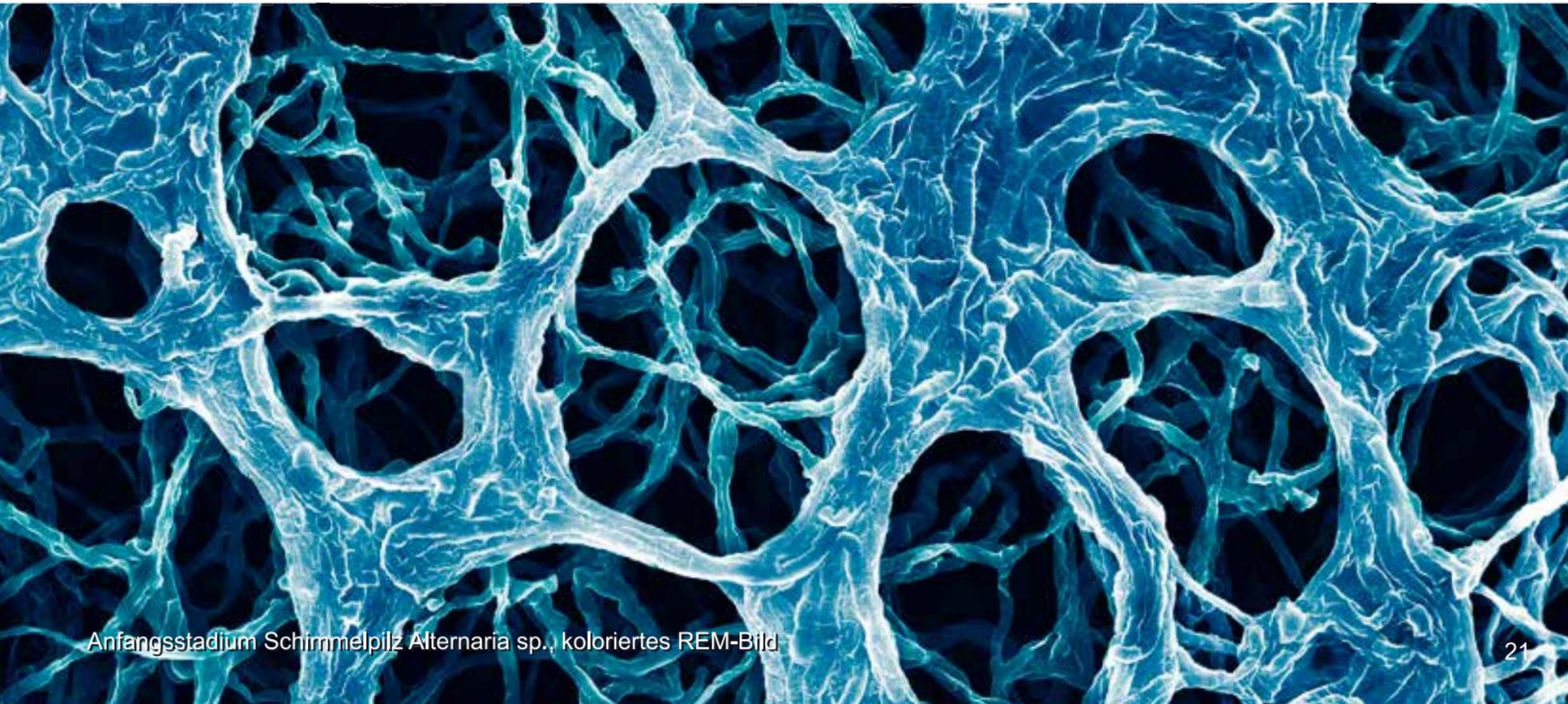
Klebefilm-Verfahren nach DIN ISO 16000 Teil 21 Abs. 7.1.3:

Das Klebefilm-Verfahren dient in erster Linie dem Nachweis eines Schimmelbefalls auf Oberflächen oder an Bauteilen. Hierbei können glatte und feste Oberflächen mit einem handelsüblichen Klebefilmstreifen beprobt werden, um Wachstums- und Vermehrungsstrukturen von Schimmelpilzen auf den Oberflächen durch eine mikroskopische Untersuchung nachzuweisen.

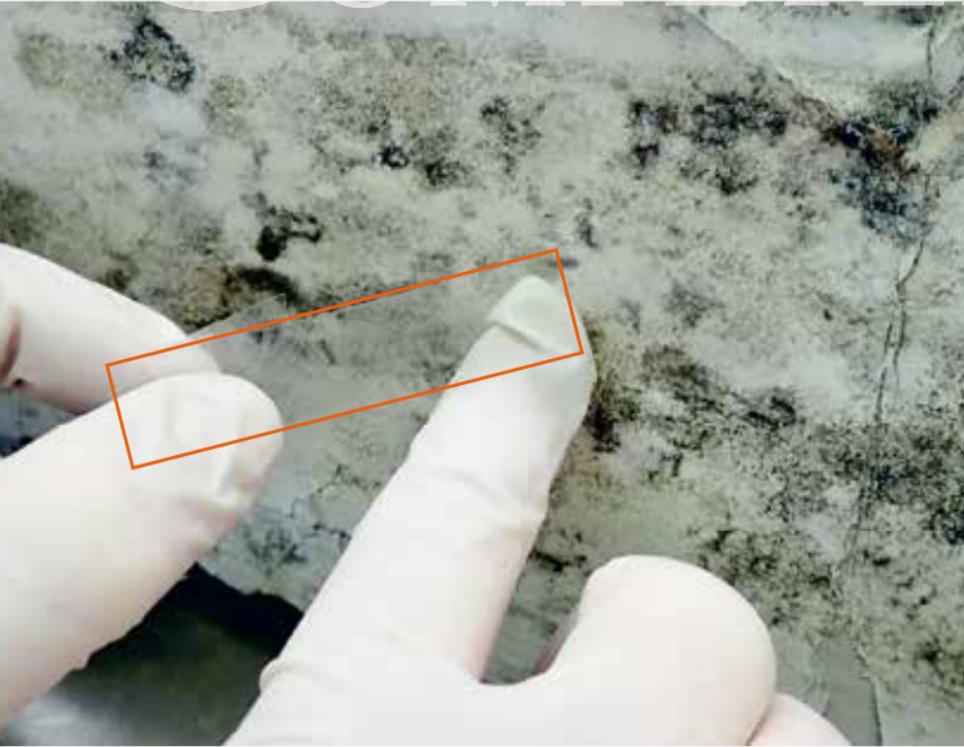
Dazu wird ein Klebefilmstreifen vorsichtig auf die zu beprobende Materialoberfläche gedrückt, dann abgezogen und mit den anhaftenden Schimmelpilzen auf eine Kunststoff-Dokumenten-hülle mit gekörnter Oberfläche geklebt. Die Kunststoff-Dokumen-tenhüllen haben den entscheidenden Vorteil, dass sie weitestge- hend reißfest sind und sich der Klebefilmstreifen durch die gekör- nte Oberfläche später im Labor wieder gut abnehmen lässt. Andere Folien oder Materialien wie Alufolie, Frischhaltefolie oder normales Papier sind als Träger ungeeignet.

Bei den Klebefilmstreifen ist darauf zu achten, dass es sich um kristallklare Produkte handelt, da sie für die mikroskopische Untersuchung lichtdurchlässig sein müssen. Nicht geeignet sind daher Paketklebebänder, Isolierband, Malerkreppband oder milchig-trübe Klebefilmstreifen.

NAVIGATOR SCHIMMEL



Anfangsstadium Schimmelpilz *Alternaria* sp., koloriertes REM-Bild

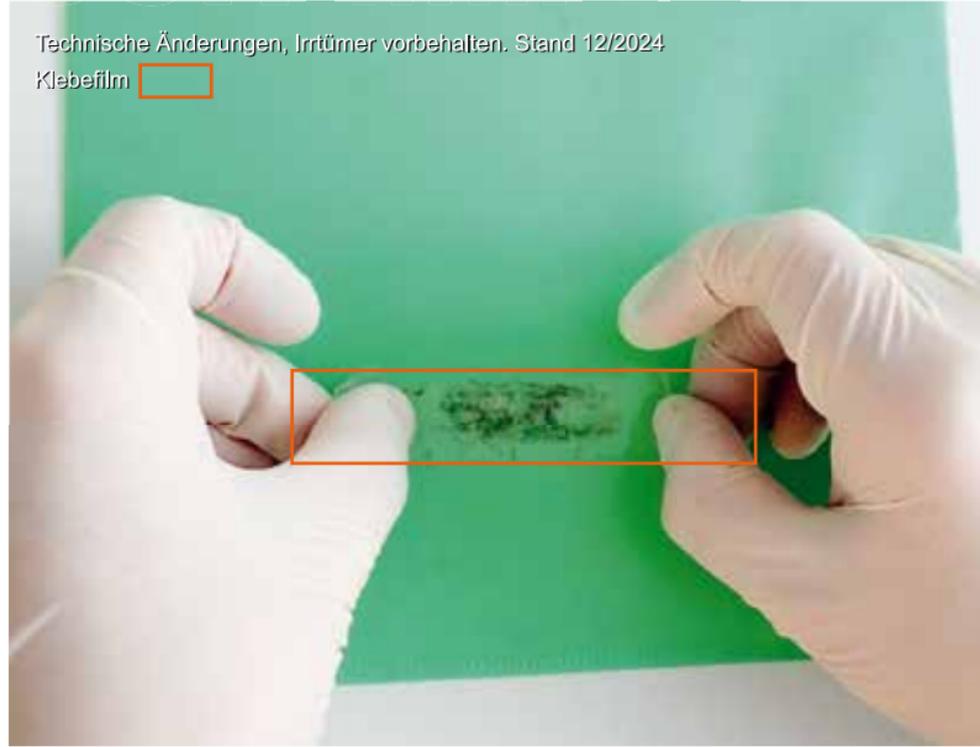




Der Schimmel sollte sichtbar am Klebfilmstreifen anhaften

Technische Änderungen, Irrtümer vorbehalten. Stand 12/2024

Klebfilm 



Zum Transport wird der Klebfilmstreifen auf eine genoppte/raue Dokumentenhülle geklebt

Raumluftuntersuchungen

LK

Luftkeimprobe – Prüfauftrag zur Untersuchung auf kultivierbare Schimmelpilzanteile mit Bestimmung der Koloniezahl (KBE/m³) und Identifizierung der dominanten Gattungen/Arten nach DIN ISO 16000-17 und -18

LK C

Luftkeimprobe – Prüfauftrag zur Untersuchung auf Gesamtkeimzahl (Bakterien) mit Bestimmung der Koloniezahl (KBE/m³) nach DIN ISO 16000-17 und -18



Bild
Raumluftuntersuchung mit Luftkeimsammlung auf Nährböden
nach DIN ISO 16000-18
(Luftkeimproben im Impaktionsverfahren, Kürzel Beauftragung: LK)



LK Gel Direkt

Gelatinefilter als Luftkeimprobe – Prüfauftrag zur Untersuchung auf kultivierbare Schimmelpilzanteile mit Bestimmung der Koloniezahl (KBE/m³) nach DIN ISO 16000-16 und -17 mit direkter Ausplattierung des Filters auf Nährböden

LK Gel Indirekt

Gelatinefilter als Luftkeimprobe – Prüfauftrag zur Untersuchung auf kultivierbare Schimmelpilzanteile mit Bestimmung der Koloniezahl (KBE/m³) im Suspensionsverfahren nach DIN ISO 16000-16 und -17

Bild

Raumluftuntersuchung mit Luftkeimsammlung auf Gelatine-Filtern nach DIN ISO 16000-16 (Luftkeimproben im Filtrationsverfahren, Kürzel Beauftragung: LK Gel)

Raumluftuntersuchungen

PS quant

Partikelsammlung (Objektträger PS30 Holbach) – Prüfauftrag zur Untersuchung der Gesamtsporenanzahl (Sporen/m³) mit Differenzierung nach Sporentypen gem. UBA-Schimmel-Leitfaden und DIN ISO 16000-20

PS semiquant

Partikelsammlung (Objektträger PS30 Holbach) – Prüfauftrag zur Untersuchung der Sporenzahl als Übersichtsauswertung mit Differenzierung und semiquantitativer Erfassung der Sporentypen

PS WTA

Partikelsammlung (Objektträger PS30 Holbach) – Prüfauftrag zur Untersuchung der Gesamtsporenanzahl (Sporen/m³) mit Differenzierung der hygienisch relevanten Sporentypen nach WTA-Merkblatt 4-12-21

Bild
Raumluftuntersuchung mit Partikelsammlung auf Objektträgern nach
DIN ISO 16000-20
(Bestimmung der Gesamtsporenanzahl, Kürzel Beauftragung: PS)



**MP SP**

Materialprobe – Prüfauftrag zur Untersuchung auf kultivierbare Schimmelpilzanteile mit Bestimmung der Koloniezahl (KBE/g) im Suspensionsverfahren nach DIN ISO 16000-17 und -21

MP SP Bak

Materialprobe – Prüfauftrag zur Untersuchung auf kultivierbare Schimmelpilzanteile und Bakterien mit Bestimmung der Koloniezahl (KBE/g) im Suspensionsverfahren nach DIN ISO 16000-17 und -21

MP SP Bak Fäkal

Materialprobe – Prüfauftrag zur Untersuchung auf kultivierbare Schimmelpilzanteile, Bakterien und Fäkalindikatoren (*E. coli*) mit Bestimmung der Koloniezahl (KBE/g) im Suspensionsverfahren nach DIN ISO 16000-17 und -21

Bild

Materialuntersuchung im Suspensionsverfahren nach DIN ISO 16000-21

Materialuntersuchungen

MP Bak Fäkal

Materialprobe – Prüfauftrag zur Untersuchung auf kultivierbare Schimmelpilzanteile, Bakterien und Fäkalindikatoren (E. coli) mit Bestimmung der Koloniezahl (KBE/g) im Suspensionsverfahren nach DIN ISO 16000-17 und -21

MMP SP

Materialprobe – Prüfauftrag zur Untersuchung auf kultivierbare Schimmelpilzanteile mit Bestimmung der Koloniezahl (KBE/g) im Suspensionsverfahren und mikroskopischer Prüfung auf Wachstums- und Vermehrungsstrukturen nach DIN ISO 16000-17 und -21

MMP Bak

Materialprobe – Prüfauftrag zur Untersuchung auf Bakterien mit Bestimmung der Koloniezahl (KBE/g) im Suspensionsverfahren und mikroskopischer Prüfung auf Wachstums- und Vermehrungsstrukturen für Schimmelpilze nach DIN ISO 16000-17 und -21

MMP Fäkal

Materialprobe – Prüfauftrag zur Untersuchung auf Fäkalindikatoren (E. coli) mit Bestimmung der Koloniezahl (KBE/g) im Suspensionsverfahren und mikroskopischer Prüfung auf Wachstums- und Vermehrungsstrukturen für Schimmelpilze nach DIN ISO 16000-17 und -21

MMP SP Bak

Materialprobe – Prüfauftrag zur Untersuchung auf kultivierbare Schimmelpilzanteile und Bakterien mit Bestimmung der Koloniezahl (KBE/g) im Suspensionsverfahren und mikroskopischer Prüfung auf Wachstums- und Vermehrungsstrukturen für Schimmelpilze nach DIN ISO 16000-17 und -21

MMP SP Bak Fäkal

Materialprobe – Prüfauftrag zur Untersuchung auf kultivierbare Schimmelpilzanteile, Bakterien und Fäkalindikatoren (E. coli) mit Bestimmung der Koloniezahl (KBE/g) im Suspensionsverfahren und mikroskopischer Prüfung auf Wachstums- und Vermehrungsstrukturen für Schimmelpilze nach DIN ISO 16000-17 und -21

MPKF

Materialprobe – Prüfauftrag zur mikroskopischen Untersuchung auf Wachstums- und Vermehrungsstrukturen für Schimmelpilze nach DIN ISO 16000-21

HZP

Materialprobe – Prüfauftrag zur Untersuchung auf holzerstörende Pilze und Insekten

MPAK

Materialprobe als Kontaktprobe – Prüfauftrag zur Untersuchung auf kultivierbare Schimmelpilzanteile durch direkten Materialausstrich auf Nährböden mit Differenzierung der dominanten Gattungen/Arten an Schimmelpilzen nach DIN ISO 16000-21

MPAK C

Materialprobe als Kontaktprobe – Prüfauftrag zur Untersuchung auf Fäkalindikatoren (E. coli) durch direkten Materialausstrich auf Nährböden

Oberflächenkontaktproben

KF

Oberflächenkontaktprobe im Klebefilm-Verfahren mit mikroskopischer Prüfung auf Wachstums- und Vermehrungsstrukturen nach DIN ISO 16000-21

AK

Oberflächenkontaktprobe im Abklatsch-Verfahren zur Untersuchung auf kultivierbare Schimmelpilzanteile nach DIN ISO 16000-21 und DIN 10113-3

AK C

Oberflächenkontaktprobe im Abklatsch-Verfahren zur Untersuchung auf Gesamtkeimzahl/Bakterien nach DIN ISO 16000-21 und DIN 10113-3

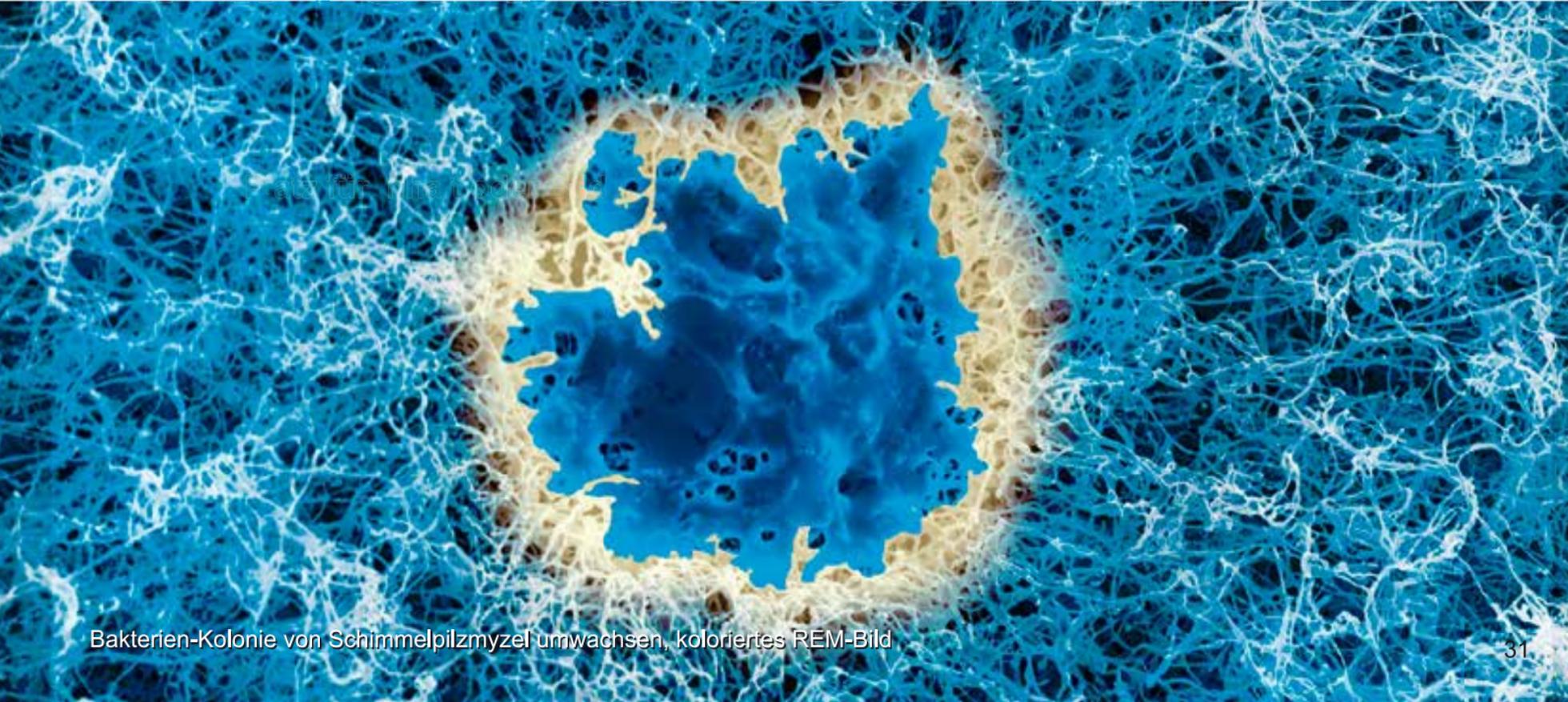
AK VDI 6022

Oberflächenkontaktprobe im Abklatsch-Verfahren gemäß VDI 6022 zur Hygienekontrolle in RLT-Anlagen

AK VDI 6022 Diff

Oberflächenkontaktprobe im Abklatsch-Verfahren gemäß VDI 6022 zur Hygienekontrolle in RLT-Anlagen inkl. Differenzierung der dominanten Gattungen/Arten an Schimmelpilzen

NAVIGATOR SCHIMMEL



Bakterien-Kolonie von Schimmelpilzmyzel umwachsen, koloriertes REM-Bild



NAVIGATOR SCHIMMELPILZE

RAUMLUFTUNTERSUCHUNGEN AUF SCHIMMELPILZE



Identifizierung von Schimmelpilzarten mit Hilfe
des Lichtmikroskops
Beispiel: die Schimmelpilzart *Aspergillus versicolor*

Analyse von Luftproben gemäß DIN ISO
16000 Teil 17

Nachweis und Zählung von
Schimmelpilzen

Kultivierungsverfahren und DIN ISO 16000
Teil 20

Nachweis und Zählung von
Schimmelpilzen – Bestimmung
der Gesamtsporenanzahl

Luftkeimproben auf Nährboden-Schalen
Kürzel Beauftragung

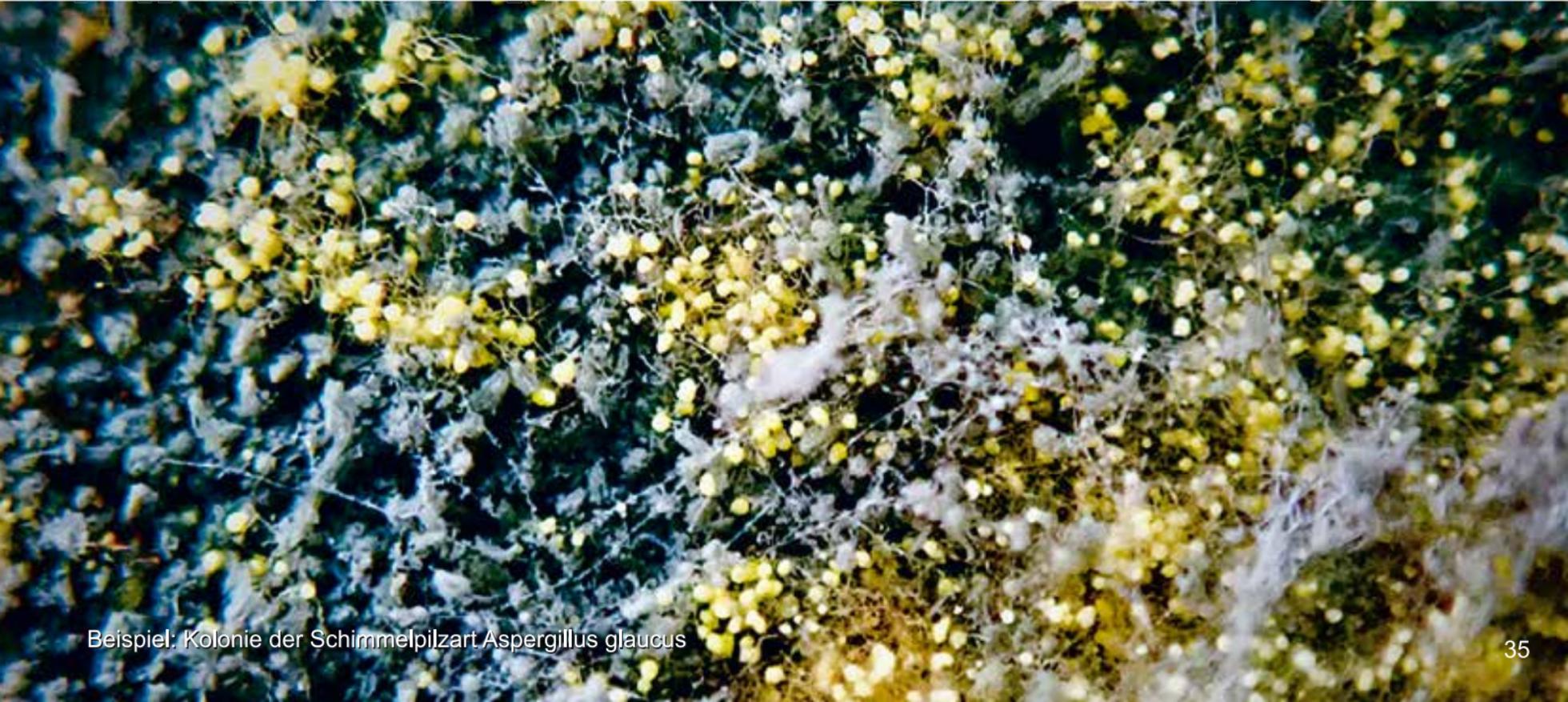
LK

Partikelsammlung, Bestimmung der
Gesamtsporenanzahl
Kürzel Beauftragung

PS Q



NAVIGATOR SCHIMMEL



Beispiel: Kolonie der Schimmelpilzart *Aspergillus glaucus*



HAUSSCHWAMM, HOLZZERSTÖRENDE PILZE & INSEKTEN

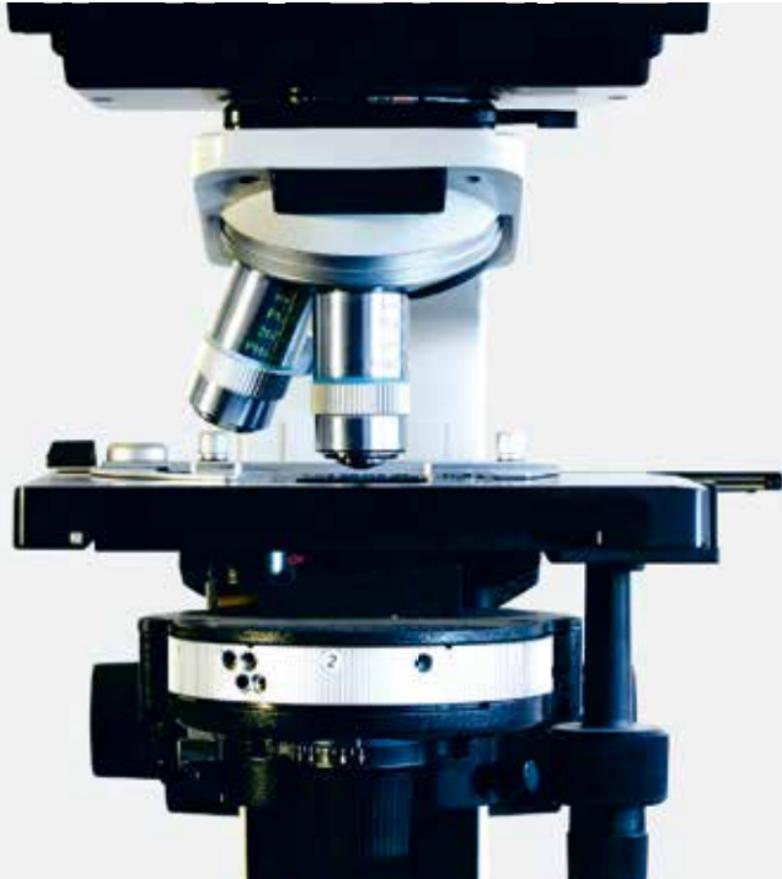
Holz ist immer noch ein beliebter und ökologisch nachhaltiger Baustoff, der vielgestaltige Anwendungsmöglichkeiten und Konstruktionen ermöglicht. Als Naturstoff unterliegt der Baustoff Holz aber auch dem natürlichen Angriff von Schadorganismen wie Pilzen und Insekten. Holzschutzmittel können dabei hilfreich sein, Schäden zu vermeiden. Sie können aber eine Schädigung des Holzes langfristig nicht immer verhindern, insbesondere dann nicht, wenn das Holz feucht wird und für Schadorganismen verdaulich.

Die Abgrenzung und Unterscheidung verschiedener Arten von Pilzbefall sind eine grundlegende Voraussetzung für ein fachgerechtes Sachverständigen-Gutachten bei mikrobiellen Schäden an Holzwerkstoffen und Bauhölzern. Während Schimmelbefall in der Regel „nur“ eine optische Beeinträchtigung, einen innenraumhygienischen Mangel und möglicherweise gesundheitliche Beeinträchtigungen für Gebäudenutzer bedeuten können, kann ein Befall mit holzzerstörenden Pilzen wie dem Echten Hausschwamm (*Serpula lacrymans*) schnell ein baulich-konstruktives Problem darstellen. Tragende und aussteifende Holzbauteile, die durch eine Fäulnis geschädigt sind, können einbrechen und ein ganzes Haus zum Einsturz bringen.

Verschiedene Fäulnistypen und Ausprägungen von Pilzbefall wie Braunfäule, Weißfäule, Moderfäule und Bläuebefall müssen unterschiedlich im Hinblick auf das Schadpotential für das betroffene Gebäude bewertet werden und ihre Bewertung erfordern Fachkenntnis und Erfahrung. Die fachgerechte Analyse und Bewertung von Fäulnisschäden und Pilzbefall an Bauhölzern sind ein entscheidender Faktor zur Gefahrenabwehr. Konstruktive Schäden an Hölzern müssen von Schimmelschäden unterschieden und fachlich fundiert abgegrenzt werden.

Wie auch bei Schimmelschäden kommt der zielführenden Probenahme dabei eine wichtige Bedeutung zu. Das zu entnehmende Probenmaterial muss aussagekräftig und für eine entsprechende Laboranalyse geeignet sein, um das Untersuchungsziel verfolgen zu können. Erfahrung und Hintergrundwissen des Probenehmers sind erforderlich, um am Schadensort die richtige Entscheidung zu treffen und fachgerecht Materialproben zu entnehmen. Unser Labor liefert dann die entsprechenden Analysen, damit Leib und Leben der Gebäudenutzer geschützt werden und im Bedarfsfall fachgerechte Sanierungsmaßnahmen geplant und ergriffen werden können.





Untersuchung und Bewertung von Materialproben nach:

DIN 68800 Holzschutz – Teil 4: Bekämpfungs- und Sanierungsmaßnahmen gegen Holz zerstörende Pilze und Insekten (2020-12)

DIN 68365 Schnittholz für Zimmererarbeiten – Sortierung nach dem Aussehen – Nadelholz (2020-12)

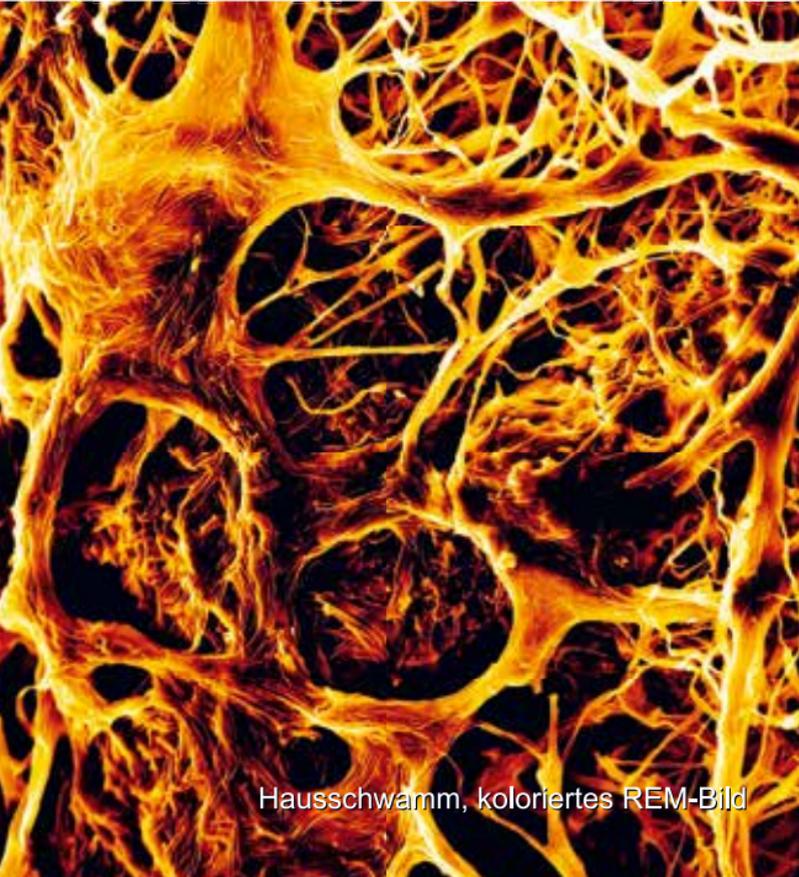
DIN EN 300 Platten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) – Definitionen, Klassifizierung und Anforderungen (2006-09)

WTA-Merkblatt 1-2-21 Der Echte Hausschwamm – Erkennung, Lebensbedingungen, vorbeugende Maßnahmen, bekämpfende chemische Maßnahmen, Leistungsverzeichnis (2021-01)

DIN ISO 16000 Innenraumluftverunreinigungen Teil 21: Nachweis und Zählungen von Schimmelpilzen – Probenahme von Materialien (2014-05)

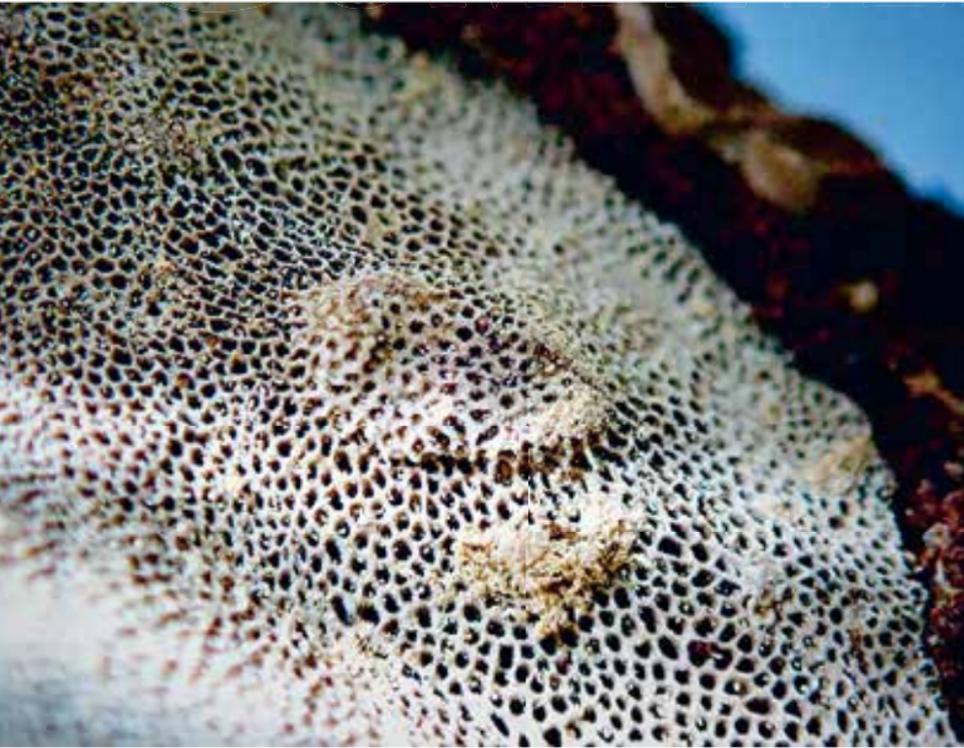


HAUSSCHWAMM, HOLZZERSTÖRENDE PILZE UND INSEKTEN



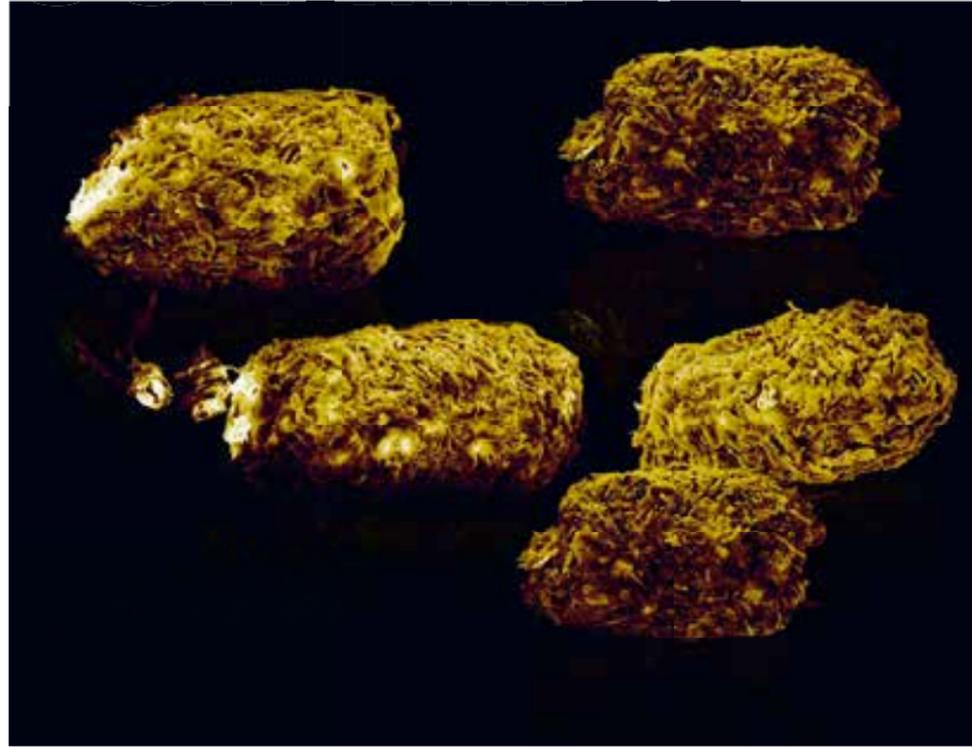
Hausschwamm, koloriertes REM-Bild

Material	Proben des Fruchtkörpers, von wurzelartigen Myzelsträngen und des befallenen Holzes
Verfahren	Lichtmikroskopische Identifizierung des Pilzes und Bestimmung des Fäulnistyps am Holz
Regelsanierung nach DIN 68800 Holzschutz – Teil 4	Bekämpfungs- und Sanierungsmaßnahmen gegen holzzerstörende Pilze und Insekten
Kürzel Beauftragung	HZP





Holzschädling Hausbock-Käfer *Hylotrupes bajulus*



Holzschädling Hausbock-Käfer Kotwalze REM

PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG (PSA)



Bei der Auswahl von PSA ist zunächst zu prüfen, ob organisatorische und technische Maßnahmen ggf. ausreichen (z. B. Einsatz staubarmer / emissionsarmer Verfahren).

Je nach Gebäude- bzw. Baustellensituation und den erwarteten Gefahrstoffen sind ggf. weitere persönliche Schutzmaßnahmen (PSA) zu ergänzen:

Auswahlmöglichkeiten Persönliche Schutzmaßnahmen

- Schutzkleidung
- Hand- und Armschutz
- Schnitt- und Stechschutz
- Atemschutz
- Fuß- und Knieschutz
- Augen- und Gesichtsschutz
- Kopfschutz
- Gehörschutz
- Hautschutzmittel
- PSA gegen Absturz
- PSA gegen Ertrinken
- PSA zum Retten aus Höhen und Tiefen

Einen Überblick über PSA gibt die „DGUV Information 212-515 Persönliche Schutzausrüstungen“.

Die tatsächliche Auswahl ist in Abhängigkeit der Gefährdungsbeurteilung unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerke zu treffen.

Eine übliche Standardausstattung bei der Probenahme in Gebäuden kann umfassen:

- Sicherheitsschuhe
- Atemschutz (partikelfiltrierende Halbmaske FFP3)
(Einweg-)Schutzanzug (Partikel: Typ 5)
- Handschuhe (bei PCB z. B. Nitrilhandschuhe)

Das Benutzen von Atemschutzgeräten ist immer mit einer zusätzlichen Belastung verbunden, so dass grundsätzlich gilt:

**SOVIEL SCHUTZ WIE NÖTIG,
SOWENIG BELASTUNG WIE MÖGLICH!**

- Bei einfachen Probenahmen mit Stäuben reicht in der Regel eine partikelfiltrierende Halbmaske FFP3.
- Bei wiederkehrenden Tätigkeiten ist eine Halb-/Viertelmaske mit P3-Filter zu empfehlen.
- Bei gasförmigen Stoffen ist (zusätzlich) ein Gasfilter erforderlich.

Weitere Details finden sich in den DGUV-Regeln. In diesen Regeln sind die Vorschriften des Arbeitsschutzgesetzes und der PSA-Benutzungsverordnung berücksichtigt:

DGUV-Regel	112-189	Benutzung von Schutzkleidung
DGUV-Regel	112-190	Benutzung von Atemschutzgeräten
DGUV-Regel	112-191	Benutzung von Fuß- und Knieschutz
DGUV-Regel	112-192	Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz
DGUV-Regel	112-193	Benutzung von Kopfschutz
DGUV-Regel	112-194	Benutzung von Gehörschutz
DGUV-Regel	112-195	Benutzung von Schutzhandschuhen
DGUV-Regel	112-196	Benutzung von Stechschutzbekleidung
DGUV-Regel	112-198	Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz
DGUV-Regel	112-199	Retten aus Höhen und Tiefen mit persönlichen Absturzsutzausrüstungen
DGUV-Regel	112-200	Benutzung von Stechschutzhandschuhen und Armschützern
DGUV-Regel	112-201	Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Ertrinken

Hauptniederlassung Süd

Standort Fürth

Flößaustraße 24 a | 90763 Fürth

tel.: +49 911 548 366 0

mail: info@competenza.com

Niederlassung Ost

Standort Berlin

Schnellerstraße 141 | 12439 Berlin

tel.: +49 30 233 030 10

mail: info.berlin@competenza.com

Niederlassung West

Standort Ratingen

Vermillionring 5 | 40878 Ratingen

tel.: +49 2102 554 396 0

mail: info.ratingen@competenza.com

Niederlassung Nord

Standort Hamburg

Harburger Schloßstraße 30 | 21079 Hamburg

tel.: +49 40 261 260 210

mail: info.hamburg@competenza.com

Niederlassung Mitte

Standort Dreieich

Max-Planck-Straße 13 | 63303 Dreieich

tel.: +49 6103 327 501 0

mail: info.dreieich@competenza.com

Niederlassung Franken

Standort Ebrach

Brucksteigstraße 5 | 96157 Ebrach

tel.: +49 911 548 366 0

mail: info@competenza.com