

# Leistungsangebot für Forschung und Prüfung an Beschichtungen





## Inhaltsverzeichnis

Beschichten und Prüfen .....	4
Untersuchung von Bindemitteln und Klebstoffen.....	6
Bewertung der Oberflächenentflammbarkeit.....	8
Neuartige Lichtschutzrezepturen für Holzoberflächen.....	10
Infrarot-reflektierende Oberflächen .....	12
Digitaldruck auf Oberflächen von WPC.....	14
PUR-Bindemittel für Klarlackanwendungen.....	16
Schnellhärtende, biobasierte Polyurethan-Bindemittel.....	18
Beständige Pulverlackbeschichtungen .....	20
Neuartige Flammenschutzmittel für Holzbeschichtungen .....	22
Prüfung von Inhaltsstoffen und VOC-Gehalten .....	24
Prüfung von Oberflächen im Innenbereich .....	26
Prüfung von Fußbodenoberflächen .....	28
Prüfung von Dispersionsfarben.....	30
Emissionen von Bauprodukten .....	32
Bestimmung von Geruchsemissionen aus Bauprodukten.....	33
EPH und TÜV PROFiCERT-product Interior-Label.....	34
Prüfung/Bewertung von Außenbeschichtungen für Holz.....	38
Biologische Prüfungen von Beschichtungsstoffen.....	40
Prüfgeräte.....	42
Qualitätsnachweise.....	44

# Beschichten und Prüfen



Forschungsschwerpunkte des IHD im Bereich Beschichten von Holz-, Holzwerkstoff- oder auch anderen Materialoberflächen (Composite, mineralische Substrate, Kunststoffe) sind die Funktionalisierung von Oberflächen bzw. der Einsatz verschiedener Beschichtungstechnologien. Ziel ist es, den Oberflächen

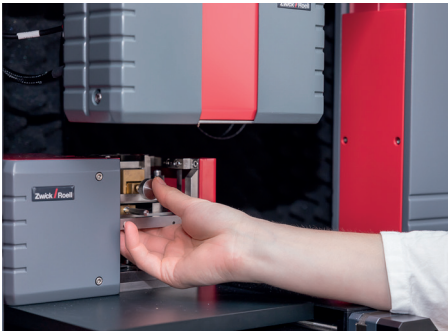
besondere Eigenschaften zu verleihen. Dies können z. B. Schutzfunktionen gegen Mikroorganismen sein oder auch das Sicherstellen der Bedruckbarkeit sein. Die Charakterisierung der Eigenschaften erfolgt mit Hilfe entsprechender Analysen- und Prüftechnik auch in verschiedenen genormten Verfahren.

## Forschungsschwerpunkte des IHD auf dem Gebiet der Beschichtung

- Funktionalisierung von Beschichtungssystemen oder Oberflächen zur Erzielung antimikrobieller Eigenschaften oder verbessertem Lichtschutz sowie Witterungsbeständigkeit
- Einsatz von verschiedenen Trocknungs- und Vernetzungstechnologien zur Optimierung von Beschichtungseigenschaften (IR, UV, UV-LED, Elektronenstrahlung)
- Einsatz des Pulverlackierverfahrens für verschiedene Substrate für den Einsatz im Innen- und Außenbereich
- Entwicklung von Laborprüfverfahren und Vorhersagemodellen zur Qualitätskontrolle von Beschichtungseigenschaften

## Untersuchungen von Beschichtungsstoffen/Oberflächen

- Durchführung von Untersuchungen und Analysen zur Qualitätsbeurteilung und Bewertung von Schadensbildern an verschiedenen Materialien und Produkten (REM/EDX, FT-IR, DSC/UV-DSC, GC)
- Charakterisierung von Substratoberflächen (z. B. Benetzbarkeit, Leitfähigkeit, Topografie)
- Ermittlung von E-Modul, Flexibilität von Beschichtungen
- Prüfungen an Beschichtungsstoffen (z. B. Gehalt an VOC, Topfkonservierern, Pigmenten)
- Bestimmung des Aushärtegrades von Beschichtungen
- Ermittlung sicherheitsrelevanter Eigenschaften (Brandverhalten, Rutschfestigkeit, elektrostatische Aufladbarkeit)
- Migrationsverhalten von Inhaltsstoffen z. B. Schwermetallen
- Ermittlung von Beständigkeiten der Oberfläche gegenüber mechanischen und chemischen Einflüssen
- Bestimmung der Dauerhaftigkeit gegenüber Klima, Licht und Witterung

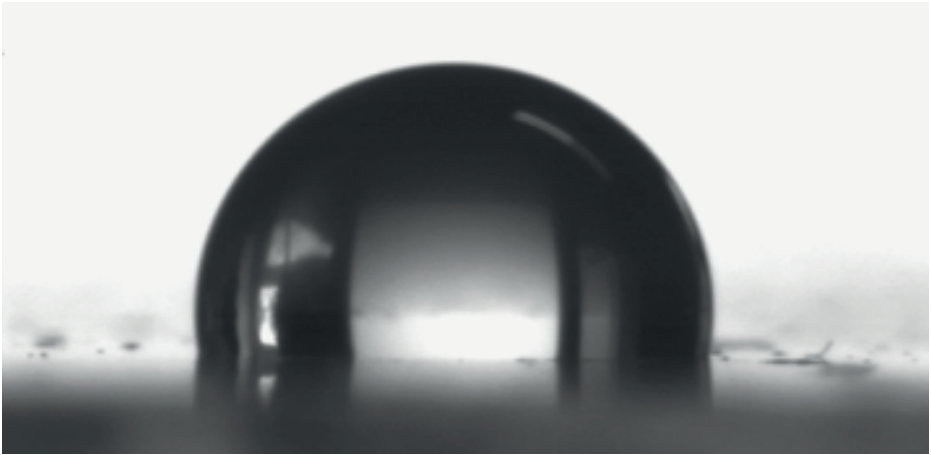


Bestimmung des Vernetzungsgrades von Beschichtungen mit Nanoindentation



Prüfung der Wirksamkeit von Filmschutzmitteln in Beschichtungsstoffen gegen Pilze nach DIN EN 15457

# Untersuchung von Bindemitteln und Klebstoffen

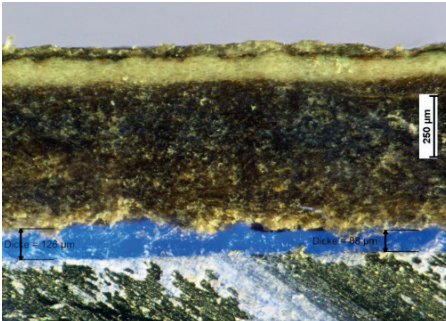


Bindemittel und Klebstoffe unterliegen je nach Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, UV-Strahlung, chemische Exposition) einer Alterung. Diese kann aufgrund ungünstiger Bedingungen schnell voranschreiten und zum Verlust der Pro-

dukteigenschaften führen. Die analytische Bewertung solcher Alterungsprozesse und das Ableiten verlässlicher Vorhersagen erfolgt am IHD in verschiedenen Entwicklungs- und Prüfaufgaben.

## Unsere Kompetenzen/Ausstattung

- Alterung durch Wechselklimalagerung, z. B. nach DIN EN 12024, AMK-, RAL- oder VW-Richtlinie, und/oder unter UV-Einstrahlung (künstliche Belichtung/Bewitterung)
- Erfassung der sich verändernden Eigenschaften mit chemisch-physikalischen Methoden wie:
  - Mikrohärtigkeit (Versprödung)
  - Oberflächenenergie (Haftungsverhalten, chemisches Verhalten)
  - Infrarotspektroskopie (strukturelle Zusammensetzung und Änderung)
  - DSC (Glasübergangspunkt)
- Ableiten der Standfestigkeit und Ableiten von Empfehlungen für z. B. Verklebungen



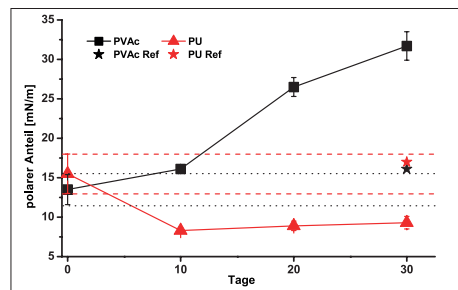
Typische Klebstoffschicht bei Hybridwerkstoffen (HPL/Alu)  
(Breite ca. 20 m)



Probemessung mit DSC

## Alterungsverhalten von Dispersionsklebstoffen

PVAc-Klebstoff versprödet durch definierte Alterung stark, während die Mikrohärtigkeit des PU-Klebstoffes nahezu konstant bleibt. So ist aus der Abbildung zu erkennen, dass PVAc und PU ähnliche polare Anteile und Gesamt-Oberflächenenergien (OFE) im Ausgangszustand besitzen. Fazit aus einer Reihe von Untersuchungen ist, dass der PU-Klebstoff unter Berücksichtigung der OFE und Mikrohärtigkeit in diesem Fall der deutlich stabilere und alterungsresistentere Klebstoff im Vergleich zum PVAc ist, da sich dieser weniger ausgeprägt durch Alterungseinflüsse ändert.



Verlauf des polaren Anteils der Oberflächenenergie (OFE) von PU vs. PVAc in Abhängigkeit der Alterung in Tagen:  
\*Referenzpunkte nach 30 Tagen ohne Alterung, gelagert bei 23 °C/50 % r. h.

# Bewertung der Oberflächenentflammbarkeit



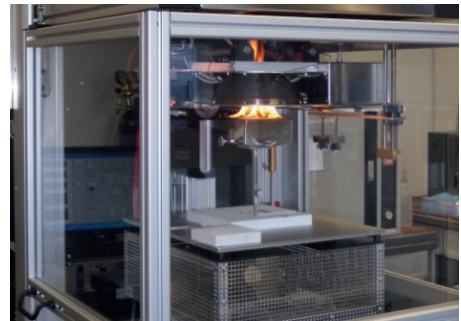
Die Oberfläche von Produkten ist im Brandfall oft der erste Angriffspunkt der Flammen. Daher sind Entflammbarkeit, Ausbreitungsgeschwindigkeit der Flammen entlang der

Oberfläche und die Rauchentwicklung wesentliche sicherheitsrelevante Produktmerkmale. Schwerpunkte am IHD sind die Verbesserung und Bewertung dieser Eigenschaften.

## Unsere Kompetenzen/Ausstattung

- Brandprüfstand gemäß EN ISO 11925-2
- Brandprüfstand gemäß EN ISO 9239-1
  - Bodenbeläge nach EN 14041, EN 14342, EN 14904
  - Lacke, Beschichtungen für Bodenbeläge
- Brandprüfstand gemäß IMO Resolution MSC. 307(88) FTP Code 2010, Anlage 1, Teil 5 (Oberflächenentflammbarkeit)
  - Wand-/Deckenverkleidungen
    - Klebstoffe, Farben, Lacke etc.
    - Feste Beschichtungswerkstoffe (z. B. Furniere)
  - Bodenbeläge

- Cone-Kalorimeter gemäß ISO 5660-1
  - Entzündungszeit, Wärmefreisetzung
  - Masseverlust, Rauchentwicklung
- Weitere (Brennwert, Nichtbrennbarkeit)



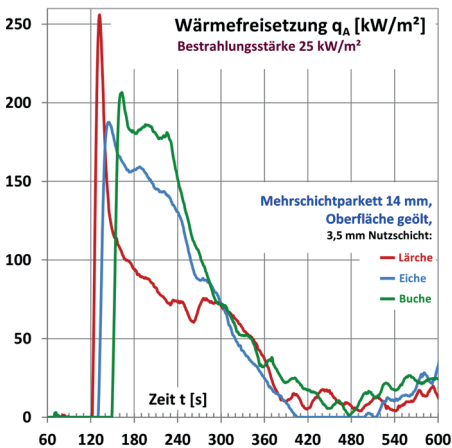
*Cone-Kalorimeter gemäß ISO 5660-1*



## Forschungsschwerpunkte

In Fortführung von Arbeiten zur Entwicklung schwerentflammbarer Mehrschichtparkette oder Wand-/Deckenbekleidungen für den Schiffsinnenausbau werden in den Bereichen Brandprüfung und Entwicklung schwerentflammbarer Produkte die Wirkungen von Beschichtungen, Klebstoff- oder Bindemittelzusätzen bzw. Imprägnierungen vor allem für

Trägerwerkstoffe oder dekorative Oberflächen aus Holz bewertet. Parallel stehen produkt-spezifische und prüfmethodische Verbesserungen, wie die Weiterentwicklung von Laborverfahren für Screenings im Fokus, um Vorbehandlungsverfahren, Materialaufbau, Rezepturen u. a. zu optimieren.

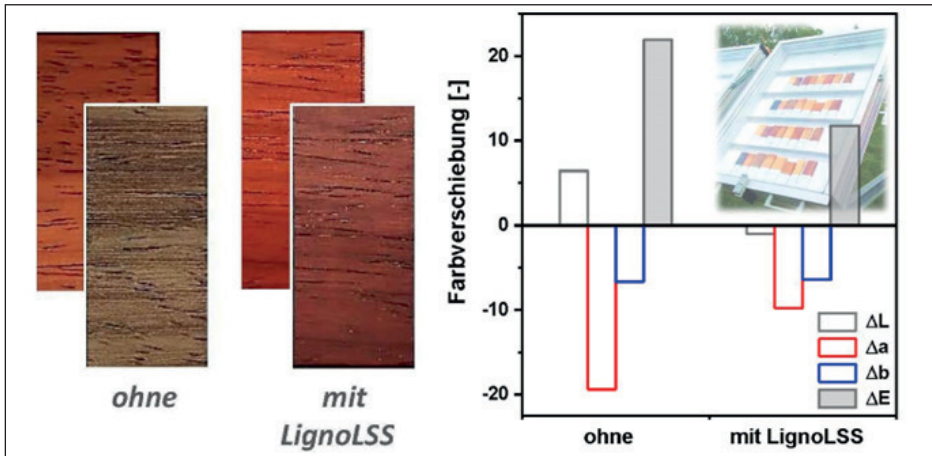


Wärmefreisetzung nach ISO 5660-1



Prüfstand gemäß FTP Code 2010 zur Bestimmung der Oberflächenentflammbarkeit (Schiffsinnenausbau)

# Neuartige Lichtschutzkonzepte für Holzoberflächen



## Zielstellung

Ziel des Vorhabens war die Entwicklung von Lichtschutzlösungen zur Farbstabilisierung photosensitiver dunkler und farbintensiver Hölzer auf Basis von Holzinhaltstoffen sowie die Erarbeitung adäquater Technologien zu deren Applikation. Die Entwicklung war erforderlich, da die genannten Hölzer mit-

tels gängiger Lichtschutzmittel bislang nicht oder nur unzureichend stabilisiert werden konnten und besonders in den Bereichen des hochwertigen Möbel- und Innenausbau eine große Nachfrage nach entsprechenden Lichtschutzsystemen für transparent beschichtete Holzoberflächen besteht.

## Vorgehensweise

Basis dieser Entwicklung bildeten Untersuchungen zur Aufklärung der chemischphysikalischen Mechanismen der photochemisch verursachten Verfärbung der betreffenden Hölzer. Hierzu wurden photosensitive sowie lichtechte akzessorische Holzbestandteile identifiziert, mittels wirkstoffschonender Extraktionsverfahren aus den jeweiligen Hölzern isoliert und deren Beitrag zur Holzfärbung und -verfärbung untersucht.

Die erhaltenen Extrakte bzw. deren Fraktionen wurden hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung, ihres Absorptionsverhaltens im UV/Vis-Bereich und ihrer Photolysestabilität in Lösung charakterisiert.

Ferner wurden Möglichkeiten des Einsatzes kationischer Co-Stabilisatoren zur Erhöhung der Lichtstabilität holzeigener Extrakt- bzw. Farbstoffe in Lösung untersucht.

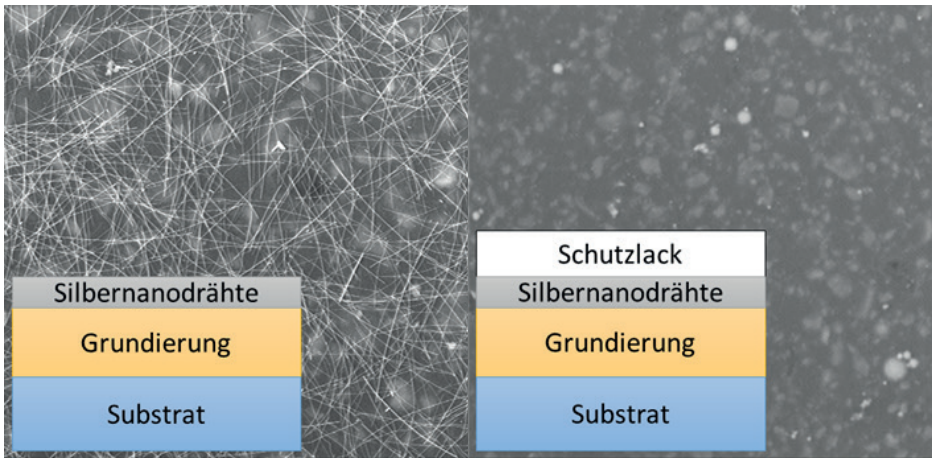
## Ergebnisse

Die zur Erzeugung der neuartigen LignoLSS benötigten Holzextrakte wurden sowohl per Kaltextraktion mit polaren Lösemitteln, insbesondere Wasser und Ethanol, sowie durch Hochdruckextraktion mit Gemischen aus überkritischem CO<sub>2</sub> und Ethanol erhalten. Die Extraktstoffausbeuten betragen dabei in Abhängigkeit von der Holzart und den Extraktionsbedingungen zwischen 3 und 15 %. Der licht- und farbstabilisierende Effekt der Wirkstoff-Stabilisator-Gemische wurde sowohl mittels Xenonbogenbestrahlung und simultaner UV/Vis-spektroskopischer Analyse der betreffenden Lösungen, als auch durch deren Anwendung in Form wässriger bzw. ethanolischer Lichtschutzformulierungen auf den Oberflächen farbintensiver und dunkler Hölzer nachgewiesen. So zeigten im Freiland hinter Fensterglas belichtete und mit LignoLSS

behandelte Holzoberflächen eine deutlich geringere Holzverfärbung, als die unbehandelten Referenzvarianten.

Im Rahmen des Vorhabens ist es gelungen, Lichtschutzlösungen auf Basis stabilisierter akzessorischer Holzbestandteile zu entwickeln. Es handelt sich dabei um Gemische bzw. Fraktionen holzartenspezifischer Inhalts- bzw. Wirkstoffe, die mit speziellen Co-Stabilisatoren kombiniert werden. Letztere können auch ohne zusätzliche holzeigene Extraktstoffe auf Holz appliziert werden, um eine Farbstoffstabilisierung *in situ* zu erzielen. Die als Grundierungen zu applizierenden Formulierungen wirken holzartenspezifisch und sind auf die jeweils zu schützende Holzart abzustimmen. LignoLSS stellen eine umweltfreundliche Alternative zu klassischen Lichtschutzmitteln dar.

# Infrarot-reflektierende Oberflächen



## Zielstellung

Ziel des Forschungsvorhabens war es, Beschichtungen für Oberflächen in Innenräumen, insbesondere für Textil- und Holzoberflächen, zu entwickeln, welche Wärmestrahlung im Bereich mittlerer Infrarot-Strahlung reflektieren. Das Projekt sollte die Realisierbarkeit derartiger IR-reflektierender Beschichtungen aufzeigen.

Weiterhin war nicht nur das Reflexionsvermögen der Beschichtungen zu erfassen, sondern auch verarbeitungs- und anwendungstechnische Aspekte sowie die Wirtschaftlichkeit dieser Oberflächen zu betrachten.

## Vorgehensweise

Einer der Lösungsansätze war, Mikrostrukturen, von denen erfolgsversprechende IR-Reflexion bekannt oder zu erwarten sind, in organische Beschichtungsformulierungen einzubringen. Dabei handelte es sich um Mikrostrukturen wie Glaspartikel, Mikrosphären (Mikrohohlkugeln) oder Nanodrähte.

Den Abschluss des Projektes stellte die Entwicklung eines Demonstrators dar, der die im Vorhaben entwickelten und hergestellten IR-reflektierenden Oberflächen messtechnisch in einem praxisnahen Anwendungsfall nachweisen lässt.

## Ergebnisse

Die Modellierung der elektromagnetischen Wellenausbreitung innerhalb mikrostrukturierter Schichten aus Faserlagen und Beschichtungen mit Lufteinschlüssen kam zu dem Ergebnis, dass Strukturen mit einer Größe von 10 µm breitbandig Reflexionen im MIR-Bereich erwarten lassen.

Mit klassischen Verfahren der Vliesstoffherstellung, wie dem Vernadelungsprozess oder der Kalandrierung, konnten Vliesstoffe mit guten Reflexionseigenschaften hergestellt werden.

Durch das Einbringen von metallisierten Glaskugeln und -plättchen in Beschichtungen wurden Reflexionsgrade von bis zu 30 % erreicht. Die Verwendung von Silbernanodrähten erforderte die Entwicklung eines Beschichtungssystems, da die Silbernanodrähte

nicht als freie Partikel vorlagen, sondern in einem chemischen Prozess als eigene Schicht erzeugt wurden. Der Aufbau Grundbeschichtung plus Ag-Nanodraht-Schicht ermöglichte Reflexionsgrade von bis zu 80 %, während der Aufbau mit einem Klarlack zum Schutz der empfindlichen Silbernanodrähte mit einer Verminderung des Reflexionsgrades einherging. Der Holzcharakter des Substrates blieb indes aufgrund des semi-transparenten Charakters der erzeugten Ag-Nanodraht-Schicht erhalten.

Gut IR-reflektierende Oberflächen konnten ebenso mit einem auf Aluminium basierenden IR-Pigment erzielt werden. Vorteil dieses Pigments war dessen Robustheit, so dass kein schützender Decklack erforderlich war.

# Digitaldruck auf WPC-Oberflächen



## Zielstellung

Produkte aus Wood-Polymer-Composites (WPC) wie Terrassendielen, Fassadenelemente oder Abtrennungen erfreuen sich großer Beliebtheit. Bei der Suche nach Alleinstellungsmerkmalen greifen die Hersteller auf verschiedene Maßnahmen zurück, um den WPC-Oberflächen ein natürlicheres Erscheinungsbild zu geben. Vorrangig aus Kostengründen und einer Erhöhung der

Produktvielfalt sind WPC-Hersteller bzw. -Verarbeiter interessiert, für sich die Vorteile des Digitaldruckes zu erschließen. Im Forschungsvorhaben war es deshalb das Ziel, den Digitaldruck zur Individualisierung von WPC einzusetzen und die zum Bedrucken und zum Schutz der Dekore erforderlichen Beschichtungen so aufzubauen, dass eine Anwendung im Außenbereich möglich wird.

## Vorgehensweise

Dem Bedrucken voranzustellen war eine entsprechende Präparation der WPC-Oberfläche. Neben der mechanischen Bearbeitung zur Entfernung der Presshaut wurde die Eignung von physikalisch-chemischen Vorbehandlungen ebenso untersucht wie die Flüssigbeschichtung. Dabei waren jeweils die Zusammensetzung von WPC oder Tinten

zu beachten. Für den sich anschließenden Druckprozess, der im Siglepass- oder Multipassverfahren stattfinden konnte, erfolgte die Untersuchung der Tinteneignung. Als geeignet und damit alle weiteren Untersuchungen bis zum Projektabschluss begleitend erwiesen sich UV-Tinten. Den Abschluss des Schichtaufbaus bildete ein Schutzlack, der

das Druckdekor letztlich vor Witterungseinfluss schützen und mechanische Stabilität vorweisen sollte.

## Ergebnisse

Die Herausforderung, WPC als Druckuntergrund einzusetzen, liegt in der Inhomogenität seiner Oberflächeneigenschaften, nämlich dem einerseits unpolaren Charakter der polymeren Matrix sowie dem überwiegend hydrophilen Charakter der Holzfasern. Die Eigenschaften der Polyolefine reduzieren maßgeblich die Haftfestigkeit von Tinten auf der Oberfläche des WPC.

Die Plasmabehandlung und die Beflammung mit Precursor stellten sich als vielverspre-

chendste physikalisch-chemische Vorbehandlungen dar. Doch auch Flüssigbeschichtungen können, wenn ihre Zusammensetzung auf die vorhandene Polymermatrix abgestimmt ist, als Haftvermittler zum Dekordruck fungieren. Die UV-vernetzenden Tinten bieten das größte Potenzial zum Bedrucken von WPC. Der Schutzlackaufbau ist auf die Polymermatrix des WPC und die Chemie der Drucktinte bzw. deren nachfolgender Behandlung abzustimmen.

# PUR-Bindemittel für Klarlackanwendungen



## Zielstellung

Auf Polyurethanbindemitteln basierende (reaktiv-)flammschützende Beschichtungen weisen im Falle hochglänzender & transparenter Holzbeschichtungen häufig Trübungen, Verfärbungen oder Glanzverlust auf oder sind nicht ausreichend geschützt. Aufgrund der Verbote klassischer halogenhaltiger Flammschutzmittel (FSM) besteht ein Bedarf an alternativen in situ wirkenden halogenfreien FSM, um auch weiterhin den hohen Anforderungen an den Flammschutz von Produkten

im Innenbereich genügen zu können.

Ziel des Projektes war die Entwicklung von (a) flammhemmenden Si-/N-haltigen Bindemittelkomponenten (insb. Polyole) für (b) neue, schwer entflammare transparente 2K-PUR-Beschichtungssysteme sowie von Technologien/Synthesvorschriften zur (c) Darstellung der Bindemittel(-Komponenten) und (d) deren Formulierung in Beschichtungssystemen sowie der Applikation und Härtung dieser Systeme.

## Vorgehensweise

Zu Beginn des Vorhabens wurden Referenzsysteme (Klarlacke) charakterisiert und Eigenschaftsprofile ausgearbeitet. Die geplanten Synthesen einer großen Menge an Si-Polyolen führten anfangs zur umfangreichen Bildung von Nebenprodukten, konnten jedoch im

Verlauf des Vorhabens erfolgreich realisiert werden.

Es wurden fünf Klarlacksysteme mittels der dargestellten Si-Polyole formuliert und zunächst mittels TGA charakterisiert (Abb. 1).



## Ergebnisse

Es wurde ersichtlich, dass strukturell unterschiedliche Siliziumverbindungen unterschiedlich effizient in Bezug auf die flammhemmende Wirkung sind, dass aber für alle Systeme ein steigender Siliziumgehalt mit einem steigenden Verbrennungsrückstand einhergeht.

Zusammenfassend kann berichtet werden, dass die dargestellten Si-Polyole sich zur Formulierung transparenter PUR-Klarlacke

eignen. Mit zwei der entwickelten Verbindungen wurde ein deutlich verbesserter Flammenschutz der damit hergestellten Beschichtung erreicht, was sowohl mittels TGA als auch mittels Cone-Kalorimetrie nachgewiesen werden konnte. Diese Untersuchungen zeigen das Potenzial siliziumhaltiger Strukturen in Polyolen hinsichtlich verbesserter FlammSchutzwirkung in transparenten PU-Beschichtungen.

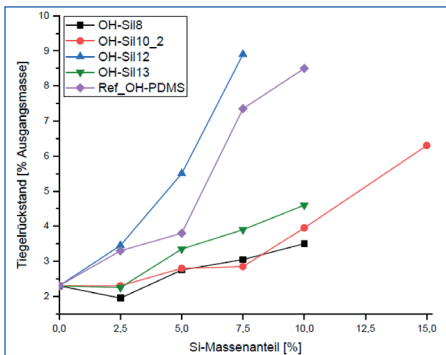


Abbildung 1

# Schnellhärtende, biobasierte Polyurethan-Bindemittel



## Zielstellung

Beschichtungssysteme auf Basis nachwachsender Rohstoffe (NawaRo) sind nach wie vor ein Nischenprodukt. Im Bereich isocyanatfreier Polyurethane (NIPU) sollten im vorliegenden Vorhaben Voraussetzungen geschaffen werden, biobasierte Poly(hydroxy)urethan-Bindemittel (PHU) gegenüber herkömmlichen Polyurethanen (PU) wettbe-

werbsfähig zu machen.

Ziel des Vorhabens war ein Erkenntnisfortschritt zu klassischen und hybriden NIPU-Bindemitteln, welche auf NaWaRo basieren und welche ähnlich schnell aushärten wie schon etablierte isocyanatbasierte PUR-Systeme.

## Vorgehensweise

Hierzu wurden zunächst sechs Synthesewege für multifunktionelle cyclische Carbonate entwickelt, durchgeführt und die Produkte strukturell charakterisiert. Davon erwiesen sich drei Systeme unmittelbar als zu reaktiv, sodass bei der Synthese zu viele Nebenreaktionen auftraten. Von den drei verbleibenden Prozessen wurden zwei ausgewählt, die zu einem steifen/aromatischen

und einem flexiblen/aliphatischen Dicarbonat führten („TDC“ bzw. „ADC“). Über den Projektverlauf wurden die Synthesen für TDC & ADC weiter optimiert, sodass jetzt Methoden zur Verfügung stehen, die zu hoher Ausbeute und guter Reinheit führen.

Weiterhin wurden umfangreiche Polymerisationsversuche durchgeführt, um ein besseres Verständnis für das Reaktionsverhalten der

NIPU-Systeme zu erlangen. Die entwickelten Systeme und Methoden ermöglichten es, in Applikationsversuchen bei Raumtemperatur, vollständig ausgehärtete Schichten ohne weitere Zugabe von Härtern oder hybriden Härtungsmechanismen zu erhalten. Damit wurde das primäre Ziel des Vorhabens erreicht.

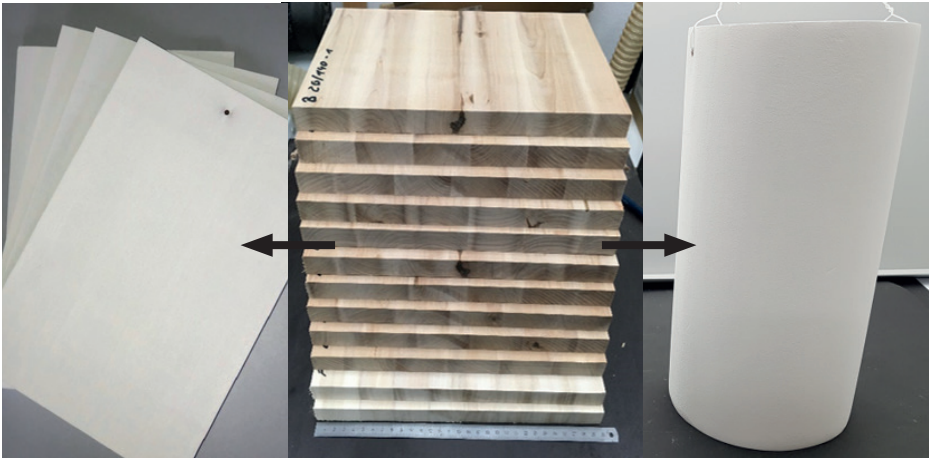
### Ergebnis

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass bei Raumtemperatur härtende NIPU-Beschichtungssysteme entwickelt werden konnten und, dass das Potential hybrider NIPU-Systeme als Beschichtungsmittel für

Weiterhin sollten hybride NIPU-Bindemittel entwickelt werden, welche sich bei Raumtemperatur härten lassen. Im Vorhaben wurden alle drei Ziele/Systeme realisiert, sowie das Härungsverhalten dieser Systeme in Referenz zu nicht-modifizierten NIPU bewertet.

die drei geprüften Varianten (Epoxy-, Silan-, Unges.-NIPU) nachgewiesen werden konnte. Somit ist eine breite Entwicklungsbasis für marktnahe Entwicklungsarbeiten geschaffen worden.

# Beständige Pulverlackbeschichtungen



## Zielstellung

Die Pulverlackierung gilt im Vergleich zur Flüssiglackierung als nachhaltig, da sie VOC-frei ist und Pulverlackreste wieder in den Prozess rückgeführt werden können. Bei nativem Holz eingesetzt sind die benötigten hohen Prozesstemperaturen beim Aufschmelzen und Vernetzen jedoch hinderlich, da sie zu Ausgasungen von Holzinhaltstoffen oder Feuchtigkeit führen und damit die Beschichtungsqualität negativ beeinflussen können. Ziel eines Forschungsprojektes in Kooperation mit der TU Dresden war es deshalb,

neue Holzsubstrate aus schnellwachsenden einheimischen Hölzern zu entwickeln. Hierfür sollten Hölzer so verdichtet werden, dass Substrate daraus besser mit Pulverlacken beschichtet werden können. Um außerdem deren thermische Belastung dabei gering zu halten, sollten auch strahlenvernetzbares Pulver zum Einsatz kommen. Ziel war die Entwicklung von Beschichtungssystemen auf Holzsubstraten, die in Außenanwendungen bei Witterungseinflüssen bestehen konnten.

## Vorgehensweise

Als schnellwachsende Hölzer wurden nach ersten Untersuchungen Birke und Pappel ausgewählt. Hierbei lag das besondere Augenmerk auf der Porenverteilung und dem Gesamtanteil der Poren an der Holzmasse.

Zur Verbesserung der Formstabilität erfolgten Untersuchungen zum thermischen Nachbehandeln der verdichteten Hölzer. Getemperte Holzsubstrate wurden vor der Pulverlackierung konditioniert oder geprimert. Primer wa-

ren ionische Flüssigkeiten oder leitfähige Additive. Unterschiede in der Porengröße wirkten sich störend auf die Beschichtung aus, so dass ebenso der Einfluss des Faserverlaufes der Paneele auf das Beschichtungsergebnis un-

## Ergebnisse

Ursachen für Schichtinhomogenitäten waren ungleichmäßige Porengrößen an der Substratoberfläche, wodurch die Feuchteaufnahme bei Konditionierung oder die Beschichtung mit leitfähigen Additiven nur ungleichmäßig erfolgen konnten. Parameter- und Technologieoptimierungen sowie das zweischichtige Lackieren führten dann zu verbesserten Beschichtungen. Für die Beschichtungen mit den UV-Pulverlacken kamen Systeme ohne und mit Pigment zum Einsatz. Sowohl LED-UV als auch Breitband-UV vernetzten die einschichtig aufgetragenen Pulverlacke zu schnell, so dass aufsteigende Ausgasungen nicht mehr austreten konnten. Das Vorver-

sucht wurde. Abschließend wurden die im Labor als geeignet evaluierten Holzsubstrate sowie Pulverlacke für deren Beschichtung in Versuchen bei Industriepartnern eingesetzt.

netzen einer ersten Schicht mit nachfolgend applizierter und durchvernetzter Deckschicht verbesserte die Qualität dieser Beschichtungen. Die Vernetzung der UV-Pulverlacke mit Elektronenstrahlen lieferte qualitativ bessere Beschichtungen, da keine zusätzliche Erwärmung während der Vernetzung zu Beschichtungsfehlern führte.

Der NT-Pulverlack mit speziellem Primer ließ sich dann im industriellen Versuch (Abbildung 1) mit den besten Ergebnissen auf den neuen Holzsubstraten applizieren. Es lagen sehr gute Schichthaftungen vor. Bei der künstlichen Bewitterung zeigten sich kaum Glanzverluste und Farbänderungen.

# Neuartige Flammschutzmittel für Holzbeschichtungen



## Ausgangssituation und Zielstellung

Ziel des Projektes war die Darstellung neuartiger Wirt-Gast-Komplexe (Cplx) aus nativen oder chemisch modifizierten cyclischen Oligosacchariden (cOS) und phosphororganischen Verbindungen (POV). Die Komplexe sollen als umweltfreundliche und leistungsfähige,

weitestgehend biobasierte und wasserlösliche Flammschutzmittel (FSM) zur Flammhemmung wässriger Holzbeschichtungssysteme oder als Flammschutzimprägnierungen für lignocellulosebasierte Materialien eingesetzt werden.

## Vorgehensweise

Die Schwerpunkte des Projektes lagen auf:

- der Entwicklung von Syntheserouten zur Darstellung von cOS-Derivaten und Cplx, und
- Untersuchungen zu den Struktur-Eigenschaftsbeziehungen der cOS-Derivate und Cplx, zu deren flammhemmender Wirkung und der diesen zugrunde liegenden Wirkmechanismen,
- der Entwicklung Cplx-modifizierter, flammhemmender wässriger Imprägnierungen und Holzbeschichtungsformulierungen und
- der Applikation Cplx-modifizierter Beschichtungsmaterialien und der Ermittlung des thermischen und Brandverhaltens der mit Cplx ausgestatteten Materialien.

## Ergebnisse

Im Rahmen des Vorhabens ist es gelungen, Wirt-Gast-Komplexe aus vollständig biobasierten cOS mit Arylphosphaten und Arylphosphonaten herzustellen. Es konnte gezeigt werden, dass

- die Wasserlöslichkeit der unpolaren POV durch Komplexierung mit cOS signifikant erhöht und dadurch deren Formulierbarkeit in wässrigen Polyacrylatdispersionen deutlich verbessert wird und
- eine Effizienzsteigerung der POV in Bezug auf deren flammhemmende Wirkung durch synergistische Wechselwirkung die-

ser mit der cOS-Matrix im Cplx erreicht wird.

Cplx zeigen daher eine gegenüber den nicht komplexierten POV sowie im Vergleich zu konventionellen FSM (z. B. Ammoniumpolyphosphat, APP) verbesserte Wirksamkeit.

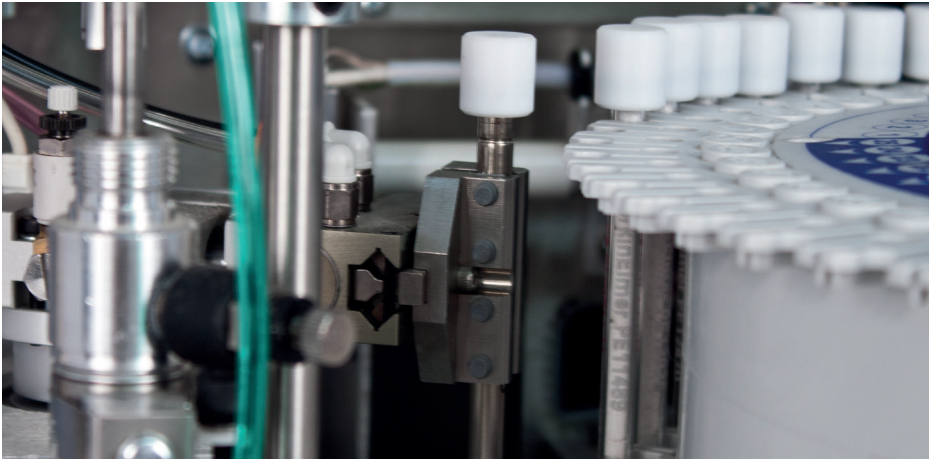
Cplx stellen zudem aufgrund ihres hohen Anteils an nachwachsenden Rohstoffen eine umweltverträgliche und nachhaltige Lösung zur brandhemmenden Ausstattung von Beschichtungsstoffen bzw. Holzoberflächen/Furnieren dar.

## Ausblick

Die Komplexe bewirken aufgrund ihrer flammhemmenden funktionellen Gruppen und Gastverbindungen eine signifikante Verbesserung des Brandverhaltens Cplx-mo-

difizierter wässriger Holzbeschichtungen, entsprechend imprägnierter bzw. beschichteter Furniere bzw. furnierter Werkstoffverbunde.

# Prüfung von Inhaltsstoffen und VOC-Gehalten



## VOC-Gehalte

Die Chemikalienrechtliche Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen durch Beschränkung des Inverkehrbringens lösemittelhaltiger Farben und Lacke (ChemVOCFarbV) schreibt für ihre Verwendung in Bauprodukten die Einhaltung bestimmter Höchstgehalte an flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) vor. Die EPH führt diese Messungen mit den in Anhang III zu § 3 Abs. 2 der ChemVOCFarbV vorgesehenen Methoden durch. In Abhängigkeit vom Feststoffgehalt der Proben kommen dabei verschiedene Methoden zum Einsatz.

- Gaschromatographisches Verfahren nach DIN EN ISO 11890-2
- Gravimetrisches Verfahren nach DIN EN ISO 11890-1

- In-can-Verfahren nach DIN EN ISO 17895 für Dispersionsfarben

Darin enthalten sind die

- Bestimmung des nicht flüchtigen Anteils nach DIN EN ISO 3251 (02/2008)
- Bestimmung des Wassergehaltes nach ISO 760 mittels einer coulometrischen Titration nach Karl Fischer (nur für DIN EN ISO 11890-1)

Die EPH ist durch den DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 für die genannten Prüfungen akkreditiert.



## Gehalt von Monomeren von Acrylaten und Photoinitiatoren von UV-Lacken

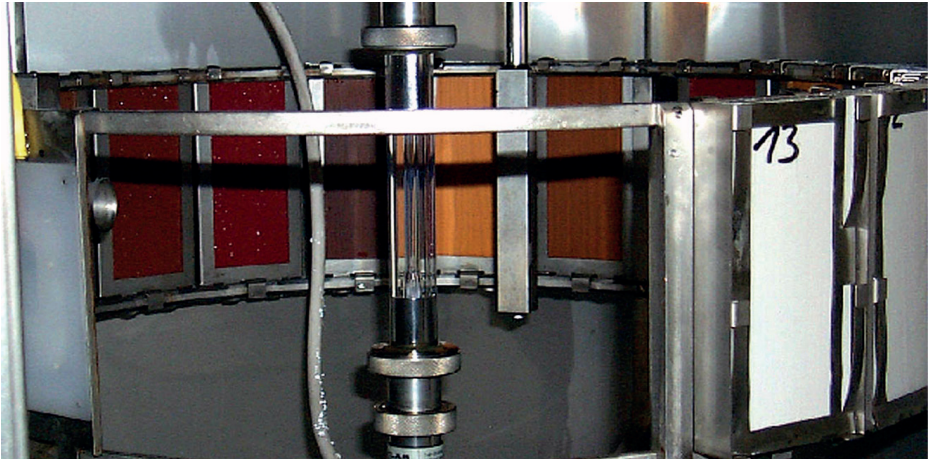
Der Gehalt an Monomeren, niedermolekularen Verbindungen, Photoinitiatoren und den entsprechenden Zerfallsprodukten erlaubt eine Aussage über die Qualität von Beschichtungsmaterialien. Nach der Aushärtung dürfen bestimmte Konzentrationen nicht überschritten werden, um gesundheits- und umweltschädliche Wirkungen zu minimieren. Seitens der Hersteller von beschichteten Produkten werden Qualitätsstandards für die Zulieferer formuliert und kontrolliert (z. B. IOS-MAT 0066). Des Weiteren werden Farben und Lacken Topfkonservierer (z. B. Isothiazolinone, Formaldehydabspalter) zugesetzt, die ebenfalls Grenzwerten unterliegen. Die Grenzwerte orientieren sich für diese Inhaltsstoffe an den

Regularien bezüglich der toxischen, gesundheitsschädlichen oder reproduktionsschädlichen Substanzen (REACH oder EU Directive 67/548/EEC). Zur Bestimmung der jeweiligen Konzentrationen in Farben, Lacken und anderen Beschichtungsmaterialien stehen folgende Analysemöglichkeiten zur Verfügung:

- GC/MS, GC/FID, Headspace-GC (z. B. Photoinitiatoren, Monomere, Zerfallsprodukte)
- HPLC (z. B. MIT, BIT, OIT, CMI, IPBC, Bronopol, Pyrithione, Bisphenole)
- ICP/OES (z. B. Bestimmung von Schwermetallen)
- GPC (z. B. Nachweis niedermolekularer Verbindungen, Verteilungskurve der Molmassen)



# Prüfung von Oberflächen im Innenbereich



Der Endkunde wählt Möbel bzw. Inneneinrichtungen vorrangig nach dem äußeren Erscheinungsbild aus, erwartet aber, dass dieses Erscheinungsbild so lange wie möglich erhalten bleibt. Sowohl bei der Bewertung der Verarbeitungseigenschaften von Beschich-

tungsmaterialien, des Erscheinungsbildes und der Wohnhygiene, als auch zur Prognose der Dauerhaftigkeit und Verschleißfestigkeit von Oberflächen im Gebrauch können Sie das Know-how des EPH nutzen:

## Prüfung der Verarbeitbarkeit, Haftfestigkeit und des Aussehens von Oberflächen

- Bestimmung der Nachformbarkeit und des Verformungsverhaltens von Folien und Laminaten
- Bestimmung der Haftfestigkeit mittels Gitterschnitt und Abzugsverfahren
- Bestimmung von Farbe, Glanz und Oberflächenstruktur



Bestimmung der Abriebfestigkeit

## Prüfung der Verschleißfestigkeit von Oberflächen

- Bestimmung der Abrieb-, Kratz-, Mikrokratz- und Stoßfestigkeit sowie der Härte
- Bestimmung der Beständigkeit gegenüber trockener und feuchter Hitze
- Bestimmung der Fleckenunempfindlichkeit und Verschmutzungsneigung

## Prüfung der Temperatur-, Klima-, Licht- und Alterungsbeständigkeit

- Bestimmung der Wasser- und Wasserdampfbeständigkeit
- Bestimmung der Temperaturbeständigkeit (Wechseltemperaturtests, aufsteigende Wärmetests u. a.)
- Bestimmung der Klimabeständigkeit (Riss-, Farb- und Glanzbeständigkeit sowie Formstabilität bei Wechsel- und Konstantklimatests)
- Bestimmung der Farbechtheit (Dunkelvergilbung, Licht- und Reibecktheit)

## Prüfung der wohngygienischen Eigenschaften

- Bestimmung der Speichel- und Schweißechtheit sowie des Migrationsverhaltens
- Bestimmung des Emissionsverhaltens von Trägerwerkstoffen, Beschichtungen und Bauteilen

## Beispiele für Prüfungen und Bewertungen nach Produktnormen

- CEN/TS 16611, EN 12720 bis EN 12722, EN 15185-15187 (Möbeloberflächen)
- EN 438 T. 1 – T. 8 (HPL-Oberflächen)
- EN 14322 – EN 14323 (melaminbeschichtete Oberflächen)
- IOS-MAT 0066 (IKEA-Anforderungen)
- AMK-Richtlinien für Küchen



Bestimmung der Wechselklimabeständigkeit

Beim Konformitätsnachweis stellt das nach DIN EN ISO 17025 akkreditierte Prüflabor (EPH) Prüfungszeugnisse aus, mit denen die

Erfüllungen spezieller Qualitätsmerkmale oder die Überwachung Ihrer Fertigung durch unsere Prüfsiegel dokumentiert werden.

# Prüfung von Fußbodenoberflächen



Der Endkunde wählt Fußböden u. a. nach dem Erscheinungsbild aus und er erwartet, dass dieses Erscheinungsbild so lange wie möglich erhalten bleibt. Nutzen Sie das Know-how des EPH für die Bewertung der Eigenschaften

von Fußbodenoberflächen. Ihnen steht ein umfassendes Sortiment der Standardprüfmethoden und spezieller IHD-Werknormen zur Verfügung.

## Prüfung der Verarbeitbarkeit und Haftfestigkeit von Beschichtungen sowie von Merkmalen des Erscheinungsbildes

- Bestimmung der Haftfestigkeit mittels Gitterschnitt und Abzugsverfahren
- Bestimmung von Farbe, Glanz und Oberflächenstruktur

## Verschleißfestigkeit

- Bestimmung der Abrieb-, Kratz- und Stoßfestigkeit sowie der Härte und der Elastizität
- Bestimmung der Beständigkeit gegenüber Zigaretteglut, Stuhlrollen und dem Ver-

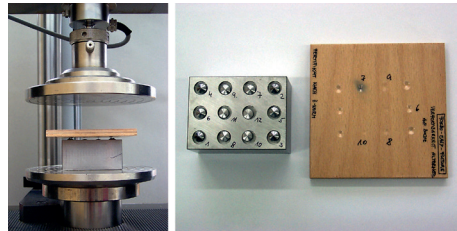


Bestimmung der Abriebfestigkeit mittels Taber Abraser mit integriertem Grit Feeder (Falling Sand-Verfahren)

- Bestimmung der Fleckenunempfindlichkeit

## Temperatur-, Klima-, Licht- und Alterungsbeständigkeit

- Bestimmung der Wasser- und Wasserdampfbeständigkeit
- Bestimmung der Lichtechtheit, Bestimmung der Wechseltemperaturbeständigkeit
- Bestimmung der Klimabeständigkeit (Riss-, Farb- und Glanzbeständigkeit sowie Formstabilität bei Wechsel- und Konstantklimatests)



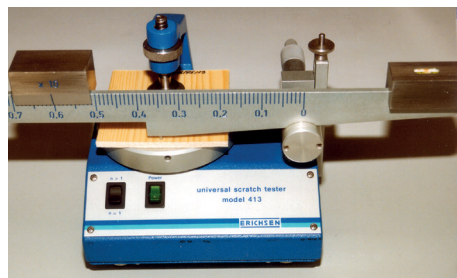
Bestimmung der Elastizität von Beschichtungen

## Wohnhygienische und sicherheitsrelevante Eigenschaften

- Bestimmung der Speichel- und Schweißechtheit sowie des Migrationsverhaltens
- Bestimmung des Emissionsverhaltens und des Geruchs von Trägerwerkstoffen, Beschichtungen und Paneelen
- Bestimmung des elektrostatischen Verhaltens
- Bestimmung der Rutschfestigkeit mittels Gleitmess- und Pendelgerät sowie schiefer Ebene

## Beispiele für Prüfungen und Bewertungen nach Produktnormen

- EN 13696, EN 1534, EN 1910, EN 14342, ÖNorm 2354, IHD-Anforderungsprofil (Holzfußböden und Treppenlackierungen)
- EN 14354 (furnierte Böden)
- EN ISO 10581-82, ISO 10874, EN 12104, EN13845, ISO 20326 (elastische Bodenbeläge)
- EN 16511 (MMF-Böden)
- EN 13329, EN 14978, EN 15468, ISO 14486, ISO 24334 – 24339, EN 438 – T.5, (Laminatfußböden)

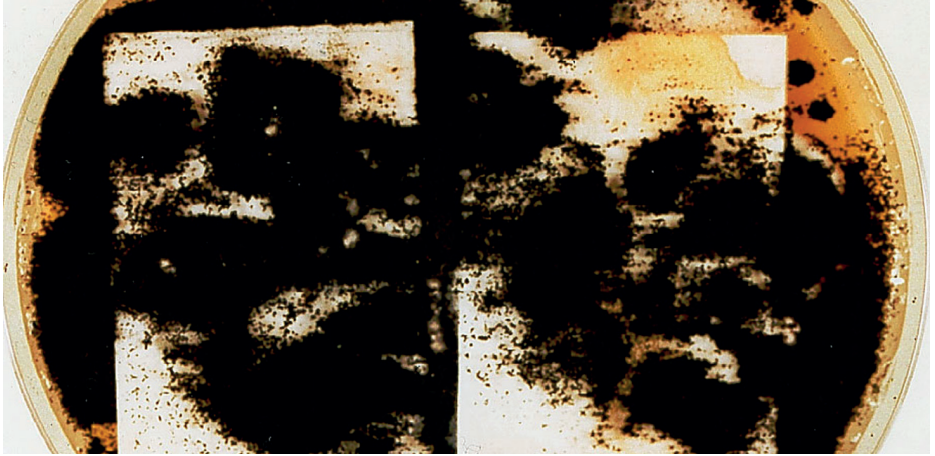


Bestimmung der Kratzfestigkeit

Für den Konformitätsnachweis stellt das nach ISO 17025 akkreditierte Prüflabor (EPH) Prüfungszeugnisse aus, mit denen Sie die

Erfüllungen spezieller Qualitätsmerkmale oder die Überwachung Ihrer Fertigung dokumentieren können.

# Prüfung von Dispersionsfarben

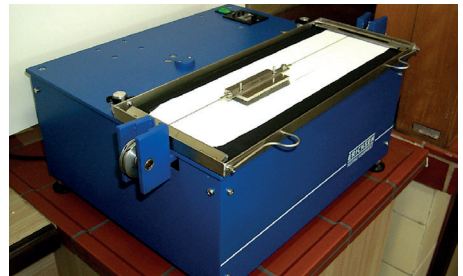


Unser nach DIN EN ISO 17025 akkreditiertes Prüflabor (EPH) führt sowohl die üblichen Prüfungen an Dispersionsfarben für den

Innen- und Außenbereich als auch Schadensanalysen durch.

## Mechanisch-physikalische Prüfungen

- Bestimmung der Verarbeitungseigenschaften auf realen Untergründen
- Bestimmung der Nassabriebbeständigkeit nach DIN EN ISO 11998
- Bestimmung des Kontrastverhältnisses (Deckfähigkeit und der Ergiebigkeit)
- Bestimmung der Glasübergangstemperatur mittels DSC – Verfahren nach DIN EN 31357 T. 1
- Bestimmung der Witterungsbeständigkeit nach DIN EN ISO 16474-2
- Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit nach DIN EN ISO 7783
- Bestimmung der Wasseraufnahme nach DIN EN 1062-3



*Bestimmung der Nassabriebbeständigkeit*

## Biologische Prüfungen

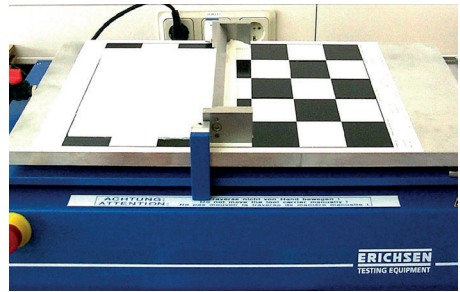
- Prüfung der Beständigkeit gegen Schimmelpilze, Algen und Bakterien nach Normverfahren (Schimmelpilzprüfung in Anlehnung an DIN IEC 60 068-2-10)
- Algenprüfung nach VdL-Richtlinie 07 oder DIN EN 15468
- Prüfung nach vorheriger Auswaschungsbeanspruchung (DIN EN 84)

## Chemische Prüfungen

- Prüfung entsprechend der Anforderung der RAL-UZ 102 „Emissionsarme Wandfarben“
- Bestimmung des Gehaltes an flüchtigen organischen Verbindungen (InCan-VOC) nach DIN 55649
- Bestimmung des Gehaltes an flüchtigen organischen Verbindungen (VOC-Gehalt)

Als Nachweis über durchgeführte Prüfungen und Untersuchungen erhalten Sie einen Prüfbericht.

Beim Konformitätsnachweis stellt das EPH Prüfungszeugnisse aus, mit denen die Erfüllungen spezieller Qualitätsmerkmale durch unser Prüfsiegel dokumentiert werden.



*Auftrag mittels automatischen Filmziehgerätes zur Bestimmung der Deckfähigkeit*

- nach DIN ISO 11890 Teil 1 und 2
- Bestimmung der Formaldehydkonzentration in wasserverdünnbaren Dispersionsfarben und verwandten Produkten nach VdL-Richtlinie 03
- Bestimmung des Gehalts von Konservierungsmitteln (MIT, BIT etc.)



*Bestimmung des VOC-Gehaltes mittels Head-Space-Apparatur mit GC/FID*

# Emissionen von Bauprodukten



## Bauaufsichtliche Zulassungen/Freiwillige DIBt-Gutachten

Beschichtungs-, Behandlungs- und Klebstoffe für Holzfußböden sowie Verlegeunterlagen für Laminatbodenbeläge und Parkette benötigen hinsichtlich des Gesundheitsschutzes allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen (abZ). Grundlage für die Erteilung einer Zulassung sind die „Grundsätze zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten in Innenräumen“ (DIBt-Grundsätze), die das AgBB-Schema einschließen.

### Zulassungsverfahren – Ablauf

- Hersteller/Händler beantragt eine Zulassung beim DIBt
- DIBt bestätigt Antrag und teilt mit, welche Daten und Informationen zu Produkt/Produktgruppe erforderlich sind (Produktbeschreibung, Stoffdatenblätter)

- Antragsteller übermittelt Daten und Informationen
- DIBt erstellt Prüfprogramm
- Antragsteller lässt Prüfungen bei einer zugelassenen Prüfstelle – wie EPH – durchführen
- DIBt bewertet Ergebnisse und erteilt bei positiver Bewertung die abZ

### Emissionsprüfung – AgBB-Schema

- Bestimmung der VOC- und SVOC-Emissionen auf Basis der ISO 16000 Teile 3, 6, 9; EN 16516 mittels Kammerprüfung, Auswertung mit Programm „ADAM“
- Freiwillige Gutachten des DIBt werden für Fußbodenbeläge auf Grundlage von Emissionsprüfungen nach EN 16516 erstellt
- Produktspezifische und emissionsabhängige Prüfdauer bis 28 Tage



# Bestimmung von Geruchsemissionen aus Bauprodukten



## DIN EN ISO 16000-28

Die Grundlage für die Bewertung von Emissionen aus Bauprodukten bildet in Deutschland das AgBB-Schema (Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten). Seit der Einführung 2002 ist vorgesehen, eine sensorische Bewertung in die Beurteilung einfließen zu lassen. In den letzten Jahren wurde eine Methodik zur Prüfung und Bewertung von Geruchsemissionen aus Bauprodukten entwickelt, die die Basis für die DIN EN ISO 16000-28:2012-12 (Innenraumluftverunreinigungen – Teil 28: Bestimmung der Geruchsstoffemission aus Bauprodukten mit einer Emissionsprüfkammer) bildet. Je nach Aufgabenstellung können die Parameter empfundene Geruchsintensität, Hedonik sowie Akzeptanz bestimmt werden.

Da künftig die Bestimmung von Gerüchen in das AgBB-Schema und in Vergabegrundlagen für den Blauen Engel einfließt, wird diese Prüfung in der Regel mit der Bestimmung der VOC- und Formaldehydemission gekoppelt. Im Rahmen der finnischen M1-Klassifizierung von Bauprodukten wird die Akzeptanz nach ISO 16000-28 bestimmt und gemäß den M1-Anforderungen bewertet. Die Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH (EPH) verfügt über die technische Ausrüstung und hat das Prüfverfahren in ein spezielles Geruchslabor integriert. In der EPH wurde aus einer größeren Mitarbeiterzahl ein Panel von mehr als 16 Personen trainiert und nach strengen Kriterien als geeignete Prüfer ausgewählt.

# EPH und TÜV PROFiCERT-product Interior-Label



## Eine Kooperation für ein unabhängiges Produktlabel

### 1. Was ist TÜV PROFiCERT-product Interior?

Das TÜV PROFiCERT-product Interior ist ein unabhängiges Qualitätszeichen für Innenraumprodukte in Bezug auf Emissionen und optional weitere Qualitätsmerkmale, bei dem Prüfung/Überwachung und Zertifizierung

strikt voneinander getrennt in zwei verschiedenen Unternehmen stattfinden. Das Label gibt es in den Varianten Standard und Premium.

### 2. Wie funktioniert die Zusammenarbeit von EPH und TÜV?

Die EPH GmbH übernimmt bei PROFiCERT-product Interior, gleichrangig mit der TFI Aachen GmbH, die Rolle einer Prüf- und Überwachungsstelle. Die Zertifizierung erfolgt

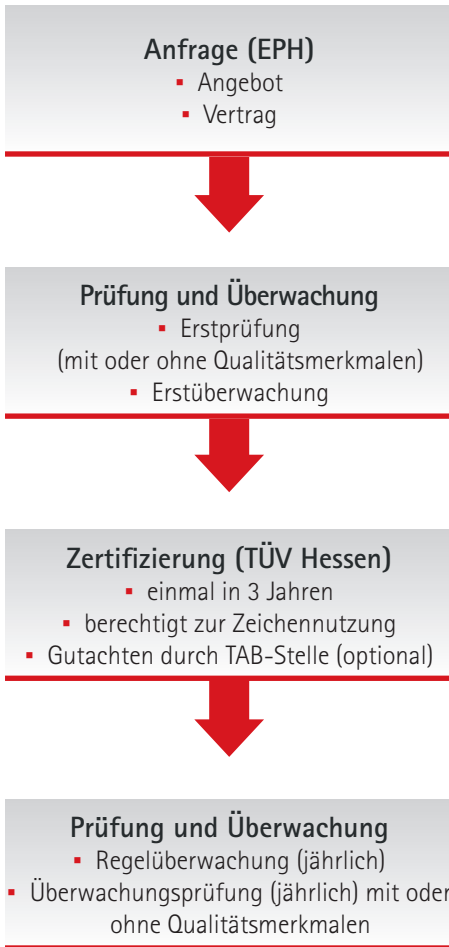
durch den TÜV Hessen auf der Basis der Ergebnisse von Prüfung und Überwachung gemäß Vergabekriterien.

### 3. Für welche Produkte kann das Label TÜV PROFiCERT-product Interior beantragt werden?

Das TÜV PROFiCERT-product Interior Label kann für alle Innenraumprodukte beantragt werden, z. B. für Boden-, Decken- und Wand-

beläge, Holzwerkstoffe, Estrichbeschichtungen aller Art.

#### 4. Wie komme ich zu dem Label TÜV PROFiCERT-product INTERIOR?



Sie fragen beim EPH bezüglich eines Angebotes für die Prüfung, Überwachung und Zertifizierung Ihres Produktes oder Ihrer Produktkollektion an. Dazu werden alle Merkmale des Produktes in Bezug auf den Aufbau erfasst und in entsprechenden Kollektionen zusammengefasst. Anschließend wird ein Angebot erstellt, das alle von Ihnen gewünschten Optionen enthält. Nach der Auftragserteilung Ihrerseits wird ein Vertrag mit dem EPH abgeschlossen.

Der nächste Schritt ist die Erstprüfung Ihres Produktes sowie die Erstüberwachung des oder der Herstellwerke(s). Nach erfolgter Prüfung und Überwachung wird dem Zertifizierer bei Erfüllung der Vergabekriterien die entsprechende Dokumentation als Grundlage für die Zertifizierung übergeben. Dieser stellt das oder die entsprechenden Zertifikat(e) aus, die eine Gültigkeit von drei Jahren haben.

Mindestens einmal jährlich erfolgt die Überwachung des oder der Herstellwerke(s) mit Probeentnahme und Prüfung.

## 5. Was bedeutet PREMIUM?

Die mit dem TÜV PROFICERT-product Interior Standard Label gekennzeichneten Produkte erfüllen die Anforderungen nach AgBB, Emissionsklasse A nach französischer VOC-Verordnung, belgische VOC-Verordnung zu Emissionen aus Bauprodukten, LEED v4 sowie BREEAM International New Construction, General Level.

Der Begriff PREMIUM bezieht sich auf die Erfüllung besonders strenger Emissionsanforderungen. Folgende Anforderungen an Emissionen werden in der PREMIUM-Variante erfüllt:

### Generelle Anforderungen:

- AgBB, Februar 2015/AgBB 2018
- MWTB, Anlage 8 (ABG)
- Emissionsklasse A+ nach französischer VOC-Verordnung „Décret n° 2011-321 du 23 mars 2011“
- Belgische VOC-Verordnung zu Emissionen aus Bauprodukten „8 MEI 2014. – Koninklijk besluit tot vaststelling van de drempelniveaus voor de emissies naar het binnenmilieu van bouwproducten voor bepaalde beoogde gebruiken“
- LEED v4 (outside North America; LEED v4 for BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION, April 5, 2016)
- BREEAM International New Construction 2016 (Technical Manual SD233 1.0), Exemplary Level
- Finnische M1-Klassifizierung für Bauprodukte, Version 15.11.2017 (Die Anforderungen bezüglich Akzeptanz und Ammoniak sind nicht eingeschlossen. Eine Ausnahme bildet die Ammoniakemission für Räumereicheparkett.)

### Zusätzlich für Parkett und Holzfußböden, Laminatbodenbeläge, MMF-Bodenbeläge:

- DE-UZ 176 (Blauer Engel), Januar 2013
- Österreichisches Umweltzeichen, Richtlinie UZ 07, Holz, Holzwerkstoffe und Fußbodenbeläge aus Holz, Version 9.0, 1. Jänner 2019

### Zusätzlich für elastische Bodenbeläge:

- DE-UZ 120 (nicht für PVC-Beläge), Februar 2011
- Österreichisches Umweltzeichen, Richtlinie UZ 42, Elastische Fußbodenbeläge, Version 4.0, 1. Jänner 2019 (Die Anforderungen bezüglich Geruch sind nicht eingeschlossen.)

### Zusätzlich für textile Bodenbeläge:

- GUT/PRODIS (Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichboden e. V.) (Die Anforderungen bezüglich Geruch sind nicht eingeschlossen.)
- DE-UZ 128 (Blauer Engel), Februar 2016 (Die Anforderungen bezüglich Geruch sind nicht eingeschlossen.)

- EU-Ecolabel für textile Bodenbeläge (2009/967/EG)
- Österreichisches Umweltzeichen, Richtlinie UZ 35, Fußbodenbeläge, Version 4.0, 1. Jänner 2019 (Die Anforderungen bezüglich Geruch sind nicht eingeschlossen.
- DE-UZ 113 (Verlegewerkstoffe), Juni 2011
- DE-UZ 156 (Verlegeunterlagen), Februar 2011

#### **Zusätzlich für beschichtete und unbeschichtete Holzwerkstoffe:**

#### **Zusätzlich für Verlegeunterlagen, -werkstoffe:**

- Emicode EC1<sup>Plus</sup>, 18. April 2018

- DE-UZ 76 (Blauer Engel)
- Österreichisches Umweltzeichen, Richtlinie UZ 07, Holz, Holzwerkstoffe und Fußbodenbeläge aus Holz, Version 9.0, 1. Jänner 2019

### **6. Kann ich das Zertifikat im Laufe des Zertifizierungszyklus ändern lassen?**

Ja, eine Änderung (Erweiterung/Ergänzung, z. B. von Produktnamen) des Zertifikates kann jederzeit beim EPH beantragt werden,

die es nach Prüfung an die Zertifizierungsstelle TÜV Hessen weiterleitet.

### **7. Welche Qualitätsmerkmale kann ich mitzertifizieren lassen?**

Es können alle in den Produktnormen spezifizierten Qualitätsmerkmale geprüft und

zertifiziert werden. Bitte wenden Sie sich bei konkreten Anfragen an das EPH.

Die Prüfberichte/Zertifikate im Rahmen der TÜV PROFiCERT-Überwachung können als Grundlage für freiwillige Gutachten zum Nachweis der Erfüllung der Anforderungen nach MVVTB (ABG, Anhang 8) verwendet

werden. Das TÜV PROFiCERT-Zertifizierungsprogramm wurde von einem dazu berechtigten Technical Assessment Body (TAB) anerkannt.

# Prüfung/Bewertung von Außenbeschichtungen für Holz



Schönheit und Dauerhaftigkeit der Oberfläche sind entscheidende Kriterien für die Auswahl geeigneter Beschichtungen von Holz im Außen-

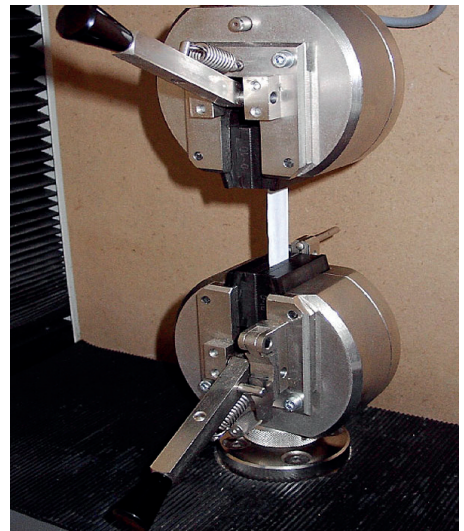
bereich. Wir bieten Ihnen ein umfassendes Spektrum an Tests und Know-how für alle damit zusammenhängenden Fragen an.

## Bewertung der Verarbeitungseigenschaften

- Bestimmung rheologischer Eigenschaften
- Bestimmung der Verstreichbarkeit, Spritzneigung, Tropfneigung von DIY-Produkten
- Bestimmung des Benetzungsverhaltens

## Bestimmung von Beschichtungseigenschaften

- Haftfestigkeit (Abreibmethode, Gitterschnitt)
- Mikrohärtigkeit (Martenshärtigkeit, viskoelastische Eigenschaften)
- Wasser- und Wasserdampfdurchlässigkeit gemäß DIN EN 927-4 und DIN EN 927-5 und Wasserdampfdiffusionswiderstand gemäß DIN 12572

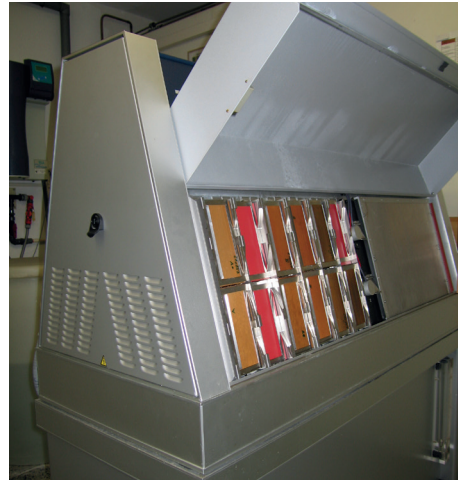


*Reißdehnungsprüfung*

- Blockfestigkeit, Verträglichkeit gegen Dichtprofile
- Beständigkeit gegen Chemikalien (Mörtel, Reiniger)
- UV-Durchlässigkeit und Transparenz
- Elastizität und Dehnbarkeit

### Bestimmung des Alterungsverhaltens

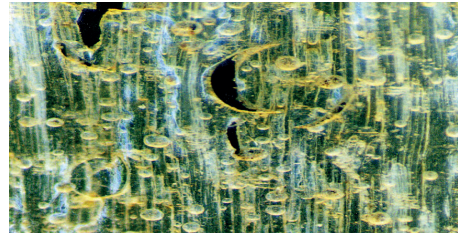
- Künstliche Bewitterung in QUV- und Xenon-testgeräten
- Verhalten bei Freibewitterung gemäß DIN EN 927-3
- Chemilumineszenzuntersuchungen, DSC, FTIR, Mikrohärte



QUV-Testgerät

### Ermittlung von Schadensursachen

- Bestimmung von Eindringtiefen, Schichtdicken (auch im Rahmen der Decopaint-Richtlinie) und Holzfeuchten
- Makroskopische und mikroskopische Aufnahmen von Schadensbildern
- Nachweis fungizider Wirkstoffe bzw. holzverfärbender und holzerstörender Pilze



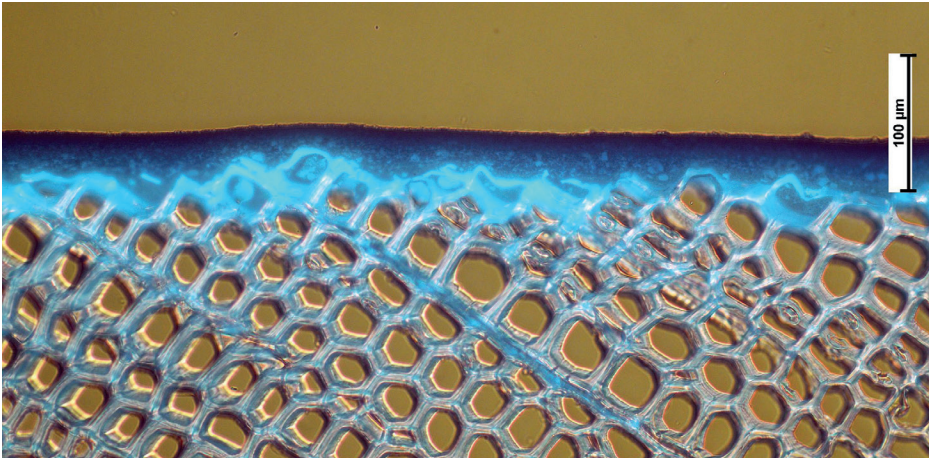
Mikroaufnahme eines Schadensbildes, hervorgerufen durch Hagelschlag

Als Nachweis über durchgeführte Prüfungen und Untersuchungen erhalten Sie einen Prüfbericht unseres nach DIN EN 17025 akkreditierten Prüflabors (EPH).

Als Konformitätsnachweis stellt das EPH Prüfungszeugnisse aus, mit denen die Er-

füllung spezieller Qualitätsmerkmale (auch nach hauseigenen Anforderungsprofilen) durch unsere Prüfsiegel dokumentiert wird. Ergänzend dazu kann auch die Überwachung der Fertigung vereinbart werden.

# Biologische Prüfungen von Beschichtungsstoffen



Biofilme können das Erscheinungsbild und die Funktion von Beschichtungen beeinträchtigen und in Innenräumen die Gesundheit gefährden. In Produktionsanlagen und im Gebinde führen Mikroorganismen zur Qualitätsminderung bzw. zum Verderb der Materialien. Durch

biozide Ausrüstung oder Modifizierung kann ein Befall verhindert werden. Die Wirksamkeit solcher Maßnahmen wird im akkreditierten Labor Biologische Prüfung der EPH nach standardisierten Verfahren geprüft.

## Widerstandsfähigkeit von Materialien/Wirksamkeit von Bioziden (Topfkonservierung und Filmschutz)

- Schimmelpilzwidrige Wirksamkeit
  - DIN EN 15457, ASTM D3273 (Filmschutz)
  - Lagerungsversuch mit mehrfacher Beimpfung (IBRG-Methode PDG 16-007.2, Gebindekonservierung)
- Wirkung von Algiziden in Beschichtungen
  - DIN EN 15458
- Antibakterielle Wirksamkeit
  - ISO 22196, DIN EN ISO 846
- Bläuepilzwidrige Wirksamkeit von Holzbeschichtungen
  - DIN EN 152
- Simulation von Umweltbedingungen
  - Auswaschbeanspruchung
  - Künstliche Schnellbewitterung: Xenon-test, QUV
  - Freibewitterung

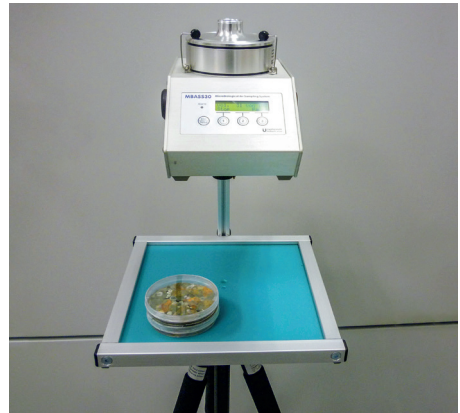


## Hygiene im Produktionsprozess

- Hygienic design
- Hygienemonitoring
- Methodenentwicklung zur mikrobiologischen Kontrolle

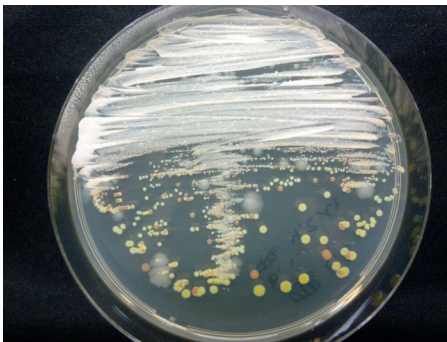
## Untersuchung von Schadensfällen

- Identifizierung der Schaderreger
  - Mikroskopie, DNA-Analytik
- Schadensgutachten
  - Klärung der Schadensursachen
  - Sanierungsempfehlungen
- Mikroskopie
  - Schichtdickenmessung

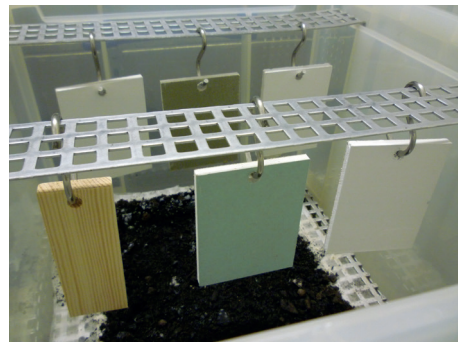


Luftkeimsammler (Hygienemonitoring)

- Bestimmung der Lackhaftung
- Grenzflächenuntersuchungen



Ausstrich auf Nährboden



Schimmelpilzprüfung nach ASTM D3273



## Emissionsprüfkammern

Die Bestimmung von Formaldehyd- und VOC-Emissionen aus Holzwerkstoffen, Bauprodukten und Möbeln gehört zu den langjährigen Kernkompetenzen des EPH.

Als akkreditierte Prüfstelle für Emissionsprüfungen bietet das EPH neben dem fachlichen Know-how auch technisches Equipment in Form von Emissionsprüfkammern und Gasanalyse-Systemen an.

Die Systeme zeichnen sich vor allem durch ihre einfache Bedienbarkeit und eine auf Kundenanforderungen abstimmbare Ausstattung zu einem attraktiven Preis aus. Sie werden u. a. in der Holzwerkstoff-, Bindemittel- und Möbelindustrie und in Prüfinstituten angewendet. Es können Emissionsuntersuchungen nach verschiedenen Prüfverfahren durchgeführt werden.

Gerne unterstützen wir Sie bei Ihren Problemstellungen, validieren Ihr System durch

entsprechende Vergleichsuntersuchungen und schulen Ihr Laborpersonal.

## System PK-ES (Edelstahl)

- Innenraumvolumen 100 l/225 l/1 m<sup>3</sup>
- Innenraum elektropoliert
- Digitale Anzeige und Aufzeichnung der Prüfparameter Temperatur und rel. Feuchte; Volumenstrom optional gem. Kundenanforderung

## System PK-GS (Glas)

- Innenraumvolumen 100 l und 225 l
- Digitale Anzeige und Aufzeichnung der Prüfparameter Temperatur und rel. Feuchte; Volumenstrom optional gemäß Kundenanforderung

## Anwendungen

- VOC- und Formaldehydemissionsmessung gemäß internationaler Normen



## Oberflächenprüfgeräte

Die angebotenen Prüfgeräte basieren auf prüfmethodischer Forschung des IHD.

Das Stoßfestigkeitsgerät für Laminatfußböden nach IHD-W-425 (jetzt EN 17368) wurde in einem IHD-Forschungsprojekt gemeinsam mit dem EPLF entwickelt. Die Vorrichtung zur Verschmutzungsneigung nach IHD-W-477 wurde im EUROPARQUET-Forschungsthema vom IHD für die Prüfung von nichtfilmbildenden Beschichtungen auf Holzfußböden entwickelt.

## Stoßfestigkeitsprüfgeräte für Fußböden:

- Stoßfestigkeitsgerät nach EN 17368 für Laminatfußböden

## Geräte zur Prüfung der Oberflächenbeständigkeit

- Prüfvorrichtung zur Bestimmung der Verschmutzungsneigung nach IHD-W-477



Stoßfestigkeitsgerät nach EN 17368 für Laminatfußböden



Prüfvorrichtung zur Bestimmung der Verschmutzungsneigung nach IHD-W-477

# Qualitätsnachweise

- CE-Zeichen (Konformität) für Bauprodukte



- EPH-Qualitätszeichen „Qualität geprüft“ auf Prüfungszeugnissen



- TÜV PROFICERT-product Interior



## Herausgeber:

© EPH 2023

Stand März 2023

Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH

Zellescher Weg 24

01217 Dresden · Germany



+49 351 4662 0



+49 351 4662 211



info@eph-dresden.de

www.eph-dresden.de

Folgen Sie uns auch auf LinkedIn 





# Ansprechpartner

---

Dr.-Ing.

**Rico Emmler**

+49 351 4662 268

[rico.emmler@eph-dresden.de](mailto:rico.emmler@eph-dresden.de)



Geschäftsführer EPH

EPH-Laborleiter

Dipl.-Ing.

**Andreas Möschner**

+49 351 4662 407

[andreas.moeschner@eph-dresden.de](mailto:andreas.moeschner@eph-dresden.de)



Leiter Laborbereich

Oberflächenprüfung

Dipl.-Ing.

**Martina Broege**

+49 351 4662 340

[martina.broege@eph-dresden.de](mailto:martina.broege@eph-dresden.de)



Leiterin Laborbereich

Emission/Geruch · Wohnhygiene

Dipl.-Ing.

**Simone Wenk**

+49 351 4662 227

[simone.wenk@eph-dresden.de](mailto:simone.wenk@eph-dresden.de)



Lackeigenschaften · Umweltsimulation

Dipl.-Biol.

**Katharina Plaschkies**

+49 351 4662 334

[katharina.plaschkies@eph-dresden.de](mailto:katharina.plaschkies@eph-dresden.de)



Materialbeständigkeit · Wirksamkeit von Bioziden

Dr. rer. nat.

**Christiane Swaboda**

+49 351 4662 261

[christiane.swaboda@eph-dresden.de](mailto:christiane.swaboda@eph-dresden.de)



Natürliche Beschichtungsstoffe · Inhaltsstoffe von Lacken/Farben

Dipl.-Ing.

**Petra Schulz**

+49 351 4662 316

[petra.schulz@ihd-dresden.de](mailto:petra.schulz@ihd-dresden.de)



Ressortleiterin

Oberfläche · Beschichtung · Vernetzung

Prof. Dr. rer. nat. habil.

**Mario Beyer**

+49 351 4662 347

[mario.beyer@ihd-dresden.de](mailto:mario.beyer@ihd-dresden.de)



Ressortleiter

Klebstoffchemie

Dr. rer. nat.

**Florian Kettner**

+49 351 4662 498

[florian.kettner@ihd-dresden.de](mailto:florian.kettner@ihd-dresden.de)



Beschichtung · Lichtschutz · Analytik

Dr. rer. nat.

**Daniel Hafner**

+49 351 4662 401

[daniel.hafner@ihd-dresden.de](mailto:daniel.hafner@ihd-dresden.de)



Beschichtung · Analytik

