

Titel: Fußbodenbeschichtungen im Aufwind? – Möglichkeiten & Grenzen

Datum: 02/12

Autor: Torsten Grotjohann (öffentlich bestellter und vereidigter Berufssachverständiger)

Firma: iff Institut für Fussbodenbau

Der nachfolgende Artikel wurde nicht von Flooright AG verfasst. Er wurde entweder vom Autor im Auftrag von Flooright AG verfasst oder die Publikation auf der Plattform von Flooright AG erfolgte mit der ausdrücklichen Genehmigung des Autors. Der Artikel ist urheberrechtlich geschützt und darf ohne Genehmigung des Autors nicht weiter verwendet werden.

Fußbodenbeschichtungen oder auch Kunstharzbeschichtungen befinden sich offensichtlich im Aufwind und im Trend.

Dass Kunstharzbeschichtungen im Bereich von industrieller Nutzung, aber auch in Bereichen von Verkauf und Lagerung eine lange und erfolgreiche Tradition aufweisen, ist allgemein bekannt. Zunehmend haben jedoch auch Raumausstatter und Bodenleger die Fußbodenbeschichtung/ Kunstharzbeschichtung als „lukratives Geschäft“ entdeckt, was zur Folge hat, dass diese Systeme auch in üblichen gewerblichen Bereichen und sogar Wohnbereichen Einzug halten, in welchen in der Vergangenheit eher andere Nutzbeläge ihren Einsatzbereich hatten.

Neben den hervorragenden technischen Eigenschaften bieten auch Fußbodenbeschichtungen zwischenzeitlich eine Vielzahl von gestalterischen Möglichkeiten. Viele Raumausstatter und Bodenleger stürzen sich jedoch etwas „blauäugig“ auf die Verarbeitung von Fußbodenbeschichtungen bzw. Kunstharzbeschichtungen und müssen leider häufig „Lehrgeld“ zahlen.

Systeme und Eigenschaften

Im Bereich der Kunstharzbeschichtungen existieren unterschiedliche Systeme.

Nicht nur der vorgesehene Einsatzbereich bzw. die vorgesehene Art der Nutzung, sondern auch und insbesondere die zur Verfügung stehende Verarbeitungs-/Ausführungszeit bestimmen das einzusetzende System!

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit sollen hier die wichtigsten Kunstharzbeschichtungssysteme nochmals aufgeführt werden:

- ◆Epoxidharze (EP),
- ◆Methacrylatharze (MMA),
- ◆Polyurethanharze 1K (PUR),
- ◆Polyurethanharze 2K (PUR),
- ◆Polyesterharze ungesättigt (UP).

Allein diese Aufzählung der unterschiedlichen Systeme macht deutlich, dass es für den ausführenden Handwerker notwendig und erforderlich ist, sich mit den einzelnen Produkten und dessen Eigenschaften auseinander zu setzen.

Epoxidharze (EP):
Epoxidharze erhärten durch Polyaddition (Harz und Härter).

Bei der Verarbeitung ist es sehr wichtig, dass richtige Mischungsverhältnis zu beachten! Eine Farbmittelzugabe ist grundsätzlich möglich, jedoch anspruchsvoll. Sehr wichtig ist bei der Verarbeitung von Epoxidharzen darauf zu achten, dass nur tro-

ckene Zuschläge und Füllstoffe verwendet werden. Kunstharzbeschichtungen auf Basis Epoxidharz können ab ca. 8-12 °C verarbeitet werden. Es ist jedoch in diesem Zusammenhang erforderlich, die Topfzeiten zu beachten, da sich diese temperaturabhängig verändern. Epoxidharze härten praktisch schwindfrei aus.

Sie sind in aller Regel gut beständig gegen Schmiermittel, Treibstoffe, verdünnte Säuren und Laugen. Epoxidharze sind jedoch weniger gut beständig gegen Alkohole (Methanol), Ester (Butylacetat), Ketone (Aceton) und chlorierte Kohlenwasserstoffe (Methylenchlorid).

Weitergehend sind Epoxidharze gut beständig gegen Umwelt- und Witterungseinflüsse, neigen jedoch zum Vergilben.

Methacrylatharze (MMA):
Methacrylatharze erhärten durch Polymerisation (Harz +Katalysator), wobei der Katalysator temperaturabhängig variiert werden kann.

Wichtig für den Verarbeiter ist bei Methacrylatharzen, dass diese eine deutlich kürzere Mischzeit aufweisen.

Es dürfen ebenfalls nur trockene Zuschläge und Füllstoffe verwendet werden.

Methacrylatharze können bis zu -10 °C verarbeitet werden, ohne das hierunter die Viskosität signifikant leidet. Die Zugabe des Katalysators als 2. Komponente bestimmt die Aushärtezeit. Grundvoraussetzung für die Aushärtung ist jedoch eine gute Sättigung des Untergrundes durch eine geeignete bzw. empfohlene Grundierung. Methacrylatharze härten im Gegensatz zu Epoxidharzen nicht schwindfrei aus.

Dies ist insbesondere bei größeren Schichtdicken zu beachten. Sie sind bei der Verarbeitung vergleichsweise unempfindlich gegen hohe Luftfeuchtigkeiten. Methacrylatharze sind beständig gegen Schmiermittel, Treibstoffe sowie verdünnte Säuren und Laugen. Sie sind jedoch vergleichsweise unbeständig gegen aromatische Kohlenwasserstoffe (Xylol), Ester (Butylacetat), Ketone (Aceton) und chlorierte Kohlenwasserstoffe (Methylenchlorid). Sie weisen eine sehr gute Beständigkeit gegen Umwelt- und Witterungseinflüsse auf.

Achtung:

Bei der Verarbeitung treten auffällige, geruchsintensive Dämpfe auf, welche jedoch nicht gesundheitsschädlicher sind als die Dämpfe anderer Systeme. Trotzdem sollte vor der Verarbeitung von Methacrylatharzen (MMA) darauf hingewiesen werden, insbesondere wenn Räumlichkeiten im laufenden Betrieb saniert/renoviert werden.

Polyurethanharze (PUR) 1K:
Einkomponentige Polyurethanharze als Kunstharzbeschichtungen erhärten durch Reaktion

mit Feuchtigkeit (Luftfeuchte und Untergrund). 1K-Polyurethanharze können ab ca. 5 °C verarbeitet werden.

Es ist bei diesen Produkten sehr wichtig, die Topfzeiten zu beachten, da sonst Beeinträchtigungen der Technischen Eigenschaften zu erwarten sind. Der Untergrund muss unbedingt belegreif sein, da andernfalls Probleme hinsichtlich der Arretierung und der Reaktion zu erwarten sind. Sie sind beständig gegen Schmiermittel, Treibstoffe, verdünnte Säuren und Laugen sowie Lösungsmittel. Sie sind weitergehend ebenfalls gut beständig gegen Umwelt- und Witterungseinflüsse. 1K-Polyurethanharze als Kunstharzbeschichtungssysteme neigen jedoch ggf. zum Vergilben, Kreiden sowie zu Glanzverlust.

Polyurethanharze (PUR) 2K:
Zweikomponentige Polyurethanharze erhärten durch Polyaddition (Reaktionsharz + Härter). Es ist wie bei allen 2K-Produkten sehr wichtig, dass die Komponenten genau und homogen gemischt werden. Es dürfen ebenfalls nur absolut trockene Füllstoffe und Zusatzmittel verarbeitet werden.

Auch bei 2K-Polyurethanharzen ist wie bei den Epoxidharzen eine Zugabe von Farbmitteln möglich, jedoch sehr anspruchsvoll. 2K-Polyurethanharze können ebenfalls ab 5 °C verarbeitet werden. Die Topfzeiten und Erhärungszeiten sind hierbei temperaturabhängig. 2K-Polyurethanharze härten ebenfalls nahezu schwindfrei aus. Sie dürfen nur auf ausreichend trockenen/belegreifen Untergründen verwendet werden, da andernfalls Problemstellungen wie Schaumbildungen, Verseifungen und Arretierungsprobleme auftreten können.

2K-PU-Harze sind beständig gegen Schmiermittel, Treibstoffe, verdünnte Säuren und Laugen sowie aromatische Kohlenwasserstoffe und Ester. Sie sind weniger beständig gegen konzentrierte Laugen und Ketone und nicht beständig gegen chlorierte Kohlenwasserstoffe.

2K-Polyurethanharze können ebenfalls zum Vergilben, Kreiden und Glanzgradverlusten neigen.

Ungesättigte Polyesterharze (UP):

Ungesättigte Polyesterharze erhärten ebenfalls durch Polymerisation wobei auch hier die zweite Komponente (Katalysator) variiert werden kann. Es ist selbstverständlich erforderlich, die Herstellerangaben hierbei zu beachten. Auch bei ungesättigten Polyesterharzen müssen Zuschläge und Füllstoffe trocken sein und den Herstellerangaben entsprechen. Die Zugabe von Farbmitteln ist ebenfalls möglich – aber anspruchsvoll.

Ungesättigte Polyesterharze können problemlos ab 10 °C verarbeitet werden. Es ist sehr wichtig, bei ungesättigten Polyesterharzen die Topfzeiten zu beachten, die vorherrschenden raumklimatischen Bedingungen haben ggf. einen Einfluss auf das Mischungsverhältnis. Auch für ungesättigte Polyesterharze müssen die Untergründe belegreif/ausreichend trocken sein, da andernfalls durch „Verseifung“ Probleme hinsichtlich der Arretierung auftreten können. Ungesättigte Polyesterharze neigen bei Erhärtung zum Schrumpfen, so dass größere Schichtdicken zu vermeiden sind.

Sie sind beständig gegen Schmiermittel, Treibstoffe, verdünnte Säuren, Ester und aromatische Kohlenwasserstoffe sowie gut beständig gegen Umwelt- und Witterungseinflüsse.

Ungesättigte Polyesterharze sind nicht beständig gegen Laugen und chlorierte Kohlenwasserstoffe und weniger beständig gegen Ketone.

Anforderungen an den Untergrund

Fußbodenbeschichtungen bzw. Kunstharzbeschichtungen können auf unterschiedlichen Untergründen, so auch auf allen mineralischen Estrichen aufgebracht werden.

Wichtig ist, wie bereits beschrieben, dass der Untergrund ausreichend trocken und somit belegreif ist. Es sind die jeweiligen Anforderungen des Herstellers der Kunstharzbeschichtung für die Anforderungen an den Untergrund zu beachten. Allgemein üblich sind unterschiedliche Anforderungen, so zum Beispiel an Zementestriche mit Festigkeitsklassen von mindestens F5. Bei Betonuntergründen sollte mindestens ein B25/B35 vorhanden sein. Weitergehend existieren allgemeine Anforderungen an die Oberflächenfestigkeit des Untergrundes.

Ohne Fahrbeanspruchung sollte die Oberflächenzugfestigkeit des Untergrundes mindestens 1,0 N/mm² aufweisen. Mit Fahrbeanspruchung hingegen sollte die Oberflächenzugfestigkeit nicht unter 1,5 N/mm² liegen.

Ein besonderes Augenmerk ist auf Risse und Fugen zu legen. Vorhandene Bauwerks- und Be-

wegungsfugen sind in jedem Fall zu übernehmen, um spätere unkontrollierte Rissbildungen zu vermeiden. Die Fugen sind also durch entsprechende Profile bzw. geeignete Systeme auszubilden. Risse sind zu erkennen, zu prüfen und ggf. kraftschlüssig zu verschließen.

In speziellen Einsatzbereichen können auch Riss überbrückende Systeme eingesetzt werden. Des Weiteren gelten die üblichen Prüf- und Hinweispflichten – bezogen auf die Untergrundkonstruktion – wie diese u.a. in der DIN 18365 „Bodenbelagarbeiten“ oder in vergleichbaren Ausführungsnormen aufgeführt sind.

Einsatzbereiche für Bodenbeschichtungen

Fußbodenbeschichtungen bzw. Kunstharzbeschichtungen werden traditionell in folgenden Flächenbereichen eingesetzt:

- ◆Industriefußböden,
- ◆Logistik- und Lagerhallen,
- ◆Feucht-/Nassräume,
- ◆Balkone, Terrassen und Laubengänge,
- ◆Lager- und Kellerräume, Nebenräume etc.

Diese Aufzählung soll sicherlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit stellen, zeigt jedoch die Vielseitigkeit der Einsatzbereiche von Kunstharzbeschichtungen auf.

In der jüngeren Vergangenheit und gegenwärtig werden jedoch Fußbodenbeschichtungen und Kunstharzbeschichtungsebenen immer häufiger auch als dekorative Systeme in repräsentativen Bereichen eingesetzt.

Die nachfolgenden Beispiele sollen Einsatzbereiche für Fußbo-

denbeschichtungen bzw. Kunstharzbeschichtungen auch in repräsentativen, dekorativen Bereichen aufzeigen:

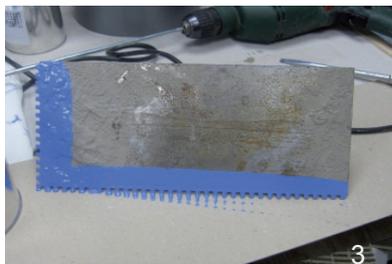
- ◆Ladengeschäfte und Verkaufsräume,
- ◆Kantinen/Küchen,
- ◆Geschäftsräume, Veranstaltungsräume etc.,
- ◆moderne Wohnbereiche etc.

Risiken bei der Verarbeitung von Bodenbeschichtungen

Für den Verarbeiter ist es wichtig, sich mit Kunstharzbeschichtungssystemen und deren Verarbeitung zu beschäftigen, bevor die ersten Aufträge angenommen und abgewickelt werden. Auch Kunstharzbeschichtungssysteme haben in der Verarbeitung ihre „Tücken“, so dass Kenntnisse über die Art der Verarbeitung und die Untergrundkonstruktion von besonderer Bedeutung sind. In der Praxis hat sich herauskristallisiert, dass Raumausstatter und Bodenleger häufig zu Kunstharzbeschichtungssystemen auf Basis „Epoxidharz“ zurückgreifen. Es gibt unterschiedliche Methoden, 2K-Epoxidharz-Systeme aufzutragen bzw. zu verarbeiten. Zunächst ist darauf zu achten, dass die Systeme im richtigen Mischungsverhältnis korrekt aufgerührt/gemischt werden, siehe hierzu Bild 1.



Der Auftrag erfolgt dann üblicherweise unter Verwendung einer geeigneten, gezahnten Glättekeule, wobei hier auch unterschiedliche Auftragsgeräte zur Verfügung stehen und üblich sind, siehe hierzu Bilder 2 und 3.



Wie auf dem Bild 4 deutlich zu erkennen, weisen die 2K-Epoxidharzsysteme in Abhängigkeit geeigneter raumklimatischer Bedingungen in aller Regel sehr gute Verlaufeigenschaften auf.



In der Praxis hat sich jedoch der zusätzliche Einsatz einer Entlüftungswalze bewährt, um Lufteinschlüsse zu vermeiden bzw. zu beseitigen und somit hervorragende Oberflächen zu erzielen, vgl. Bild 5.



Lufteinschlüsse können u.a. durch ungeeignete Rührwerke oder nicht richtig gewählte Umdrehungen beim Anmischen verursacht werden. Die Folge sind dann häufig Lufteinschlüsse im Beschichtungssystem, welche zu Bläschen führen, welche später aufplatzen und Beeinträchtigungen an der Kunstharzbeschichtungsebene verursachen, siehe hierzu beispielhaft Bild 6.

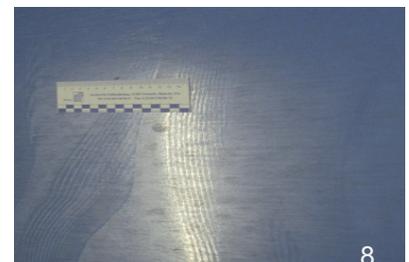


Ein unkorrektes Anmischen/Anrühren des Kunstharzbeschichtungssystems kann jedoch auch dazu führen, dass die Farbpigmente im System nicht richtig verteilt werden und später zu optischen Beeinträchtigungen führen, wie Bild 7 verdeutlicht.

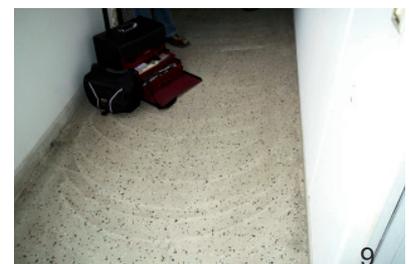


Auch beim Anmischen von 2K-Epoxidharzsystemen sind die raumklimatischen Bedingungen von signifikanter Bedeutung.

Zu hohe Temperaturen können die Verlaufeigenschaften des Systems beeinträchtigen, sodass ggf. die Spuren der Zahnung des Auftragsgerätes sichtbar bleiben, wie Bild 8 zeigt.



Bei hohen Temperaturen ist dann auch häufig der Einsatz einer Stachel-/Entlüftungswalze nicht mehr möglich. Besonders gravierend können diese Sachverhalte bei „schnellen Systemen“ auf Basis Methacrylatharzen (MMA) auftreten, wie die Bilder 9 und 10 verdeutlichen.



Auch Fußbodenbeschichtungen bzw. Kunstharzbeschichtungen bieten dem Verarbeiter die Möglichkeit der dekorativen Gestaltung.

Hierfür stehen unterschiedliche Systeme und Möglichkeiten zur Verfügung, so zum Beispiel die Verarbeitung von Materialien mit unterschiedlicher Farbpigmentierung als gerichtet oder willkürlich verlaufende Einlegearbeiten.

Ein typisches Gestaltungsmerkmal stellt seit vielen Jahren die so genannte „Chipeinstreuung“ dar.

Hierbei werden die Chips in das noch frische Beschichtungssystem eingestreut, was selbstverständlich nur möglich ist, wenn der Verarbeiter mit speziellen „Nagelschuhen“ die frischen Flächen nochmals betreten kann, vgl. hierzu Bild 11.



11

Es ist darauf zu achten, dass die Chips im Rahmen der handwerklichen Möglichkeiten gleichmäßig verteilt werden, um eine gleichmäßige/homogene Optik zu erzielen, wie Bild 12 zeigt.



12

Unterschiedliche Chipeinstreuungen können ebenfalls zu erheblichen optischen Beeinträchtigungen hinsichtlich des Geltungsnutzens von Kunstharzbeschichtungsebenen führen, wie auf den Bildern 13 und 14 dargestellt.



13



14

Werden Kunstharzbeschichtungssysteme mit der „Rolle“ aufgetragen, so ist darauf zu achten, dass unschöne Rollenansätze vermieden werden, wie diese auf den Bildern 15 und 16 dargestellt sind.



15



16

Häufig werden in Kunstharzbeschichtungen Quarzsandeinstreuungen verarbeitet, um eine rauere Oberfläche und somit eine höhere Rutschhemmklasse zu erzielen. Auch in diesem Fall ist darauf zu achten, dass die Quarzsandeinstreuung zum einen gleichmäßig erfolgt, zum anderen sollte vermieden werden, dass aufgrund von Fehlstellen nachträglich nochmals Beschichtungsmaterial aufgetragen werden muss, um unterschiedliche Rauigkeiten und somit unterschiedliche Glanzgrade zu vermeiden, siehe hierzu Bild 17.



17

In Bezug auf die „farbpigmentierte“ Schicht ist darauf zu achten, dass diese in ausreichender Schichtdicke aufgebracht wird. Das Bild 18 zeigt eine Oberflächenbeschädigung an einer Kunstharzbeschichtungsebene.



18

In diesem Bauvorhaben hat sich gezeigt, dass bereits kleinste mechanische Oberflächenbeschädigungen dazu führen, dass unter dem lichtgrauen farbpigmentierten Beschichtungssystem der graue Untergrund sichtbar wird.

Weitere Prüfmaßnahmen haben gezeigt, dass die farbpigmentierte, lichtgraue Schicht nur in sehr dünner Schichtdicke auf die Oberfläche des Kunstharzbeschichtungssystems aufgetragen wurde, wie auf dem Bild 19 (Querschnitt des Kunstharzbeschichtungssystems) dargestellt.



Das Bild 21 zeigt eine Kfz-Werkstatt, in welcher auf das Kunstharzbeschichtungssystem nachträglich eine Ersteinpflege durch ein so genanntes „Polish“ aufgebracht wurde.



Auf dem Bild 23 sind im Bereich der matten Stellen die „kreisrunden“ Kratzer erkennbar, welche durch das Reinigungs-/Schleifpad verursacht wurden.



Achtung bei Reinigungs- und Pflegemaßnahmen

Normalerweise stellen Kunstharzbeschichtungssysteme hinsichtlich der Reinigung und Pflege kein Problem dar. Die Systeme können mit einem üblichen Aufwand gereinigt werden. Allerdings werden Kunstharzbeschichtungssysteme häufig in kritischen Bereichen (Labore, Kfz-Werkstätten etc.) eingesetzt. In Kfz-Werkstätten ist zum Beispiel unbedingt darauf zu achten, dass die Systeme beständig gegen Verfärbungen durch Autoreifen sind, vgl. Bild 20.



Dieses Polish wurde erforderlich, da im Rahmen von Grundreinigungsmaßnahmen Oberflächenbeschädigungen verursacht wurden.

Im Nachhinein hat sich herausgestellt, dass das Polish nicht beständig gegen das Abfärben von Autoreifen ist.

Nach dem Entfernen des Polish war dann feststellbar, dass sich auf der Oberfläche der Kunstharzbeschichtungsebene „matten“ Stellen befinden, vgl. hierzu Bild 22.



Bei dem Auftrag nachträglicher „Kopfversiegelungen“ hingegen ist darauf zu achten, dass diese eine feste und dauerhafte Arretierung zum Kunstharzbeschichtungssystem hingehend erzielen.

Nicht selten lösen sich in der Praxis Kopfversiegelungen von der Oberfläche des Kunstharzbeschichtungssystems, was zu milchigen Optiken führt, siehe Bild 24.



Besondere Vorsicht ist diesbezüglich bei so genannten „Kopfversiegelungen“ bzw. „Ersteinpflegen“ walten zu lassen.

Diese matten Stellen sind auf die „abrasive“ Wirkung des Reinigungs-/Schleifpads zurückzuführen.

Ein nachträgliches Entfernen der Kopfversiegelung oder gar eine Erneuerung der Kopfversiegelung ist dann häufig sehr aufwendig und problematisch, vgl. Bild 25.

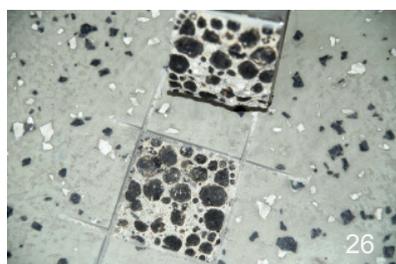


Anforderungen an den Untergrund

Wie Eingangs dieses Fachbeitrages bereits erwähnt, sind auch besondere Anforderungen an die Untergrundkonstruktion zu beachten.

So werden insbesondere definierte Anforderungen an die Oberflächenzugfestigkeit des Untergrundes gestellt, nämlich 1,0 N/mm² in Bereichen ohne Fahrbeanspruchung und mindestens 1,5 N/mm² in Bereichen mit Fahrbeanspruchung.

Die Bilder 26 und 27 zeigen im Rahmen von Oberflächenzugprüfungen gezogene „Prüfstempel“, bei Bild 26 einen Ausbruch tief im Betonuntergrund, bei Bild 27 einen Abriss im Bereich eines vor Auftrag der Kunstharzbeschichtung nicht entfernten Bodenanstrichs.



Ungenügende Oberflächenzugfestigkeiten des Untergrundes, aber auch vorhandene labile Zonen und Restschichten können in der Praxis schnell zu großflächigen Ablösungen des Kunstharzbeschichtungssystems vom Untergrund führen, wie die Bilder 28 bis 31 zeigen.



FAZIT

Fußbodenbeschichtungen bzw. Kunstharzbeschichtungen liegen offensichtlich voll im Trend und befinden sich im Aufwind.

Dies neben den technischen Eigenschaften nicht zuletzt aufgrund der Möglichkeit der dekorativen Gestaltung. In der Praxis ist feststellbar, dass sich immer häufiger auch Raumausstatter und Bodenleger mit Kunstharzbeschichtungen beschäftigen und diese in ihr Angebotspektrum aufnehmen. Grundsätzlich sind Raumausstatter und Bodenleger unter Berücksichtigung ihres technischen Equipments dazu in der Lage, Kunstharzbeschichtungen anzubieten und zu verarbeiten. Bei der Verarbeitung von Kunstharzbeschichtungen und der Untergrundvorbereitung sind jedoch einige technische Besonderheiten zu beachten, um spätere Schäden zu vermeiden.

Mit diesem Fachbeitrag möchte der Verfasser den Raumausstattern und Bodenlegern näher bringen, dass hinsichtlich der Verarbeitung von Kunstharzbeschichtungen eine gewisse „Sensibilität“ erforderlich ist, um teure Fußbodenschäden zu vermeiden. Es wird jedem Raumausstatter und Bodenleger empfohlen, sich vor der Ausführung von Kunstharzbeschichtungsarbeiten entsprechend zu informieren und ggf. praktische Verleges Schulungen zu besuchen, um spätere Beanstandungen/Reklamationen von vornherein auszuschließen.

Verfasser dieses Fachbeitrages ist der öffentlich bestellte und vereidigte Berufssachverständige Torsten Grotjohann, Inhaber des iff-Institut für Fußbodenbau in Overath.