



Leitfaden K 01

Böden aus Reaktionsharz -dekorative Beschichtungen und Beläge auf Estriche in Innenbereichen-



Stand Juli 2016

Inhalt:

1. Vorwort
2. Geltungsbereich
3. Anforderung an den Untergrund
4. Hinweise zur Planung und Leistungsbeschreibung
5. Stoffe
6. Ausführung
7. Abnahme
8. Reinigung und Pflege
9. Literaturhinweise

1. Vorwort

Vermerkt werden Reaktionsharzböden in Innenräumen/Aufenthaltsräumen auf Estriche mit unterschiedlichsten Anforderungen verbaut. Für die Schnittstelle Estrich/Reaktionsharz gibt es bis dato keine verbindliche technische Ausführungsnorm oder Richtlinie. Die BEB-Arbeitsblätter „KH“ beziehen sich ausschließlich auf „Industrieböden aus Reaktionsharz“. Die Lücke soll dieser Leitfaden schließen.

Durch den Trend unserer heutigen modernen Architektur werden vermehrt Reaktionsharze als Unikatböden, Designböden oder Sichtböden verbaut. Diese Materialien bieten vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten in Verbindung mit besonderen Materialeigenschaften. Oberflächen z.B. in „Loftcharakter“, unifarbig, Schleiertechniken, gesprenkelt u.v.m. finden im Wohnungsbau, Verwaltungsbau und öffentlichem Bau vermehrt Anwendung. Reaktionsharzböden werden hauptsächlich im Industriebau und Ingenieurbau als „Oberflächenschutzsysteme“ angewendet. Es besteht irrtümlich die weit verbreitete Meinung, dass „Industriebodenbeschichtungen“ unzerstörbar sind und mechanische sowie chemische Einwirkungen problemlos überstehen sollen. Aber dem ist nicht so. Mit Reaktionsharzen können dekorative Designböden in verschiedensten Ausführungsvarianten hergestellt werden. In Innenräumen werden neben rein dekorativen Zwecken auch Reaktionsharzböden für technische und chemische Beanspruchungen gefordert, die zudem optisch ansprechend sein sollen. Dieser Leitfaden soll den ausführenden Unternehmen, Planern und Bauherren technische Hinweise und Grenzen zur Anwendung von Reaktionsharzböden in Innenflächen auf Estrichen aufzeigen.

2. Geltungsbereich

Dieses Hinweisblatt findet Anwendung für dekorative Reaktionsharzböden im Innenbereich ohne industrielle Nutzung, die auf schwimmende Estriche, Estriche auf Trennschichten und Verbundestriche vorgesehen sind.

Dazu gehören:

- Wohngebäude
- Verwaltungsgebäude
- Schulen, Kindergärten und Kindertagesstätten
- Ausstellungsflächen
- Gaststätten/Restaurant
- Foyerbereiche und Lobbys
- Bibliotheken
- Aufenthaltsräume und Bettenzimmer in Kliniken, Heilstätten und Kuren usw.
- Museen
- Labore u.v.m.

3. Anforderung an den Untergrund

Die technischen Vorgaben der Materialhersteller sind zu beachten.

Grundsätzlich sind die Hinweise aus dem BEB Arbeitsblatt KH-O/U –Industrieböden aus Reaktionsharz- „Prüfung des Untergrundes“ auch für Beschichtungen und Beläge aus Reaktionsharzen im Innenbereich zu berücksichtigen. Bestands- und Neuestriche haben die Anforderungen der jeweils zum Ausführungszeitpunkt aktuellen Fassung DIN 18560 Teil 1,2 und 4 zu erfüllen. Estriche abweichend der DIN 18560 sind Sonderkonstruktionen und sind dem Beschichtungsunternehmer mitzuteilen. Die DIN 18560 Teil 2 und Teil 4 enthält technische Angaben zur Herstellung von Estrichen für lotrechte Nutzlasten bis max. 5 kN/m² bzw. 4 kN Einzellasten. Bei höheren und/oder dynamischen Lasteinwirkungen ist die Estrichkonstruktion vom Planer dem Bedarf entsprechend vorzugeben. Die Untergründe müssen mindestens den Ebenheitsanforderungen nach DIN 18202 Tabelle 3 Zeile 3 entsprechen. Bei optisch anspruchsvollen Designbeschichtungen wird die Ausführung nach DIN 18202 Tab. 3 Zeile 4 empfohlen. Estriche, die nach den Anforderungen an die erhöhte Ebenheit Zeile 4 hergestellt sind, benötigen dennoch für optisch hochwertige Designbeschichtungen zwingend zusätzliche Spachtelschichten die dem Unternehmer zu vergüten sind.

Mögliche Untergründe:

- Zementestriche
- Calciumsulfatestriche
- Calciumsulfat-Fließestriche
- Reaktionsharzestriche
- Magnesiaestriche
- Gussasphaltestriche
- bestehende Reaktionsharzböden (Haftverbund und Verträglichkeit ist zu prüfen)
- Fliesen und Platten (nur bei ausreichender Haftung auf einer tragfähigen Estrichkonstruktion)

Ungeeignete Untergründe:

- Untergründe aus mineralischen dispersionshaltigen Spachtelschichten
- Altuntergründe mit alten Spachtel- und Kleberanhaftungen
- Doppelböden und/oder Hohlböden ohne Lastverteilungsschichten
- elastische, geklebte Fußbodenbeläge
- Fertigteilstriche
- Steinholzestriche

Sämtliche Untergründe sind mit geeigneten Verfahren vorzubereiten. Bei Unsicherheiten sollte der Materialhersteller die Eignung von Problemuntergründen bzw. die dafür benötigten Vorbereitungsmaßnahmen freigeben.

Oberflächenfestigkeit

Estriche, die schwimmend oder auf Trennschichten hergestellt sind, können nicht dieselben Oberflächenfestigkeiten wie z.B. Beton, zementgebundene geglättete Verbundestriche oder maschinell verdichtete und geglättete Industrieestriche erreichen. Die meisten Materiallieferanten für Reaktionsharzsysteme verlangen in ihren technischen Hinweisblättern Oberflächenzugfestigkeiten von mindestens $\geq 1,50$ N/mm². Estriche nach DIN 18560 Teil 2 und Teil 4 müssen durch gesonderte Maßnahmen wie z.B. maschinelles Verdichten/Glätten, Untergrundvorbereitung mittels Diamantschleifen bei Fließestriche, oder einer Verfestigung mittels niederviskosen Harzen dementsprechend bearbeitet werden. Diese Leistungen sind bei der Planung zu berücksichtigen und dem Unternehmer zu vergüten. In den meisten Fällen wird das staubarme Kugelstrahlverfahren als Untergrundvorbereitungsmaßnahme angewendet. Bei Calciumsulfat-Fließestrichen ist diese Art der Untergrundvorbereitung ungeeignet. Hier sind zielführende Schleifverfahren anzuwenden. Die Untergrundvorbereitung ist bis zu den aufgehenden Bauteilen mit geeigneten Gerätschaften sicherzustellen. Anforderungen an die Oberflächenzugfestigkeiten der Untergründe werden von den meisten Materialherstellern in ihren Ausführungsrichtlinien vorgegeben. Dementsprechend wird diese Prüfung zur Regelprüfung und ist vom Unternehmer im Rahmen seiner Prüfungspflicht mit Dokumentation zu erbringen. Diese Leistung ist zu vergüten. Entgegen den Angaben vieler Hersteller sind im BEB Hinweisblatt „Oberflächenzug- und Haftzugfestigkeit von Fußböden“ abweichende Angaben beschrieben. Nach diesem Hinweisblatt sind für Estriche ohne „Fahrbeanspruchung“ bei Oberflächenbehandlung mit Reaktionsharzen und unter Reaktionsharzestrichen Oberflächenzugfestigkeiten im Mittel 1,0 N/mm² ausreichend. Der kleinste Einzelwert darf jedoch nicht mehr als 30% von den genannten Mittelwerten abweichen. Es besteht grundsätzlich die Möglichkeit, dieses BEB-Hinweisblatt vor der Ausführung mit dem Auftraggeber und dem Lieferanten abzustimmen und schriftlich zu vereinbaren.

Fugen

Bewegungsfugen aus dem Untergrund müssen deckungsgleich übernommen werden. Fugen können neben der funktionalen Notwendigkeit auch gestalterisch in Szene gesetzt werden. Deshalb ist frühzeitig ein Fugenplan mit den Beteiligten abzustimmen und vor Ausführung des Estrichs der ausführenden Firma zu übergeben. Scheinfugen sind kraftschlüssig im gesamten Querschnitt zu verharzen.

Geharzte Fugen oder Estrichrisse sind nach Erhärtung an der Oberfläche plan zu schleifen. Ansonsten besteht die Gefahr, dass der Rissverlauf und die Quernähte an der Oberfläche sichtbar bleiben. Beimischung von Stellmitteln im Fugenharz ist möglichst zu vermeiden. Fugen im Untergrund sind horizontal und vertikal geradlinig und fluchtgerecht herzustellen. Die Ausbildung und die Verwendung von geeigneten Fugenprofilen und Fugenmaterialien ist im Vorfeld mit dem Eigentümer und Planer abzustimmen. Randfugen sind an Innen- und Außenecken rechtwinklig gestoßen hohlraumfrei anzubringen. Überstehende Randdämmstreifen sind erst nach Fertigstellung zu entfernen, damit kein Flüssigharz in die Randfuge gelangen kann.

Belegreife

Estriche dürfen erst bearbeitet werden, wenn sie ausreichend trocken sind. Die Durchführung der Prüfung hat auf Grundlage der DIN 18560 Teil 1 Absatz 6.4. mit dem CM-Gerät zu erfolgen. Bei üblichen Zementestrichen ist die Belegreife bei einem Feuchtegehalt von $\leq 2,0$ CM-% (beheizt $\leq 1,80$ CM-%) erreicht. Bei üblichen Calciumsulfatestrichen liegt der Wert bei $\leq 0,50$ CM-% bei beheizten und unbeheizten Konstruktionen.

4. Hinweise zur Planung und Leistungsbeschreibung

Böden aus Reaktionsharzen umfassen hinsichtlich ihres Anforderungsprofils ein sehr großes Spektrum. Dies setzt im Vorfeld eine intensive Planung voraus.

Eigenschaften die bei der Planung zu beachten sind:

- Wird eine glänzende, seidengänzende oder matte Oberfläche gewünscht?
- Welche mechanischen oder chemischen Anforderungen sind zu erfüllen?
- Gibt es Vorgaben oder Vorstellungen an die Rutschhemmung?
- Sind antistatische oder leitfähige Eigenschaften notwendig?
- Sind Flurförderzeuge, Handhubwagen, Rollwägen, Hubbühnen, Krankenbetten oder sonstige bewegliche oder starre Hilfsmittel vorgesehen?
- Welchen Temperaturen sind die Böden ausgesetzt?
- Welche Bedeutung wird der Optik zugesprochen?
- Werden die Untergründe beheizt oder gekühlt?

Reaktionsharz-Designbeschichtungen und -beläge sind besonders beratungsintensive Bauteile und bedürfen einer Individualvereinbarung zwischen allen Beteiligten. Es sollten mit allen beteiligten Gewerken und Verantwortlichen frühzeitig klare Rahmenbedingungen bei Koordinationsgesprächen vereinbart werden. Unvorhersehbare oder unbekannte Produkteigenschaften, mögliche Unregelmäßigkeiten, ausführungsbedingte oder personalbedingte optische Unterschiede (Handschriften) usw. sind im Vorfeld zu benennen. Sämtliche Fassadenteile und Fenster müssen montiert sein. Zugluft oder direkte Sonneneinstrahlung ist ein Garant für optische Unregelmäßigkeiten.

Unbeabsichtigter Wassereintritt, Eintrag von Stäuben, Gase, Laub usw. oder ein ungeeignetes Klima ist während der Verarbeitung bis zur vollständigen Aushärtung grundsätzlich auszuschließen. Die Bauleitung/der Bauherr hat diese Voraussetzungen bei Designbeschichtungen zu erfüllen.

Das BEB Hinweisblatt „Designfußböden“ -Hinweise zur Planung, Ausführung und Eigenschaften gestalteter mineralischer Fußböden- insbesondere Absatz 3 (Hinweise zur Leistungsbeschreibung/Pflichtenheft) gibt bei Designbeschichtungen und -belägen aus Reaktionsharz Hinweise zur Umsetzung. Vor Auftragserteilung sollte vorzugsweise eine Bemusterung anhand einiger Referenzflächen von dem Planer/Auftraggeber gefordert werden.

Die Oberflächen von dekorativen Reaktionsharzböden sind je nach Lage und Anwendung rutschhemmend herzustellen. In Betriebsstätten und Arbeitsbereichen werden für den Grad der Rutschhemmung Anforderungen seitens der gesetzlichen Unfallversicherung vorgegeben (GUV-R-181). Der Nachweis zur Rutschhemmung erfolgt z.B. nach DIN 51130 „Prüfung von Bodenbelägen: Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft.“ Die Bodenbeläge sind in der beauftragten Ausführungsart einschließlich der angegebenen Materialien und Füllstoffe sowie den Mengen im Vorfeld zu prüfen, sofern vom Materialhersteller kein Prüfzeugnis vorliegt. Die Angaben im Prüfbericht sind exakt umzusetzen. Werden Unikate beauftragt, für die kein Prüfzeugnis vorliegt, ist der Nachweis vom Auftraggeber zu vergüten.

5. Stoffe

Die Beschichtungsstoffe/-systeme müssen für die Verwendung in Aufenthaltsräumen nach dem AgBB geprüft sein und bis dato eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung der DIBt besitzen.

In der Regel werden je nach Anforderung Epoxidharze, Polyurethanharze oder Methylmethacrylatharze verwendet. Technische Beschichtungen, wie zum Beispiel in leitfähiger Ausführung oder mit höherer chemikalischer Beständigkeit erfüllen nicht unbedingt die Zulassungskriterien für die Verwendung in Aufenthaltsräumen. Dies ist im Vorfeld zu prüfen und mit den Herstellern und dem Auftraggeber abzustimmen. Die Herstellervorgaben hinsichtlich Umgebungstemperaturen und Klima für das verwendete Produkt sind bei der Verarbeitung zwingend einzuhalten.

Kunstharzbeschichtungen und -beläge sind bei permanenter Temperaturbelastung $\geq 60^{\circ}\text{C}$ und/oder häufigen Temperaturwechselbelastungen nicht beständig.

Keine Oberflächen von Kunstharzbeschichtungen und -belägen sind dauerhaft kratzbeständig. Je nach Umgang sind mehr oder weniger tiefe Kratzer nicht auszuschließen. Die Sichtbarkeit hängt wesentlich vom Glanzgrad, von der Stoffauswahl und der Beschaffenheit sowie der Oberflächenbearbeitung ab.

Anforderungen von mechanischen und chemischen Einwirkungen sind dem Unternehmer im Vorfeld vom Planer zu benennen. Es ist zu empfehlen, den Materialhersteller bei der Materialprüfung und -Auswahl einzubeziehen.

Grundsätzlich sind Reaktionsharze nicht vergilbungsbeständig. Insbesondere bei Polyurethanharzen sind unterschiedliche Formulierungen für Oberflächen mit geringen oder dementsprechend starken Vergilbungen auf dem Markt erhältlich. Die beständigere Formulierung ist in der Regel hochpreisiger.

Vermeehrt sind Eigenkreationen der Ausführungsunternehmen speziell bei der dekorativen Anwendung anzutreffen. Hier werden in der Regel Reaktionsharze von verschiedenen Herstellern mit unterschiedlichen Beimischungen und/oder in Kombination mit mineralischen Materialien verwendet und mit eigenen Produktnamen vermarktet.

Bei diesen Eigenkreationen sind sämtliche Prüfzeugnisse und Zulassungsnachweise der Hersteller dieser Einzelprodukte entkräftet. Sofern vom Verarbeiter Produkteigenschaften ausgelobt werden, sind diese auf Grundlage der DIN EN 13813 vorzunehmen und nachzuweisen. Bei Eigenkreationen wird empfohlen, die Konformitätserklärung bzw. die CE-Kennzeichnung des Produkts einzufordern.

6. Ausführung

Bei technischen Beschichtungssystemen (chemikalienbeständig, leitfähig, abriebsbeständig usw.) und dekorativen Reaktionsharzböden sind die technischen Vorgaben der Materiallieferanten zwingend einzuhalten. Materialien verschiedener Hersteller für ein Beschichtungssystem einzusetzen, ist grundsätzlich zu unterlassen. Der Auftraggeber oder die Bauleitung hat die Pflicht, zu kontrollieren, dass vorbereitete Flächen während der gesamten Ausführungszeit weder von anderen Handwerker noch von unbefugten Personen begangen oder genutzt werden. Die Flächen sind mit geeigneten Maßnahmen abzugrenzen oder zu sichern. Sicherungsmaßnahmen sind dem Unternehmer zu vergüten. Insbesondere bei dekorativen Designbeschichtungen ist auf eine sorgfältige Arbeitsvorbereitung, Flächeneinteilung und Ausführung zu achten. Sämtliche vorbereitende Arbeiten müssen vor Ausführung der dekorativen Schicht abgeschlossen sein. Schienen bei Belagswechsel oder Fugenprofile müssen exakt auf Höhe sitzen und ggf. großflächig beigespachtelt sein. Arbeitsunterbrechungen führen zwangsläufig zu optischen Beeinträchtigungen. Es ist gereinigtes und geeignetes Werkzeug zu verwenden. Bei der Verarbeitung von Polyurethanharzen ist bei der Ausführung zu beachten, dass keine Flüssigkeiten wie Schweiß der Mitarbeiter etc. auf die nicht ausgehärtete Oberfläche gelangt. Das Tragen von Schweißbändern ist empfehlenswert. Der Unternehmer hat die Pflicht, während und nach der Fertigstellung Hinweisschilder oder Absperrmaßnahmen für den notwendigen Zeitrahmen zum Schutz seiner Leistung anzubringen. Rahmenbedingungen, wie Ergebnisse von Untergrundprüfungen, Ausführungsschritte, Klimadaten während der Ausführungszeit, Materialverbräuche jeder Einzelschichten, Materiallieferungen und sonstige Vorkommnisse sind nachvollziehbar vom Unternehmer zu dokumentieren.

Poren in den Oberflächen sind bei ordnungsgemäßer und verantwortungsvoller Ausführung der Schichten vermeidbar. Porennester oder Porenschlieren sind nicht hinnehmbar.

7. Abnahme

Die Abnahme ist möglichst unmittelbar nach Erreichen der Begehrbarkeit mit dem Bauherrn zu tätigen. Bis dahin sind die Flächen zu sperren. Je nach Bindemittelart und Temperatur sind Reaktionsharzböden ca. 3 Tage nach Verlegung begehbar und nach ca. 7 Tagen chemikalienbeständig.

Frühzeitige Belastungen bzw. das Aufbringen von Flüssigkeiten oder Chemikalien jeglicher Form (auch Wasser) können zu irreparablen Schäden führen. Fertiggestellte Flächen sind zu schützen. Bei vorgesehenen Abdeckmaßnahmen müssen die vorgesehenen Schutzmaterialien auf Verträglichkeit mit dem Beschichtungssystem geprüft sein. Spätestens vor dem Aufbringen der Abdeckmaterialien ist die Abnahme durchzuführen. Abdeckmaßnahmen sind dem Unternehmer zu vergüten. Bei ableitfähigen Beschichtungen ist die Funktion bei der Abnahme von geschultem Personal (ESD-Beauftragten, Sachverständigen) mit geeigneter Prüfgerätschaft zu empfehlen. Beschichtungsoberflächen sind für Insekten während der Reaktionszeit (bis zu 10 Stunden) sehr begehrt. Todeskämpfe von Mücken sind bei fast jeder Beschichtungsoberfläche in bestimmten Jahreszeiten die Regel. Dies vom Verarbeiter zu verhindern ist unmöglich, jedoch durch vorherige Maßnahmen des Planers/Bauherrn wie z.B. des Anbringens von Fliegengittern oder Fliegenfängern zu minimieren. Insekteneinschlüsse und/oder Oberflächenstörungen von Insekten und Tieren sind nicht dem Unternehmer als Mangel anzulasten. Jedoch hat der Unternehmer in Vorfeld den Auftragnehmer auf die mögliche Gefahr hinzuweisen.

Die Beurteilung von Farbabweichungen, Poren, Schattierungen und sonstigen Unregelmäßigkeiten bei der Abnahme erfolgt aufrecht stehend betrachtet bzw. in gewissen Bereichen in der für die Nutzung dieser Flächen üblicher Betrachtungsweise, jedoch mindestens 1 m Abstand zur Fußbodenoberfläche. Eine Beurteilung mit Streiflicht ist unzulässig

8. Reinigung und Pflege

Reaktionsharzböden bedürfen, wie auch alle anderen Bodenbelagsarten einer regelmäßigen Reinigung. Die auf den jeweiligen Reaktionsharzboden abgestimmte Reinigungs- und Pflegeanweisung ist möglichst frühzeitig, spätestens vor der Ausführung dem Auftraggeber zu übergeben und die Übergabe zu protokollieren.

9. Literaturhinweise

- (1) DIN 18560 –Estriche im Bauwesen;
Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfung und Ausführung
Teil 2 Estriche und Heizestriche auf Dämmschichten (schwimmende Estriche)
Teil 3 Verbundestriche
Teil 4 Estriche auf Trennschicht
- (2) DIN 18353 Estricharbeiten
- (3) DIN EN 13318 Estrichmörtel und Estriche -Begriffe-
- (4) DIN EN 13813 Estrichmörtel und Estrichmassen -Eigenschaften und Anforderungen-
- (5) DIN 18202 Toleranzen im Hochbau
- (6) DIN EN 12529 Eignung für Stuhlrollen
- (7) DIN EN 1990 und DIN EN 1991 Eurocode 1 -Einwirkungen auf Tragwerke-
- (8) DIN 51130 Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft (schiefe Ebene)
- (9) DIN 51131 Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft (Gleitreibungskoeffizienten)
- (10) DIN 1081
- (11) DIN 18040-1 Barrierefreies Bauen Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude
- (12) DIN 18040-2 Barrierefreies Bauen Teil 2 Wohnungen
- (13) Normenreihe DIN 61340
- (14) DIBt Bauregellisten
- (15) GUV-R-181
- (16) BGI/GUV-I 8687
- (17) BGI/GUV-I 8527
- (18) GUV-SR 2001
- (19) BEB Hinweisblatt „Oberflächenzug- und Haftzugfestigkeit von Fußböden“
- (20) BEB-Arbeitsblatt KH-0/U
- (21) BEB Arbeitsblatt KH-0/S
- (22) BEB Arbeitsblatt KH 1
- (23) BEB Arbeitsblatt KH 2
- (24) BEB Arbeitsblatt KH 3
- (25) BEB Arbeitsblatt KH 4-EL
- (26) BEB Arbeitsblatt KH 5
- (27) BEB Arbeitsblatt KH 6
- (28) BEB Arbeitsblatt Designfußböden
- (29) Verlag Bau+Technik Gestaltete Zementestriche ISBN 978-3-7640-0517-7