

Malerblatt

meinungsstark | fundiert | multimedial

11 | November 2024



DENKMALSCHUTZ

Innenraum

Materialkompositionen in portugiesischem Haus

Bodensanierung

Überblick über Messer für Strippermaschinen

Kaseinfarben

Tipps zur richtigen Verarbeitung

So funktionieren
elastische Boden-
dichtstoffe im In-
nenbereich.

Foto: AdobeStock_281646744

Elastische Bodenfugen

Elastische Bodenfugen in Gebäuden sind mechanischen Einflüssen durch Bauteilbewegungen sowie Nutzung ausgesetzt und müssen chemischen Belastungen etwa durch Reinigungsmittel standhalten. Dieser Fachbeitrag beschreibt die Funktion von Bodenfugen im Zusammenspiel mit spritzbaren Dichtstoffen und deren praktische Anwendung für horizontale Flächen im Innenbereich.

Fotos: Deutsche Bauchemie

Im Innenbereich unterliegen Bodenfugen aus Dichtstoffen vielfältigen Einwirkungen. Sie werden durch Nutzung und Reinigung je nach Häufigkeit im entsprechenden Anwendungsbereich verursacht. So finden sich in Küchen etwa Spritzer von Lebensmitteln, im Bad von Körperpflegemitteln oder in Werkstattbereichen Einwirkungen von Lösemitteln.

Im Objektbereich mit hygienischen Aspekten kommen z. B. zusätzlich Einwirkungen durch den Einsatz von Bodenreinigungsmaschinen, Hochdruckwasser und/oder Desinfektionsmitteln hinzu.

Bodenfugen im Innenbereich sind überdies auch folgenden Belastungen ausgesetzt:

- thermische Einwirkungen z. B. aus Heizstrichen, Sonnenlicht oder Flächenkühlungen
- UV-Belastungen z. B. von Sonnenlicht

(große Fensterflächen)

- vertikale Druckkräfte z. B. durch Eigenlasten von Einrichtungsgegenständen und Fahrzeugen
- horizontale dynamische Schubkräfte z. B. aus Bewegungsstart und -ende von Personen und Fahrzeugen
- Impuls-/Stoßkräfte, z. B. durch Hüpfen, Vibrationen von Maschinen, Überfahren von Unebenheiten
- Abrieb, z. B. die Reinigung mit übergleitenden, wischenden/kratzenden Bürsten
- Punktbelastungen.
- biologische Einwirkungen, z. B. durch Schimmelpilze und Bakterien

Spritzbare Dichtstoffe für Bodenfugen

Aus diesen Einwirkungen ergeben sich entsprechende Anforderungen an Dichtstoffe in konkreten Anwendungsbereichen, was wiederum die Auswahl der Produkte beeinflusst. Generell geeignete

te spritzbare Dichtstoffe für Bodenfugen im Innenbereich sind

- Silicondichtstoffe
- Polyurethandichtstoffe
- silanmodifizierte Polymerdichtstoffe
- Acrylatdichtstoffe

Silikondichtstoffe

Silicone zeichnen sich durch herausragende UV-Stabilität aus, haben eine wasserabweisende Oberfläche (hydrophob) und haften sehr gut auf unterschiedlichen Untergründen wie Glas, Keramik, Beton, Naturstein, Metall und Kunststoffen mit polarer Oberfläche. Sie behalten ihre mechanischen Eigenschaften (Festigkeit, Dehn- und Rückstellvermögen) über einen weiten Temperaturbereich nahezu konstant bei (-60 °C bis +150 °C). Silicondichtstoffe ohne organische Weichmacher/Lösemittel ertragen schadlos Temperaturen von bis zu 220 °C und einige spezielle Silikondicht-

stoffe sogar bis zu 350 °C, weshalb sie als schwer entflammbar klassifizierbar sind (Brandverhalten). Die hydrophobe Siliconoberfläche bietet organischen Materialien keinen Haftgrund (Pilze, Bakterien, Farben, Lacke, etc.). Bei der Aushärtung von Siliconen werden je nach Vernetzertyp Alkohole (neutral), Oxime (neutral), Essigsäure (sauer) oder Amine (alkalisch) freigesetzt. Das ist bei der Dichtstoffauswahl dringend zu beachten. Je nach Vernetzertyp sind zusätzliche Schutzmaßnahmen während der Verarbeitung und Aushärtung zu beachten (persönliche Schutzausrüstung, Lüftung). Nach Aushärtung sind Silikone chemisch und biologisch inert.

Polyurethandichtstoffe (PU)

Polyurethane besitzen ein ähnlich gutes Haftprofil wie Silicone auf verschiedensten Untergründen und bieten darüber hinaus Farben und Lacken einen guten Haftgrund (Überstreichbarkeit). Die Gruppe der Polyurethandichtstoffe zeichnet sich durch eine große Vielfalt hinsichtlich ihrer mechanischen Eigenschaften und einer ausgezeichneten Verarbeitungsfreundlichkeit aus. Der Gebrauchstemperaturbereich liegt zwischen -40 °C und ca. 130 °C, was PU für Außenanwendungen sehr gut geeignet macht. Für Verkehrsflächen zeichnen sich PU durch herausragende Weiter-

reißfestigkeit aus. Die Verarbeitung erfordert entsprechend geschultes Personal. Je nach Produkt sind ggf. zusätzliche Schutzmaßnahmen zu beachten. Nach Aushärtung sind Polyurethane chemisch und biologisch inert.

Silanmodifizierte Polymerdichtstoffe

SMP werden häufig auch als Hybridpolymere bezeichnet, weil sie unter Abspaltung von Alkohol neutral aushärten. Es handelt sich um polyetherbasierte organische Polymere. Sie zeichnen sich außerdem durch eine gute UV-Stabilität, ihre herausragenden Hafteigenschaften und gute Überstreichbarkeit aus. SMP sind nach Aushärtung chemisch und biologisch inert.

Acrylatdichtstoffe

Acrylatdichtstoffe sind wasserbasierte Dispersionen, die sich physikalisch durch Trocknung (Filmbildung) verfestigen. Das heißt, es findet keine chemische Vernetzungsreaktion statt. Die erfolgreiche Trocknung erfordert ungesättigte Umgebungsluft bei Temperaturen über dem Gefrierpunkt. Typische Acrylatdichtstoffe sind plasto-elastisch und haben eine Dehnungsaufnahmekapazität von acht bis 15 Prozent. Hochwertige Mischungen können sogar bis zu 25 Prozent Dehnung erzielen. Die Dispersion ist im ungetrockneten Zustand frostempfindlich. Im abgeordneten Zustand ist der Dichtstoff irreversibel feuchteempfindlich und sollte daher nicht in stark

Euronorm	Anwendungsbereich
EN 15651-4: Fugendichtstoffe für nicht tragende Anwendungen in Gebäuden und Fußgängerwegen – Teil 4: Fugendichtstoffe für Fußgängerwege (Sealants for non-structural use in joints in buildings and pedestrian walkways – Part 4: Sealants for pedestrian walkways)	Kalt verarbeitbare, nicht tragende elastische Dichtstoffe, die im Hochbau, sowohl im Innen- als auch im Außenbereich, für Bewegungsfugen in Böden verwendet werden, z. B. für Fußgängerwege und für öffentliche Bereiche ausgelegte Bodenflächen, Bewegungsfugen zwischen Betonplatten, Bereiche mit Lasten durch Fußgänger, durch Gepäckwagen/Kofferkulis belastete Bereiche, begehbare Böden, Balkone, Terrassen, Lagerhäuser
EN 14188-2: Fugeneinlagen und Fugenmassen – Teil 2: Anforderungen an kalt verarbeitbare Fugenmassen (Joint fillers and sealants – Part 2: Specifications for cold applied sealants)	Kalt verarbeitbare Fugenmassen, die für Straßen, Parkdecks, Brückentafeln, Flugplätze und sonstige Verkehrsflächen verwendet werden
ISO 11618: Hochbau – Dichtstoffe – Klassifizierung und Anforderungen für Dichtstoffe von Gehwegen (Buildings and Civil Engineering Works – Sealants – Classification and requirements for pedestrian walkway sealants)	
ASTM C 920: Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants	

*Diese Fassung der Norm (Ausgabejahr 2012) ist die für die CE-Kennzeichnung entsprechender Produkte maßgebende, d. h. im Amtsblatt der EU bekanntgemachte, Fassung der harmonisierten europäischen Norm. Die Normen EN 15651:2017 hingegen hat diesbezüglich keine Relevanz.

Relevante Normen und Regelungen für die verschiedenen Anwendungsbereiche innen sind EN 15651-4, EN 14188-2, ISO 11618 und ASTM C 920.

Ideal für glatte Wände

- ★ Lange Offenzeit
- ★ Streifenfrei
- ★ Gut ausbesserbar
- ★ Hohe Ergiebigkeit
- ★ Schmutzunempfindlich

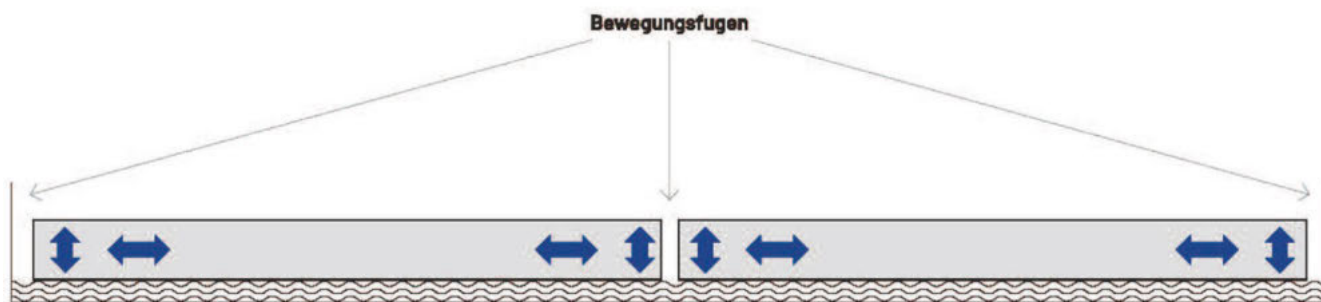


Hochwertige Innendispersion mit hoher Ergiebigkeit und sehr gutem Deckvermögen. Perfekt einsetzbar, wo eine stumpfmatte, gut verlaufende, glatte Oberfläche gewünscht wird. Gut ausbesserbar und reinigungsfähig. Hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis.



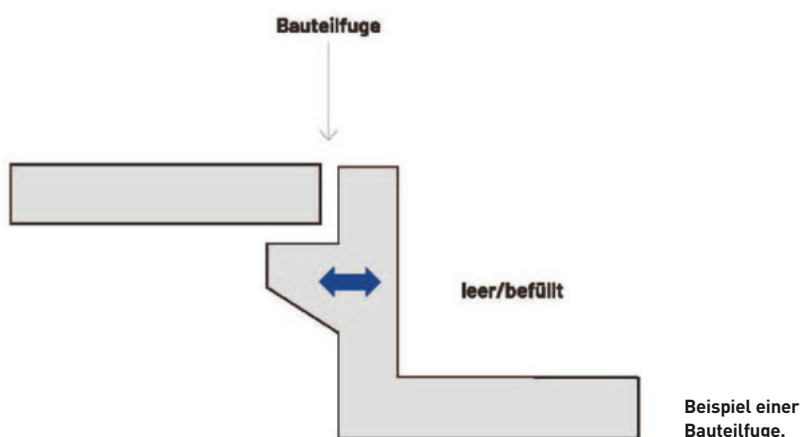
Farben für Profis

zero-lack.de



Zu erwartende Bewegungen, die durch die Bewegungsfugen aufgenommen werden müssen

Diese Kräfte wirken in Bodenfugen.



wasserbeaufschlagten Bereichen eingesetzt werden. Acrylatdichtstoffe zeichnen sich durch hervorragende Überstreichbarkeit mit Dispersionsanstrichen aus.

Planung und Dimensionierung

In der Planungsphase von Bodenfugen gilt es, Bewegungsfugen festzulegen und zu dimensionieren. Diese Dimensionierung ist abhängig von den zu erwartenden Bewegungen, welche durch Schwindung von Bauteilen, Ermüdung von Baustoffen (Dämmung unter schwimmenden Estrichen), Lastaufnahmen oder Temperaturveränderungen entstehen können. Diese Fugen befinden sich in der Fußbodenfläche, aber auch immer an allen aufgehenden Bauteilen, wie Wänden oder Stützen.

Bauteilfugen, welche schon im Rohbau ihre Dimensionierung erfahren, sind in gleicher Breite durchgängig durch alle Fußbodenschichten in den Oberbelag zu übernehmen. Werden diese Fugen aus optischen oder ästhetischen Gründen verkleinert, kann es am Bauwerk zu großen Schäden kommen.

Hinsichtlich der Dimensionierung/Berechnung einer Bewegungsfuge ist es erforderlich, im Vorfeld die aufzunehmenden

Bewegungen in Erfahrung zu bringen. Beispiele:

- Schwimmbecken: leer – befüllt
- Estriche: Schwindung (Bauteilverkürzung)
- schwimmende Estriche: Setzungen (3 bis 4 mm)
- beheizte Estriche: Längenänderungen (abhängig von Bindemittel, Ausdehnungskoeffizient und Bauteillänge)

Hinterfüllungen sind immer notwendig, weil mit Bewegungen in den Bauteilen zu rechnen ist. So wird sichergestellt, dass der Dichtstoffquerschnitt eine dünn-schichtige Druck- und Zugzone erhält. Als Hinterfüllmaterial oder auch Dichtstoffvorlage wird in der Regel ein elastisches Material mit unpolarer Oberfläche gewählt, welches in Form und Dimension die Fugentiefe begrenzen und die Anhaftung des Dichtstoffes am Fugengrund unterbinden kann. Der Dichtstoff sollte normalerweise keine Haftung zum Hinterfüllmaterial aufbauen. Die Bemessung der Dichtstoffvorlage richtet sich nach der vorhandenen Fugendimension.

Auswahl des Dichtstoffs

Die unten stehende Tabelle gibt für die Dichtstoffauswahl in vereinfachter Wei-

se einen Überblick über die besonderen Anforderungen an elastische Dichtstoffe und deren Relevanz für die Abdichtung von Bodenfugen innen für verschiedene beispielhaft genannte Anwendungsgebiete. Die grundsätzliche Eignung der in einem Abdichtungssystem verwendeten Produkte ist immer im Vorfeld mit den Empfehlungen des Dichtstoffherstellers abzugleichen oder separat abzuklären.

Verarbeitung

Die Flächen müssen trocken, staub- und fettfrei sein sowie frei von nicht haften den Teilen (Lunker, Lackreste, Rost etc.), damit der Dichtstoff darauf haften kann. Neben der Reinigung erfordern manche Oberflächen zusätzlich eine Vorbereitung mit einem Primer, damit die Dichtstoffe anhaften können. Primer sind abhängig vom zu verbindenden Material auszuwählen.

Vor der Verfugung mit einem standfesten Dichtstoff ist eine Rundschnur (z. B. PE) zur Vermeidung einer Dreiflankenhaftung einzubringen. Diese ist bei Bodenfugen so zu wählen, dass die Fugentiefe der Fugenbreite entspricht. Wenn die Neigung der Bodenfuge $< 3^\circ$ beträgt, kann neben standfesten Dichtstoffen auch mit selbstverlaufenden Dichtstoffen gearbeitet werden, sodass automatisch eine glatte Oberfläche entsteht. Bei selbstnivellierenden Dichtstoffen gelten dieselben Voraussetzungen wie bei einem standfesten Dichtstoff, wesentlicher Unterschied ist die Verarbeitung. Während selbst nivellierende Dichtstoffe v.a. in der komplett waagerechten Fuge eingesetzt werden können, werden standfeste Dichtstoffe auch in Fugen mit entsprechendem Gefälle appliziert. Abziehen bei selbstnivellierenden Dichtstoffen ist nicht notwendig!



Titelseite der Infoschrift „Elastische Dichtstoffe im Bodenbereich – Teil 2: Innenbereich“.

Besondere Anforderungen an den elastischen Dichtstoff für die Bodenfuge	Anwendungen (Beispiele)				
	Sanitärbereich + Küchen	Wohnräume	Gewerbliche Flächen (Büro, Einkaufshäuser)	Parkhaus	Logistik- und Produktionsflächen
Hohe Bewegungsaufnahme, hohe Bruchdehnung, gutes Rückstellvermögen			✗	✗ (Verkehr PKW)	✗ (Verkehr Stapler und Drucklast durch Maschinen)
Hoher Weiterreißwiderstand (mechanische Belastung)			✗ (Einkaufswagen, Fußgänger, Absatzschuhe)	✗	✗
Besonders chemisch belastbar	✗ (Reinigung)			✗ (Treibstoff, Motorenöl)	✗ (Reinigung)
Geringe Wasseraufnahme (keine Quellung bei Feuchtigkeit)	✗			✗ (Feuchtigkeit durch Reifen)	✗ (Reinigung)
Naturstein-Verträglichkeit	✗	✗	✗		
Einfache Sanierung in der Zukunft (u. a.)	✗	✗			

Besondere Anforderungen an Fugen.

Fugengeometrie, z. B. Hohlkehle

Die Fugenbreite von Dehnungsfugen im Bodenbereich sollte generell mindestens 10 mm und maximal 20 mm betragen. Die Fugentiefe sollte durch Hinterfüllung der Fugen im ungefähren Maßstab von 1:1 zur Fugenbreite gesetzt, allerdings auf maximal 15 mm begrenzt werden. Befahrene Bodenfugen sollten zum Schutz der Beton- und Estrichkanten leicht angefast oder mit Kanten-schutzprofilen versehen sein und der Dichtstoff sollte vertieft eingebracht werden.

Bei begangenen Bodenfugen sollte eine flächenbündige Verfugung gewählt werden, um Stolpergefahren und ungewolltes Sammeln von Flüssigkeiten zu vermeiden. Daher sollten auch chemisch beanspruchte Fugen wie begangene Bodenfugen ausgeführt werden. Die Formgebung (Entstehen der leichten Hohlkehle) wird durch die eingesetzte Abziehhilfe und Eigenschwindung des Dichtstoffs beeinflusst.

Es sollte kein Glättmittel auf die Fuge gesprüht oder unkontrolliert mit einem Pinsel auf Dichtstoff und Fugenränder aufgetragen werden. In einer optimalen Anwendung wird empfohlen, das Glättwerkzeug mit dem passenden Glättmittel zu benetzen und anschließend die Fuge abzuziehen. Es darf nur ein für die Anwendung geeignetes Glättmittel nach Herstellerempfehlung bei der Verfugung von Bodenfugen einge-

setzt werden. Allerdings sollte sich der Einsatz auf ein Minimum begrenzen. Glättmittel-Rückstände auf der Dichtstoffoberfläche oder auf den angrenzenden Materialien sind zu vermeiden. Bei Pinselauftrag ausschließlich den Fugendichtstoff gezielt mit einem sauberen Pinsel mit wenig Glättmittel benetzen und den Fugendichtstoff anschließend mit Glättwerkzeug abziehen und glätten.

Wartungsfugen

Nach DIN 52460 ist die Wartungsfuge eine starken chemischen, mechanischen, biologischen und/oder physikalischen Einflüssen ausgesetzte Fuge, deren Dichtstoff in regelmäßigen Zeitabständen überprüft und ggf. erneuert werden muss, um Folgeschäden zu vermeiden. Diese Wartungsfugen sind bereits vor Beginn der Arbeiten dem Auftraggeber anzuzeigen und in der Vertragsgestaltung zu berücksichtigen.

Grundsätzlich liegt die Wartung von Wartungsfugen in der Verantwortung des Bauherrn, des Betreibers oder deren Beauftragten und nicht im Verantwortungsbereich des Auftragnehmers. Daher empfiehlt sich ein zusätzlich zu vereinbarenden Wartungsvertrag nach DIN 52460, der die Wartungsaufwendungen, die Pflichten des Auftraggebers sowie die Kostendeckung klar regelt. Die Intervalle zur Wartung sind individuell je nach Einsatzbereich und zu erwartender

der Belastung festzulegen.

Muss die Fuge erneuert werden, ist der Dichtstoff zunächst mechanisch zu entfernen. Das dahinter liegende Hinterfüllmaterial ist auf Beschädigungen zu prüfen und ggf. zu erneuern. Beim Einsatz geeigneter chemischer Reiniger sind deren Rückstände vollständig zu beseitigen. Nach vollständiger Entfernung des alten Dichtstoffes kann dann, unter Berücksichtigung der aktuellen Regeln der Technik und der zu erwartenden Einwirkungen ein neuer Dichtstoff gewählt und eingebracht werden.

PraxisPlus

Literatur

Die Inhalte dieses Fachbeitrages basieren auf der Informationsschrift „Elastische Dichtstoffe im Bodenbereich, Teil 2 Innenbereich“ der Deutschen Bauchemie (1. Ausgabe Mai 2024). Die Infoschrift steht zum Download bereit oder kann als Printversion bestellt werden.

www.deutsche-bauchemie.de



Weitere Infos:

www.deutsche-bauchemie.de