

Ohne Fugen geht es nicht

Zementäre Mörtel, dauerelastische Dichtstoffe oder Schienen? Fugen werden je nach ihrer Funktion mit unterschiedlichen Materialien und Arbeitstechniken geschlossen.

Von Anne-Marie Ring

Temperaturschwankungen, mechanische Belastungen oder Feuchtigkeit führen dazu, dass Gebäude sich »bewegen«. Fugen gleichen diese Bewegungen aus, ohne Spannungen in der Konstruktion auszubilden. Um es vorweg zu nehmen: Knirschfugen sind in der Norm nicht vorgesehen. Trotzdem wünschen viele Architekten und Bauherren sich gerade bei Natursteinarbeiten oftmals eine fugenlose Ausführung. In einem solchen Fall ist es ratsam, einen Haftungsausschluss zu vereinbaren, denn: So ungeliebt Fugen (manchmal) sind, so notwendig sind sie in konstruktiver Hinsicht. Zum einen benötigt der Verleger einen gewissen Spielraum, um die Platten, die vom Format leicht abweichen, einwandfrei zu verlegen. Zum anderen dienen sie dazu, Bewegungen zwischen Estrich und Belag aufzufangen. Darüber hinaus stellt das Verfugen einen Oberflächenverschluss dar, der aus hygienischen Gründen notwendig ist.

In der Praxis unterscheidet man Fugen nach ihrer Funktion (Bewegungsfugen wie Gebäudetrennfugen, Feldbegrenzungsfugen, Wand- und Anschlussfugen), ihrer Ausbildung (zementäre Fugen, elastische Fugen, Fugenschienen) und ihrer Anordnung im Belag (Kreuzfuge, Halbverband, römischer Verband). Ganz allgemein

gilt: Je mehr Bewegung zwischen Estrich und Baukörper möglich ist, desto mehr Fugen sind erforderlich. Gemäß DIN sind Bewegungsfugen durch den Planer vorzugeben. Zeichnet kein Planer für das Objekt verantwortlich, übernehmen diejenigen Unternehmer, die den Bauherren beraten, (ungewollt) diese Planungsaufgabe – mit

der Konsequenz, dass sie für einen reklamationsfreien Belag haften. Dieser Verantwortung sollte sich jeder Verleger bewusst sein.

Bewegungsfugen

Bewegungsfugen sind definiert als »angelegte Zwischenräume zwischen



An Fugenmörtel und Fugendichtmassen im dauerbelasteten Nassbereich werden erhöhte Anforderungen gestellt.



Aufgehende Bauteile werden mit einem elastischen Dichtstoff angeschlossen. Vor der Natursteinverlegung wurde eine Dichtschlämme zweifach vollflächig aufgetragen.



Der Unterschied zwischen den starren zementären Mörtelfugen und den Bewegungsfugen aus elastischer Dichtmasse ist deutlich erkennbar.



Zwischen unterschiedlichen Materialien vermittelt eine elastische Dichtmasse die Spannungen, die aufgrund thermischer und mechanischer Belastung entstehen.



Bauteilen bzw. im Estrich«. Sie sind also nichts anderes als ein Freiraum, in den hinein der Estrich sich ausdehnen kann. So wird vermieden, dass sich innerhalb des Estrichs zu große Kräfte entwickeln und an den Rändern Zwangsspannungen auf angrenzende Bauteile auftreten. Bewegungsfugen verhindern Schäden, die durch Schwindung, Verwölbung, thermische Reaktion und die dabei auftretenden Scherkräfte und Zwangsspannungen verursacht werden. Folglich werden sie überall dort angelegt, wo mit Bewegungen zu rechnen ist und auch die Formveränderungen der angrenzenden Bauteile aufgenommen werden können. Je nach ihrer Funktion werden Bewegungsfugen in die folgenden Typen unterteilt.

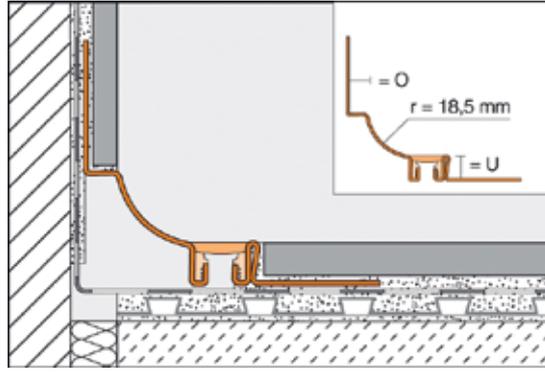
Gebäudetrennfugen

Statisch und konstruktiv erforderliche Fugen, die Bauwerke in einzelne Bewegungsabschnitte teilen, werden als Gebäudetrennfugen oder auch Bauwerksfugen bezeichnet. Sie gehen

durch alle tragenden und nicht tragenden Teile eines Gebäudes und müssen sowohl in der Estrichkonstruktion als auch im Bodenbelag an gleicher Stelle und in gleicher Breite übernommen werden.

Feldbegrenzungsfugen

Um größere Flächen innerhalb eines Estrichfelds vor Rissen und Spannungen zu schützen, sollten diese durch Feldbegrenzungsfugen in kleinere Flächen unterteilt werden. Die einzelnen Segmente sollten nicht größer als etwa 40 Quadratmeter sein, wobei die Felder möglichst »gedrungen« gehalten werden sollten. Als maximale Kantenlänge wird acht Meter empfohlen. Die Breite von Feldbegrenzungsfugen hängt vom Estrichaufbau ab: Bei Estrichen auf Trennschicht sollte sie zwischen fünf und zehn Millimeter betragen, bei Estrichen auf Dämmschicht dagegen acht bis zehn Millimeter. Die Fuge durchläuft dabei sowohl den Estrich als auch den Oberbelag. Feldbegren-



Verschiedene Bewegungs- und Entspannungsprofile aus der Dilex-Serie sorgen dafür, dass die Bewegungen der Fußbodenkonstruktion aufgenommen werden, ohne den Natursteinbelag zu beschädigen.

zungsfugen werden immer rechtwinklig angelegt, sowohl zueinander als auch bezogen auf angrenzende Bauteile wie Mauern, Türrdurchgänge, Pfeiler und andere.

Rand- und Anschlussfugen

Auch dieser Fugentyp durchläuft sowohl den Estrich als auch den Belag. Randfugen sind überall dort anzulegen, wo der Fußboden an ein aufgehendes Bauteil (Wände oder Pfeiler) angrenzt. An allen Einbauteilen wie Tür- und Fensterelementen, Waschbecken, Duschen und Badewannen werden Anschlussfugen angelegt. Die Breite von Rand- und Anschlussfugen muss auf die Nutzung (mechanische Belastung, Heizestrich usw.), die verwendeten Materialien (Estrichart, Belag usw.) und die zu erwartenden

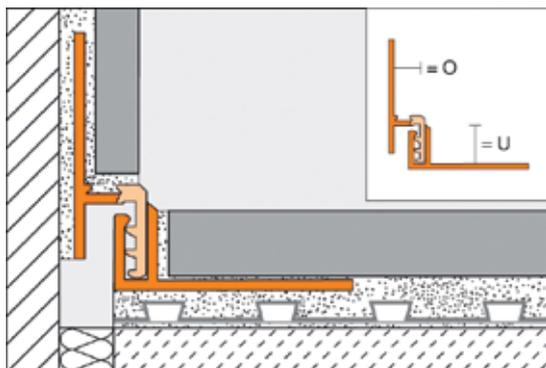
Umwelteinflüsse (Temperatur, Feuchtigkeit) abgestimmt werden. Um Einspannungen und Schallbrücken zu vermeiden, werden Randfugen mit einem Randdämmstreifen ausgeführt. Dieser Streifen wird vor der Estrichverlegung verrutschsicher ausgelegt; seine Höhe ist so zu bemessen, dass er den geplanten Oberbelag um mindestens zehn Millimeter überragt. Die DIN 18 560 fordert zudem, dass im Bereich aller Bewegungsfugen der Estrich gleichmäßig und gut verdichtet sein muss.

Schadensbilder an Bewegungsfugen

Bewegungsfugen können einen Estrich nur dann vor Beschädigungen bewahren, wenn sie fachgerecht angeordnet und ausgeführt werden. Als Richtlinie dazu dient die DIN 18560 »Estrich im Bauwesen«. Die Teile 2 (Estriche und Heizestriche auf Dämmlage), 3 (Verbundestriche) und 4 (Estriche auf Trennlage) beschreiben ausführlich, worauf es bei den unterschiedlichen Bodenaufbaukonstruktionen ankommt. Verunreinigungen durch Mörtelreste beeinträchtigen die Funktion von Bewegungsfugen ebenso wie eine falsche Anordnung oder zu schmale Dimensionierung und mangelhafte Ausführung – ganz zu schweigen von den Fällen, wo sie schlicht vergessen wurden. Vom Estrich abgelöste Platten oder zerbröckelte Fugen, Risse im Estrich und/oder den Platten sind die Folge. Beim Einbau wartungsfreier Bewegungsfugen mit Fugenprofilen muss gewährleistet sein, dass sie anfallende Bewegungen aufnehmen können, der zu erwartenden mechanischen und chemischen Belastung standhalten, bei Bedarf einen Kanten-



Die Kombination eines Randstreifens mit dem Randfugenprofil verhindert Einspannungen und Schallbrücken.





Üblicherweise werden zementäre Fugenmassen eingeschlämmt. Bei einigen Gesteinsarten oder rauen Oberflächen ist das aber nicht ohne Weiteres möglich: Links das Schadensbild an einer offenporigen Basaltlava nach dem Einschlämmen.

schutz bieten und nicht zuletzt leicht einzubauen sind. Voraussetzungen, die die Profile namhafter Systemhersteller regelmäßig erfüllen.

Profile für Anschlussfugen

Anschlussfugen trennen unterschiedliche Belagsmaterialien. Speziell für Natursteinbeläge hat Schlüter-Systems in den Farbtönen Beige, Bronze und Grau spezielle Profile mit Strukturbeschichtung konzipiert: Die Oberfläche »Toskana« ist der Natur nachempfunden und lässt sich sehr gut in Natusteinbeläge integrieren.



Weil Farbgebung und Textur durch die Verschmelzung von Metallpartikeln erreicht werden, gleicht keine Oberfläche der anderen.

Zementäre Fugenmörtel

Für das Verfugen von Naturstein empfehlen sich spezielle trasshaltige, schnell erhärtende Fugenmörtel; sie beugen Verfärbungen durch den kapillaren Wassertransport vor, denn ihre Rezeptur ist so aufgebaut, dass sie das Anmachwasser kristallin binden. Dadurch können Randzonenverfärbungen mit großer Sicherheit verhindert, wenn auch nicht völlig ausgeschlossen werden. Für die richtige Wahl des Fugenmörtels ist neben der Information, welcher Stein verfugt werden soll, auch die Fugenbreite wichtig. Breite Fugen (drei bis fünf Zentimeter), wie man sie bei Polygonalbelägen vorfindet, erfordern einen Fugenmörtel wie die »Sopro Trass Natursteinfuge«, der auf Grund seines Kornbandes auch ein Verfugen solcher Breiten bedenkenlos ermöglicht. Sind die Fugen schmaler, wie im Innenbereich üblich, eignet sich eine

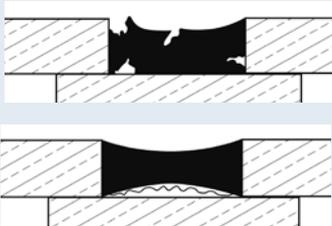
Extrem große Formate in Kombination mit schmalen Fugen erfordern einen sehr feinen Fugenmörtel.



STEIN Hintergrund

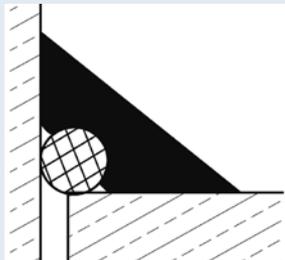
Dreiflankenhaftung vermeiden

Der elastische Dichtstoff muss zwischen den beiden Fugenflanken frei beweglich sein, um Zug- und Druckbewegungen ausgleichen zu können.



Oben: So nicht! Die dritte Flanke (unten) muss frei beweglich sein.

Ist das nicht der Fall, entstehen Kerbrisse, die zum vollständigen Durchreißen oder zur Haftablösung führen können.



Dreiecksfuge: Die hinterlegte PE-Rundschnur verhindert die Dreiflankenhaftung.

Die Hinterfüllung mit einer geschlossenzelligen PE-Schnur ist eine Möglichkeit, das Haften des Silicons auf der Rückseite, der dritten Flanke, zu verhindern. Ist bei flachen Fugen nicht genügend Raum für eine Rundschnur, kann alternativ auch eine PE-Folie eingelegt werden. Werden die Anschlussfugen von Boden zu Wand oder Wand zu Wand wegen der oftmals schmalen Zwischenräume als Dreiecksfuge ausgebildet, so gilt auch hier: Fachgerecht ist es nur mit einer Rundschnur, die die Dreiflankenhaftung verhindert. Siliconfugen sind Wartungsfugen, die regelmäßige (Sicht-) Prüfung der Fugenoberfläche und der Fugenränder auf optische Qualität und Funktionalität beugt Folgeschäden vor.

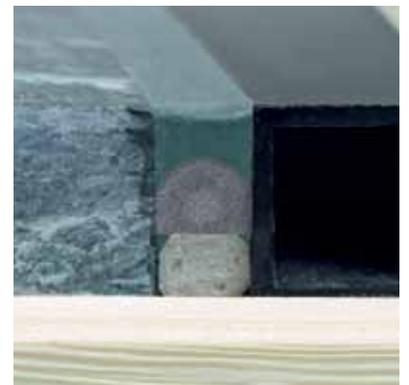
feine Fuge wie die Sopro Brillant Perl Fuge oder die Sopro Design Fuge Flex. Beide Fugenmörtel sind nach Angabe des Unternehmens speziell auf die Verlegung von Natursteinplatten abgestimmt.

Die Fugen hoch belasteter Flächen können alternativ mit einem Reaktionsharz geschlossen werden. Zuvor empfiehlt es sich, eine Musterfläche anzulegen, um abschließend zu bewerten, ob das Reaktionsharz im Stein eine Verfärbung auslöst. Prinzipiell gilt, dass man bei unbekanntem oder kritischen Steinsorten eine Probever-

fugung durchführen sollte. Dabei kann auch die Art der Einbringung beurteilt werden; sie ist von der Oberflächenrauigkeit und der Offenporigkeit des Steins abhängig. Handelt es sich zum Beispiel um eine Basaltlava, ist ein Einschlämmen ohne Weiteres nicht möglich. Für den Verarbeiter bedeutet dies, dass mitunter die Fugen auch einzeln mit dem Fugeisen zu füllen sind. Bei der Kalkulation ist dieser zeitliche Mehraufwand zu berücksichtigen. Unterstützung in technischen Fragen bieten die anwendungstechnischen Beratungsstellen der nam-



Die Schaustücke zeigen eine hinterfüllte Dichtstoffuge im Anschluss vom Boden zur Decke ...



... und im Wechsel des Bodenbelagsmaterials. Auch hier verhindert eine PE-Rundschnur die Dreiflankenhaftung.

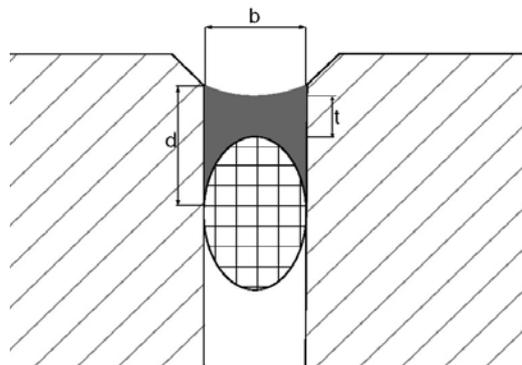
haften Hersteller. »Als Verleger sollte man bei kritischen Bedingungen immer den Hersteller seines Vertrauens kontaktieren«, rät Mario Sommer von der Anwendungstechnik der Sopro Bauchemie, »um eine zweite Meinung und gegebenenfalls Schützenhilfe zu erhalten.«

Elastische Fugendichtstoffe

»Wer am Silicon spart, spart an der falschen Stelle«, dieser Ansicht ist man nicht nur bei Otto, sondern das belegen auch die vielen Schadensfälle, die auf ungeeignetes Silicon zurückgeführt werden können. Herkömmliche Silicone enthalten ölhaltige Weichmacher, die durch Wärme und/oder Druck in die Randbereiche des Steins wandern: Ursache der sogenannten Randzonenverfärbung. Viele PU-Dichtstoffe behalten eine gewisse

»Restklebrigkeit« mit der Folge, dass Schmutz und Staubpartikel am Dichtstoff haften und die Fuge sehr schnell unansehnlich wird. Wer als Verleger auf Nummer sicher gehen will, benutzt zur Verfugung von Naturstein ausschließlich spezielle Naturstein-Silicone.

Zur fachgerechten Ausbildung von Dichtstofffugen informiert der Otto-Ratgeber »Fugen perfekt ausbilden«. Elastische Fugen müssen bestimmte konstruktive bzw. funktionsgebundene Bedingungen erfüllen; unter anderem ist das optimale Verhältnis von Fugenbreite zu Fugentiefe Voraussetzung für eine lange Funktionstüchtigkeit. Als gängige Faustformel gilt, dass die Fuge nur etwa halb so tief wie breit sein sollte. Ist die Fuge bauseits tiefer, sollte sie mit einer geschlossenzelligen PE-Rundschnur begrenzt werden. Der Durchmesser ist



Faustformel zur Dimensionierung von Dichtstofffugen: Dichtstoff-Fugentiefe (t) = 1/2 x Fugenbreite (b). Dicke der Fugendichtmasse (d) = 2/3 der Fugenbreite (b).

dann richtig, wenn die Rundschnur mit etwas Druck eingebracht werden kann und in der Fuge in einer ovalen Form verbleibt. Dabei dürfen keine spitzen Werkzeuge verwendet werden, um die geschlossenzellige Oberfläche nicht zu verletzen. ◆