

Der Abriß von elastischen Verfugungen zwischen aufgehenden Bauteilen und Bodenflächen mit starren Belägen im Wohnungs- & Gewerbebau, Bürogebäuden u. ä. Bauwerken, soweit es sich nicht um konstruktive Bauwerkfugen handelt

Der Begriff der Wartungsfuge in der Fußbodentechnik

© HANS-UWE WALTER

[Stand 05.2006]

WALTER CONSULT Sachverständigenbüro Fußbodentechnologie

Anlaß der streitigen Auseinandersetzungen

Die Ausführung von elastischen Fugenverschlüssen im Wohnungsbau, Bürogebäuden o. g. Bauwerke führt sehr oft zur streitigen Auseinandersetzung zwischen den Auftraggebern und deren Bauleitungen, sowie den beteiligten, ausführenden Unternehmern der Oberbelags-, bzw. Estricharbeiten.

Der Grund der Auseinandersetzungen sind die auftretenden Abrisse des elastischen Fugenmaterials im Bereich der Boden-/Wandanschlußfuge von mit starren Belägen versehenen Fußböden.

Betroffen davon sind hauptsächlich (fast ausschließlich) Oberbeläge, die auf schwimmenden Zementestrichen¹⁾ hergestellt wurden.

Diese Abrisse treten, je nach Ursache, kurze Zeit nach der Abnahme, regelmäßig aber ca. zwei bis drei Jahren nach Fertigstellung und Abnahme der Oberbelagsarbeiten auf. Die Ursachen dieser Abrisse sind vielfältig und bedürfen im Einzelfall einer Sachverständigen Untersuchung.

Nicht behandelt werden im nachfolgenden Aufsatz solche Abrisse, die aufgrund unzulänglicher Adhäsion des Fugenmaterials an den Fugenflanken entstehen.

I

Technische Sachverhalte

A.) Fugen

1.) Fugen - ganz generell ausgedrückt - begrenzen Bauteile oder Baukonstruktionen in ihrer Dimension.

a.) Unterscheidung der Fugenarten

In der Fußbodentechnik unterscheidet man zwischen Gebäudetrennfugen, Feldbegrenzungsfugen, Rand-, bzw. und / oder Wandanschlußfugen, welche alle unter dem Begriff der Bewegungsfugen zu subsumieren sind.

Während Gebäudetrennfugen sowie Feldbegrenzungsfugen in der Regel mit entsprechenden industriell, werksseitig, hergestellten Fugenprofilen versehen / ausgeführt werden, werden Anschluß-, bzw. Randfugen fast ausschließlich als elastische Verfugung vor Ort, als handwerkliche Leistung ausgeführt.

b.) Desweiteren müssen die Fugen nach der Beanspruchung und ihrer Lage unterschieden werden.

Die nachfolgenden Betrachtungen beziehen sich nicht auf physikalisch/chemisch oder mechanisch hochbelastete Fugenverschlüsse wie z.B. im Bereich von Schwimmbädern oder Industriebauten, sondern auf Fugen in Wohn-, und Bürogebäuden o.ä. Bauwerken.

2.) Funktion der Fugenfüllung

a.) An den Fugenverschluß sind optische (ästhetische) Anforderungen zu Stellen.

Eine (technisch notwendige) Fuge muß sich i.d.R. harmonisch in das Gesamtbild eines Bodenbelags einfügen.

aa.) In den meisten Fällen erfolgt deshalb die farbliche Fugenausbildung so, daß sich das Fugenmaterial farblich ähnlich darstellt, wie der angrenzende Bodenbelag, es sei denn, es ist aus gestalterischen Gründen gewollt, daß sich eine Fuge deutlich von ihrer

Umgebung abhebt.

bb.) Die Fugenbreite muß gleichmäßig breit ausgebildet werden.

cc.) Der Fugenverlauf soll geradlinig sein, die Oberfläche des Fugenmaterials ist abzuziehen und zu glätten, sodaß ein gleichmäßig breiter Fugenverschluß entsteht.

Das Fugenfüllmaterial muß an die Endungen beider Bauteile dicht anschließen (kleben). Das Fugenfüllmaterial darf im erhärtenden Zustand nicht gerissen sein.

b.) An den Fugenverschluß sind technische Anforderungen zu Stellen.

aa.) In technischer Hinsicht sind an das Fugenmaterial hinsichtlich der "Dichtigkeit" dieselben Anforderungen zu stellen, wie an das angrenzende Bauteil.

Fugen an Boden - und / oder Wandflächen in Wohngebäuden mit keramischem oder Naturstein - Belag werden fast ausschließlich mit zementärem Fugenmörtel verfugt.

Die Anforderungen an die "Dichtigkeit" des zementären Fugenmörtels für diese Fugen sind als gering anzusehen. Ihm kann allenfalls die Funktion "wasserabweisend", aber nicht die Funktion einer Abdichtung zukommen.

Elastischem Fugenmaterial kann deshalb ebenfalls nur die Funktion "wasserabweisend" zukommen, es kann aber nicht die Funktion einer dauerhaften dichten Fugendichtung ausüben.

b.) Dennoch darf die technische Funktion des Fugenverschlusses nicht unterschätzt werden.

Der ordnungsgemäße Fugenverschluß einer Randfuge im Wohnungsbau hat insoweit eine bedeutende technische Funktion, als daß das Fugenmaterial das schnelle, kurzzeitige Eindringen von Wasser (Schwallwasser, Reinigungswasser, Verschütten, Überlaufen usw.) infolge sog. Hinterläufigkeit von Wasser über die Fuge in die Fußbodenkonstruktion verhindern muß, da daraus erhebliche Schäden an der Fußbodenkonstruktion entstehen können.

c.) Die Definition oder Bezeichnung eines elastischen Fugenmaterials zum Verschluß von Rand-, bzw. Wand - Anschlußfugen im Wohnungsbau u. ä. Bauwerken als "Dichtung" oder "Dichtstoff" ist falsch und führt zu Irritationen. Die Definition "Dichtstoff" oder "Dichtung" suggeriert, daß eine mit elastischem Material ausgefüllte Fuge die Funktion einer konstruktiven Abdichtung erfüllte. Damit wäre verbunden, daß ein derartiger Fugenverschluß konstruktiv dauerhaft abdichtet.

Eine derartige Abdichtungsfunktion ist konstruktionsbedingt und ausführungstechnisch bei dieser Fugenart nicht gegeben.

Daraus folgt, daß die mit elastischem Fugenmaterial geschlossenen Rand-, bzw. und / oder Wandanschlußfugen **keine konstruktive Abdichtungsmaßnahme ersetzt**.

d.) Dichtstoffe für flächige Abdichtungsmaßnahmen an konstruktiven Bauteilen sind explizit in der Norm DIN 18195²⁾ (08-2000) geregelt. Diese Norm ist jedoch für dieses Baudetail nicht anwendbar.

Auch Teil 8 der DIN 18195³⁾ ist für dieses Bauteil nicht anwendbar.

²⁾ DIN 18195, Bauwerksabdichtungen, Teil II - Stoffe -

³⁾ DIN 18195, Bauwerksabdichtungen, Teil VIII. - Abdichtung über Bewegungsfugen -

¹⁾ Dem schwimmenden Estrich steht der Estrich auf Trennlage gleich.

aa.) Auch das Merkblatt des IVD⁴⁾,⁵⁾, sowie die Vorausgabe, stellt klar, daß diese "Dichtstoffe" keine Abdichtung im Sinne der DIN 18195, Bauwerksabdichtungen, darstellen.

Desweiteren wird ausgeführt, daß mit diesem Merkblatt nicht Fugen behandelt werden "die dauernd stehendem Wasser" ausgesetzt sind.

bb.) Die DIN 18540⁶⁾ beschreibt die Anforderungen an das Material, sowie die Ausführung der Abdichtung von Fugen. Obwohl diese Norm sich nicht mit Fugen der hier gegenständlichen Art beschäftigt, können diese Materialien und die Konstruktion als geeignet angesehen werden für die Ausführung von elastischen Fugenverschlüssen im Inneren von Gebäuden des Wohnungsbaus u.ä.

Dabei sei allerdings *expressis verbis* darauf hingewiesen, daß in dieser Norm sehr ausführliche Hinweise zur konstruktiven Ausbildung von Fugen, insbesondere der Fugenbreiten und der Fugenabstände sowie der herzustellenden Dicke des Fugendichtstoffs definiert sind.

Diese Vorgaben werden von den hier behandelten Fugen zu keiner Zeit erfüllt, weshalb die Anwendung dieser Norm für die hier behandelte Fugenart ausgeschlossen ist.

Aus vorgenannten Gründen sind Verfügunen mit elastischem Material als solche zu benennen, z.B. als elastischer Fugenfüllstoff oder als elastisches Fugenmaterial o. ä, Begriffe wie Sekundärabdichtung, oder "Dichtstoff", "Dichtung" u.a. im Zusammenhang mit derartigen Ausführungen sind irreführend!

3.) Anforderung an das Fugenmaterial

a.) Fugen, die angrenzende Bauteile miteinander "verbinden", können – wie bereits dargetan -- in der Regel nur dieselben Anforderungen erfüllen wie sie an das angrenzende Bauteil gestellt werden.

b.) Jedoch muß zusätzlich das Fugenmaterial eine bestimmte Flexibilität aufweisen um Dimensionsänderungen und / oder Lageveränderungen der angrenzenden Bauteile, derentwegen die Fugen angeordnet wurden, zu absorbieren, (schadensfrei aufzunehmen).

aa.) Dimensionsänderungen können aufgrund unterschiedlicher thermischer Ausdehnungskoeffizienten des / der Bauteile auftreten und führen somit zu thermisch bedingter Dilatation bzw. Kontraktion.

bb.) Weiterhin können sich Dimensionsänderungen infolge chemisch-physikalischer, hygrischer Vorgänge in der Materialmatrix der Bauteile einstellen, welche dann zu, in erster Linie, hygrisch bedingter Kontraktion aber auch zur Dilatation führt.

cc.) Lageveränderungen eines Bauteils ergeben sich auch durch Belastungen infolge der Nutzung (z.B. Setzung).

dd.) Auch können Randbereiche eines flächigen Bauteils eine Lageveränderung erfahren, wenn das Bauteil infolge von Schwindvorgängen eine Verformung erfährt, welche sich als Konkav-, bzw. Konkavverwölbung ausbildet.

Alle Arten der Dimensionsänderung können gleichzeitig ablaufen und / oder sich gegenseitig überlagern, ggf. addieren.

4.) Konstruktive Anforderung an die Fuge

Um vorstehend benannte Dimensionsänderungen der an die Fuge angrenzender Bauteile zu absorbieren, ist eine ausreichend definierte Fugenbreite zwingend erforderlich.

⁴ Industrieverband Dichtstoffe e.V., Düsseldorf;

⁵ IVD – Konstruktive Ausführung und Abdichtung von Fugen in Sanitär-/ Feuchträumen, Merkblatt Nr. 3, Stand 02-2005;

⁶ DIN 18540, Abdichten von Außenwandfugen im Hochbau mit Fugendichtstoffen; Stand 02 – 1996;

a.) Im Merkblatt des BEB⁷⁾ ⁸⁾ findet sich unter dem Abschnitt V.3, Randfugen, die Festlegung, daß bei Heizestrichen eine Bewegung von mindestens 5 mm ermöglicht werden müsse.

b.) Im Merkblatt des ZDB⁹⁾,¹⁰⁾ findet sich unter dem Abschnitt 7, -- Bewegungsfugen -- die Festlegung, daß die Fugenbreite von Randfugen an allen angrenzenden Bauteilen sowie festen Einbauten mindestens 5 mm betragen müsse. Ebenso in der Fortschreibung von 09- 1995.

aa.) Im Merkblatt des ZDB¹¹⁾ findet sich unter dem Abschnitt 3. -- Anschlußfugen --, als Richtwert für die Fugenbreite die Festlegung, daß die Breite von Anschlußfugen ≥ 5 mm sein soll. Die gleiche Festlegungen finden sich in¹²⁾, oder in¹³⁾.

c.) Im Merkblatt des IVD, Nr. 3,¹⁴⁾ werden für die Fugenbreite nur Richtwerte angegeben.

aa.) Dieses Merkblatt stellt bei der Berechnung der erforderlichen Fugenbreiten nur auf die mögliche Dimensionsänderung des Untergrunds im Hinblick auf eine thermische Dilatation ab. Nicht hingegen auf die auftretenden Dimensionsänderung der Fugenbreite, die durch die Lageveränderung des Untergrunds ausgelöst wird / werden kann.

d.) Sämtliche weiteren vorstehend zitierten Merkblätter Stellen bei der Fugenbreite nur auf die erforderliche Breite der Fuge hinsichtlich einer einzelnen Lageveränderung ab, sich aus verschiedenen Ursachen addierende Lageveränderungen werden dabei nicht berücksichtigt.

5.) Ausführung

a.) Zur ordnungsgemäßen Ausführung einer elastischen Fugenfüllung gehört, daß der Fugenhintergrund keinen kraftschlüssigen Verbund mit dem Fugenfüllmaterial eingeht.

aa.) Das Fugenfüllmaterial darf in seiner Elastizität hinsichtlich Kontraktion bzw. Dilatation nicht über eine Verbindung mit einem festen Bauteil am Fugengrund behindert werden. Deshalb darf es nicht zu einer sogenannten "Dreiflankenhaftung" kommen. Daher muß die Fugenhinterseite durch geeignetes weichfederndes Füllmaterial vom elastischen Fugenfüllstoff getrennt sein.

bb.) Da die angrenzenden Bauteile und deren Materialien, sowie die Fugenbreite aufgrund gestalterischer Vorgaben geringe Dimensionen (Dicke) aufweisen, ist möglich, die Anschlußfuge Boden- / Wand als sogenannte Dreiecksfuge auszubilden.

b.) Die Fuge soll möglichst quadratisch ausgebildet werden, d.h. die Breite der Fuge soll gleich ihrer Tiefe sein.

c.) Ggf. sind die Fugenflanken zur Herstellung einer ausreichenden Flankenhaftung des elastischen Füllmaterials mit dem Untergrund mit einer Grundierung, einem sog. Primer vorzubehandeln.

⁷ BEB: Bundesverband Estrich und Belag e.V., Troisdorf;

⁸ Hinweise für Fugen in Estrichen, Teil 2: Fugen in Estrichen und Heizestrichen auf Dämmschicht nach DIN 18560 Teil 2, Ausgabe 04-1994;

⁹ Zentralverband des Deutschen Baugewerbes, Berlin;

¹⁰ Keramische Fliesen und Platten, Naturwerkstein und Betonwerkstein auf Fußbodenkonstruktionen mit Dämmschichten Ausgabe, 10 -1983;

¹¹ Bewegungsfugen in Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten, Ausgabe 09 - 1995;

¹² Keramische Fliesen und Platten, Naturwerkstein und Betonwerkstein auf beheizten zementgebundenen Fußbodenkonstruktionen, Ausgabe 09-1995;

¹³ Keramische Fliesen und Platten Naturwerkstein und Betonwerkstein auf Calziumsulfatgebundenen Estrichen, Ausgabe 01-2000;

¹⁴ Konstruktive Ausführung und Abdichtung von Fugen in Sanitärräumen, Ausgabe 11-2000;

B.) Schadensmechanismus

a.) **Ausgelöst** wird der Abriß des elastischen Fugenmaterials dieser Randfugen, bzw. Boden-/ Wandanschlußfugen, weil sich am Untergrund des starren Oberbelags (des keramischen Fliesen - bzw. Natursteinbelags etc.), eine Dimension-/ und oder Lageveränderung (Absenkung der/ des Randbereichs der Fußbodenoberfläche) oder eine Dilatation / Kontraktion eingestellt hat welche i.d.R. als Verformung (Verkrümmung der Bodenoberfläche) optisch erkennbar wird.

aa) Lageveränderungen einer Fußbodenoberfläche können als Setzungen, bedingt durch das Kriechen der Dämmstoffe, hervorgerufen werden.

Nach einer Untersuchung am IBF Troisdorf^[15] können an Fußbodenkonstruktionen, bei bestimmungsgemäßer Nutzung unter den zulässigen Verkehrslasten im Wohnungsbau bei erstmaliger Inbetriebnahme Setzungen einer ausgeführten Fußbodenkonstruktion von 1 bis 3 mm auftreten.

b.) Lageveränderungen (Randabsenkungen) einer auf schwimmendem Zementestrich hergestellten Fußbodenkonstruktion treten dann auf, wenn sich der schwimmende Zementestrich zum Zeitpunkt der Leistungsausführung bzw. Abnahme, noch in der Phase der Verformung befunden hat. Wobei nicht die Verformung selbst der Mangel ist.

aa.) In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist eine zu frühe Verlegung des Oberbelags, insbesondere sogenannter starrer Beläge, wie z.B. keramische Fliesen-, bzw. Natursteinbeläge die Ursache der Abrisse des elastischen Fugenmaterials zwischen Boden und Wand.

Dabei wurde der starre Oberbelag, - entgegen der a. a. R. d.T.- auf einem Untergrund – i.d.R. Zementestrich - verlegt, dessen Restwassergehalt noch nicht die sog. Belegereife erreicht hat, mithin noch als zu naß bezeichnet werden muß und der zu diesem Zeitpunkt noch konkav verwölbt / verformt war.

Als Grenzwert für die Belegereife gilt nach dem Stand der Technik der Wert von 1,8 CcM-% bei unbeheizten Zementestrichen, bei beheizten Zementestrichen der Wert von 1,5 CcM-%.

bb.) Beim Trocknungsschwinden des Zementestrichs kommt es zu einer Volumenverkleinerung der Estrichmatrix.

Im Zustand von noch nicht ausgeführten Oberbelagsarbeiten führt die Trocknung des Estrichs zur Ausbildung eines Feuchtgradienten zwischen Ober-, und Unterseite, hervorgerufen durch die ungleiche Austrocknung des Estrichs zwischen seiner Ober-, und Unterseite, welche an der Oberseite signifikant schneller abläuft als an der Unterseite. Dabei entstehen ungleiche Längen an der Ober-, bzw. Unterseite der Estrichscheibe wodurch sich die konkave Verwölbung (Verkrümmung) des Unterlagsestrichs einstellt. Bei der anschließenden Applikation eines starren Belags ist, infolge der Adhäsion zwischen starrem Belag und Estrich ein Schichtenverbund zwischen Belag & Estrich entstanden, der dann ebenfalls diese geometrische Oberflächenverkrümmung aufweist.

Dann werden die Randfugen zwischen Wand & Boden in diesem Zustand der Verkrümmung der Bodenoberfläche verschlossen – ausgefugt.

cc.) Durch weiter fortschreitende Trocknung des Unterlagsestrichs tritt eine geometrische Rückverformung der Oberfläche ein.

Dabei bleibt, wegen des applizierten, starren Belags, die Länge, die an der Oberseite des Bodenbelags zum Zeitpunkt der

Belagsverlegung – de facto - bestand, erhalten, weil die Kontraktion durch Schwinden des Fugenmaterials vernachlässigt werden kann.

Bei der Rückverformung der Konkavverwölbung (Verkrümmung) infolge fortschreitender Durch-Trocknung der Verbundkonstruktion (insbesondere des Estrichs) infolge eintretender Rückbildung des Feuchtgradienten im Querschnitt des Estrichs und der dabei eintretenden Verkürzung der Unterseite des Estrichs infolge des Trocknungsschwindes, bei gleichzeitiger Beibehaltung der Ausgangslänge der Fußbodenoberfläche des Belags kommt es dann zum Abriß des elastischen Fugenmaterials.

Dabei werden die Randbereiche der Fußbodenoberfläche rechtwinklig nach unten "weggezogen".

dd.) Mit der Rückverformung der Konkavverwölbung (Verkrümmung) durch diese fortschreitende Durch-Trocknung der Verbundkonstruktion kommt es zur Dehnungsspannung im elastischen Fugenmaterial des an den Fugenflanken aufgeklebten elastischen Fugenmaterials und beim Überschreiten der Dehnfähigkeit zum Durchriß (durch Überdehnung), oder die elastischen Verfugungen reißen beim Überschreiten der Haftfähigkeit des Fugenmaterials zwischen Boden & Sockelplatten ab.

c.) Weiterhin kann der Abriß des elastischen Fugenmaterials auch durch das Weiter-, und/ oder Nachschwinden des schwimmenden Zementestrichs nach Abschluß und Abnahme der Leistungsausführung eintreten. Dieses Erscheinungsbild der Randabsenkungen / Fugenabbrisse tritt somit auch dann auf, wenn der starre Oberbelag auf einen Untergrund verlegt wurde der den Regeln der Technik (Stand d. Technik) hinsichtlich seiner Belegereife entsprochen hat, also nicht zu naß war. Ausgelöst wird dies durch das Weiterschwinden des Zementestrichs bis zum Wert seiner Ausgleichsfeuchtigkeit, (Abschluß der Gesamtverformung, Erreichen des Endschwindmaßes).

aa.) Auf schwimmende Zementestriche dürfen bei einem Restwassergehalt von ≤ 2 CcM-% als sog. "offiziellem Grenzwert"^{[16][17]} (Stand d. Technik $\leq 1,8$ CcM-%) Oberbeläge appliziert werden. Zu diesem Zeitpunkt hat der Estrich jedoch erst ca. 60 bis 70 % seines Endschwindmaßes^{[18] [19]} erreicht. In der Folgezeit schwindet der Estrich weiter, es tritt weiter Volumenverlust infolge des Wasserverlusts ein, bis der Estrich seine Ausgleichsfeuchte erreicht hat. Sobald sich die Ausgleichsfeuchtigkeit eingestellt hat, ist auch das Endschwindmaß erreicht. Je nach Zusammensetzung des Estrichs und seiner Rohdichte beträgt der Restwassergehalt des Estrichs dann $\sim \leq 1$ %. Diese Feuchtigkeitsdifferenz zwischen Belegereife und Ausgleichsfeuchte von $\sim ca. \geq 1$ % bei Zementestrichen führt bei einer Fußbodenoberfläche mit starrem Oberbelag zur Kon-

¹⁶ Schnittstellenkoordination bei beheizten Fußbodenkonstruktionen Fachinformation der Verbände;

Herausgeber: BEB (Bundesverband Estrich & Belag e.V.), Zentralverband Sanitär * Heizung * Klima, Zentralverband Parkett & Fußbodentechnik BVF (Bundesverband Flächenheizung), ZDB (Zentralverband d. dt. Baugewerbes), Fachgruppe Fliesen, Platten & Mosaiklegerhandwerk: (Stand 02.2005)

¹⁷ Merkblatt ZDB: Beläge auf Zementestrich, Fliesen und Platten aus Keramik, Naturstein und Betonwerkstein auf beheizten und unbeheizten zementgebundenen Fußbodenkonstruktionen; Herausgeber: ZDB, Fachverband Fliesen & Platten; (07.2007)

¹⁸ PRÄKELT W.: Zementestriche – Schwindverformungen abgedruckt in Fliesen & Platten Heft 1, S.26-31 & Heft 2, S. 28-33; 1/1992

¹⁹ DIN 4227 [Spannbeton] Abschätzung des zeitlichen Ablauf des Schwindens []

¹⁵ SCHNELL, W., IBF Troisdorf, Randverformungen bei schwimmenden Estrichen und Heizestrichen von Fußbodenkonstruktionen, b-w-d- 10 / 87

verformung und gleichfalls zu Abrissen des elastischen Fugenmaterials.

d.) Dimensionsänderungen horizontaler Art erfolgen in erster Linie als thermische Dilatation bzw. Kontraktion, sekundär infolge hygrischer Dilatation / Kontraktion.

aa.) Die Dimensionsänderungen einer Fußbodenoberfläche als thermische Dilatation / Kontraktion ergibt sich insbesondere bei beheizten Fußbodenkonstruktionen durch die Beheizung der Fläche im Winter und der damit ausgelösten Dehnung (Dilatation / Längenänderung - Volumenänderung) respektive ihrer Abkühlung beim Abschalten der Heizung was eine entsprechende Kontraktion nach sich zieht.

Eine Längenänderung innerhalb einer Fußbodenkonstruktion kann ebenfalls durch eine Erwärmung / Abkühlung infolge Sonneneinstrahlung (z.B. großflächige Glasfassaden) eintreten sowie sich überlagernd addieren. Geht man beispielhaft von einer thermischen Längenänderung einer Fußbodenkonstruktion eines Raumes bei einem geringen $[\Delta T] = 25^\circ \text{C}$, bei einer Raumdimension von 4,00 m und einem Wärmedehnungskoeffizienten $[\epsilon, \alpha]$ von 1,6 mm/m/100 K eines Anhydritfließestrich aus, so ergibt sich daraus eine Längenänderung der Fußbodenkonstruktion von 1,6 mm.

C.) Schadensursache

a.) Aus gestalterischen sowie ästhetischen, architektonischen Erwägungen heraus werden Randfugen bzw. Boden-, Wandanschlußfugen so schmal wie möglich ausgeführt, damit sie möglichst unauffällig sind.

Aus diesem Grund werden i. A. Fugenbreiten von $d = \sim 5 \text{ mm}$ ausgeführt.

Die Fugenbreite der Bewegungsfuge Boden-/Wand, und das Fugenmaterial das die Fuge verschließt, muß jedoch geeignet sein, Dimensionsänderungen und / oder Lageveränderungen der angrenzenden Bauteile zu absorbieren.

b.) Vorschub für die Ausführung derart schmaler, erheblich unterdimensionierten Fugen wird dabei auch von den einschlägigen, vorstehend benannten Merkblättern geleistet, die Fugenbreiten ab 5 mm Breite als ausreichend ansehen.

c.) **Schadensursächlich** für die Abrisse des elastischen Fugenmaterials ist eine **zu schmal** [zu klein] ausgeführte **Fugenbreite!** dieser Fugen, die zu einer eklatanten **Überdehnung** des elastischen Fugenmaterials führt.

Die Überdehnung beträgt regelmäßig mindestens 100 % bis > 900 % der zulässigen Gesamtverformung des Fugenfüllmaterials.

aa.) Fugenbreiten von 5 mm sind nicht geeignet, weil zu schmal, Dimensionsänderungen und/oder Lageveränderungen angrenzender Bauteile zu absorbieren.

So auch in^[20], worin ausgeführt wird, daß elastische Verfugungen "häufig nicht so breit ausgeführt werden wie es erforderlich wäre um die Bauteilbewegungen elastisch aufzunehmen".

Dem IVD-Merkblatt Nr. 3^[21] ist zu entnehmen, daß die zulässige Gesamtverformung (ZVG) eines elastischen Fugenmaterials maximal 25 %, in der Regel jedoch 20 % der Fugenbreite beträgt.

Die »Zulässige Gesamtverformung« beschreibt das »Gesamt-Bewegungsvermögen« eines elastischen Fugenmaterials auf

Dehnung & Stauchung.

Das bedeutet, daß ein elastisches Fugenmaterial von der spannungsfreien Null-Lage aus – gem. dem Merkblatt des IVD -- um $\sim 0,5 * 20\text{-}25\%$ * Fugenbreite gedehnt werden kann, ehe der Bruch eintritt.²²

Das bedeutet zur rechnerischen Abschätzung der Schadensursache, daß bei einer Fugenbreite von 5 mm und einer Elastizität des Fugenmaterials von 20 % der Fugenbreite, wie sie im Wohnungsbau "üblich" ist, dieses elastische Fugenmaterial **höchstens** eine Dehnung von **0,5 mm** aufzunehmen in der Lage sei.

In der Praxis wird der Abriß infolge der Dilatation des elastischen Fugenmaterials bei $\sim 20 / 25 \%$ der Fugenbreite auftreten.

Daraus ergibt sich, daß das Fugenmaterial, das bei einer Fugenbreite von 5 mm nur eine Elastizität von ~ 1 Millimeter besitzt, bereits bei bestimmungsgemäßem Gebrauch, also nur infolge der bei einer Verkehrslast von 200 kg/m^2 eintretenden Absenkungen (Setzung) der Fußbodenoberfläche und daraus auf das Fugenmaterial einwirkenden Zugspannungen von 1-3 mm, abreißen **muß**, weil die Dehnfähigkeit des elastischen Fugenmaterials überschritten ist.

Setzte man die "zulässige Gesamtverformung" gem. IVD-Merkblatt als Versagenskriterium an, so verringert sich die mögliche Verformung auf nur vorstehend benannte 0,5 mm.

bb.) Lageveränderungen der Fußbodenoberfläche infolge sich zurückbildender Konkavverwölbungen bei Zementestrichen erreichen Absolutwerte von ≥ 5 bis 12 mm, die die Elastizität des Fugenfüllstoffs ebenfalls erheblich übersteigt. Diese Verfugungen werden zu einem Zeitpunkt ausgeführt, als das Endschwindmaß (Gesamtverformungsverhalten) des angrenzenden Bauteils (des Bodens) noch nicht absolut vollständig abgeschlossen war.

cc.) Lageveränderungen durch Konkav-Verformung treten infolge des Weiterschwindens des Untergrunds auf, bis dieser seine sog. Ausgleichsfeuchtigkeit erreicht hat. Der dabei auftretende Verformungsweg kann nicht zielsicher vorhergesagt werden, da dieser Verformungsweg erheblichen physikalischen Nebeneinflüssen wie z.B. der Festigkeit des Unterlagestrich, seiner Rohdichte und der damit in Verbindung stehenden Verdichtung bei der Herstellung des Estrichs, der Zementart, dem Trocknungsverhalten u. a. unterliegt. Erfahrungsgemäß beträgt der dabei auftretende Verformungsweg bezogen auf die Waagerechte ~ 3 bis 7 mm.

Wie bereits vorstehend ausgeführt, dürfen Unterlagestriche beim Erreichen eines bestimmten Sollwerts, der sog. Belegereife, mit Oberbelägen versehen werden wobei dann, insbesondere bei Zementestrichen, die sog. Ausgleichsfeuchte noch nicht erreicht ist und es zum sogenannten Weiterschwinden des Unterlagestrichs kommt. Daher **ist** mit einer konvexen Verformung der Belagsoberfläche und dabei einhergehenden Lageveränderungen der Fußbodenoberfläche vornehmlich im Randbereich zu den aufgehenden Bauteilen hin **immer zu rechnen**.

dd.) Auch die thermisch bedingten Dimensionsänderungen einer Fußbodenfläche, die eine Längenänderung erfährt, erreicht, wie vorstehend bereits dargelegt, Absolutwerte, die die 1-mm-Elastizität des Fugenfüllmaterials einer 5 mm breiten Fuge erheblich übersteigt.

²⁰⁾ IVD – Konstruktive Ausführung und Abdichtung von Fugen in Sanitär-/ Feuchträumen; Nr. 3, Stand 11-2000 und 02-2005;

²¹⁾ IVD – Konstruktive Ausführung und Abdichtung von Fugen in Sanitär-/ Feuchträumen;

²²⁾ IVD-Merkblatt Nr. 2, 12-2008

d.) Obwohl man sich offenkundig bei den Verfassern der Fachliteratur über die Problematik einer wesentlich zu geringen Fugenbreite im Hinblick auf die Überdehnung und damit Mangelhaftigkeit des Werks und des daraus folgenden Schadens an dieser Art der Fugenausführung bewußt war, werden trotzdem Fugenbreiten zum Stand der Technik "definiert" (behauptet), die die ihr zugeordnete Funktion nicht erfüllen können.

Abrisse der elastischen Verfügunen beruhen somit auf konstruktiven Mängeln der Fugenausführung, sowohl aufgrund der Planung (Primär-Ursache), als auch auf Ausführungsmängeln der Leistungserbringung (Sekundär-Ursache).



Juristische Verbindung zur Technik

Kommt es zum Abriß des elastischen Fugenmaterials wird zunächst der Oberbelagsleger, i. d. R. der Fliesen-, oder Natursteinleger mit einer Mängelrüge konfrontiert.

Der Erste, regelmäßig von den mit der Mängelrüge konfrontierten Unternehmen, erhobene Einwand ist der eines fehlerbehafteten Werks des Estrichlegers. Dieser Einwand kann durchaus berechtigt sein. Solche Einwände können nur durch eine sachverständige Untersuchung, im Rahmen eines Gutachtens geklärt werden.

Eine derartige Untersuchung bedingt i.d.R. einen zerstörenden Substanzeingriff in die Fußbodenkonstruktion.

Weiter wird versucht, sich mit dem im Ergebnis untauglichen Mittel des Hinweises der "Wartungsfuge", welche nicht der gesetzlichen bzw. vertraglichen Gewährleistung unterliege, bzw. auf ½ Jahr begrenzt sei, sich einer Verantwortung, im Rahmen seiner Gewährleistung, zu entziehen.

A.) Der Begriff der "Wartungsfuge"

Erstmals findet sich der Begriff der "Wartungsfuge" in der DIN 52460,^[23] worin definiert wurde, was eine Wartungsfuge sei.

So ist dort ausgeführt, eine:

"Wartungsfuge ist eine starken chemischen und/oder physikalischen Einflüssen ausgesetzte Fuge, deren Dichtstoff in regelmäßigen Zeitabständen überprüft und gegebenenfalls erneuert werden muß um Folgeschäden zu vermeiden".

In der Fortschreibung besagter Norm im Februar 2000 ist der Begriff der "Wartungsfuge" erweitert worden, und zwar um die Einflüsse aus biologischen und mechanischen Belastungen.

a.) Unabhängig davon, ob man vorstehend benannte Norm für diese hier behandelte Fugenart anwenden kann oder nicht, was n. m. Auffassung sehr zweifelhaft ist, handelt es sich bei der Norm um Fugen bei **Glasabdichtung**. Somit wird mit dem Namen der technischen Norm eigentlich sehr eindeutig klargestellt, daß man den Begriff der Wartungsfuge im Zusammenhang mit dem Abriß des elastischen Fugenmaterials zwischen Boden und aufgehenden Bauteilen im Wohnungs- & Gewerbebau u. ä. nicht anwenden kann, weil wir es mit Fugen im Bereich Boden – Wand zu tun haben, und nicht um Glasabdichtungen..

b.) Die in der Begriffsdefinition der DIN 52460 vorgenommenen Begriffsbestimmungen einer "Wartungsfuge" kann sich nur, wenn die technisch erforderliche Fugenbreite ordnungsgemäß und fachgerecht geplant und ausgeführt wurde, auf starken chemischen, biologischen, physikalischen und / oder

mechanischen Einflüssen bzw. Einwirkungen auf das Fugenmaterial infolge **bestimmungsgemäßen Gebrauchs** während der Nutzung beziehen.

c.) Alle diese Einflüsse treten bei elastischen Fugenverschlüssen zwischen Boden und aufgehenden Bauteilen im Wohnungsbau bzw. bei Bürogebäuden und ähnlichen Bauwerken nicht auf. Sie spielen somit keine schadensauslösende Rolle, mithin es fehlt der Kausalzusammenhang zwischen den Einflüssen gemäß der Definition der Wartungsfuge nach DIN 52460 und dem Schadensereignis des Abrisses der elastischen Verfügunen der Boden-, / Wandanschlußfugen.

aa.) Es kann nicht konzediert werden, daß bei ordnungsgemäß ausgeführter Fugenbreite auf das elastische Fugenmaterial im Wohnungsbau infolge bestimmungsgemäßem Gebrauchs ausgeprägt mechanisch eingewirkt werde.

Die Fugen befinden sich im Randbereich. Das Fugenfüllmaterial wird weder begangen, noch wird es befahren.

bb.) Starke mechanische Beanspruchung infolge der Lageveränderung durch Rückbildung einer Konkavverwölbung und ggf. der Ausbildung einer Konvexverformung der Fußbodenoberfläche kann nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch zugeordnet werden.

cc.) Es liegen auch keine starken physikalischen Einflüsse infolge ausgeprägter thermischer (hygrischer) Änderungen der Bauteile infolge bestimmungsgemäßem Gebrauchs innerhalb eines Gebäudes vor.

Die Anforderung an die Elastizitätsbeanspruchung **muß** mit einer entsprechenden Planung der Fugenbreite abgedeckt sein.

dd.) Es kann auch nicht konzediert werden, daß auf das Fugenmaterial starke chemische Einwirkungen erfolgen.

Randfugen in Gebäuden mit Wohn – Büronutzung werden üblicherweise gereinigt, chemische Angriffe auf das Fugenmaterial sind nicht zu erwarten.

c.) Vielmehr ist, wie bereits vorstehend ausführlich dargestellt, **ursächlich** für den Abriß der elastischen Verfügunen die **Überdehnung** des Materials **infolge einer** wesentlich zu **schmal geplanten und zu schmal ausgeführten** Fugenbreite unter einer grob fahrlässigen, oder vorsätzlichen Nichtbeachtung der technisch maximal möglichen Elastizität des elast. Fugenmaterials welches nicht bestimmungsgemäßem Gebrauchs zugeordnet werden kann.

Nachdem es, wie im vorliegenden Fall, sich um Mängel an der Leistung wegen einer Überdehnung des Fugenmaterials infolge einer zu schmal hergestellten Fuge handelt, ist Belastung durch bestimmungsgemäßem Gebrauch nicht gegeben.

d.) Mit dem Begriff "Wartung" ist auch immer gleichzeitig der Begriff des Verschleißes verbunden.

Ein Verschleiß, im Sinne einer Abnützung durch chemische oder biologische, physikalische oder mechanische Einflüsse, wie sie z.B. an Bremsbelägen eines Kraftfahrzeugs, an Fugen in einem Schwimmbad oder an den Reifen eines Autos auftreten, treten an einer mit elastischem Fugenmaterial verschlossenen Fuge im Wohnungsbau bzw. Bürogebäuden oder ähnlichen Bauwerken nicht auf.

B.) Ist die Verformung eines Zementestrichs ein Mangel?

Die Verformungen eines schwimmenden Zementestrichs -- sofern ordnungsgemäß hergestellt -- ist per se kein Mangel^[24] im juristischen Sinn.

Sie ist systemimmanent und basiert auf physikalischen Vor-

^[23] DIN 52460 **Fugen- und Glasabdichtungen**, Begriffe, Stand 05/1991;

^[24] WALTER, H.-U. in EstrichTechnik 97: Sind Schüsselungen eines Zementestrichs Mängel?

gängen in der Matrix des Zementestrichs. Diese physikalischen Vorgänge beruhen auf Naturgesetzen, die unabwendbar immer ablaufen.

a.) Dabei stellt sich eine Konkavverwölbung der Estrichoberfläche im Randbereich der Fläche ein. Konkavverwölbungen stellen keine Mängel im Sinne der DIN 18202²⁵⁾ dar.

Dies ergibt sich daraus, daß die DIN 18202 die Prüfung der Ebenheitstoleranzen von verwölbten schwimmenden Estrichen explizit ausschließt, in dem sie bestimmt, daß zeitweilige und lastabhängige Verformungen eines Bauteils bei der Beurteilung der Ebenheitstoleranzen ausgeschlossen sind, oder die Größe der Verformung bei der Beurteilung entsprechend berücksichtigt werden muß.

aa.) Eine Konkavverwölbung eines schwimmend verlegten Zementestrichs stellt eine zeitweilige Verformung dar, weil die Konkavverwölbung, wie bereits vorstehend beschrieben, sich infolge ungleicher Feuchtigkeitsverteilung in der Estrichmatrix einstellt und diese ungleiche Feuchtigkeitsverteilung unterschiedliche Längen an der Estrichober- und unterseite hervorruft welche sich bei vollständiger Durchtrocknung der Estrichmatrix (weitestgehend) wieder zurückbildet und der Estrich wieder seine Ausgangslage einnimmt.

b.) Anders stellt sich die Sachlage dar, wenn auf dem schwimmenden Estrich ein Oberbelag verlegt wurde und damit ein neues Bauteil, der fertige Fußboden, entstanden ist.

aa.) Soweit diese Fußbodenkonstruktion sich noch im Zustand der Konkavverwölbung befindet, wird man bei einer Beurteilung hinsichtlich der Überschreitung der Ebenheitstoleranzen dieser Konstruktion sicher das gleiche Zugeständnis einer zeitweiligen Verformung machen müssen. Was im Ergebnis dazu führt, daß die Oberfläche des fertigen Belags mit konkaver Verformung nicht nach der Ebenheitstoleranz beurteilt werden kann, jedenfalls solange nicht, wie eine Konkavverwölbung vorliegt.

c.) Wenn jedoch eine Fußbodenkonstruktion eine konvexe Verformung eingenommen hat, so ist diese Verformung mit der Norm DIN 18202 – Ebenheitstoleranzen – zu beurteilen. Eine solche Fußbodenoberfläche ist, sofern sie die zulässigen Ebenheitstoleranzen nach der DIN 18202 überschreitet, mangelbehaftet.

aa.) Das ergibt sich daraus, daß es sich bei der Konvexverwölbung einer mit einem starren Oberbelag ausgestatteten Fußbodenkonstruktion nicht mehr um zeitweilige Verformungen handelt. Vielmehr stellt eine Konvexverwölbung einer fertigen Fußbodenoberfläche mit starrem Oberbelag, die sich i.d.R. nach zwei bis drei Jahren eingestellt hat, eine irreversible Verformung dar.

Damit entfällt das Kriterium der zeitweiligen Verformung was – bei überschreiten der zulässigen Toleranz der Ebenheit einer Fußbodenoberfläche -- den Tatbestand des Mangels auslöst.

C.) Gewährleistungsfrist von "Wartungsfugen"

Mit dem Begriff "Wartungsfugen" wird gleichzeitig impliziert, sowie von Verbänden und Lobbyisten suggeriert, daß dieser Fugenverschluß infolge der darauf einwirkenden Belastungen (Dimensionsänderungen und / oder Lageveränderungen (chem.-physikalischen, mechanischen Belastungen nicht "üblichen" Gewährleistungsfristen, -- der gesetzlichen Gewährlei-

stung nach dem BGB bzw. der Gewährleistung nach VOB/B -- unterliegen würde.

aa.) So wird in^[26] ausgeführt

"(...) mit elastischen Füllstoffen geschlossene Fugen unterliegen chemischen und / oder physikalischen Einflüssen nach DIN 52460 und können reißen. Die unvermeidbaren Verformungen der schwimmenden Konstruktion überschreiten in der Regel die Elastizität der Fugenfüllstoffe. Sie unterliegen insoweit nicht der Gewährleistung."

Die gleiche Formulierung wird in^[27] verwendet ebenso in^[28]

Der Unternehmer stellt demnach ein Werk her, das von vornherein mangelbehaftet ist, weil ihm bekannt ist, bzw. bekannt sein muß, daß seine Leistung, aufgrund der zu geringen Elastizität des Fugenmaterials wegen der zu geringen Fugenbreite mangelhaft ist!

Es sei nochmals angemerkt, daß die technische Norm, auf die sich die Protagonisten beziehen, DIN 52460, **Glasabdichtungen** behandelt, und nicht Fugen zwischen aufgehenden Bauteilen und starren Fußbodenoberflächen.

b.) In einer neueren Version eines Merkblatts wird versucht mit einer juristisch verklausulierten Geschäftsbedingung die Gewährleistung und damit die Haftung abzuwenden, in dem folgende Formulierung verwendet wird:

*"Die Haftung des Auftragnehmers für die Fugen ist begrenzt auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit. Dies gilt nicht für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit"*²⁹⁾

c.) Gewährleistungsregelungen im Werkvertragsrecht können im Wege rechtsgeschäftlicher (vertraglicher) Vereinbarungen zwischen den Parteien definiert werden^{30 31)}

aa.) Sollten Veränderungen an den Gewährleistungsregelungen erfolgen, so können diese n.m.A. nur dann bestand haben, wenn der Besteller vollumfänglich und ausführlich über die technischen Sachverhalte und deren Auswirkungen auf das Werk, dem Fugenverschluß, aufgeklärt wurde, im Sinne des § 4 Nr. 3 VOB / B. Der Auftraggeber muß über alle Sachverhalte und insbesondere über die nachteiligen Sachverhalte³²⁾ und Auswirkungen vollumfänglich und allgemein verständlich aufgeklärt werden. Wird vorstehend formulierte Bedingung ohne umfassende Aufklärung der technischen Sachverhalte verwendet, dürfte die "Vereinbarung" nichtig sein.

d.) In erster Linie sind Gewährleistungsfristen gesetzlich im § 634 a BGB geregelt, und betragen danach 5 Jahre nach Abnahme.

aa.) Die VOB/B sieht abgeändert (verkürzte) Gewährleistungsfristen vor. Diese werden jedoch nur wirksam, wenn die VOB "als Ganzes", unabgeändert, vertraglich vereinbart wurde.

²⁵⁾ DIN 18202 [TOLERANZEN IM BAUWESEN Bauwerke, [04.97]]; Abs.5, Ebenheitstoleranzen; DIN 18202 [TOLERANZEN IM BAUWESEN Bauwerke, [10.2005]]

²⁶⁾ ZDB und Fachverband d. dt. Fliesengewerbe: Keramische Fliesen und Platten, Naturwerkstein und Betonwerkstein auf zementgebundenen Fußbodenkonstruktionen mit Dämmschichten, Stand: 09-1995;

²⁷⁾ ZDB und Fachverband d. dt. Fliesengewerbe: Bewegungsfugen in den Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten, Stand: 09-1995;

²⁸⁾ Keramische Fliesen und Platten, Naturwerkstein auf beheizten zementgebundenen Fußbodenkonstruktionen, Stand: 09-1995;

²⁹⁾ Handbuch für das Estrichgewerbe, 3. Afl.; Verfasser: Fachverband des Deutschen Fliesengewerbes und buntes Fachgruppe Estrich und Belag im ZDB; [x x]

³⁰⁾ § 634 BGB, Palandt, 62. Afl. zu § 634 Rdn. 22 ff.;

³¹⁾ Werner / Pastor Rdn. .

³²⁾ Werner / Pastor, 10. Afl. Rdn 1517;

bb.) Nach der Änderung des BGB, aber auch schon mit dem vorausgegangen Urteil des BGH zur Aufhebung der Privilegierung der VOB / B im geschäftlichen Verkehr mit sog. Privatkunden kann die VOB/B für diesen Kundenkreis nicht mehr vereinbart, bzw. ohne weiteres angewendet werden.

e.) Fugenverschlüsse mit elastischem Fugenfüllmaterial stellen, wie bereits vorstehend dargestellt, **keine** "Wartungsfugen" dar, weil auf sie der Begriff "Wartungsfuge" definitionsgemäß nicht angewendet werden kann, und weil aufgrund der Fehlerhaftigkeit der Werkleistung keine verkürzte Gewährleistungsfrist gegeben sein kann.

Soweit bei definitionsgemäß tatsächlichen Wartungsfugen eine verkürzte Gewährleistungsfrist in Frage käme, bzw. wegen unterlassener Wartung / Revision eine Gewährleistung "entfällt" wären die einschlägigen Vertragsbedingungen gem. VOB/B, § 13 ~~2~~ Abs. 2 anzuwenden.

aa.) Hier maßt sich ein eingetragener Verein, ein Verband, nach C. aa.) an, im Wege eines Merkblattes, das i.d.R. noch nicht einmal Vertragsbestandteil ist, die vertragliche Gewährleistungsregelung, bzw. die Gesetzliche zum Nachteil des Bestellers (Auftraggebers) abzuschneiden.

bb.) Wenn eine "**echte**" Wartungsfuge, im Sinne der TechnikNorm, bzw. dem IVD³³ vorliegt, bei dem tatsächlich die Beanspruchung des Fugen-Füllmaterials nach vorstehenden Kriterien vorliegt, und für die das objektive Vorliegen einer Wartungsfuge bejaht werden kann und muß, so muß diese Wartungsfuge bereits vor der Ausführung des Fugenverschlusses benannt und festgelegt sein³⁴. Eine Fuge als Wartungsfuge muß somit bereits im Leistungsverzeichnis festgelegt sein.

"Ein **Nachkarten** im Schadensfall ist nicht möglich³⁵"

f.) Ein Haftungsausschluß nach C.)aa.) verstößt eindeutig gegen § 639 BGB, wonach eine Vereinbarung, durch welche die Rechte des Bestellers wegen eines Mangels weder ausgeschlossen noch beschränkt werden können, wenn er (der Unternehmer) den Mangel arglistig verschweigt oder eine Garantie für die Beschaffenheit des Werkes übernommen hat.

aa.) Da die Herstellung einer Fugenfüllung mit unzulänglicher Fugenbreite, die die ihr zugewiesene Funktion deshalb nicht erfüllen kann, weil aufgrund der zu geringen Fugenbreite die Elastizität des Fugenmaterials nicht ausreicht ein dauerhaft mangelfreies Werk herzustellen und der Unternehmer dies dem Besteller (Auftraggeber) spätestens bei der Abnahme nicht offenbart, handelt arglistig.

bb.) Auch die Formulierung eines Haftungsausschlusses über allgemeine Geschäftsbedingungen, wonach die Haftung des Auftragnehmers auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit begrenzt sei, kann nicht durchgreifen.

Wenn ein Auftragnehmer eine Fugenbreite und eine nachfolgende Fugenfüllung herstellt, bei dem das Fugenmaterial mit dessen Elastizität nicht geeignet ist, die auf es einwirkenden Formveränderungen zu absorbieren, muß von grober Fahrlässigkeit ausgegangen werden.

Hier wurde (in diesen Fällen) nicht mit der im Verkehr üblichen Sorgfalt bei der Ausführung entsprechender Fugenbreiten, aber auch nicht mit der im Verkehr üblichen Sorgfalt bei der Planung entsprechender Fugenbreiten vorgegangen.

Ganz abgesehen davon, daß eine einseitige Erklärung des Unternehmers, nach Auftragsübernahme, die Gewährleistung abzulehnen, die keine rechtsgeschäftliche Vereinbarung darstellt, ausgeschlossen ist.

D.) Gewährleistung

Der Unternehmer schuldet den Erfolg! Er schuldet nach der ständigen Rechtsprechung des BGH ein "**dauerhaft mangelfreies**, zweckgerichtetes Werk"³⁶. Dies ist (gilt) unabhängig von der Vertragsform. Also unabhängig davon, ob ein Werkvertrag nach BGB oder den Unternehmer vermeintlich begünstigenden VOB vorliegt.

E.) Rechtsnormen *

Der Mangelbegriff nach dem BGB, § 633 n. F. ab 01. 01. 02:

§ 633 Sach- und Rechtsmangel.

(1) Der Unternehmer hat dem Besteller das Werk frei von Sach- und Rechtsmängeln zu verschaffen.

(2) 1.) Das Werk ist frei von Sachmängeln, wenn es die vereinbarte Beschaffenheit hat. 2.) Soweit die Beschaffenheit nicht vereinbart ist, ist das Werk frei von Sachmängeln,

1. wenn es sich für die nach dem Vertrag vorausgesetzte, sonst für die gewöhnliche Verwendung eignet und eine Beschaffenheit aufweist, die bei Werken der gleichen Art üblich ist und die der Besteller nach der Art des Werkes erwarten kann.

3 Einem Sachmangel steht es gleich, wenn der Unternehmer ein anderes als das bestellte Werk oder das Werk in zu geringer Menge herstellt. (...)

a.) Der Erfolg einer Werkleistung wird durch den Vergleich des Leistungssolls zum Ist-Zustand bestimmt.

aa.) Die vereinbarte Beschaffenheit der Werkleistung ist im Falle des Verschlusses von Fugen somit dahingehend zu definieren,

- daß diese Fugen als solches geschlossen sind,
- daß das Fugenmaterial "dicht" an den Fugenflanken der beiden benachbarten Bauteilen klebt und somit anschließt,
- daß die Fuge nicht gerissen ist und
- das Fugenmaterial Eigenschaften aufweist, die geeignet sind, "Bewegungen", also zu erwartende Formveränderungen der benachbarten Bauteile aufzunehmen in der Lage ist, ohne daß das Fugenmaterial bei bestimmungsgemäßem Gebrauch und Nutzung, also der zu erwartenden Formveränderungen bei thermischer Dilatation / Kontraktion, ggf. hygrischer Formveränderungen, Lageveränderung infolge Setzung, abreißt.

bb.) Der Sollzustand ist also (allgemein formuliert) mit einer geschlossenen Fuge und einem ungerissenen Fugenmaterial zu definieren.

Soweit der Ist-Zustand der Fuge ein gerissenes, abgerissenes oder aufgerissenes Fugenmaterial aufweist, ist der Fehlerbegriff des BGB erfüllt und die Leistung "Fugenverschluß" mangelbehaftet.

cc.) Wenn das Fugenmaterial aufgerissen ist, also in der Mitte der Fuge aufgetrennt ist, oder sich das Fugenmaterial von den Flanken der angrenzenden Bauteilen gelöst hat, liegt eine fehlerhafte Werkleistung vor, weil die Fuge die an sie gestellten **optischen** Anforderungen nicht erfüllt (nicht mehr erfüllt). Eine abgerissene oder aufgerissene Fuge sieht einfach unschön aus.

³³ IVD: Industrieverband Dichtstoffe, Praxishandbuch Dichtstoffe [2004]

³⁴ IVD, Praxishandbuch, § 6.6.

³⁵ IVD, Praxishandbuch 2004, S.126;

³⁶ Werner / Pastor; 10. Afl., Rdn. 1454;

dd.) Weiterhin liegt eine fehlerhafte Leistung (Mangel) deshalb vor, weil kein Abschluß der beiden angrenzenden Fugenflanken der Bauteile durch das Fugenmaterial mehr gegeben ist.

Der Fugenverschluß, die "Dichtigkeit" die eine wesentliche technische Funktion des Fugenverschlusses im Sinne einer Wasserabweisung und Verhinderung des Hinterlaufens von Wasser in tiefer liegende Bauteile ist, ist aufgehoben. Wasser kann ungehindert eindringen.

Somit ist die Beschaffenheit wie sie allgemein im Gesetzestext des § 633 Abs.1 BGB definiert ist, nicht (mehr) erfüllt.

b.) Gemäß § 633 BGB hat der Unternehmer dem Besteller das Werk frei von Sachmängel zu verschaffen.

aa.) Weil jedoch die Fugenbreite, mit der im Allgemeinen diese Fugen ausgeführt werden ($d = \sim 5 \text{ mm}$) nicht ausreichend dimensioniert sind, wohnt dem Werk bereits bei der Ausführung (Abnahme) ein Mangel inne, der Unternehmer übergibt dem Besteller kein Werk das frei eines Sachmangels ist.

bb.) Weiterhin eignet sich eine derartige Fugenausführung nicht für die nach dem Vertrag vorausgesetzten Gebrauch, da einerseits eine gerissene Fuge die optischen Anforderungen, andererseits die technischen Anforderungen an die Funktion (Aufnahme von Formveränderungen der benachbarten, angrenzenden Bauteile sowie einer **Wasserabweisung** nicht (mehr) erfüllt werden.

cc.) Gleichfalls ist der Fehlerbegriff der Rechtsnorm deshalb erfüllt, weil ein Besteller eine Fuge (Fugenverschluß) erwarten kann, die nicht reißt oder (infolge überschreiten der Haftfähigkeit) sich von den Fugenflanken ablöst und dies längerfristig auch so bleibt.

c.) Insoweit die Fugen in ihrer Dimension zu schmal ausgeführt wurden (ca. 5 mm), und dies auf Anordnung der Bauplanung erfolgte, liegt auch ein Planungsmangel vor.

aa.) Eine ordnungsgemäße Planung der Breite auszuführender Fugen umfaßt die Berücksichtigung von Form- und Lageveränderungen infolge Belastung aus bestimmungsgemäßem Gebrauch, sowie Verformungen und Lageveränderungen bei Auftreten hygrischer und / oder thermischer Dilatationen bzw. Kontraktionen.

Weiterhin zu berücksichtigen ist, daß, insbesondere beim Vorliegen eines Unterlagsestrichs der mit zementärem Bindemittel hergestellt wurde, mit Verformungen der Fußbodenoberfläche infolge des Weiterschwindens immer zu rechnen ist, auch wenn die Ausführung aller Bauteile und Details zu einem Zeitpunkt erfolgte als dies nach dem R.d.T. "zulässig" war.

d.) Stellt der Unternehmer einen Fugenverschluß her, der dadurch gekennzeichnet ist, daß die Fugenbreite zu gering ausgeführt wurde, stellt dies n.m.A. einen, spätestens zum Zeitpunkt der Abnahme, arglistig verschwiegenen Mangel dar.

e.) Stellt sich nach einer technischen Überprüfung bei Auftreten eines Schadensfalles heraus, daß das Fugenmaterial zum Zeitpunkt der Abnahme mangelfrei ausgeführt war, also insbesondere eine ausreichende Fugenbreite hergestellt wurde, sowie eine ausreichende Adhäsion des Fugenfüllstoffs an den Flanken der angrenzenden, benachbarten Bauteile aufweist, jedoch der Abriß des Fugenmaterials infolge einer Verformung des Untergrunds hervorgerufen wurde, weil das starre Bodenbelagsmaterial auf einen Untergrund (Estrich) verlegt wurde, welcher zum Zeitpunkt der Belagsverlegung noch keinen ausreichenden Trocknungsgrad erreicht hatte als der Belag verlegt

wurde und deshalb entsprechende Konvex - Verwölbungen entstanden sind, ist dies ebenfalls eine fehlerhafte Werkleistung, mithin ein Mangel, weshalb ein Gewährleistungsfall vorliegt.

f.) Der Unternehmer hat seinen Auftraggeber (Besteller) über alle Umstände ausführlich und allgemein verständlich im Rahmen seiner vertraglichen Haupt - und Nebenpflichten zu informieren, wenn Umstände vorhanden sind, die dazu geeignet sind, den geschuldeten Erfolg bei der Ausführung der Werkleistung zu mindern oder zu verhindern.

Nach "altem" Werkvertragsrecht war dies eine Ausprägung des § 242 BGB.

Nach dem seit 1.1.02 geltenden "neueren" Recht ergibt sich vorstehende Verpflichtung aus § 631 BGB.

g.) der Besteller, also der Bauherr hat gegenüber seinem Unternehmer Gewährleistungsrechte, vornehmlich der Nachbesserung, also dem neuerlichen Verschluß der Fugen, ggf. weiterführend dem der Ersatzvornahme und Kostenbelastung an den ausführenden Unternehmer.

Dies ergibt sich daraus, daß dem Werk bereits zum Zeitpunkt der Übernahme der Fehler innewohnte.³⁷⁾

*

Der Mangelbegriff gem. § 13 VOB/ B, 2006

§ 13

1. Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber seine Leistung zum Zeitpunkt der Abnahme frei von Sachmängeln zu verschaffen. Die Leistung ist zur Zeit der Abnahme frei von Sachmängeln, wenn sie die vereinbarte Beschaffenheit hat und den anerkannten Regeln der Technik entspricht. Ist die Beschaffenheit nicht vereinbart, so ist die Leistung zur Zeit der Abnahme frei von Sachmängeln,

a) wenn sie sich für die nach dem Vertrag vorausgesetzte, sonst
b) für die gewöhnliche Verwendung eignet und eine Beschaffenheit aufweist, die bei Werken der gleichen Art üblich ist und die der Auftraggeber nach der Art der Leistung erwarten kann.

(...) 3. Ist ein Mangel zurückzuführen auf die Leistungsbeschreibung oder auf Anordnungen des Auftraggebers, auf die von diesem gelieferten oder vorgeschriebenen Stoffe oder Bauteile oder die Beschaffenheit der Vorleistung eines anderen Unternehmers, haftet der Auftragnehmer, es sei denn, er hat die ihm nach § 4 Nr. 3 obliegende Mitteilung gemacht.

(...) 5.

(1) Der Auftragnehmer ist verpflichtet, alle während der Verjährungsfrist hervortretenden Mängel, die auf vertragswidrige Leistung zurückzuführen sind, auf seine Kosten zu beseitigen, wenn es der Auftraggeber vor Ablauf der Frist schriftlich verlangt. Der Anspruch auf Beseitigung der gerügten Mängel verjährt in 2 Jahren, gerechnet vom Zugang des schriftlichen Verlangens an, jedoch nicht vor Ablauf der Regel Fristen nach Nummer 4 oder der an ihrer Stelle vereinbarten Frist. Nach Abnahme der Mängelbeseitigungsleistung beginnt für diese Leistung eine Verjährungsfrist von 2 Jahren neu, die jedoch nicht vor Ablauf der Regel Fristen nach Nummer 4 oder der an ihrer Stelle vereinbarten Frist endet.

(2) Kommt der Auftragnehmer der Aufforderung zur Mängelbeseitigung in einer vom Auftraggeber gesetzten angemessenen Frist nicht nach, so kann der Auftraggeber die Mängel auf Kosten des Auftragnehmers beseitigen lassen.

³⁷⁾ OLG Köln, 23.10.01, 3U21/01, BauR2002,801

(...) 7.

(1) *Der Auftragnehmer haftet bei schuldhaft verursachten Mängeln für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit.*

(2) *Bei vorsätzlich oder grob fahrlässig verursachten Mängeln haftet er für alle Schäden.*

(3) *Im Übrigen ist dem Auftraggeber der Schaden an der baulichen Anlage zu ersetzen, zu deren Herstellung, Instandhaltung oder Änderung die Leistung dient, wenn ein wesentlicher Mangel vorliegt, der die Gebrauchsfähigkeit erheblich beeinträchtigt und, auf ein Verschulden des Auftragnehmers zurückzuführen ist. Einen darüber hinausgehenden Schaden hat der Auftragnehmer nur dann zu ersetzen,*

a) *wenn der Mangel auf einem Verstoß gegen die anerkannten Regeln der Technik beruht,*

b) *wenn der Mangel in dem Fehlen einer vertraglich vereinbarten Beschaffenheit besteht oder (...)*

a.) Soweit bei der Leistungsausführung die VOB / B vertragsgegenständlich ist, sind Abrisse des Fugenfüllstoffs ebenfalls, wie vorstehend bereits beschrieben, gewährleistungspflichtige Mängel, da die textliche Fassung des §13 VOB / B im Wesentlichen der des BGB entspricht.

b.) Werden Fugen mit Fugenfüllstoffen verschlossen die bei der Ausführung nicht die erforderliche Fugenbreite aufgewiesen haben, so liegt ein zur Gewährleistung verpflichtender Mangel generell dann vor, es sei denn, der ausführende Unternehmer hat dem Auftraggeber auf die unzulängliche Fugenbreite nach Maßgabe des § 4 Nr. 3 VOB/B hingewiesen.

c.) Ein zur Gewährleistung verpflichtender Fehler (Mangel) liegt generell auch immer dann vor, wenn der Fugenverschluß zu einem Zeitpunkt vorgenommen wurde als die Fußbodenoberfläche noch eine Konkavverwölbung aufgewiesen hat, weil der starre Oberbelag auf einen Untergrund verlegt wurde welcher noch nicht den erforderlichen Trocknungsgrad aufgewiesen hatte, es sei denn, der ausführende Unternehmer hat den Auftraggeber auf den Tatbestand des Vorhandenseins der Konkavverformung entsprechend der Vorgaben des § 4 Nr. 3 VOB / B hingewiesen.

d.) Weiterhin liegt eine zur Gewährleistung verpflichtender Mangel dann vor, wenn der Fugenverschluß als solches zwar mängelfrei ausgeführt wurde (insbesondere mit entsprechender Fugenbreite und ordnungsgemäßer Adhäsion des Fugenfüllstoffs an den Fugenflanken), sich jedoch infolge der Belastung durch bestimmungsgemäßem Gebrauch (Setzung) der Abriß des Fugenfüllstoffs eingestellt hat, weil eine derartige Setzung immer eintritt und demzufolge mit dieser Lageveränderung in der Fußbodenoberfläche grundsätzlich immer zu rechnen ist. Der Unternehmer ist nur dann in diesem Fall von der Gewährleistung frei, wenn er den Auftraggeber in der nach VOB / B § 4 Nr. 3 vorgesehenen Form auf diesen technischen Umstand hingewiesen hat.

e.) Ebenfalls liegt ein gewährleistungspflichtiger Mangel in den Fällen vor, wenn zwar einerseits der Fugenverschluß ordnungsgemäß mängelfrei erfolgte, andererseits der Fugenverschluß zu einem Zeitpunkt erfolgte, bei dem die Ausführung des starren Oberbelags "zulässig" war, mithin zu einem Zeitpunkt erfolgte, als die Belegereife des Untergrunds gegeben war und sich infolge des Weiterschwindens des Unterlagsestrichs eine konvexe Verformung der Fußbodenoberfläche einschließlich des Abrisses des Fugenfüllstoffs eingestellt hat.

Da mit dem sog. Weiterschwinden eines mit zementärem Bindemittel hergestellten Unterlagsestrichs bis zum Erreichen des Endschwindmaßes (Ausgleichsfeuchtigkeit) immer zu rechnen ist, gleichsam dieser Vorgang physikalisch systemimmanent unabwendbar immer abläuft, ist ein Unternehmer nur in den Fällen von der Gewährleistungsverpflichtung freigestellt, wenn er seinen Auftraggeber entsprechend über diese physikalischen Vorgänge im Rahmen des § 4 Nr. 3 VOB / B in Kenntnis gesetzt hat.

Es gehört zum Fachwissen eines Unternehmers, insbesondere eines Fliesenleger - Fachunternehmers, daß Unterlagsestriche auf der Basis zementärer Bindemittel dem sog. Weiterschwinden bzw. Nachschwinden unterliegen.

f.) Die Verpflichtung des Unternehmers, die gleichzeitig auch ein **signifikantes und primäres Hauptrecht** des Unternehmers darstellt, Bedenken gegen die vorgesehene Art der Ausführung im Rahmen seiner Hinweis - und Prüfpflicht vorzunehmen, wie sie in § 4 Nr. 3 VOB / B definiert ist, muß entsprechend der dortigen Festlegung in **schriftlicher** Form erfolgen.

Diese Schriftformerfordernis stellt eine Besonderheit bei der Vertragsausgestaltung der VOB / B gegenüber einem sog. BGB - Vertrag dar, da das BGB keine Schriftformerfordernis bei der Anmeldung von Bedenken des Unternehmers im Rahmen seiner Prüf - und Hinweispflicht kennt.

aa.) Nur wenn der Unternehmer, neben der vertraglichen Verpflichtung sein "**Hauptrecht**", die **Bedenkenanmeldung** wahrgenommen hat, stellt ihn die VOB/B von der Verpflichtung zur Gewährleistung frei!

g.) Eine "Verschärfung" bzw. Besonderheit im Werkvertragsrecht eines VOB / B - Vertrags gegenüber dem eines BGB - Werkvertrags besteht darin, daß gem. § 13 Nr. 1 zusätzlich zu den gleichlautenden Formulierungen des Sachmangelbegriffs des BGB's die Leistung des Unternehmers den anerkannten Regeln der Technik entsprechen muß.

aa.) Bei der hier behandelten Fugenproblematik ist die Leistung des Unternehmers bereits dann mangelbehaftet, wenn ein starrer Oberbelag auf einen Untergrund verlegt wurde, dessen Belegereife noch nicht erreicht war, mithin als noch "zu naß" bezeichnet werden muß, weil die Verlegung eines starren Oberbelags auf einen zu nassen Untergrund einen Verstoß gegen die a.a.R.d.T. darstellt.

h.) Im Werkvertragsrecht des § 633 BGB ist keine explizite Regelung über die Befreiung des Auftragnehmers von der Gewährleistungsverpflichtung im Falle der Anmeldung von Bedenken, so wie dies in § 13 Nr. 3 VOB / B expressis verbis formuliert ist, definiert. So auch in³⁸⁾

Die Rechtsprechung hat jedoch, unter bestimmten Voraussetzungen, Ausnahmen von der Gewährleistungshaftung auch für den BGB - Werkvertrag zugelassen.

Voraussetzung für die Haftungsbefreiung ist auch hier eine entsprechende Bedenkenanmeldung im Sinne des § 4 Nr. 3 VOB / B³⁹⁾

F.)

a.) Die Verpflichtung des Unternehmers im Rahmen seiner Prüf - und Hinweispflicht gemäß § 4 Nr. 3 VOB / B Bedenken

³⁸⁾ INGENSTAU KORBION / , 14. Aufl. zu VOB / B § 13 Nr. 3 Rdn 179

³⁹⁾ HEIERMANN * RIEDL * RUSAM: Handkommentar zur VOB, 11. Aufl zu § 13 Nr. 3 Rdn 31;

anzumelden, beschränkt sich nicht nur auf den Fliesenleger - Unternehmer, der auf einen ihm zur Verfügung gestellten Untergrund einen starren Oberbelag verlegt und dabei im Rahmen seines Auftrags die Rand - / und Wandanschlußfugen zu verschließen hat, damit er sich von der Gewährleistung beim Abriß der Fugenfüllstoffe entlasten kann, sondern sie trifft auch das Fachunternehmen, das als Sub - Unternehmer im Auftrag des Fliesenlegers "nur" die Fugen mit Fugenmaterial verfüllt.

b.) Auch das Fachunternehmen, das ausschließlich und als einzigen Geschäftszweck Verfugungen mit elastischem Fugenmaterial unter der Konstellation verschiedener Auftraggeber ausführt, ist im Rahmen seiner Prüf- und Hinweispflicht verpflichtet, damit es sich **von der in Gewährleistung** beim Abriß der Fugenfüllstoffe **entlasten** kann, entsprechende Bedenken gem. § 4 Nr. 3 VOB / B anzumelden.

aa.) Dies ergibt sich daraus, daß jeder Unternehmer für seine Leistungen verschuldensunabhängig zur Gewährleistung verpflichtet ist / haftet.

Auch dieser Unternehmer hat, für das Fehlen der Beschaffenheit - hier die dauerhaft geschlossene Fuge -- oder für das nachträgliche Eintreten des Mangels - hier das Auftreten des Abrisses des Fugenfüllmaterials - auch dann einzustehen, wenn dies **nicht** auf einen von ihm **zu vertretenden Umstand** beruht.

bb.) Ein Fachunternehmen, das ausschließlich Verfugungen mit elastischem Fugenmaterial ausführt, hat selbstverständlich nicht zu vertreten, daß an der Fußbodenoberfläche Lage - und

/ oder Formveränderungen eintreten, sei es wenn es sich um sog. Setzungen, der Rückbildung einer Konkavverwölbung, der Ausbildung einer Konvexverformung infolge Weiter-schwindens noch um thermische und / oder hygrische Dilata-tion bzw. Kontraktion handelt.

Dennoch ist er, **sofern keine** Bedenken angemeldet wurden, **Gewährleistungspflichtig**.

cc.) Diese Gewährleistungsverpflichtung des Verfug-Unternehmers ist für diesen in besonderer Weise problematisch:

Er kann bei der Leistungsausführung einer elastischen Verfugung eines starren Belags (keramisch/ Natursteinbelags) nicht (mehr) erkennen, auf welchem Unterlagsestrich (zementär oder CsFE) dieser Oberbelag verlegt wurde.

Wie bereits vorstehend erwähnt, wird mit diesem Artikel nur die technische Problemstellung der zementären Estriche behandelt. Bei Unterlagsestrichen auf Bindemittelbasis CsFE treten die Mehrzahl der vorgenannten Effekte, (ausgenommen Setzungen) nicht auf, weswegen bei Oberbelägen, die auf CsFE-Unterlagen appliziert werden, diese Abrisse der Fugenflanken / des elastischen Fugenmaterials i.d.R. nicht eintreten. Das ist aber für den Verfug-Unternehmer, der derartige Leistungen als Sub-Unternehmer erbringt, nicht mehr erkennbar.

Meldet dieser Unternehmer Bedenken gegen die Vorleistung anderer Unternehmer an, und es liegt ein CsFE-Unterlage vor, so wäre diese Bedenkenanmeldung unberechtigt.

Meldet er **keine** Bedenken an, und hat er es tatsächlich mit einem zementären Unterlagsestrich zu tun, der die vorstehenden Verformungen erfährt, ist er gewährleistungspflichtig.