

Der Bau- sachverständige

Zeitschrift für Bauschäden, Grundstückswert und gutachterliche Tätigkeit



Abonnieren Sie den

**BauSV-
Newsletter!**

Kostenlos anmelden auf

www.derbausv.de

- Flachdach im Gefälle – Pfützenbildung
- Bodenbelag auf bituminösem Nutzestrich
- Energetische Dachsanierung bei Steildächern
- Freie Fensterlüftung für Büro-Neubau
- Das Baugrundrisiko im Fadenkreuz
- Qualitätssicherung für Baumediationen

1 2013



**Bundesanzeiger
Verlag**

www.bundesanzeiger-verlag.de

Fraunhofer IRB ■ Verlag

www.baufachinformation.de



Der Autor
 Dipl.-Ing.
 Henrik-Horst Wetzel,
 ö.b.u.v. Sachverständiger
 Bargteheide

Abdichtungen im Verbund – Vor- und Nachteile

Erfahrungen aus der Praxis (Teil 2)

Durchdringungen und Einbauteile

Im Bereich von Leitungsdurchführungen werden in der Regel Manschetten eingesetzt, die den Dichtbändern sehr ähneln (Abb. 30 und 31). Um diese Manschetten fachgerecht einbauen zu können, werden geeignete Rohrverlängerungen benötigt, auf welcher die Manschette dicht anliegen muss. Erst nach dem Einbau der Dichtmanschetten dürfen die Kunststoff-Baustopfen wieder aufgesetzt werden.

Beim Einbau wird indes häufig der Fehler gemacht, dass diese Dichtmanschetten nicht auf die Rohrverlängerungen geschoben, sondern über die wesentlich größeren Kunststoff-Baustopfen gezwängt werden (Abb. 32). Das führte insbesondere bei den früher üblichen

Manschetten zu einer Überdehnung mit der Folge, dass diese anschließend nicht mehr dicht an der Rohrverlängerung anlagen (Abb. 33). Auch wenn bei den Dichtmanschetten aktueller Bausätze von Verbundabdichtungen die Gefahr einer solchen Überdehnung etwas geringer ist, sollte die Rohrverlängerung stets vorhanden sein, bevor mit den Abdichtungsarbeiten begonnen wird.

Es gibt inzwischen auch einen Kunststoff-Baustopfen auf dem Markt, bei dem das Problem mit den überdehnten Dichtmanschetten nicht mehr besteht, da sein Außendurchmesser nahezu mit dem der Rohrverlängerungen identisch ist (Abb. 34).

Ein weiterer typischer Fehler besteht im völligen Fehlen der hier in Rede stehenden Rohrverlängerungen zu dem Zeitpunkt,

wenn die Verbundabdichtung appliziert wird oder im Fehlen geeigneter Zubehörteile bei Unterputzarmaturen (Abb. 35).

Weitaus bessere Abdichtungen von Leitungsdurchführungen sind mit vorgefertigten, in die Verbundabdichtung einzubettenden Dichtmanschetten inklusive zugehörigem Dichtungsstück herstellbar. Diese speziellen Manschetten lassen sich aufgrund ihrer Bauart sowohl auf die Rohrverlängerung (Abb. 36) als auch auf die neuen Kunststoff-Baustopfen schieben. In Übereinstimmung mit den aktuellen Regeln für Verbundabdichtungen muss jedoch sichergestellt sein, dass solche speziellen Manschetten bei Vorliegen der Beanspruchungsklassen A und C (=hohe Beanspruchung, bauaufsichtlich geregelter Bereich) auch Bestandteil des geprüften Bausatzes sind.

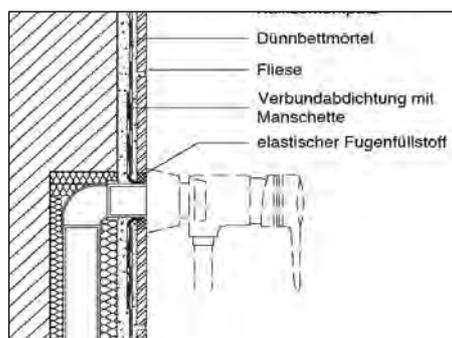


Abb. 30: Installationsdurchführung gemäß ZDB-Merkblatt [4]



Abb. 31: Dehnfähige Dichtmanschette aktueller Bausätze von Verbundabdichtungen



Abb. 32: Augenscheinlich fehlende Rohrverlängerung



Abb. 33: Aufgrund des Kunststoff-Baustopfens überdehnte Dichtmanschette und zu später Einbau der deutlich kleineren Rohrverlängerung



Abb. 34: Außendurchmesser von unterschiedlichen Kunststoff-Baustopfen und von der Rohrverlängerung



Abb. 35: Fertig gestellte AIV mit noch ausstehender Abdichtung der Durchdringung und der Unterputzarmatur



Abb. 36: Spezielle Dichtmanschette inklusive Dichtungstück

Neben den Durchdringungen bei Wänden gibt es zum Beispiel bei gewerblich genutzten Küchen mitunter auch Durchdringungen im Boden, zum Beispiel im Bereich von Sockeln. In diesem Zusammenhang weist das ZDB-Merkblatt darauf hin, dass »Leitungsdurchführungen in Bodenkonstruktionen ... weitgehend vermieden werden ... sollten«. Bei einer gewerblich genutzten Küche sollten daher alle Versorgungsleitungen von oben kommen oder in Wandschlitz unter Putz verlegt werden.

Bodenabläufe und Rinnen

Zu Bodenabläufen findet man seit August 2012 keine Regelungen mehr im ZDB-Merkblatt. Stattdessen verweist das ZDB-Merkblatt auf die ebenfalls vom August 2012 stammende Fachinformation für die Planung und Ausführung von Abläufen und Rinnen in Verbindung mit Abdichtungen im Verbund [13]. Diese neue Fachinformation befasst sich weitaus detaillierter mit den in Frage kommenden Konstruktionsarten und dem Einbau von Abläufen. Das betrifft unter anderem mögliche Werkstoffkombinationen und Angaben zu den erforderlichen Mindestbreiten von Klemmflanschen sowie Klebeflanschen (Abb. 37 und 38).

Besonders hinzuweisen ist auf die in der Fachinformation enthaltene Aussage, wonach Bäder mit bodengleichen Duschen (Wohnungsbäder, Hotelbäder etc.) seit August 2012 der Beanspruchungsklasse A zuzuordnen sind. Die Anforderungen aus der Fachinformation sind damit höher als in Abschnitt 3.31 von DIN 18195-5 [2]. In dieser inzwischen technisch überholten Norm werden Wohnungsbäder mit Bodenabläufen noch als mäßig beanspruchte Nassräume eingestuft. Das führt im Ergebnis dazu, dass Bodenflächen in Bädern mit bodengleichen Duschen nicht mehr mit Polymerdispersionen abgedichtet werden dürfen

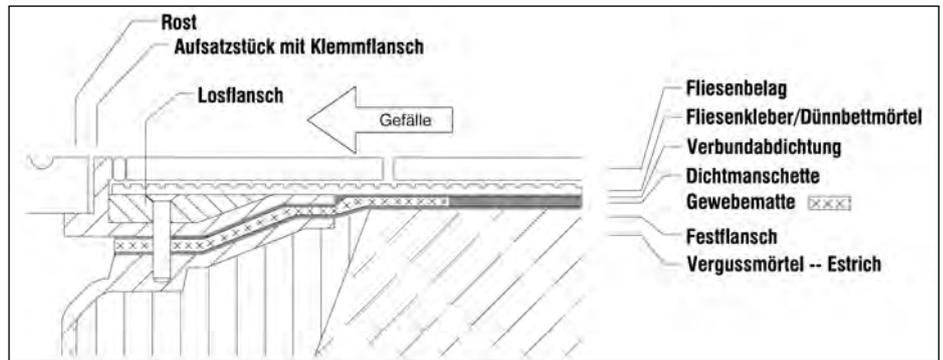


Abb. 37: Details einer Klemmverbindung nach neuer ZDB-Fachinformation [13]

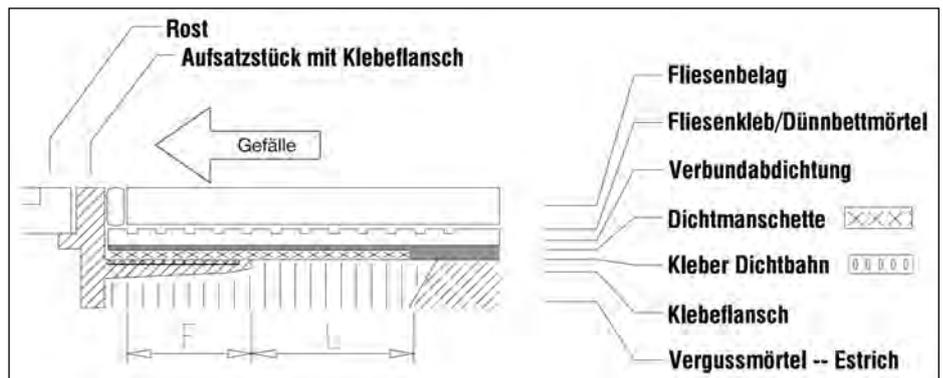


Abb. 38: Details einer Klebeverbindung nach neuer ZDB-Fachinformation [13]



Abb. 39: Aufsatzstück eines Bodenablaufs mit Gewebematte und Klemmverbindung



Abb. 40: Aufsatzstück eines Bodenablaufs mit werkseitig aufgeklebter Dichtmanschette

und dass auch die Untergründe, auf denen die Verbundabdichtung appliziert wird, die Anforderungen der Beanspruchungsklasse A erfüllen müssen.

Zu beachten ist auch hier, dass der jeweilige Bodenablauf nach den Prüfgrundsätzen [8] sowie den Hinweisen aus der ZDB-Fachinformation grundsätzlich Bestandteil des geprüften Bausatzes sein muss. Sofern Bodenabläufe mehrerer Hersteller zugelassen werden sollen, müssen auch diese geprüft werden. Nach den Prüfgrundsätzen kann diese Prüfung in separaten Prüfeinrichtungen unter vergleichbaren Bedingungen geschehen.

Alle führenden Hersteller von Entwässerungssystemen bieten heute geeignete Aufsatzelemente für Verbundabdichtun-

gen an. Diese verfügen in der Regel über Gewebematten oder Dichtmanschetten, die entweder durch Klemmung (Abb. 39) oder durch werkseitige Verklebung (Abb. 40) an das Aufsatzelement angeschlossen werden.

Zu Rinnen werden in der ZDB-Fachinformation leider keine detaillierten Ausführungen gemacht, sondern lediglich darauf verwiesen, dass bei gewerblich genutzten Bodenflächen, wie zum Beispiel in Küchen, weitergehende Anforderungen aufgrund mechanischer, chemischer und thermischer Belastung zu beachten seien und dass diese weitergehenden Anforderungen nicht Bestandteil der Fachinformation sind.

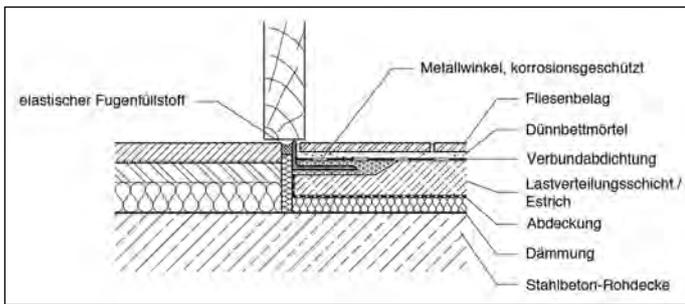


Abb. 41: Übergang im Türbereich gemäß ZDB-Merkblatt (gilt nur für die Beanspruchungsklasse A0)

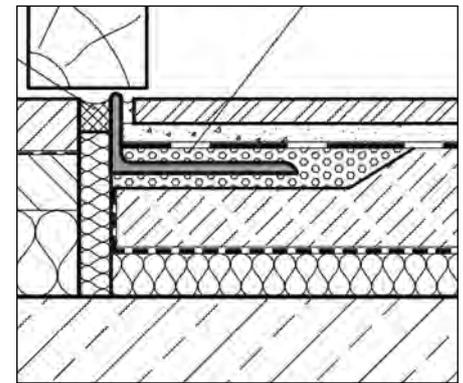


Abb. 42: Detail des Einbaus der AIV beim Übergang im Türbereich

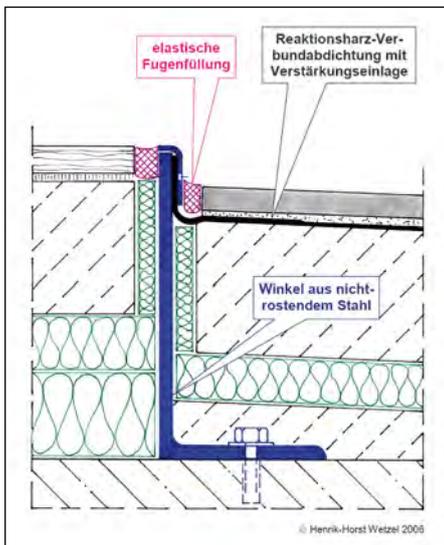


Abb. 43: Vorschlag für den Einbau der AIV im Türdurchgang zwischen einem Bad mit bodengleicher Dusche und dem benachbarten Trockenraum

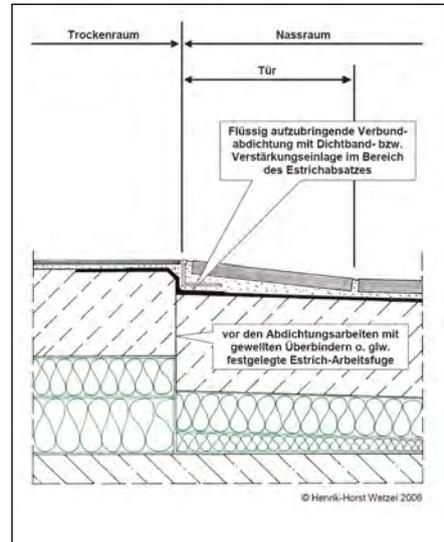


Abb. 44: Vorschlag für den Einbau der AIV im Türdurchgang zwischen einem Bad mit bodengleicher Dusche und dem benachbarten Trockenraum



Abb. 45: Zu Abb. 44 passendes Praxisbeispiel

Übergang Nassraum/ Trockenraum

Der im ZDB-Merkblatt dargestellte einfache und vor allem absatzlose Übergang zwischen Nassraum und Trockenraum (Abb. 41 und 42) bietet nur bei nicht oder indirekt beanspruchten Bodenflächen von Wohnbädern ohne Bodenablauf eine ausreichende Sicherheit.

Nähere Angaben darüber, wie zum Beispiel zwischen Bädern mit Bodenablauf bzw. hoch beanspruchten Nassräumen und dem benachbarten Trockenraum verfahren werden kann, findet man im ZDB-Merkblatt leider nicht. Daher auch hierzu nachstehende Hinweise und Empfehlungen:

- Bei Bädern mit bodengleichen Duschen sollte statt des absatzlosen Übergangs entweder eine kleine Schwelle vorgesehen werden (Abb. 43) oder man verlegt den Fliesenbelag im Bereich der Türleibung barfußgerecht mit entsprechendem Gefälle inklusive der bis auf den Estrich des Trockenraums geführten AIV (Abb. 44 und 45).

- Bei Übergängen zwischen Umgängen von Schwimmbädern, Duschanlagen sowie gewerblich genutzten Nassräumen (Küchen, Wäschereien, lebensmittelverarbeitende Betriebe etc.) und unmittelbar benachbarten Trockenräumen wird ein effektiver Feuchteschutz in der Regel nur durch den Einbau einer Entwässerungsrinne im unmittelbaren Türbereich erzielt (Abb. 46).

Ob der Vorschlag aus dem neuen ZDB-Merkblatt für den Schwimmbadbau [14], die Abdichtung wegen des Schleppwasseretrags nur 0,50 m bis in den Trockenraum zu führen (Abb. 47), ausreichend ist, wird im konkreten Einzelfall anwendungsbezogen zu überprüfen sein. Weitaus sicherer dürfte es daher sein, den gesamten benachbarten Trockenraum mit einer Verbundabdichtung auszustatten, ohne in diesem zugleich einen Bodenablauf einbauen zu müssen (Abb. 48). Mit diesem erweiterten Feuchteschutz kann man auf Metallwinkel mit Absätzen, Trennschienen, kleine Schwellen (nachteilig insbesondere in Barfußbereichen und bei gewerblicher Nutzung) sowie auf Rinnen im Türdurchgangsbereich verzichten.



Abb. 46: Entwässerungsrinne im Türdurchgang zwischen Spülküche (hoch beanspruchter Nassraum) und Trockenraum

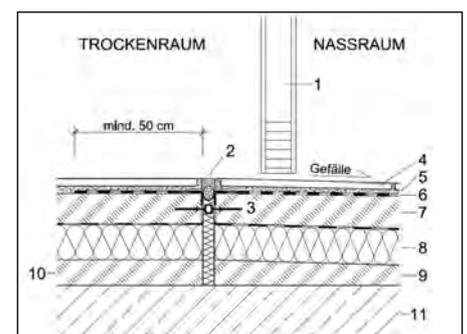


Abb. 47: Türdurchgang Nassraum/Trockenraum nach neuem ZDB-Merkblatt für den Schwimmbadbau [14]

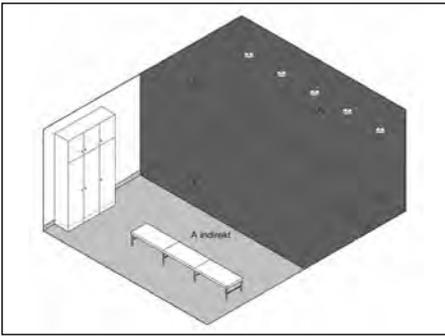


Abb. 48: Auszug aus dem ZDB-Merkblatt für Verbundabdichtungen [4]

Der Einbau einer Entwässerungsrinne wird indes immer dann unverzichtbar sein, wenn an den hoch beanspruchten Nassraum kein weiterer Raum angrenzt, so zum Beispiel im Bereich des Schachts eines Lastenaufzugs (Abb. 49) oder vor einer abgehenden Treppe (Abb. 50).

Türzargen

Sehr häufig wird der im ZDB-Merkblatt enthaltene Hinweis, wonach Türzargen nach Möglichkeit erst nach dem Einbau der Verbundabdichtung zu montieren sind, missachtet. Alternativen, bei denen die Türzargen vor der Abdichtung eingebaut werden und die Türzarge hinterfahren wird, funktionieren erfahrungsgemäß nur dann, wenn die Baustoffe, die man später zur Schließung der »Ausparungen« einsetzt, auch feuchtebeständig sind. Solche Sonderkonstruktionen sollte man da-



Abb. 49: Fehlende Entwässerungsrinne am Fußbodenabschluss vor dem Schacht des Lastenaufzugs einer Großküche

her auch nur in Ausnahmefällen zulassen.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass die Türleibungen bei Trockenbauwänden im unteren Bereich »geschlossen« werden, zum Beispiel mit einem entsprechend gekanteten Blech, denn ohne eine solche Rücklage lässt sich die Verbundabdichtung nicht applizieren (Abb. 51 und 52).

Dusch- und Badewannen

Mit Bezug auf Bade- und Duschwannen führt das ZDB-Merkblatt aus, dass bei feuchteempfindlichen Umfassungsbauanteilen eine Flächenabdichtung unter und hinter den Wannen erforderlich ist, es sei denn, die Abdichtung wird durch andere geeignete Maßnahmen sichergestellt. Als Beispiel anderer geeigneter Maßnahmen werden »Dichtbänder für den Wannenanschluss« genannt (Abb. 53).



Abb. 50: Entwässerungsrinne mit Natursteinabdeckung vor der Treppe in einem privaten Schwimmbad

In Anbetracht der zuvor aufgezeigten Dichtbandrisiken (Einbauprobleme, Beschädigungsrisiko) und der Probleme, die in der praktischen Umsetzung mit dem Einbau solcher Dichtbänder auf der Baustelle zu erwarten sind, stellen »Dichtbänder für den Wannenanschluss« nach dieser Auffassung keine geeignete Maßnahme dar, zumindest nicht unter dem Aspekt der technischen Gleichwertigkeit. Hiervon ausgenommen sind bodengleiche Systeme für Duschwannen, bei denen die Dichtbänder nicht an die Wanne, sondern an spezielle entwässerbare Unterkonstruktionen angeschlossen werden.

Unter diesen Gesichtspunkten sind Bade- und Duschwannen stets oberhalb des zuvor abgedichteten Estrichs einzubauen (Abb. 54 und 55) und nicht auf der Rohsole bzw. der Rohdecke (Abb. 56). Die Abdichtungssicherheit hat hier ein-



Abb. 51: Fehlende seitliche Hochführung der AIV bei einer Türleibung einer Trockenbauwand trotz des Vorhandenseins einer zweiteiligen Stahlzarge



Abb. 52: Im Zuge der anschließenden Sanierung zusätzlich angeklebtes Blech, an dem anschließend die neue AIV seitlich hochgeführt werden kann



Abb. 53: Dichtband aktueller Bausätze von AIV mit zusätzlichem Butylklebestreifen zur Fixierung des Dichtbandes am Wannenrand



Abb. 54: Unter dem EPS-Wannenträger einer Dusche angeordnete AIV

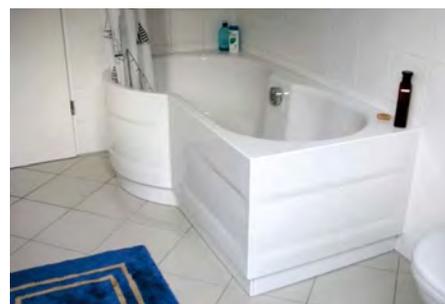


Abb. 55: Unter der Badewanne angeordnete AIV inklusive Fliesenbelag (zum Schutz der AIV)



Abb. 56: Nicht den Hinweisen des ZDB-Merkblatts entsprechender Einbau der Duschwanne

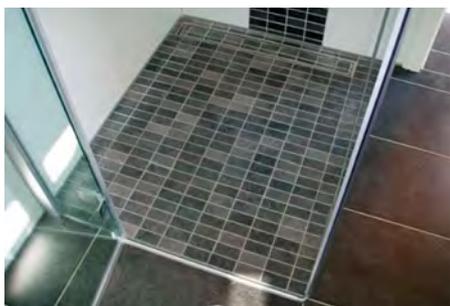


Abb. 57: Barrierefreie Dusche mit entsprechender Gefälleausbildung im Estrich in einem Wohnungsbad



Abb. 58: Kaldewei ESR



Abb. 59: Kaldewei ESR

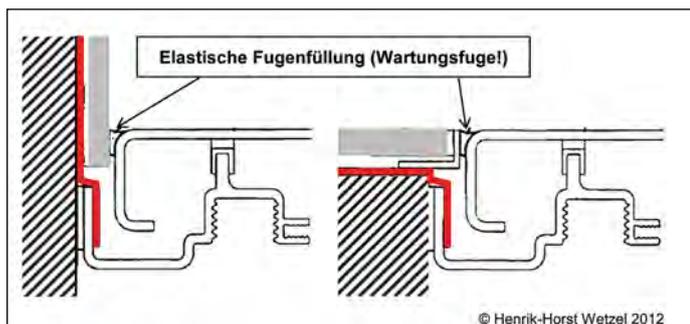


Abb. 60: Lage der AIV und der elastischen Fugenfüllungen bei dem ESR II-System

deutig Vorrang vor dem Komfortanspruch der Nutzer, Bade- und Duschwannen bequemer nutzen zu können. Die in diesem Zusammenhang im ZDB-Merkblatt gezeigten Beispiele mit der prinzipiellen Anordnung der Abdichtung (keine Abdichtung unter den Wann) sind dagegen als riskant einzustufen, zumal sie auch noch den textlichen Inhalten des ZDB-Merkblatts entgegenstehen.

Bodengleiche Duschen

Bei bodengleichen bzw. barrierefreien Duschen sind heute in der Regel folgende Konstruktionsarten am häufigsten anzutreffen:

- Fußboden mit Fliesen unter Verwendung eines XPS-Formteils
- Fußboden mit einer entsprechenden Gefälleausbildung im schwimmenden Estrich (Abb. 57; Sonderkonstruktion, da nicht konform mit DIN 18560-2 [15]; in der Regel kompensierbar durch einen schwindarmen Schnellestrich mit höherer Biegezugfestigkeit).
- Bodengleiche Dusche, bestehend aus einem entwässerbaren Wannenträger und aufgelegter Duschwanne (Abb. 58 und 59).

Unter abdichtungstechnischen Gesichtspunkten birgt der Wannenträger aus dem XPS-Formteil das größte Risiko, da die Fuge zwischen dem Estrich und dem Formteil als Bewegungsfuge auszubilden ist einschließlich Dichtband (Ausnahmen:

vliesarmierte Reaktionsharzabdichtung, Butylkautschukbahn) und zugehöriger elastischer Fugenfüllung im Fliesen- bzw. Plattenbelag (Beschädigungsrisiko, siehe Teil 1). Von dieser Bauart sollte daher Abstand genommen werden, es sei denn, man schützt das Dichtband.

Etwas besser geschützt liegen die Anschlüsse der Dichtbänder bei dem entwässerbaren Wannenträger (Abb. 60). Die Gefälleausbildung im Estrich birgt wegen der entfallenen Bewegungsfuge dagegen das geringste Risiko.

Dübel

Die Hinweise, die das ZDB-Merkblatt zur Abdichtung im Bereich von Dübelbefestigungen enthält, sind wenig konkret. So ist lediglich davon die Rede, dass die Verbundabdichtung nicht beschädigt bzw. ihre abdichtende Eigenschaft nicht beeinträchtigt werden darf. In der Praxis sollte das dann in der Regel so aussehen, dass bei Vorliegen der mäßigen Beanspruchung der Dübel in ein vorher mit einer hochwertigen elastischen Fugenmasse oder mit einem Reaktionsharz verfülltes Bohrloch gesteckt wird und auch beim Eindrehen der Schraube eine hochwertige elastische Fugenmasse zum Einsatz kommt. Bei Vorliegen der hohen Beanspruchung sollten dagegen ausschließlich Reaktionsharz-Verbundanker zur Ausführung kommen.

Fazit

Die Abdichtungsart »Abdichtung im Verbund«, die häufig auch als »Verbundabdichtung« bezeichnet wird, besitzt gegenüber der traditionellen Bahnenabdichtung entscheidende Vorteile. Die Ausführung flüssig zu verarbeitender Verbundabdichtungen birgt indes auch mehr Risiken. Daran vermag selbst das kürzlich überarbeitete ZDB-Merkblatt nur wenig zu ändern. Erschwerend kommt hinzu, dass sich der Fliesenleger, der in den häufigsten Fällen den Einbau der Verbundabdichtung vornehmen wird, seiner abdichtungstechnischen Verantwortung nicht immer ausreichend bewusst ist. Durch die Wahl höherwertigerer Abdichtungsprodukte sind die Risiken, die mit den flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungen verbunden sind, reduzierbar.

Nach wie vor besteht jedoch hinsichtlich bestimmter Abdichtungsdetails entsprechender Optimierungsbedarf. Das betrifft insbesondere die Abdichtung im Bereich von Estrichrand- bzw. Bewegungsfugen. So kann es nicht sein, dass Dichtbänder ohne jeglichen Schutz unmittelbar hinter oder unterhalb von elastischen Fugenfüllungen angeordnet werden und beim ersten Austausch dieser Wartungsfugen »planmäßig« durchtrennt werden. Insofern bleibt zu hoffen, dass die neue DIN 18534 [16] Regelungen enthält, die den Risiken, die aus solchen Details resultierenden, hinreichend Rechnung trägt.

Aus dem nachfolgenden Diagramm (Abb. 61) ist nicht nur ersichtlich, wie Abdichtungen im Verbund aktuell, d.h. seit August 2012 zu bemessen sind, sondern es enthält auch einige derjenigen Empfehlungen aus diesem Beitrag, wie sich die Sicherheit dieser Abdichtungsart optimieren lässt.

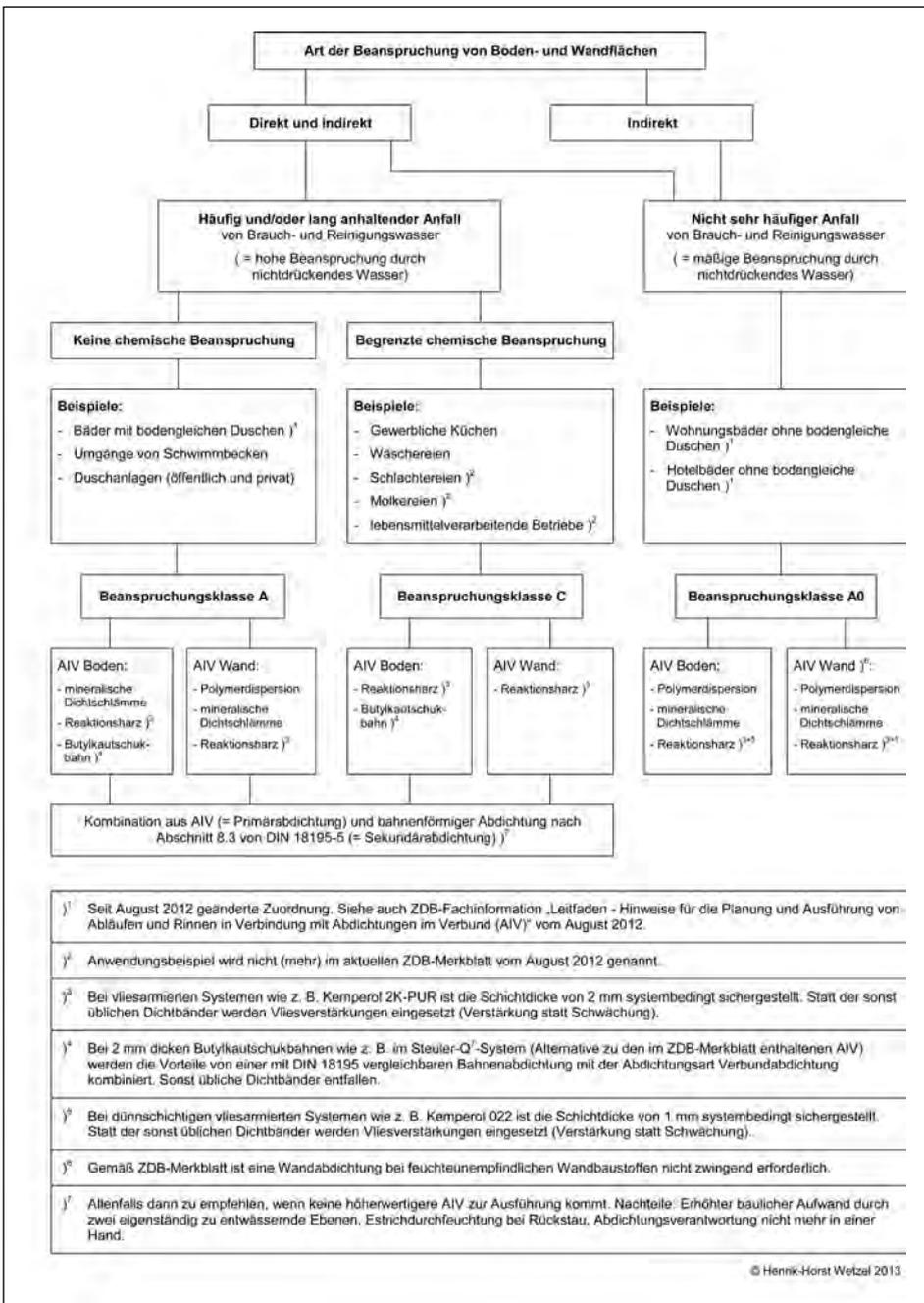


Abb. 61: Bemessungsdiagramm für flüssig aufzubringende Abdichtungen im Verbund

Literatur

[1] Wild, Uwe: Feuchteschutz durch Abdichtungen im Verbund mit Fliesen und Platten (AIV), in: Der Bausachverständige, 8(2012), H. 1, S. 10-15
 [2] DIN 18195-5:2011-12: Bauwerksabdichtungen – Teil 5: Abdichtungen gegen nicht-drückendes Wasser auf Deckenflächen und in Nassräumen; Bemessung und Ausführung
 [3] DIN 18195-2:2008-11: Bauwerksabdichtungen – Teil 2: Stoffe (Hinweis: Die aktuelle Ausgabe datiert auf April 2009.)
 [4] Zentralverband Deutsches Baugewerbe (ZDB): ZDB-Merkblatt »Verbundabdichtun-

gen - Hinweise für die Ausführung von flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungen mit Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten für den Innen- und Außenbereich«, Ausgabe August 2012
 [5] Voos, Rudolf: Abdichtungen von Innenräumen und Behältern – Wesentliche Inhalte und Konzept der Normen DIN 18534 und 18535, 7. Leipziger Abdichtungsseminar 2012, Tagungsband, MFPA Leipzig GmbH, 2012
 [6] Wetzel, Henrik-Horst: Verbundabdichtungen in Nassräumen – Vor- und Nachteile – Erfahrungen aus der Praxis, 5. Leipziger Abdichtungsseminar 2010, Tagungsband, MFPA Leipzig GmbH, 2010

[7] Wetzel, Henrik-Horst: Gut gedichtet, in: Deutsches Architektenblatt, 39(2007), H. 10, S. 66-68
 [8] Prüfgrundsätze zur Erteilung von allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen für Abdichtungen im Verbund mit Fliesen- und Plattenbelägen - Teil 1: Flüssig zu verarbeitende Abdichtungsstoffe (PG-AIV-F), Ausgabe Juni 2010
 [9] Wetzel, Henrik-Horst: Problem beim Anschluss, in: Deutsches Architektenblatt, 39(2007), H. 11, S. 66-68
 [10] Zittlau, Hilmar: So wechseln Sie sicher Fliesen aus, in: Fliesen und Platten, 57(2007), H. 11, S. 16-17
 [11] ETAG 022: Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung für Abdichtungen für Wände und Böden in Nassräumen - Teil 1: Flüssig aufzubringende Abdichtungen mit oder ohne Nutzschrift, Ausgabe Juni 2006
 [12] Henke, Michael: Undichte Stellen, in: Fliesen und Platten, (58)2008, H. 8, S. 28-29
 [13] Zentralverband Deutsches Baugewerbe (ZDB): ZDB-Fachinformation »Leitfaden - Hinweise für die Planung und Ausführung von Abläufen und Rinnen in Verbindung mit Abdichtungen im Verbund«, Ausgabe August 2012
 [14] Zentralverband Deutsches Baugewerbe (ZDB): ZDB-Merkblatt »Schwimmbadbau - Hinweise für Planung und Ausführung keramischer Beläge im Schwimmbadbau«, Ausgabe August 2012
 [15] DIN 18560-2:2009-09: Estriche im Bauwesen – Teil 2: Estriche und Heizestriche auf Dämmschichten (schwimmende Estriche)
 [16] DIN 18534: Abdichtungen für Innenräume; Hinweis: Die Norm ist als Ersatz für DIN 18195-5 vorgesehen. Sie befindet sich in Vorbereitung.

Kontakt/Information

Dipl.-Ing. Henrik-Horst Wetzel
 Von der Industrie- und Handelskammer zu Lübeck öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Schäden an Gebäuden
 Eichenweg 8
 22941 Bargteheide
 Tel. 04532/6892
 info@sv-wetzel.de
 www.sv-wetzel.de