

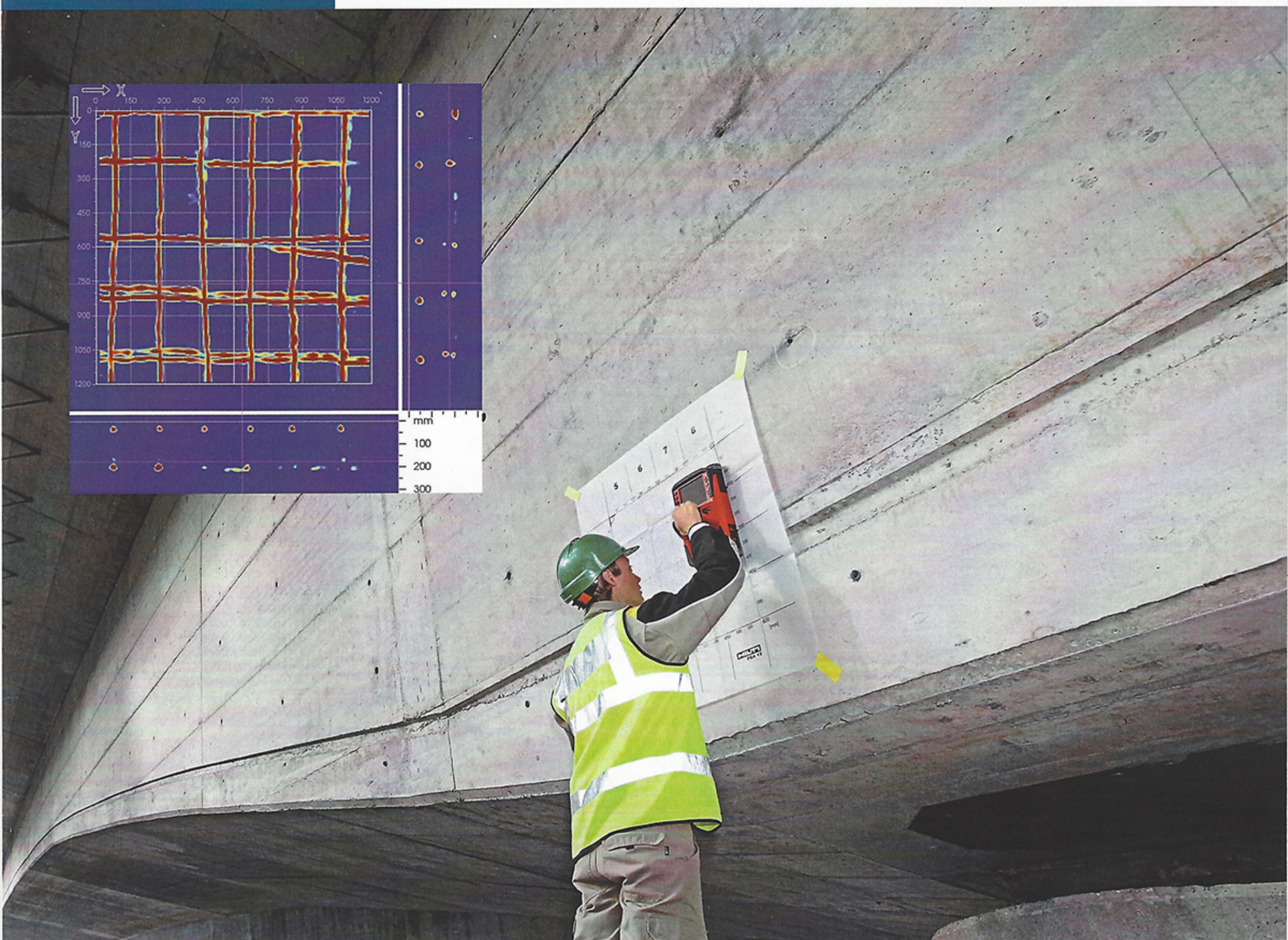
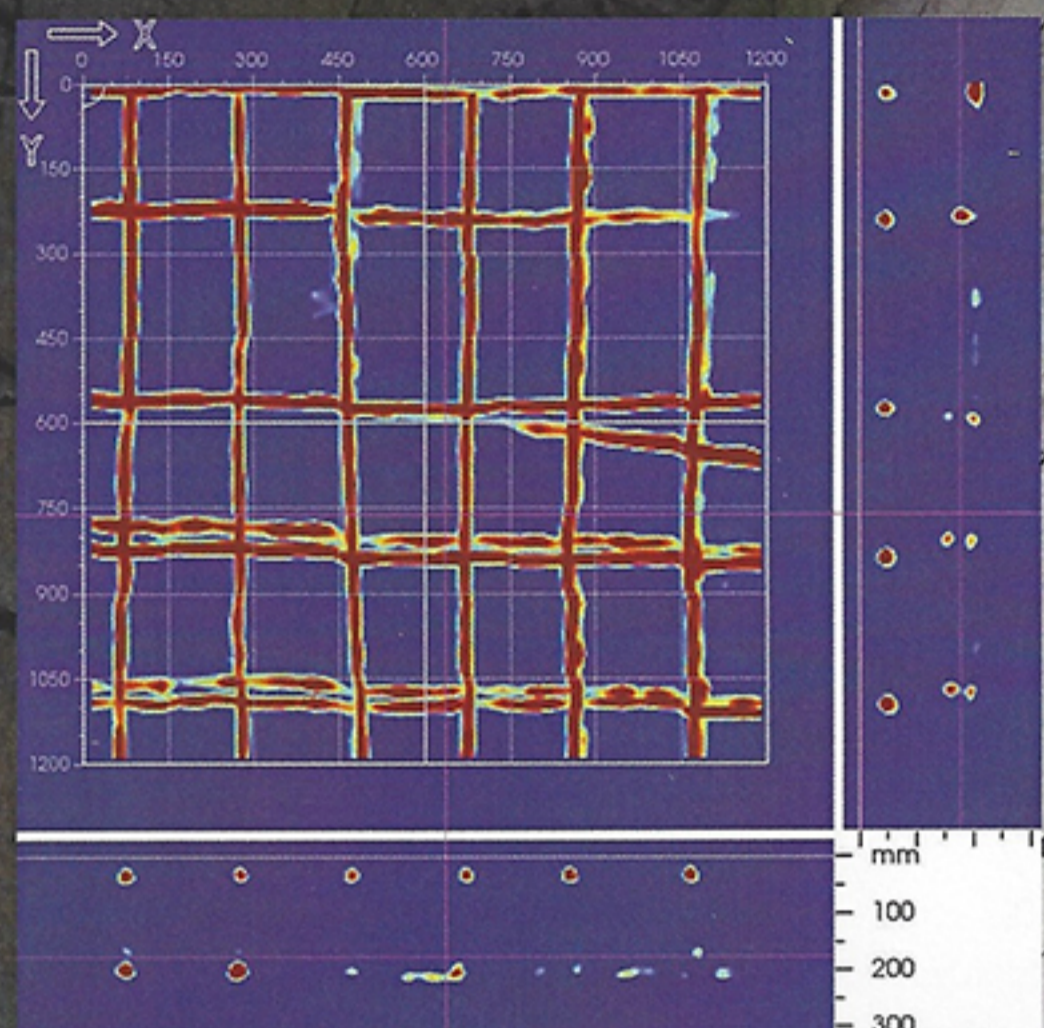
10

92. Jahrgang
Oktober 2015, S. A14-A16
ISSN 0932-8351
A 1556

Sonderdruck

Bautechnik

Zeitschrift für den gesamten Ingenieurbau



Die Renaissance der schwarzen Wanne

Die Renaissance der schwarzen Wanne

Noch zum Ende der 70iger Jahre wurden Grundwasserabdichtungen überwiegend mit Bitumenbahnen ausgeführt. Wegen der Verfahrensweise der lückenlosen Abklebung und dem schwarzfarbenen Bitumen wird für diese Art der Abdichtung die Bezeichnung „schwarze Wanne“ verwendet. Mit Beginn der 80iger Jahre wurde die schwarze Wanne nach und nach wegen der angeblich zu hohen Kosten und der schwierigen Implementierung in den „rauhem Baubetrieb“ durch die weiße Wanne verdrängt, bei der die Abdichtung allein durch den Stahlbeton erfolgt.

Mittlerweile jedoch ist in Fachkreisen die Rede von einer Renaissance der schwarzen Wanne, da sie nicht so risseempfindlich ist wie WU-Beton.

Bei einer Ausführung der Abdichtung gegen Grund- oder Schichtenwasser mittels einer schwarzen Wanne ist die Ausführung der wasserzugewandten Teile des Bauwerks als weiße Wanne nicht erforderlich.

Rissebeschränkungen treten in den Hintergrund

Die Bedeutung von Rissebeschränkungsnachweisen tritt in den Hintergrund, da druckwasserhaltende Abdichtungsbauweisen nach DIN 18195-6 in hohem Maße rissüberbrückend sind. Risse, die z. B. durch Schwinden entstehen, können zum Entstehungszeitpunkt 0,5 mm breit sein. Bei einer weiteren Rissöffnung kann die Breite max. 5 mm und der Versatz der Risskanten 2 mm betragen.

Darüber hinaus gibt es Fälle, wie beispielsweise betonangreifendes Grundwasser oder hohe Anforderungen an die Nutzung von Tiefgeschossen (Labor, elektrische Betriebsräume, Tresorräume), die eine Abdichtung mit Bahnen zwingend erfordern.

Normung und Bemessung

Maßgebende Norm für den Feuchteschutz mit Bitumen- und Kunststoffbahnen bzw. Spachtelmassen stellt – noch – die DIN 18195 mit ihren Teilen 1 bis 10 dar. Die Abdichtung gegen Grundwasser und Schichtenwasser wird dort im Teil 6 geregelt.



Bild 1 Kavernenspeicher Peckensen

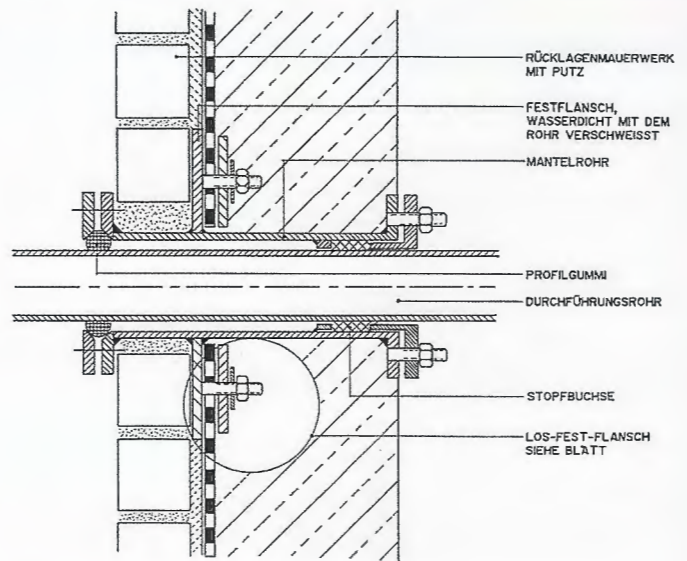


Bild 2 Rohrdurchführung

Zurzeit wird die DIN 18195 vollständig überarbeitet. In Zukunft wird sie nur noch die Definitionen von Abdichtungsbegriffen enthalten und die Normung der Ausführung von Abdichtungen wird in der DIN 18531 bis DIN 18535 erfolgen. Die normgerechte Abdichtung gegen von außen drückendes Wasser wird dann in der DIN 18533 beschrieben. An den grundsätzlichen Bemessungsverfahren ändert sich jedoch nicht viel.

Die Bemessung der Abdichtung gegen drückendes Wasser erfolgt in Abhängigkeit von der Eintauchtiefe unterhalb des höchsten jemals gemessenen Grundwasserstandes (HGW), der Druckbeanspruchung durch das Bauwerk oder den Erd- und dem gewählten Bahnenmaterial. Die Ausführung erfolgt mindestens mit zwei Lagen der genormten Abdichtungsbahnen.

Neben dem drückenden Wasser gibt es den Sonderfall des zeitweise aufstauenden Sickerwassers. Die Voraussetzungen dafür sind, dass die Gründungstiefe weniger als 3 m beträgt, die Wasserdurchlässigkeit k des Bodens einen Wert von $< 10^{-10}$ unterschreitet, keine Drainage erfolgt und die Unterkante der Kellersohle mindestens 30 cm über dem Bemessungswasserstand liegt. In diesem Fall kann die Abdichtung z. B. einlagig mit einer Bitumenbahn ausgeführt werden.

Grundregeln

Deckungsgleich mit weißen Wannen sollte die Bodenplatte auch bei schwarzen Wannen einen möglichst stetigen Verlauf haben, Richtungsänderungen beispielsweise bei Aufzügen sollten max. unter 45° erfolgen. Hierdurch wird eine Grundregel der Abdichtung erfüllt, nämlich die, dass die Belastung der Abdichtung möglichst gleichmäßig erfolgen soll. Weitere Grundregeln lauten:

- die Abdichtung ist möglichst auf beiden Seiten hohlraumfrei zu umschließen
- die Abdichtung ist als reibungslos zu sehen und kann daher nur Kräfte übertragen, die rechtwinklig zu ihrer Ebene gerichtet sind.
- Die an der Abdichtung auftretenden Temperaturen müssen wenigstens 30 Kelvin unter dem Erweichungspunkt der verwendeten Bitumenmasse liegen.

- Die Abdichtung muss, sofern ausschließlich sogenannte nackte Bitumenbahnen verwendet werden, zwischen festen Bauteilen eingepresst werden.

Ausführung der Abdichtung bei offener Baugrube

Bei einer offenen Baugrube erfolgt die Abdichtung der Bodenplatte auf einem sauber und eben abgezogenen Betonplanum (Rauigkeit nicht größer als 1,5 mm) vor Herstellung der Bodenplatte. Sie wird über die äußere Begrenzung der Bodenplatte hinaus geführt, um sie nach Herstellung der Bodenplatte und der Wände von außen an den Wänden hochführen zu können. Je nach Verfahrensweise erfolgt der Übergang von der Bodenplattenabdichtung zur Wandabdichtung entweder mit Hilfe des rückläufigen Stoßes oder des Umkehrstoßes. Zu beachten ist, dass diese Stöße genauso wie der obere Abschluss der Abdichtung in einem Leistungsverzeichnis gesondert in Metern ausgeschrieben werden müssen. Leider wird das häufig versäumt.

An der Wand wird die Abdichtung bis zu einer Höhe von 30 cm über den HGW geführt und endet dort oder wird übergeleitet in eine Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit oder nicht-drückendes Wasser. Der obere Abschluss erfolgt entweder über eine Klemmschiene oder an der Abdichtung des Fassadenmauerwerks.

Anschlüsse an Rohrdurchführungen und andere Durchdringungen der Abdichtung erfolgen immer mit Los-/Festflanschkonstruktionen, deren Abmessungen im Teil 9 der DIN 18195 geregelt sind. Klebeanschlüsse sind nicht zulässig. Sofern sich Brunnen der Wasserhaltung im Bereich der Bodenplatte befinden, werden sie über sogenannte Brunnentöpfe an die Abdichtung angeschlossen.

Sobald die Abdichtung fertig gestellt wurde, muss sie unverzüglich geschützt werden. Dies kann horizontal mit einem 5 cm dicken Schutzbeton C 8/10 und vertikal mit Mauerwerk erfolgen. Möglich ist auch, die Schutzschichten mit Wärmedämmplatten aus Schaumglas herzustellen, das horizontal hohlraumfrei in Heißbitumen eingegossen und vertikal hohlraumfrei mit Kaltbitumen entsprechend den Zulassungen der Hersteller angepachtelt wird.

Bis zu bestimmten Bewegungsmaßen, die in DIN 18195-8 festgelegt sind, und langsam ablaufenden Bewegungen kann die Abdichtung von Bauwerksfugen mit Verstärkungen aus Bahnenstreifen, deren Anzahl und Breite von der Größe der Bewegung und dem verwendeten Material abhängt, ausgeführt werden.

Bei schnell ablaufenden Bewegungen – solche Bewegungen kommen in Abdichtungen gegen drückendes Wasser in der Regel nicht vor – aber auch, wenn die Bewegungsmaße bestimmte Maße überschreiten, muss die Fuge mit Los-/Festflanschkonstruktionen ausgeführt werden.

Sonderfall geschlossene Baugrube

Sofern die Abdichtung innerhalb einer geschlossenen Baugrube, z. B. in der Art von Schlitz- oder Bohrpfahlwänden, ausgeführt werden muss, an die das neue abzudichtende Bauwerk unterbrechungslos anschließt, wird der Verbau als Rücklage für die Abdichtung verwendet. Voraussetzung hierfür ist, dass die Bewegung zwischen der Baugrubenumschließung und dem Bau-

werk nicht größer als 5 mm beträgt. Die Oberfläche des Verbaus muss ausreichend eben und glatt sein.

Sofern die Bewegung größer als 5 mm ist muss vor der Baugrubenumschließung eine Rücklagenwand errichtet werden, die mit Tellerankern durch die Abdichtung wasserdicht hindurch an dem Bauwerk befestigt wird.

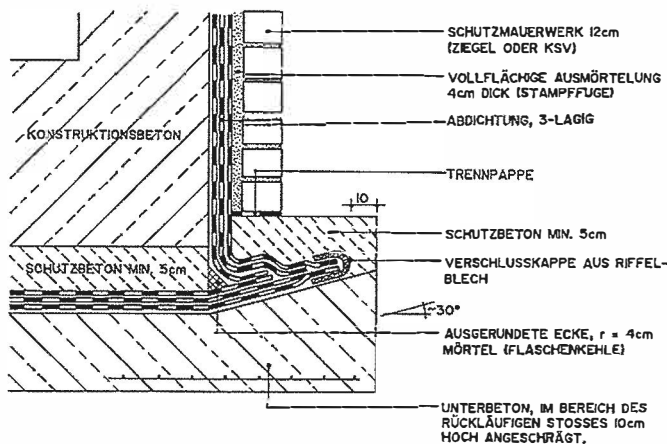


Bild 3 Rückläufiger Stoß

Wasserdruckhaltende Übergänge zwischen schwarzen und weißen Wannen

Einen weiteren Sonderfall stellen wasserdruckhaltende Übergänge von schwarzen Wannen zu weißen Wannen dar. Übergänge dieser Art werden hergestellt, wenn an bestehende „schwarz“ oder „weiß“ abgedichtete Bauwerke entgegengesetzt abzudichtende Bauwerke angeschlossen werden.

Im Falle des Anschlusses einer neuen weißen Wanne an eine bestehende schwarze Wanne erfolgt der Übergang durch eine Los-/Festflanschkonstruktion in Doppelausführung, in die auf der einen Seite die Hautabdichtung und auf der anderen Seite der Klemmschenkel eines Klemmfugenbandes eingeklemmt wird.

Die Klemmfugenbänder bestehen entweder aus Elastomer nach DIN 7865-2 oder aus thermoplastischen Kunststoffen nach DIN 18541-2 und weisen ein anderes Einklemmverhalten auf als Bitumen. Aus diesem Grunde müssen die Bitumenabdichtung und das Klemmfugenband zwingend getrennt angeklemt werden und aus diesem Grund die Doppelausführung (zwei Klemmflansche).

Zur Vertiefung des Themas „schwarze Wanne“ empfehle ich die nachfolgende Literatur.

Dipl.-Ing. (TU) Michael Herres, Geschäftsführer Ingenieurbüro für Planung und Sanierung von Bauwerksabdichtungen-

Literatur:

- BWA - Richtlinien für Bauwerksabdichtungen, Band 2, herausgegeben von der Bundesfachabteilung Bauwerksabdichtung im Hauptverband der deutschen Bauindustrie, Otto Elsner-Verlags-gesellschaft
- Lufsky, K. Bauwerksabdichtung, 4. Auflage, Teubner Verlag, 1983
- Fugenabdichtung mit Klemmkonstruktionen, Autor Rainer Hohmann, Beton- und Stahlbetonbau 106 (2011), Heft 7, Ernst & Sohn Verlag
- Abdichtung von Gründungsbauwerken, Herausgeber Dr. Haak, Emig, Michalski u.a., Ernst & Sohn Verlag
- FHH Dicht, Herausgeber Tiefbauamt Hamburg
- Normalien für die Abdichtungen von Ingenieur-Bauwerken unter Geländeoberfläche, Freie und Hansestadt Hamburg