

# Fliesen und Platten im Schwimmbadbau

Kapitel	Inhalt	Seite
<b>4</b>	Grundlagen: <ul style="list-style-type: none"><li>• DIN 18535</li><li>• Verarbeitung/Prüfung Verbundabdichtung</li><li>• Beckenkopfkonstruktionen<ul style="list-style-type: none"><li>- hochliegender Wasserspiegel</li><li>- tiefliegender Wasserspiegel</li></ul></li><li>• Zusammenspiel von keramischen Belägen und Betonbecken</li></ul>	244 249 250 254 256
<b>4.1</b>	Spezielle Anforderungen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Betonbecken</li><li>• Weitere Beckenkopfkonstruktionen</li><li>• Ursachen von Schäden</li></ul>	261 264 266
<b>4.2</b>	Schnittstelle Schwimmbecken	268
<b>4.3</b>	Detaillösungen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Durchdringungen</li><li>• Fugenausbildungen</li><li>• Abdichtungsanbindung</li></ul>	271 282 283
<b>4.4</b>	Mosaikverlegung	288
<b>4.5</b>	Großformatverlegung	289
<b>4.6</b>	Wahl des Abdichtungssystems	290

## Grundlagen

Schwimmbäder sind hochbeanspruchte Konstruktionen mit unterschiedlichsten Formen und einer Vielzahl an komplizierten Details. Mechanische Beanspruchungen (hydrostatischer Druck, Temperaturänderungen etc.) sowie Belastungen durch Witterungseinflüsse und aggressive Medien (chemische Reinigungsmittel) bzw. in Einzelfällen Sole- und Thermalwasser wirken auf die Keramik, Fuge und Abdichtung dieser Konstruktionen permanent und dauerhaft ein. Umso wichtiger ist eine abgestimmte Planung, der richtige Materialeinsatz und die qualitativ sichere Ausführung, um langfristig Schäden zu vermeiden.

Eine Hilfe für die Planung und Ausführung ist das **ZDB-Merkblatt** „Hinweise für Planung und Ausführung keramischer Beläge im Schwimmbadbau“.



Bei Neubauten werden Schwimmbäder in der Regel aus Stahlbeton gemäß **DIN 1045** (WU-Beton) hergestellt.

In vielen Fällen ist eine Abdichtung notwendig, speziell wenn es in den Sanierungsbereich (alte Bäder) geht oder der neu erstellte Beckenkörper nicht dicht ist. Diese erfolgt als Abdichtung im Verbund mit einem keramischen Oberbelag. Diese Variante ist bauaufsichtlich zugelassen, entspricht den allgemein anerkannten Regeln der Technik und ist in DIN 18535 Abdichtung von Behältern und Becken beschrieben.



Therapiebecken mit hochliegendem Wasserspiegel.

Für Schwimmbecken mit normalem Füllwasser sind flexible, mineralische Dichtungsschlämmen, wie z. B. Sopro DichtSchlämme Flex RS oder Sopro TurboDichtSchlämme 2-K, geeignet.

In **Sole- und Thermalbädern** und bei aggressivem Füllwasser ist in der Regel der Einsatz von chemisch beständigen Reaktionsharzabdichtungssystemen, wie z. B. Sopro PU-FlächenDicht, erforderlich. Eine Kontaktaufnahme zur Sopro Objektberatung ist hier wünschenswert.

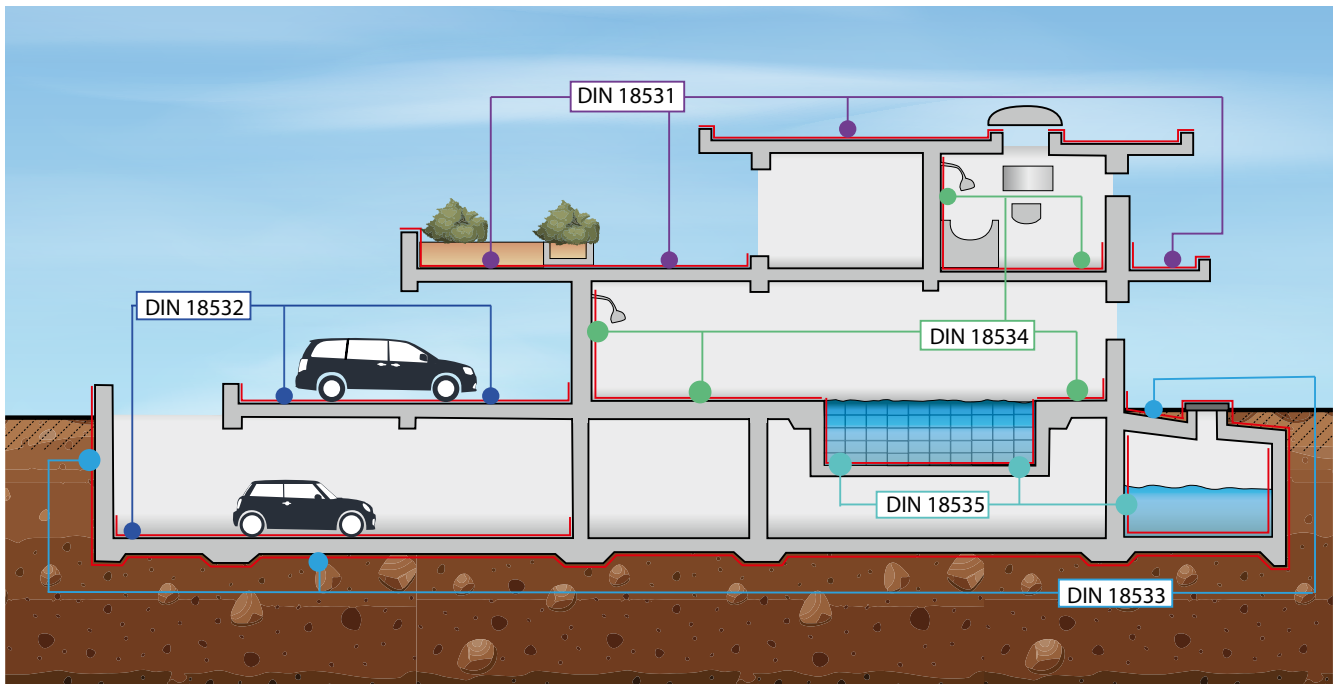
#### Mindesttrockenschichtstärken Unterwasserbereich:

Reaktionsharzabdichtungen      DIN 18535: 1,0 mm  
Kunststoff-Mörtel-Kombinationen DIN 18535: 2,0 mm  
Die Schichtdicken der Abdichtung sind nach Trocknung zu prüfen (einschneiden bzw. Schichtdickenmessgerät) und zu protokollieren (siehe Kapitel 3).

# Grundlagen

DIN 18195 wurde als Gesamtwerk zurückgezogen und mit Wirkung zum Juli 2017 durch das neue Abdichtungs-Normenwerk ersetzt.

In DIN 18535 „Abdichtung von Behältern und Becken“ finden sich alle notwendigen Angaben zur Abdichtung von Behältern und Becken.



DIN 18535.

DEUTSCHE NORM		Juli 2017
<b>DIN 18535-1</b>		<b>DIN</b>
ICS 91.120.30	Ersatzvermerk siehe unten	
<b>Abdichtung von Behältern und Becken - Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze</b>		
Waterproofing of tanks and pools - Part 1: Requirements and principles for design and execution		
Étanchéité pour réservoirs et bassins - Partie 1: Exigences et principes de planification et d'exécution		
<b>Ersatzvermerk</b>		
Mit DIN 18195:2017-07, DIN 18531-1:2017-07, DIN 18531-2:2017-07, DIN 18531-3:2017-07, DIN 18531-4:2017-07, DIN 18531-5:2017-07, DIN 18532-1:2017-07, DIN 18532-2:2017-07, DIN 18532-3:2017-07, DIN 18532-4:2017-07, DIN 18532-5:2017-07, DIN 18532-6:2017-07, DIN 18533-1:2017-07, DIN 18533-2:2017-07, DIN 18533-3:2017-07, DIN 18534-1:2017-07, DIN 18534-2:2017-07, DIN 18534-3:2017-07, DIN 18534-4:2017-07, DIN 18534-5:2017-07 und DIN 18535-3:2017-07 Ersatz für DIN 18195 Bauteil 1:2011-03, DIN 18195-1:2011-12, DIN 18195-2:2009-04, DIN 18195-3:2011-12, DIN 18195-4:2011-12, DIN 18195-5:2011-12, DIN 18195-6:2011-12, DIN 18195-7:2009-07, DIN 18195-8:2011-12, DIN 18195-9:2010-05 und DIN 18195-10:2011-12		
Gesamtumfang 19 Seiten		
DIN-Normenausschuss Bautechnik (NABa) DIN-Normenausschuss Kunststoff (PKS)		
<small>© DIN Deutscher Institut für Normung e. V. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der DIN Deutscher Institut für Normung e. V. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind Eigentum der DIN Deutscher Institut für Normung e. V. und dürfen nicht ohne schriftliche Genehmigung der DIN Deutscher Institut für Normung e. V. weitergegeben werden. Alle Rechte vorbehalten. DIN Deutscher Institut für Normung e. V. ist für die Bereitstellung der Informationen in diesem Dokument nicht verantwortlich.</small>		

DEUTSCHE NORM		Juli 2017
<b>DIN 18535-2</b>		<b>DIN</b>
ICS 91.120.30	Ersatzvermerk siehe unten	
<b>Abdichtung von Behältern und Becken - Teil 2: Abdichtung mit bahnenförmigen Abdichtungsstoffen</b>		
Waterproofing of tanks and pools - Part 2: Waterproofing with waterproofing materials in sheet form		
Étanchéité pour réservoirs et bassins - Partie 2: Étanchéification au moyen des matériaux d'étanchéité en forme de feuille		
<b>Ersatzvermerk</b>		
Mit DIN 18195:2017-07, DIN 18531-1:2017-07, DIN 18531-2:2017-07, DIN 18531-3:2017-07, DIN 18531-4:2017-07, DIN 18531-5:2017-07, DIN 18532-1:2017-07, DIN 18532-2:2017-07, DIN 18532-3:2017-07, DIN 18532-4:2017-07, DIN 18532-5:2017-07, DIN 18532-6:2017-07, DIN 18533-1:2017-07, DIN 18533-2:2017-07, DIN 18533-3:2017-07, DIN 18534-1:2017-07, DIN 18534-2:2017-07, DIN 18534-3:2017-07, DIN 18534-4:2017-07, DIN 18534-5:2017-07 und DIN 18535-3:2017-07 Ersatz für DIN 18195 Bauteil 1:2011-03, DIN 18195-1:2011-12, DIN 18195-2:2009-04, DIN 18195-3:2011-12, DIN 18195-4:2011-12, DIN 18195-5:2011-12, DIN 18195-6:2011-12, DIN 18195-7:2009-07, DIN 18195-8:2011-12, DIN 18195-9:2010-05 und DIN 18195-10:2011-12		
Gesamtumfang 22 Seiten		
DIN-Normenausschuss Bautechnik (NABa) DIN-Normenausschuss Kunststoff (PKS)		
<small>© DIN Deutscher Institut für Normung e. V. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der DIN Deutscher Institut für Normung e. V. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind Eigentum der DIN Deutscher Institut für Normung e. V. und dürfen nicht ohne schriftliche Genehmigung der DIN Deutscher Institut für Normung e. V. weitergegeben werden. Alle Rechte vorbehalten. DIN Deutscher Institut für Normung e. V. ist für die Bereitstellung der Informationen in diesem Dokument nicht verantwortlich.</small>		

DEUTSCHE NORM		Juli 2017
<b>DIN 18535-3</b>		<b>DIN</b>
ICS 91.120.30	Ersatzvermerk siehe unten	
<b>Abdichtung von Behältern und Becken - Teil 3: Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen</b>		
Waterproofing of tanks and pools - Part 3: Waterproofing with liquid-applied waterproofing materials		
Étanchéité pour réservoirs et bassins - Partie 3: Étanchéification au moyen des matériaux d'étanchéité appliqués sous forme liquide		
<b>Ersatzvermerk</b>		
Mit DIN 18195:2017-07, DIN 18531-1:2017-07, DIN 18531-2:2017-07, DIN 18531-3:2017-07, DIN 18531-4:2017-07, DIN 18531-5:2017-07, DIN 18532-1:2017-07, DIN 18532-2:2017-07, DIN 18532-3:2017-07, DIN 18532-4:2017-07, DIN 18532-5:2017-07, DIN 18532-6:2017-07, DIN 18533-1:2017-07, DIN 18533-2:2017-07, DIN 18533-3:2017-07, DIN 18534-1:2017-07, DIN 18534-2:2017-07, DIN 18534-3:2017-07, DIN 18534-4:2017-07, DIN 18534-5:2017-07 und DIN 18535-3:2017-07 Ersatz für DIN 18195 Bauteil 1:2011-03, DIN 18195-1:2011-12, DIN 18195-2:2009-04, DIN 18195-3:2011-12, DIN 18195-4:2011-12, DIN 18195-5:2011-12, DIN 18195-6:2011-12, DIN 18195-7:2009-07, DIN 18195-8:2011-12, DIN 18195-9:2010-05 und DIN 18195-10:2011-12		
Gesamtumfang 16 Seiten		
DIN-Normenausschuss Bautechnik (NABa)		
<small>© DIN Deutscher Institut für Normung e. V. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der DIN Deutscher Institut für Normung e. V. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind Eigentum der DIN Deutscher Institut für Normung e. V. und dürfen nicht ohne schriftliche Genehmigung der DIN Deutscher Institut für Normung e. V. weitergegeben werden. Alle Rechte vorbehalten. DIN Deutscher Institut für Normung e. V. ist für die Bereitstellung der Informationen in diesem Dokument nicht verantwortlich.</small>		

DIN 18535 „Abdichtungen für Behälter und Becken“ baut zum Teil auf dem ZDB-Merkblatt „Schwimmbadbau“ auf und beschreibt unter anderem die Abdichtungen mit flüssig zu verarbeiteten Abdichtstoffen im Verbund mit Fliesen und Platten als DIN-gerechte Normabdichtung!

## Grundlagen

DIN 18535 hat ihre Zuständigkeit, wenn es gilt z.B. Schwimmbecken, Trinkwasserbehälter, Wasserspeicherbecken, Schwallwasserbehälter usw. gegen von innen drückendes Wasser (Füllwasser) abzudichten.

Die gewählten Abdichtstoffe müssen dauerhaft gegen das Füllwasser beständig sein. Je nach Situation ist eine Wasseranalyse in die Bewertung mit einzubeziehen.

Die flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungsstoffe werden im direkten Kontakt auf den Untergrund (Beton, Schwimmbadputz, Verbundestrich) aufgetragen. Haftungsmindernde Stoffe sind ggf. mechanisch zu entfernen, um einen dauerhaften Verbund sicherzustellen.

### Wassereinwirkungsklassen

DIN 18535 beschreibt die Einwirkung von Wasser in Klassen. Die Wassereinwirkungsklasse ist abhängig von der Füllhöhe des Wassers, unterschieden wird nach:

Wassereinwirkungsklasse	Füllhöhe
<b>W1-B</b>	≤ 5 m
<b>W2-B</b>	≤ 10 m
<b>W3-B</b>	> 10 m

### Rissklassen

Aufgrund des ständig anstehenden Druckwassers ist die Bewertung des Untergrundes hinsichtlich möglicher Risse notwendig.

Rissklasse	Riss/Rissbreite
<b>R0-B</b>	keine Rissbreitenänderung bzw. Neurissbildung
<b>R1-B</b>	neu entstehende Risse oder Rissbreitenänderung bis max. 0,2 mm
<b>R2-B</b>	neu entstehende Risse oder Rissbreitenänderung bis max. 0,5 mm
<b>R3-B</b>	neu entstehende Risse oder Rissbreitenänderung bis max. 1,0 mm; Rissversatz bis 0,5 mm



Risse im Beton sind zu bewerten und vor Beginn der weiteren Arbeiten zu sanieren.

### Befüllen und Entleeren

Schwimmbecken und Behälter sind durch die hohen Wasserlasten und unterschiedlichen Temperaturen des Wassers (Füllwassertemperatur/Badewassertemperatur) sehr hohen, statischen Belastungen ausgesetzt. Deshalb sollte darauf geachtet werden, dass ein zu schnelles Befüllen und Entleeren des Beckens bzw. schockartige, thermische Einwirkungen zu vermeiden sind.

## Grundlagen

### Standort des Behälters

Der Standort des Behälters kann die Wahl der Abdichtungsbauart ebenfalls beeinflussen.

Speziell bei Innenbecken gilt es, das Bauwerk beispielsweise ebenfalls gegen das Schwimmbadwasser zu schützen.

Standortbezeichnung	Standortbeschreibung
<b>S1-B</b>	Behälter im Außenbereich, der nicht mit einem Bauwerk verbunden ist (Behälterabdichtung dient dem Schutz gegen das Auslaufen des Behälters).
<b>S2-B</b>	Behälter im Außenbereich, der an ein Bauwerk angrenzt und mit diesem verbunden ist (die Behälterabdichtung dient zugleich der Abdichtung des Bauwerks gegenüber dem Füllwasser) sowie Behälter im Innenbereich.



S1-B



S2-B



S2-B

Abdichtungsbauart	Wasser- einwirkungsklasse	Rissklasse	Standort
<b>mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtstoffen</b>			
nicht rissüberbrückende mineralische Dichtungsschlämmen (MDS) mit einem abP	W1-B bis W3-B	R0-B	S1-B
rissüberbrückende mineralische Dichtungsschlämmen (MDS) mit einem abP	W1-B, W2-B	R0-B, R1-B	S1-B, S2-B
Flüssigkunststoffe (Flk) mit einem abP	W1-B, W2-B	R0-B bis R3-B	S1-B, S2-B
<b>mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtstoffen im Verbund mit Fliesen und Platten (AIV-F)</b>			
mind. RM-01P oder CM-01P	W1-B	R0-B, R1-B	S1-B
Abdichtungssystem mit einem abP nach PG-AIV-F	W1-B, W2-B	R0-B, R1-B	S1-B, S2-B

CM = flüssig zu verarbeitende wasserundurchlässige Zementprodukte

RM = flüssig zu verarbeitende wasserundurchlässige Reaktionsharzprodukte

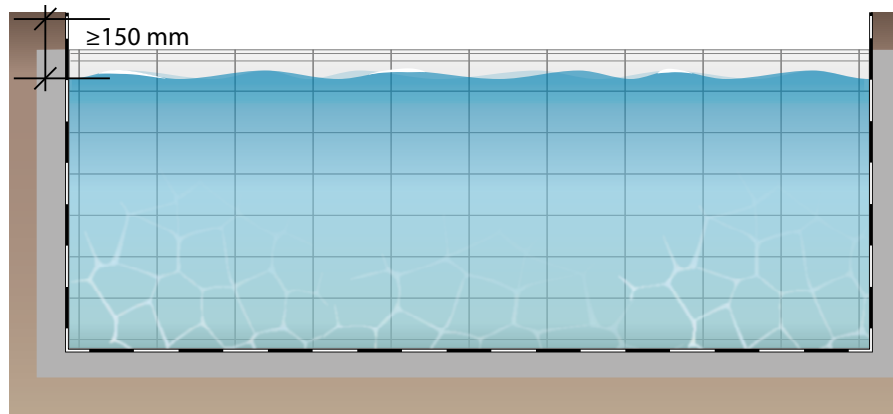
01 = mit verbessertem Rissüberbrückungsvermögen bei niedrigen Temperaturen (-5°C)

02 = mit verbessertem Rissüberbrückungsvermögen bei sehr niedrigen Temperaturen (-20°C)

P = beständig gegen Kontakt mit Chlorwasser (d. h. für Anwendung im Schwimmbecken)

**Abdichtungshöhe**

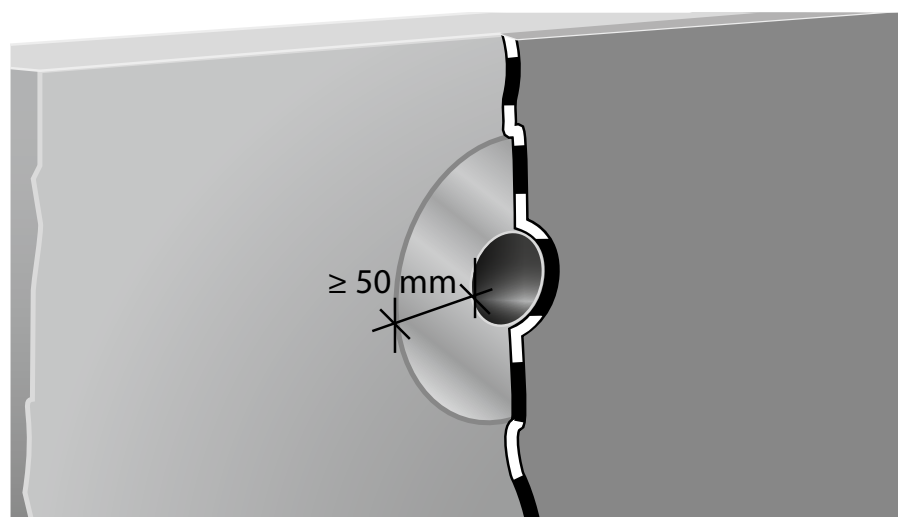
Die Abdichtung ist mindestens 150 mm höher als der Wasserspiegel zu führen.

**Kapillarsperre**

Ist mit drückendem Wasser zu rechnen, sind entsprechende kapillarbrechende Schichten anzuordnen. Siehe hierzu die folgenden Seiten: Beckenköpfe.

**Anschlüsse/Durchdringungen**

Der Anschluss der Abdichtung an eine Durchdringung erfolgt über Klebe- oder Los-Festflanschkonstruktionen. Die Flanschbreite muss mind. 50 mm betragen.

**Leerstand**

Der Leerstand des Beckens ist auf das zeitlich Erforderliche zu begrenzen. Bei Außerbetriebnahme sollte das Becken nicht entleert werden.

Außenbecken sind gegen Frost und Eisdruck zu schützen (siehe Merkblatt „Überwinterung von Schwimmbecken“ Deutsche Gesellschaft für das Badewesen).

## Grundlagen

Neben der generellen Untergrundbewertung spielt das Alter des Betons eine entscheidende Rolle für den Abdichtprozess.

Dies sollte und ist bereits im Bauzeitenplan zu berücksichtigen. Die folgende Fliesenverlegung, welche in DIN 18157 geregelt ist, greift dieses ebenfalls auf und fordert ein Alter von 6 Monaten für den Beton.



Das neue Betonbecken sollte zum Zeitpunkt der Fliesenverlegung ein Alter von 6 Monaten besitzen.

Abdichtungsbauart	Alter des Betonuntergrundes zum Zeitpunkt der Abdichtarbeiten
<b>mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtstoffen</b>	
nicht rissüberbrückende mineralische Dichtungsschlämmen (MDS) mit einem abP*	≥ 6 Monate
rissüberbrückende mineralische Dichtungsschlämmen (MDS) mit einem abP*	≥ 3 Monate
Flüssigkunststoffe (Flk) mit einem abP*	≥ 28 Tage
<b>mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtstoffe im Verbund mit Fliesen und Platten (AIV-F)</b>	
mind. RM-01P oder CM-01P	≥ 6 Monate
mind. RM-01P oder CM-01P mit abP	
mind. RM-P oder CM-P mit abP	
*z. B. einfache Wasserbehälter „ohne Fliesenbelag“	

RM = flüssig zu verarbeitende Reaktionsharzprodukte

CM = flüssig zu verarbeitende Zementprodukte

01 = mit Rissüberbrückungsvermögen bei - 5°C

02 = mit Rissüberbrückungsvermögen bei - 20°C

P = chlorwasserbeständig

## Verarbeitung der Verbundabdichtungsmaterialien

### Kontrolle der Schichtdicken

- Der Produkthersteller muss die Verbrauchsmenge pro  $m^2$  und die entsprechende Nassschichtdicke angeben.
- Zur Sicherstellung der Mindesttrockenschichtdicke muss die Dichtungsschicht eine mittlere Trockenschichtdicke ( $d_s$ ) aufweisen. Sie ergibt sich aus der Mindesttrockenschichtdicke ( $d_{min}$ ) und der Hinzufügung eines Dickenzuschlages ( $dz$ ).
- Der Schichtdickenzuschlag ist vom Hersteller anzugeben, liegen keine Informationen vor, sollte dieser mit mind. 25 % angesetzt werden.
- Die Schichtdickenkontrolle erfolgt über die Verbrauchsmenge oder Messung der Nassschichtdicke.
- Bestätigungsprüfung (Entnahme einer Probe) an der ausgehärteten Abdichtung, vor allem bei begründeten Zweifeln an der Qualität der Abdichtung. (Mindestens 5 Messungen verteilt auf  $20 m^2$  oder bei Großflächen 10 Messungen je  $100 m^2$ ).

Reparatur/Instandsetzung von Abdichtungen im Verbund mit Fliesen und Platten – siehe Kapitel 3.6.

### Sopro eScann® – elektronische Dichtigkeitsprüfung in Abdichtungen im Verbund

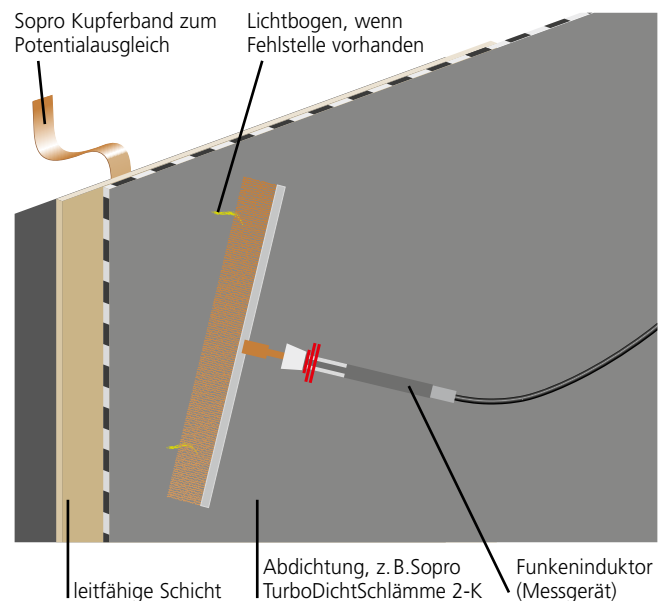
Aufgrund des ständig anstehenden drückenden Wassers in einem Behälter oder Becken ist die Funktion der Abdichtung besonders wichtig.

Durch eine 14-tägige Probefüllung wird die Abdichtung einer realen Belastungsprobe unterzogen. Um eine hohe Sicherheit für das Gelingen dieses Tests zu erhalten, besteht die Möglichkeit, mit dem Sopro eScann® die Abdichtung im Vorfeld zerstörungsfrei elektrisch zu bewerten. Dies funktioniert in der Form, dass die Abdichtung mit einem Kupferbesen mit hoch anliegender Spannung abgefahren wird. Findet sich eine undichte Stelle, so reagiert das Gerät sofort und sendet einen Ton aus bzw. an der undichten Stelle entsteht ein kleiner Lichtbogen.

Um diese Prüfung durchführen zu können, ist vor den Abdichtarbeiten aus einem Sopro Fliesenkleber und Sopro Electra Leitdispersion eine elektrisch leitfähige Schicht herzustellen und aufzuspachteln. Ist diese Prüfung seitens des Bauherren/Planers gewünscht, so ist sie im Vorfeld mit auszuschreiben.



Abdichten eines Springerbeckens im Spritzverfahren.



Mit dem elektrischen Messgerät lassen sich Fehlstellen schnell lokalisieren.



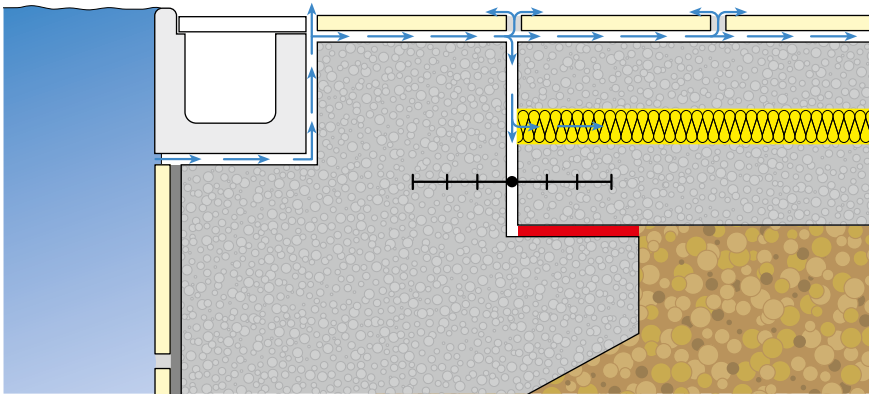
## Grundlagen

Im Schwimmbadbau trifft man sowohl bei Neubauten als auch bei Sanierungen auf Becken mit hoch- bzw. tiefliegenden Wasserspiegeln. Ein klarer Trend ist bei den hochliegenden Wasserspiegeln zu erkennen, vor allem im Sanierungsbereich. Beide Varianten haben ihre Besonderheiten, die in der Planungsphase und später bei der Ausführung zu beachten sind.

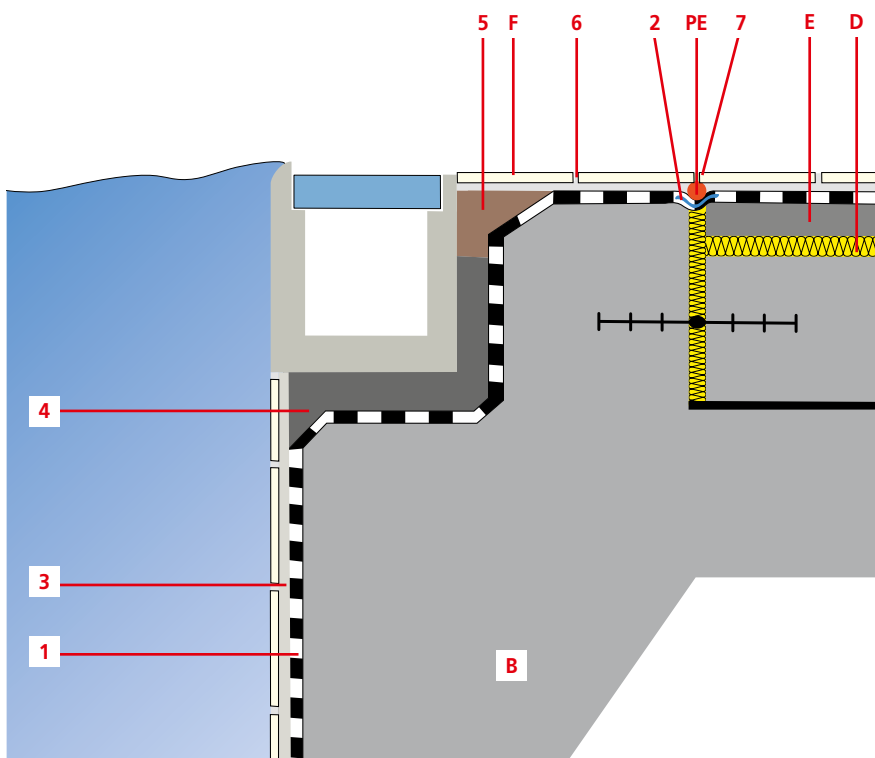
### Hochliegender Wasserspiegel

Entscheidet sich der Planer oder Bauherr für einen hochliegenden Wasserspiegel, bedeutet dies, dass der Wasserspiegel auf gleichem Niveau bzw. oftmals höher liegt, als die angrenzende Beckenumgangsbodenfläche. Das Wasser, das zum einen kapillar wandert und zum anderen einen Druck ausübt und sich ausgleichen möchte, muss durch entsprechende kapillardichte Maßnahmen daran gehindert werden. Detailarbeit ist hier angesagt.

### 1. Hochliegender Wasserspiegel mit Rinnenstein, „System Wiesbaden“



Das am Beckenkopfstein anstehende Wasser unterwandert bzw. hinterwandert diesen und hat das Bestreben, außerhalb des Beckens die gleiche Höhe anzunehmen wie im Becken selbst. Bedingt dadurch, dass durch den Rinnenstein ein geschlossenes Drucksystem (Schlauchwaage) entsteht, muss hinter dem Rinnenstein eine kapillarbrechende Zone mittels Verguss durch ein Reaktionsharz-Quarzsandgemisch angeordnet werden.



- 1 Abdichtung im Verbund
- 2 Dichtband
- 3 Flexibler Dünnbettmörtel
- 4 Mittelbettmörtel ggf. auch Dünnbettmörtel
- 5 **Kapillarbrechende Fuge – Sopro EpoxiGrundierung und Quarzsand**
- 6 Hochfeste, zementäre Fuge – Sopro TitecFuge®
- 7 Elastische Fugenverfüllung
- B Beton
- D Dämmung
- E Estrich
- F Fliese
- PE PE-Rundschnur (Hinterfüllmaterial)

Grundlagen

Soll ein Beckenkopf mit einer Wiesbadener Rinne aufgebaut werden, ist auf die Verfugung zwischen den einzelnen Rinnensteinen ein besonderes Augenmerk zu legen.

Die Steine und Fugen werden ständig umspült, was zu einem gewissen Abtrag führt. Das heißt, es dürfen nur hochfeste, widerstandsfähige Fugenmörtel wie z.B. Sopro TitecFuge® oder Sopro DFX DesignFugenEpoxi zum Einsatz kommen.



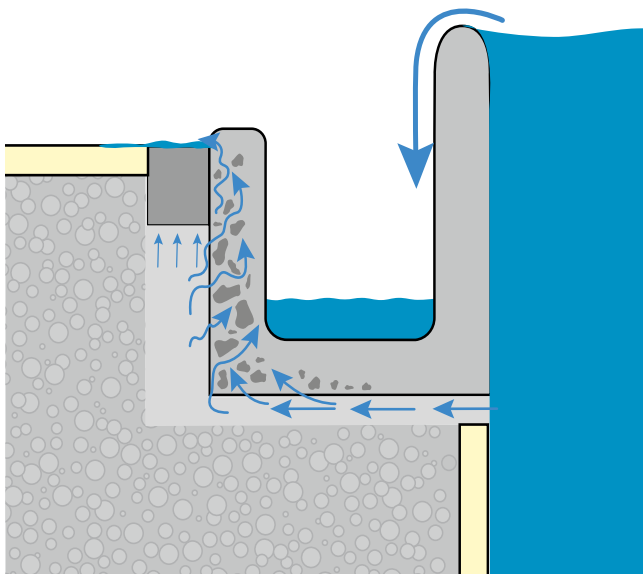
Sehr schön ist der hochliegende Wasserspiegel bei der Wiesbadener Rinne erkennbar, der etwa 3–4 cm höher steht als die Oberkante des Beckenumgangsbodens.

Die Verfugung der Steine ist sorgfältig vorzunehmen, die Fugen sind vom Boden des Rinnensteins bis zu den oberen Enden komplett aufzufüllen. Lufteinschlüsse sind zu vermeiden.

Diese Sorgfalt bei der Verfugung ist im Speziellen bei der Rückwand des Rinnensteins zu beherzigen, da ansonsten die Gefahr besteht, dass sich das Wasser innerhalb der Fuge vor dem kapillardichten Verguss nach oben drückt und somit ungehindert in den Beckenumgang abfließt.



Poröser Fugenmörtel; das unter Druck stehende Wasser findet seinen Weg fontänenartig durch den Rinnenboden.



Wasserdurchfluss schematisch dargestellt durch eine schlecht ausgeführte Verfugung.



Wasseraustritt an der Verfugung des Beckenkopfsteins vor der kapillardichten Fuge.



Aufbau einer kapillardichten Fuge hinter einem Beckenkopfstein vorbildlich gelöst.

## Grundlagen

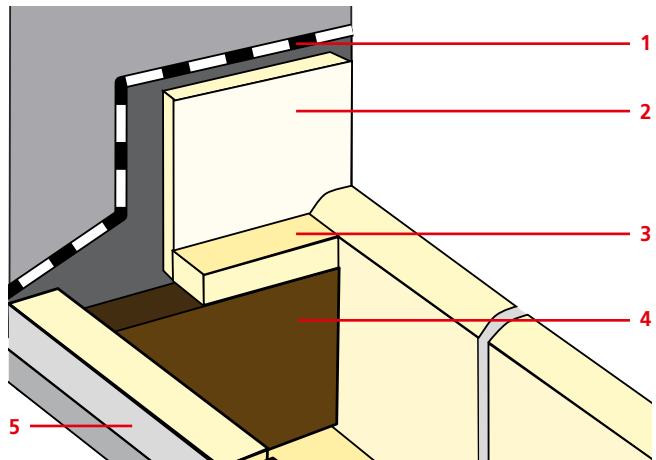
Weitere Aufmerksamkeit ist den Enden einer Wiesbadener Rinne zu widmen, wenn sie stumpf gegen eine Wandscheibe stoßen. Das Wasser kann an diesen Stellen oftmals ungehindert aus dem Becken abfließen. Dies liegt daran, dass an den Enden lediglich eine Fliese eingemörtelt wird und das Wasser sich dahinter seinen Weg suchen kann. Das bedeutet, dass die Enden der Wiesbadener Rinne auch kapillardicht auszuführen sind.



Kapillardichter Verguss am Ende einer Wiesbadener Rinne.



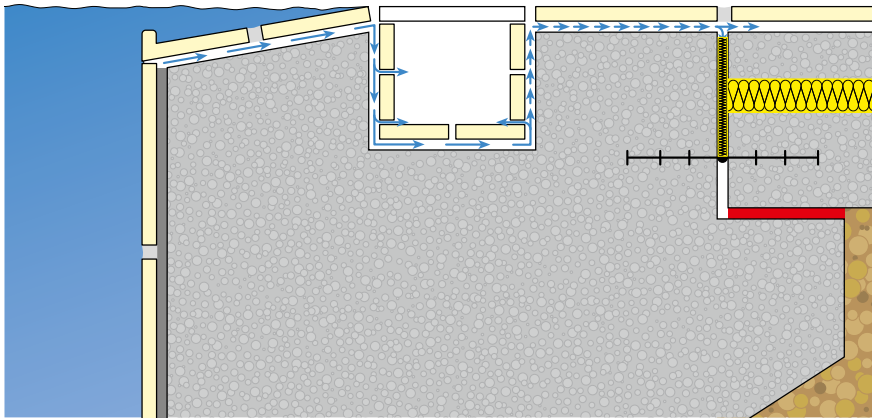
Unkontrollierter Wasserabfluss am Ende einer Rinne in die Beckenumgangsfläche.



- 1 Abdichtung im Verbund
- 2 Fliese kapillardicht verlegt mit Sopro DünnBettEpoxi
- 3 Fliese
- 4 Kapillardichter Reaktionsharzverguss aus Sopro BauHarz, Sopro Quarzsand grob und Sopro Kristallquarzsand im MV 1 : 1 : 1 in Raumteilen
- 5 Kapillardichte Fuge

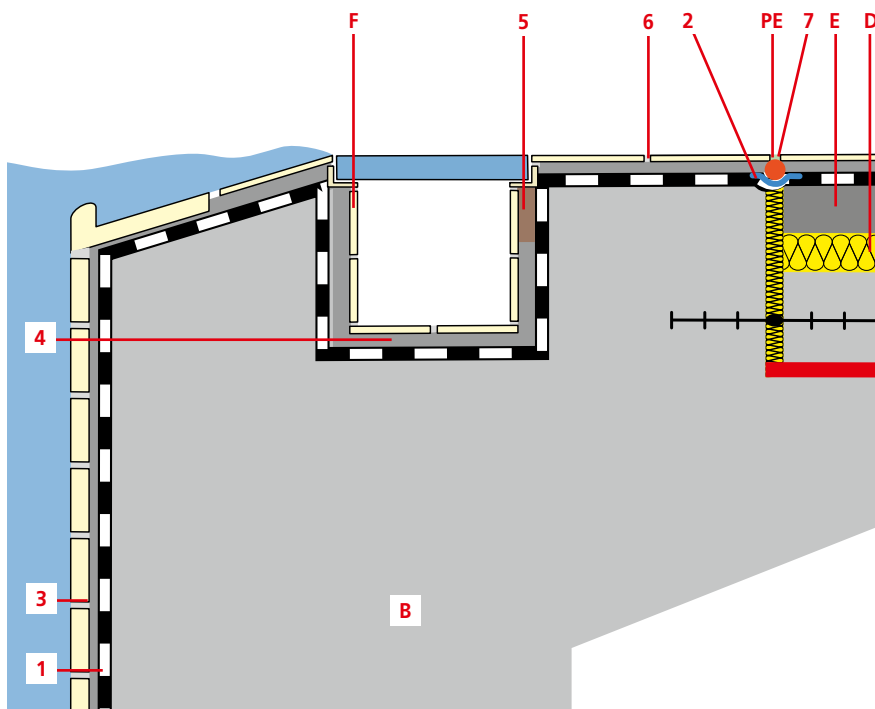
Grundlagen

2. Hochliegender Wasserspiegel, „Finnische“ Rinne



Wählt man beim hochliegenden Wasserspiegel ein „finnisches“ Überflutungssystem, steht auf der Rinnenaußenseite kein drückendes Wasser – bedingt durch die offene Rinne – an. Um jedoch die kapillare Aktivität des Wassers zu unterbinden, sind auch hier entsprechende kapillarbrechende Maßnahmen vorzusehen.

Die oberste Fliese auf der Außenseite der Rinne ist im „Buttering-Floating-Verfahren“ mit einem Dünnbettmörtel auf Reaktionsharzbasis (Sopro DünnbettEpoxi) anzusetzen, zu verspachteln und zu verfugen (Sopro DFX DesignFugenEpoxi). Ggf. kann auch hier ein Verguss mit einer kapillardichten Reaktionsharz-Vergussmasse sinnvoll sein.



- 1 Abdichtung im Verbund
- 2 Dichtband
- 3 Flexibler Dünnbettmörtel
- 4 Je nach Situation Dünnbettmörtel oder Mittelbettmörtel
- 5 Kapillarbrechende Fuge – Sopro EpoxiGrundierung und Quarzsand
- 6 Hochfeste, zementäre Fuge – Sopro TitecFuge® plus oder breit
- 7 Elastische Fugenverfüllung
- B Beton
- D Dämmung
- E Estrich
- F Fliese
- PE PE-Rundschnur (Hinterfüllmaterial)



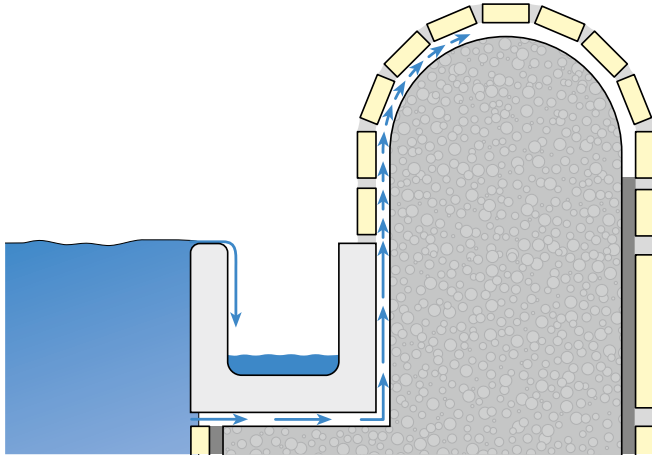
Finnische Rinne im Bereich einer Treppe.



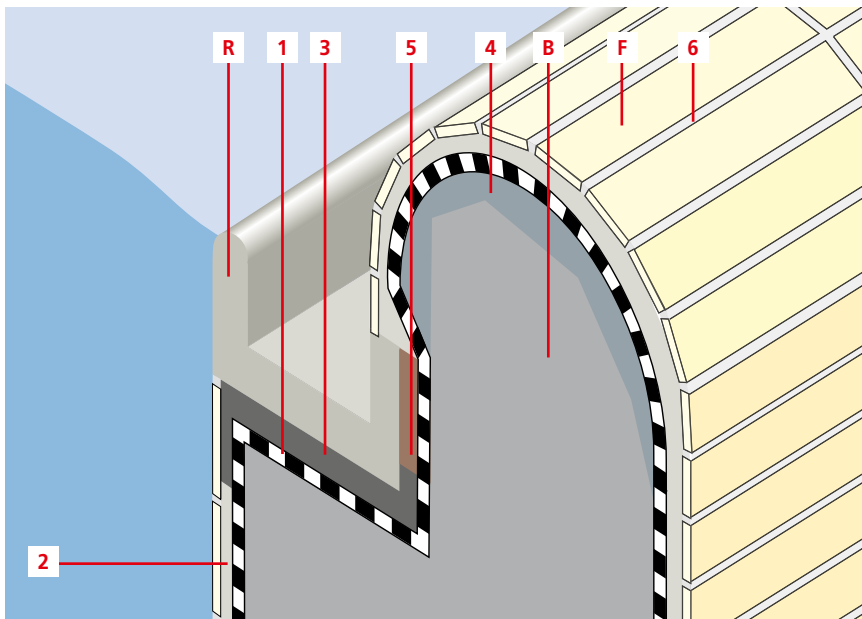
Herstellung einer kapillarbrechenden Fuge mit Sopro EpoxiGrundierung (mit Quarzsand gemischt).

## Grundlagen

## 3. Tiefliegender Wasserspiegel, „Therapiebecken“



Bei tiefliegenden Wasserspiegeln (ältere Becken oder Therapiebecken) ist der Wasserdruck am Beckenkopf vernachlässigbar, da er auf der Rinnenaußenseite in Höhe des Wasserspiegels gegen null geht. Gegen die kapillare Aktivität des Wassers sind auch hier entsprechende Maßnahmen in Form eines kapillardichten Vergusses auf Reaktionsharzbasis zu treffen.



- 1** Abdichtung im Verbund
- 2** Flexibler Dünnbettmörtel
- 3** Mittelbett- oder ggf. Dünnbettmörtel
- 4** Ausgleichsspachtelung/ Sopro SchwimmBadPutz
- 5** Kapillarbrechende Fuge
- 6** Hochfeste, zementäre Fuge – Sopro TitecFuge® plus oder breit
- B** Beton
- R** Rinnenstein/Beckenkopfstein
- F** Fliese



Tiefliegender Wasserspiegel bei einem Jugendstilbad.



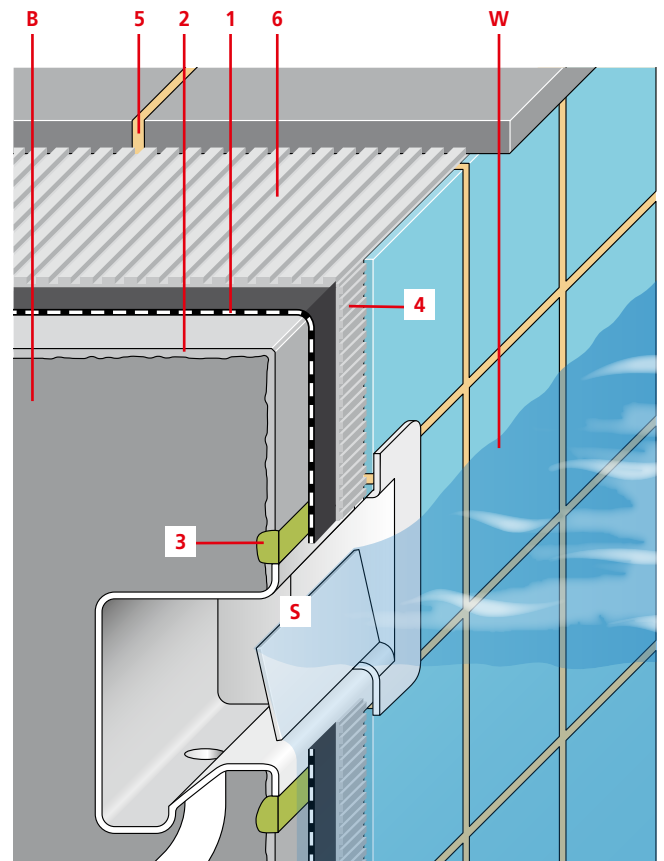
Therapiebecken mit tiefliegendem Wasserspiegel.

#### 4. Tiefligender Wasserspiegel, „Skimmerbecken“

Im privaten Schwimmbadbau trifft man immer wieder auf die bekannten Skimmerbeckenkonstruktionen. Der Wasserspiegel liegt hier etwa 15–20 cm tiefer als die spätere Oberkante der Beckenkopfabdeckung. Der Wasserabfluss findet unterhalb des Beckenkopfes über Skimmereinlaufkästen statt. Da der Beckenkopf nicht unmittelbar mit dem Badewasser in Kontakt steht, ist die Ausführung in der Regel unproblematisch. Dennoch gilt es, die Einlaufkästen in die Becken-Abdichtung im Verbund sicher einzubinden. DIN 18535 fordert hier Flanschbreiten von mind. 50 mm.



Schwimmbecken mit Skimmer.



- 1 Abdichtung im Verbund
- 2 Ausgleichsspachtelung Sopro SchwimmBadPutz
- 3 KapillARBrechende Verspachtelung
- 4 Fliesenverlegung im kombinierten Verfahren mit zementärem Dünnbettmörtel (Sopro's No. 1)
- 5 Hochfeste, zementäre Fuge – Sopro TitecFuge® plus oder breit
- 6 Dünnbettmörtel/Mittelbettmörtel für die Verlegung der Beckenkopfplatten
- B Beton
- S Skimmereinlaufkasten
- W Wasserspiegel

##### Anmerkung:

**Reinigung** und **Pflege** von öffentlichen, speziell aber privaten Bädern sollten nach dem Merkblatt „Hygiene, Reinigung und Desinfektion in Bädern“ von der „Deutschen Gesellschaft für das Badewesen e.V.“ erfolgen. Für die Auswahl der Reinigungsmittel ist die Liste RK (Liste geprüfter Reinigungsmittel für keramische Beläge in Schwimmbädern) zu beachten.

**Außenbecken** sind gegen Frosteinwirkung zu schützen. Das Merkblatt „Überwinterung von Becken in Freibädern“ des schon genannten Verbandes (DGföB) ist zu beachten.

Um die Bildung von Pilzsporen auf Fugen und Keramik im Becken zu verhindern, ist die Wasserqualität ständig zu überprüfen und die Wasseraufbereitungsanlage einzusteuern.

## Grundlagen

### Zusammenspiel von keramischen Belägen und Betonbecken

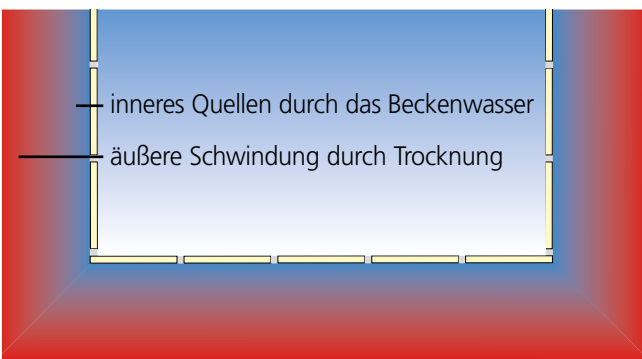
Der keramische Belag und die Beckenkonstruktion bilden ein System, welches vielen Belastungen ausgesetzt ist. Damit dieses System langlebig ist und der Besitzer viel Freude an seinem Schwimmbecken hat, sind einige Parameter zu beachten.

Der Beckenkörper (in der Regel WU-Beton) hat die Eigenschaft, sich aufgrund von Eigenschwinden, Kriechen durch Lastaufnahme, Temperaturschwankungen und Wassergewicht (viele Tonnen) in seiner ursprünglichen Form zu verändern. Der verlegte Fliesenbelag ist in der Regel sehr unflexibel und spröde und kann aufgrund dessen diese Bewegungen nicht immer dauerhaft verkraften. Speziell auf Beckenböden, teilweise an Wänden und selbst in den Rinnen, sind diese Haftverbundschäden und Risse nach wenigen Jahren der Nutzung vereinzelt festzustellen.

Der zu junge Beton, welcher oftmals wenige Wochen nach Herstellung des Beckens befließt wird, trägt maßgeblich zu diesem Sachverhalt bei. Der Fliesenbelag, welcher wie eine große Glasscheibe zu bewerten ist, und dessen Verklebung/Vermörtelung dauerhaft auf Schub beansprucht wird, kann diese Kräfte nur begrenzt aufnehmen. Die Folge sind sich aufstellende Fliesen. Dieses Phänomen zeigt sich in verstär-



Dachförmiges Aufstellen eines Fliesenbelages auf einem Beckenboden.



Kräfteverhältnis in einem Schwimmbecken ohne Abdichtung im Verbund.

tem Maße bei nicht abgedichteten Becken (WU-Beton) oftmals in den Revisionsphasen. Das abgelassene Wasser, das bisher für ein Gleichgewicht zwischen der außenliegenden, trockenen und geschwundenen Beckenwand und der innenliegenden, nassen und gequollenen Beckenwand gesorgt hat, fehlt. Eine weitere Trocknung kann nun stattfinden, die Spannungen bauen sich innerhalb weniger Stunden auf mit der Folge, dass das Gleichgewicht in Schiefelage gerät und der Haftverbundschaden seinen Lauf nimmt. Da die Mörtelschicht im Vergleich zum keramischen Belag und dem Betonuntergrund das schwächste Glied bildet, ist oftmals ein Versagen in dieser Ebene festzustellen.

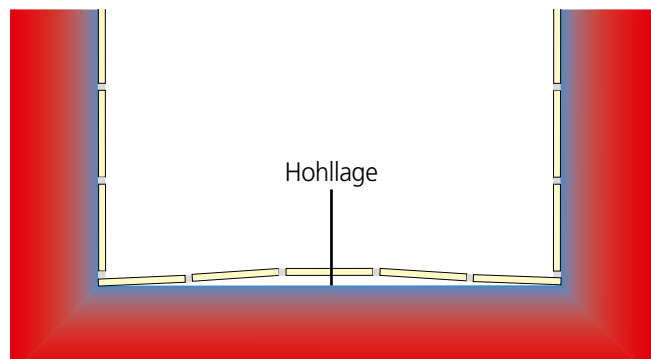
Um dieses Schadensbild zu verhindern, sind verschiedene Punkte in der Planungs- und Ausführungsphase zu beachten. Ganz entscheidend ist das Alter des Betons zum Zeitpunkt der Belegung mit dem keramischen Belag.

#### Beton:

Neben dem bekannten **Schwinden** des Betons ist auch das sogenannte **Kriechen** des Betons unter Dauerlasteintrag nicht zu vernachlässigen bzw. zu unterschätzen.

Je nach Beckengröße müssen diese einige hundert bis zum Teil tausend Tonnen Last (Wasserbefüllung) aufnehmen. Das Kriechen tritt bei feuchten oder öfters durchfeuchteten Beton am Stärksten in Erscheinung. Insofern ist anzunehmen, dass das Kriechen auf die Verlagerung von gebundenem Wasser im feuchten Zementgel unter Druckeinwirkung zurückzuführen ist. Nach Entlastung (Beckenentleerung) federt das abgedrängte Wasser wieder auf seinen alten Platz zurück.

Zur weitgehenden Hemmung eines Kriechens ist dafür Sorge zu tragen, dass die erstellten Betonteile trocken und nachträglich nicht mehr durchfeuchtet werden. Insofern ist es sinnvoll, ein Becken immer mit einer geeigneten Abdichtung vor Durchfeuchtung zu schützen.



Abgelassenes Becken – der innere Trocknungsprozess leitet den Haftverbundschaden ein.

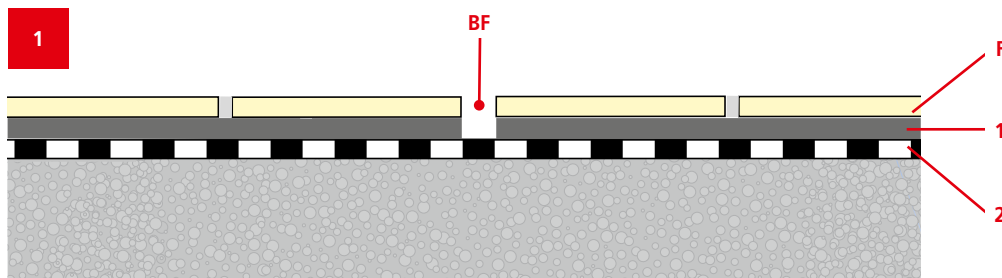
**Bewegungsfugen**

Als Richtwert sollte das Becken ca. 6 Monate alt sein sowie frei von äußeren Einflüssen (Regenwasser steht wochenlang im Becken und verhindert die Trocknung,) trocknen können (siehe hierzu das ZDB-Merkblatt „Schwimmbadbau“). Des Weiteren ist es von entscheidender Bedeutung, dass der Fliesenbelag mit Bewegungsfugen, in diesem Fall **Entspannungspunkten**, ausgestattet wird.

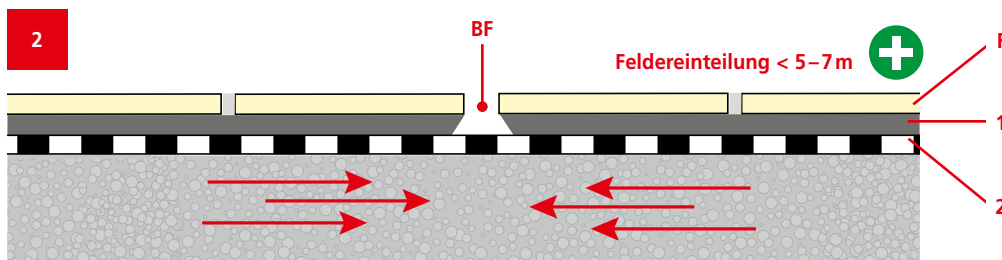
Bewegungsfugen sorgen dafür, dass sich aufbauende Spannungen im keramischen Belag nicht addieren können und somit ein Haftverbundschaden verhindert wird. Die Bewegungsfugen sollten in einem Abstand von ca. 5–7 m angelegt werden. Zu große Feldeinteilungen führen dazu, dass sich die Fliesen links und rechts entlang einer Bewegungsfuge ablösen können. Damit innerhalb der Fliesenfelder die immer noch auftretenden Spannungen

schadensfrei aufgenommen werden können, ist ein sogenannter S2-Dünnbettmörtel (Sopro megaFlex S2 TX) in Kombination mit einer Abdichtung im Verbund (z. B. Sopro TurboDichtSchlämme 2-K) als ein aufeinander abgestimmtes und entkoppelnd wirkendes System, einzubauen. Gleichzeitig verhindert diese Variante (Abdichtung im Verbund), dass der Beckenkörper wieder Wasser aufnehmen kann und somit Quell- und Schwindeffekte und damit resultierende Formveränderungen ausbleiben.

Sollen Betonrocknungszeiten verkürzt werden, muss mit besonderen Betonrezepturen bzw. Zusatzmitteln und niedrigen w/z-Werten bereits die Schwindung des Betons reduziert werden. Eine Fliesenverlegung ist dann projektbezogen zu besprechen, sollte aber bindend eine Abdichtung im Verbund beinhalten.

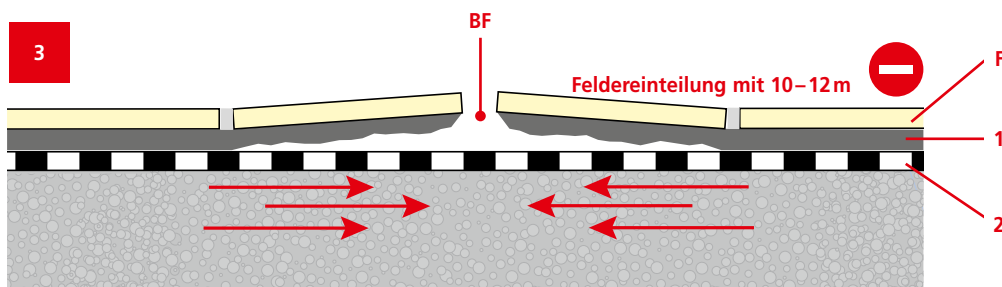


1 Frisch verlegter Belag mit Bewegungsfuge.



2 Spannungen im Belag bauen sich auf, können sich jedoch aufgrund von Entspannungspunkten (Bewegungsfugen) nicht addieren – **Der Schaden bleibt aus.**

- 1 Flexibler Dünnbettmörtel (z. B. Sopro's No. 1)
- 2 Abdichtung im Verbund (z. B. Sopro DichtSchlämme Flex RS, Sopro TurboDichtSchlämme 2-K)
- BF Bewegungsfuge „Entspannungspunkt“
- F Fliese

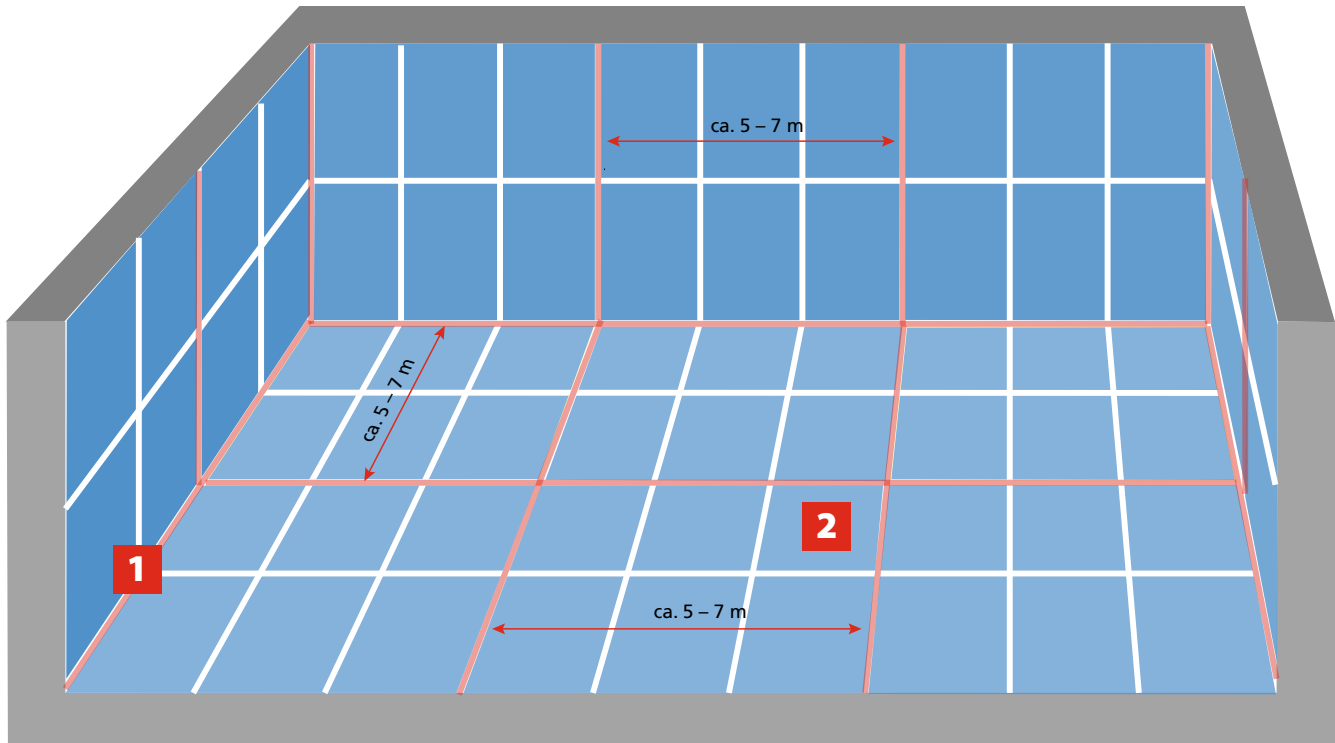


3 Haftverbundschaden entlang einer Bewegungsfuge, wenn diese in zu großen Abständen (z. B. 10–12 m) eingebaut werden. Die Bewegungsfuge wirkt dann als Schwachstelle, die Fliese links und rechts der Bewegungsfuge wird so stark auf Schub beansprucht, dass sie in die Fuge geschoben wird und zwangsläufig abreißt.



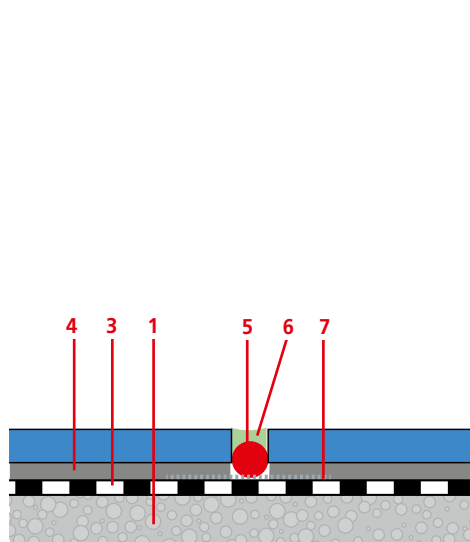
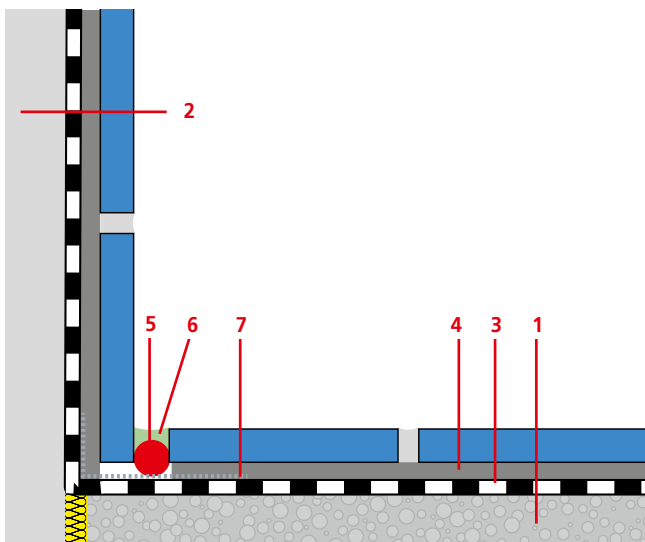
## Grundlagen

## Einteilung eines Beckens mit Bewegungsfugen



**Detail 1** Entspannungspunkt  
Übergang Wand/Boden

**Detail 2** Entspannungspunkt  
Wand und Boden



**1** Verbundestrich z. B. Sopro Rapidur® B5

**2** Putz z. B. Sopro SchwimmBadPutz

**3** Abdichtung im Verbund z. B. Sopro TurboDichtSchlämme 2-K

**4** Dünnbettmörtel z. B. Sopro's No. 1

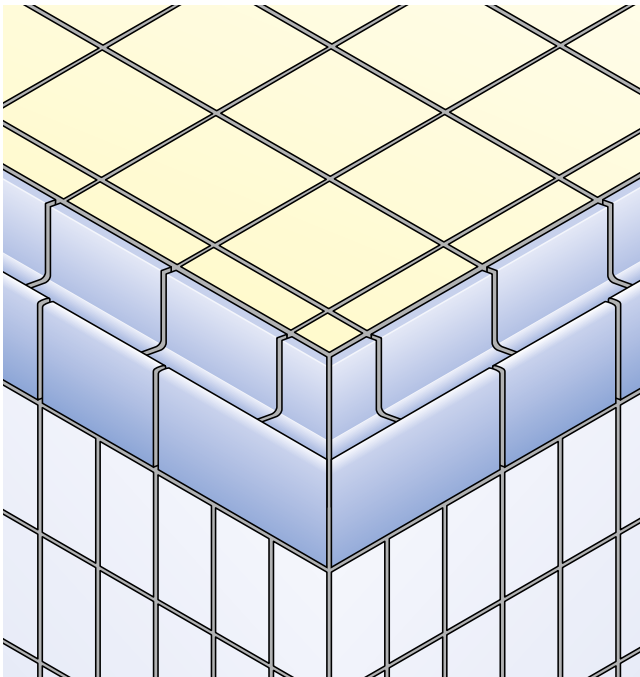
**5** Hinterfüllschnur

**6** Elastischer Dichtstoff z. B. Sopro SanitärSilikon

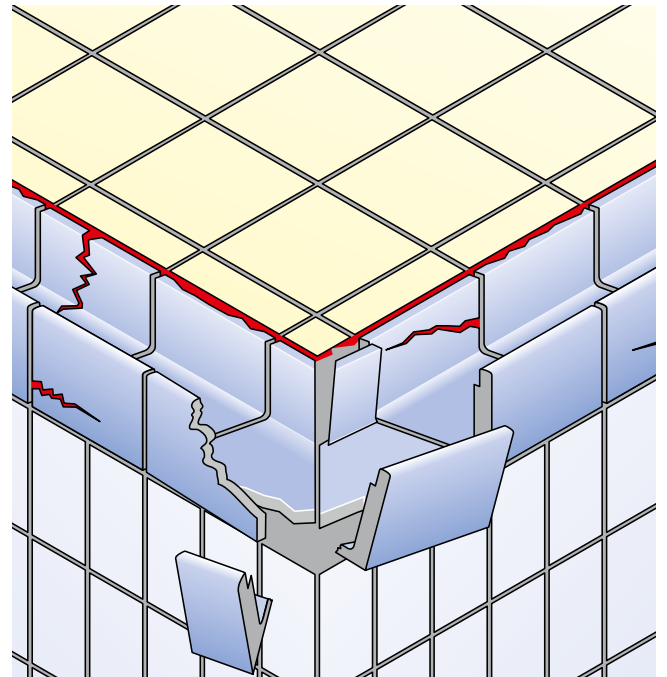
**7** Schnittschutz (chlorbeständig), z. B. Sopro SchnittSchutzBand aus rostfreiem V4A-Edelstahl

## Beckenköpfe

Wird ein Schwimmbecken mit einer Wiesbadener Rinne geplant und ausgeführt, kann es sinnvoll sein, auch innerhalb des Rinnenverlaufes Entspannungspunkte oder einen elastischen kapillardichten Verguss anzulegen. Dies ist im Besonderen dann zu empfehlen, wenn der Beckenkörper nach innen springende Ecken oder organische Innenrundungen besitzt. Die auftretenden Spannungen schieben die Rinnensteine in diesem Bereich von ihren Auflagerflächen oder bringen sie zum Bruch. Dies hat zur Folge, dass die kapillarbrechende Fuge ihre Wirkung verliert und das Wasser ungehindert in den Beckenumgang fließen kann.



Beckenkopfecke (Draufsicht) ohne Spannungen.



Schadhafter Beckenkopf durch Schubspannungen geschädigt.



Gebrochene Rinnensteine an einer Innenecke aufgrund von Schubspannungen.

## Grundlagen

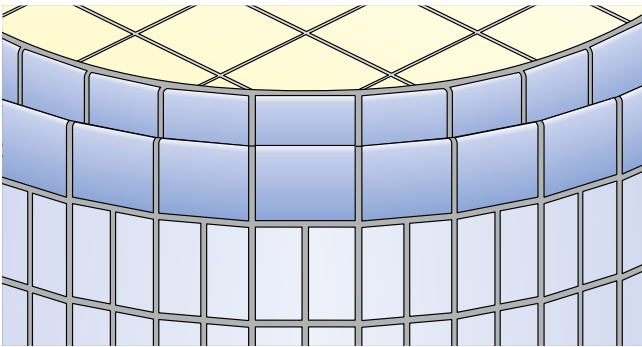
### Beckenköpfe (Becken mit organischen Formgebungen)



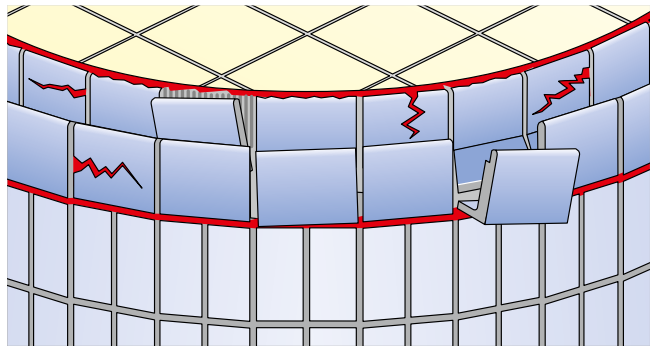
Nierenförmiges Becken mit schadhaftem Beckenkopf.



Verformte Glasmosaikwand, weil sich die Rinne vom Auflager geschoben hat.

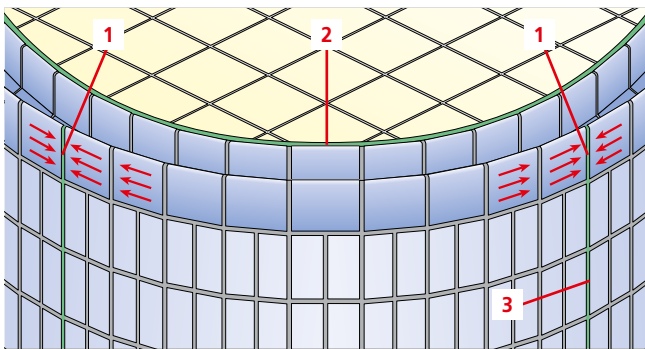


Beckenkopf ohne Spannungen.

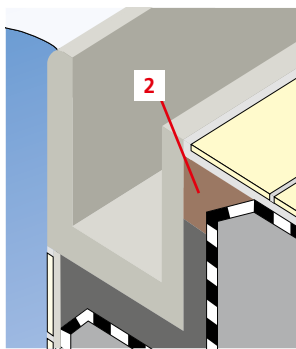


Schadhafter Beckenkopf durch Schubspannungen geschädigt.

### Lösung: „Elastischer Rinnenverguss“



Ausführung des kapillardichten Vergusses hinter der Wiesbadener Rinne mit einem elastischen Material sowie der Einbau von elastischen Fugen zwischen den Beckenkopfsteinen können Schäden vermeiden.



Elastische kapillarbrechende Fuge, hergestellt durch Vergießen mit Sopro PU-FlächenDicht Boden.



Verguss eines Beckenkopfsteins mit einem elastischen kapillardichten PU-Material (Sopro PU-FlächenDicht).

**1** Elastische Fugen zwischen den Beckenkopfsteinen, gefüllt mit Sopro PU-FlächenDicht Boden

**2** Elastischer kapillarbrechender Verguss mit Sopro PU-FlächenDicht vergossen

**3** Bewegungsfugeneinteilung des Beckenbelages



Das kapillardichte Sopro PU-FlächenDicht ist hoch flexibel.

## Spezielle Anforderungen

Bei der Planung und Ausführung der Abdicht- und Fliesenverlegearbeiten sollten folgende Punkte besonders beachtet werden:

- Betonalter (ca. 6 Monate, ZDB-Merkblatt, DIN 18535 beachten).
- Untergrundbeschaffenheit und -tragfähigkeit: mechanisch vorbehandeln durch Sand- oder Hochdruckwasserstrahlen, evtl. Haftzugprüfungen.
- Risse im Beton (ggf. Rissverpressung durchführen).
- Formgebung des Beckenkörpers mittels Einbau von Verbundestrich und Wandspachtelmassen, um nach den Abdichtarbeiten eine Fliesenverlegung im Dünnbett ohne weitere Spachtel- und Ausgleichsarbeit zu ermöglichen. Das Spachteln und Ausgleichen in dickeren Schichten (ab 5 mm) ist auf Abdichtungen im Verbund zu vermeiden. Normal abbindende Verbundestriche und Putze sollten ein Alter von 28 Tagen besitzen, bis sie überarbeitet werden. Mit entsprechenden Schnellbauprodukten wie Sopro SchwimmBadPutz/Sopro Rapidur® B5 (Estrich) sind die Wartezeiten auf wenige Tage (3–5 Tage) reduzierbar. Die Putze sollten trocken sein (helle Färbung) und der Estrich (bei Verbundkonstruktionen!) eine Restfeuchte von max. 4 CM-% besitzen. Wird in den Regelwerken (ZDB-Merkblatt etc.) eine Restfeuchte von 2 CM-% gefordert, so bezieht sich dieser Wert auf schwimmende Estriche und Estriche auf Trennlage. Bei Verbundestrichen kann dieser Wert vernachlässigt werden. Für den Verputz hat sich als Haftbrücke im UW-Bereich Sopro's No.1 als Zahnpachtelung bewährt. Der Estrich ist „frisch-infrisch“ in eine Epoxihaftbrücke einzuarbeiten.
- Herstellen einer Bandage aus Sopro Dichtbändern und Sopro PU-FlächenDicht über alle Bauwerksfugen innerhalb des Beckens. Diese wird anschließend komplett mit der Flächenabdichtung überarbeitet (Siehe Details).
- Verguss und Verspachtelung aller Durchdringungen mit kapillardichten Epoxidharz-Quarzsand-Gemischen bzw. Sopro DünnBettEpoxi (s. Details). Verstärkung der Abdichtung im Verbund in Ecken und Übergängen sowie Anschlussbereichen von Durchdringungen (Rohre, Bodendüsen, Scheinwerfer etc.) mit Gewebeeinlagen (Sopro Armierung).
- Nach den Abdichtungsarbeiten und vor Beginn der Fliesenverlegearbeiten ist eine Probefüllung (Dichtigkeitsprüfung) von mindestens zwei Wochen Dauer vorzunehmen.
- Hochliegender Wasserspiegel (s. Details). Einbau einer kapillarbrechenden Fugenfüllung, z.B. mit Sopro Epoxi-Grundierung unter Zugabe von Quarzsand zwischen Rinnenstein und Betonkörper, um ein Eindringen von Wasser infolge hydrostatischen Drucks in den Belag des Beckenumganges zu unterbinden.



Im Betonbecken sollte kein Wasser stehen, da die Trocknung dadurch nicht stattfinden kann.



Strahlen der Betonoberfläche mit einem Sandstrahl- oder Wasserstrahlhochdruckgerät.

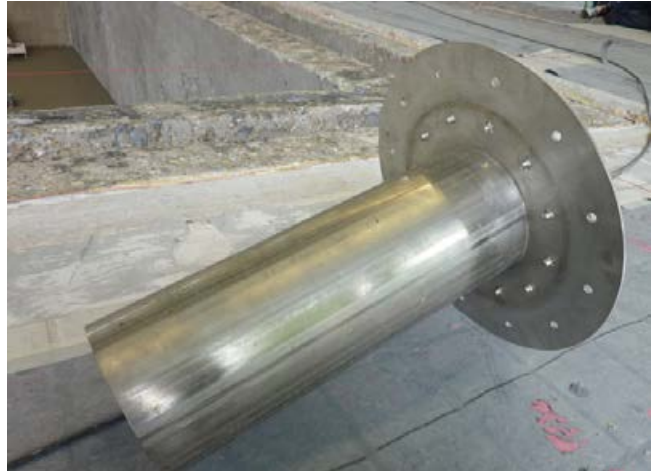


Rissverpressung an einem WU-Betonbecken.

## Spezielle Anforderungen



Bei Altbecken werden mittels Kernbohrungen notwendige Durchdringungsbauteile im Beckenkörper installiert.



Durchdringungsbauteile können auch Sonderanfertigungen sein und sollten immer einen Flansch besitzen.



Mit einem Epoxidharz-Quarzsand-Gemisch 1 : 1 : 1 werden alle Durchdringungen kapillardicht vergossen.



Die Wände sind mittels Sopro SchwimmBadPutz auf das notwendige Verlegemaß vorzubereiten. Der Beton wird im Vorfeld mit Sopro's No. 1 abgezahnt.



Mit Schablonen lässt sich der Beckenkopf sehr genau modellieren.

Spezielle Anforderungen



Ein schnell nutzbarer Verbundestrich (Haftbrücke Sopro EpoxiGrundierung) lässt sich mit Sopro Rapidur® B5 herstellen.



Abdichten einer Bauwerksfuge mit zweilagigem Dichtband, eingebettet und überarbeitet mit Sopro PU-FlächenDicht.



Die Abdichtung im Verbund (z. B. Sopro TurboDichtSchlämme 2-K) lässt sich durch Spachteln oder Spritzen sicher applizieren.



Applikation der Abdichtung im Verbund (z. B. Sopro TurboDichtSchlämme 2-K) mittels Spritzverfahren.



Nach Einbau und Trocknung der Abdichtung im Verbund wird das Becken auf Dichtigkeit geprüft.

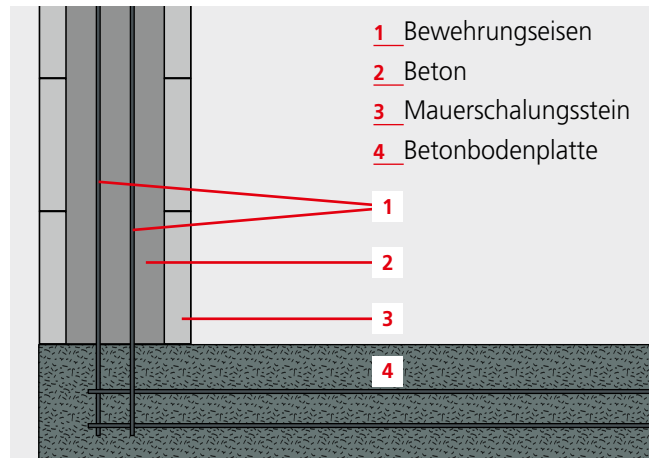


Dichtigkeitsprüfung (14 Tage) mit gechlortem Wasser.

## Spezielle Anforderungen

### Weitere Beckenkonstruktionen

Im wesentlichen werden Schwimmbecken aus Stahlbeton hergestellt. Im Bauprozess ist das mit einem hohen Schalungsaufwand verbunden. Aufgrund dessen sind Wandkonstruktionen entstanden, welche es erlauben, im Baukastensystem entsprechende Beckenwände zu erstellen. Diese sogenannten Mauerschaltungssteine werden aus Polystyrol oder zementgebundenen Grobmörteln hergestellt. Sie besitzen ein Nut- und Federsystem, welches ein einfaches Zusammensetzen im Verbund erlaubt. Die Steine sind in ihrem Inneren hohl. Nach dem Versetzen und dem Einlegen der Bewehrungsseisen wird dieser Hohlraum anschließend mit Beton verfüllt.



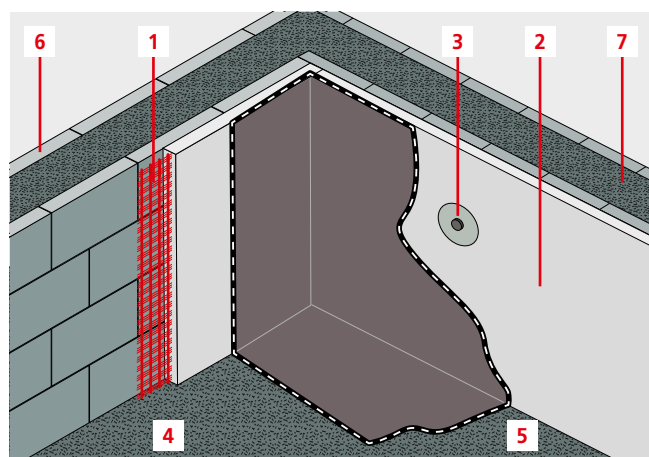
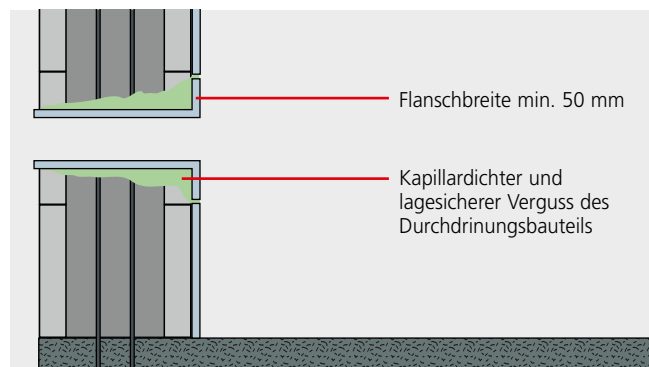
Schalungssteine aus Polystyrol oder zementgebundenen Mörteln.

Durch diese Bauweise werden speziell im privaten Bereich viele Pools gebaut und verwirklicht. Natürlich besteht seitens der Bauherrenschaft hier ebenfalls der Wunsch, diese Becken mit Fliesen/keramischen Belägen auskleiden zu wollen.

Auch wenn im Vergleich zum Beton wesentlich geringere Oberflächenfestigkeiten bei diesen Systemen gegeben sind, so ist auch hier eine Fliesenverlegung möglich. Die Oberflächen der Wände sind mit einer armierten Putzschicht, welche anschließend mit einer Abdichtung im Verbund überarbeitet wird, für die Fliesenverlegung vorzubereiten.

Durchdringungen (Scheinwerfer, Düsen etc.) sind lagesicher in diesen Wandkonstruktionen einzubauen (Verguss mit Epoxi-Quarzsand-Gemisch) und mit Flansch auszurüsten, damit eine Abdichtung im Verbund angefertigt werden kann. Sind die Abdichtarbeiten abgeschlossen, sollte eine Dichtheitsprüfung durchgeführt werden. Danach erfolgt die Fliesenverlegung.

- 1 Sopro PanzerGewebe eXtra - PG-X 1188
- 2 Sopro SchwimmBadPutz - SBP 474
- 3 Durchdringung mit Flansch
- 4 Betonbodenplatte/ggf. Estrich Sopro Rapidur® B5
- 5 Sopro TurboDichtSchlämme 2-K - TDS 823 oder DichtSchlämme Flex RS - DSF RS 623
- 6 Schalsteine
- 7 Betonfüllung



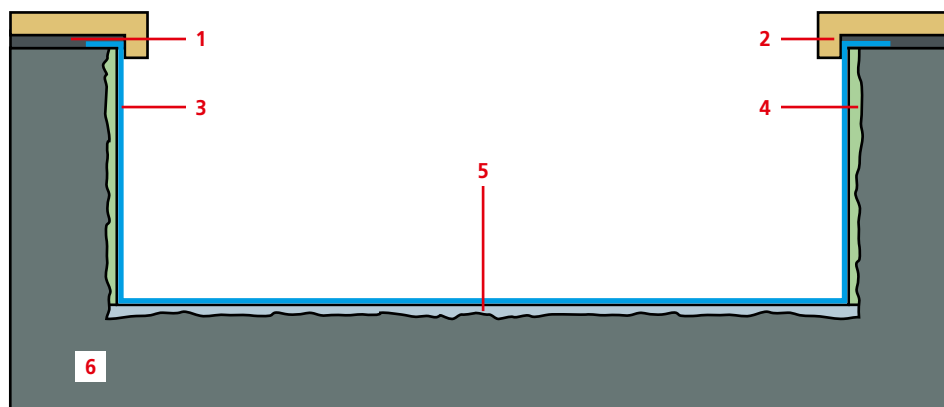
## Spezielle Anforderungen

## Folienauskleidung

Neben gefliesten Schwimmbecken wünscht sich der ein oder andere Bauherr auch eine Folienauskleidung für seinen Pool. Hierfür werden in der Regel glatte Oberflächen (Wand/Boden) als Unterlage für ein faltenfreies Auslegen dieser Folien benötigt.



Pools mit einer Folienauskleidung benötigen eine glatte und planebene Untergrundfläche.



- 1 PU-Verklebung
- 2 Poolabdeckung (Keramik, Betonwerkstein, Naturstein)
- 3 Folie
- 4 Modellierung mit Sopro SchwimmBadPutz
- 5 Sopro Hydrodur® FS, wasserbeständiger selbstverlaufender Spachtel für Poolbecken, zur Aufnahme von Folien
- 6 Betonbecken (Rohbau)



Beckenkopfabdeckung von Folienbecken (Betonsteine Firma Rinn/Folie Firma Peraplas), oder keramische Abdeckungen.

**Hinweis:**

Da Betonbecken immer eine gewisse Wasserdampfdiffusion erlauben, muss unter der Poolfolie ein Aufbau (Ausgleich) erfolgen, welcher mit dieser Feuchte dauerhaft umgehen kann. Sopro SchwimmBadPutz und Sopro Hydrodur® FS sind genau für diesen Fall entwickelt.



## Spezielle Anforderungen

Während in Nasszellen (Duschen) oder im Außenbereich bei Balkonen oder Terrassen Wasserbeaufschlagungen nur kurzzeitig auftreten, wirkt das Wasser im **Unterwasserbereich** permanent und unter Druck auf die Konstruktion ein. Um spätere Schäden im Voraus auszuschließen, ist eine besonders sorgfältige Planung der Detailausführungen (Anschlüsse etc.) notwendig.

Eine der häufigsten Schadensursachen im Schwimmbadbereich ist die Unterwanderung der Abdichtung an den Durchdringungen (z. B. bei Bodenabläufen, Düsen, Scheinwerfern etc.) mit **fehlenden Anflanshmöglichkeiten bzw. zu klein dimensionierten Flanschen**.

WU-Beton weist durch sein kapillares Wasseraufnahmeverhalten eine Wassereindringungstiefe bis zu 5 cm auf. Hat die Durchdringung keinen Flansch, auf dem die Abdichtung aufgetragen werden kann (siehe Skizzen), so ist ein Unterwanderungsschaden möglich. Wird die Abdichtung durch die Unterwanderung nun beidseitig mit Wasser belastet, kann durch den entstehenden Abdrück- und Aufweichungseffekt ein Haftverbundschaden entstehen.



Die Ursache des Haftverbundschadens liegt im Bereich des Scheinwerfers.



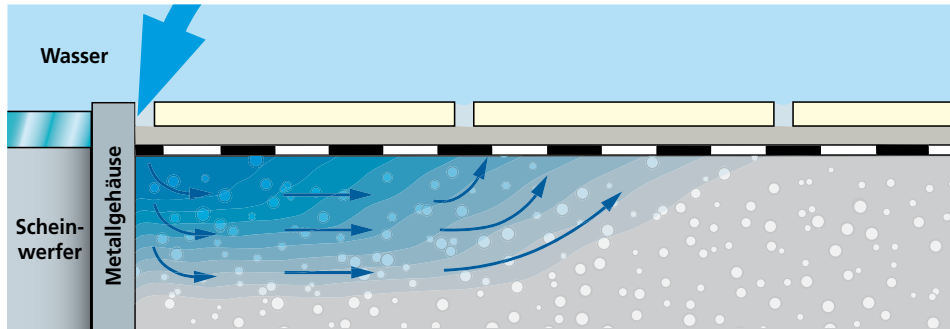
Vorbildlicher Anschluss einer Abdichtung im Verbund an ein Scheinwerfergehäuse im Unterwasserbereich mit Pressdichtflansch.



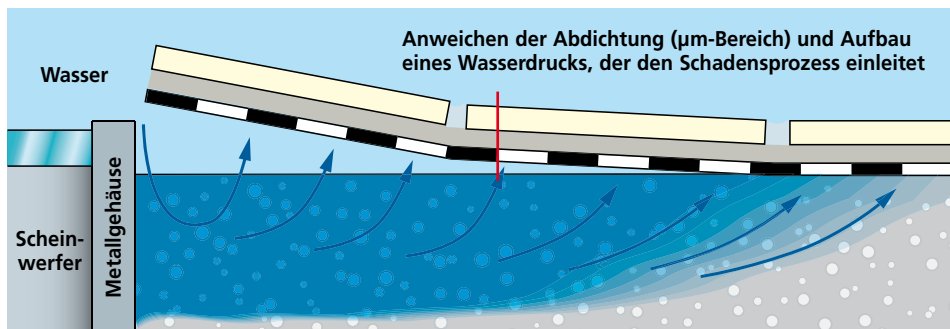
Haftverbundschaden durch Hinterwanderung der Abdichtung.

Spezielle Anforderungen

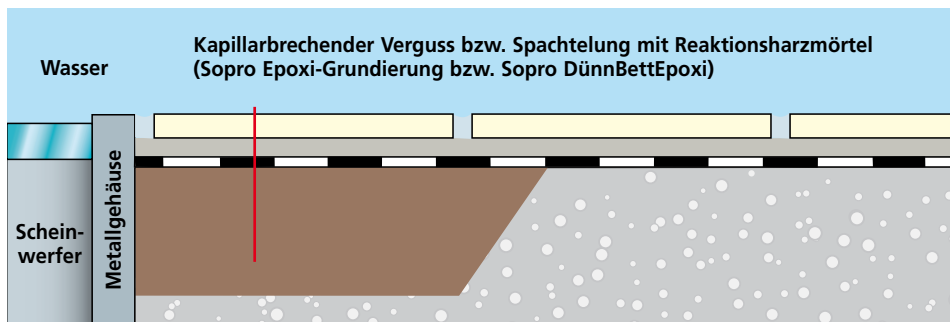
Es empfiehlt sich, im Bereich von Durchdringungen ohne Flansch kapillarbrechende Spachtelungen in einer Breite von 5–10 cm und einer Tiefe von 2–5 cm herzustellen (siehe Skizzen folgender Seiten), damit Unterwanderungen infolge des Wasserdrucks verhindert werden (gemäß DIN 18535 müssen Einbauteile im UW-Bereich 5 cm breite Flansche besitzen).



Ungehindertes Eindringen von Wasser in den WU-Beton und Beginn der Unterwanderung.



Unterwanderung und Wasserausbreitung unterhalb der Abdichtung mit dem daraus resultierenden Abdrücken der Abdichtung.



Durch die kapillarbrechende Verfüllung ist kein Eindringen von Wasser in den WU-Beton möglich und somit eine Unterwanderung ausgeschlossen.

Eingespachtelte und vergossene Durchdringung



Scheinwerfergehäuse mit kapillarbrechender Spachtelung, hergestellt mit Sopro DünnbettEpoxi.



Bodendurchdringung, kapillardicht vergossen mit Sopro EpoxiGrundierung Quarzsandgemisch.

## Schnittstelle Schwimmbecken

Im Hinblick auf die zunehmenden Wünsche und Anforderungen an das neue Schwimmbecken seitens der Bauherren ist es wichtig, frühzeitig und detailliert zu planen. Zum einen ist es die Anzahl der wassertechnischen Einbauteile (Düsen, Scheinwerfer, Attraktionen, etc.) die steigt, und zum anderen die Gestaltung, die großformatige Fliesen vielfältig erlauben.



Zwischen 100 bis 200 Durchdringungen besitzt ein Schwimmbecken.



Aus gestalterischen Gründen werden zunehmend auch großformatige Fliesen im Schwimmbecken verlegt.

### Materialeigenschaften

Beckenkonstruktionen vereinen eine Vielzahl von unterschiedlichen Werkstoffen und Materialien. Das sind Metalle, Kunststoffe, Beton, Mörtel und der keramische Belag.

Die Wasserlast, hydraulischer Druck sowie die unterschiedlichen Wassertemperaturen wirken auf die Konstruktion. Werden Bauteile aus Kunststoff gewählt, ist deren Ausdehnungskoeffizient im Auge zu behalten bzw. sind diese Bauteile sehr gut am Beckenkörper zu fixieren.



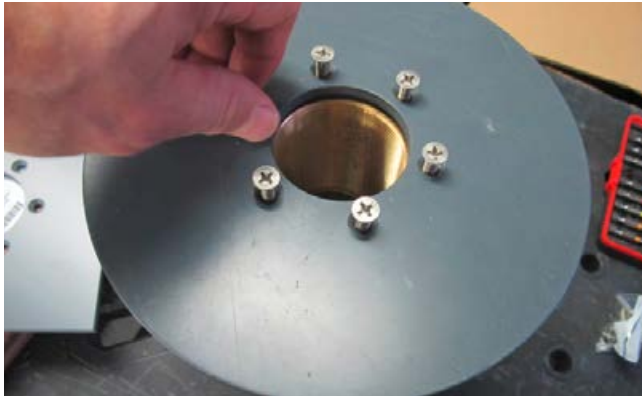
Abgedrückte Kunststoffliege, welche sich aufgrund ihrer Ausdehnung verselbständigt hat.



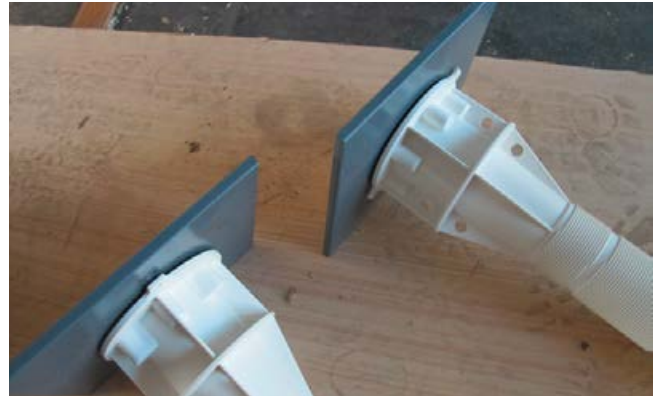
Sehr dickschichtige Kunststoffeinbauteile verformen sich leicht und werden länger, bzw. kürzer unter Temperatureinfluss.

## Schnittstelle Schwimmbecken

Hat man den Einfluss beim Rohbau schon mitzugestalten, so sollten alle Einbauteile schon mit einem Flansch ausgestattet sein und an der Schalung fixiert werden.



Montage des Kunststoffflansches an der Durchdringung (OSPA).



Düse mit Flansch vormontiert (Peraplas).

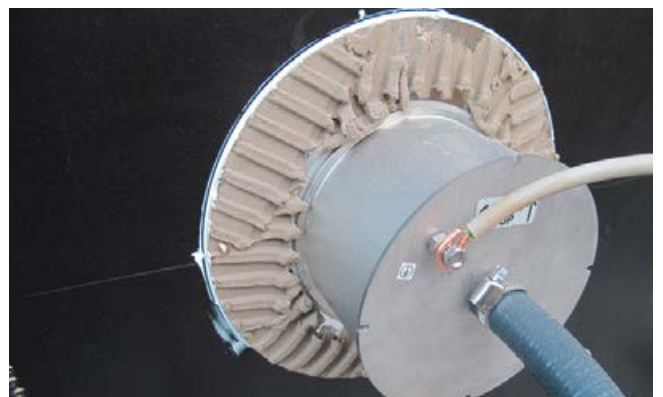
Die Bauteile sind vorderseitig abzukleben, so dass keine Betonflüssigkeit beim Betonieren in die Verrohrung gelangt und diese verstopft.



Die Durchdringungen sind mit Folie abgeklebt.



Die Einbauteile sind an der Schalung zu fixieren und zusätzlich mit einem Dichtstoff gegen Hinterlaufen von Beton zu sichern.



Die rückseitig aufgebrachte Fliesenkleberzahnung sorgt dafür, dass die Flansche fest in die Betonstruktur eingebunden sind.

## Schnittstelle Schwimmbecken

Je nach Qualität der Schalung bilden die Einbauteile mit den Flanschen eine planebene Oberfläche auf der Beckeninnenseite.



Die Rohre innerhalb der Schalung sind sorgfältig wasserdicht zu verkleben und so zu fixieren, dass sie beim Betonvorgang nicht beschädigt oder verschoben werden.



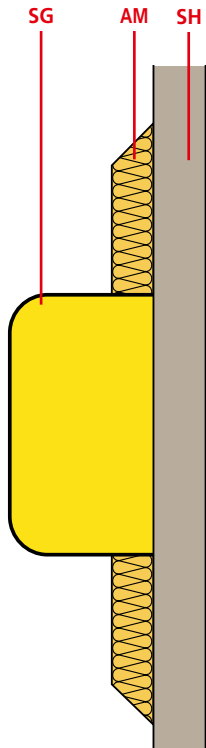
Die Zuleitungen (Peraplas) innerhalb der Bewehrung sind gut zu erkennen. Diese sind gegen Verschieben zu sichern.



Ein genaues Einmessen und Fixieren der Rohre ist notwendig.

Detaillösung: Durchdringungen

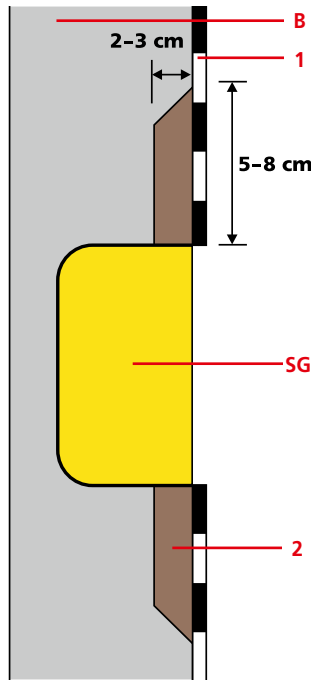
Scheinwerfer  
1. Schritt



Schalung Rohbau

Nur einzusetzen, wenn das Einbauteil keinen Flansch besitzt.

Scheinwerfer  
2. Schritt



Aussparung kapillardicht verspachtelt



Holzplatte als Aussparung in einer Betonbeckenwand für die spätere kapillarbrechende Spachtelung oder die Montage eines Flansches.

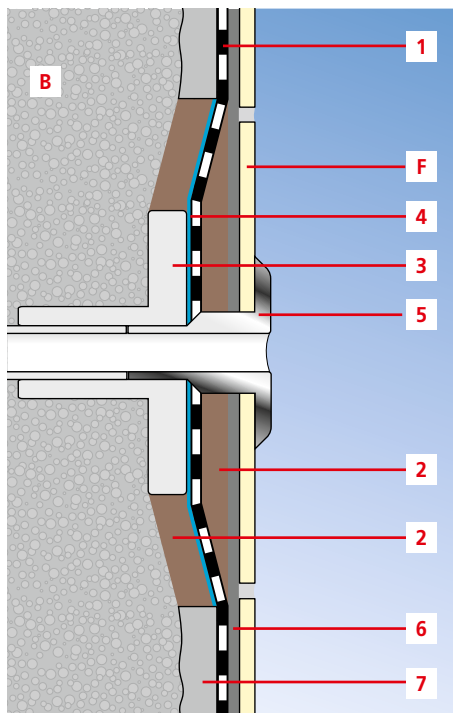


Freigestemmter Bereich am Scheinwerfer für eine kapillarbrechende Spachtelung (rohbauseitig wurde keine Vorkehrung getroffen).



Verspachtelung des frei gestemmten Bereiches mit einem kapillardichten Reaktionsharzmörtel.

Durchdringung mit Flansch (PVC bzw. Edelstahl)



- 1 Abdichtung im Verbund mit Armierungsgewebe-Einlage (2 Arbeitsgänge)
- 2 Kapillarbrechende Verspachtelung mit Reaktionsharz (Sopro DünnBettEpoxi)
- 3 Einbauteil PVC/Edelstahl
- 4 Primer für Kunststoff- und Edelstahleinbauteile
- 5 Düsenabdeckung
- 6 Dünnbettmörtel

- 7 Putz zum Ausgleich von Unebenheiten (Sopro SchwimmBadPutz)
- F Fliese
- B Beton
- AM Aussparungsmaterial (Holz/Styropor)
- SG Scheinwerfergehäuse
- SH Schalung

## Detaillösung: Durchdringungen

### Scheinwerfer

Werden Bestandsbecken saniert, sollen oftmals die alten einbetonierten Scheinwerfergehäuse wieder verwendet werden. Je nach Hersteller lassen sich diese durch Anschrauben eines breiten Flansches modifizieren.



Der einbetonierte Scheinwerfer hat lediglich einen Flansch von wenigen Millimetern.



Das Scheinwerfergehäuse bekommt durch nachträgliche Montage einen breiteren Flansch (System „Wibre“), auf welchem die Abdichtung im Verbund sicher appliziert werden kann.

### Einbau/Eindichten

Im Bereich von Durchdringungen (Scheinwerfer etc.) ist die Abdichtung im Verbund durch Einarbeitung eines Armierungsgewebes (z. B. Sopro Armierung) zu verstärken.

### System „Wibre“



1 Der Flansch muss öl- und fettfrei sein (System „Wibre“).



2 Grundierte Beckenwand.



3 Einlegen eines Armierungsstückes in die frische erste Abdichtschicht.



4 Überarbeiten der gesamten Fläche mit der Abdichtung im Verbund.

## Detaillösung: Durchdringungen

## Einbau/Eindichten – Nachrüsten von Flanschen

## System „Ospa“ (Scheinwerfer)



1 Einbetonierter Scheinwerfer.



2 Flanschplattenset für die Nachrüstung auf der Baustelle.



3 Rückseitiges Abspachteln der Flanschplatte mit einem Reaktionsharzmörtel (Sopro DünnbettEpoxi), um eine dauerhafte Bettung des Flansches zum Betonuntergrund zu schaffen.



4 Ansetzen und Verschrauben der Flanschplatte.



5 Aufzahn an der Betonwand mit Sopro's No.1 als Haftbrücke für den folgenden Sopro SchwimmBadPutz.



6 Verputzen der Fläche und Einputzen des Scheinwerferflansches mit Sopro SchwimmBadPutz.



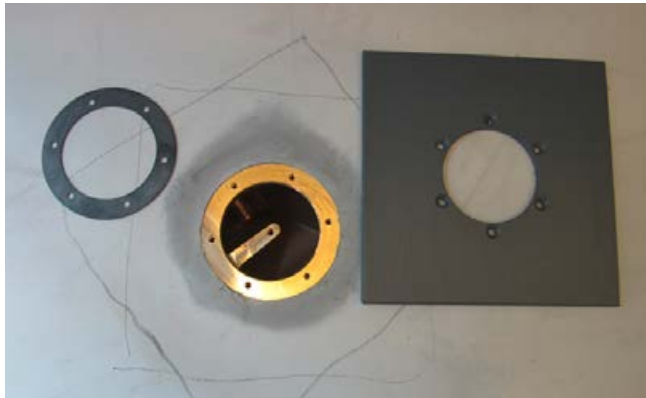
7 Abdichten der Fläche und des Scheinwerfers mit z. B. Sopro TurboDichtSchlämme 2-K. Zur Verstärkung wird im Bereich des Scheinwerfers ein Armierungsgewebe in die Abdichtung mit eingearbeitet.



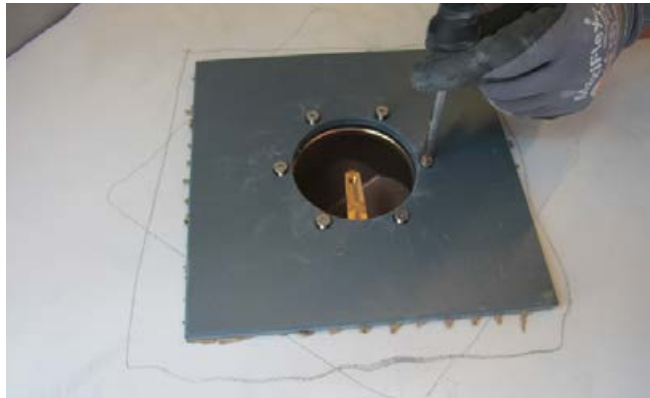
## Detaillösung: Durchdringungen

### Einbau/Eindichten – Nachrüsten von Flanschen

#### System „Ospa“, Rotgusseinbauteil mit Kunststoffflanschplatte



1 Rotgussdurchdringungen lassen sich ebenfalls mit den Kunststoffflanschplatten leicht nachrüsten.



2 Die Flanschplatte wird rückseitig mit Sopro DünnbettEpoxi für einen sicheren Sitz am Beton abspachtelt. Nach der Verschraubung ist das sichere Abdichten mit einer Abdichtung im Verbund gegeben.

#### System „Ospa“, Rotgusseinbauteil mit 5 cm Flansch



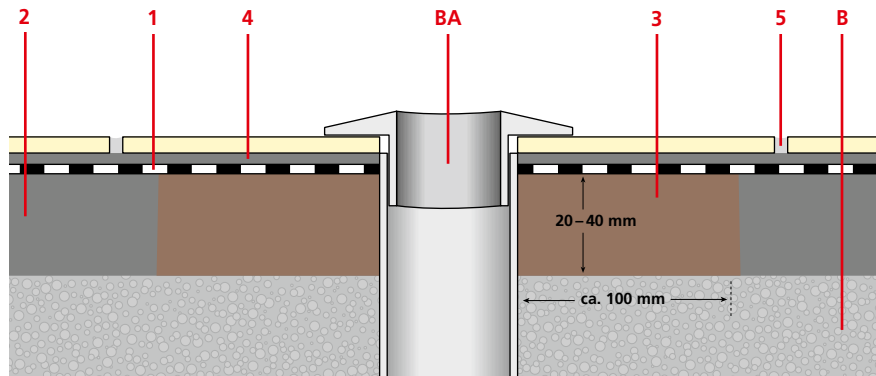
1 Das Rotgussdurchdringungsbauteil besitzt einen 5 cm breiten Klebeflansch für die Applikation der Abdichtung im Verbund.



2 Nach der Reinigung des Flansches ist ein Abdichten sofort möglich. Zur Verstärkung ist ein Armierungsgewebe einzufügen.

Detaillösung: Durchdringungen

**Bodendurchdringung ohne Flansch**

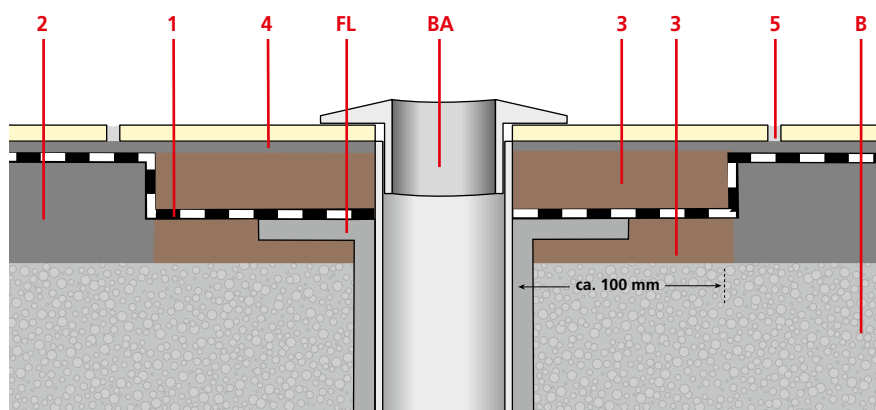


- 1 Abdichtung im Verbund
- 2 Verbundestrich/Ausgleichspachtelung
- 3 Kapillarbrechender Verguss – Sopro EpoxiGrundierung und Quarzsand
- 4 Flexibler Dünnbettmörtel
- 5 Hochfeste Verfugung
- B** Beton
- BA** Bodenablauf
- FL** Flansch



Aussparung im Boden für den späteren kapillarbrechenden Verguss mit Epoxidharzmörtel.

**Bodendurchdringung mit Flansch**



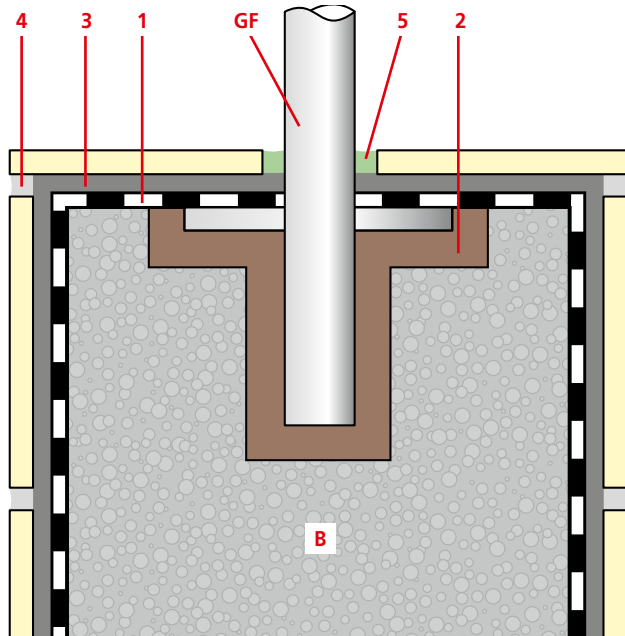
Die Durchdringung wird mit einem Epoxidharz-Quarzsandgemisch 1 : 1 : 1 kapillardicht vergossen.

**Anmerkung:**

Wird kein Verbundestrich auf dem Rohbeton-Beckenboden aufgebracht, ist bei den Sandstrahlarbeiten um den Bodenablauf eine entsprechende ringförmige Aussparung für den späteren Epoxidharzverguss zu strahlen bzw. freizustemmen.

## Detaillösung: Durchdringungen

### Geländerpfosten



Geländerpfosten mit Flansch.

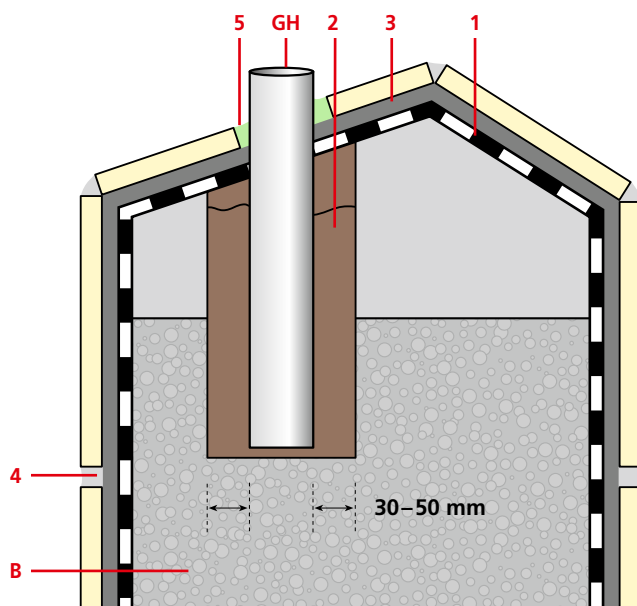
- 1 Abdichtung im Verbund
- 2 Kapillarbrechender Verguss: Sopro Epoxi-Grundierung und Quarzsand bzw. Verspachtelung mit Sopro DünnbettEpoxi
- 3 Flexibler Dünnbettmörtel



Geländerstab an Treppenstufe mit Flanschplatte.

- 4 Hochfeste Verfugung
- 5 Elastische Fugenverfüllung
- GF** Geländerpfosten mit Flanschplatte
- GH** Geländerhülle
- B** Beton

### Geländerpfostenhülle ohne Flansch



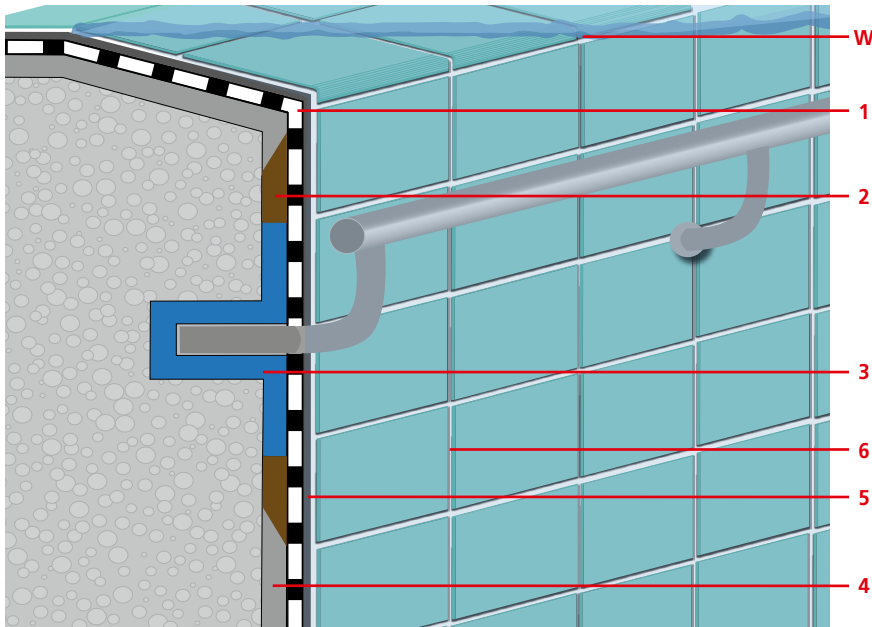
Einbauhülle mit kapillarbrechender Vergussmasse.



Hülsen im Beckenkopf für spätere Geländeranbindung.

Detaillösungen: Durchdringungen

Geländer mit Befestigung im Unterwasserbereich



- 1 Abdichtung im Verbund
- 2 Kapillardichte Epoxidharz-Verspachtelung (Sopro DünnBettEpoxi)
- 3 Hülse mit Flansch
- 4 Putz zum Ausgleich von Unebenheiten (Sopro SchwimmBadPutz)
- 5 Flexibler Dünnbettmörtel (Sopro's No. 1)
- 6 Hochfeste Verfugung
- W Wasseroberfläche



Flanschplatte mit geschlossener Hülse, eingelassen in das Becken für die Aufnahme eines Geländers.

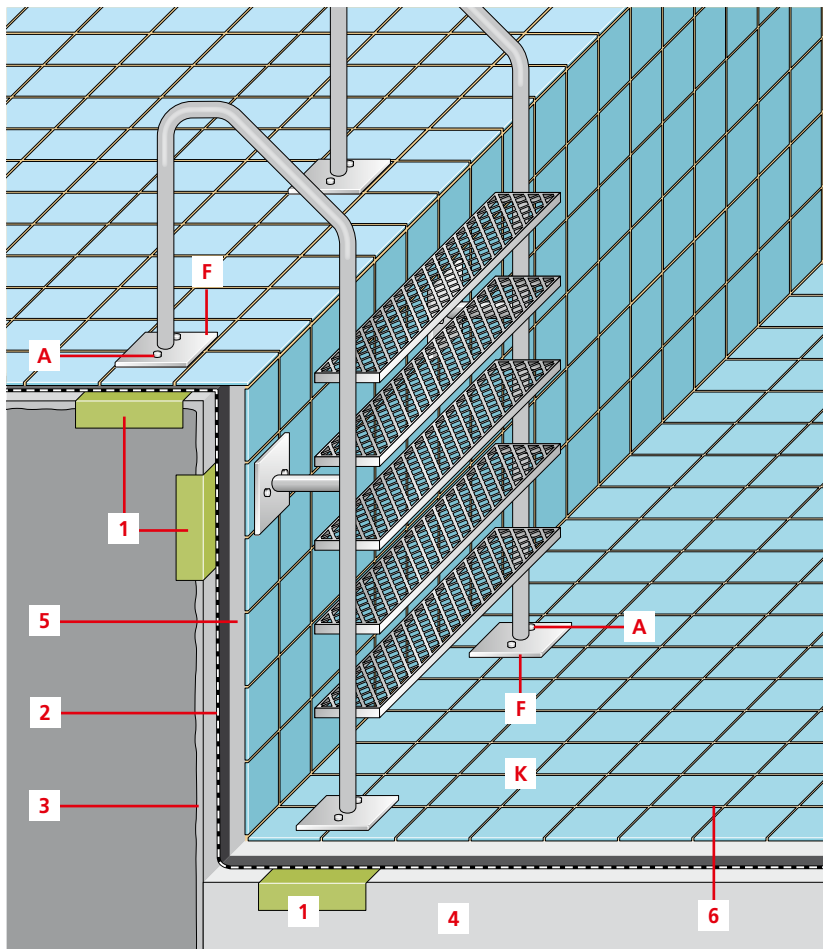


Hülse mit Flansch.

## Detaillösung: Durchdringungen

### Kapillardichte Montagefläche

Durch den Einbau von kapillardichten Vergusskammern bzw. Montageflächen lassen sich später bei der Endinstallation auch Einbauteile mit gewissen Maßtoleranzen sicher installieren.



- 1** Kapillardichte Vergusskammern
- 2** Abdichtung im Verbund
- 3** Putz zum Ausgleich von Unebenheiten (Sopro SchwimmBadPutz)
- 4** Verbundestrich (Sopro Rapidur® B5)
- 5** Flexibler Dünnbettmörtel (Sopro's No. 1)
- 6** Hochfeste Verfugung
- F** Flanschplatten
- A** Ankerschrauben im kapillardichten Verguss fixiert
- K** Keramik



Flanschplatten sind im Vorfeld einzubauen. Diese werden mit eingedichtet. Die Installation eines Anbauteils ist dann später ohne Probleme möglich.

Detaillösung: Durchdringungen

Flanschplatten



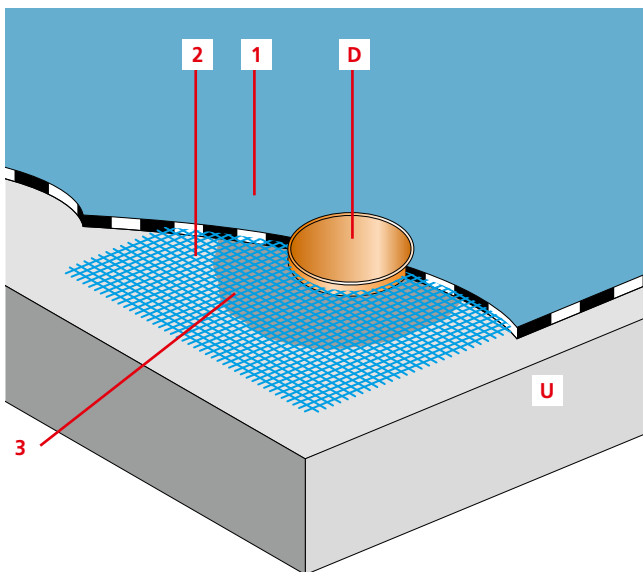
Kunststoffflansch (PVC) öl- und fettfrei, mechanisch aufgeraut, vorbereitet für den Grundieranstrich mit Sopro EpoxiGrundierung und Sopro Kristallquarzsand.



Sopro EpoxiGrundierung  
+  
Sopro Kristallquarzsand



Edelstahlflansch mit Hülse für die spätere Aufnahme eines Geländers metallisch blank sowie öl- und fettfrei vorbereitet für den Grundieranstrich mit Sopro EpoxiGrundierung und Sopro Kristallquarzsand.



Armierungsgewebeeinlage im Bereich von Durchdringungen in der Abdichtung im Verbund.



In die Abdichtung wird Sopro Armierungsgewebe zur Verstärkung eingebettet.

- 1** Abdichtung im Verbund
- 2** Armierungsgewebeeinlage
- 3** Kapillardichter Verguss
- D** Durchdringung
- U** Untergrund

Nachträgliche Installation

Nachträglich durchzuführende Installationen (z. B. in Duschen etc.), die die Abdichtung beschädigen, sind mit speziellen Fliesenverbund-Abdichtungsdübeln wieder zu verschließen. Diese Maßnahme ist jedoch nur in W0 bis W3-I einsetzbar, also nicht im Unterwasserbereich. Siehe hierzu Kapitel 3.

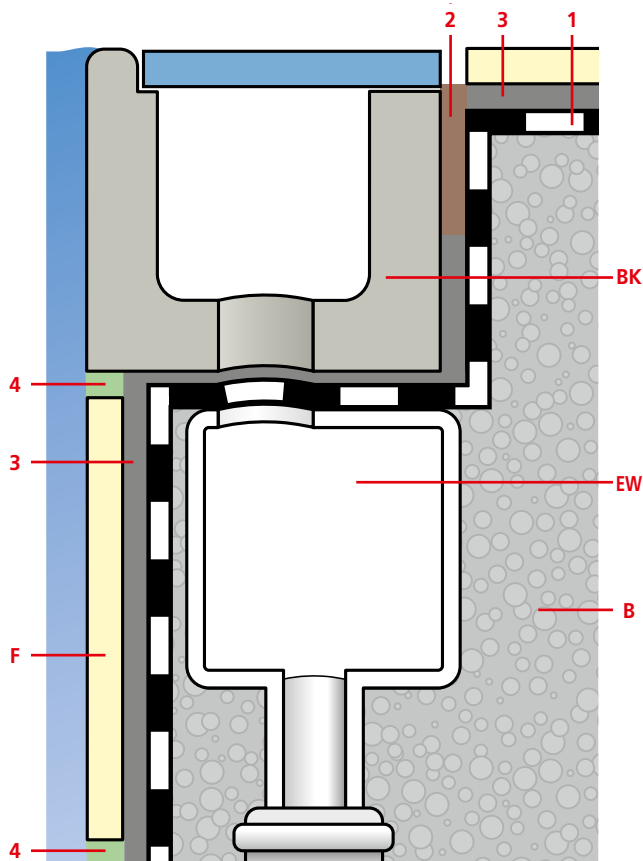


Sopro Fliesenverbund-Abdichtungsdübel mit den dazugehörigen Schrauben in zwei Größen: 6 mm und 8 mm.

## Detaillösung: Durchdringungen

### Anschluss Rinnenentwässerung

Viele Becken werden mit Rinnen, über welche das Wasser abfließt, gebaut. Besonderes Augenmerk gilt dabei den Entwässerungskästen. Werden Wiesbadener Rinnensteine eingesetzt, so haben sich die sogenannten Entwässerungskästen, welche unterhalb des Rinnensteins im Beton mit eingesetzt werden, in der Praxis bewährt.



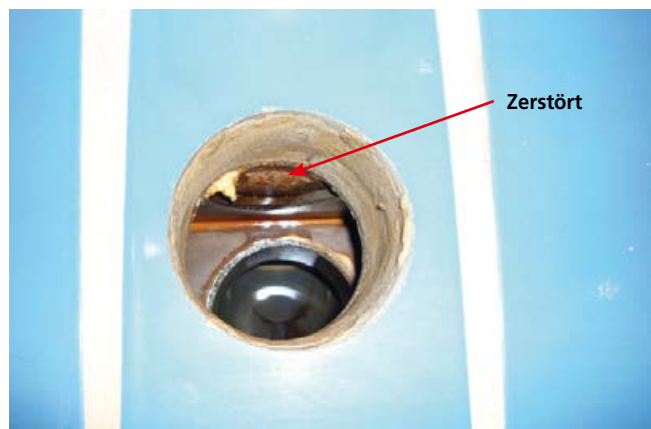
- 1** Abtichtung im Verbund
- 2** Kapillarbrechende Fuge, Verguss mit Sopro EpoxiGrundierung und Quarzsand (1 : 1 : 1)  
Anmerkung: Je nach Beckenform kann es sinnvoll sein, die kapillardichte Fuge mit einem elastischen Material (Sopro PU-FlächenDicht Boden) aufzufüllen.
- 3** Flexibler Dünnbettmörtel
- 4** Hochfeste Verfugung
- EW** Entwässerungskasten
- B** Beton
- F** Fliese
- BK** Beckenkopfstein

#### Achtung:

Sind die Kästen zu klein gewählt, kommt es bei der Endmontage immer wieder durch das Bohren am Rinnenboden zu Verletzungen der Abtichtung und der Konstruktion. Im Vorfeld ist hier genau einzumessen, bevor mit dem Kernbohrgerät die Rinne durchbohrt wird.



Entwässerungskästen, ausgerichtet und mit Mörtel fixiert.



Die Entwässerungskästen müssen in etwa deckungsgleich mit dem Beckenkopfstein sein, da dieser mittig gebohrt wird, andernfalls kommt es durch anbohren des Kastens zu fatalen Undichtigkeitsproblemen.



Vorbehandelter Entwässerungskasten in ausreichender Größe mit Reaktionsharz und Gewebeeinlage, vorbereitet für die Abdichtarbeiten.

## Detaillösung: Durchdringungen

Lassen sich die Entwässerungskästen nicht versetzen, weil die Rinne zu klein ist oder eine andere Formgebung zur Wiesbadener Rinne gewählt wurde, so ist mit kapillardichten Vergussmassen abzudichten.



Rohr, welches in der Rinne mit einbetoniert wurde. Ein Flansch ist nun noch anzubringen.



Das Rohr wurde mit einem flüssigen Epoxi-Qzarsand-Gemisch kapillardicht vergossen.



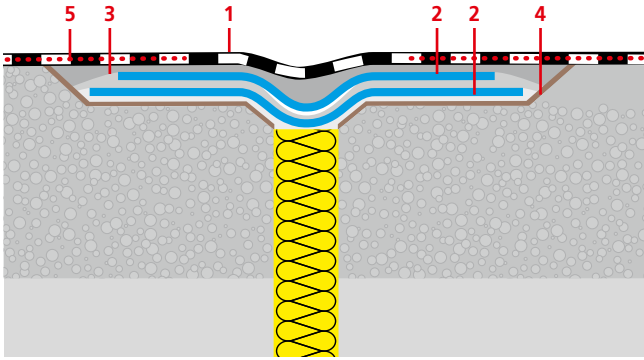
Das Durchdringungsrohr innerhalb der Rinne ist sehr gut eingebunden und bereit für den Abdichtprozess.



## Detaillösung: Fugenausbildung

### Bauwerksfuge/Bauteilfuge im Becken

Bauteilfugen im Beton sind generell zu vermeiden. Sind sie vorhanden, müssen sie vor den eigentlichen Abdichtarbeiten mit einer doppellagigen Bandage geschlossen werden. Dies ist notwendig, weil hier permanent Wasserdruck anliegt.



Abdichtung einer Bauwerksfuge mit zweilagigem Dichtband, eingebettet und überarbeitet mit Reaktionsharz (Sopro PU-FlächenDicht).

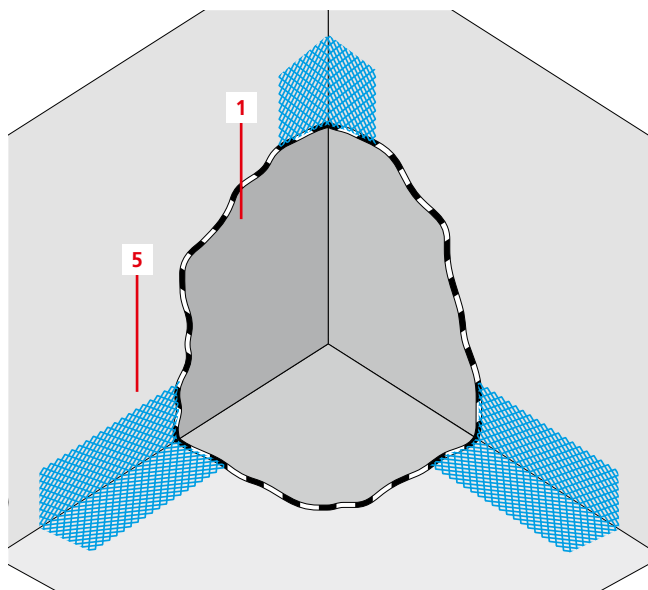
- 1 Abdichtung im Verbund
- 2 Dichtbandeinlage
- 3 Reaktionsharzverklebung, Ein- und Überarbeitung
- 4 Reaktionsharzgrundierung
- 5 Gewebestreifeneinlage



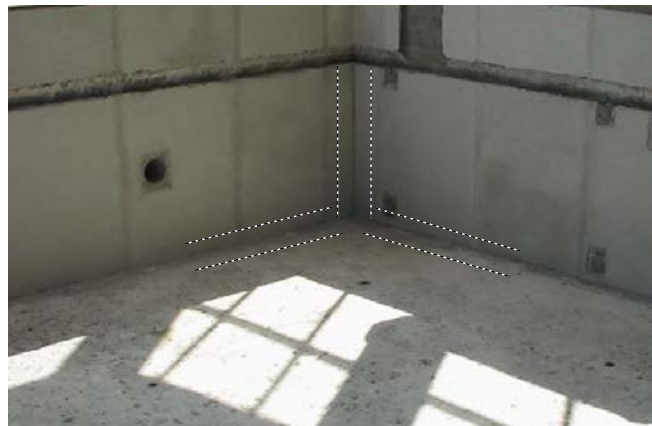
Bauwerksfuge mit zwei Dichtbandeinlagen, eingebettet und überarbeitet mit Sopro PU-FlächenDicht. Anschließend überzogen mit der eigentlichen Abdichtung im Verbund.

### Monolithische Innenecken/nachträglich betonierete Bauteile

Innerhalb des Beckens werden in den Ecken und im Boden-Wand-Übergang Dichtbänder oder aber Armierungsgewebestreifen eingebaut. Die Abdichtung wird hier durch den Armierungsgewebestreifen entsprechend verstärkt.



Abdichtung im Verbund im Eck- und Kantenbereich, verstärkt mit Sopro Armierung in erster Abdichtungsebene.



Monolithische Ecken.



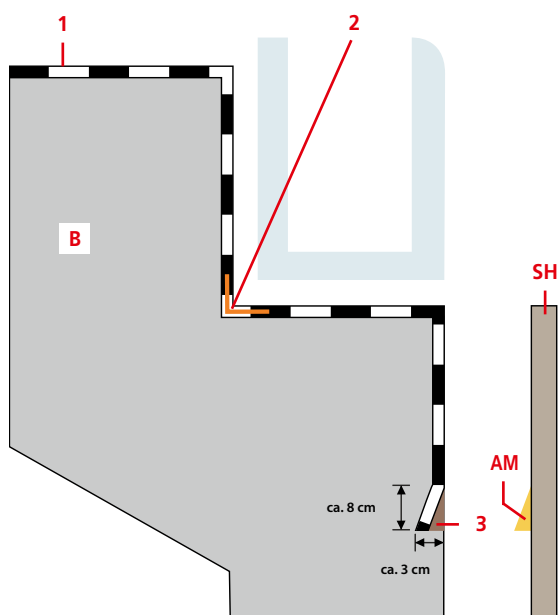
Im Bereich von Betonfugen sind in das Abdichtsystem Dichtbänder einzulegen.

Detaillösung: Abdichtungsanbindung

Sanierung und Neubau

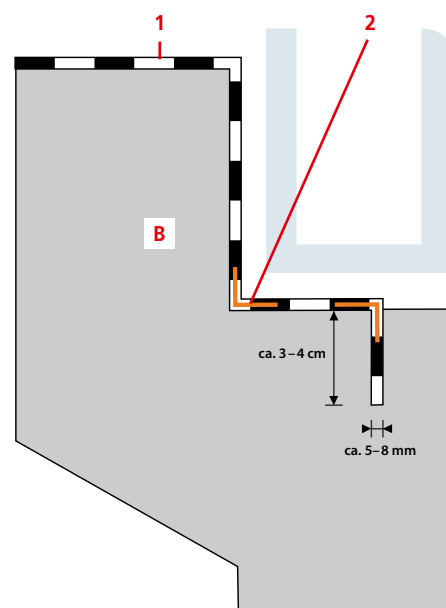
Ist es nicht vorgesehen, ein Becken komplett abzudichten, ist es trotzdem notwendig, die vorhandene Abdichtung im Verbund des Beckenumganges an den Beckenkörper anzuschließen. Die Abdichtung ist im Beton zu verwahren, um Unterwanderungen zu vermeiden.

Neubau: Abdichtung mit Verwahrnut schalungstechnisch eingeplant



- 1 Abdichtung im Verbund
- 2 Armierungsgewebe (z. B. Sopro Armierung)
- 3 Kapillarbrechende Verspachtelung mit Sopro DünnBettEpoxi

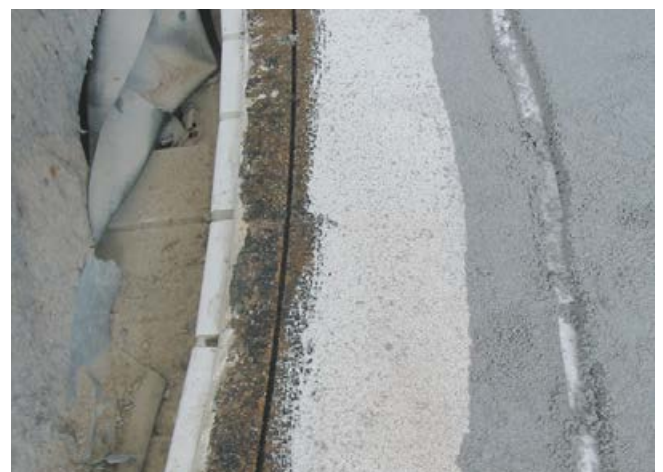
Sanierung: Anschluss der Abdichtung durch einen nachträglichen Trennschnitt in den Beton



- AM Aussparungsmaterial (Holz/Styropor)
- B Beton
- SH Schalung



Verwahrnut rohbauseitig hergestellt.



Einschnitt einer Verwahrnut im Beckenkopf zur Aufnahme der Flächenabdichtung im Verbund.

## Detaillösung: Abdichtungsanbindung

### Anschluss von Abdichtungen im Verbund an Stahlbecken

Bedingt durch eine Vielzahl von Beckenkonstruktionen und den Einsatz unterschiedlichster Baustoffe zur Herstellung von Schwimmbecken ist es notwendig, bei dem ein oder anderen Bauvorhaben mit einer Abdichtung im Verbund an diese Beckenkörper anzuschließen. Das heißt, der Beckenumgang wird wie üblich mit einem Fliesenbelag einschließlich Abdichtung im Verbund belegt und ist dann beispielsweise mit einem Edelstahlbecken zu kombinieren.

Entscheidend ist, dass am Becken ein entsprechender Flansch vorhanden ist, an welchem die Abdichtung im Verbund angeschlossen werden kann. Aufgrund der unterschiedlichen Formgebungen der Becken und der verschiedenen Bodenaufbauten im Beckenumgang sind in der Regel Detaillösungen nach Ortsbegehungen zu erarbeiten.

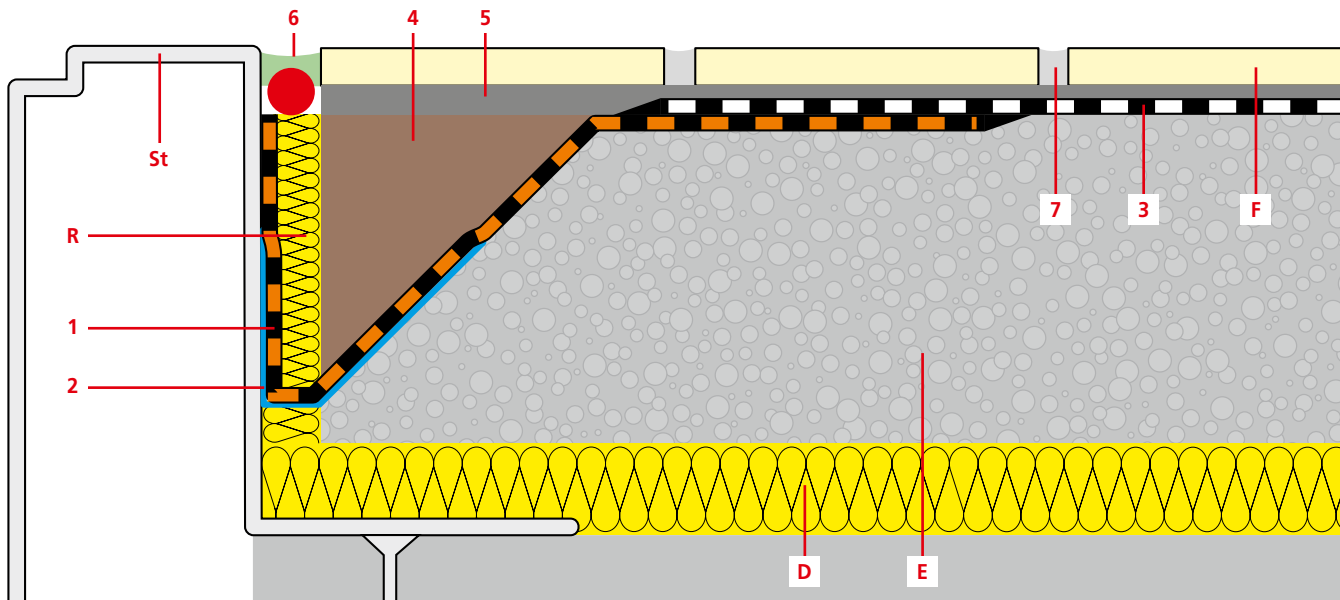


Edelstahlbecken mit breitem Flansch, auf welchem die Abdichtung im Verbund aufgetragen werden kann.

#### Hinweis:

Siehe auch Kapitel 13 zum Thema „Einfassung von Schwimmbecken im Außenbereich“

### Anschluss an ein Stahlbecken mit schwimmender Estrichkonstruktion\*



- 1** Anschluss an Stahlbecken mit Sopro PU-FlächenDicht
- 2** Sopro FlexDichtBand zur Überbrückung
- 3** Beckenumgangsabdichtung z. B. mit Sopro Dicht-Schlämme Flex RS überlappend verarbeitet
- 4** Kapillardichter Verguss mit Sopro EpoxiGrundierung-Quarzsandgemisch
- 5** Fliesenverlegung mit Sopro's No. 1
- 6** Bewegungsfuge verfüllt mit Sopro SanitärSilikon

- 7** Starre Verfugung mit Sopro TitecFuge® plus oder breit
- E** Estrich, z. B. Sopro Rapidur® B5
- F** Fliese
- St** Stahlbecken
- D** Dämmung
- R** Randdämmstreifen

\* Dies ist nur eine Anschlussvariante, kontaktieren Sie unsere Objektberatungs-Hotline, um weitere Informationen zu erhalten.

## Detaillösung: Abdichtungsanbindung

### Anschluss von Abdichtungen im Verbund an Stahlbecken Verarbeitung



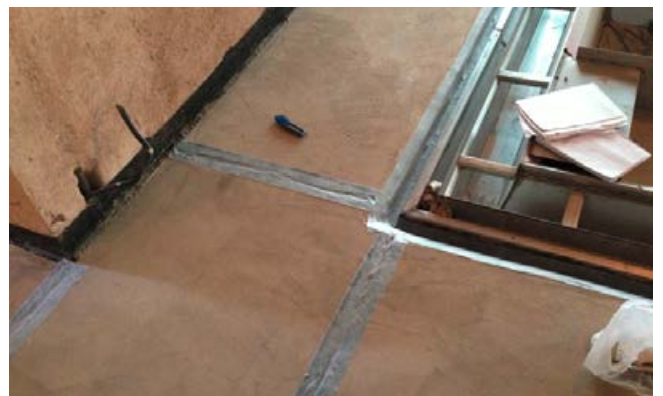
1 Vorbereiten des Estrichs im Anschluss an das Stahlbecken für die Abdichtungsarbeiten.



2 Reinigung des Stahlflansches, Öl- und Fettfilme sind zu entfernen.



3 Grundieren der Flächen mit Sopro EpoxiGrundierung mit anschließender Quarzsandabstreuung.



4 Überkleben der Fugen mit Sopro FlexDichtBand als Unterlage für die folgende Abdichtung mit Sopro PU-FlächenDicht.



5 Andichten mit Sopro PU-FlächenDicht Wand an den Flansch des Edelstahlbeckens.



6 Abgedichteter Beckenumgang mit Anschluss an das Edelstahlbecken. Die Abdichtung mit Sopro PU-FlächenDicht ist mit Quarzsand abgestreut, bereit für die folgende Oberbodenbelegung.

## Schwimmbadsystem

### Verklebung

Neben dem Abdichtsystem und den vielen Detaillösungen in Form von Durchdringungen und möglichen Attraktionen im Becken gilt der Verklebung der Fliesen mindestens eine genauso große Aufmerksamkeit und Sorgfalt. Das handwerkliche Können und die richtige Wahl des auf die Abdichtung abgestimmten Fliesenklebers ist ebenfalls wichtig, da dieser doch einer Dauerdurchfeuchtung über viele Jahre permanent ausgesetzt ist.

Insofern ist es notwendig, Informationen zum Füllwasser einzuholen, da aufgrund der vorliegenden Analyse entschieden wird, ob der Fliesenkleber auf zementärer Basis oder auf Reaktionsharzbasis sein kann oder sein muss.

### Zementärer Kleber

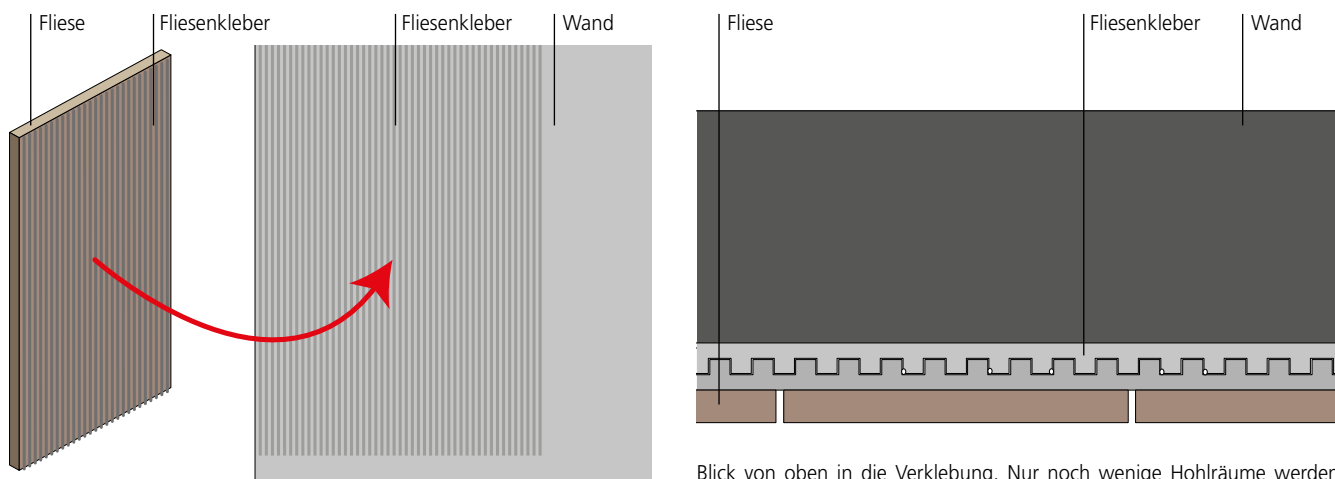
Unterwasserlagerungen sind für Mörtelsysteme auf Zementbasis eine große Herausforderung. Deshalb sind besondere Qualitäten für diesen Einsatzfall zu wählen:

#### Sopro Schwimmbadsystem:

Neben dem bekannten Schwimmbadputz, der Abdichtung im Verbund beinhaltet das System nun einen auf den Schwimmbadbau abgestimmten zementären Dünnbettmörtel, den Sopro Schwimmbadkleber.



Im Unterwasserbereich sind die Fliesen im kombinierten Verfahren zu verlegen, um möglichst wenige Hohlräume und Lufteinschlüsse hinter den Fliesen zu erhalten. Als Empfehlung kann hier angemerkt werden, dass der Kleberauftrag parallel erfolgen sollte. D.h. auf der Rückseite der Fliese in eine Richtung und auf dem Untergrund in die gleiche Richtung, so dass sich Berg und Tal des Kleberbetts entsprechend beim Einschieben der Fliesen treffen. Das Verlegeergebnis wird um ein vielfaches verbessert.



Blick von oben in die Verklebung. Nur noch wenige Hohlräume werden vorhanden und erkennbar sein.

## Detaillösung: Abdichtungsanbindung

### Reaktionsharzkleber (DünnBettEpoxi/FugenEpoxi)

Zeigt sich bei der Wasseranalyse, dass das spätere Füllwasser gegenüber zementgebundenen Produktsystemen zu aggressiv ist, dann sind Fliesenkleber auf Reaktionsharzbasis zu verwenden (Dies gilt dann auch für das Abdichtungssystem). Die Verlegung erfolgt jedoch ebenfalls im kombinierten Verfahren.



#### Sopro DünnBettEpoxi

Zweikomponentiger Epoxidharzklebstoff, R2 T nach DIN EN 12004, zum Ansetzen und Verlegen von keramischen Fliesen und Platten. Bei Beanspruchungen durch aggressive Wässer, Chemikalien, Säuren, natürliche Fette, hohe Druck- und Spülbelastungen; in Schwimmbecken, Industrie- und Gewerbebereichen. Geeignet auf Wand- und Fußbodenheizungen und Verbundabdichtungen.



#### Sopro PU-Kleber

Zweikomponentiger, weißer Polyurethan-Reaktionsharz-Klebstoff, R2 T nach DIN EN 12004, zum Ansetzen und Verlegen von keramischen Fliesen und Platten, Beton- und Naturwerksteinplatten, kunstharzgebundenen Platten und Glasmosaik, besonders auf Holz- und Gipsbaustoffen sowie Metallen. Geeignet auf Wand- und Fußbodenheizungen. Für erhöhte Anforderungen an Haftzugfestigkeit und Haftscherfestigkeit, Elastizität und Wasserdichtigkeit auf kritischen Untergründen.



#### Sopro DesignFugenEpoxi Komponente A+B, 1–10 mm

Leichtgängiger, geschmeidiger, feiner, dekorativer, chemisch und mechanisch hoch beanspruchbarer, zweikomponentiger Designfugenmörtel und Klebstoff auf Epoxidharzbasis, RG nach DIN EN 13888 und R2 T nach DIN EN 12004. Zur mühelosen Verfugung hochwertiger, keramischer Fliesen- und Plattenbeläge. Zum dekorativen und farbgleichen Verkleben und Verfugen von Glas-, Porzellan- und Kleinmosaik. Die hohe Widerstandsfähigkeit der Fuge sorgt für ein lang anhaltend schönes, farbbrillantes Fugenbild speziell in Bereichen, die mit Feuchtigkeit beaufschlagt sind. Geeignet bei Belastung durch Wasser, Reiniger, Chemikalien und Säuren, natürliche Fette sowie durch Druck- und Spülbelastungen. Im Wohn-, Gewerbe- und Industriebereich. Für Duschen, Bäder, Wellnessbereiche und Schwimmbecken, Thermalbäder, Balkone und Terrassen, Verkaufsflächen, Laboratorien und Großküchen.

**Mosaikverlegung**

**Mosaik-/Glasmosaik im Unterwasser- bzw. Dauernassbereich**

Eine Vielzahl von Mosaiken ist heute auf dem Markt und wird speziell für den Schwimmbadbau sowie für die Gestaltung von Wellnessbereichen angeboten. Zum einen lassen sich unbegrenzt farbliche Gestaltungen vornehmen, zum anderen sind nahezu alle Formgebungen problemlos mit den kleinen Steinchen belegbar.

Mosaik werden aus den unterschiedlichsten Materialien hergestellt (Naturwerkstein, Keramik, Glas etc.). Gleichermaßen für alle gilt, sollten sie im Unterwasser- bzw. Dauernassbereich eingesetzt werden, dürfen sie nicht rückseitig (Papier-Kunststoffnetze) fixiert sein.

Die Praxis hat gezeigt, dass oftmals die vom Hersteller verwendeten Fixierungskleber nicht wasserbeständig sind und somit die Steinchen den Haftverbund zum Verlegemörtel verlieren und vereinzelt herausfallen können\*.

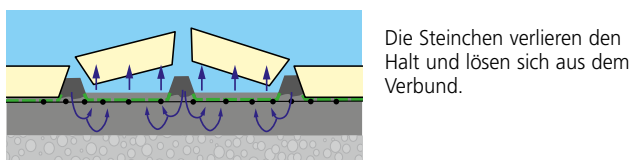
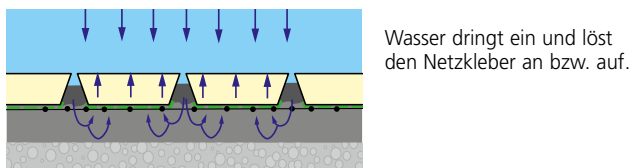
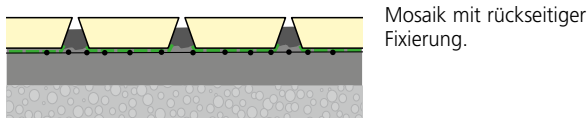
Für die angesprochenen Bereiche sind aus genannten Gründen nur vorderseitig fixierte Mosaik zu verwenden. Dies hat den Vorteil, dass der Verlegemörtel einen optimalen Verbund mit dem jeweiligen Mosaiksteinchen eingehen kann.



Sollen Glasmosaik verwendet werden, ist im Planungsgespräch darauf hinzuweisen, dass diese nur mit Reaktionsharzmörteln bzw. vergüteten, hydraulisch abbindenden Mörteln verlegbar sind. Dies ist der besonderen Oberfläche von Glas geschuldet. Mögliche, resultierende Vor- und Nachteile sind in einem Beratungsgespräch zu erläutern. Um optische Beeinträchtigungen aufgrund durchscheinender Mörtelstege zu verhindern, ist der aufgezogene Mörtel vor der Verlegung glatt zu streichen (Siehe Kapitel 1).



Abgelöste Glasmosaiksteine am Beckenkopf.



**Anmerkung:**

Mosaik lassen sich nicht, wie im UW-Bereich gefordert, im kombinierten Verfahren verlegen (Siehe hierzu Seite 22/23).

<p><b>Sopro's No. 1</b> Wand und Boden</p>	+	<p><b>10% Sopro megaFlex Dispersion</b> bei Glasmosaikverlegung</p>
<b>oder</b>		
<p><b>Sopro FugenEpoxi</b> Kleben und Fugen in einem möglich</p>		<p><b>Sopro DFX DesignFugenEpoxi</b> Kleben und Fugen in einem möglich</p>

\*Neuere Varianten sind durch den Hersteller freigegeben bzw. deren Funktionalität durch eine offizielle Prüfung zu bestätigen.

## Großformatverlegung

Die Herstellung von großformatigen Fliesen hat die Fliesenverlegung positiv belebt. Durch die großen Formate lassen sich in der Fliesenverlegung völlig neue Wege im Rahmen der Gestaltung gehen.

Gerade im Schwimmbadbau wird immer wieder der hohe Fugenanteil von manchen Beteiligten als nachteilig oder kritisch gesehen. Dieses Argument wird völlig ausgehebelt, mit einer unbegrenzten Vielfalt an Oberflächengestaltung. Nahezu alle Optiken sind möglich – vom Beton über Naturstein bis zu Holz, und das lediglich mit einer Fliesendicke von ca. 6 mm. D.h., sollten sie im Becken verlegt werden, so tragen sie kaum auf. Die optischen Effekte sind genial, lediglich die Beckenvorbereitung in Form von Spachteln, Ausgleichen, Abdichten etc. ist Millimeterarbeit. Diese Platten benötigen eine planebene Oberfläche. Die Verlegung erfolgt im kombinierten Verfahren.



Becken mit Großformatplatten.



Planebene, sehr genaue Oberflächen sind notwendig.



Die Platten sind jeweils anzupassen und dann im kombinierten Verfahren zu verlegen.



Der Einsatz von Verlegehilfen ist sehr sinnvoll ...



... um Höhenunterschiede von Platte zu Platte zu vermeiden.



Völlig neue Optiken sind dank der großen Platten nun möglich.



## Wahl des Abdichtungssystems

Die Wahl des richtigen Abdichtungssystems ist abhängig vom späteren Badewasser und dessen möglicher Aggressivität. Aufgrund von vorliegenden Wasseranalysewerten fällt die Entscheidung zwischen zementären Systemen oder Reaktionsharzen. Geht aus der Wasseranalyse hervor, dass ein zementäres System zum Einsatz kommen kann, ergibt sich folgender Aufbau:

### 1. Zementäres System

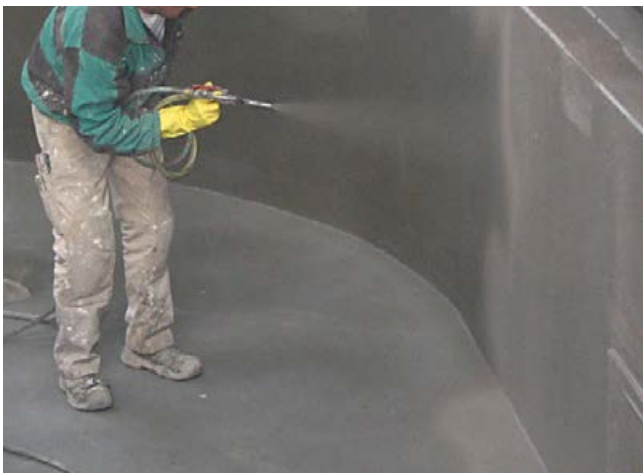
- Modellierung
- Grundierung
- Abdichtung im Verbund
- Verklebung
- Verfugung



#### Hinweis:

Bei Verwendung von **Sopro TurboDichtSchlämme 2-K** ist eine Beckenbefüllung bereits **nach 2 Tagen möglich!**

### Verarbeitung: Zementäres System



1 Applikation von Sopro TurboDichtSchlämme 2-K in zwei Arbeitsgängen im Spritzverfahren.



2 Mit Sopro TurboDichtSchlämme 2-K abgedichtetes Becken vor der Dichtigkeitsprüfung.



3 Nach bestandener Dichtigkeitsprüfung: Verlegung der Fliesen mit einem hydraulisch abbindenden Fliesenkleber im Buttering-Floating-Verfahren.



4 Verfugen der Flächen mit hochfester Sopro TitecFuge® plus oder breit.

Wahl des Abdichtungssystems

Systemaufbau Schwimmbad  
(normales Trinkwasser)

Aufbau zementäres System



Produktempfehlung

Sopro Grundierung			
Sopro's No. 1	Sopro SchwimmBadPutz		
Sopro Grundierung			
Sopro SchwimmBadPutz	Sopro Turbo-DichtSchlämme	Sopro ZR Turbo MAXX	Sopro DichtSchlämme Flex 2-K
Sopro's No. 1	Sopro megaFlex Dispersion*	Sopro megaFlex TX Silver	
Sopro TitecFuge® plus		Sopro TitecFuge® breit	

\*nur bei Glasmosaik, siehe auch Kapitel 2

## Wahl des Abdichtungssystems

Lässt die Wasseranalyse erkennen, dass das Badewasser aggressive, betongefährdende Substanzen beinhaltet, ist der weitere Beckenaufbau mit Reaktionsharzen auszuführen.

### 2. Reaktionsharzsystem

- Modellierung
- Grundierung
- Abdichtung im Verbund
- Verklebung
- Verfugung



### Verarbeitung von Reaktionsharzen

Der Reaktionsharzabdichtungsaufbau setzt sich aus Grundierungsanstrich und Abdichtungsauftrag zusammen.

Reaktionsharze benötigen eine Mindesttemperatur von +10°C auf der Baustelle, um sicher verarbeitet werden zu können (zu berücksichtigen bei Winterbaustellen).

Um eine sichere Ausführung der Abdichtarbeiten zu gewährleisten, ist zu Beginn über Bauteiltemperatur, Luftfeuchte und Lufttemperatur der Taupunkt zu ermitteln. Es wird damit sichergestellt, dass sich zum Zeitpunkt der Applikation kein Kondensat gebildet hat bzw. bildet und somit den Haftverbund zwischen den einzelnen Schichten negativ beeinträchtigt.

Bei Tauwasserbildung dürfen die Arbeiten nicht stattfinden.

### Taupunktermittlung

Definition Taupunkt:

Die Taupunkttemperatur ist die Temperatur, bei welcher die max. Sättigung der Luft mit Wasserdampf erreicht ist.

Sinkt die Temperatur unter den Taupunkt, tritt Kondenswasserbildung auf (Morgentau auf einer Wiese).

Die Aufnahme von Wasserdampf in der Luft ist temperaturabhängig.

Daraus folgt, dass warme Luft mehr Wasserdampf enthalten kann als kalte.

Bestimmung der Taupunkttemperatur:

- a) Lufttemperatur messen
- b) relative Luftfeuchte messen
- c) Untergrundtemperatur messen
- d) anhand der Tabelle die Taupunkttemperatur ermitteln



Messung der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchte.

Taupunkttermittlung

Lufttemperatur (°C)	Taupunkttemperaturen in °C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von										
	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
2	-7,77	-6,56	-5,43	-4,40	-3,16	-2,48	-1,77	-0,98	-0,26	+0,47	+1,20
4	-6,11	-4,88	-3,69	-2,61	-1,79	-0,88	-0,09	+0,78	+1,62	+2,44	+3,20
6	-4,49	-3,07	-2,10	-1,05	-0,08	+0,85	+1,86	+2,72	+3,62	+4,48	+5,38
8	-2,69	-1,61	-0,44	+0,67	+1,80	+2,83	+3,82	+4,77	+5,66	+6,48	+7,32
10	-1,26	+0,02	+1,31	+2,53	+3,74	+4,79	+5,82	+6,79	+7,65	+8,45	+9,31
12	+0,35	+1,84	+3,19	+4,49	+5,63	+6,74	+7,75	+8,69	+9,60	+10,48	+11,33
14	+2,20	+3,76	+5,10	+6,40	+7,58	+8,67	+9,70	+10,71	+11,64	+12,55	+13,36
15	+3,12	+4,65	+6,07	+7,36	+8,52	+9,63	+10,70	+11,69	+12,62	+13,52	+14,42
16	4,07	5,59	6,98	8,29	9,47	10,61	11,68	12,66	+13,52	14,58	15,54
17	5,00	6,48	7,92	9,18	10,39	11,48	12,54	13,57	14,50	15,36	16,19
18	5,90	7,48	8,83	10,12	11,33	12,44	13,48	14,56	15,41	16,31	17,25
19	6,80	8,33	9,75	11,09	12,26	13,37	14,49	15,47	16,40	17,37	18,22
20	7,73	9,30	10,72	12,00	13,22	14,40	15,48	16,46	17,40	18,36	19,18
21	8,60	10,22	11,59	12,92	14,21	15,36	16,40	17,44	18,41	19,27	20,19
22	9,54	11,16	12,52	13,89	15,19	16,27	17,41	18,42	19,39	20,28	21,22
23	10,44	12,02	13,47	14,87	16,04	17,29	18,37	19,37	20,37	21,34	22,23
24	11,34	12,93	14,44	15,73	17,06	18,21	19,22	20,33	21,37	22,32	23,18
25	12,20	13,83	15,37	16,69	17,99	19,11	20,24	21,35	22,27	23,30	24,22
26	13,15	14,84	16,26	17,67	18,90	20,09	21,29	22,32	23,32	24,31	25,16
27	14,08	15,68	17,24	18,57	19,83	21,11	22,23	23,31	24,32	25,22	26,10
28	14,96	16,61	18,14	19,38	20,86	22,07	23,18	24,28	25,25	26,20	27,18
29	15,85	17,58	19,04	20,48	21,83	22,97	24,20	25,23	26,21	27,26	28,18
30	16,79	18,44	19,69	21,44	23,71	23,94	25,11	26,10	27,21	28,19	29,09
32	18,62	20,28	21,90	23,26	24,65	25,79	27,08	28,24	29,23	30,16	31,17
34	20,42	22,19	23,77	25,19	26,54	27,85	28,94	30,09	31,19	32,13	33,11
36	22,23	24,08	25,50	27,00	28,41	29,65	30,88	31,97	33,05	34,23	35,06
38	23,97	25,74	27,44	28,87	30,31	31,62	32,78	33,96	35,01	36,05	37,03
40	25,79	27,66	29,22	30,81	32,16	33,48	34,69	35,86	36,98	38,05	39,11
45	30,29	32,17	33,86	35,38	36,85	38,24	39,54	40,74	41,87	42,97	44,03
50	34,76	36,63	38,46	40,09	41,58	42,99	44,33	45,55	46,75	47,90	48,98

Beispiel 1:

Lufttemperatur: (messen) +10 °C  
 rel. Luftfeuchte: (messen) 70 %  
 Untergrundtemperatur: (messen) +9 °C  
 Taupunkttemperatur: (ablesen) +4,8 °C  
 wenn Untergrundtemperatur  
 mind. +3 °C über Taupunkttemperatur: ➡ 7,8 °C < 9 °C

Applikation möglich!

Beispiel 2:

Lufttemperatur: (messen) +27 °C  
 rel. Luftfeuchte: (messen) 75 %  
 Untergrundtemperatur: (messen) +22 °C  
 Taupunkttemperatur: (ablesen) +22,2 °C  
 wenn Untergrundtemperatur  
 mind. +3 °C über Taupunkttemperatur: ➡ 25,2 °C > 22 °C

Applikation nicht möglich!

Wahl des Abdichtungssystems

Systemaufbau Schwimmbad (Thermal- und Solewasser)

Aufbau Reaktionsharzsystem



Produktempfehlung

Sopro Grundierung			
Sopro's No. 1	Sopro SchwimmBadPutz		
Sopro EpoxiGrundierung	Sopro Quarzsand fein		
Sopro PU-FlächenDicht Wand/Boden	Sopro KontrastMittel KM 027	Sopro Armierung	Sopro Quarzsand grob
Sopro DünnBettEpoxi	Sopro FugenEpoxi	Sopro DFX DesignFugenEpoxi	

## Wahl des Abdichtungssystems

**Verarbeitung: Reaktionsharzsystem**

Vor den Abdichtarbeiten sind alle Flächen zu begradigen, Kanten zu brechen und mögliche Lunkerstellen zu verspachteln.



1 Grundieren der Flächen mit Sopro EpoxiGrundierung. Verbrauch abhängig vom Saugverhalten des Untergrundes.



2 Abstreuen der frischen Sopro EpoxiGrundierung mit Sopro Quarzsand fein.



3 Überarbeiten der abgesandeten, trockenen Flächen mit Korundstein.



4 Einarbeiten von Sopro Armierung in die Abdichtung im Verbund im Unterwasserbereich.



5 Sorgfältiges Anmischen von Sopro PU-FlächenDicht mit Umtopfen und zweitem Mischvorgang.



6 Abdichten eines Beckens mit Sopro PU-FlächenDicht.

## Wahl des Abdichtungssystems

## Verarbeitung: Reaktionsharzsystem



7 Abdichten einer Bodenfläche mit Sopro PU-FlächenDicht Boden.



8 Sopro FlächenDicht flexibel Kontrastmittel kann dem Abdichtungsmaterial zugegeben werden, um eine bessere farbliche Unterscheidung zwischen Schicht 1 und Schicht 2 zu erhalten.



9 Das Sopro FlächenDicht flexibel Kontrastmittel wird in das Sopro PU-FlächenDicht eingemischt – eine graue Farbgebung entsteht.



10 Abstreuen der mit Sopro PU-FlächenDicht Wand abgedichteten Fläche mit Quarzsand mittels Trichterpistole.



11 Prüfen der Gesamtschichtdicke der Abdichtung im Verbund.



12 Dichtigkeitsprüfung (mind. 14 Tage).

**Hinweis:** Alle Reaktionsharzmaterialien sind sorgfältig anzumischen. Nach dem ersten Mischvorgang ist das Material in ein neues Gebinde umzutopfen und erneut durchzumischen.

Speziell bei der Verarbeitung von Sopro PU-FlächenDicht ist darauf zu achten, dass das Zeitfenster zwischen erster und zweiter Applikation maximal 12–36 Stunden beträgt.