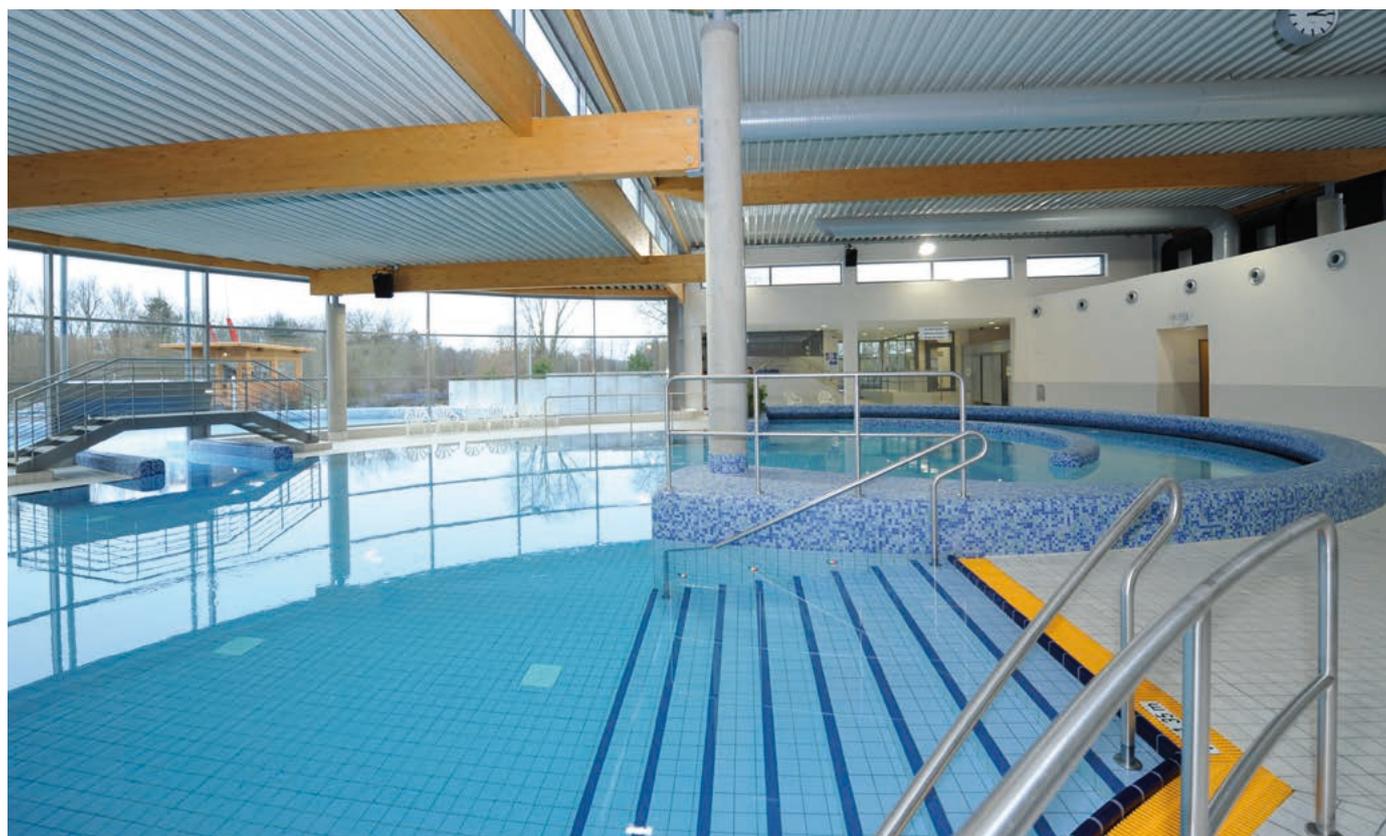


Verlegearbeiten in Schwimmbädern



Der Schwimmbadbau ist für den Fliesenleger eine besondere Herausforderung. Diese Informationsschrift soll eine Hilfestellung bei der Ausführung und Materialauswahl sein.



Autor

Dipl.-Ing. Manfred Vaupel,
Zentrale Anwendungstechnik,
Region Nord-Ost, informiert zum Thema:
„Verlegearbeiten in Schwimmbädern“.

Betonkörper

Der Beton muss den Gütebestimmungen der DIN 1045 Teil 1 und 2 entsprechen.

Gemäß dem DGfdB-Merkblatt 25.04. „Schwimm- und Badbecken aus Stahlbeton“, dem ZDB-Merkblatt „Schwimmbadbau“ und der DIN 18535-3 „Abdichtung von Behältern und Becken – Teil 3: Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungstoffen“, AIV-F, ist die Belegereife von Stahlbetonbecken nach 6 Monaten gegeben.

Wir halten ein Mindestalter des Betonkörpers von drei Monaten (Sonderbauweise, die mit dem Auftraggeber schriftlich zu vereinbaren ist) für ausreichend, wenn mit ausreichend flexiblen Verlegemörteln gearbeitet wird, damit der Restschwund eine sichere Verlegung der Keramik nicht gefährdet. Zur sicheren Funktion gehören auch entsprechend angeordnete elastische Silikonfugen im Belag.

Vor den Verlegearbeiten muss die Betonkonstruktion einer 14-tägigen Dichtigkeitsprüfung unterzogen werden. Dem Füllwasser ist dabei Chlor (2 mg/l) beizumischen, um im Vorfeld die Ansiedlung von Mikroorganismen auf den Betonflächen im Becken zu vermeiden.

Einbauteile bzw. Durchdringungen sind mit Klebeflanschen zu versehen, damit eine sichere Anbindung der Verbundabdichtung gewährleistet werden kann. Mantelrohre mit Mitteldichtungsring stellen eine weitere Option für das Abdichten von Einbauteilen dar. Dies liegt im Verantwortungsbereich des Generalbauunternehmers respektive des Schwimmbadplaners.

Vor den Verlegearbeiten ist die Betonoberfläche mechanisch vorzubehandeln, um ein kapillaroffenes, verbundfähiges, ausreichend festes Betongefüge zu erzielen. Dieses kann z. B. durch Druckluftstrahlen mit festen Strahlmitteln (Sandstrahlen) erfolgen. Die Oberflächenhaftzugfestigkeit muss mindestens 1,5 N/mm² betragen. Wasserführende Risse größer als 0,2 mm sind nach der Instandsetzungsrichtlinie des DAfStb (Deutscher Ausschuss für Stahlbeton) zu verpressen.

Ausgleichsschichten

Prinzipiell unterscheidet das Merkblatt ZDB „Hinweise für Planung und Ausführung keramischer Beläge im Schwimmbadbau“ für den Beckenbereich nach:

- Zementären Putzen der Mörtelgruppe P III, Festigkeitsklasse CS IV (Festigkeit > 6 N/mm²) ohne Zusatz von Kalkhydrat / -zuschlag nach DIN V 18550 und DIN EN 998-1 oder PCC-Mörtel. Die verwendeten Materialien müssen vom Hersteller für den Einsatz im Schwimmbecken ausgelobt werden.
- Ausgleichstrichen am Beckenboden gemäß DIN EN 13813, Mindestgüte CT-C25-F4 ausgebildet als Verbundestrich nach DIN 18560-3.

Kalkaggressives Beckenwasser

Bereits in der Planungsphase muss man sich mit der Wasserqualität auseinandersetzen. Je nach pH-Wert, Wasserhärte, Salzgehalt etc. können zementäre Systeme sehr schnell an ihre Grenzen stoßen, so dass der Einsatz von zweikomponentigen Reaktionsharzsystemen erforderlich wird. Eine Entscheidung darüber ist nur nach Analysedaten des Beckenwassers möglich.

Die PCI Anwendungstechnik unterstützt die Beteiligten bei der Bewertung der Analysedaten. Hierzu werden entweder die vorgelegten Analysedaten bearbeitet oder vor Ort Proben entnommen, welche im Analytiklabor der PCI Augsburg GmbH untersucht werden.

Anhand der Wasserhärte (Calciumindex), des Puffervermögens (Säurekapazitätsindex) und des pH-Wertes des Beckenwassers wird dann eine Empfehlung für die Verlegewerkstoffe (Abdichtung, Verlegung, Verfugung) abgegeben (Abb. 1).

Kalkindex Kalkulator

Kalkulation Index

Allgemeine Daten

Mitarbeiter: Ingo Grollmisch Objekt: Aqua-Therme
 Bearbeiter: Dr. Josef Felixberger Datum: Mittwoch, 21. Januar 2009

Eingaben löschen

Wasseranalyse

Ca⁺⁺ 60 mg/l Cl⁻ 100 mg/l pH 7
 Mg⁺⁺ 20 mg/l SO₄⁻⁻ 50 mg/l Temp. 30 °C
 KS4.3 2 mmol/l NH₄⁺ 1 mg/l

Eingaben löschen

Kalkindex berechnen

Ergebnis

Kalzium: 60,00 mg/l -> Ca-Index: 1,80
 Säurekapazität: 2,00 mmol/l -> KS-Index: 1,60

Ermittelter Kalkindex KI_F : -0,10

Betonaggressivität nach DIN 4030 : nicht betonangreifend (XA0)

Kalkbilanz:	kalklösend KI(F) <= 0
Produktauswahl:	
Abdichtung:	Zementär
Verlegung:	Zementär
Verfugung:	Epoxid

Massnahmen für rein zementäre Verlegung

KS4.3-Anhebung um: 0,06 kg Natriumhydrogencarbonat/100 m3 Wasser
 pH-Anhebung um: 0,10

Abb. 1 – Kalkindex-Kalkulator zur Festlegung der Verlegewerkstoffe.

Beckenkopfsysteme

Unterschieden wird nach:

- Tiefliegenden Beckenkopfsystemen (z. B. Bamberger Rinne oder Wiesbadener Rinne, tiefliegend).
- Hochliegenden Beckenkopfsystemen (z. B. Berlin, Finnland, Zürich oder Wiesbaden Stil, hochliegend). Hierbei liegt der Wasserspiegel des Beckens auf gleichem Niveau mit der Keramik des Beckenumganges. Vorteile bei diesen Systemen sind z. B. ein besserer Ausblick des Schwimmenden, ein kontinuierlicher Wasserüberlauf sowie nichtreflektierende Wellen, wodurch eine ruhigere Wasseroberfläche entsteht. Geschätzt wird dies vor allem von Schwimmsportlern, seitdem das erste Becken mit hochliegendem Wasserspiegel 1972 bei den olympischen Spielen in München zu einer Weltrekordflut führte.
- Therapiebecken (z. B. Typ St. Moritz). Hierbei wird es über Betonaufkantung dem Betreuungspersonal ermöglicht, dem Patienten Hilfestellung zu geben.

Beckenkopfvarianten

Ein entscheidender Detailpunkt, gerade bei hochliegendem Wasserspiegel, ist der kapillarbrechende Verguss aus Epoxidharz im Beckenkopfbereich (Abb. 2/3). Der kapillarbrechende Verguss muss bündig mit der Oberkante der Überlaufrinne bzw. des Formteiles ausgeführt werden. Dadurch kann kein Wasser infolge hydrostatischen Drucks in den Beckenumgang gelangen. Fehlt der kapillarbrechende Verguss, gelangt Wasser in die Unterkonstruktion des Beckenumganges, so dass dieser ständig durchfeuchtet wird (Prinzip der kommunizierenden Röhren). Sinnvollerweise sollte man die Rinnensteine dann auch mit einem Epoxidharzmörtel verfugen.

Das „überfließende“ Wasser tropft bei fehlendem Verguß entweder in das Untergeschoss oder löst Kalk und Alkalisilikate aus dem Verlegemörtel der Fliesen des Beckenumganges und transportiert diese mit der Zeit über die Kapillarporen der Fugen auf die Belagsoberfläche. Unansehnliche Kalk- und Silikatabscheidungen sind die Folge.

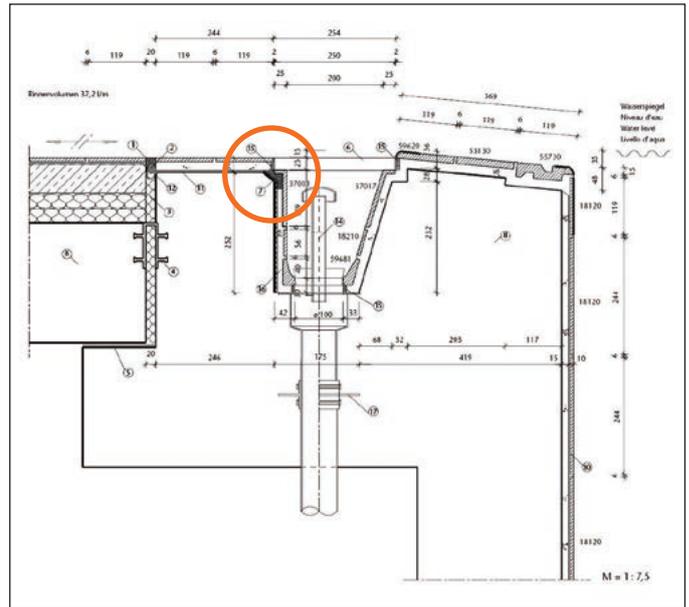


Abb. 2 – Kapillarbrechender Verguss (orange markiert).
Quelle: Deutsche Steinzeug Agrob Buchtal.



Abb. 3 – Einbringen des kapillarbrechenden Vergusses (PCI Apoten®, 1:1 mit PCI Quarzsand 0,3 – 0,8 mm verschnitten).

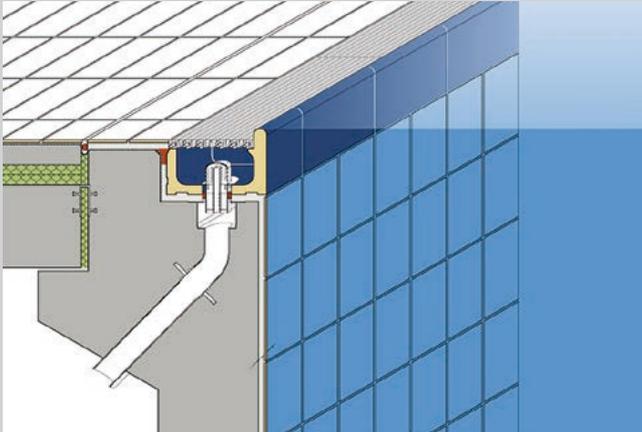


Abb. 4 – System Wiesbaden, hochliegend.

Großer Rinnenstein mit Handfasse, Abdeckrost und Flüsterablauf SILENT W 2000. Für vielfältige Bäderarten verwendbar.

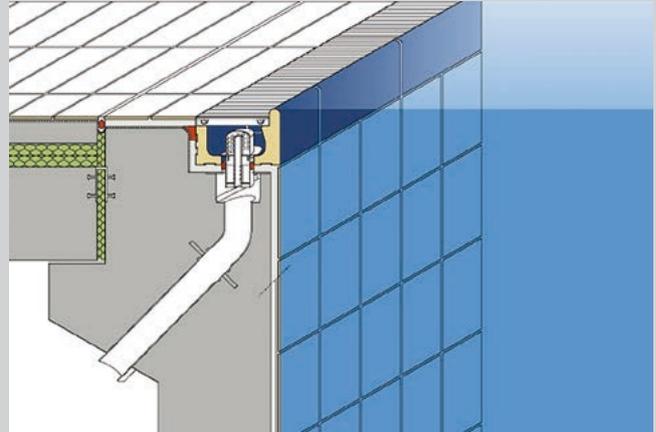


Abb. 5 – System Wiesbaden, hochliegend.

Kleiner Rinnenstein mit Handfasse, Abdeckrost und Flüsterablauf SILENT W 2000.

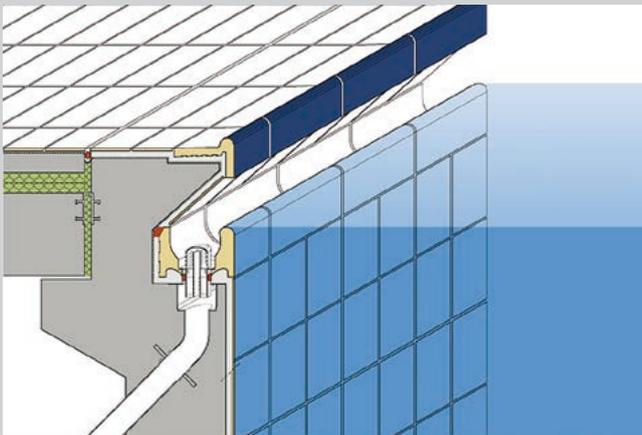


Abb. 6 – System Wiesbaden, tiefliegend.

Großer Rinnenstein (ohne Abdeckrost) mit Flüsterablauf SILENT W 2000 und oberem Randstein. Für vielfältige Bäderarten verwendbar.

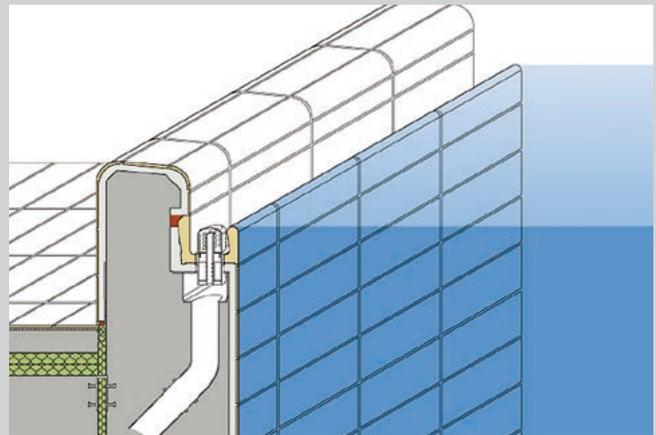


Abb. 7 – System Wiesbaden, tiefliegend.

Kleiner Rinnenstein (ohne Abdeckrost) mit Flüsterablauf SILENT W 2000. Für Therapeutische Bäder.

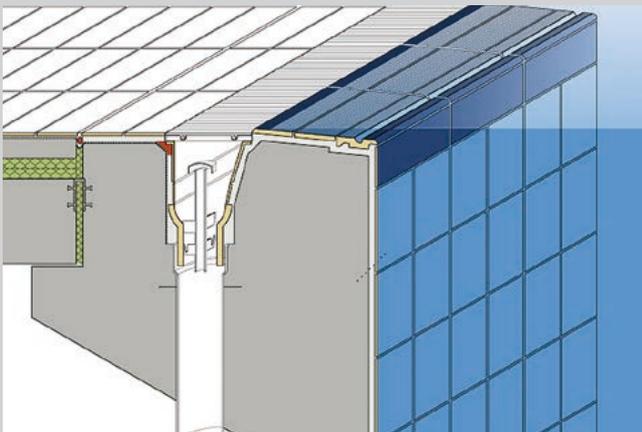


Abb. 8 – System Finland.

Schräger, strandähnlicher Beckenrand mit Handfasse; abgedeckte Rinne mit Halbschale und Flüsterablauf SILENT 100. Besonders geeignet für Sport- und Wettkampfböden.

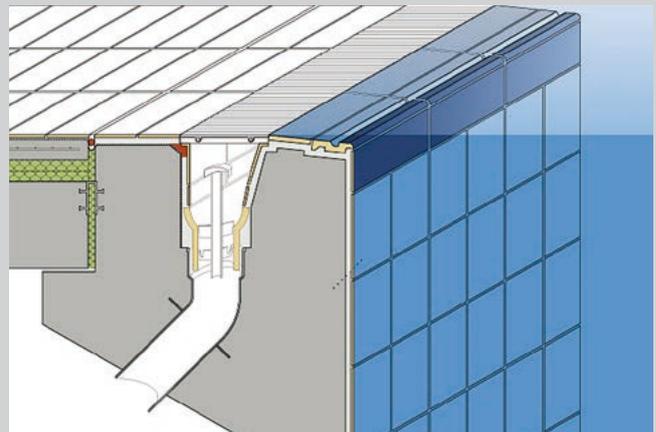


Abb. 9 – System Finland.

Verkürzter, schräger, strandähnlicher Beckenrand mit Handfasse und Kastenrinne.

Quelle Abb. 4 – 9: Deutsche Steinzeug Agrob Buchtal.

Rinnensteine / Überlaufandsteine / Beckenkopfformteile

Die Verlegung von Rinnensteinen erfordert vom Fliesenleger ein besonderes Maß an Genauigkeit, denn der präzise Einbau einer Überlaufrinne ist eine wesentliche Voraussetzung für eine optimal funktionierende Beckenhydraulik und -wasseraufbereitung. Für den Einbau der Formteile fordern die entsprechenden Regelwerke deswegen eine maximale Abweichung aus der Waagerechten von ± 2 mm über die gesamte Länge der Rinne. Weiterhin können bei unsachgemäßem Einbau durch Trockenstand oder nicht abfließendes Beckenwasser Verkeimungen in der Rinne auftreten.



Abb. 10 – Verlegen der Rinne.

Das Setzen der Beckenkopfformteile erfolgt in der Praxis meist mit Trasszementmörtel und Haftbrücke. Gelegentlich gelangen Sonderlösungen wie z. B. das Setzen mit Epoxidharzmörtel (PCI Bauharz-System) zum Einsatz. Im Sinne der Bauregelliste A Teil 2, Nr. 2.50 empfehlen wir mit PCI Carrament® grau die Formteile auf durchgetrockneter Verbundabdichtung, wie z. B. PCI Seccoral® 2K Rapid zu versetzen. Das System weist ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis auf.

Einbauteile

Grundsätzlich sollen Einbauteile mit Los / Festflansch-Konstruktionen, bzw. Klebeflansch versehen sein, um die Verbundabdichtung sicher anschließen zu können. Die Flansche müssen aus Hart-PVC, ABS Kunststoff, Edelstahl oder Rotguss respektive Bronze bestehen. Haftungsfeindliche Kunststoffe wie Polyethylen oder Polypropylen sind ungeeignet.

Für nachträgliche Einbauten wie Scheinwerfer, Einströmdüsen etc. sind Kernbohrungen notwendig. Sie durchdringen den Betonkörper vollständig, damit eine rückseitige Medienversorgung möglich wird. Das nachträgliche Schließen von Öffnungen oder Durchdringungen ist als Besondere Leistung zu planen und auszuführen. Als Verguss haben sich flüssigkeitsdichte Reaktionsharzmörtel bewährt. Diese sind dicht und gewährleisten einen dauerhaften Verbund zwischen Betonkörper und Einbauteilen. Ringraumdichtungen sind eine elegante Lösung des Problems. Nachdem die Dichtung auf dem Mediumrohr in der Kernbohrung platziert wurde, wird das Gummielement durch Zusammenschrauben von zwei nicht rostenden Metallscheiben gequetscht, so dass der Ringraum zwischen Mediumrohr und Kernbohrung wasserdicht verschlossen wird. Es gibt Ringraumdichtungen für alle üblichen Durchmesser von Kernbohrungen und Mediumrohre.

Verbundabdichtungen/Beispiele

Seit April 2002 unterlagen Verbundabdichtungen (Abdichtungsebene direkt unterhalb der Keramikbekleidung) im Bereich der „Hohen Beanspruchung“, wie Schwimmbäder, der Bauregelliste A, Teil 2, Nr. 1.10, ab 2012 Nr. 2.50. Herausgegeben wurde das Regelwerk vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) in Berlin. Fliesenverlegemörtel (nach DIN EN 12004), sowie alle Ergänzungsteile, wie Dichtbänder und Dichtmanschette, müssen nach dieser Vorschrift in Kombination mit der Verbundabdichtung gemäß den „Prüfgrundsätzen zur Erteilung eines allgemein bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP) für flüssig zu verarbeitende Abdichtungsstoffe im Verbund mit Fliesen- und Plattenbelägen“ geprüft sein.

Der Nachweis der Verwendbarkeit des Systems Abdichtung-Fliese wird durch Prüfungen nach den „Prüfgrundsätzen für flüssig zu verarbeitende Abdichtungsstoffe im Verbund mit Fliesen- und Plattenbelägen PG-AIV-F“ erbracht und durch das „abP-Allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis“ dokumentiert.

Aufgrund der Änderung des Bauordnungsrechts, wird die Bauregelliste durch die Verwaltungsvorschrift „Technische Baubestimmungen“ ersetzt. Verbundabdichtungen sind dort unter C 3.27 erfasst.

Die bisherigen Prüfgrundsätze PG-AIV-F mit den bekannten Prüfgruppen A-B-C bleiben auch nach der Einführung der Verwaltungsvorschrift Prüf- und Zulassungsgrundlage für Verbundabdichtungen für den Lastfall „Hohe Beanspruchung“, der in Schwimmbädern und Beckenumgängen vorliegt.

Seit Juli 2017 ist die neue Abdichtungsnormenreihe DIN 18531 – 18535 mit den für den Schwimmbadbereich wichtigen Normen DIN 18534-3 (Abdichtung von Innenräumen – Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen im Verbund mit Fliesen und Platten – AIV-F) und DIN 18535-3 (Abdichtung von Behältern und Becken – Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen) erschienen. Diese Normen regeln jetzt als nationale Anwendernormen die Abdichtungsarbeiten für Verbundabdichtungen. Für die Planung von Schwimmbecken müssen nun zusätzlich Begriffe wie Wassereinwirkungsklasse, Rissklasse und Behälterstandort berücksichtigt werden.

Das ZDB-Merkblatt „Schwimmbadbau – Hinweise für die Planung und Ausführung keramischer Beläge im Schwimmbadbau“ macht darauf aufmerksam, dass auch bei WU-Betonbecken eine zusätzliche Abdichtung zur Vorbeugung gegen Ausblühungen und ggf. Schädigungen des Untergrundes insbesondere bei aggressivem Badewasser erforderlich sein kann.

DIN-Norm	Bezeichnung	Wassereinwirkungsklasse	Rissklasse	Normgerechte PCI Produkte
18534-3/5	Abdichtung von Innenräumen – Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen im Verbund mit Fliesen und Platten (AIV-F) und bahnenförmige Abdichtungen im Verbund mit Fliesen und Platten (AIV-B)	W0-I (gering): Flächen mit nicht häufiger Einwirkung aus Spritzwasser – häuslicher Bereich	R1-I (bis 0,2 mm), für Beton, Putz, Mauerwerk	PCI Lastogum®
		W1-I (mäßig): Flächen mit häufiger Einwirkung aus Spritzwasser oder nicht häufiger Einwirkung aus Brauchwasser – häuslicher Bereich		PCI Lastogum®, PCI Seccoral® 1K, PCI Seccoral® 2K Rapid, PCI Pecilastic® U/W
		W2-I (hoch): Wandflächen von Duschen in Sportstätten/Gewerbestätten, Bodenflächen mit Rinnen und Abläufen, Bodenflächen mit bodengleichen Duschen, Wand- und Bodenflächen von Sportstätten/Gewerbestätten		PCI Lastogum® (nur an Wänden), PCI Seccoral® 1K, PCI Seccoral® 2K Rapid, PCI Pecilastic® U/W
		W3-I (sehr hoch): Schwimmbadumgänge, Flächen von Duschen und Sportanlagen in Sportstätten/Gewerbestätten, Großküchen, Wäschereien, Brauereien usw.		PCI Apoflex® F/W, PCI Seccoral® 1K, PCI Seccoral® 2K Rapid, PCI Pecilastic® U/W (nach Rücksprache mit PCI Augsburg GmbH)
18535-3	Abdichtung von Behältern und Becken – Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen im Verbund mit Fliesen und Platten (AIV-F)	W1-B: Füllhöhe ≤ 5 m und W2-B: Füllhöhe ≤ 10 m; (innenliegend, frei aufgestellt oder erdeingebaut)	R0-B, R1-B (bis 0,2 mm)	PCI Apoflex® F/W, PCI Seccoral® 1K, PCI Seccoral® 2K

Tabelle 1

Verlegung/Verfugung

Nicht nur Fliesenkleber sondern auch Fugenmörtel müssen beständig sein sowohl gegen das Beckenwasser (Trinkwasser, Thermalwasser, Sole etc.) als auch gegen Chemikalien, die zur Wasseraufbereitung und Sicherstellung der Hygiene nötig sind. Je nach Aggressivität des Wassers bzw. der Chemikalien reichen entweder zementäre Verlegematerialien aus oder müssen Reaktionsharzprodukte eingesetzt werden. Beispielhafte Aufbausysteme für die Mosaik- und Keramikverlegung sind der *Tabelle 2* zu entnehmen.

Zum Thema der Mosaikverlegung wurde bereits in der PCI Zur Sache Nr. 20 umfangreich Stellung genommen. Bei durchscheinenden Mosaiken ist ein weißes Vorspachteln (PCI Durapox® NT, Farbton weiß) zu berücksichtigen. Hervorzuheben ist an dieser Stelle, dass bei der Verlegung im Dauernassbereich nur vorderseitig verklebtes Mosaik verwendet werden darf. Ansonsten sind Hohllagen des Mosaiks durch verminderte Kontaktfläche oder Verseifung des Klebers möglich. Bei vorderseitig verklebtem Papiermosaik ist beim Entfernen des Papiers an den Beckenwänden durch Befeuchten und Abwaschen äußerste Sorgfalt zu üben. Das Waschwasser ist vom Bodenbereich gründlich zu entfernen, weil sonst organische Nährstoffe für Mikroorganismen in den Bodenbelag quasi mit eingebaut werden. Zur weiteren Vorbeuge gegen Mikroorganismenbewuchs sind die Beläge lt. ZDB-Merkblatt „Keramische Beläge im Schwimmbadbau“ mit desinfizierendem Reiniger nachzureinigen.

Beim letzten Waschvorgang nach dem Verfugen ist das Waschwasser rückstandsfrei aufzunehmen, um den Aushärtvorgang der Reaktionsfugen nicht zu stören. Ergänzende Hinweise finden Sie in der PCI-Broschüre „Verlegen von keramischen Belägen im Schwimmbadbau“.

Eindichten eines Bodenablaufs am Beckenumgang am Beispiel Kessel Variofix



Abb. 11 – Nach Einmörteln des Aufsatzes wird der Losflansch abgenommen und die Festflanschoberfläche mit PCI Gisogrund® 303 grundiert. Nach Abtrocknen der Grundierung wird PCI Seccoral® aufgetragen.



Abb. 12 – Gewebe (im Lieferumfang Fa. Kessel) in den frischen Auftrag einlegen, andrücken und deckend überstreichen.



Abb. 13 – Klemmflansch aufsetzen und festschrauben.

Produktempfehlung bei Beckenwasser ohne kalkaggressive Eigenschaften

	Ausgleich	Verbund- abdichtung	Verlegen	Verfugen	Bewegungs- fugen
Beton	PCI Nanocret® R2 PCI Nanocret® R3 PCI Nanocret® R4 PCC PCI Nanocret® FC PCI Pericret®	PCI Seccoral® 1K PCI Seccoral® 2K Rapid PCI Apoflex® F/W	PCI FT® Klebemörtel, vergütet mit PCI Lastoflex® PCI Durapox® NT PCI Durapox® NT Plus PCI Durapox® Premium	PCI Durafug® NT PCI Durapox® NT PCI Durapox® NT Plus PCI Durapox® Premium	PCI Silcofug® E
GFK*	PCI Ocean® Cret PCI Ocean® Plan PCI Collastic®		PCI Collastic® PCI Durapox® NT PCI Durapox® NT Plus PCI Durapox® Premium	PCI Durafug® NT PCI Durapox® NT PCI Durapox® NT Plus PCI Durapox® Premium	PCI Silcofug® E
Alter Fliesen- belag	PCI Polyhaft® + PCI Nanocret® R2 PCI Nanocret® R3 PCI Nanocret® R4 PCC PCI Nanocret® FC PCI Pericret®	PCI Gisogrund® 404 + PCI Seccoral® 1K PCI Seccoral® 2K Rapid	PCI FT® Klebemörtel, vergütet mit PCI Lastoflex® PCI Durapox® NT PCI Durapox® NT Plus PCI Durapox® Premium	PCI Durafug® NT PCI Durapox® NT PCI Durapox® NT Plus PCI Durapox® Premium	PCI Silcofug® E

Tabelle 2

* glasfaserverstärkter Kunststoff

Hinweise

- Selbst wenn der Fliesenleger sein Gewerk noch so akkurat ausführt, wird der Bauherr daran keine lange Freude haben, wenn die Wasseraufbereitung nicht von Anfang an effizient und zuverlässig funktioniert.
- Schwimmbecken sind vor dem Befüllen gründlich mit chlorhaltigem Reiniger zu reinigen.
- Bei der Befüllung sollten schockartige und zu schnelle thermische Belastungen durch Kaltwasser auf z. B. durch Sonneneinstrahlung aufgewärmte Flächen der Beckenkonstruktion vermieden werden. Die Befüllung sollte langsam, mit einer Füllgeschwindigkeit von ca. 5 cm Höhe / h, erfolgen. Die Füllzeit für das Becken sollte hierbei maximal zwischen 36 und 48 Stunden betragen. Der gleiche Wert ist auch erfahrungsgemäß beim Entleeren und der späteren Wiederbefüllung zu Grunde zu legen.
- Nur eine Wasseraufbereitung mit Chlor als Desinfektionsmittel verhindert dauerhaft einen Mikroorganismenbefall.
- Der Bauherr muss mit der Bedienung der Anlage vertraut sein und diese muss richtig kalibriert (eingestellt) sein. Es muss von Anfang an kontrolliert werden, dass die digitalen Anzeigewerte für freies Chlor und pH-Wert mit den realen Werten des Poolwassers übereinstimmen.
- Die Beckenumwälzung sollte ständig betrieben und auch nicht zu Nacht- oder Urlaubszeiten ausgeschaltet werden.
- Das Herzstück einer funktionierenden Schwimmbadaufbereitung ist die Filteranlage inkl. Flockung. Als Filtermedium dienen Quarzsand, Anthrazit oder Bimskies in definierten Korngrößen. In den Filtern sammeln sich Verunreinigungen organischer Natur. Insbesondere wenn die Beckenumwälzung steht, können sich Mikroorganismen im Filter schlagartig vermehren.
- Der Filter sollte zweimal wöchentlich für mindestens fünf Minuten sorgfältig rückgespült werden.
- Private Bauherrn sind auf die DIN EN 16731-3 „Schwimmbäder für private Nutzung – Wassersysteme, Teil 3: Aufbereitung – Anforderungen“ hinzuweisen.
- Für öffentliche Bäder ist die DIN 19634-1 „Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser zu beachten.“
- Zusammenfassend kann die Bedeutung einer gut funktionierenden Wasseraufbereitung nicht oft genug betont werden. pH-Wert, Umwälzdauer, freier Chlorgehalt des Beckenwassers, Rückspülung der Filteranlage, regelmäßige mechanische Reinigung des Beckens etc. sind einzuhalten bzw. vorzunehmen, ansonsten ist es nur eine Frage der Zeit, bis Biofilme und Mikroorganismen auftreten.

Beispielhafte Schäden/Mängel

Problem	Ursache
Verfärbtes Wasser, z. B. schwarz, grau, braun, blau oder rot	Oxidierende Verunreinigung (z. B. Kupfer, Eisen, Mangan). Wenn als Füllwasser Brunnenwasser genutzt wird, kann es aufgrund von Eisen- oder Manganausfällungen zu entsprechenden Verfärbungen kommen.
Trübes Wasser	Ungenügende Filtration aufgrund fehlender oder seltener Filtrerrückspülung. Ausfällungen von Calciumcarbonat aufgrund hoher Calciumhärten und/oder hohem pH-Wert.
Schaumbildung	Überdosierung von Algenvernichter.
Algenwachstum	Entsteht in Form von gelben, schwarzen oder grünen Algen. Hervorgerufen durch UV-Licht, Kohlendioxyd, warmes Wasser und Nährstoffe, wie Phosphate und Nitrate.

Welche Hilfestellungen bietet PCI Augsburg GmbH?

- Bauregellistenkonforme Verbundabdichtungsmaterialien, Verlege- und Verfüguingsprodukte.
- Beratung, gerade für die entscheidenden Ausführungs-details durch erfahrene Anwendungstechniker und Fachberater, auch vor Ort.
- Falls notwendig, Einweisung in die richtige Verarbeitung der Produkte durch Servicetechniker.
- Falls gewünscht, eine objektbezogene Gewährleistungszusage.
- Detaillierte Produktinformationen und Broschüren, wie die PCI Schwimmbadbroschüre, mit detaillierten Verarbeitungshinweisen.
- Bewertung des Beckenwassers hinsichtlich Kalk-aggressivität mit Hilfe eines speziellen Softwareprogramms.

Wichtige Normen und Regelwerke

- DIN 1045 „Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton“, 2008.
- DIN EN 12004 „Mörtel und Klebstoffe für keramische Fliesen und Platten“, 2014.
- DIN 18195 „Bauwerksabdichtungen“.
- DIN 18534-3 „Abdichtung von Innenräumen – Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen im Verbund mit Fliesen und Platten (AIV-F)“.
- DIN 18535-1;3 „Abdichtung von Behältern und Becken“, 2017.
- DIN 18202 „Toleranzen im Hochbau“, 2013.
- DIN 18550 „Putz- und Putzsysteme – Ausführung“, 2013.
- DIN 18560 „Estriche im Bauwesen“, 2012 – 2015.
- DIN 19643-1 „Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser – Allgemeine Anforderungen“, 2012.
- DIBt, Bauregelliste A Teil 2 Nr. 2.50 „Flüssig zu verarbeitende Abdichtungsstoffe“, 2015.
- ZDB-Merkblatt „Hinweise für die Ausführung von flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungen mit Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten für den Innen- und Außenbereich“, 2019.
- ZDB-Merkblatt „Schwimmbadbau – Hinweise für die Planung und Ausführung keramischer Beläge im Schwimmbadbau“, 2019.
- DGfdB-Merkblatt 25.04 „Schwimm- und Badebecken aus Stahlbeton“, 2011.
- DGfdB-Merkblatt 25.07 „Gefälleausbildung in Bodenbelägen von Schwimmbädern“, 2015.
- DGfdB-Merkblatt 25.01 „Stahlbeton mit keramischen Auskleidungen“, 2013.
- KOK Richtlinien.
- DIN EN 16713, „Schwimmbäder für private Nutzung – Wassersysteme – Teil 3: Aufbereitung – Anforderungen“, 2016.

PCI Augsburg GmbH

Piccardstr. 11 · 86159 Augsburg
Postfach 10 22 47 · 86012 Augsburg
Tel. + 49 (8 21) 59 01-0
Fax + 49 (8 21) 59 01-372
www.pci-augsburg.de

PCI Augsburg GmbH

Niederlassung Österreich
Biberstraße 15/Top 22 · 1010 Wien
Tel. + 43 (1) 5 12 04 17
Fax + 43 (1) 5 12 04 27
www.pci.at

PCI Bauprodukte AG

Im Schachen · 5113 Holderbank
Tel. + 41 (58) 958 21 21
Fax + 41 (58) 958 31 22
www.pci.ch

Faxbestellung +49 (8 21) 59 01-416

„Zur Sache“ enthält wichtige Informationen für die Praxis.
Folgende Beiträge können Sie bestellen:

- _____ Stück **Nr. 01** Auf die Mischung kommt es an.
- _____ Stück **Nr. 02** Verlegearbeiten in Schwimmbädern.
- _____ Stück **Nr. 03** Schimmelpilzbildung auf Silikon-Fugen – muss das sein?
- _____ Stück **Nr. 05** Fugenabriss der elastischen Randfuge bei Fliesen- oder Plattenbelägen – ein Materialproblem?
- _____ Stück **Nr. 08** Dünnschicht-Fußbodenheizsysteme in Verbindung mit Fliesen und Platten.
- _____ Stück **Nr. 09** Verlegung von Betonwerksteinen – Vermeidung von Schäden.
- _____ Stück **Nr. 10** Calciumsulfatfließestriche – Grundlagen und wichtige Hinweise zur Fliesenverlegung.
- _____ Stück **Nr. 11** Wann ist ein Zementestrich belegereif?
- _____ Stück **Nr. 12** Verbundabdichtungen herstellen und an Installationsteile anschließen.
- _____ Stück **Nr. 13** Rechtsfragen für Fliesenleger bei der Bauausführung.
- _____ Stück **Nr. 14** Erdberührte Bauwerke mit bitumenhaltigen Produkten sicher abdichten.
- _____ Stück **Nr. 16** Ausgewaschene zementäre Fugen in der häuslichen Dusche.
- _____ Stück **Nr. 19** Kunst-/Naturwerksteine sicher verlegt und verfugt.
- _____ Stück **Nr. 20** Sichere Verlegung von Glasmosaik und Glasfliesen.
- _____ Stück **Nr. 21** Großformatige Fliesen und Platten verlegen – was ist zu beachten?
- _____ Stück **Nr. 23** Pflaster Dir Deinen Weg – Der sichere Aufbau von Pflasterbelägen.
- _____ Stück **Nr. 24** Flexmörtel S2: Was bedeutet die Bezeichnung und welchen Nutzen bringt sie dem Anwender?
- _____ Stück **Nr. 25** Verarbeitung zementärer Fugenmörtel.
- _____ Stück **Nr. 26** Verlegen von Outdoorkeramik.
- _____ Stück **Nr. 27** Normenreihe DIN 18531-18535 für das Abdichten von Bauteilen.

Bestellbare Ausgaben von „Zur Sache – Fußbodentechnik“:

- _____ Stück **Nr. 01** Sicheres Verlegen von PVC-Design-Belägen.
- _____ Stück **Nr. 02** Richtig Spachteln, aber wie?

 Sämtliche Ausgaben finden Sie auch im Internet unter www.pci-augsburg.de, Bereich Download – Fachaufsatz „Zur Sache“.
Einige Ausgaben sind ausschließlich online verfügbar.

PCI-Beratungsservice für anwendungstechnische Fragen:



+49 (8 21) 59 01-171



www.pci-augsburg.de

Live-Chat

Fax: **Werk Augsburg** +49 (8 21) 59 01-419
Werk Hamm +49 (23 88) 3 49-252
Werk Wittenberg +49 (34 91) 6 58-263

Ich wünsche den Besuch eines PCI-Fachberaters.

Vorname, Name

Firma

Straße

PLZ, Ort

Telefon

Fax/E-Mail