

## Sichere Verlegung von Glasmosaik und Glasfliesen



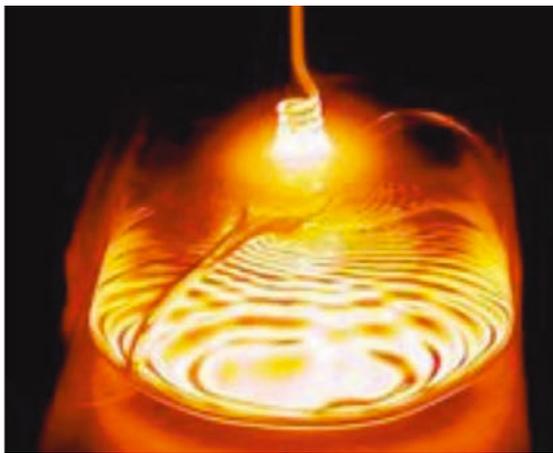
Architekten und Designer finden Gefallen an Glasfliesen und Glasmosaik. Schließlich können mit Glasfliesen verschiedenster Farben und Größen Räume mit ansprechender, moderner Ästhetik gestaltet werden. Der Kreativität sind keine Grenzen gesetzt. Farbverläufe, Dekors und Bilder mit allen erdenklichen Farben und Motiven lassen sich anfertigen.

Im Gegensatz zu Keramik oder Naturstein ist Glas porenfrei und somit haftungsfeindlich; darüber hinaus transparent und spröde. Dadurch werden hohe Anforderungen an die Verlegematerialien und an den Fliesenleger gestellt.



**Autor**

Prof. Dr. Josef Felixberger  
Technical Director  
PCI Group



Glas als mystischer Werkstoff – vielfältig formbar und dazu transparent.



## Glas und seine Eigenschaften

Gläser sind Schmelzen aus Quarzsand, Soda und Kalkstein, die ohne Kristallisation erstarrt sind. Physikalisch handelt es sich bei Glas um eine eingefrorene, nichtkristalline Schmelze. Die hervorstechendste Eigenschaft von Glas ist seine Transparenz. Glas ist aber auch ein hartes und sprödes Material, das bei mechanischer Einwirkung schnell zu Bruch gehen kann. Deshalb wird spezielles Schneidwerkzeug für das Zuschneiden von Glasfliesen und Glasmosaik benötigt.

Da die Herstellung von Glas bei einer Temperatur um 1.440 °C erfolgt, weist die unterkühlte Schmelze keine Poren auf und kann somit kein Wasser aufnehmen. Dadurch gestaltet sich die Haftung mit rein zementären Klebern schwierig. Die Farbgebung von Gläsern wird durch anorganische Metalloxide, wie Eisenoxid (grün-blaugrün), Chromoxid (grün), Kobaltoxid (intensiv blau) etc., erzielt.

Stoffkennzahlen Glas	
Dichte	2,5 g/cm <sup>3</sup>
Lichtdurchlässigkeit	92 %
Mohs-Härte	6
Erweichungstemperatur	550 °C
Brechungsindex	1,52
Temperaturausdehnungskoeffizient	9 µm/mK
Porosität	0 %
E-Modul	75.000 N/mm <sup>2</sup>
Biegezugfestigkeit	30 N/mm <sup>2</sup>
Druckfestigkeit	900 N/mm <sup>2</sup>
Wärmeleitfähigkeit	1 W/mK
Wärmekapazität	0,84 J/g/K



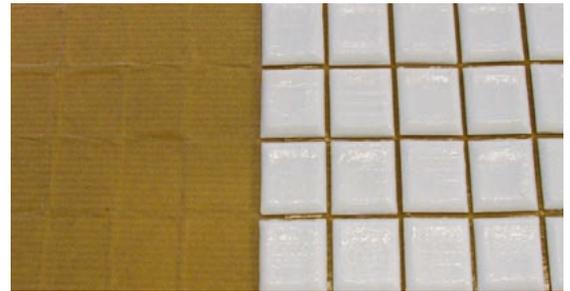
Bisazza Glasmosaik.

## Glasmosaik und Glasfliesen

Beläge aus Glas werden je nach Format unterteilt in Mosaik oder Fliesen. Zusätzlich gibt es Großformate, die allerdings auf Grund der Eigenspannungen nicht mehr handwerklich an der Baustelle bearbeitet werden können. Da sich Verlegeunterschiede entsprechend des gewählten Formats ergeben, werden zunächst die Unterschiede von Glasmosaik und Glasfliesen aufgezeigt.

### Vorderseitig papierverklebtes Glasmosaik

Die einzelnen Mosaiksteine sind vorderseitig mit undurchsichtigem Papier zu einem Blatt zusammengeklebt. Die Rückseite ist völlig unbedeckt und evtl. beschichtet und steht somit als Verklebefläche zur Verfügung. Eine Schwierigkeit bei der Verlegung besteht darin, dass der Fugenabstand zwischen den Blättern und die Planarität der einzelnen Mosaiksteine nicht genau erkennbar sind. Zudem kann bei nicht fachgerechter Verlegung der Kleber in die Fugen quellen oder Hohlräume nicht erkannt werden.



Vorderseitig papierverklebtes Mosaik.

### Vorderseitig folienverklebtes Glasmosaik

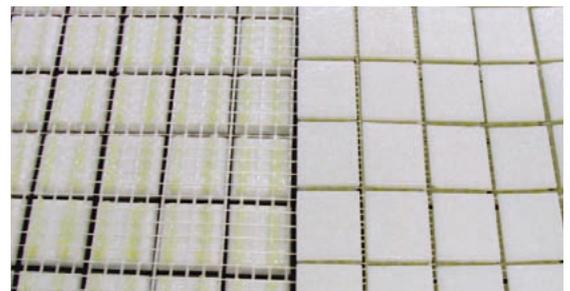
Die einzelnen Mosaiksteine sind hier vorderseitig mit einer durchsichtigen Folie zu einem Blatt zusammengeklebt. Durch die Transparenz und geringe Schichtdicke der Folie lassen sich Fehler beim Einlegen leichter erkennen und die einzelnen Mosaikblätter beim Einlegen leichter positionieren und egalisieren.



Vorderseitig folienverklebtes Mosaik.

### Rückseitig netzverklebtes Glasmosaik

Das am häufigsten verwendete Mosaik. Die einzelnen Mosaiksteine sind hier rückseitig mit einem Netz zu einem Blatt verklebt. Das Netz samt Netzverklebung reduziert die Kontaktfläche um bis zu 50%. Die Netzverklebung kann sich beim Einsatz im Dauernassbereich auflösen („verseifen“) und darüber hinaus als mögliche Nährstoffquelle für Mikroorganismen dienen.



Rückseitig netzverklebtes Glasmosaik

### Rückseitig beschichtete Mosaik / Fliesen

Glasfliesen werden aus Floatglas hergestellt. Dabei schwimmt das Glas bei 660 °C auf einem flüssigen Zinnbad und wird davon kontinuierlich abgezogen. Das erkaltete planebene Glas wird dann auf Fliesengröße zugeschnitten und die Kanten werden typischerweise feuerpoliert. Glasfliesen und Mosaik weisen auf der Rückseite oft eine Beschichtung auf. Diese Beschichtung soll eine verbesserte Verzahnung mit dem Fliesenkleber gewährleisten und das Abzeichnen von Kleberstegen oder des Gitternetzes im verlegten Zustand verhindern. Bei rückseitig beschichtetem Glasmosaik und -fliesen sind für die Verlegung die Herstellerangaben zu berücksichtigen oder eigene Verlegetests durchzuführen, da manche Beschichtungen durch Kontakt mit alkalischen zementären Klebern geschädigt werden.

### Durchsichtige bzw. durchscheinende Glasfliesen / -mosaik

Durchsichtige (transparente) und durchscheinende (transluzente) Glasfliesen oder Glasmosaik stellen erhöhte Anforderungen an Untergrund und Verlegetechnik. Diese Oberbeläge sind mit weißem Kleber auf weißem Untergrund zu verlegen. Graue Untergründe und Verlegemörtel können die Farbe des Glasmosaiks oder der Glasfliese beeinträchtigen. Es muss absolut hohlraumfrei verlegt werden, da ansonsten Kleberstege sichtbar sind oder sich abzeichnen.



Rückseitig beschichtete Glasfliese.

## Werkzeuge für die Verarbeitung und den Transport



Werkzeuge für die Verarbeitung.



Kreisförmiger Ausschnitt zur Positionierung eines Handlaufs.

Bei der Verarbeitung von Glasfliesen und Glasmosaik ist geeignetes Werkzeug von besonderer Bedeutung. Um den maximalen Erfolg zu erzielen, ist es ratsam, sich für die Bearbeitung und den Transport professionelle Glaserwerkzeuge anzuschaffen:

### Zuschnitt

- Glasmosaikbrechzange für einzelne Mosaiksteine.
- Diamantsägeblatt (10 cm, 1 mm) für Mosaikblätter.
- Schneidemaschine mit Schneidrädern für Glasfliesen.
- Bohrer mit Diamantbohrkrone und Wasserkühlung.
- Glaszange.

### Verlegen

- Zahnkelle mit Rechteckzahnung (2,5 mm breit, 3,5 mm tief) für Mosaik.
- Schleifstein zum Entfernen von Riefen und Kellenschlägen des gespachtelten Verlegeuntergrundes.
- Kleine Kelle für das Ausrichten einzelner Mosaiksteine.
- Zahnkellen mit geeigneter Zahnung für Glasfliesen.
- Fugbrett mit Hartgummi zum Einklopfen der Mosaikblätter.

### Verfugen

- Schwambrett zum Waschen von zementären Fugen.
- Pads und spezieller Viskoseschwamm für Epoxifugen.
- Fugbrett mit Hartgummischeibe.
- Vliestuch zur Endreinigung.



Zugeschnittene Glasfliesen.

Um aus einer Glasfliese ein passendes Stück herauszuschneiden, wird die Position zunächst angezeichnet. Wo sich die Linien kreuzen, wird ein Loch mit 5 mm Durchmesser gebohrt und das zu entfernende Stück mit einer wassergekühlten Glasschneidemaschine ausgeschnitten.

Löcher bis zu 10 mm Durchmesser werden mit einem Diamantbohrer unter Wasserkühlung gebohrt. Bei größeren Löchern hat die Bohrung beidseitig zu erfolgen. Es wird zunächst die Farbseite

bis zur Hälfte angebohrt, danach folgt die Bohrung der Glasseite. Eine elegante Art ist das Zuschneiden von Glasfliesen mit Höchst- druckwasserstrahlsägen. Aussparungen lassen sich damit leicht herausarbeiten.

Für den Transport von großen Glasfliesen gibt es spezielle Hebe- werkzeuge, die sich mittels Vakuum auf der Glasoberfläche fest- saugen. Über die an den Saugglocken befestigten Henkel können die Glasplatten dann angehoben werden.

### Verarbeitung und Transport

- Herstellerangaben beachten.
- Vorgespannte Glasplatten wegen Bruchgefahr nicht schneiden und bohren.
- Schneiden mit Glasschneider bzw. speziellem Aufsatzschneiderad für konventionelle Fliesenschneider.
- Glasfliesen nass schneiden.
- Geschnittene Kanten wegen Verletzungsgefahr abschleifen.
- Großformate mit Saughebern transportieren und ansetzen.

## Untergrundvorbereitung

Die Qualität des Untergrundes ist entscheidend für den Verlege- erfolg bei Glasmosaik und Glasfliesen. Der Untergrund muss plan- eben vorbereitet werden, damit das Mosaik eine einheitlich ebene Oberfläche ergibt und eine saubere Verfugung durchgeführt werden kann. Für die Verlegung von Glasfliesen muss der Untergrund verwindungssteif und planeben sein.

Müssen Untergründe noch ausgeglichen werden, bieten sich für größere Unebenheiten die Ausgleichsmörtel PCI Pericret® oder PCI Nanocret® R2 an. Für geringere Unebenheiten kann im Wandbe- reich PCI Nanocret® FC bzw. der zur Verlegung verwendete Kle- bemörtel und im Bodenbereich PCI Periplan® verwendet werden. Sollen Glasfliesen auf dem Boden verlegt werden, ist der Unter- grund verwindungssteif auszuführen und die Glasfliesendicke der späteren Nutzung anzupassen.

Mineralische Untergründe werden mit PCI Gisogrund® 1:1 mit Wasser verdünnt grundiert. Insbesondere muss bei Untergründen auf CaSO<sub>4</sub>-Basis (z. B. Gipskartonplatten) auf eine vollflächige Grundierung mit PCI Gisogrund® unverdünnt geachtet werden. Hartschaumträgererelemente, wie z. B. PCI Pucidur®, benötigen keine Grundierung, sollten aber vollflächig auf einem verwin- dungssteifen Untergrund verklebt sein.

Bei der Verlegung von Glasmosaik auf Hartschaumträgerere- lementen im Bodenbereich empfiehlt es sich diese abzuspachteln (evtl. Einspachteln eines Verstärkungsgewebes), um Schäden durch zu hohe Punktlasten zu vermeiden.

Um einen weißen Verlegeuntergrund, der gerade bei durchschei- nendem Mosaik/Fliesen entscheidend ist, zu schaffen, wird weißer Kleber (PCI Durapox® NT / plus, PCI Nanolight® White + PCI Lastoflex®, PCI Carraflex® + PCI Lastoflex) aufgespachtelt. Am nächsten Tag werden Unebenheiten wie Kellenschläge, Riefen etc. mit einem Korundschleifstein beigeschliffen. Der Schleifstaub wird abgesaugt.

Nach dem Austrocknen des geglätteten Untergrundes (ca. 12 Stunden) wird darauf zur besseren Orientierung eine waage- rechte Hilfslinie (Waagriss) angebracht, abgestimmt auf das Plat- tenformat.

Im Schwimmbadbereich können weitere Orientierungslinien not- wendig sein. Bei großen Längen empfiehlt sich das Spannen einer Schnur oder die Verlegung mit Hilfe eines Rotationslasers. Vor- sicht bei durchscheinenden Glasfliesen/-mosaik: Bleistiftstriche können sich abzeichnen.

### Untergrundvorbereitung

- Nur bei planem Untergrund ist ein optimales Verlegeergebnis möglich.
- Zementäre Ausgleichsmörtel als Grobausgleich.
- Feinspachtel bzw. Fliesenkleber für den Feinausgleich.
- Einsatz spezifischer Grundierungen je nach Untergrundart.
- Weißen Kleber auf weißen Untergründen verwenden, insbesondere bei durchscheinendem Glasmosaik.
- Ggfs. Hilfs- und Orientierungslinien anbringen bzw. Schnur spannen.

## Verlegung von Glasmosaik, Glasfliesen und Glasplatten



**Einklopfen eines Mosaikblattes.**



**Anfeuchten des Papiers nach ca. 30 Minuten.**



**Diagonales Abziehen des Papiers.**



**Entfernen der Kleberreste.**



**Entfernen von überschüssigem Kleber aus der Fugenkammer.**

### Verlegen von netzverklebtem Mosaik im Trockenbereich

Die Temperatur bei der Verlegung soll idealerweise 20 °C betragen. Der weiße Kleber PCI Durapox® NT /plus, PCI Nanolight® White + PCI Lastoflex® oder PCI Carraflex® wird entsprechend den Vorgaben angerührt (z. B. Umtopfen bei Epoxidharzkleber) und mit der geeigneten Zahnpachtel (2,5 mm breit, 3,5 mm tief für Mosaik) aufgezhant.

Anschließend wird das Mosaikblatt in das Kleberbett eingelegt und mit dem Fugenbrett (Hartgummi-Fugscheibe) mit der flachen Seite eingeklopft. Beim Einlegen der nächsten Blätter ist darauf zu achten, dass der Abstand zwischen den Mosaikblättern dem Abstand der einzelnen Mosaiksteine entspricht.

Vor dem Abbinden des Klebers sind ggfs. Korrekturen vorzunehmen, so dass eine möglichst einheitliche Fugenbreite entsteht. Der in die Fugenkammern eingedrückte Kleber muss für ein farbhomogenes Fugenbild entfernt werden.

### Verlegen von vorderseitig papierverklebtem Mosaik im Dauernassbereich

Vor der Verlegung ist anhand der DIN 4030 „Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase“, Teil 1 Grundlagen und Grenzwerte, zu entscheiden, ob zementäre Abdichtungs-, Verlege- und Verfugungsprodukte oder Epoxidprodukte zu verwenden sind. Insbesondere ist auf eine eventuelle Kalkaggressivität des Wassers zu achten.

Der Untergrund – speziell im Schwimmbecken – muss durch Sandstrahlen oder Höchstdruckwasserstrahlen derart aufgeraut werden, dass ausreichende Haftzugwerte erreicht werden und der Untergrund frei von haftungsfeindlichen Schichten ist. Feinspachtelauftrag und Feinschliff des Untergrundes, wie unter Untergrundvorbereitung beschrieben, ausführen.

Eine Abdichtung ist ggfs. vorzusehen und Becken inklusive Abdichtung müssen einer zweiwöchigen Dichtigkeitsprüfung mit gechlortem Wasser (2 mg/l) unterzogen werden.

Für den Dauernassbereich darf nur vorderseitig papier- oder folienverklebtes Mosaik verwendet werden, da rückseitig netzverklebtes Mosaik zum einen eine reduzierte Haftfläche aufweist und zum anderen durch Verseifen des Netzklebers ein Ablösen von Mosaiksteinen auftreten kann. Ausnahmen sind thermoplastisch verklebte Mosaiksteine, da solche Heißklebstoffe alkaliresistent sind.

Es ist unbedingt eine weitestgehend hohlraumfreie Verlegung des Mosaiks anzustreben, da sich sonst bei durchsichtigem oder durchscheinendem Mosaik Kleberstege abzeichnen oder Mikroorganismenbefall in den Hohlräumen auftreten kann.

Bei der Verlegung der Mosaikblätter ist auf die Maserung des Papiers zu achten. Der beste Erfolg wird erzielt, wenn die Maserung immer gleichlaufend und am besten vertikal verläuft.

Der Kleber wird mit geeigneter Rechteckzahnung (2,5 mm breit, 3,5 mm tief) aufgetragen. Das Mosaik wird in das Kleberbett eingelegt und dann mit dem Fugenbrett (Hartgummi) mit der flachen Seite eingeklopft, damit eine weitestgehend hohlraumfreie Bettung erreicht wird. Beim Einlegen der nächsten Blätter ist es wichtig, dass der Abstand zwischen den Mosaikblättern dem

Abstand der einzelnen Mosaiksteine entspricht.

Zum Entfernen des Papiers wird dieses nach ca. 30 Minuten mit einem Schwamm mehrfach angefeuchtet, bis es anfängt, sich vom Mosaik zu lösen. Das Papier wird am besten diagonal von oben nach unten abgezogen, so dass die einzelnen Mosaiksteinchen nicht verschoben werden. Dabei das Papier nicht senkrecht zur Fliese, sondern möglichst nahe parallel zum Belag abziehen.

Es ist darauf zu achten, dass der Papier- bzw. Folienleim gründlichst abgewaschen wird und kein leimhaltiges Waschwasser im Bodenbereich verbleibt, da dieses als Nahrungsquelle für Mikroorganismen dienen kann.

Der in die Fugenkammern eingedrückte Fliesenkleber wird mit einem Messer bzw. Fugenkeil ausgekratzt. Bei der Verlegung von folienverklebtem Mosaik wird die Folie erst nach sechs Stunden oder später abgezogen, da bei der Positionierung der Mosaikblätter bereits Fehlstellungen erkannt und beseitigt werden können.

## Verlegen von Glasfliesen und Glasplatten

Vor der Verlegung ist zu prüfen, ob die Rückseite der Fliesen eine Beschichtung aufweist. Ob solche Fliesen zementär oder mit Epoxidharz zu verlegen sind, ist den Herstellerangaben zu entnehmen oder nach eigenen Verlegetests zu entscheiden.

Da die Glasfliesenrückseite sehr haftungsfeindlich ist, muss bei zementärer Verlegung im Nassbereich PCI Carraflex® mit der Flüssigdispersion PCI Lastoflex® im Mischungsverhältnis 25 kg zu 4 kg vergütet werden. Die Anmachwassermenge reduziert sich dabei auf ca. 2,5 Liter.

Nach Auftragen einer Kontaktschicht ist der Kleber abhängig vom Format mit einer geeigneten Zahnung aufzukämmen. Die Rückseite der Glasfliese wird vollflächig mit der glatten Seite der Zahnkelle abspachtelt (Buttering-Floating-Verfahren). Dadurch wird verhindert, dass sich Kleberstege durch die Glasfliese hindurch abzeichnen. Die abspachtelte Glasfliese wird in das vorgezogene Kleberbett eingelegt.



**Weißer Verlegemörtel PCI Carraflex® vergütet mit Kunststoffdispersion PCI Lastoflex®; Anmischen der beiden Komponenten und der nötigen Wassermenge mit einem Korbrührer.**



**Vorbereiten eines weißen Verlegeuntergrundes.**



**Kratzspachtelung auf der Rückseite der Glasfliese verhindert das Durchscheinen von Kleberstegen.**



**Verlegen der Glasfliese mit weißem Verlegemörtel.**

### Verlegung von Glasmosaik und Glasfliesen im Dauernassbereich

- Wasseranalyse durchführen, um die richtige Produktauswahl zu treffen (zementär, Epoxidharz).
- Bei rückseitiger Beschichtung der Fliese oder des Mosaiks Herstellerangaben beachten bzw. eigene Verlegetests durchführen.
- Kein rückseitig netzverklebtes Mosaik im Dauernassbereich (Ausnahme thermoplastisch verklebtes Mosaik).
- Im Außen- und Dauernassbereich ist vorderseitig papier- bzw. folienverklebtes Mosaik zu verwenden.
- Zementäre Kleber ggfs. mit Kunststoffdispersion vergüten.
- Mosaik sowie Glasfliesen sind weitestgehend hohlraumfrei zu verlegen.
- Papierleim und Waschwasser müssen gründlich entfernt werden.



Einbringen des Fugenmörtels mit Fugenbrett.



Entfernen von überschüssigem Fugenmaterial mit Schwambrett.



Nachwaschen bei Epoxiverfugung mit einem formstabilen Viskoseschwamm.

## Verfugung von Glasmosaik und Glasfliesen

Bei der Farbwahl des Fugenmörtels ist zu berücksichtigen, dass starke Kontraste zwischen Fliesen- und Fugenfarbe materialbedingte Unregelmäßigkeiten des Mosaiks hervorheben und zu einem unruhigen Fugenbild führen können. Quarzsandhaltige Verfugungsmaterialien können bei Verwendung falscher Werkzeuge zu Kratzern in der Glasoberfläche führen.

Die Vorgehensweise bei der Verfugung der einzelnen Glasmosaiktypen sowie der Glasfliesen ist nahezu identisch.

Je nach Beanspruchung kann zementär z. B. mit PCI Nanofug® Premium oder auf Epoxidharzbasis mit PCI Durapox® NT/plus, PCI Durapox® Premium resp. PCI Durapox® Premium Multicolor verfugt werden.

Insbesondere muss im Schwimmbadbereich darauf geachtet werden, dass nach der Endreinigung von Epoxidfugen kein Waschwasser im Bodenbereich verbleibt, da dies zu Störungen im Aushärteprozess des zweikomponentigen Produktes und zur Einnistung von Sporen mit späterem Mikroorganismenbefall führen kann.

### PCI-Empfehlung für das Verfugen von Glasmosaik mit PCI Durapox® NT/NT Plus/Premium/Multicolor im Schwimmbecken

Bei vorderseitig verklebtem Mosaik ist darauf zu achten, dass der Papierleim vor dem Verfugen gründlich entfernt wird. Zum Entfernen von Papier/Papierleim raten wir zu folgender Vorgehensweise:

#### Nach den Verlegearbeiten

- Papier mit Schwamm oder durch Besprühen mit Leitungswasser anfeuchten, einwirken lassen und Vorgang wiederholen, bis sich das Papier widerstandslos ablösen lässt.
- Feuchtes Papier diagonal, möglichst parallel ohne großen Abstand zum Belag abziehen.
- Fugenbild kontrollieren, ggf. Korrekturen vornehmen.

#### Vor dem Verfugen

- Belag mittels alkalischem Reiniger, z. B. „WITTY-Pool gelb RS“ gründlich abreinigen und mit klarem Wasser nachwaschen.
- Ggf. mit chlorbleichlaugehaltigem Reiniger, z. B. „Ecolab SATOR - Sanitärreiniger“ desinfizieren.
- Wasser aus Fugenkammern aussaugen und Trocknung abwarten.

#### Nach dem Verfugen

- Belag gemäß Angaben in technischem Merkblatt verfugen.
- Restschleier auf der Belagsoberfläche und Waschwasser gründlich entfernen.
- Nachreinigen mit PCI Durapox Finish.
- Darauf achten, dass kein Wasserfilm auf der Fugenoberfläche verbleibt und Flächen abtrocknen lassen.

#### Nach dem Verfugen

- Aushärtezeit der Epoxifugen von mindestens 7 Tagen abwarten.
- Belagsoberflächen gründlich reinigen. Reiniger verwenden, die in der aktuellen Ausgabe der „Liste geprüfter Reinigungsmittel für keramische Beläge in Schwimmbädern“ (RK-Liste) aufgeführt sind.
- Die Anlage vor Aufnahme des Badebetriebes mit einer erhöhten Konzentration an Chlor (mind. 2 mg/l) in einem Zeitraum von ein bis zwei Tagen einfahren. Damit die Desinfektion Wirkung zeigt, muss auch in dieser Zeit der pH-Wert zwischen 6,5–7,8 gehalten werden.

## Vermeidung typischer Schadensfälle

Schadensbild	Ursache	Vermeidung
Glasfliesen/-mosaik haben nicht die Brillanz der Farben im Vergleich zur unverlegten Ware.	Grauer Verlegeuntergrund.	Abspachteln des Untergrunds und Verlegen mit weißem Kleber.
Kleberstege zeichnen sich hinter durchsichtigem Mosaik/Fliese ab.	Keine hohlraumfreie Verlegung.	Verwendung der geeigneten Zahnpachtel. Abspachteln der Rückseite der Fliesen.
Rückseitig beschichtete Mosaik-/Fliesen zeigen nach einiger Zeit streifenförmige Verfärbungen.	Beschichtung geht chemische Reaktion mit Verlegemörtel ein.	Verwendung eines geeigneten Verlegemörtels, Herstellerangaben berücksichtigen oder Verlegetests durchführen.
Kleberstege sind bei durchsichtigen Glasfliesen im Fugenbereich erkennbar.	Bei schräger Blickrichtung können sich Stege des Kleberbettes im Fliesenkantenbereich abzeichnen.	Kleberstege an Fliesenkante abstreifen.
Unebene Mosaikoberfläche und unruhiges Fugenbild.	Unebener Untergrund macht ein planes Einlegen des Mosaiks und eine saubere Verfugung nahezu unmöglich.	Sorgfältige Untergrundvorbereitung.
Braune (nasse) Flecken unter dem Mosaik im Dauernassbereich.	Zementäre Verlegemörtel können zu einer inhomogenen Durchfeuchtung des Kleberbettes führen.	Verwendung von Epoxidharzen als Verlege- und Verfugungsmörtel.
Hohllagen von Mosaik im Dauernassbereich.	Rückseitig netzverklebtes Mosaik weist eine reduzierte Haftfläche auf; Netzkleber kann bei zementärer Verlegung verseifen.	Verwendung von vorderseitig papier-/folienverklebtem Mosaik oder thermoplastisch verklebtem Mosaik.
Hohllagen von Mosaik im Dauernassbereich.	Kalkaggressives Wasser kann zur Zerstörung von zementären Verlegematerialien führen.	Verwendung von Verlegematerialien auf Epoxidharzbasis.
Mikroorganismenbefall auf der Verfugung im Dauernassbereich.	Gründe hierfür können mannigfaltig sein und werden exemplarisch aufgeführt:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasseraufbereitungsanlage funktioniert nicht, insbesondere nicht in der Anfangsphase.</li> <li>Falsche Wasseraufbereitung, ohne Chlor.</li> <li>Totzonen durch inhomogene Durchströmung des Beckens.</li> <li>Abschalten der Wasseraufbereitungsanlage über längere Zeiträume, z. B. Urlaub.</li> <li>Filter der Wasseraufbereitungsanlage.</li> <li>Papierleim wurde ungenügend entfernt.</li> <li>Waschwasser verblieb auf den Bodenfugen und störte den Aushärteprozess von Epoxidharzmaterialien.</li> <li>Zu kurze Wartezeit vor der Befüllung des Schwimmbeckens.</li> <li>Falsches Mischungsverhältnis bei Epoxidharzprodukten.</li> <li>Verlegearbeiten bei zu tiefen Temperaturen durchgeführt.</li> <li>Verwendung von rückseitig netzverklebtem Mosaik.</li> <li>Keine hohlraumfreie Verlegung des Mosaiks.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kalibrierung des pH-Werts und des freien <math>\text{Cl}_2</math>-Werts.</li> <li>Wasseraufbereitung mit Chlor.</li> <li>Überprüfen der Einströmdüseengeometrie und der Waagrechte des Beckenkopfes.</li> <li>Wasserumwälzung kontinuierlich betreiben.</li> <li>Überprüfen, regelmäßig rückspülen.</li> <li>Gründliche Reinigung vor der Wasserbefüllung.</li> <li>Gründliches Waschen und Abtrocknen des Bodenbereichs nach der Endreinigung.</li> <li>Mindestens 7 Tage bei 20 °C warten.</li> <li>Mischungsverhältnis nach Herstellerangabe einhalten.</li> <li>Idealerweise bei 20 °C verlegen.</li> <li>Vorderseitig verklebtes Mosaik verwenden.</li> <li>Hohlraumfreie Verlegung durch Verwendung der geeigneten Zahnpachtel.</li> </ul>



Nicht hohlraumfreie Verlegung von Glasmosaik im Dauernassbereich.



Abzeichnen von Kleberstegen im Fugenbereich bei nicht hohlraumfreier Verlegung.



Verseifung einer nichtalkalisch stabilen Beschichtung einer Glasfliese.



Fleckenbildung hinter transparentem Glasmosaik am Schwimmbadboden.

## Verlegeempfehlung PCI

Für die Wahl des richtigen Verlege- und Verfugungsmörtels ist neben der Art der Glasfliese oder des Glasmosaiks auch die zu erwartende Wassereinwirkungsklasse (WE, siehe Tabelle) entscheidend.

Vor der Verlegung im Schwimmbecken muss anhand der DIN 4030 entschieden werden, ob zementäre Abdichtungs-, Verlege- und Verfugungsprodukte oder Epoxidprodukte verwendet werden müssen. Insbesondere ist dabei auf eventuelle Kalkaggressivität zu achten. Kalkaggressives Wasser entzieht zementärem Mörtel Kalk, wodurch es zur Zerstörung von Verlege- und Verfugungsmörtel kommen kann. Der Kalkindex nach Felixberger (KI<sub>F</sub>) erlaubt anhand von pH-Wert, Säurekapazität und Kalkhärte eine schnelle Entscheidung darüber, ob zementäre Produkte eingesetzt werden können oder Epoxidharze verwendet werden müssen. Abhängig vom Kalkindex nach Felixberger (KI<sub>F</sub>) kann es ausreichen, z. B. nur die Verfugung mit Epoxidharz auszuführen. Oder aber das ganze System, bestehend aus Abdichtung, Kleber und Verfugungsmörtel, muss auf Reaktionsharzbasis oder kann zementär ausgeführt werden.

Eine detaillierte Erläuterung des Kalkindex (KI<sub>F</sub>) würde den Rahmen sprengen. Vor einer Entscheidung sollte auf jeden Fall ein PCI-Anwendungstechniker kontaktiert werden.

Für die richtige Wahl der Verlegematerialien muss das Mosaik bzw. die Fliese vor der Verlegung dahingehend begutachtet werden, ob es durchscheinend ist oder eine alkaliempfindliche rückseitige Beschichtung aufweist. Die Verfugung kann abhängig von der Kalkaggressivität des Milieus bzw. der zu erwartenden Belastung durch Reinigungsmittel entweder zementär (PCI Durafug® NT, PCI Nanofug® Premium) oder mit Epoxidharz (PCI Durapox® NT/plus, PCI Durapox® Premium, PCI Durapox® Premium Multicolor) ausgeführt werden. Unsere Ausführungen und Entscheidungshilfen tragen zu einer sicheren Verlegung von Glasmosaik und Glasfliesen bei. Für eine weitergehende Beratung kontaktieren Sie bitte die Anwendungstechnik der PCI Augsburg GmbH.

Oberbelag Einsatzbereich	WE*	Glasmosaik oder Glasfliese		
		durchsichtig / durchscheinend**	durchgefärbt	rückseitig beschichtet***
Trockenbereich		<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Nanolight® White + PCI Lastoflex®</li> <li>• PCI Carraflex®</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Nanolight® White + PCI Lastoflex®</li> <li>• PCI Carraflex®</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Nanolight® White + PCI Lastoflex®</li> <li>• PCI Carraflex®</li> </ul>
Bad mit Bodenablauf	W1-I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Durapox® NT/plus</li> <li>• PCI Durapox® Premium / Premium Multicolor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Nanolight® White + PCI Lastoflex</li> <li>• PCI Carraflex®</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Nanolight® White + PCI Lastoflex®</li> <li>• PCI Carraflex®</li> </ul>
Dusche, Wand	W1-I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Durapox® NT/plus</li> <li>• PCI Durapox® Premium / Premium Multicolor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Nanolight® White + PCI Lastoflex®</li> <li>• PCI Carraflex® + PCI Lastoflex®</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Durapox® NT/plus</li> <li>• PCI Durapox® Premium / Premium Multicolor</li> <li>• PCI Carraflex® + PCI Lastoflex®</li> </ul>
Dusche, Boden, Beckenumgang	W2-I W3-I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Durapox® NT/plus</li> <li>• PCI Durapox® Premium / Premium Multicolor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Nanolight® White + PCI Lastoflex®</li> <li>• PCI Carraflex® + PCI Lastoflex®</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Durapox® NT/plus</li> <li>• PCI Durapox® Premium / Premium Multicolor</li> <li>• PCI Carraflex® + PCI Lastoflex®</li> </ul>
Schwimmbecken (oder Außenbereich)	W1-B W2-B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Durapox® NT/plus</li> <li>• PCI Durapox® Premium / Premium Multicolor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Nanolight® White + PCI Lastoflex®</li> <li>• PCI Carraflex® + PCI Lastoflex®</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Durapox® NT/plus</li> <li>• PCI Durapox® Premium / Premium Multicolor</li> <li>• PCI Carraflex® + PCI Lastoflex®</li> </ul>
Trockensauna (70 bis 80 °C)	Sonderbauweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Nanolight® White + PCI Lastoflex®</li> <li>• PCI Carraflex® + PCI Lastoflex®</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Nanolight® White + PCI Lastoflex®</li> <li>• PCI Carraflex® + PCI Lastoflex®</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Nanolight® White + PCI Lastoflex®</li> <li>• PCI Carraflex® + PCI Lastoflex®</li> </ul>
Dampfsauna (45 bis 55 °C)	Sonderbauweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Durapox® NT/plus</li> <li>• PCI Durapox® Premium / Premium Multicolor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Durapox® NT/NT plus</li> <li>• PCI Durapox® Premium / Premium Multicolor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCI Durapox® NT/NT plus</li> <li>• PCI Durapox® Premium / Premium Multicolor</li> </ul>

\* WE = Wassereinwirkungsklasse nach DIN 18534 und DIN 18535.

\*\* Durchsichtiges (transparentes) oder durchscheinendes (transluzentes) Mosaik bzw. Glasfliesen.

\*\*\* Unbedingt Herstellerangaben berücksichtigen.



Schneckendusche Deutsche Steinzeug AG.

### 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. 04** Abdichten von keramischen Belägen im Verbund mit Flüssigabdichtungen.
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 05** Fugenabriss der elastischen Randfuge bei Fliesen- oder Plattenbelägen – ein Materialproblem?
- \_\_\_\_\_ Stück **Nr. 08** Dünnenschicht-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](http://www.pci-augsburg.de), Bereich Download – Fachaufsatz „Zur Sache“. Einige Ausgaben sind ausschließlich online verfügbar.

Ich wünsche den Besuch eines PCI-Fachberaters.

\_\_\_\_\_  
Vorname, Name

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Straße

\_\_\_\_\_  
PLZ, Ort

\_\_\_\_\_  
Telefon

\_\_\_\_\_  
Fax/E-Mail

### 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