

## «Die Versuche zeigen, dass Sickerwasseröffnungen oder Sickerwasserfugen bei Platten- oder Natursteinböden kontraproduktiv sind»

Moderne, bodeneben ausgeführte Duschkablen stellen höhere Anforderungen an eine nachhaltige Hygiene als früher. Marcel Ruckstuhl, Fachmann für Belagsexpertisen von der StoneControl GmbH, erläutert im Interview, weshalb hier Sekundärentwässerungen in der Duschrinne oder im Punktablauf technisch gesehen keine sinnvollen Lösungen ergeben. Diese Sicht wird durch eine wissenschaftliche Arbeit des Österreichischen Forschungsinstituts OFI bestätigt.

Fery Lipp

### Marcel Ruckstuhl, zunächst: Wo sind Sekundärentwässerungen denn überhaupt sinnvoll?

Sekundärentwässerungen sind dann sinnvoll, wenn es unterhalb des Bodenbelags Wasser führende Schichten gibt. Dies trifft bei einigen Bodenaufbauten im Aussenbereich durchaus zu. Dort schützt die Sekundärentwässerung die Bausubstanz vor Frostschäden durch aufgestautes Wasser.

«Sekundärentwässerungen sind dann sinnvoll, wenn es unterhalb des Bodenbelags Wasser führende Schichten gibt.»

Ganz anders verhält sich das bei bodenebenen Duschen im privaten oder öffentlichen Bereich, denn die Bodenaufbauten sehen hier ganz anders aus: Auf den Unterboden wird zunächst eine Verbundabdichtung angebracht. Danach werden die Platten im Dünnbettverfahren möglichst hohraumarm verlegt. Für das Ausfügen der Platten wird heute in der Regel immer noch ein zementhaltiger Fugenmörtel eingesetzt. Aus meiner Erfahrung weiss ich, dass grosse Duschköpfe und Power-Duschen aber auch aggressive



Marcel Ruckstuhl, Fachmann für Belagsexpertisen von StoneControl Fotos: F.Lipp/zVg

Bad- und Haushaltsreiniger zu Erosion und Schädigung dieser zementhaltigen Fugen führen können. Fachverbände und Hersteller sprechen Empfehlungen zur Wahl des Fugenmaterials aus. Für einen hygienisch einwandfreien und langlebigen Duschkopf empfehle ich Epoxidharzfugen.

Dringen in einen Plattenboden nennenswerte Mengen an Wasser ein, dann ist das immer Folge einer Beschädigung der Platten, des Fugenmaterials oder der elastischen Anschlussfugen. Die Verbundabdichtung dient als zweite Barriere, um grössere Schäden an der Bausubstanz zu vermeiden. Um eventu-

ell eingedrungenes Wasser oder Feuchtigkeit unter dem Plattenbelag abzuführen, wird sehr oft noch eine Sekundärentwässerung für Duschrinnen und Punktablaufe empfohlen. In der Praxis wird dazu ein Spalt unter dem Plattenbelag offengelassen oder mit Plattenkleber oder Mörtel diffusionsdicht verschlossen. Ob solche Öffnungen in der Lage sind, die gewünschte Entwässerungsfunktion zu erfüllen, hat das Österreichische Forschungsinstitut OFI in Wien im Rahmen eines wissenschaftlichen Forschungsprojekts untersucht.

«Dringen in einen Plattenboden nennenswerte Mengen an Wasser ein, dann ist das immer Folge einer Beschädigung der Platten, des Fugenmaterials oder der elastischen Anschlussfugen.»

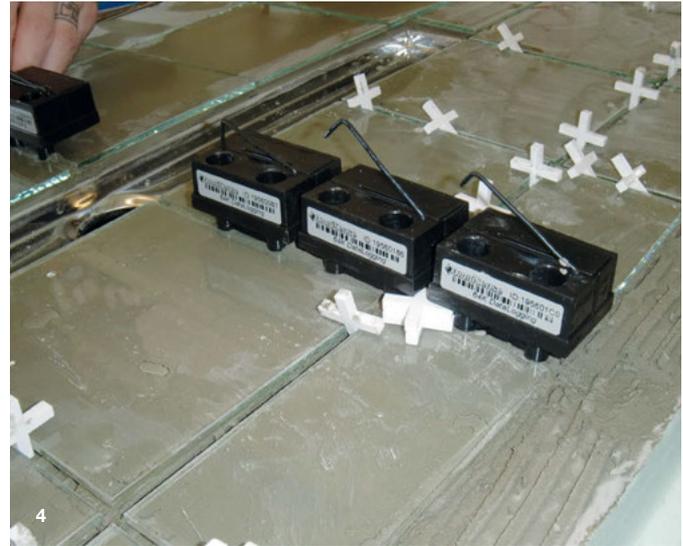
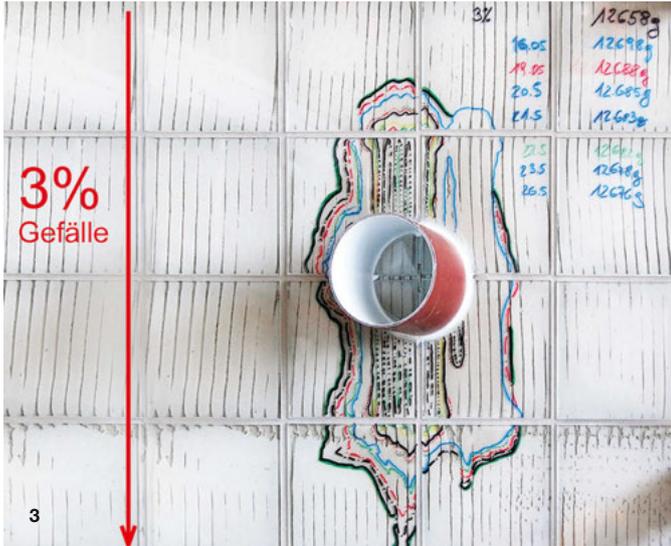
### Was wurde bei der Studie genau untersucht und wie wurde vorgegangen?

In einer ersten Versuchsreihe untersuchte das OFI die Ausbreitung von Wasser, das über schadhafte Fugen unter die Platten dringt. Um das Verhalten von Sickerwasser zu visualisieren, hat das Institut Glasplatten (15 x 15 cm) im Dünnbettverfahren verlegt. Bei einem Prüfkörper wurden die Platten mit einem einfachen Auftrag von Plattenkleber auf den Untergrund mit dem Zahnsch-

### Über StoneControl

StoneControl ist eine unabhängige Fachstelle für Belagsexpertisen, die Architekten, Planern, Gerichten, Verwaltungen, ausführenden Unternehmungen, Handelsunternehmungen, Fachverbänden und Fachschulen ihre Dienste anbietet. 15 Jahre nebenberufliche Gutachtertätigkeit haben Marcel Ruckstuhl im Jahr 2002 bewogen, ein Unternehmen zu gründen, das sich mit Bauschadensproblemen befasst. Bei vielen Referaten und Seminaren haben sich inzwischen interessierte Zuhörer mit Belagsproblemen und deren Lösungen auseinandergesetzt und weitergebildet. Als Lehrbeauftragter an verschiedenen Fachschulen vermittelt Marcel Ruckstuhl auch angehenden Meistern, Hochbautechnikern und Bauleitern das nötige Wissen über Belagskonstruktionen.





- 1 – System Balkonentwässerung: Hier schützt die Sekundärentwässerung die Bausubstanz vor Frostschäden durch aufgestautes Wasser.
- 2 – In Versuchsreihen mit Glasplatten konnte das Österreichische Forschungsinstitut OFI in Wien nachweisen, dass unter Platten eingedrungenes Wasser weder in Richtung eines Gefälles abfließt, noch sich über eine zweite Entwässerungsebene entsorgen lässt.
- 3 – Erster Versuch mit Plattenbett nach vereinfachtem Verlegeverfahren: Die Linien der Filzmarker zeigen die Grenzen zwischen dem trockenen und nassen Bereich zu verschiedenen Zeiten. Oben rechts stehen die Gewichte des Prüfkörpers am Anfang und während der Trockenphase.
- 4 – Aufbau des Prüfkörpers für den zweiten Versuch: Die Platten haben ein Gefälle hin zur Duschrinne. In das Mörtelbett wurden zudem sechs Feuchtesensoren eingebaut, die den Feuchteverlauf unter den Platten aufzeichnen.
- 5 – Der Prüfkörper mit Duschrinne nach 15 Tagen Trocknung. Immer noch sind durchfeuchtete Bereiche unter den Platten deutlich erkennbar. Diese finden sich vor allem in der Mitte, wo die Wege für die Diffusion zur Umgebungsluft länger sind.

tel verlegt und bei einem zweiten nach dem Floating-Buttering-Verfahren.

In der Mitte der Grundplatte blieb als Simulation einer lokalen Beschädigung jeweils eine Kreuzfuge offen, wo Wasser ungehindert in das Plattenbett eindringen konnte (vgl. Bild 2). Auf die nicht verfugte Stelle wurde ein Rohrstück mit Silikon aufgeklebt, sodass über dieser fehlerhaften Stelle Wasser in einer definierten Höhe (25 mm) aufgestaut werden konnte. Die Platten wurden während des 72 Stunden dauernden Versuchs mit 3 % Gefälle aufgestellt. So liess sich gleichzeitig prüfen, ob das Wasser entlang des Gefälles unterhalb der Platten abfließt. Die eingedrungene Wassermenge wurde durch Wiegen der Prüfkörper bestimmt (vgl. Bild 3).

Die Versuche zeigten, dass ein Abfließen des in das Plattenkleberbett eingedrungenen Wassers entlang des Gefälles nicht stattfindet. Das Wasser liess sich noch nicht einmal durch lotrechtes Aufstellen nach der Bewässerungsphase zu einem Abfließen nach unten bewegen. Das eingedrungene Wasser verliess zum Teil das Plattenbett wieder über Verdunstungs- und Diffusionsvorgänge, aber das erforderte, wie die Versuche ebenfalls zeigten, sehr viel Zeit. Es lässt sich also feststellen, dass beim Eindringen von Wasser in das Plattenbett offensichtlich fast ausschliesslich Kapillarkräfte eine Rolle spielen.

### Und was hat die zweite Versuchsreihe ergeben?

Bei einem zweiten Versuch untersuchte das OFI genau, was an den Sickerwasseröffnungen einer Duschrinne passiert. Dabei wurde geklärt, ob und wie Wasser über diese Öffnungen unter die Platten geraten kann und ob eventuell eingedrungenes Wasser wieder abgeführt wird. Hierzu hatte das Institut einen weiteren Prüfkörper mit Glasplatten und einer Duschrinne hergestellt (vgl. Bild 4).

Eingebaut wurde eine Duschrinne ohne geschlossenen Rinnenrand. Die Fugen zwischen Rinnenkörper und Plattenbelag wurde mit einem Plattenkleber verschlossen. Damit blieb diese Nahtstelle, wie von einigen Bauexperten gefordert, diffusionsoffen, sodass durch die kapillare Wirkung die Feuchte im Dünnbett zum Ablauf hin abtransportiert wird und dort abtrocknen kann. Zusätzlich wurden in den Prüfkörper Feuchtesensoren in unterschiedlichen Abständen zur Duschrinne installiert. Diese haben in der Schicht des Dünnbettmörtels unterhalb der Platten den elektrischen Widerstand gemessen. Dieses Prinzip kommt auch bei der Holzfeuchtemessung zur Anwendung. Die Angabe der Messergebnisse erfolgt in Prozent WME (Wood Moisture Equivalent). Wie zu erwarten fand bis zum Ende dieses Versuchsabschnitts eine grossflächige und kräftige Durchnässung des Plattenbetts

durch kapillare Effekte statt. Wichtiger im Zusammenhang mit der Fragestellung des Forschungsprojekts war aber der Trocknungs- bzw. Entwässerungsprozess. Hier sollten neben der visuellen Beobachtung des Trocknungsvorgangs vor allem die Feuchtesensoren im Mörtelbett Auskunft geben. Im Gegensatz zur schnellen Durchfeuchtung während des simulierten Duschvorgangs erfolgte die Trocknung sehr langsam (vgl. Bild 5). Das OFI hat den Trocknungsvorgang nach 31 Tagen abgebrochen, während die Feuchtwerte immer noch nicht ganz die Ausgangspunkte erreichten. Für den täglichen Betrieb im Bad, bei dem die Dusche oft mehrmals täglich genutzt wird, heisst das, dass der Bereich unter den Platten praktisch nie mehr austrocknet.

### Welche Erkenntnisse ziehen Sie aus der Studie?

Die Versuche am OFI zeigen, dass Sickerwasseröffnungen oder Sickerwasserfugen bei Platten- oder Natursteinböden nach dem Dünnbettverfahren kontraproduktiv sind. Der Kapillareffekt führt zum Gegenteil der gewünschten Entwässerungs- oder Entfeuchtungsfunktion durch Sickerwasseröffnungen: Abwasser steigt unter die Platten und kann dort eine anhaltende Feuchte und Hygieneprobleme verursachen. Die Trocknung ist langwierig, da hier Diffusionseffekte

die wichtigste Rolle spielen. In nicht Wasser führenden Schichten sollte daher grundsätzlich auf eine Sekundärentwässerung verzichtet werden. Wenn Handwerker, Planer oder Architekten eine Duschrinne mit Sickerwasseröffnungen vorfinden, sollten sie auf die Problematik hinweisen und die Öffnungen dauerhaft dicht, am besten mit Epoxidharz, verschliessen lassen.

«Dauerhaft eindringendes Wasser kann auch zur Schädigung des Plattenbelags führen.»

**Sie warnten in Ihrem ersten Interview mit dem p+i vor Rinnen ohne geschlossenen Rinnenrand. Nochmals kurz zusammengefasst: Wo sehen Sie die grössten Gefahren bei Sekundärentwässerungen mit einer modernen Verbundabdichtung?**

Rückstauendes Wasser kann in die Spalten unter dem Plattenbelag eindringen. Seifenreste, Haare und andere Verunreinigungen können so schnell zu unangenehmen Gerüchen und organischem Wachstum führen. Das ist im Bad von ganz besonderer Bedeutung, da hier die Randbedingungen wie hohe

Luftfeuchtigkeit, leicht saures Milieu, Temperaturen und indirekte Sonneneinstrahlung die besten Voraussetzungen für organisches Wachstum bieten.

Aber auch ein diffusionsoffener Verschluss mit Plattenkleber ist grundsätzlich abzulehnen, da auch dieser eine ideale Angriffsfläche für Schmutzbefall bietet und einem Nutzer nicht zugemutet werden kann. In einem hygienisch so sensiblen Bereich wie am Duschplatz müssen grundsätzlich alle Schnittstellen gegen Schmutzbefall «versiegelt» sein. Eine Sekundärentwässerung mit einer modernen Verbundabdichtung kann folglich schnell zu einem ernstem Hygieneproblem werden. Darüber hinaus kann dauerhaft eindringendes Wasser auch zur Schädigung des Plattenbelags führen.

«Ich empfehle den Einsatz von Rinnenkörpern aus poliertem Edelstahl mit einem geschlossenen Rinnenrand bis zur Belagsoberkante.»

**Was ist Ihre Empfehlung und wie sollen die Fachleute der Branche in ihrem täglichen Wirken vorgehen, um beste Qualität zu liefern?**

Zuerst einmal muss man wirklich ganz klar sagen, dass bodengleiche Duschlösungen weiterhin sehr stark nachgefragt werden. Die Kunden wollen barrierefreie und grosszügige Lösungen, wo immer möglich und sie lieben authentische Materialien aus Stein und Keramik in allen Varianten und Ausführungsformen. Damit das Ganze auch dauerhaft, hygienisch und pflegeleicht ist, empfehle ich den Einsatz von Rinnenkörpern aus poliertem Edelstahl mit einem geschlossenen Rinnenrand bis zur Belagsoberkante. Aufstauendes Abwasser in der Rinne kann in keiner Form unter den Plattenbelag eindringen, sondern wird schnell und sicher entwässert. Ein integriertes Gefälle in der Edelstahlrinne ist aus meiner Sicht ebenfalls sehr wichtig, damit es zu keinem stehenden Abwasser kommen kann.

**Weitere Informationen:**

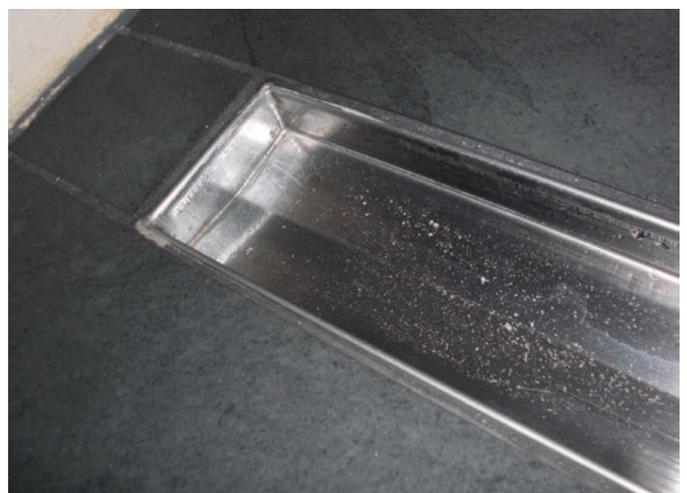
[stonecontrol.ch](http://stonecontrol.ch)  
[ofi.at](http://ofi.at)



Eine Sekundärentwässerung mit einer modernen Verbundabdichtung kann schnell zu einem ernstem Hygieneproblem werden.



Dauerhaft eindringendes Wasser kann auch zur Schädigung des Plattenbelags führen.



Ein integriertes Gefälle in der Edelstahlrinne ist ebenfalls sehr wichtig, damit es zu keinem stehenden Abwasser kommen kann.