

Land unter unter Fliesenbelägen

Walter Gutjahr



Sicher besser.
GUTJAHR



GUTJAHR Systemtechnik GmbH
Philipp-Reis-Strasse 5-7
D – 64404 Bickenbach
Telefon: + 49 6257/9306-0
Telefax: + 49 6257/1611
E-Mail: info@gutjahr.com
www.gutjahr.com

Sonderdruck

 Rudolf Müller

Land unter unter Fliesenbelägen?

Außenbereich ■ Hoch kunststoffvergütete Dünnbettmörtel müssen mindestens einmal ganz durchtrocknen, damit sie ihre volle Frostbeständigkeit erreichen. Dass das im Außenbereich selbst im Sommer schwer zu erreichen ist, beweist eine Testreihe, die Gutjahr Systemtechnik GmbH bei der MPA Wiesbaden in Auftrag gegeben hatte. Nachgewiesen wurde dabei auch, dass der Belagsaufbau Einfluss auf das Trocknungsverhalten des Mörtels hat. **Walter Gutjahr**

■ Nachdem vor allem glasierte Steinzeugfliesen in den 1980er- und 1990er-Jahren im Außenbereich nicht selten Frostschäden aufwiesen, hatte die Fliesenbranche mit Einführung der Feinsteinzeugfliesen geglaubt, dass damit Schäden auf Balkonen und Terrassen nun passé sein würden. Leider hat sich diese Hoffnung nur sehr eingeschränkt erfüllt, denn statt Schäden am keramischen Belagsmaterial traten in den ersten Jahren dieser Entwicklung häufig Verbundprobleme auf. Diese bekam die Bauchemie zunehmend mit höher und hoch kunststoffvergüteten Klebemörteln in den Griff.

Fliesen scherten rückstandsfrei ab

Feinsteinzeugfliesen, wie sie vor allem in den späten 1990er-Jahren die Belagsflächen auf Balkonen und Terrassen eroberten, weisen so gut wie keine Wasseraufnahme auf ($E < 0,5\%$). Frostschäden am

Belagsmaterial sind damit definitiv auszuschließen.

Betrachtet man allerdings ihre Rückseite mit einer Lupe, wird schnell klar, warum normale mineralische Klebemörtel für ihre Verlegung ungeeignet sind. Bei den glasartig dichten Fliesenrückseiten ist nämlich eine mechanische Verkrallung der mineralischen Dünnbettmörtel, die bei Steinzeug und extrudierten Fliesen einen sicheren Verbund erlauben, nicht mehr möglich.

Bedingt durch thermisch verursachte Scherspannungen trennten sich diese Beläge deshalb rückstandsfrei auch von Klebemörteln, die sich vorher über Jahrzehnte für die Verlegung üblicher frostbeständiger Fliesen bewährt hatten. Jeder, der Außenbeläge aus Feinsteinzeug seinerzeit ausführte, machte diese Erfahrung. Genauso diejenigen Hersteller, die für die Verklebung der Feinsteinzeugfliesen wei-

terhin normale einkomponentige Klebemörtel ohne Zusatz von Flüssigdispersionen auslobten. Aufgrund des relativ einheitlichen Bruchbildes, das ein rückstandsfreies Abscheren der Feinsteinzeugfliesen vom Klebemörtel zeigt, wurde bald klar, dass für diese Materialien nur solche Klebemörtel geeignet sind, die über eine hohe Adhäsionshaftung verfügen.

Klebmörtel müssen einmal durchtrocknen

In den ersten Jahren des neuen Jahrtausends verstärkte sich durch immer wieder auftretende Reklamationen der Eindruck, dass die neuen, besser haftenden Klebemörtel vor allem bei Frost Probleme haben könnten. Dieser Einschätzung wurde natürlich durch die Hersteller stets vehement widersprochen, bis 2005 auf den Kasseler Sachverständigentagen erstmals ein bekannter und geschätzter Fach-



Alle Abb.: Gutjahr Innovative Bausysteme

mann der bauchemischen Industrie einen Zusammenhang zwischen noch nicht vollständig durchgetrockneten Klebemörteln und der eingeschränkten Frost-Tauwechsel-Beständigkeit einräumte.

Konkret wurde ausgeführt, dass die für die optimale Haftung des Klebemörtels an den Feinsteinzeugfliesen erforderlichen Kunststoffadditive mindestens einmal verfilmen, also durchtrocknen müssen, damit eine nachhaltige Frostbeständigkeit gewährleistet ist.

Mit diesem Hinweis wurde gleichzeitig die Empfehlung verbunden, dass im Außenbereich bevorzugt schnell abbindende Klebemörtel verwendet werden sollten – zumindest dann, wenn aufgrund der Witterung zum Beispiel nach der Sommerphase eine Durchtrocknung des Klebemörtels vor der Winterperiode nicht mehr wahrscheinlich ist.

Untermauert wurden diese Erkenntnisse durch Laboruntersuchungen, die unterstrichen, dass die Durchtrocknung des Klebemörtels bei Verwendung von Feinsteinzeugfliesen im Format 30 x 30 Zentimeter etwa einen Monat benötigt. Wohl gemerkt, ohne den Einfluss direkter Bewitterung zu berücksichtigen, zum Beispiel höherer Temperaturen als im Labor, tägliche Temperaturwechsel und Regen.

Mit den seinerzeit präsentierten Erkenntnissen sollte der Verarbeiter sensibilisiert werden, dass zum einen Außenbeläge nicht zu spät im Jahr verlegt werden sollten und nicht unter temperaturkriti-

schen Bedingungen. Zum anderen wurde die Empfehlung gegeben, vorsorglich schnell abbindende Produkte im Außenbereich zu bevorzugen. In letzter Zeit werden verstärkt Klebemörtel mit flüssigen Kunststoffadditiven empfohlen.

Tendenziell war dies ein richtiger Ansatz, durch den Fachleute besser entscheiden konnten, ob die Ausführung von Außenbelägen in bestimmten Witterungsphasen des Jahres verantwortbar ist oder nicht.

Drei Ausführungsarten werden heute vielfach praktiziert

Bei den seinerzeit durchgeführten Laborprüfungen wurden die Feinsteinzeugfliesen im Dünnbett auf einer Dichtschlämme verlegt. Eine im Außenbereich heute weit verbreitete Ausführungsart, zum Beispiel, wenn auf Balkonen Dichtschlämme auf Gefälleverbundestrichen aufgetragen werden, um die Tragplatte darunter vor Wasser zu schützen. Darauf werden dann keramische Beläge im Dünnbettmörtelverfahren verlegt.

Immer häufiger werden zur Spannungsminimierung auch Entkopplungssysteme eingesetzt, und zwar zum einen solche, bei denen der keramische Belag auf einer lose und ohne Verbund zum Untergrund ausgelegten Entkopplung mit kapillarbrechender Luftschicht im Dünnbettverfahren verlegt wird, zum anderen auf kunststofffolienartigen profilierten Entkopplungsmatten, die mit dem Untergrund

verklebt werden und auf denen dann im Dünnbettverfahren Fliesen verlegt werden.

Bei der Ausführung von Außenbelägen ist allen bewusst, dass diese hohlraumarm, also in weitgehend vollflächiger Betung auszuführen sind. Praktiker wissen jedoch auch, dass diesem Ideal in der Praxis kaum entsprochen werden kann. Deshalb ist dies ein häufiger Streitpunkt im Reklamationsfall zwischen Verarbeiter und der bauchemischen Industrie.

Wir wollten es genau wissen

Weil die meisten Schäden an keramischen Belägen heute im Zusammenhang mit in den Belag eingedrungener Feuchtigkeit zu sehen sind, wurde die MPA Wiesbaden im Frühjahr dieses Jahres beauftragt zu untersuchen, wie schnell abbindende Flexmörtel (C2 FT S1) trocknen, wenn damit hergestellte Beläge während der dafür günstigen Sommerphase bewittert werden. Dafür wurden die drei beschriebenen Ausführungsarten als Testfläche angelegt:

- Dünnbett auf Dichtschlämme (im Versuch die Fläche 1, auf der Abbildung links)
- Dünnbett auf einer lose verlegten kapillarpassiven Dünnschichtdrainage mit sechs Millimeter hoher Luftschicht (im Versuch die Fläche 2, auf der Abbildung in der Mitte)
- Dünnbett auf kunststofffolienartigen profilierten Entkopplungsmatten,



1 Der erste Regen fiel 14 Tage nach Herstellung des Belags. Es ist zu erkennen, dass Wasser über die Fugen in den Klebemörtel gelangt ist, ebenso über den zu diesem Zeitpunkt noch offenen Rand (tiefer liegend unten).

2 Nach vierwöchiger regenfreier Witterungsperiode mit einer Maximaltemperatur von bis zu 35 °C war der Klebemörtel der mittleren Fläche praktisch durchgetrocknet (Feuchtigkeitsverlust 12,1 Prozent). Der Klebemörtel der linken Fläche 1 hatte 3,4 Prozent Feuchtigkeit verloren und der Klebemörtel der Fläche 3 hatte ein um 0,3 Prozent höheres Gewicht als am Herstellungstag.

3 Am 17.08.2010, nach drei regenreichen Tagen, wog der Klebemörtel des linken Belags 0,5 Prozent und der des rechten Belags 7,1 Prozent mehr als am Herstellungstag. Der Klebemörtel des in der Mitte liegenden Belags hatte ein um 3,9 Prozent geringeres Gewicht.

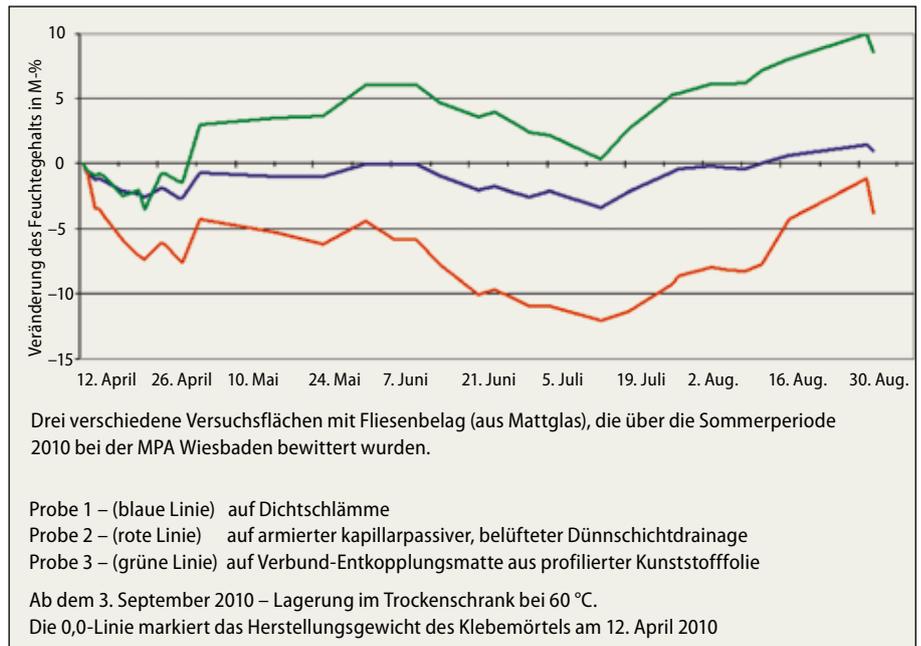
die mit dem Untergrund fest verklebt sind (im Versuch die Fläche 3, auf der Abbildung rechts)

Die Versuche versprachen spannend zu werden, da der Ausgang nicht vorhersehbar war und die Fläche 2 auf „Watec Drain KP“ hergestellt wurde, einem Produkt aus unserem Hause. Bekannt war aus Tests nur, dass hohe Temperaturen das Austrocknen der Feuchtigkeit über die Fugen beschleunigen. Welche Konsequenzen die Bewitterung durch Regen, Wind, Sonne und damit verbundene häufige Temperaturwechsel auf den Feuchtigkeitshaushalt des Klebemörtels unterhalb der Fliesenfläche haben könnten, konnte allenfalls ansatzweise, jedoch nicht konkret eingeschätzt werden.

Die Bewitterungsphase dauerte 20 Wochen

Die Bewitterung der Proben bei der MPA Wiesbaden begann am 13. April 2010 und endete am 2. September 2010, insgesamt also 20 Wochen während des für Außenbeläge günstigsten Zeitraums. Eine zweite, auch bei der MPA Wiesbaden hergestellte Serie B wurde auf einer Dachterrasse am Firmengebäude von Gutjahr in Bickenbach unter der Obhut der MPA bewittert, gemessen und fotografiert. Allerdings nur über einen kürzeren Zeitraum von 16 Wochen.

Zur Witterung ist festzuhalten, dass die Niederschläge für den April äußerst niedrig waren, der Mai überdurchschnittlich regenreich war, die Monate Juni und Juli durchschnittliche Niederschläge aufwiesen und der August überdurchschnittlich regenreich war. Die Gesamtmenge der Niederschläge während der Bewitterung



Veränderung des Feuchtegehaltes in einem schnell abbindendem Flexklebemörtel C2FTS1 nach EN 12004

betrug in Wiesbaden etwa 330 Liter pro Quadratmeter.

Die Proben wurden nach intensiven Sonnen- wie auch Regenphasen jeweils gewogen und fotografisch dokumentiert.

Mehr als die Hälfte des Anmachwassers muss trocknen

Damit der prozentuale Anteil des nicht chemisch-physikalisch gebundenen Wassers im Klebemörtel überhaupt korrekt ermittelt werden konnte, mussten die Versuchsflächen nach dem Bewitterungszeitraum im Trockenschrank bis zur Gewichtskonstanz getrocknet werden. Dieser Wert war bei den verschiedenen Belagsaufbauten nicht ganz einheitlich. Vom Tag der Herstellung bis zur Durchtrocknung – zuletzt im Trockenschrank bei 60 °C – verloren die Klebemörtel der

Proben durchschnittlich 14 Prozent ihres Gewichts. Vergleicht man diesen Wert mit der Anmachwassermenge von 26 Prozent des Trockengewichts des Herstellers, die exakt eingehalten wurde, so wurden etwa 12 Prozent der Wasserzugabe chemisch-physikalisch gebunden.

Von unten belüftetes Mörtelbett trocknet schneller aus

Natürlich verringerte sich das Mörtelgewicht bei allen Versuchsflächen während längerer Wärme, besonders bei Sonnenphasen. An einem heißen Tag mit Höchsttemperaturen von 37 °C am 10. Juli gegen 15 Uhr wurden an der parallel angelegten Serie B in Bickenbach 56,8 °C Oberflächentemperatur an Fläche 1, 52,1 °C an Fläche 2 und 62,5 °C an Fläche 3 gemessen. Der Unterschied von 10,4 °C ist nur dadurch zu erklären, dass der unter der Glasfliese befindliche Klebemörtel abhängig von seinem Feuchteanteil heller oder dunkler gewesen ist.

Wie aus dem Kurvendiagramm auf dieser Seite ersichtlich ist, verliefen die Trocknungen des Klebemörtels in den drei Versuchsflächen bei der MPA Wiesbaden sehr unterschiedlich. In der ersten regenfreien Bewitterungsphase vom 13. bis 22. April 2010 reduzierte sich der Feuchtigkeitsgehalt der Fläche 1 um 2,3 Prozent, der der Fläche 2 um 7,2 Prozent und der der Fläche 3 um 2,1 Prozent. Bei Regen nahmen die Flächen dann wieder Wasser auf.



4 Der Belag der Versuchsfläche 3 (Serie B) mit dem höchsten Feuchtigkeitsanteil wurde am 10.07.2010 gegen 15 Uhr bis auf 62,5 °C erwärmt. Der trockenere hellere Belag hatte zur gleichen Zeit eine Oberflächentemperatur von 52,1 °C.



5 Bei Versuchsfläche 2 wird der Belag mit Klebemörtel sechs Millimeter kapillarpassiv aufgestellt. Kondensatbedingte Wassertropfen und bis vier Millimeter hohe Pfützen in der Drainage bleiben ohne Konsequenzen für den Mörtel. Dieser kann über die Luftschicht schneller trocknen.

So wurden die Versuchsflächen hergestellt

- **Basis** für drei verschiedene Ausführungen: 5 mm dickes Verbundglas, Größe 1,06 x 0,36 m
- **Belag:** 4 Mattglasfliesen im Format 25 x 25 cm, restliche Fläche aus Passstreifen in der Breite von 5 cm
- **Verklebung:** mit schnell abbindendem Flexklebemörtel (C2 FT S1 nach EN 12004) eines namhaften Herstellers (wird analog auch von anderen Produzenten angeboten), Auftrag mit 10-mm-Zahnkelle, Fliesen frisch eingeschoben, jedoch so, dass wie in der Praxis auch kleinere Hohlräume (unter 5 %) verblieben; der Anteil des Anmachwassers bezogen auf das Trockengewicht des Klebemörtels betrug 26 %.
- **Verfugung:** mit flexibilisiertem, mineralischem Fugenmörtel des gleichen Herstellers wie des Klebemörtels. Dieser soll laut Werksangaben wasserundurchlässig und verformungsfähig sein. Breite der Fugen im Mittel 2,5 mm. Fugenanteil an der Gesamtfläche 2,4 %
- **Gefälle:** etwa 1,2 % in Längsrichtung
- **Bewitterung:** Serie A auf dem Flachdach der MPA Wiesbaden vom 13. April bis zum 2. September 2010
- **Ausführung unterhalb der Verklebung: Versuchsfläche 1** (auf Fotos links) hat eine in zwei Schichten aufgetragene Dichtschlämme.
Versuchsfläche 2 (auf Fotos mittig) wurde mit einer 10 mm dicken, armierten, kapillarbrechenden Dünnschichtdrainage ohne kraftschlüssigen Verbund zum Untergrund als eigenständigem Belagsträger ausgeführt. Unter der Klebemörtelschicht befindet sich eine 6 mm hohe Luftschicht, so dass Wassertropfen als Kondensat oder Pfützen bis 4 mm Tiefe tolerabel sind.
Versuchsfläche 3 (auf Fotos rechts) weist eine ca. 4–5 mm dicke, üblicherweise im Verbund verlegte, profilierte Kunststoffolie mit unterseitiger Vlieskaschierung auf. Sie wird als Entkopplung verwendet.
- **Einfassung:** Da die Austrocknung wie in der Realität vor allem über die Fugen erfolgen sollte, wurden zwei lange Seiten und die im Versuch höher liegende, kurze Seite mit einem alukaschierten Butyldichtband verklebt, um seitliches Ablüften der Feuchtigkeit zu vermeiden. Außer über die Fugen konnte die Feuchtigkeit allein über die tieferliegende kurze Seite verdunsten.

Wie aus dem Diagramm über den Trocknungsverlauf zu entnehmen ist, war die Fläche 2 mit der unterseitigen Luftschicht am 14. Juli 2010 nahezu trocken, nachdem 12,1 Prozent des Wassers ausgetrocknet waren. An der Fläche 1 waren zu diesem Zeitpunkt erst 3,4 Prozent des Wassers ausgetrocknet. Der Belag auf der Entkopplung mit Kunststoffolie wies sogar eine um 0,3 Prozent höhere Feuchtigkeit auf als am Herstellungstag.

Am 31.08.2010 nach dem regenreichen August hatten die Mörtel der Versuchsflächen 1 und 3 ein höheres Gewicht als am Herstellungstag (+ 1,4 % beziehungsweise + 9,8 %). Der Mörtel der Versuchsfläche 2 wog dagegen 1,1 Prozent weniger.

Obwohl bei der Versuchsfläche 2 A mehr als doppelt soviel Klebemörtel ver-

braucht wurde wie bei Versuchsfläche 1, verdunstete das Anmachwasser über die unter der Mörtelschicht befindliche sechs Millimeter hohe Luftschicht in vielfach kürzerer Zeit. Das im Klebemörtel befindliche Wasser konnte großflächig nach unten ausdiffundieren, ohne dass bei dem Gefälle von > 1 % eventuell tropfen- oder pfützenartig vorhandenes Stauwasser zurück in den Mörtel gelangte.

Fazit

Das Austrocknen der Klebemörtel unter keramischen und anderen Belägen wird im Wesentlichen durch die Bewitterung bestimmt. Höhere Temperaturen und Wind forcieren die Trocknung. Bei Regen dagegen dringt auch über hydrophobe Fugen immer wieder Wasser in den Kle-

bemörtel, vor allem über im Außenbereich unvermeidbare Haarrisse.

Der Klebemörtel der Versuchsfläche 1 A (Verlegung auf Dichtschlämme) hatte zum Ende der Bewitterung ein um ein Prozent höheres Gewicht als am Herstellungstag, der Klebemörtel der Versuchsfläche 3 A (Verklebung auf Verbundentkopplung aus profilierter Kunststoffolie) hatte 8,3 Prozent zusätzliches Wasser aufgenommen. Allein der Klebemörtel der Versuchsfläche 2 mit seiner unterseitig befindlichen Luftschicht wies ein um vier Prozent geringeres Gewicht auf, da das Wasser großflächig ausdiffundieren konnte.

Die von der MPA Wiesbaden durchgeführten Untersuchungen belegen, dass auch schnell abbindende Klebemörtel (C2 FT S1) unter frei bewitterten Außenbelägen in klassischer Bauweise selbst während einer normalen Sommerphase praktisch nicht durchtrocknen. Im Vergleich der geprüften Belagsquerschnitte war der Feuchtigkeitsgehalt der Versuchsfläche 2 immer niedriger und trocknete wesentlich schneller. Am 14. Juli 2010 waren 12,1 Prozent des Anmachwassers verdunstet, wodurch der Klebemörtel dieser Fläche praktisch durchgetrocknet war. Wassertropfen oder flache Wasserpfützen auf der inneren Folienunterseite hatten darauf keinen negativen Einfluss.

Wenn kunststoffvergütete Klebemörtel ihre dauerhafte Frost-Tauwechsel-Beständigkeit erst nach mindestens einmaliger Durchtrocknung erreichen sollten, dann war dies allein bei der Versuchsfläche 2 auf kapillarpassiver armierter Dünnschichtdrainage mit ihrer sechs Millimeter hohen Luftschicht gewährleistet. ■



Der Autor

Walter Gutjahr ist Geschäftsführer der Firma Gutjahr Systemtechnik GmbH, Fliesenlegermeister und Sachver-

ständiger für das Fliesen-, Platten- und Mosaiklegerhandwerk.

www.fliesenundplatten.de

Schlagworte für das Online-Archiv

Außenbereich, Balkon/Terrasse, Dünnbettmörtel, Verlegung, Entkopplung



Optimal geschützt

mit den GUTJAHR
Komplett-
Systemen für
Balkone,
Terrassen und
Außentrepfen

GUTJAHR ist ein führendes Unternehmen für **sichere Entwässerung, Entlüftung und Entkopplung von Belägen** auf Balkonen, Terrassen, Fassaden und Außentrepfen. Seit der Gründung im Jahre 1989 entwickeln wir praxisgerechte, patentierte Lösungen, die auch bei problematischen Untergründen einfaches Verlegen und **dauerhaft schadenfreie Beläge** garantieren.

Die Leistungsfähigkeit unserer Produkte lassen wir immer wieder durch unabhängige, **zertifizierte Institute und Materialprüfanstalten** überprüfen und kontrollieren. Ergebnisse dieser Studien fließen in unsere tägliche Entwicklungsarbeit ein und führen zu innovativen und bestbewerteten **Komplettlösungen bei Flächendrainagen, Drainrosten, Randprofilen und Abdichtungssystemen**.

Die Kombination perfekt aufeinander abgestimmter Systemkomponenten bietet für alle – Planer, Verarbeiter, Handel und Auftraggeber – die Gewähr, teure Reklamationen von vornherein zu vermeiden. So stellen wir sicher, dass wir Ihnen immer die beste und für Sie und Ihre Kunden **sicherste Lösung** anbieten.

