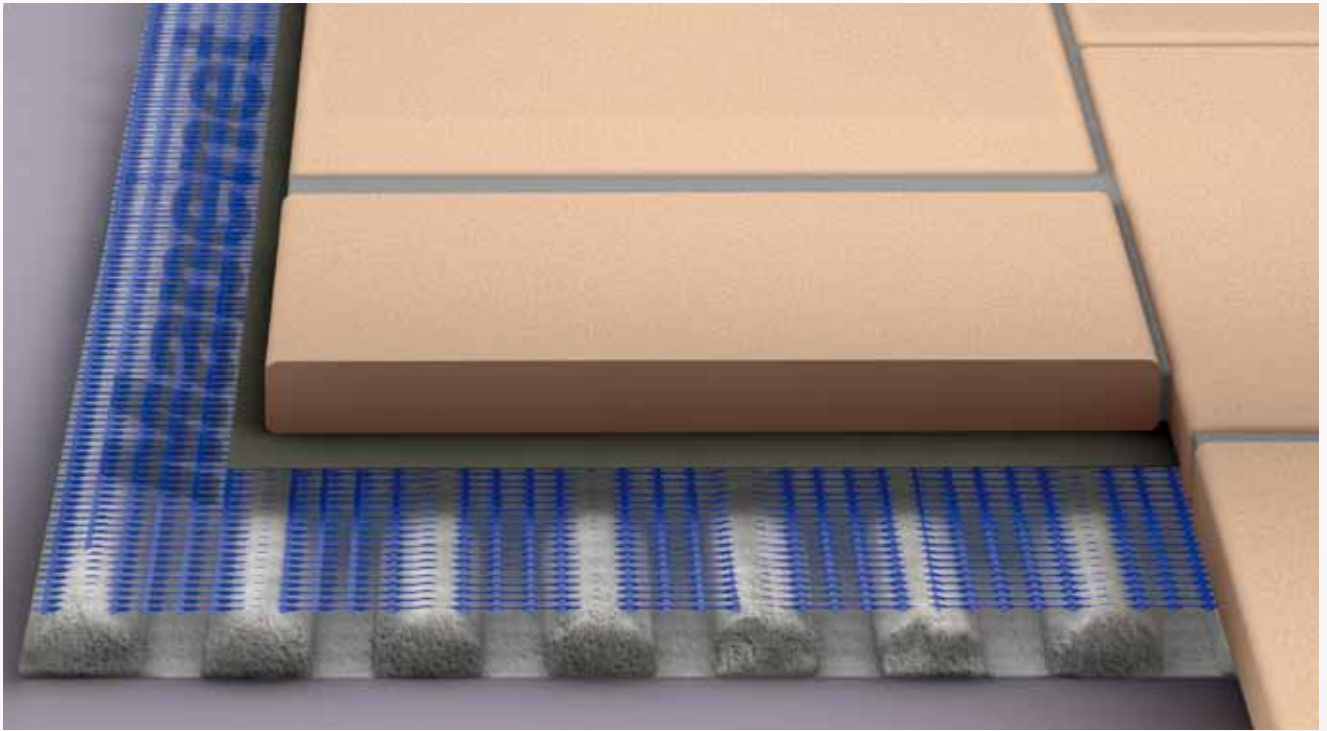


MAPEI BDC-SYSTEM



DAS **PERFEKTE SYSTEM** FÜR
BALKON UND TERRASSE



MAPEI BDC-SYSTEM

Die Verwendung von Keramik, Natur- oder Betonwerkstein zur Bekleidung von Balkon-, Terrassen- und anderen Außenflächen, bildet seit jeher ein Gewerk, das in Schadensstatistiken und Erhebungen über Häufigkeiten von Baumängeln auf den vorderen Plätzen rangiert. Die hohe Qualität bauchemischer Verlegeprodukte und die Errungenschaften Technischer Systemanbieter vermochten es bisher nicht, die Schadensrisiken auf ein tolerables Maß zu senken. Eine ebenso simpel anmutende wie technisch klare und schlüssige Innovation verspricht nun, die lange ersehnte Dauerhaftigkeit in der Praxis wahr werden zu lassen.

„Früher gab es solche Probleme nicht!“ Wer kann schon von sich behaupten, diese allseits bekannte Weisheit selbst nicht auch schon – entweder mehr oder weniger laut – bemüht zu haben? Im Fliesen- und Natursteinhandwerk jedenfalls stößt man häufig auf diese oder ähnlich klingende Aussagen, wenn es um Verlegearbeiten auf Balkonen und Terrassen geht.

Früher – auf jeden Fall bis gegen Ende der 1980-er Jahre – wurde das Gros an Bekleidungsarbeiten in Außenbereichen mit vergleichsweise kleinformatigen, stranggezogenen Belagsmaterialien ausgeführt. Fugenbreiten von 8 bis 10 mm haben den Bauherrn kaum gestört. Dass derartige Ausführungen zu keinen Reklamationen geführt haben sollen, dürfte sicherlich eher unserem im Laufe der Zeit verblässenden Erinnerungsvermögen geschuldet sein. Denn die potentiellen Ursachen für Schäden an harten Nutzbelägen in Außenbereichen, also im wesentlichen die jahreszeitlich bedingten großen Temperaturschwankungen und vor allem Feuchtigkeitseinwirkungen, gab es „früher“ ja auch schon. Dennoch ist es nicht von der Hand zu weisen, dass sich der Anteil an Schäden im Laufe der Zeit deutlich nach vorne entwickelt hat.

Eine spürbare Zunahme an Beanstandungen fällt hierbei mit dem Aufkommen sehr dicht gebrannter keramischer Materialien im Markt zusammen. Die extrem geringe Wasseraufnahme des so bezeichneten Feinsteinzeugs – das Argument der Keramikindustrie hinsichtlich der Frostsicherheit dieser Produkte – erschwerte seinerzeit die Ausbildung einer ausreichenden Anhaftung der verwendeten Klebemörtel an den Rückseiten dieser Erzeugnisse. Die somit geringere Verbundhaftung senkte die Belastbarkeit der Konstruktionen gegenüber ihren natürlichen Einwirkungen. Die Folgen waren vermehrt auftretende Hohllagigkeiten und andere Schäden.

VERBUNDKONSTRUKTION

Um Abhilfe zu schaffen, intensivierten die Hersteller bauchemischer Produkte ihre Bemühungen, die Adhäsionsklebfähigkeit ihrer Verlegemörtel zu erhöhen. Von der Verwendung neuartiger Polymere, über Erhöhungen der Kunststoffgehalte bis hin zur Entwicklung 2-komponentiger Klebesysteme, wurde kein Aufwand gescheut, den Anforderungen sehr dichter Belagsmaterialien gerecht zu werden.

Gleichzeitig sagte man der Hauptschadensursache – dem Wasser – verstärkt den Kampf an. Spezielle Dichtungsschlämmen und ein stärkeres Augenmerk auf eine handwerkliche Ausführung mit besonderer Ausrichtung auf hohlraumarme Verlegungen rundeten das Maßnahmenpaket ab.

Die so entstandene Ausführung von Belagsarbeiten ist heute anerkannte Regel der Technik. Trotz aller Unkenrufe ist diese als Verbundkonstruktion bezeichnete Ausführungsart tatsächlich auch grundsätzlich geeignet, Schäden zu vermeiden! Dies unterstreichen einerseits zahllose im Laufe der Jahre durchgeführte Produktprüfungen an namhaften Instituten – seit einiger Zeit auch auf Basis europaweit anerkannter Normen – , die die hohe Qualität der im Markt verfügbaren Verlegeprodukte belegen, und bestätigen andererseits über viele Jahre hinweg schadensfrei gebliebene Praxisbeispiele.

Aber! Wesentliche Voraussetzung für die angestrebte Schadensfreiheit ist die Gewährleistung, dass die verwendeten Verlegewerkstoffe ihr ausgeprägtes Eigenschaftsprofil auch vollständig entfalten

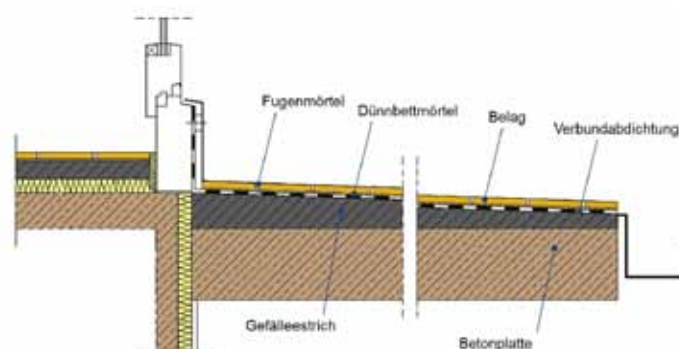
können. In der Praxis bedeutet dies, dass die Produkte – und zwar bevor sie erstmals durch Wasser und Temperaturen belastet werden – komplett erhärten und austrocknen können. Die Einhaltung dieser Notwendigkeit erfordert entsprechende Wartezeiten am Objekt, während derer die Konstruktion vor der Außenwitterung und sonstigen Beanspruchungen zu schützen ist.

Weiterhin ist im Hinblick auf die ebenfalls notwendige hohlraumarme Verlegung eine handwerklich äußerst sorgfältige Ausführung der Arbeiten erforderlich.

Nun ist es ganz gewiss nicht so, dass der qualifizierte Verlegefachbetrieb grundsätzlich nicht in der Lage wäre, die genannten Voraussetzungen für die schadensfreie Ausführung einer Verbundkonstruktion zu erfüllen. Aber offenbar ist deren Umsetzung im harten Alltagsgeschäft, mit all seinen

Auswirkungen und Zwängen hinsichtlich Termindruck, Wettbewerbssituation, Existenzsicherung etc., nicht so ohne Weiteres möglich.

Hinzu kommt ein weiterer technischer Gesichtspunkt! Wir haben es im Laufe der Zeit nicht nur mit sehr dichten Belagsmaterialien zu tun bekommen, sondern immer stärker auch mit solchen, die immer größere Abmessungen bekommen haben („60 mal 60 ist heute gar nichts mehr!“). Da größere Formate unweigerlich weniger Fugen mit sich bringen – die zu allem Überfluss auch noch immer schmaler gewünscht werden – haben die Entwicklungssprünge in den Fertigungstechniken für immer größere Belagselemente auch dazu geführt, dass die auszuführenden Konstruktionen immer „strammer“ und damit in puncto Schadensanfälligkeit gleichzeitig noch deutlich sensibler geworden sind.

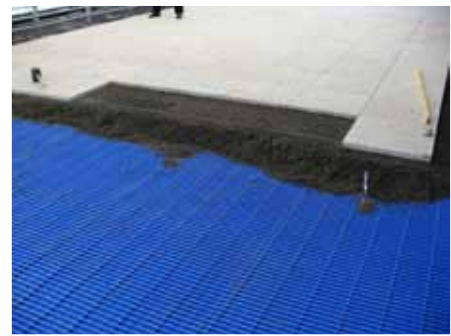


SONDERKONSTRUKTIONEN

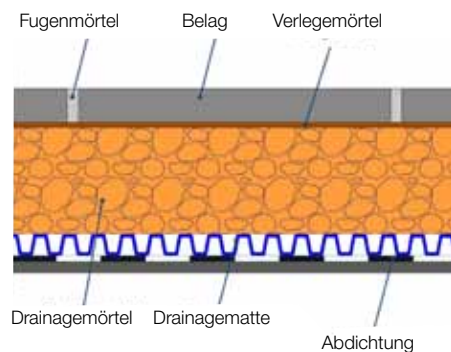
Um in dieser Situation die Robustheit der praktischen Ausführung harter Nutzbeläge zu erhöhen, wurden nach und nach Sonderkonstruktionen erdacht. Da vor allem das bei der Verbundkonstruktion notwendige Maß an Hohlraumfreiheit der Verlegung in der Praxis nur sehr schwer umsetzbar ist, haben sich hier insbesondere drainfähige Konstruktionsalternativen hervorgetan. Dem schadensauslösenden Medium Wasser wird hierbei nun derart begegnet, dass man sein Eindringen in die Konstruktionen zunächst in Kauf nimmt und gleichzeitig dafür sorgt, dass es möglichst schnell und zielgerichtet wieder herausgeführt wird, bevor es sich negativ auswirken kann.

In Anlehnung an Splittbettverlegungen wird hierbei die Drainfähigkeit durch eine direkte Verklebung des Belages auf „Einkornmörteln“ realisiert. Aufgrund ihrer haufwerksporigen Beschaffenheit drainieren Mörtel, die praktisch nur annähernd gleichgroße Gesteinskörnung enthalten (z. B. Kies 2-4 mm oder Splitt 3-5 mm), also nicht wie bei Mörteln sonst üblich Gesteinskörnungen abgestufter Größen, Wasser insbesondere in vertikaler Richtung sehr gut. Sie stellen so zunächst einmal sicher, dass in die Konstruktionen eingedrungene Feuchtigkeit nicht lange direkt auf die Rückseiten der Belagswerkstoffe einwirken kann. Hingegen kritischer gesehen werden muss jedoch die horizontale Abführung des eingedrungenen Wassers zu den Entwässerungspunkten der Konstruktionen. Hier wird die Drainfähigkeit von „Einkornmörteln“ nicht selten durch ein allmähliches sich Zusetzen ihres

Porengefüges in den unteren Mörtelschichten im Laufe der Zeit beeinträchtigt. Häufig ist die horizontale Wasserabführung aber auch bereits direkt nach der Herstellung des Drainmörtels gestört. Etwa wenn das Drainmaterial mit zu viel Zementleim hergestellt wurde (der Drainmörtel „säuft ab“). Durch derartige Beeinträchtigungen der Drainwirkung sich in den Konstruktionen aufstauendes Wasser führt zeitversetzt zu Ausblühungen oder entsprechenden Frostschäden. Um Mängel der beschriebenen Art in der Wasserabführung auszuschließen, werden unterhalb der Drainmörtel häufig zusätzlich industriell gefertigte Drainmatten angeordnet. Die mit ihrer produktionstechnischen Formgebung entstehenden Entwässerungskanäle dieser Drainmatten übernehmen innerhalb solcher Kombinationslösungen nun die horizontale Wasserabführung, während der oberhalb angeordnete Drainmörtel nur noch für die vertikale Ableitung zuständig ist. Diese Ausführungsvariante besitzt ein gutes Wasserableitverhalten und verhindert zudem wirksam den unerwünschten Zutritt von Feuchtigkeit aus dem Untergrund in die Belagskonstruktion. Außerdem bietet das größere Porenvolumen günstigere Verhältnisse für eine bessere Austrocknung der eingesetzten Verlegemörtel. Die Praxis zeigt jedoch auch, dass insbesondere die Problematik des Auftretens von Calciumcarbonatausblühungen – sowohl an Belagsoberseiten, vor allem aber auch an Stirnflächen – durch die beschriebene Kombinationslösung nach wie vor nur unzureichend gelöst ist. Ursächlich hierfür ist, dass im Zuge der Drainierung Calciumhydroxid aus dem Bindemittel der



Kombinierte Drainlösung aus „Einkornmörtel“ mit unterhalb angeordneter Kunststoffdrainmatte



„Einkornmörtel“ mobilisiert wird. Selbst die zur Prävention diesbezüglich teilweise eingesetzten Portlandpuzzolanzemente bieten hier oft keinen ausreichenden Schutz, da puzzolanische Bestandteile wie etwa Trass relativ träge reagieren und die mit ihrem Einsatz angestrebte Bindung von Calciumhydroxid dementsprechend deutlich verzögert einsetzt, bzw. wirksam wird.

DÜNNSCHICHTDRAINAGEN

Da, neben des weiterhin bestehenden Risikos des Auftretens von Ausblühungen, häufig auch die erforderliche Einbauhöhe für Drainmörtelkonstruktionen (in der Regel > 5 cm) am Objekt nicht immer gegeben ist, werden Drainagematten auch als Dünnschichtdrainagen angeboten.

In dieser Variante erfolgt die Verlegung der Nutzbeläge direkt auf profilierten und perforierten Kunststoffmatten, die ihrerseits auf einem mit ausreichendem Gefälle versehenen und in der Regel abgedichteten Untergrund ausgeführt werden. Häufig werden hierbei die Kunststoffmatten ohne Verbund zum Untergrund gezielt als entkoppelte Konstruktion ausgeführt.

Positiv hervorzuheben sind bei den Lösungen auf Basis von Dünnschichtdrainagen die gute Wasserabführung und das reduzierte Ausblühpotential durch den Fortfall des „Einkornmörtels“. Andererseits sind aus der Praxis aber Fälle bekannt, wo die an sich gute Wasserabführung bei der Verlegung der Nutzbeläge durch das Eindringen von zu dünn angemischtem Klebemörtel in die Kunststoffmatten beeinträchtigt wird. Der eindringende Klebemörtel bildet hierbei Barrieren in den Entwässerungskanälen

der Drainmatten. In der Folge kommt es zu entsprechend langen Verweildauern von Wasser in der dünn-schichtigen Konstruktion mit entsprechenden schädigenden Auswirkungen.

Weiterhin wird teilweise von Flankenabrissen in Fugenmörteln berichtet, was offenkundig mit einer gewissen Nachgiebigkeit der Kunststoffmatten bei Einwirkung hoher Belastungen und ihrer geringen Mörtelüberdeckung in Verbindung gebracht werden kann. Auch der im Verhältnis zur geringen Aufbauhöhe „rasche“ Materialwechsel – von Kunststoffmatte über Klebemörtel zum Belagswerkstoff – mit entsprechend abrupten Änderungen im Ausdehnungsverhalten der Werkstoffe bei Temperaturänderungen, steht immer wieder im Zentrum gutachterlicher Diskussionen im Rahmen von Schadensfällen.

Fasst man nun alle wesentlichen Aspekte und Einflussgrößen der dargestellten Historie an Konstruktionsaufbauten und Schadensmechanismen im Außenbereich zusammen, ergibt sich folgendes Profil an Kausalitäten:

- Harte Belagsstoffe mit nur unzureichender Verbindung zu ihrer Unterlage sind pauschal schadensanfällig.

- Nachgiebigkeiten innerhalb von Belagsaufbauten, etwa durch weiche Zwischenschichten können partiell zu Biegeeffekten führen. Frühzeitig sichtbare Auswirkungen hieraus sind Risse und Ausbrüche in den Fugenmörteln.

- Unterschiede im Temperaturverformungsverhalten der an einer Belagskonstruktion beteiligten Einzelkomponenten (Belag, Verlegemörtel, Drainmörtel, Kunststoffmatten ...), erhöhen innere Spannungen und damit das Risiko des Auftretens von Hohlraumbildungen und Rissbildungen.

- Wasser ist die Hauptursache für Schäden an Belägen. In Verbindung mit Werkstoffen, die hohe Anteile an löslichen Bestandteilen besitzen, verursacht es optische Beeinträchtigungen in Form von Ausblühungen. Insbesondere hat es aber physikalische Auswirkungen. Selbst wenn alle Einzelbestandteile eines Aufbaus gegenüber Wasser und insbesondere gegenüber dem Sprengdruck gefrierenden Wassers gefeit sind (was überwiegend der Fall ist), besitzt die Gesamtkonstruktion in der Regel keine ausreichende Sicherheit gegenüber Schadenseintritten. Dringt kein Wasser

in eine Belagskonstruktion ein, bestehen gute Aussichten für ihre dauerhafte Schadensfreiheit. Da eine hermetische Abschottung vor eindringendem Wasser in der Realität

aber höchstens in Ausnahmefällen tatsächlich erreicht wird, bleibt praktisch nur der Weg, Aufbauten zu wählen, die eingedrungenes Wasser zuverlässig und schnell

wieder herauszuleiten, bevor es sich schädigend auswirken kann.

BDC-SYSTEM

Im Umkehrschluss bedeutet das festgestellte Profil an Schadenskausalitäten, dass ein Konstruktionsaufbau,

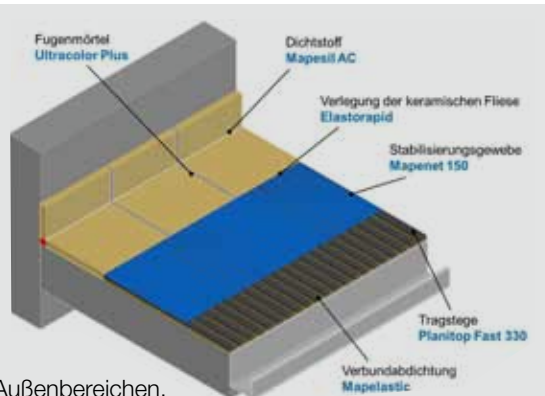
- der sicher am Untergrund anhaftet,
- der eingedrungenes Wasser zuverlässig schnell wieder abgibt
- und dessen Einzelelemente
 - druckfest,
 - ähnlich im Temperaturverformungsverhalten,
 - sowie fest untereinander verbunden sind,

die aus heutiger Sicht besten Aussichten für dauerhafte Schadensfreiheit bietet!

Genau hierin liegt der Ansatzpunkt für einen neuen, innovativen dünn-schichtigen Drainageaufbau zur sicheren Verlegung von Keramik- und Natursteinbelägen in Außenbereichen.

Das MAPEI BDC-System vereint die handwerksspezifischen Fertigkeiten und Erfahrungen qualifizierter Fachbetriebe mit der Leistungsfähigkeit hochwertiger Verlegewerkstoffe zu einem zuverlässig selbstentwässernden Belagsaufbau, der ohne Darinagemörtel und Kunststoffbahnen auskommt.

Grundgedanke ist hierbei die Ausführung einer Verbundkonstruktion, die mit Einzelprodukten mit nur geringfügig variierenden physikalischen Eigenschaften auskommt und einen in vertikaler Richtung sicheren Lastabtrag gewährleistet.



AUFBAU MAPEI BDC-SYSTEM

Auf einem mit ausreichendem Gefälle versehenen, im Bedarfsfalle z. B. mit einer Verbundabdichtung abgedichteten, Untergrund werden zunächst so bezeichnete Tragstege aufgezogen. Als Werkstoff kommt hier zweckmäßigerweise ein schnell reagierender, zementgebundener Mörtel zum Einsatz, der über eine entsprechende Kunststoffvergütung eine hohe Adhäsion erreicht.

Diese Stege tragen – wie der Name dies schon andeutet – später den eigentlichen Nutzbelag. Gleichzeitig ermöglichen die durch sie gebildeten Rillen im Gebrauchszustand die rasche, sichere Ableitung von in die Konstruktion eingedrungenem Wasser. Das hierdurch ebenfalls geschaffene große Luftvolumen erlaubt außerdem eine schnelle Trocknung der von fließfähigem Wasser befreiten Zonen unterhalb der Beläge. Rückseitige Feuchtigkeitsfilme, die üblicherweise bereits ausreichen, um Schäden an Belägen zu verursachen, werden so deutlich minimiert.

Um Barrierebildungen durch im Laufe der Zeit eventuell eingetragene Fremdstoffe in einzelnen Drainrillen auszugleichen, wird

das Material der Tragstege im frischen Zustand in regelmäßigen Abständen unterbrochen. Die hierdurch geschaffenen Überlaufmöglichkeiten in Nachbarrillen gewährleisten so eine dauerhaft funktionierende Entwässerung.

Zur Stabilisierung der Tragstege untereinander wird im noch frischen Zustand ein Gewebe aufgelegt und leicht angedrückt. Nach der Erhärtung des Mörtels erleichtert das Gewebe die Verlegung des Belages und dient zusätzlich als Armierung für den Verlegemörtel.

Aufgrund der schnellen Erhärtung des Stegmörtels ist bereits nach wenigen Stunden ein sicheres Weiterarbeiten möglich.

Die Verlegung des Nutzbelages erfolgt, wie von anderen Ausführungsvarianten her bekannt, zweckmäßigerweise mit einem ebenfalls schnell reagierenden, kunststoffvergüteten Klebemörtel. Abweichend von gängigen Verlegeverfahren kommt beim BDC-System die „Buttering-Methode“ mit Auftrag des Klebemörtels auf den Belagsrückseiten zur Anwendung. Die entsprechend präparierten Belagselemente werden auf die Tragstege aufgesetzt und leicht schiebend platziert.

Abschließend erfolgt die Verfugung der Beläge mit einem auf das jeweilige Belagsmaterial abgestimmten, ebenfalls kunststoffvergüteten Mörtel.

Die entscheidenden Vorteile des neuen BDC-Systems, nämlich die dauerhaft hohe Drainleistung und gute Trocknungsbedingungen durch die klimatisierende Wirkung des großen Luftvolumens unterhalb der Nutzbeläge, liegen gleichsam auf der Hand. Aber auch im Detail bietet das System eine Reihe technischer und organisatorischer Vorzüge. Die gute Haftung der Verlegewerkstoffe und der Verzicht auf nachgiebige Zwischenschichten erlauben einen zuverlässigen, schadensfreien, vertikalen Lastabtrag. Die überwiegende Verwendung von Stoffen gleicher Bindemittelbasis reduziert Spannungen infolge unterschiedlicher Verhaltensweisen bei Temperaturänderungen. Der gesamte Aufbau ist in Bezug auf seine handwerkliche Umsetzung unproblematisch. Der Umgang mit Kunststoffmatten und deren Anpassung an die Flächengeometrie entfallen.



Mit Verbundabdichtung MAPELASTIC und Randprofilen vorbereitete Terrassenfläche.



Aufziehen von Tragstegen mit PLANITOP FAST 330, einem schnell reagierenden, feinkörnigen Mörtel mit geringem Ausblühpotential.



Unterbrechungen des noch frischen Mörtels der Tragstege sorgen für Verbindungen zwischen den Ablaufrillen zur dauerhaften Sicherstellung einer ausreichenden Wasserabführung.

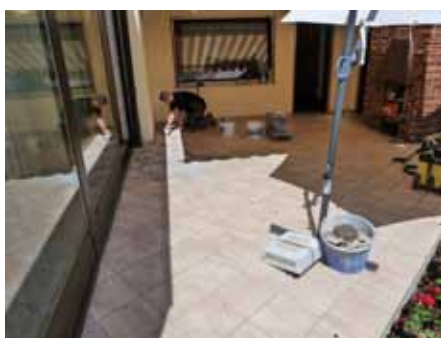


Bild links: Applikation des 2-komponentigen Schnellklebesystems ELASTORAPID in der „Buttering-Methode“ vor dem Ansetzen der großformatigen Platten auf die Tragstege.

Bild rechts oben: Verfugen eines mittels BDC-System verlegten Keramikbelages mit dem Hochleistungsfugenmörtel ULTRACOLOR PLUS.



FAZIT

In Fachkreisen ist seit langem bekannt, dass harte Nutzbeläge aus Keramik, Natur- oder Betonwerkstein in Außenbereichen sehr schadensträchtig sind, bzw. nur unter erheblichem Aufwand dauerhaft und nachhaltig erstellt werden können. Dieser Sachverhalt hat im Laufe der Zeit bei Planern und Bauherren/ Auftraggebern zu Verunsicherungen geführt, mit der Folge, dass dem Fliesen- und Natursteinhandwerk zunehmend erhebliche Umsatzpotentiale verloren gegangen sind. Mit dem innovativen MAPEI BDC-System steht nun eine Ausführungsvariante zur Verfügung, die konsequent Schwächen bisheriger Lösungen eliminiert sowie gleichzeitig bewährte technische Aspekte aufrecht erhält. Es kombiniert langjährige Erfahrungen der Branche mit hochwertigen Verlegewerkstoffen zu einem in der Praxis mit angemessenem Aufwand umsetzbaren, wirtschaftlichen Lösungspaket, mit dem ein weiterer drohender Imageverlust des Handwerks aufgehalten und verloren gegangenes Umsatzpotential für den Verlegefachbetrieb zurückerobert werden kann.

Vorteile MAPEI BDC-System:

- ✓ Exzellente Wasserableitung durch Kanalsystem
- ✓ Hohe Belastbarkeit
- ✓ Hohe Verbundwirkung, spannungsarm
- ✓ Ohne Kunststoff-Drainagematte
- ✓ Großformate im Außenbereich
- ✓ Frostsicher
- ✓ Vor der Verlegung Kontrolle der Wasserabführung möglich
- ✓ Diffusionsoffener Aufbau durch Verwendung mineralischer Produkte

WAS BENÖTIGEN SIE DAZU?

ABDICHTUNG
(OPTIONAL)

MAPELASTIC



ABDICHTUNGS- UND
ERGÄNZUNGSPRODUKTE
(OPTIONAL)

**MAPEBAND, MAPEBAND INNEN-
UND AUSSENECKEN,
MAPEBAND SA BUTYL**



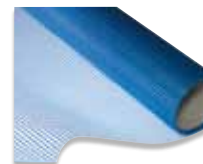
STEGMÖRTEL

PLANITOP FAST 330



STABILISIERUNGSGEWEBE

MAPENET 150



MITTELBETTMÖRTEL

ELASTORAPID



FUGENMÖRTEL

ULTRACOLOR PLUS



DICHTSTOFF

**MAPESIL AC,
MAPESIL LM**

