

Mineralische Bauteile und Fassadenplatten renovieren

Text **Werner Glatthard** und **Wolfram Selter**
Bilder **Bosshard + Co. AG**

Mineralische Werkstoffplatten und Bauteile werden schon seit vielen Jahrzehnten im Aussenbereich eingesetzt. Damit eine Renovation oder Beschichtung klappt, müssen sich Maler/innen rechtzeitig und umfassend über die Materialien und deren Besonderheiten informieren. Nicht alle mineralisch gebundenen Fassadenplatten und Bauteile sind für eine klassische Renovation geeignet.



Holzhäuser wurden früher «zugeschiefert», um sie vor der herumfliegenden Glut der offenen Feuerungen zu schützen.

Architekten und Bauherren schätzen diese kleinflächigen, schieferartigen-, paneelförmigen- bis grossformatigen Fassadenplatten, da sich einfache und moderne Architekturkonzepte kosteneffizient, extrem langlebig und zeitsparend umsetzen lassen.

Den Ursprung dieser künstlich geschaffenen, mineralisch gebundenen Gebäudeverkleidung findet man im Dachziegel. Als Erfinder gelten die Chinesen und Griechen. Schon 2300 v. Chr. ist das palastartige sogenannte Haus der Ziegel am Peloponnes in Griechenland mit Ziegeln eingedeckt worden. Bei vermögenden Bauherren «rutschte» mit der Zeit die Anwendung von Ziegeln an die Fassade der Holzbauten.

Die Römer entdeckten nördlich der Alpen den Schiefer als wertvollen und dauerhaften Baustoff für ihre Dächer. Im Mittelalter entwickelte sich Schiefer zum bevorzugten Bedachungsmaterial. Viele historische Gebäude mussten erst nach über 250 Jahren neu gedeckt werden. Nicht, weil der Zahn der Zeit am Schiefer genagt hatte, sondern weil die Befestigungsnägel verrostet waren.

Um den verheerenden Grossbränden vorzubeugen, die im Mittelalter bis in die Neuzeit ganze in Holzbauweise erstellte Ortschaften dahinrafften, kam dem Brandschutz der mineralisch verkleideten Fassaden und Dächer eine beson-

ders wichtige Bedeutung zu. Heute sind über 40 Hersteller und Lieferanten mit weit über 100 verschiedenen mineralischen Platten und Werkstoffen für den Bau vorzufinden.

In den letzten Jahren sind zahlreiche neue Produkte auf diesem Gebiet eingeführt worden: Pelichrom, Glasal, Cembrit, Timboard, Clinar, Ondapress, Hardieplank, Rockpanel, Eternit, Fulgurit, Duripanel usw. sind Fachleuten ein Begriff. Überall dort, wo Beständigkeit gegen alle Witterungseinflüsse gefragt ist, trifft man auf mineralische Fassadenbaustoffe.

Zahlreiche Eigenschaften

Die Werkstoffplatten und Bauteile sind in unzähligen werkseitigen Ausführungen und Varianten erhältlich. Mineralische Fassadenplatten gibt es

- roh unbehandelt, saugend,
- wenig/nicht saugend, hydro- und oleophobiert,
- durchgefärbt und/oder beschichtet bis hin zur werkseitig aufgetragenen permanenter Antigrffiti-Beschichtung,
- mit glasharten und «weichen» Beschichtungen,
- mit 1K- oder 2K-Beschichtungen, grundiert oder fertig beschichtet,
- als sehr harte und weichere Platten,
- mit glatten, rauen und strukturierten Oberflächen,
- als pH-neutrale und sehr stark alkalische Platten.

Die Autoren: Werner Glatthard ist Anwendungstechniker bei der Bosshard + Co. AG, Wolfram Selter war Bereichsleiter Entwicklung und Produktion bei der Bosshard + Co. AG



Bei solchen Faserzementplatten gibt es für den Maler nichts mehr zu renovieren.

Mit diesen Werkstoffen wird vom Holzschindlersatz an der Scheunenfassade bis zur modernen Fassadenarchitektur, vom Einfamilienhaus über Wohnblocks bis zu Industrie- und Zweckbaukomplexen alles realisiert. Fassadenplatten werden sichtbar verschraubt, genietet, geklebt, genagelt oder mit rückwärtiger Verankerung an der Unterkonstruktion befestigt. Mit qualitativ hochwertigen Fassadenplatten erhält man einen ausgezeichneten Langzeitschutz der Gebäudehülle.

Optik und Haltbarkeit solcher Fassadenplatten hängen aber entscheidend von der Qualität der Werkstoffe, der Beschichtung sowie dem konstruktiv richtigen Einbau und den Belastungen am Objektstandort ab. So sind beispielsweise die Platten an einer SAC-Berghütte nicht mit denen an einem Einfamilienhaus im Flachland vergleichbar.

Doch nichts ist für die Ewigkeit geschaffen. Alle verbauten Platten und Bauteile kommen in die Jahre, altern

wie andere Baustoffe auch, erfüllen ihre Funktion nicht mehr 100-prozentig und sehen nicht mehr schön aus. Jetzt kommt der Zeitpunkt, wo der Maler zur Renovation an die Fassade gerufen wird. Da ist der Fachmann gut beraten, sich rechtzeitig und umfassend über die Materialien und ihre Besonderheiten, insbesondere in Verbindung mit Beschichtungen, zu informieren.

Diese Fragen gilt es zu beantworten

Was gilt es bei solchen Werkstoffplatten zu beachten und wie können sie renoviert werden? Entstehen gegebenenfalls neue Geschäftsfelder? Kann sich der Maler auch als Fassadenpfleger- und Reinigungsspezialist etablieren? Soll er sich mit einem Fassadenreinigungsspezialisten, der mit kostspieligen mobilen technischen Ausrüstungen ausgestattet ist, zusammenschließen?

Die Schweizer Farben- und Lackindustrie arbeitet an zukünftigen Lösun-

gen und ist bestrebt, für fast alle Beschichtungsfragen ausgereifte Lösungen anzubieten. Aber Achtung: Nicht alle mineralisch gebundenen Fassadenplatten und Bauteile sind für die klassische Renovation geeignet! Was trifft der Fachmann am Bau an?

- Faserzementplatten (beispielsweise Eternit/ James Hardie usw.)
- Faserzement (Faserbeton) – Form- und Zierbauteile (beispielsweise Stahlton, Formfest, Fenstereinfassungen, Simse, Lisenen, Fassadensockelplatten usw.)
- Basalt-Werkstoffplatten (beispielsweise Rockpanel)
- zementgebundene Holzspanplatten (beispielsweise Duripanel, Amroc, Cetris).

Diese Liste könnte beliebig erweitert werden. Auch folgende Bauteile/Werkstoffe zählen zu den mineralischen Fassadenplatten:

- Glasplatten, Verglasungen transparent farbig,
- harzgebundene Platten (Polybeton) mit mineralischem Anteil deutlich über 90%,
- alle gebrannten, vorgehängt montierten Werkstoffplatten aus Ton-/Feinsteinzeug.

Wichtige Vorabklärungen

Die Malerin oder der Maler muss vor jeder Arbeitsausführung an Gebäuden, die mit mineralisch gebundenen Platten verkleidet sind, folgende wichtige Fakto-

Richtiges Vorgehen bei asbesthaltigen Werkstoffen

www.suva.ch: Lebenswichtige Regeln in Zusammenhang mit Asbest und weitere Merkblätter.

www.forum-asbest.ch: Bei Unklarheiten, ob Asbest im Baustoff vorliegt. Über diese Website gelangt man auch zu der Adressliste der akkreditierten Asbest-Diagnostikern und an die der anerkannten Asbestsanierungsunternehmer.

www.smgv.ch: BFS-Merkblatt Nr. 14 «Beschichtung von Platten aus Faserzement und Asbestzement»

Tipp: Besser einmal zu viel abklären oder abklären lassen, als sich in Gefahr zu begeben!



Formbauteile aus Faserbeton sind aus energetischen Gründen rückseitig mit Isolationsmaterialien verbunden.

ren und geltenden Vorschriften berücksichtigen:

- Welche Oberflächenbehandlung ist zulässig (Bau- und Brandschutzvorschriften)?
- Gibt es gesetzliche Verpflichtungen, die eingehalten werden müssen (Asbest, Mensch, Umwelt, Meldepflicht)?
- Welche Oberflächenbehandlung/Renovation ist technisch machbar und sinnvoll (Produkte- und Systemwahl)?
- Werden die bauphysikalischen Eigenschaften der Fassade verändert (Diffusionsverhalten) und was hat das für Folgen?

Brandschutz

Werkseitig beschichtete oder unbeschichtete Fassadenplatten erfüllen notwendige Brandschutznormen. Mit einer Pinselrenovation könnten diese verändert werden. Wie weit ist das zulässig (beispielsweise bei bewohnten Hochhäusern) und ist das überhaupt relevant?

Gemäss Information der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen sind Anstriche und Renovationsanstriche bis zu einer Gesamtschichtdicke von < 1,5 mm (1500 µm) vernachlässigbar. Das gilt für alle Gebäude, vom Hühnerstall bis zum bewohnten Hochhaus.

Bei bereits mehrfach überstrichenen beziehungsweise renovierten Fassadenflächen ist eine vorgängige Schichtdickenüberprüfung jedoch angezeigt. Bei nachträglich aufgebrachtten Putz-Syste-

men und Flüssigkunststoffen sieht das entsprechend kritischer aus. Für Dachflächen gelten besondere Bestimmungen. Detaillierte Informationen gibt es bei der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen unter www.vkf.ch.

Asbesthaltige Werkstoffe

Arbeitgeber sind verpflichtet, Sanierungsarbeiten im Zusammenhang mit Asbest der Suva zu melden. Die meldepflichtigen Sanierungsarbeiten umfassen asbesthaltige Spritzbeläge, asbesthaltige Leichtbauplatten ab einer Fläche von 2 m² sowie asbesthaltige Boden- und Wandbeläge ab einer Fläche von 5 m². Das Thema «Asbest am Bau» ist nach wie vor aktuell. Die richtige Vorgehensweise unter Einhaltung aller gesetzlichen Vorschriften ist so umfassend,

Eternit

1894 kaufte Ludwig Hatschek die Hadernpapierfabrik Kochmühle in Vöcklabruck. Er entwickelte Faserzementprodukte unter dem Markennamen Eternit, den er von lateinisch *aeternus* = ewig herleitete – eine Asbestpappe mit Portlandzement als Binder. Das Produkt verband Leichtigkeit mit Wasserundurchlässigkeit, es war preiswert und unbrennbar. Die Gesundheitsgefahren durch Asbest wurden erst später bekannt (Quelle: Wikipedia). Heute ist der Name Eternit und dessen materielle Bedeutung allen geläufig.



Gefahren bei der Beschichtung von zementgebundenen Holzspanplatten: Eine nicht funktionierende Hinterlüftung (rückseitiger Feuchtestau) und eine nicht feuchtedichte oder alkali-beständige Beschichtung führen zu starken Ausblühungen.

das hier nur die richtigen Anlaufstellen genannt werden können. Die konsequente Einhaltung dieser Vorschriften liegt in der Verantwortung jedes Unternehmers und jeder Unternehmerin.

Die Baustoffe und ihre Eigenschaften

Faserzementplatten

Faserzementplatten sind in einer derart grossen Vielfalt an Fassadenflächen anzutreffen, dass eine genaue Beurteilung vor den Renovationsarbeiten unumgänglich ist.

Bei der Renovation von Faserzementplatten muss eine Konstruktion mit funktionierender Hinterlüftung vorliegen. (VHF-Fassadenplatten-Systeme / vorgehängte, hinterlüftete Fassade). Verbauter Fassadenplatten können nur noch einseitig behandelt werden. Da gibt es einiges zu beachten.

Die grösste Härte besitzen dampfbeziehungsweise autoklavgehärtete Platten. Diese haben im Gegensatz zu normal erhärteten, gepressten Platten eine viel glattere Oberfläche, die kaum abwittert und nur eine geringe Saugfähigkeit aufweist.

Faserzementplatten für Fassaden werden überwiegend beschichtet und/oder durchgefärbt geliefert. In der Produktion werden organische Beschichtungsstoffe (meist auf Basis von harten und blockfesten Acrylaten) eingesetzt, die zum Teil auf die heisse Plattenoberfläche appliziert werden. Es gibt auch mit hochbeständigen, anorganischen Be-

schichtungsstoffen industriell beschichtete Platten. Rohe unbeschichtete Platten können auch hydrophobiert sein. Der organische Anteil (Fasern und Zusatzstoffe) dieser Platten ist < 5 % seit dem Verbot der Asbestfasern. Asbesthaltige Platten sind/waren 100 % anorganisch beziehungsweise mineralisch.

Das gilt es bei der Renovation von Faserzementplatten generell zu beachten:

- Konstruktion, Befestigungsmittel, Unterkonstruktion, Hinterlüftung überprüfen;
- Befestigungsabstände, Überlappungen, bereits vorhandene Bombierung/Verformung überprüfen;
- Verwitterungsgrad und Plattensubstanz beurteilen (ist eine Überarbeitung überhaupt noch möglich / Tragfähigkeit, Substanzverlust).

Bei der Fassadenreinigung wird gerne der Hochdruckreiniger eingesetzt. Doch Vorsicht: Bei vielen vorgehängten Fassadenverkleidungen sind im Fugenbereich elastische Fugenbänder eingelegt, damit bei Schlagregen das Wasser nicht in die Unterkonstruktion gelangen kann. Die Fugenbänder sind nicht für den scharfen Hochdruckreinigungsstrahl ausgelegt und dürfen nicht beschädigt werden, auch wenn sich bereits Algen und Moos angesiedelt haben. Eine angepasste schonende Fugenreinigung mit schwachem Hochdruckreinigungsstrahl, Nylonbürste und Handarbeit ist einzuplanen (BFS-Merkblätter Nr. 14 und Nr. 20). Der Beschichtungsaufbau ist üblicherweise

dreischichtig (Grundierung, Zwischenbeschichtung, Schlussbeschichtung) ausser bei einer reinen Hydrophobierung von rohen saugfähigen Platten oder bei einem passenden Graffitienschutzsystem.

Als Beschichtungsmaterialien auf Faserzementplatten kommen geeignete Dispersionsfarben und Dispersionslackfarben, Polymersiatharfarben, Dispersionsilikatfarben, Silikonharz-emulsionsfarben, Reaktionsharz-lackfarben auf Basis von Polyurethan- und Epoxidharzen, Kunstharz-, Dispersions-silikat- und Silikonharzputze zum Einsatz.

Die Beschichtungsstoffe müssen in jedem Fall alkalibeständig sein. Dies gilt auch für die eingesetzten Pigmente (BFS-Merkblatt Nr. 26 beachten).

Bei überlappend montierten Platten ist darauf zu achten, dass es durch die neue Beschichtung zu keiner Verklebung der Platten untereinander kommt! Dies kann ansonsten zum Bruch einzelner Platten führen. In diesem Bereich wird praktischerweise durch einen Schnitt eine Sollbruchstelle erzeugt.

Auf nicht dampfgehärteten Faserzementplatten und Tafeln sind diffusionsoffene Beschichtungsstoffe einzusetzen, um möglichen starken Verformungen (Bombierungen) vorzubeugen. Ausserdem ist Folgendes wichtig:

- Dunkle Farbtöne vermeiden (Aufheizung, Bombierung, Blasenbildung im Anstrich).
- Der Hellebezugswert des Farbtones ist zu beachten. Einige Hersteller



Die Optik und die Haltbarkeit von Fassadenplatten hängen auch von den Belastungen am Objektstandort ab.

haben diesbezüglich Einschränkungen formuliert.

Faserbeton und -Formbauteile

Faserbeton und Faserbeton-Formbauteile können in die gleiche Kategorie wie Faserzementplatten eingereiht werden. Diese vorgefertigten Bauteile sind an vielen Objekten zu finden: Brüstungsabdeckungen, Fenstereinfassungen, Fenstersimse, Schwellen, Gurtelemente, Sockelplatten usw. sind aus den gleichen Werkstoffen und haben ähnliche Eigenschaften. Aus energetischen Gründen sind diese Elemente rückseitig mit Isolationsmaterialien verbunden (Styropor, PU-Schaum, Steinwolle).

Bei der Beschichtung oder Renovation dieser Bauelemente sind die gleichen Kriterien zu beachten wie bei Faserzementplatten (Feuchtigkeit, Alkalität, Diffusionsverhalten usw.). Speziell ist jedoch, dass lösemittelhaltige Tiefgrundierungen (beispielsweise Sealer) oder lösemittelhaltige 2K-Epoxidharz sowie 2K-PU-Haftvermittler und Decklacke die integrierte Isolation schädigen oder gar zerstören können. Je nach Lieferant sind diese Bauteile 100 % mineralisch (mit alkalibeständigen Glasfasern) oder mit < 2 % organischen PVA-Fasern gefertigt.

Die sehr glatte, hochverdichtete, wenig saugende und oft auch seidengänzende Oberfläche dieser Bauteile ist in den meisten Fällen nicht speziell nachbehandelt. Es entspricht einer schalungsfertigen Oberfläche (Chromstahl-

schalung / sehr wenig oder gar keine Trennmittel). Einige Hersteller liefern diese Bauteile standardmässig mit einer Tiefenhydrophobierung aus, andere nur als unbehandelte Bauteile.

Zementgebundene Holzspanplatten

Die zementgebundene Holzspanplatte ist die umstrittenste «mineralische» Werkstoffplatte, die an einer Fassade zu finden ist. Darf dieser Werkstoff überhaupt als mineralische Werkstoffplatte bezeichnet werden? Der Zement (Bindemittel) ja, das Füllmaterial (Holzspäne) nein. Die Zusammensetzung von organischem Holzanteil zum anorganischen Zementanteil variiert je nach Hersteller. Der Zementanteil schwankt zwischen 25 % (Cetris), 39 % (Duripanel) und 75 % (Amroc).

Diese Tatsache lässt vermuten, dass nur eine beschränkte Auswahl dieser Werkstoffplatten (roh oder werkseitig beschichtet) für den bewitterten Fassadenbereich geeignet und vom Hersteller zugelassen ist. Leider kommt es immer wieder vor, dass Platten an der Fassade verbaut werden, die nur für den Innenbereich bestimmt sind. Der Maler beschichtet dann irgendeine zementgebundene Holzspanplatte. Deshalb muss für eine Beschichtung stets Folgendes beachtet werden:

- Die Werkstoffplatten müssen vom Hersteller klar für den Einsatz im bewitterten Aussenbereich (Fassadenverkleidung) deklariert sein.



Werkstoffplatten und Bauteile sind in unzähligen werkseitigen Ausführungen und Varianten erhältlich.

- Sicherheitshalber ist vor der Renovation eine Bestätigung vom Hersteller einzuholen. Die allgemein bekannte Duripanelplatte vom Hersteller Eternit ist für den vollbewitterten Aussenbereich nicht vorgesehen.
- Die zementgebundenen Holzspanplatten müssen bei einem Einsatz im Fassadenbereich in jedem Fall allseitig in ausreichenden feuchtedichten Schichtdicken gestrichen werden.
- Die Rückseite und Kanten (!) müssen mindestens zweimal feuchtedicht vor der Montage, die Vorderseite mindestens dreimal gestrichen werden.
- Die Platten müssen vor der Beschichtung konfektioniert sein (auf Mass geschnitten, Kanten gerundet, Tropfkanten hinterschnitten und Bohrungen für Befestigung ausgeführt).
- Die Platten weisen einen sehr hohen pH-Wert von 11 bis 13 über viele Jahre auf (mögliche Gefahr von Ausblühungen).
- Die Anstrichprodukte (Bindemittel, Pigmente und sonstige Bestandteile) müssen alkalibeständig sein.
- Farbtöne sollten gemäss BFS-Merkblatt Nr. 26 in A1 ausgeführt werden.
- Die Platten müssen trocken sein, die Plattenfeuchtigkeit ist nicht einfach zu bestimmen. Die Lieferanten liefern die Platten mit einer Feuch-

tigkeit von 8 beziehungsweise 9 % (+/- 3 Massenprozent) aus. Da es sich um einen Mix-Werkstoff handelt (Holzspäne und Zement) und die Zusammensetzung sehr unterschiedlich sein kann, ist die einzig verlässliche Feuchtigkeitsbestimmungsmethode die Darrprüfung. Baustellenübliche Messmethoden (Widerstandsmessung / kapazitive Messung) können die unterschiedlichen Grundstoffe mit unterschiedlichen Restfeuchteigenschaften nicht berücksichtigen und zeigen einen falschen Messwert an.

- Zu streichende Platten werden auch grundiert geliefert. Dabei ist die Rückseite bereits zweimal (Vorderseite einmal) mit einem feuchtedichten 2K-Grundanstrich versehen.
- Bereits verbaute zementgebundene Holzspanplatten können nicht renoviert werden, weil die Platten nur noch einseitig beschichtet werden können.

In die Jahre gekommene naturbelassene Platten (roh zementgrau oder durchgefärbt), die verbaut sind, eignen sich nicht für die Pinselrenovation, weil sie nur einseitig beschichtet werden können. Ausblühungen, Verzug/Bombierung, Blasenbildungen können die Folge sein.

Rockpanel (Trademark)

Rockpanel-Fassadenplatten bestehen aus hochverdichteten Steinwollefasern

aus dem Naturmaterial Basalt (Vulkangestein). Die Tafeln werden mit einer Dekorschicht versehen. Für die Bindung der Fasern werden geringste Mengen an thermogehärtetem Harz verwendet. Sie haben gegenüber den zementgebundenen mineralischen Werkstoffplatten erhebliche Vorteile, was die Beschichtung angeht:

- Eigenschaftsprofil von Stein, aber bearbeitbar wie Holz
- geringes Gewicht (fast halb so schwer wie Faserzementplatten)
- pH-Neutral, darum keine Ausblühungen
- beinahe unbegrenzte Beschichtungsmöglichkeiten
- frei zu beschichtende Platten (werkseitig oder bauseitig) werden mit einer Grundierung geliefert (Rockpanel Ply)
- Rockpanel-Tafeln sind feuchtigkeits- und temperaturunempfindlich
- Schnittkanten müssen nicht speziell behandelt werden.

Längst nicht alle Rockpanelplatten lassen sich mit einem Renovationsanstrich renovieren. Genauere Abklärungen im Vorfeld sind auch hier unbedingt vorzunehmen:

- Abgewitterte naturbelassene Platten (Rockpanel Natural) sind in den meisten Fällen nicht mit einem einseitigen Anstrich renovierbar.
- Bestehende Ausführungen mit einem permanenten Graffitienschutz lassen sich auch vom Maler nicht beschichten. →



Für Rockpanelplatten muss ein passendes Beschichtungssystem ermittelt werden. (Bild: Sperrag Jago / Rockpanel)

- Auf bestehende Beschichtungen muss ein passendes Beschichtungssystem ermittelt werden. Dazu sind Musterflächen anzulegen.
- Zusätzliche einseitige sichtseitige Beschichtungen können Bombierung zur Folge haben.

Polymerbeton

Diese künstlichen Betonplatten und Bauelemente werden mit einem Gemisch aus Reaktionsharzen (beispielsweise Polyester, Epoxid, Phenol) sowie Härter- und Beschleunigerstoffen anstelle von Zement gebunden. Sie haben einen mineralischen Anteil (Füllmaterial unter anderem körniger Granit, Quarzsand, Basalt, Kalziumkarbonat, Blähton, Perlit) von über 90%. Die Oberflächenstrukturen und werkseitigen Oberflächenbeschichtungen sind sehr vielfältig. Ob und wie diese Werkstoffplatten renoviert werden können, ist noch nicht bekannt, da noch keine Erfahrungswerte vorliegen.

Keramik-/Feinsteinzeug-Platten

Mit den 100% anorganische mineralischen gebrannten Werkstoffplatten (beispielsweise Neolith) mit einer schieren Unzerstörbarkeit gegenüber Witterungseinflüssen kommt der Maler äusserst selten in Berührung. Höchstens wenn es um eine Graffitientfernung oder einen Graffitischutz geht. Doch auch hier gibt es passende Schutzsysteme, die von Fall zu Fall bestimmt werden müssen.

Glasverkleidungen

Auch dieser 100% anorganische mineralische Werkstoff ist sehr oft beschichtet. Die farbige Gestaltung beruht meist auf einer Beschichtung mit rückseitig aufgetragenen speziellen Glaslacken (transparent, deckend oder dekorativ). Die wetterbeanspruchte sichtbare Seite ist etwas für den Fensterputzer und nicht für den Maler.

Ausblick: Grosses Potenzial für Maler

Fassaden mit mineralischen Fassadenplatten stellen ein grosses Potenzial für das Malergewerbe dar. Die fast unüberschaubare Vielzahl der Produkte verlangt grosse Sorgfalt bei den Vorabklärungen und der Beschichtungsausführung. In vielen Fällen ist es vorteilhaft, auf ausgewiesene Fachexperten der Plattenhersteller und Farblieferanten zurückzugreifen. ■