

# BAUTENSCHUTZ

Ausgabe

3

September 2009

**Abdichtungen**

**Bauwerk-  
instandsetzung**

**Berufsbildung**

**Beschichtungen**

**Bodenbeläge**

**Fugen**

**Injektionen**

**Beilage**

**Bezugsquellen-  
Register**



# Perfekte Verbindung von Baukunst und Bauschutz



## StoCretec: Nachhaltig. Ökonomisch. Ökologisch.

Stahl- und Betonbauwerke sind keineswegs unverwüstlich und unvergänglich. Weil sie permanent verschiedenen Umwelteinflüssen wie Tausalz, Meerwasser und salzhaltigem Abwasser ausgesetzt sind, entstehen Korrosionsschäden, die früher oder später durch ökonomisch und ökologisch unvernünftige Instandsetzungen behoben werden. **StoCretec-Produkte** verlängern die Lebensdauer von Stahl- und Betonbauwerken nachhaltig. Durch eine präventive Oberflächenbehandlung werden Bauten optimal geschützt. Zudem ist die schonende und schützende Behandlung im Vergleich zur Instandsetzung um ein Vielfaches kostengünstiger und umweltbewusster. Die Sto AG bietet mit den **StoCretec-Produkten** ein vollständiges Sortiment von Betonschutzsystemen zur Verbesserung der Funktions- und Widerstandsfähigkeit an, ohne Abstriche im architektonischen Bereich. Ein perfektes Zusammenspiel von Bauschutz und Baukunst – basierend auf modernen Forschungsergebnissen.

### Sto AG

Südstrasse 14  
CH-8172 Niederglatt  
Telefon +41 44 851 53 53  
Telefax +41 44 851 53 00  
sto.ch@sto.eu.com  
www.stoag.ch

- Berufsbildung**
- Seite 2 • VBK-Weiterbildungskurs Schützen und Instandstellen von Stahlbetonbauten
  - Seite 8 • Ausschreibung: 7. Lehrgang Bautenschutz-Fachmann/Bautenschutz-Fachfrau 2009/2010
  - Seite 16 • Ausschreibung: Berufsprüfung für den Eidg. Fachausweis
  - Seite 21 • VBK-Weiterbildungskurs für den Fugenpraktiker

- Beschichtungen**
- Seite 24 – 26 • Dämmbeton hat Zukunft (MAPEI Suisse SA)

- Seite 3 **Editorial**

- Holz**
- Seite 9 – 11 • Darauf kommt es an! (Kälin & Co AG)

- Seite 27 **Literatur**

- Seite 28 **Mitgliederliste**

- Objektbericht**
- Seite 7 • High Quality für höchste Anforderungen (Soprema AG)
  - Seite 13 – 15 • Die Schulanlage Leutschenbach setzt neue Massstäbe (Hartmann Engineering GmbH)
  - Seite 22 – 23 • Abdichtungen im Schulhaus Leutschenbach (RADIX AG)

- Produkteinformation**
- Seite 18 – 19 • Balkonböden schnell und schön aufwerten – rutsch- und wetterfest (Sto AG)

- Recycling**
- Seite 4 – 6 • Bodenrecycling ökologisch sinnvoll – Geld gespart, Umwelt geschont (ARP Schweiz)

- Stelleninserate**
- Seite 6 • Key Account Industriefussboden u. Betoninstandsetzung (w/m) (CAPAROL Farben AG)

**Als Beilage: Bezugsquellen-Register verarbeitender Firmen und Zulieferanten/Beratungen**  
**Auch übers Internet erreichbar: [www.vbk-schweiz.ch](http://www.vbk-schweiz.ch)**

## Bautenschutz

Offizielles Organ des VBK  
 Schweizerischer Verband Bautenschutz •  
 Kunststofftechnik am Bau  
 CH-5502 Hunzenschwil  
 T +41 (0)62 823 82 24  
 F +41 (0)62 823 82 21  
[info@vbk-schweiz.ch](mailto:info@vbk-schweiz.ch)  
[www.vbk-schweiz.ch](http://www.vbk-schweiz.ch)

## Impressum

### Herausgeber

BACHOFNER CONSULTING GMBH  
 Verbände „ Marketing „  
 Kommunikation „ Events  
 Hauptstrasse 34a  
 CH-5502 Hunzenschwil  
 T +41 (0)62 823 82 22  
 F +41 (0)62 823 82 21  
[info@bachofner-consulting.ch](mailto:info@bachofner-consulting.ch)  
[www.bachofner-consulting.ch](http://www.bachofner-consulting.ch)

### Gesamtkoordination

BACHOFNER CONSULTING GMBH  
 CH-5502 Hunzenschwil

### Inserate und Abonnemente

BACHOFNER CONSULTING GMBH  
 CH-5502 Hunzenschwil

### Druck

Fasler Druck AG  
 Neumattstrasse 32  
 5000 Aarau

**Auflage** 7600

**Erscheint** 4x jährlich

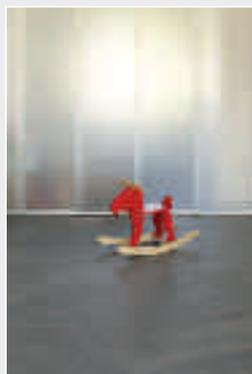
**Abonnement** 4 Ausgaben  
 Fr. 31.–, inkl. MWST

**Einzelheft** Fr. 11.–, inkl. MWST

Signierte Beiträge geben die Ansicht des Autors wieder, sie brauchen sich nicht mit der Ansicht der Redaktion zu decken. Für die Richtigkeit und/oder Vollständigkeit der Artikel kann der Herausgeber keine Gewähr übernehmen. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte wird keine Gewähr übernommen. Sämtliche Verwertungsrechte für Artikel, Fotos und Illustrationen liegen beim Herausgeber und dürfen ohne Einwilligung des Herausgebers nicht weiterverwendet werden.

## Titelfoto

Werkfoto:  
 Sto AG, Niederglatt



## Ausschreibung: VBK-Weiterbildungskurs Schützen und Instandstellen von Stahlbetonbauten

26. – 30. Oktober 2009

Zivilschutz-Ausbildungszentrum Sempach, 6204 Sempach-Stadt

Dieser 5-tägige, BBF-berechtigte Lehrgang richtet sich an Verarbeiter, Baufachleute auf der Stufe Bauführer, Vorarbeiter und Spezialisten, die auf dem Gebiet der Bauwerksanierung von der Betontechnologie über Betonschäden, Korrosionsschutz hin bis zur Beschichtung verantwortlich sind. Fachleute (Planer wie auch Bauleiter), die sich mit der Planung, der Rationalisierung, der Materialbeschaffung sowie der Kontrolle und Qualitätssicherung befassen, werden ebenfalls grossen Nutzen aus diesem Weiterbildungskurs ziehen können.

Der Kurs wird mit einer obligatorischen Abschlussprüfung abgeschlossen.

### Schwerpunkte: Theorie und Praxis

#### Theorie

- Materialtechnologie, Schäden und ihre Ursachen
- Erkennen und Beurteilen von Schäden und Mängeln
- Materialkunde Kunststoff
- Untergrundvorbereitung
- Oberflächen-Behandlung und Gestaltung auf mineralischer Basis
- Bewehrungs- und Korrosionsschutz
- Manuelle Reprofilierung
- Instandsetzung mit Spritzbeton
- Nassspritzen
- Vorbetonierung / Hydrophobieren
- Porenverschluss / Feinspachtelung
- Oberflächenschutz
- Fugen
- Brandschutzfugen

- Naturstein-Verfestigung, Mörtelfugen + Konservierung
- Abdichtung + Verfestigung erdberührter Erdteile durch Injektionen
- Arbeitssicherheit / Gesundheitsschutz
- SIA-Normen
- Messtechnik / Prüfmethode Untergrund

#### Praxis

- Korrosionsschutz der Armierung
- Manuelle Reprofilierung
- Instandsetzung mit Spritzbeton
- Nassspritzen
- Porenverschluss / Feinspachtelung
- Karbonatisierung / Feuchtigkeitsschutz
- Fugen
- Brandschutzfugen
- Messtechnik

#### Anmeldungen und weitere Auskünfte:

##### **VBK Schweizerischer Verband Bautenschutz • Kunststofftechnik am Bau**

Frau Regula Bachofner, Hauptstrasse 34a, 5502 Hunzenschwil, T 062 823 82 24, F 062 823 82 21,  
info@vbk-schweiz.ch, www.vbk-schweiz.ch

Kosten: Fr. 1390.– für VBK-Mitglieder, Fr. 1690.– für Nicht-Mitglieder (Parifonds-berechtigt)  
inkl. Kursdokumentation, Kurs- und Prüfgebühr, Mittagessen, Pausengetränke

### Anmeldung VBK-Weiterbildungskurs «Schützen und Instandstellen von Stahlbetonbauten»

Wir melden folgende Teilnehmer für den Weiterbildungskurs vom 26. – 30. Oktober 2009 (5 Tage) an:

Name:	Vorname:
Name:	Vorname:
Name:	Vorname:
Firma:	Adresse:
Telefon:	Mail:
Datum:	Unterschrift:



Roman Rohner

Liebe Leserinnen und Leser  
liebe Verbandsmitglieder

Die Mitglieder des Schweizerischen Verbandes für Bautenschutz • Kunststofftechnik am Bau befassen sich mehrheitlich mit dem Werkstoff Kunststoff. Unter dem Begriff Kunststoffe fallen dabei sowohl die thermoplastischen Kunststoffe (Thermoplaste) wie z.B. PVC, Polyethylen, Polypropylen, Polyamid, etc. wie auch die (kalt-härtenden) Kunstharze wie Epoxidharze, Polyester, Polyurethan und Polymethacrylate. Beim Kunststoff handelt es sich in der Baubranche um einen klassischen Werkstoff. Die Geschichte der synthetisch hergestellten Kunststoffe ist relativ jung, nämlich ca. 150 Jahre. Die polymeren Naturstoffe wurden schon im Altertum eingesetzt, ohne dass deren chemischer Grundaufbau bekannt war. Einer der frühesten polymeren organischen Werkstoffe ist der natürliche Asphalt. Das Wort Asphalt stammt aus dem Griechischen und bedeutet «Erdpech». Bereits die Babylonier und die Sumerner benutzten den Werkstoff Asphalt vor mehr als 5000 Jahren zum Abdichten von Bauwerken und Wasserkanälen. 1838 wurde in Deutschland erstmals eine Strasse asphaltiert. Auch Bernstein ist ein natürliches Harz und stammt aus Nadelhölzern in der Tertiärzeit (vor 30 Mio. Jahren). Bernstein wurde schon im Altertum als Schmuckstein verwendet und diente früher zur Herstellung von Bernsteinlack (eine Lösung von Bernstein in Leinöl). Die gute alte Schellack-Schallplatte basiert auf Schellack, einem Harz tierischen Ursprungs. Das Harz wurde und wird in Indien und Burma aus dem Sekret der weiblichen Lackschildlaus (*Kerria Lacca*) gewonnen. Goodyear produzierte 1851 aus dem Milchsaft des Kautschukbaumes erstmals den Kautschuk. 1870 entwickelten die Brüder Hyatt als Folge eines Wettbewerbes (Ersatz des Elfenbeins in Billardkugeln) aus Cellulose und Campher das Cellulosenitrat oder Celluloid. 1887 fertigte Goodwin Filmbänder aus Celluloid. PVC wurde 1838 durch den Franzosen Victor Regnault erstmals hergestellt, indem er Vinylchlorid der Sonne aussetzte. Die Grundlagen der industriellen Fertigung für PVC entdeckte aber 1912 der Deutsche Fritz Klatte, die großtechnische Produktion erfolgte erst ab 1938. 1909 produzierte Baekeland in den USA technisch verwertbare Phenol-Formaldehyd-Harze (Bakelit). Herrmann Staudinger entwickelte 1922 die Lehre der makromolekularen Stoffe, diesem

deutschen Chemiker gebührt der größte Verdienst bei der Aufklärung über den Aufbau der Kunststoffe. Im Jahre 1953 erhielt er auch dann den Nobelpreis für Chemie für seine Arbeiten über die Makromoleküle. Basis aller synthetischen Kunststoffe ist heute das Erdöl. Bereits im Altertum wurde Erdöl als Heizmaterial, zum Beleuchten und als Wagen-schmiere eingesetzt. Die industrielle Förderung von Erdöl begann im Jahre 1854. Erdöl enthält mehr als 500 Komponenten, von denen einige an der Luft zur Polymerisation neigen. Aus diesem Grunde verdickten sich viele Erdölsorten beim Aufbewahren in den Labors. Parallel zur Gewinnung von Erdöl wurden immer neue Kunststoffe entdeckt und es seien hier nur einige wenige aufgezählt: Polystrol wurde 1930 von den IG Farben in Ludwigshafen entwickelt, Polymethacrylsäureester 1933 von Rühm & Haas (Deutschland) und ist heute noch ein Begriff unter dem Namen Plexiglas. Polyester wurde 1930 in den USA (Carothers) erfunden, Polyurethan 1935 durch O. Bayer (die Markteinführung erfolgte 1941). Polyamid (Nylon und Perlon) hat seinen Ursprung in den USA (1935, Carothers) und Deutschland (1939, Schlack), die Produktion ist aber auch eng mit der Schweiz verbunden (Emser Werke). Die industrielle Produktion von Epoxidharzen erfolgte ab 1946 in Basel (Araldit).

Heute sind die Kunststoffe aus unserm Leben nicht mehr wegzudenken. Zurzeit werden jährlich gut 110 Millionen Tonnen an Kunststoffen weltweit eingesetzt! Die Forschung und Entwicklung konzentriert sich heute auf biologisch abbaubare Polymere Aber auch das Recycling wird immer wichtiger, da die fossilen Rohstoffe nicht mehr unbeschränkt zur Verfügung stehen.

Auch in der Baubranche sind die Kunststoffe ein wichtiger Werkstoff und tragen sehr viel zum Erhalt von Bauobjekten bei. Die Kunstharze kommen dabei vielfältig zum Einsatz:

Dichtstoffe, Flüssigfolien, Kunstharzböden, Wandbeläge, Dichtungsbahnen, Injektionen, als Vergütungen von zementösen Verputzen, Mörteln, Fliessestrichen etc. Das Spektrum innerhalb einer Kunstharzsorte ist heute so breit, dass man mit den verlangten Eigenschaften der Endprodukte maßgeschneiderte Lösungen anbieten kann. Die Vielfalt dieser Werkstoffe ist aber auch eine grosse Herausforderung und benötigt ein grosses Mass an Wissen, Produktkenntnissen und Erfahrung mit der Verarbeitung. Mit Hilfe der Lieferanten werden neue Technologien mit neuen Produkten geschult. Die Förderung dieses Wissens ist eine der Hauptaufgaben unseres Verbandes und der VBK hat sich die Aus- und Weiterbildung auf seine Fahne geschrieben. Nutzen wir das Angebot und bilden wir uns permanent weiter, damit wir aus der Vielfalt der Produkte und mit Hilfe der neuesten Technologien den Bauherren immer die beste und dauerhafteste Lösung anbieten können. Es lohnt sich für alle!



Roman Rohner

## Wir sind anspruchsvoll

- Bautenschutz
- Bau- und Betonsanierungen
- Tragwerkverstärkungen
- Injektionen und Abdichtungen
- Umwelttechnik
- Umbau / Renovationen
- Brandschutz



**BETOSAN**  
VERTRAUEN DURCH ERFAHRUNG  
ISO 9001/ISO 14001 [www.betosan.ch](http://www.betosan.ch)

Hauptsitz Bern, Aarau, Allschwil, Granges-Paccot, Lausanne, Wangen b. Olten, Winterthur, Zürich

## Bodenbelagsrecycling ökologisch sinnvoll – Geld gespart, Umwelt geschont

Autor: Norbert Helminiak,  
GF der AG für das Recycling von  
PVC-Bodenbelägen, ARP Schweiz  
GF der AG der Schweizerischen  
PVC-Industrie, P/CH

**Durch Anwendung verschiedenster Produktionstechniken und Rezepturen lässt sich der Werkstoff PVC zu Bodenbelägen unterschiedlichster Anforderungen verarbeiten. Diese kommen seit vielen Jahren vor allem auch im Objektbereich mit öffentlichem Publikumsverkehr zum Einsatz. PVC-Bodenbeläge können schwer entflammbar eingestellt werden. Sie sind wärmedämmend, trittschallisierend, hygienisch, leicht zu pflegen, langlebig und recycelbar. Besonders in öffentlichen Gebäuden, Schulhäusern und Spitälern haben sie sich aufgrund technischer Eigenschaften, ihrer Langlebigkeit und insbesondere dank ihrer ausgezeichneten Hygieneigenschaften bewährt.**

### Langlebig und hoch belastbar

In öffentlichen Gebäuden, Schulhäusern und im Spitalbereich werden üblicherweise PVC-Homogenbeläge verwendet. Dabei handelt es sich um ein- oder mehrschichtige Beläge in Form von Bahnen oder Platten, mit einheitlichem Aufbau in Bezug auf das Material und vielfach auch in Bezug auf die Dessinierung. Man findet die Beläge in Eingangsbereichen, Büro- oder Klassenzimmern aber auch in Operationssälen und Krankenzimmern mit angeschlossenen Nasszellen.

Das Anforderungsprofil, das der Entscheidungsträger für den Bodenbelag definiert, ist breit gefächert. Neben mechanischen Eigenschaften und dem Brandverhalten ist die Pflegeleichtigkeit der Beläge von besonderer Bedeutung.

### Schwerentflammbar und sicher

In den meisten öffentlichen Gebäuden werden – insbesondere für Fluchtwege – Bodenbeläge verlangt, die schwer brennbar und wenig qualmend sind. Ho-

mogene PVC-Bodenbeläge erfüllen diese Forderungen in höchstem Masse. PVC-Bodenbeläge enthalten mit dem Chloratom ein fest eingebautes, natürliches Flammenschutzmittel. Durch entsprechende Rezepturgestaltung und Aufbau können sie schwer entflammbar eingestellt werden und erreichen die höchsten Brandklassen.

### Recycelbare PVC-Bodenbeläge

- **Homogenbeläge**  
(einschichtige Beläge, uni oder durchgehend marmoriert)
- **Heterogenbeläge**  
(PVC-Nutzschicht auf PVC-Trägerschicht)
- **Systembeläge**  
(PVC-Nutzschicht auf PVC-Schaum)
- **PVC-Wandbeläge**  
(PVC-Nutzschicht auf PVC-Schaum)
- **PVC-Schweisschnur**

### Hygienisch und leicht zu reinigen

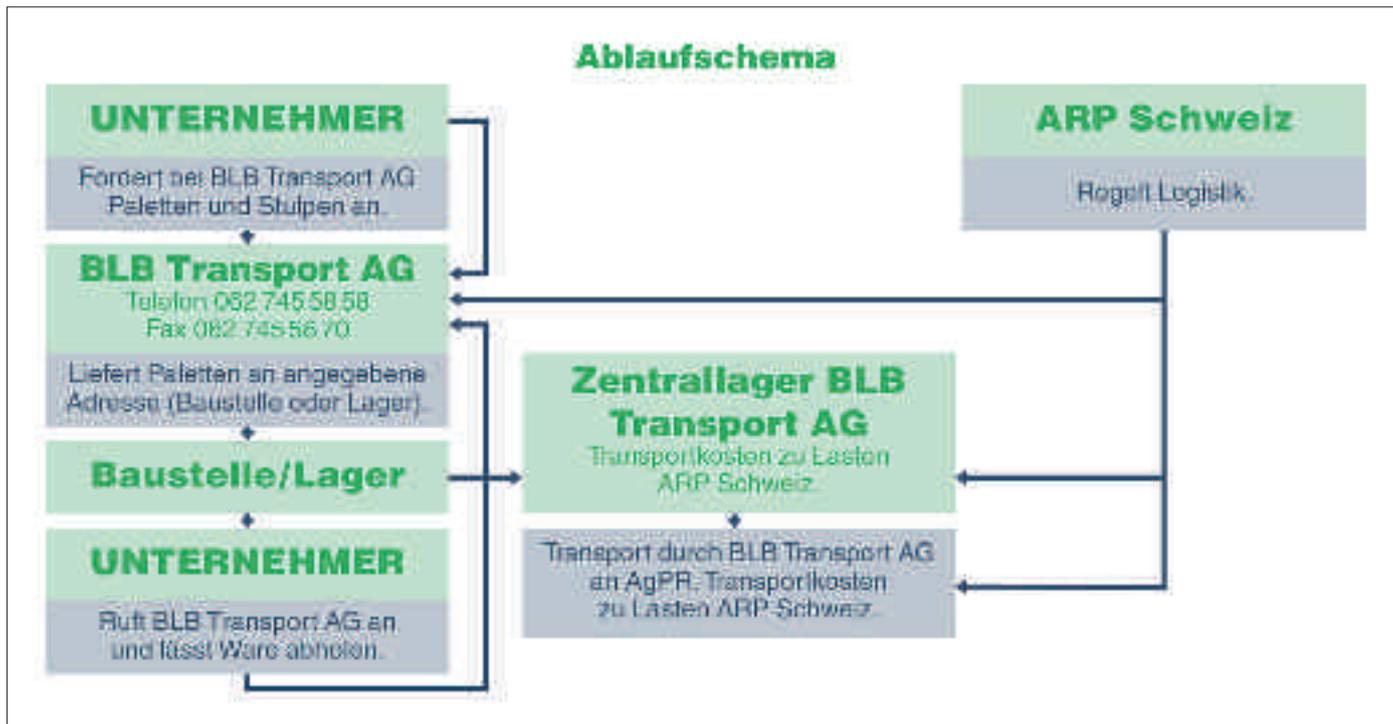
Die Oberfläche von PVC-Homogenbelägen wird durch mechanisch-thermische Einwirkung während der Herstellung praktisch porenfrei gemacht. Solche Bo-

denbeläge sind einfach und leicht zu reinigen, dank weichmacherarmer Rezepturen ist sogar die Anwendung abrasiver Entfleckungsmethoden möglich. Da bereits durch einfache Nassreinigung beste Hygieneigenschaften realisiert werden, verursachen PVC-Bodenbeläge relativ geringe Kosten und Umweltbelastungen. Das vorteilhafte Reinigungsverhalten von PVC-Belägen macht sich somit ökonomisch aber vor allem auch ökologisch bemerkbar. Den positiven Effekt dieses geringen Reinigungsaufwandes bei Beurteilung der «Nachhaltigkeit» von PVC-Bodenbelägen bestätigte bereits eine Studie aus Österreich (GUA, 2002) und auch Lebensdauerkostenanalysen aus Deutschland über 20 Jahre für Bodenbeläge in Krankenhäusern zeigen für PVC-Beläge Vorteile bei Kosten und Materialaufwand von rund 20 % gegenüber handelsüblichen elastischen Alternativbelägen.

Dank verschweisster Fugen erreicht man eine praktisch geschlossene Oberfläche, wodurch diese Beläge hervorragend zur Nutzung in Nassbereichen geeignet sind. Ihre Flexibilität erlaubt das Ausbilden von Hohlkehlsokkeln, die einen optimalen, geschlossenen Übergang zur Wand bilden und die auch den späteren Einsatz von Reinigungsmaschinen ohne mechanische Beschädigung überstehen. PVC-Bodenbeläge zeigen praktisch keine Feuchtigkeitsaufnahme, sie zeichnen sich durch eine hohe Mass-Stabilität aus.



Aufnahme aus der Recyclinganlage der AgPR in Troisdorf



**Ökologisch sinnvoll verwertbar**

Wie bei vielen Produkten des täglichen Gebrauchs, so stellt sich auch bei Bodenbelägen irgendwann am Ende ihrer Nutzung die Frage nach der ökologisch aber auch ökonomisch sinnvollsten Entsorgungsschiene. Die früher häufig praktizierte Deponierung ist heute in der Schweiz nicht mehr möglich. Der Grossteil der ausgebauten Altbeläge gelangt daher in Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA), was aus ökologischer Sicht ohne Einschränkung auch akzeptabel ist. Allerdings sind mit diesem Weg ökonomische Nachteile durch die seitens der KVA in nicht unerheblicher Höhe erhobenen Annahmekosten verbunden. Diese müssen in der Regel vom Material anliefernden Unternehmer oder Bodenleger entrichtet werden.

Den ökologisch und ökonomisch sinnvollsten Verwertungsweg für Altbeläge, Verlegeabschnitte und Reste bietet die Arbeitsgemeinschaft für das Recycling von PVC-Bodenbelägen (ARP Schweiz) an. Diese Arge wurde 1996 mit Sitz in Aarau gegründet und repräsentiert mit ihren Mitgliedern einen erheblichen Anteil der Schweizerischen Bodenbelagsbranche. Sie hat ein Logistik-System aufgebaut, über das die geeigneten Produkte gesammelt und dem Recycling

zugeführt werden. Die zu feinen Pulvern aufgearbeiteten Materialien werden wieder zur Herstellung hochwertiger Bodenbeläge eingesetzt.

Das System wird durch Solidaritätsbeiträge der Mitglieder – führende Bodenbelagshersteller und Händler – finanziert und ermöglicht dem Altmaterial anliefernden Unternehmer oder Bodenleger namhafte Einsparungen für Transport, Arbeitszeit und Entsorgungsgebühren. Das Recycling der alten PVC-Beläge reduziert den Verbrauch begrenzt verfügbarer Rohstoffe, verringert die Umweltbelastungen durch Emissionen und erspart dem Nutzer unnötige Kosten. Ein insgesamt ökologisch und ökonomisch sinnvoller Verwertungsweg für gebrauchte PVC-Bodenbeläge ([www.arp-schweiz.ch](http://www.arp-schweiz.ch)).

**PVC ein nachhaltiger Werkstoff**

Als einziger der im Baubereich verwendeten Massenkunststoffe basiert PVC nur zu 43 Prozent auf der Rohstoffquelle Erdöl und zu 57 Prozent auf Chlor, das aus dem praktisch unbegrenzt verfügbaren Steinsalz gewonnen wird. Chlor liegt im PVC-Molekül in einer ebenso festen chemischen Bindung vor wie dies auch beim täglich genutzten Speisesalz (Chlor-

gehalt 61%) der Fall ist. Die Herstellung von PVC erfolgt in sehr energie günstigen Prozessen.

Die im Jahr 2002 veröffentlichte Studie «Zur Nachhaltigkeit von Fussbodenbelägen» der österreichischen GUA (Gesellschaft für umfassende Analysen GmbH, Wien) stellt eindeutig fest, dass die wesentlichen Effekte in einer umfassenden Nachhaltigkeitsbewertung weder im Bereich der Umweltwirkungen noch im Bereich der Abfallwirtschaft liegen. Vielmehr sind Qualitätsmerkmale in der Nutzungsphase (Reinigungseigenschaften) und Produktkosten die mit Abstand bedeutendsten Faktoren in der Gesamtbewertung. Die GUA kommt – nicht zuletzt wegen der hervorragend günstigen Reinigungseigenschaften – zu einem hervorragenden Gesamtergebnis für PVC-Bodenbeläge.

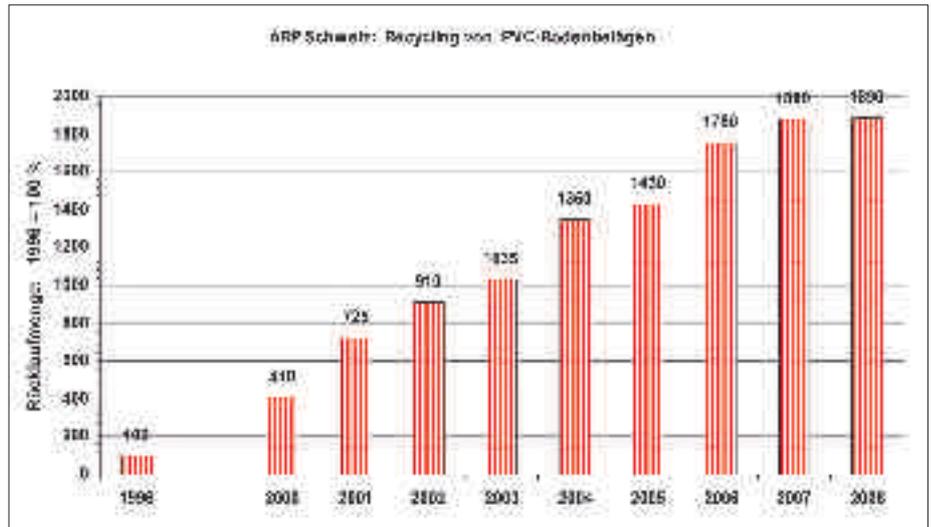
Dass selbst unter Ausklammerung der für PVC-Beläge so vorteilhaften Eigenschaften wie Pflegeleichtigkeit, Lebensdauer und günstige Anschaffungskosten immer noch ein ausgezeichnetes Endergebnis resultiert, wird durch das «eco-devis NPK 663 Beläge in Linoleum, Kunststoffen, Textilien und dgl.» bewiesen. Die Fachgruppe «eco-devis» (c/o Verein ecobau, Bern) ist eine von öffentlichen und privaten Institutionen getragene, unabhängige Vereinigung

zur Unterstützung des ökologischen Bauens im Sinne der Nachhaltigkeit. Die hier herausgegebenen ökologischen Leistungsbeschreibungen von Bauprodukten sollen den Entscheidungsträger bei der Planung und Realisierung von Bauten unterstützen.

In der Ausgabe von Januar 2008 wurden spezifische «PVC-Bodenbeläge aus energieoptimierter Produktion (<150 MJ/m<sup>2</sup>), ohne umweltrelevante Bestandteile» als ökologisch bedingt interessant klassiert. Sie werden damit ökologisch besser eingestuft als verschiedene andere elastische Alternativprodukte.

**Technisch, ökologisch und ökonomisch empfehlenswert**

Im Bereich öffentlicher Gebäude, Schulhäusern und in Spitälern haben sich PVC-Bodenbeläge seit vielen Jahren technisch bewährt. Sie erfüllen in allen



Belangen die gestellten Anforderungen, sind pflegeleicht und langlebig. Das Preis-Leistungsverhältnis von PVC-Produkten ist überzeugend. Verschiedenste Studien kommen in Bezug auf Ökobilanzen und bei der Beurteilung der Nachhaltigkeit für die PVC-Bodenbeläge – insbesondere aufgrund wenig aufwendiger

Reinigungseigenschaften und guter Recyclierbarkeit – zu besten Resultaten. In der Summe bleibt diese Belagsart die erste Wahl für private und öffentliche Entscheidungsträger was sich auch in den seit mehreren Jahren stetig steigenden Verbrauchszahlen niederschlägt.



Wir sind die schweizerische Tochtergesellschaft des führenden europäischen Hersteller und Anbieter von Farben und Lacken, Fassaden-Dämmtechnik und Produkten für den Bautenschutz. Wir wollen unseren Wachstumskurs fortsetzen und suchen für unseren Aussendienst einen

**Key Account Industriefussboden u. Betoninstandsetzung (w/m)**  
**Region Mittelland - Nordwestschweiz (Kantone Bern, Solothurn, Aargau und Basel)**

Aufgaben:

- Bearbeitung ausgewählter Märkte und Instandsetzungsmaßnahmen sowie die Beratung der Ausführungsfirmen bei der Kalkulation und Vergabegesprächen
- Kontaktpflege zu den wichtigen Entscheidungsträgern, wie Industriebetriebe, Architektur- wie Ingenieur-Büros, Generalunternehmern sowie Verarbeiterbetriebe
- Implementierung von Caparol-Systemlösungen in den Devistexten
- Erarbeitung von technischen und wirtschaftlichen Lösungsansätzen gemäss Anforderungsprofil
- Organisation und Durchführung von zielgruppenrelevanten Kundenveranstaltungen
- Akquisition von Grossobjekten

Idealerweise verfügen Sie über eine abgeschlossene kaufmännisch-technische Ausbildung in einem unserer Branche entsprechenden Beruf wie Baupolier, Bauführer oder Bauingenieur. Sie sollten gute EDV-Kenntnisse in MS-Office, NPK-Anwendungen besitzen. Als Key Accounter arbeiten Sie in einem engagierten Verkaufsteam, in dem Sie Ihre Teamorientierung und Kommunikationsstärke beweisen können. Neben Fachkenntnissen ist vertriebsorientiertes Denken unabdingbar.

Wir erwarten grosses persönliches Engagement, eine abschluss sichere Verhandlungsführung verbunden mit dem professionellen Umgang von Bau- und Projektmanagements. Sie werden unterstützt von der Zentrale durch ein starkes Produktprogramm, unser Produktmanagement und hervorragende Werbemittel.

Wir bieten gute Verdienstmöglichkeiten, einen Dienstwagen und zusätzliche Leistungen eines branchenführenden Unternehmens.

Wenn Ihr Profil mit unseren Vorstellungen übereinstimmt, freuen wir uns auf Ihre kompletten Bewerbungsunterlagen per Post, an unsere Personalabteilung die Ihre Bewerbung selbstverständlich vertraulich behandeln wird.

**CAPAROL Farben AG**, Personalabteilung, Gewerbestrasse 6, 8606 Nänikon

[www.caparol.ch](http://www.caparol.ch)

## High Quality für höchste Anforderungen

Autorin: Kristina Milosch,  
Soprema AG, Spreitenbach

**In Klingnau, der untersten Stadt an der Aare, hat HIAG Immobilien in vier Monaten eine neue Werkhalle errichten lassen. Für das Flachdach wählte der Bauherr ein Dachabdichtungssystem mit Elastomerbitumenbahnen.**

Von September bis Dezember 2008 entstand im Gewerbegebiet Baden in Klingnau eine Werkhalle, welche ab 2009 die ABB Turbo Systems Holding, unter anderem Spezialist für hochwertige Elektroisolationsteile für die Hochspannung, als Produktionshalle nutzen wird. Die Arbeitsfortschritte konnten Interessierte auf der Homepage des Herstellers via Webcam verfolgen. Bei der Abdichtung des Daches kamen auf einer Fläche von 1000 und 850 m<sup>2</sup> (jeweils Haupt- und Vordach) die Produkte von SOPREMA zum Einsatz.



### Dachaufbau

Das Dach für die Produktionshalle wurde mit einem Holzkastenelement errichtet. Auf die Holzkonstruktion wurde der Voranstrich Elastocol 500 aufgetragen, um eine zuverlässig Haftbrücke für die Verklebung der Elastomerbitumenbahnen zu erhalten.

Anschliessend wurde die Dampfbremse Sopravap Alu Activa 2 mit der Flamme aufgebracht. Die an der Unterseite positionierten Activa Streifen ermöglichten ein rationelles Aufkleben der Bahn. Durch die ebenfalls mit Activa Streifen versehene Oberseite der Dampfbremse konnte das Aufkleben der Wärme-



Die Grösse der Fläche des Haupt und Vordaches der Büroräume in Klingnau beträgt 1850 m<sup>2</sup>

dämmschicht FlumRoc Prima (140 Millimeter, beidseitig geschliffen) problemlos ermöglicht werden. Als erste Lage auf die Wärmedämmung wurde die Sopralen Servaflex G4E Activa flam aufgeschweisst. Ein schnelles und sicheres Aufschweissen der Bahn ist durch die unterseitig positionierten Activa Streifen, die aus hochwertigen schnell aktivierbaren Elastomerbitumen bestehen, garantiert. Als zweite und oberste Lage wurde die hochwertige Sopralen EP 5 ard flam chagall verwendet. Diese Elastomerbitumenbahn ist speziell für Dachsystem ohne Schutz- und Nutzschicht entwickelt worden und ist kälte- und wärmebeständiger als konventionelle Abdichtungsbahnen.

Das Vordach wurde ähnlich ausgeführt, allerdings entfiel die Wärmedämmung, die hier nicht benötigt wird. Auf die Holzkonstruktion (27 Millimeter) wurde ein verzinktes Blech (0,62 Millimeter) aufgeschraubt, welches als Brandschutz dient. Darauf wurde die gleiche zweilagige Abdichtung wie beim Hauptdach verlegt, als erste Lage die Sopralen Servaflex G4E Activa flam und als zweite Lage die Sopralen EP 5 ard flam chagall.

Bei der Entscheidung für dieses System spielten die hohe Qualität und das hervorragende Langzeitverhalten sowie die Alterungsbeständigkeit der Produkte eine ausschlaggebende Rolle. Wichtig bei der Verarbeitung war ein geschultes, erfahrenes Team, denn die Ausführung verlangt Präzision, damit ein windsicherer und dichter Dachaufbau gewährleistet ist.



An- und Abschlüsse waren mit besonderer Sorgfalt auszuführen



Die Wärmedämmplatten werden mit Hilfe der Activastreifen auf die Dampfbremse geklebt

### Am Bau beteiligte

#### Objekt

Werkhalle W5 für ABB Turbo Systems, Klingnau

#### Bauherrschaft

HIAG Immobilien, St. Margreten

#### Architekt

Walker Architekten AG, Brugg

#### Ausführung

Patrick Müller, Spenglerei/Metallbedachung/Blitzschutz, Döttingen

#### Systemlieferant

Soprema AG AISAN, Spreitenbach  
www.sopremaalsan.ch

## 7. Lehrgang 2009/2010

### Bautenschutz-Fachmann / Bautenschutz-Fachfrau mit Eidg. Fachausweis (vom BBT anerkannte und geschützte Berufsbezeichnung)

#### 1. Ziel der Ausbildung

Der Schutz und die Instandstellung von Bauwerken hat im letzten Jahrzehnt eine zentrale und somit wichtige Rolle im Baumarkt eingenommen. Die branchenspezifischen Prognosen bestätigen eine stetige Weiterentwicklung im Umbau, resp. Renovationsbereich. Im Bereich Bautenschutz und Bauwerkinstandsetzung mangelt es schon seit Jahren an gut ausgebildeten Fachleuten. Auf dem Ausbildungsmarkt wird keine fundierte berufliche Weiterbildung in dieser Art angeboten und im Zuge der sich immer mehr verbreitenden Qualitätskontrolle (ISO 9000 und ff) in den Betrieben, besteht ein dringendes Bedürfnis nach dieser entsprechenden Ausbildung.

Ziel ist die Vermittlung und Sicherstellung der Stand der Technik und Professionalität der sehr komplexen Aufgaben. Dies soll nachhaltig dazu führen, den Einfluss auf die Gesamtbeurteilung einer leistungsausweisenden Qualität am Bau zu bewirken. Unternehmen, die mit geschultem Personal am Markt auftreten, können durch Kompetenz und Qualität den Bauherrn überzeugen und damit auch ihre Chancen am Markt erhöhen.

Bei öffentlichen Arbeiten werden von der Bauherrschaft «fachlich ausgebildete Schlüsselpersonen» namentlich verlangt. Dies zeigt klar das Bedürfnis auch seitens der Bauherrschaft.

#### 2. Ausbildungs- und Prüfungsbereiche

Der Kandidat ist die Fachperson für die folgenden Bereiche der Bauwerkinstandsetzung:

##### Fach 1: Q-Management

- Arbeitssicherheit
- SUVA-Vorschriften
- Oekologie
- Qualitätssicherung
- Objektbeurteilung / Messtechnik
- Personalführung
- Avor / Rapportwesen

##### Fach 2: Betoninstandsetzung

- Materialtechnologie / Betontechnologie/ Betonschäden und ihre Ursachen
- Vorarbeiten
- Untergrundvorbereitung
- Bewehrung

- Reprofilierung / Spachtelung manuell
- Reprofilierung maschinell
- Tragwerkverstärkung

##### Fach 3: Oberflächenschutz

- Spachtelung
- Oberflächenschutzsysteme
- Spezialbeschichtungen

##### Fach 4: Mauerwerkinstandsetzung

- Mauerwerksbeurteilung
- Horizontalabdichtung
- Natursteinmauerwerk
- Putzsanierung

##### Fach 5: Abdichtungen

- Allgemeine Grundlagen
- Vorarbeiten
- Wasserdichte Betonkonstruktion
- Fugenabdichtung
- Abdichtung mit Dichtungsbahnen und Gussasphalt
- Abdichtung mit Kunststoffdichtungsbahnen
- Abdichtung mit Flüssigkunststoffen
- Abdichtung mit bitumönösen Beschichtungen / Kaltselfstklebebahnen
- Abdichtung mit Fugendichtungsmassen
- Injektionen

#### Kursdaten und Kursort

**Ort:** Zivilschutz-Ausbildungszentrum Sempach, 6204 Sempach-Stadt

**1. Teil:** 16. Nov. – 08. Dez. 2009 (Neu 17 Tage) Bereiche: Q-Management, Betoninstandsetzung, Oberflächenschutz

**2. Teil:** 11. Jan. – 29. Jan 2010 (15 Tage) Bereiche: Mauerwerkinstandsetzung, Abdichtung

**Berufsprüfung:** Die Eidg. Berufsprüfung wird zusammen mit der Prüfungsgebühr termingerecht ausgeschrieben.

#### Ausbildungskosten (BBF berechtigt)

VBK-/SBV-/SMGV-Mitglieder:

Fr. 6880.–

Nicht-Mitglieder:

Fr. 8680.–

inkl. Ausbildungsgebühr, Ausbildungsunterlagen, Mittagessen, Getränke

Auskünfte, Informationen und Bestellung weiterer Unterlagen

**Schweizerischer Verband Bautenschutz • Kunststofftechnik am Bau**

Frau Regula Bachofner, Hauptstrasse 34a, 5502 Hunzenschwil

T +41 (0)62 823 82 24, F +41 (0)62 823 82 21, info@vbk-schweiz.ch, www.vbk-schweiz.ch



Ich/wir interessieren uns für den Lehrgang Bautenschutz-Fachmann / Bautenschutz-Fachfrau mit Eidg. Fachausweis:

Name/Vorname:

Name/Vorname:

Beruf:

Firma:

Adresse:

PLZ/Ort:

Verbandszugehörigkeit:

VBK

SBV

SMGV

Datum/Unterschrift:

## Darauf kommt es an!

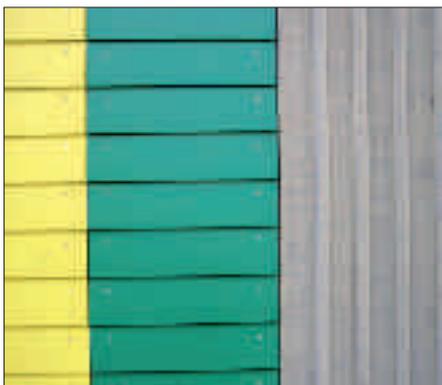
Autor: Hans-Ueli Kipfer, Kälin & Co AG,  
Hanspeter Flückiger, Flückiger Holz AG,  
Schöttland

Als Bauherr sind Sie von vielen «Fachleuten» abhängig. Was für die ausführenden Baufachleute klar und logisch ist, ist für Sie als Bauherr schlecht oder gar nicht verständlich. Möglicherweise haben Sie auch ganz andere Erwartungen.

Die Fassade eines Hauses ist das, nach dem Dach, am stärksten durch das Wetter beanspruchte Bauteil.

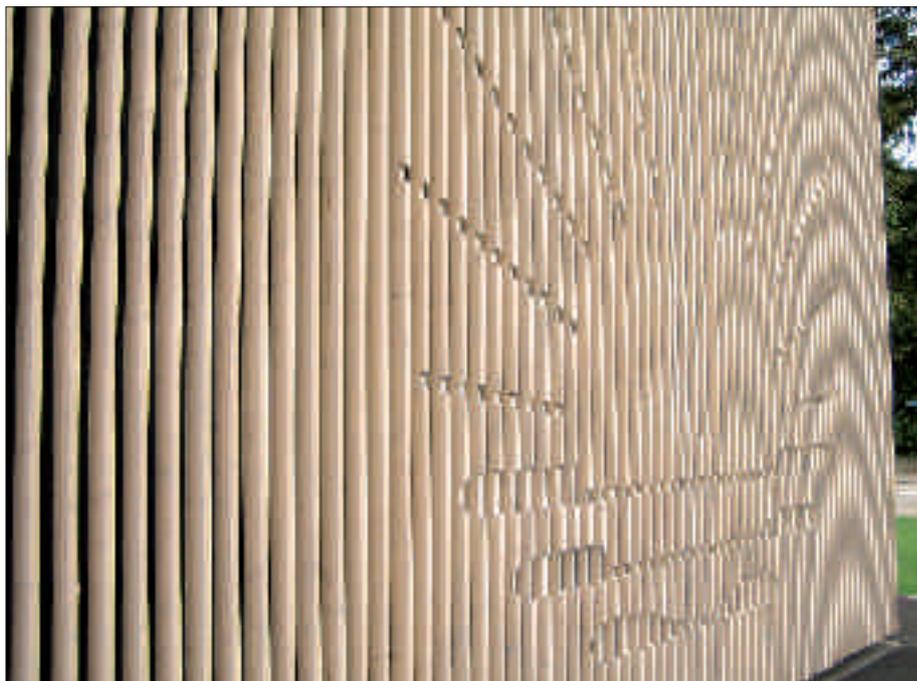
### Horizontal / Vertikal

Die Bretter einer Fassadenschalung können vertikal, diagonal oder horizontal montiert werden. Bei einer vertikalen Schalung läuft das Wasser wesentlich besser ab. Es gibt nur eine Wasserkante. Bei einer horizontalen Schalung hat jedes Brett eine Wasserkante. Dadurch ist eine horizontale Schalung viel stärker feuchtebelastet als eine vertikale. Besonders negativ wirkt sich dies auf die Lebensdauer von Farbanstrichen aus. Nasse Oberflächen verschmutzen stärker als trockene.



### Offen / Geschlossen

Die Bretter einer Fassadenschalung können profiliert sein, also Nut und Kamm haben. Sie können aber auch ohne Profil eingesetzt werden. Bei Nut- und Kamm-schalung spricht man von einer geschlossenen Schalung. Dreiseitig sauber gehobelt Bretter, rechtwinklig oder rhomboid, werden als sog. offene Schalung montiert.



Die geschlossene Schalung hat den Vorteil, dass weder Regen- noch Kondenswasser auf die Rückseite der Schalung gelangt. Die offene Schalung unterliegt einer ungleich stärkeren Feuchtebelastung. Durch die Spalten eindringendes Regen- und Kondenswasser muss häufig durch die Holzschalung hindurch nach aussen diffundieren. Ob und wie die Hinterlüftung hier funktioniert ist umstritten. Die Erfahrung zeigt, dass die Unterhaltsintervalle bei offenen rhomboidförmigen Schalungen zum Teil extrem kurz sind.



### Glatt gehobelt / Sägeroh

Es ist zu empfehlen als Fassadenschalung nur gehobelte Schalung einzusetzen. Die sichtseitige Oberfläche kann trotzdem sowohl glatt gehobelt als auch sägeroh sein. Wenn keine Behandlung vorgesehen ist, hat die Oberflächenstruktur der Sichtseite praktisch keinen Einfluss auf die Verwitterung einer Fassade.

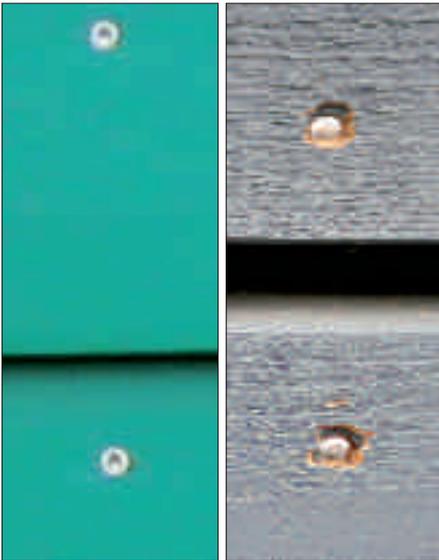
Eine sägeroh Oberfläche kann wohl mehr Farbe aufnehmen, jedoch ist diese sehr unregelmässig verteilt. Die Farbe liegt im Grund, die Spitzen der Holzfasern dagegen sind praktisch nicht gefärbt bzw. geschützt. Zu beachten ist ferner, dass wegen der viel grösseren Oberfläche von sägerauen Schalungen das Wasser und damit der Schmutz wesentlich besser haften kann.



## Geschraubt / Genagelt

Grundsätzlich ist zu überlegen, ob die Befestigungsmittel Nägel, Schrauben oder Klammern sichtbar eingesetzt werden sollen. Breite Schalungen können nur sichtbar befestigt werden. Unserer Erfahrung nach sind Schrauben mit einer Bohrspitze den Nägel vorzuziehen. Sie können besser platziert werden und verletzen die Holzoberflächen weniger. Schrauben können auch besser wieder gelöst werden, falls Bretter ausgetauscht werden müssen.

Bei gefärbten Oberflächen sollte das Befestigungsmittel, wenn immer möglich, verdeckt eingesetzt werden. D.h. das Schalungsbrett wird im Kamm befestigt. Der grosse Vorteil liegt darin, dass die Farbe in einem Teil durchstossen wird, der relativ gut vor Wasser geschützt ist. Die verdeckte Montage eignet sich nur für Schalungsbretter bis zu einer Breite von ca. 115 mm.



## Farbaufbauten

Farbanstriche auf Fassadenbretter sind immer mehrschichtig aufzutragen. Mindestens ein Anstrich soll vor- und rückseitig aufgebracht werden. In der Regel ist es die Grundierung. Diese soll das Holz gut benetzen, die Haftung für den folgenden Anstrich sicherstellen und eine Absperrschicht gegen den Austritt von Holzinhaltstoffen bilden. Die Grundierung ist mechanisch, z.B. in einem Flut-Walz-Bürstverfahren, dünn-schichtig aufzutragen. Die Qualität der Grundierung und die Art der gewählten Auf-

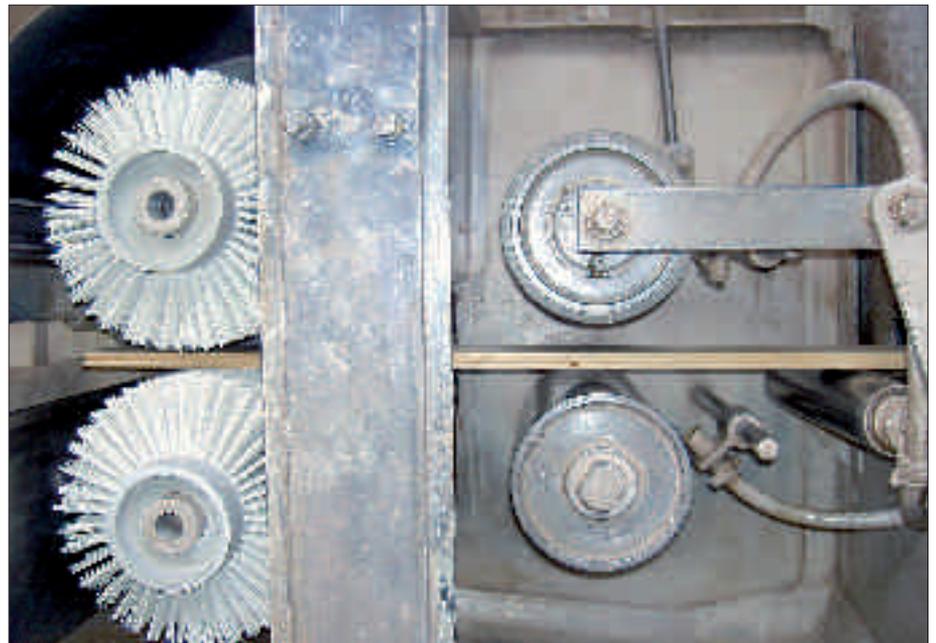
tragstechnik sind entscheidend für die Qualität des Anstrichsystems, bzw. dessen Lebensdauer.

Im Werk fertig beschichtete Fassadenbretter sind qualitativ besser als am Bau fertig gestrichene. Zum einen deshalb, weil im Werk keine, den Trocknungsprozess störenden Wettereinflüsse herrschen und weil die Farbe auf eine horizontal liegende Fläche appliziert wird. Am Bau können pro Anstrich, vertikal bis zu 60 gr./m<sup>2</sup> aufgetragen werden, was eindeutig zu wenig ist. Ein zweiter bau-seitiger Anstrich wird in der Regel aus Kostengründen nicht gemacht.

## Schnittstellen

Fassadenbretter müssen am Bau angeschnitten oder abgelängt werden. Bei gefärbten Fassadenschalungen sind die Schnittstellen dem Anstrichsystem gleichwertig nachzustreichen. Besonders über Hirn tritt bei nicht gestrichenen Flächen kapillar viel Wasser ein und schädigt die Anstriche bis weit ins Brett hinein.

Längsstöße sind bei schmalen Brettern mittels Lamello zu verbinden. Bei breiten Brettern, ab etwa 115 mm empfiehlt sich der Einsatz einer Sperrholzfeder mit einer Länge entsprechend der Brettbreite.





## Garantien

Wir garantieren die richtige Be- und Verarbeitung von Fassadenschalungen. Die Unterhaltsintervalle hängen entscheidend vom konstruktiven Schutz der Schalung und der Lage des Gebäudes ab. Die entscheidenden Faktoren für die Lebensdauer eines Anstriches sind vom Lieferanten nicht zu beeinflussen, womit für einen Farbanstrich keine rechtlich gesicherte Garantien gewährt werden können.

Gewähren können wir jedoch eine Funktionsgarantie über 15 oder 20 Jahre.

Der Fassadenpass® gibt auch nach Jahren noch Auskunft, wer die Fassade produziert hat und mit welchen Anstrichstoffen sie beschichtet worden ist.

Der Fassadenpass sagt genau das, was die SIA 118/257 verlangt.



## Pflege und Unterhalt

Alles Schöne braucht Pflege, auch Fassaden. Holzfassaden sind so zu planen und zu montieren, dass eine Pflege und ein Unterhalt ohne grosse Kosten, nach Möglichkeit durch den Hausbesitzer gemacht werden können.



## Fassadenpass®

Kälin & Co. AG hat den Fassadenpass® geschaffen. Dieses Dokument gehört zum Werkvertrag und zu den Plänen.

Diese Angaben entsprechen dem heutigen technischen Stand und sollen Sie beraten. Farbtondifferenzen gegenüber Muster sind möglich (Holzbeschaffenheit etc.). Prüfergebnisse sind Mittelwerte aus Laborversuchen und praktischen Anwendungen. In speziellen Fällen sind Eigenversuche unbedingt erforderlich. Aus den vorstehenden Angaben können keine Garantieansprüche abgeleitet werden, da Anwendung und Verarbeitung der Produkte ausserhalb unserer Kontrolle liegen. Allfällige Haftung beschränkt sich maximal auf den Wert, der von uns gelieferten und eingesetzten Ware. Für weitere Fragen wenden Sie sich bitte an unseren technischen Dienst.

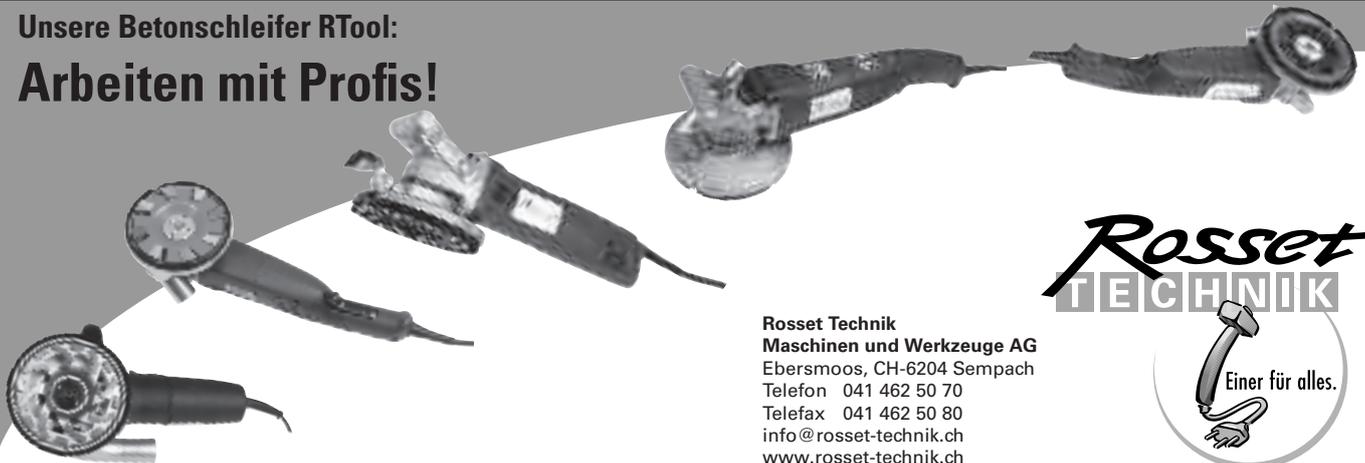
### Weitere Auskünfte erhalten Sie bei:

**Kälin & Co. AG**  
 Hobelwerk – Holzfarben  
 8404 Winterthur  
 Tel. 052 245 19 80  
 Fax 052 245 19 81  
 info@kaelintaef.ch  
 www.kaelintaef.ch



Mitglieder VSH	
<b>Balteschwiler AG</b> , Herr Jörg Langheim, Kaisterstrasse 3, 5080 Laufenburg	www.balteschwiler.ch
<b>Fabriques de Cadres et Baguettes SA</b> , Herr Albert Tichelli, Près de la Gare – Croy, 1323 Romainmôtier	www.cadred-baquettes.ch
<b>Flückiger Holz AG</b> , Herr Hans-Peter Flückiger, Badweg 4, 5040 Schöftland	www.flueckiger-holz.ch
<b>Fritz Brand AG</b> , Herr Bernhard Dubach, Bahnhofstrasse 6, 3436 Zollbrück i.E.	www.brandstarkholz.com
<b>Gebr. Eisenring AG</b> , Herr Peter Marty, Flawilerstrasse 18, Postfach 227, 9201 Gossau	www.eisenring.ch
<b>Holz Stürm AG</b> , Herr Martin Schwarz, Bleicheweg 7, 9403 Goldach	www.holzstuerm.ch
<b>Holzwerk Rieder AG</b> , Herr Gottfried Beetschen, Moos, 3772 St. Stephan i.S.	www.hwr.ch
<b>Hunkeler Josef Sägerei</b> , Herr Josef Hunkeler, Mittelgäustrasse 65, 4612 Wangen b. Olten	
<b>Josef Bucher AG</b> , Säge und Hobelwerk, Herr Hansjörg Bucher, Hauptstrasse 131, 6182 Escholzmatt	www.bucherholz.ch
<b>Kälin &amp; Co. AG</b> , Herr Hans-Ulrich Kipfer, Hobelwerkweg 45, Postfach 36, 8404 Winterthur	www.kaelintaef.ch
<b>Konrad Keller AG</b> , Herr Patrick Gränicher, Wetti 8, 8476 Unterstammheim	www.konradkeller.ch
<b>Lüchinger Holz AG</b> , Herr Patrick Lüchinger, Zeughaustrasse 32, 8887 Mels	www.luechinger.com
<b>Mivelaz Bois SA</b> , Herr Ismaël Mivelaz, Rte Serté 16, 1724 Le Mouret	www.mivelazboissa.ch
<b>Murer Holzwerke AG</b> , Herr Otto Murer, Herr Cyrill Murer, Obere Säge, 6362 Stansstad	www.murer-stansstad.ch
<b>Odermatt Hobelwerk AG</b> , Herr Eduard Odermatt, Schwandstrasse, 6016 Hellbühl	
<b>Otto Lädach AG</b> , Herr Markus Lädach, Bollstrasse 71, CH-3076 Worb	www.olwo.ch
<b>Reber Hobelwerk AG</b> , Herr Samuel Reber, Güterstrasse 22, 3550 Langnau	www.hobelwerk-reber.ch
<b>Schärer Holz AG</b> , Herr Christoph Schärer, Bleienbachstrasse 60, Postfach 1131, 4901 Langenthal	www.schaerer-holz.ch
<b>Schilliger Holz Industrie AG</b> , Herr Martin Fankhauser, Haltikon 33, 6403 Küsnacht a. Rigi	www.schilliger.ch
<b>U. Gmach Säge- und Hobelwerk</b> , Holzhandel, Herr Ueli Gmach, Sägeweg 11, 3114 Wichtrach	
<b>Wälti Holzbau AG</b> , Herr Bernhard Wälti, Dorfstrasse 7, 3534 Signau	www.triasol.ch
<b>Zanella-Holz AG</b> , Herr Renato Zanella, Bochte, 3946 Turtmann	www.zanellaholz.ch

Unsere Betonschleifer RTool:  
Arbeiten mit Profis!



**Rosset**  
TECHNIK



Rosset Technik  
Maschinen und Werkzeuge AG  
Ebersmoos, CH-6204 Sempach  
Telefon 041 462 50 70  
Telefax 041 462 50 80  
info@rosset-technik.ch  
www.rosset-technik.ch



## Unsere Spezialität sind Entwässerungssysteme

Wir bieten im Bereich Entwässerungstechnik individuelle und objektbezogene Lösungen für hohe hygienische und betriebliche Anforderungen, wie in der neuen Schulanlage Leutschenbach Zürich, die Massstäbe setzt.

Hartmann Entwässerungsrinnen HER-140 gewährleisten ein rückstandsloses Abfließen des Schmutzwassers.

Sie sind pflegeleicht, dauerhaft und wirtschaftlich.

Alles aus einer Hand: Planung, Produktion und Montage.

**Hartmann**

Hartmann Engineering GmbH  
Hornmattstrasse 22, CH-5103 Wildegg  
Tel. 062 213 04 04, Fax 062 213 08 08  
info@hartmann-e.ch, www.hartmann-e.ch

**HAGA+**  
NATURBAUSTOFFE SEIT 1953



## Produkte für Ihr Wohlbefinden Gesünder bauen – Gesünder leben

Ökologische Materialien für  
Bau und Raum aus natürlichen Rohstoffen

- Mineralische Wärmedämm-Systeme
- Pflanzliche Isolationen aus Flachs, Kork, Cellulose sowie Schafwolle
- Kalk-, Lehmputze und -farben
- Elektromog-Abschirmung
- Wohnschimmel-Vorbeugung

Natürlich bauen Sie mit HAGA!

Informieren Sie sich unverbindlich über Naturbaustoffe!

HAGA AG Naturbaustoffe  
Hübelweg 1, CH-5102 Ruppertswil  
Tel. +41 (0)62 897 41 41  
info@haganatur.ch

naturbaustoffe.ch



## Wenn Ihr Event zum Ereignis wird...

**BACHOFNER CONSULTING GMBH**

Verbände „ Marketing „  
Kommunikation „ Events

info@bachofner-consulting.ch  
www.bachofner-consulting.ch

„B

## Die Schulanlage Leutschenbach setzt neue Massstäbe

Autor: Jörg Hartmann,  
Hartmann Engineering GmbH, Wildegg

**Die neue Schulanlage Zürich Leutschenbach setzt Massstäbe und sorgt für Furore in Fachkreisen. Auch im Entwässerungsbereich waren einzigartige Konstruktionen für höchste Ansprüche gefragt – eine Aufgabe, die Hartmann Engineering GmbH bewältigte.**

Die Schulanlage Leutschenbach gilt als Meisterwerk des 47-jährigen Zürcher Architekten und ETH-Dozenten Christian Kerez. Schon in der Entstehungsphase hatte der Bau für Aufsehen gesorgt. Er beeindruckt durch seine aussergewöhnliche Gestaltung und Funktionalität. Sogar aus Übersee reisten Fachleute an, um die in einem zweistufigen Wettbewerb preisgekrönte Glas-Stahl-Konstruktion zu begutachten.

### Einzige Konstruktionen

Das sechsgeschossige Gebäude sprengt nicht nur mit der Gesamthöhe von 30 Metern den gewohnten Rahmen von

Schulbauten, es wirkt auch wegen der voll verglasten Doppelturhalle auf der obersten Etage extraordinär. Beim nächtlichen Sportbetrieb tritt die Halle wie eine grosse Laterne in Erscheinung. Die 22 Klassenzimmer weisen raumhohe Glasflächen auf. Obwohl es sich nicht um Fenster im üblichen Sinn handelt, hat hier fast jeder seinen Fensterplatz.

Terrassen umgeben jedes Stockwerk. Sie übernehmen auch die Funktion als Fluchtkorridore und prägen die Aussenansicht. Der Bau besteht aus einer fachwerkartigen Stahlstruktur, die auf sechs dreifüssigen Stützen aufsitzt. Die Statik ist so ausgetüfelt, dass die Verteilung der Lasten exakt kalkuliert werden musste. Die «Neue Zürcher Zeitung» erhob den Neubau zum «frisch gekrönten Star unter den Stadtzürcher Schulhäusern».

### Entwässerung vom Besten

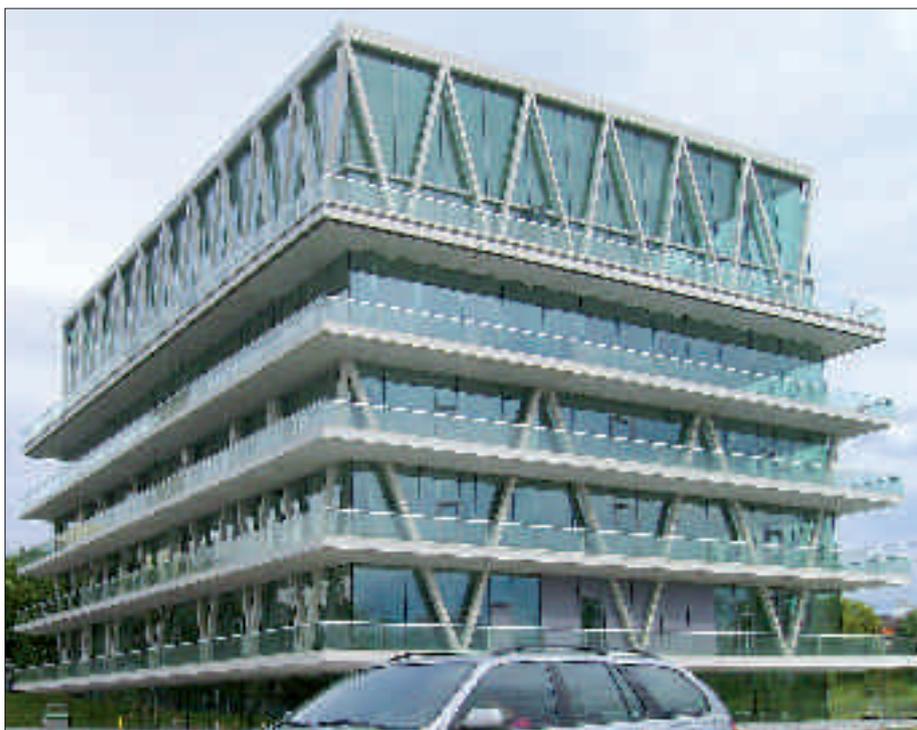
Auch im Bereich Entwässerungstechnik waren objektbezogene Detaillösungen und einzigartige Konstruktionen für höchste hygienische und betriebliche Anforderungen gefragt. Deshalb zog Architekt Christian Kerez schon bei der Fachplanung und später bei der Ausführung uns bei.

Wir sind auf die Entwicklung und den Bau leistungsfähiger und pflegeleichter Rinnen und Abläufe spezialisiert. Wir erstellen die Schmutzschleusen beim Haupteingang, die Abdeckungen für die Frischluftzufuhr im Erdgeschoss und in der Doppelturhalle im 5. Obergeschoss, die Entwässerungsrinnen in den Duschen sowie die Abflussrinnen für die Entwässerung des Fluchtbalkons. Überdies verkleideten wir den Liftschacht mit strapazierfähigem Chromnickelstahl.

### Die Schmutzschleusen

Weil die Schulanlage Leutschenbach vom zukünftigen öffentlichen Andreas-Park umgeben wird und multifunktional durch Schule und Vereine genutzt wird, ist die Sauberhaltung der Räume ein sehr wichtiges Kriterium.

Eine erste Hygiene-Stufe sind die zwei grossflächigen Schmutzschleusen ausserhalb und innerhalb des Haupteingangs im Erdgeschoss. Sie sind trittschallisoliert und für eine Belastung von 500 kg/m<sup>2</sup> ausgelegt. Das Material besteht aus einem strapazierfähigen, feinmaschigen, verzinkten und lackierten Stahlrost. Die Reinigung ist einfach, weil sich die Gitterrost-Elemente leicht von der gummierten Punktabstützung abheben lassen. Der Boden unter der Schleuse wurde durch die Firma Radix AG, Steinebrunn, mit Epoxidharz beschichtet.



Aussenansicht Schulanlage Leutschenbach



Die Schmutzschleuse besteht aus einem pflegeleichten Stahlrost

## Die Frischluftzufuhr-Abdeckung

Wir erstellten auch die Frischluftzufuhr-Abdeckungen beim Eingang im Erdgeschoss sowie in der Doppelturnhalle im 5. Obergeschoss. Diese Elemente mussten hohen betrieblichen, hygienischen und ästhetischen Anforderungen genügen. Vorausgesetzt wurden eine grosse Belastbarkeit sowie eine trittschallsisolierende und pflegeleichte Konstruktion.

Für die Frischluftzufuhr-Abdeckung im Erdgeschoss wurde ein feinmaschiger, verzinkter und lackierter Stahlrost in gleicher Farbe wie der Fussboden gewählt. Bei der Frischluftzufuhr-Abdeckung in der Doppelturnhalle kam ein Gitterrost mit Punktaufgabe zur Ausführung. Der Frischluftkanal ist formschlüssig, das heisst ohne Fuge, mit dem von Walo Bertschinger AG erstellten Sportboden verbunden.



*Gitterrost-Abdeckung für die Frischluftzufuhr im Erdgeschoss*

Schmutzwassers. Ihr INOX-Gehäuse ist ohne Silikonfuge formschlüssig mit dem Boden verbunden. Die Einlageteile liegen auf punktuellen Abstützungen. Sie sind robust und trittschallsicher. Mit einem Griff lassen sie sich herausheben und reinigen. Dieses perfekte Entwässerungssystem bewährt sich überall dort, wo Hygiene grossgeschrieben wird. Es ist darum auch in der Doppelturnhalle Leutschenbach angewendet worden.



*Entwässerungsrinne HER in der Dusche entlang der Glasfront*



*Gitterrost-Abdeckung für die Frischluftzufuhr in der Doppelturnhalle*

## Entwässerungsrinne HER

Unsere Entwässerungsrinnen HER sind hygienisch und pflegeleicht. Sie ermöglichen dank ihrer durchdachten Konstruktion ein rückstandsloses Abfließen des



*Entwässerungsrinne HER in der Dusche mit Wandanschluss*

## Abflussrinne auf dem Balkon: Multifunktionale Konstruktion

Eine besondere konstruktive Aufgabe stellte die Balkon-Entwässerung im 5. Geschoss der neuen Schulanlage dar. Diese multifunktionale Abflussrinne muss sowohl das Wasser von der Glasfront der Turnhalle, wie auch von der Balkonfläche abführen. In die Rinne integriert sind auch die elektrischen Leitungen der Storemotoren sowie die Befestigungen der Storenseile. Verlangt wurden eine absolute Dichtigkeit und ein einwandfreier Abfluss sowie Robustheit und ein gefälli-

ges Design. Auch hier erlaubte das bewährte HER-Entwässerungssystem eine fugenlose, formschlüssige und dauerhaft dichte Verbindung mit dem Bodenbelag der o.g. Firmen.

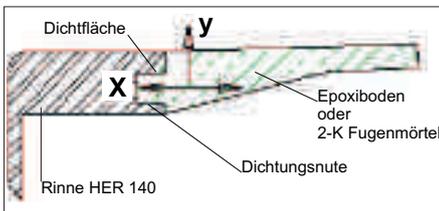


Weitere Auskünfte erhalten Sie bei:

**Hartmann Engineering GmbH**  
Hornimattstrasse 22  
CH-5103 Wildegg  
Tel. 062 213 04 04  
Fax 062 213 08 08  
info@hartmann-e.ch  
www.hartmann-e.ch



Entwässerungsrinne auf dem Fluchtbalkon



Formschlüssige Verbindung Rinnenkörper mit dem Boden

# radix

Radix AG, CH-9314 Steinebrunn  
Telefon +41 (0)71 474 79 49, Fax +41 (0)71 474 79 40  
www.radixag.ch, e-mail: info@radixag.ch

## obrit

**Gönnen Sie Ihren Tanks eine Schönheitspflege**

mit **OBRIT**, der spiegelglatten Innenauskleidung für Gär- und Lagerbehälter

- fugenlos
- porenfrei
- geschmacksneutral
- widerstandsfähig
- erprobt

Testen Sie uns und lassen Sie sich durch unsere Spezialisten unverbindlich beraten.

## raroc

**Extreme Bodenbeanspruchung – die ideale Lösung heisst raroc**

**RAROC**, der fugenlose, kunstharzgebundene Industriebodenbelag für extreme Beanspruchung

- rutschfest
- hohe mechanische Belastung
- chemikalienbeständig
- schlagfest
- staub- und porenfrei
- pflegeleicht (Hochdruckreiniger)

Für Fragen oder individuelle Kundenwünsche stehen wir Ihnen unverbindlich zur Verfügung. Unsere Spezialisten beraten Sie gerne.

## Ausschreibung: Berufsprüfung für den Eidg. Fachausweis Bautenschutz-Fachmann / Bautenschutz-Fachfrau

(vom BBT anerkannte und geschützte Berufsbezeichnung)

4. und 5. März 2010

### Zweck der Prüfung

Der Inhaber des Eidg. Fachausweises «Bautenschutz-Fachmann / Bautenschutz-Fachfrau» ist in der Lage, die Verantwortung für die fach- und normgerechte Ausführung der Arbeit im Bereich von Schutz und Instandstellung von Bauwerken zu übernehmen. Er kennt weiter die Belange der Arbeitssicherheit, der Qualitätssicherung und des Umweltschutzes. Der Kandidat ist die Fachperson für die Bereiche der Bauwerkinstandsetzung. Das Berufsbild ist in der Wegleitung formuliert.

### Titel

Bautenschutz-Fachmann / Bautenschutz-Fachfrau mit eidgenössischem Fachausweis  
Spécialiste assainissement d'ouvrage avec brevet fédéral  
Specialista in risanamento edile con attestato professionale federale

### Trägerschaft

VBK Schweizerischer Verband Bautenschutz • Kunststofftechnik am Bau  
SBV Schweizerischer Baumeisterverband  
SMGV Schweizerischer Maler- und Gipserunternehmer-Verband  
Die genannte Trägerschaft ist für die ganze Schweiz zuständig.

### Prüfungsdaten

4. und 5. März 2010

### Prüfungsgebühr

Fr. 1400.–

### Ort

Zivilschutz-Ausbildungszentrum Sempach, 6204 Sempach-Stadt

### Anmeldeschluss

1. Dezember 2009

### Bestellung der Dokumente «Anmeldung» (Reglement und Bestellformular für Wegleitung und Rahmenlehrplan):

Name:	Vorname:
Firma:	Adresse:
Telefon:	Fax:
Datum:	Unterschrift:

### VBK Schweizerischer Verband Bautenschutz • Kunststofftechnik am Bau

Hauptstrasse 34a, 5502 Hunzenschwil, T +41(0)62 823 82 24, F +41(0)62 823 82 21, info@vbk-schweiz.ch, www.vbk-schweiz.ch

# Hurra!

**CEO Beat Baltensperger kann sich freuen: Weil die Baltensperger AG Hochbau Tiefbau Holzbau und viele weitere Unternehmen eine so gute Unfallprävention betrieben haben, bezahlen sie 2010 weniger Prämien.** Auch Sie können zu einer positiven Prämienentwicklung beitragen, indem Sie die Sicherheit am Arbeitsplatz weiter verbessern. Denn weniger schwere Unfälle sowie eine schnelle Wiedereingliederung bedeuten tiefere Kosten. Und als nicht gewinnorientiertes Unternehmen geben wir Gewinne in Form von tieferen Prämien direkt an die Versicherten zurück. Die Suva unterstützt Sie gerne bei der Prävention. Damit in Zukunft auch Sie Grund zum Jubeln haben. Weitere Informationen zum Thema finden Sie auf [www.jubeln.ch](http://www.jubeln.ch).

**suvarisk**  
Sicher versichert

# Balkonböden schnell und schön aufwerten – rutsch- und wetterfest

Autorin: Annette Stüdl,  
Sto AG, Niederglatt

**Balkone sind der Witterung ausgesetzt, aggressive Reinigungsmittel wirken auf die Oberflächen ein. Balkonmöbel oder schwere Gegenstände wie z.B. Pflanzkübel belasten den Boden. Um diesen Belastungen auf längere Sicht standzuhalten sind leistungsstarke Schutzsysteme notwendig.**

Dauerhaftigkeit und Werterhaltung sind Anliegen aller Schutz- und Sanierungsprojekte. Beim Balkon spielt darüber hinaus die Lebensqualität eine besondere Rolle. Wir bieten je nach Bedarf Dünn- oder Dickschicht-Systeme sowie Versiegelungen an. Diese zeichnen sich nicht nur durch hohe Produktqualität sondern auch durch funktionelle Vielseitigkeit aus. Unsere Balkonbeschichtungs-Systeme werden durch ausgewogene Farbkonzepte und Gestaltungsmöglichkeiten ergänzt, wie zum Beispiel eingestreute Chips. Balkone werden somit in ihrer Nutzung nicht nur sicher und bleiben in der Bausubstanz erhalten, sondern können auch attraktiv gestaltet werden.

Erst ganz aus der Nähe sind die rutschhemmenden Mikroglasskugeln zu erkennen, die von der transparenten Versiegelung fixiert werden.

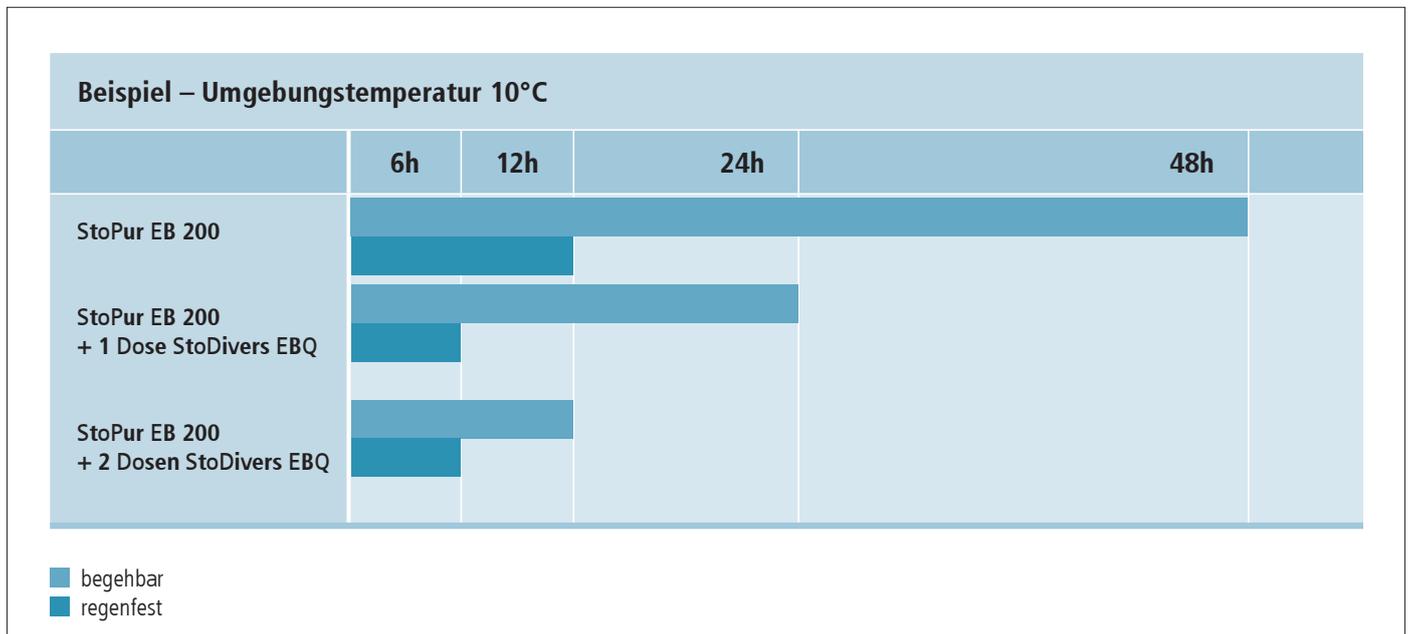


## Besondere Eigenschaften

Der grösste Risikofaktor bei der Ausführung von Balkonbeschichtungen sind wetterbedingte Einflüsse. Zum einen muss der Arbeitszeitraum nicht nur an die Jahreszeit, sondern auch an die jeweilige Witterungslage angepasst werden. Zum anderen machen rasche Wetterwechsel die Ausführung oft nur schwer planbar. Mit dem Produkt StoPur EBQ schaffen wir die Möglichkeit, die

Beschichtung StoPur EB 200 zusätzlich zu beschleunigen. Denn insbesondere wenn eine schnelle Begehbarkeit erwünscht ist oder sich zum Beispiel kurzfristig ein Gewitter ankündigt, schätzt der Verarbeiter ein Produkt mit beschleunigter Reaktivität.

Die «schnellen» Bodenbeschichtungs-Systeme sind rasch ausgehärtet und somit Regen fest und früher benutzbar.



## Elastische Balkonbeschichtungen

Die sich widersprechenden Anforderungen «mechanische Belastbarkeit in der Hitze des Hochsommers» und «hohe Rissüberbrückungsfähigkeit im Winter» galten lange Zeit als technisch nicht vereinbar. Mit dem Produkt StoPur EB 200 ist es jedoch erstmalig gelungen, eine Beschichtung zu entwickeln, die beide Funktionen in überzeugender Weise verbindet.

Kälteelastizität und hohe Temperaturbeständigkeit werden sonst nur einzeln und mit darauf spezialisierten Polymeren erreicht. Kälteelastische und temperaturbeständige Polymere werden in StoPur EB 200 miteinander kombiniert. In jedem Temperaturbereich wird so die jeweils erforderliche Eigenschaft bereitgestellt.

Unter den balkontypischen Nutzungsbedingungen des Sommers sorgt die Polymermatrix für eine hohe, mechanische Belastbarkeit. Bei tiefen Temperaturen überwiegen die elastischen Eigenschaften der sogenannten Weichsegmentphase. Die sich bei Abkühlung in der Balkonplatte öffnenden Risse werden sicher überbrückt und die Beschichtung behält ihre Dichtigkeit. Wassereintritt und daraus entstehende Folgeschäden können so dauerhaft verhindert werden.



Aufbringen



Entlüften mit Stachelwalze



Einstreuen von Farbchips



Die Balkonbeschichtung soll unterschiedlichste Anforderungen erfüllen

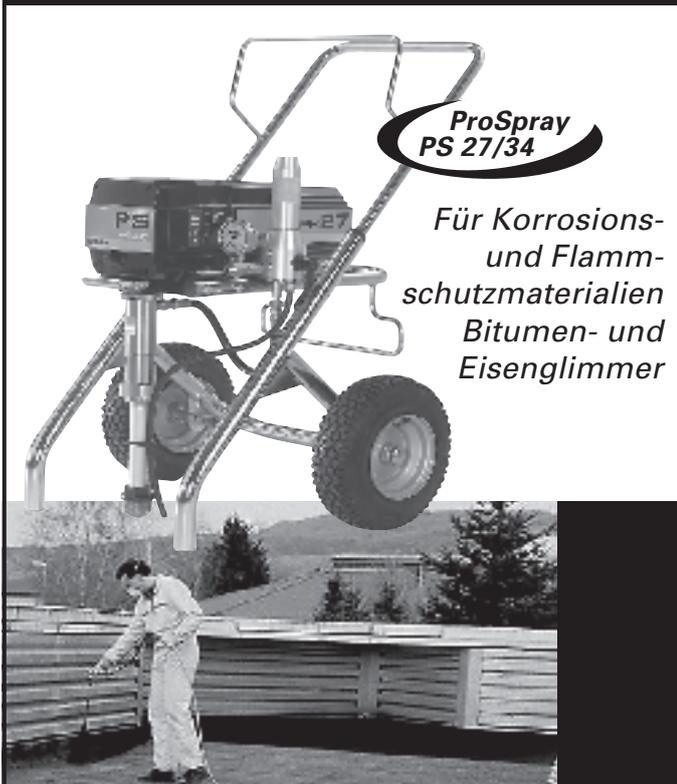
## Farbe und Dekor

Neben den funktionalen Anforderungen ist die ästhetische Gestaltung von Bauwerken eine grosse Herausforderung. Das gilt natürlich besonders für ein so augenfälliges Fassadenelement wie den Balkon. Deshalb sind nahezu alle unsere Produkte zur Balkonbeschichtung in den RAL- oder NCS-Farbtönen sowie in unseren Farben tönbar.

**Weitere Auskünfte erhalten Sie bei:**

**Sto AG**  
Südstrasse 14  
8172 Niederglatt  
Tel. 044 851 53 53  
Fax 044 851 53 00  
[www.stoag.ch](http://www.stoag.ch)

# Robuste Beschichtungs- geräte für Bautenschutz.



**ProSpray  
PS 27/34**

Für Korrosions-  
und Flamm-  
schutzmaterialien  
Bitumen- und  
Eisenglimmer



**HeavyCoat  
HC 960 SSP**

Für Dach-  
beschichtung  
und Bauten-  
schutz-  
Materialien

**Verlangen Sie eine unverbindliche Vorführung.**

J. Wagner AG  
Industriestrasse 22  
CH-9450 Altstätten  
Tel. 071 757 22 11  
Fax 071 757 23 23  
marketing@wagner-group.ch  
www.wagner-group.com

**WAGNER**

OBERFLÄCHENTECHNIK

**F A S L E R**

**S M A R T**

**P R I N T**

**A A R A U**

**Ihr kompetenter Partner.**

Fasler Druck AG  
Neumattstrasse 32  
5000 Aarau  
Telefon 062 822 30 79  
Fax 062 824 51 20  
www.faslerdruck.ch  
contact@faslerdruck.ch

## Flächenabtrag



z.B. **Kugelstrahlen**  
von Bojake, Farbanstrich, Markierungen  
als Untergrundvorbereitung für Beschichtungen etc.



**DIVICO AG Wädenswil**

Besondere Bauverfahren

Beichlen, CH-8820 Wädenswil  
Tel 043 477 70 80 Fax 043 477 70 99  
www.divico.ch info.firma@divico.ch

Schachtexpress

Betonabbau

Flächenabtrag

## Ausschreibung: VBK-Weiterbildungskurs für den Fugenpraktiker

25. und 26. Februar 2010

Kursort: Zivilschutz-Ausbildungszentrum Sempach, Allmend,  
6204 Sempach-Stadt

Dieser **2-tägige, BBF-berechtigte Weiterbildungskurs** richtet sich an Baufachleute und Spezialisten, die auf dem Gebiet der «Fugen» tätig sind/werden und für deren Ausführung verantwortlich sind/oder werden.

**Der Kurs wird mit einer obligatorischen Abschlussprüfung abgeschlossen.**

### Schwerpunkte: Theorie und Praxis

#### Theorie

- **Vorbereiten der Fugen**

Vor Beginn der Arbeiten / Fugen am Bau vorbereiten / Hinterfüllen von Fugen

- **Fugenabdichtungen mit vorkomprimierten Fugendichtbänder**

Fugendimensionierung / Fugenformen / Chemische Belastung / Fugendichtungsbänder

- **Hybridfuge**

Fugen sind Bewegungsstellen / Voraussetzungen für eine sichere Verfügung / Dichtstoffe / Primer / Stopfmateriale / Dimensionierung von Fugen / Allg. gültige Hinweise zur Verarbeitung von hochelastischen Dichtstoffen / Verfugen mit Dichtstoff / Schäden von Fugen

- **Primer, Hochbau- und Bodenfügen, PUR- und Hybrid-Klebstoffen**

Oberflächenbehandlung / Auswahl des richtigen Primers / Applikation von Primer / Applikation von Dichtstoffen

- **Combiflexbänder**

Abdichtungsprinzipien bei Fugenabdichtungen – Aussenlie-

gende Abdichtung – Integrierte, einbetonierte Abdichtung – Innenliegende Abdichtung / Dichtigkeitsklassen gemäss SIA V272 / Systeme zur Abdichtung von Fugenabdichtungen / Fugenbänder Injektionsschlauch und -kanal / Quellende Dichtstoffe und Profile

- **Silikonfügen**

Brandschutz-, Naturstein-, Acrylglasverfugungen / Hochchemikalienfeste sowie hochschimmelresistente Fugen / Spezialanwendungen wie Bodenfügen und Fugen in Lebensmittel-/Trinkwasserbereich

- **Abdichtungsbänder**

- **Brandschutzfügen**

#### Praxis: Präsentation und Anwendungsbeispiele

- **Primer, Hochbau- und Bodenfügen, PUR- und Hybrid-Klebstoffen**

- **Combiflexbänder**

- **Silikonfügen**

- **Abdichtungsbänder**

- **Brandschutzfügen**

#### Anmeldungen und weitere Auskünfte:

##### **VBK Schweizerischer Verband Bautenschutz • Kunststofftechnik am Bau**

Frau Regula Bachofner, Hauptstrasse 34a, 5502 Hunzenschwil, T +41 (0)62 823 82 24, F +41 (0)62 823 82 21, info@vbk-schweiz.ch, www.vbk-schweiz.ch

#### **Kurskosten (BBF-berechtigt):**

**Fr. 580.– für VBK-Mitglieder, Fr. 790.– für Nicht-Mitglieder**

inkl. Kursdokumentation, Kurs- und Prüfgebühr, Mittagessen, Pausengetränke

### Anmeldung VBK-Weiterbildungskurs für den Fugenpraktiker

Wir melden folgende Teilnehmer für den Weiterbildungskurs vom 25. und 26. Februar 2010 an:

Name:	Vorname:
Name:	Vorname:
Name:	Vorname:
Firma:	Adresse:
Telefon:	Mail:
Datum:	Unterschrift:

## Abdichtungen im Schulhaus Leutschenbach

Autor: Roman Rohner,  
RADIX AG, Steinebrunn

Das Schulhaus Leutschenbach ist einer der grössten Stahlbauten in der Schweiz, welche in den letzten Jahren realisiert wurden. Leutschenbach ist eine aufstrebende Stadtregion zwischen Schwamendingen und Oerlikon und das Schulhaus deckt einen Teil des dringenden Bedarfs an Schulhäusern in der Stadt Zürich. Das Schulhaus beeindruckt durch seine eigenwillige Bauweise aus Stahl, Beton und viel Glas. Einmalig ist wohl, dass die Turnhalle als grosser und viel Platz beanspruchender Raum oben das Gebäude abschliesst. Das Gebäude beinhaltet die ganze Struktur eines Schulhauses: Unterrichtsräume, Mensaküche, Mensa, Bibliothek, Aula, Sozialräume für Schüler und Lehrer, Turnhalle, Garderoben und Duschen. Nach gut 3 Jahren Bauzeit wurde das Gebäude der Bauherrschaft, dem Hochbauamt der Stadt Zürich, übergeben. Die Architektur beeindruckt Fachleute im In- und Ausland und das Echo anlässlich der Eröffnung Mitte August 2009 war schweizweit in den Medien gross.

Eine wichtige Funktion im Gebäude haben, auch wenn dies nicht immer offensichtlich ist, die einwandfreie Entwässerung und die entsprechenden Abdichtungen.



Gesamtansicht des Schulhauses

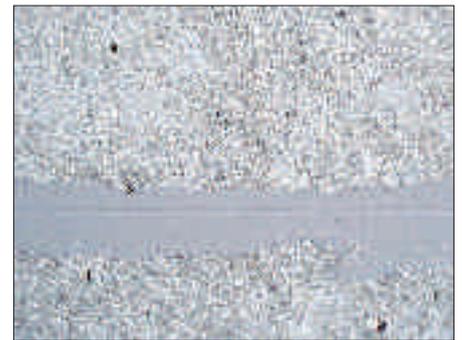
### Aufgabenstellung

Der Fluchtbalkon im 5. OG umgibt die Turnhalle. Mit der Abdichtung des Balkons wurden wir durch die Bauherrschaft beauftragt. Im Weiteren applizierten wir die Wand- und Bodenbeläge in der Mensaküche im EG und in der Garderobe im 5. OG. Schwerpunktmässig behandeln wir an dieser Stelle die Flüssigfolienabdichtung des Fluchtbalkons, der mit einer Breite von 2.5 – 3.0 m eine Länge von ca. 130 m aufweist. Die Probleme einer Abdichtung liegen nicht in den freien Flächen, sondern in den Anschluss-Details. In diesem Fall sind es die Fugen (Stossfugen, Arbeitsfugen, Dilatationen) und die Anschlüsse an die Rinnen, an die Brüstung und an die Pfeiler und Stützen. Dass ein Boden zu einem Fluchtbalkon rutschfest sein muss, ist selbstverständlich.

### Untergrundvorbereitung

Der vorhandene Zementüberzug (ca. 6 Wochen alt) wurde mittels Diamanttopfscheiben überschleift und aufgeraut. Kugelstrahlen war wegen der Geometrie des Balkons nicht sinnvoll, aber auch aus logistischen Gründen nicht möglich (das Hochbringen der Strahlanlagen wäre nur durch Spezialkranen von aussen machbar gewesen). Das Niveau des Überzuges muss teilweise bei den Fluchttüren der Turnhalle durch Herunterschleifen angepasst werden. Sämtliche Stellstreifen bei den Rinnen, bei der Glasfassade, zur Brüstung und bei den Pfeilern und Stützen, etc. müssen sorgfältig entfernt werden. Die vorhandene Aussparung als An-

schluss an die Edelstahlrinnen wird mit Epoxidharzmörtel bis auf 2 mm verfüllt. Die freigelegten Fugen und Anschlüsse werden mit PUR-Kitt verfüllt. Sowohl die Untergrundvorbereitung wie auch die eigentliche Applikation können nur bei trockenem Wetter ausgeführt werden.



Zementestrich geschliffen, mit verkitteter Fuge

### Applikation der Flüssigfolienabdichtung

Das System RAROC 700 P umfasst folgende Arbeitsgänge:

- Grundierung (Primer)
- Membran 1
- Membran 2
- Einstreuschicht mit Quarzsand
- 2 x Deckbelag eingefärbt (UV- und witterungsbeständig).



Applikation der Grundierung



Detail zum Stahlpfeiler

Die Applikation erfolgte mit der Rolle. Das Wetter war anfangs August 2009 trocken, aber extrem heiss. Zudem konnte nur bei sinkenden Temperaturen appliziert werden. Durch den mit Poren durchsetzten Zementüberzug (liegt in der Natur der Sache) würden sich bei steigenden Temperaturen Blasen und Poren bilden, was natürlich der Abdichtung nicht diene. Sobald die Grundierung aufgetragen ist, muss man gleichentags die beiden Membranen und die Einstreuschicht aufrollen. Die bedingt eine Arbeitszeit bis tief in die Nacht hinein. Eingestreut wird mit feuergetrocknetem Quarzsand, im Überschuss. Die Temperaturen auf dem Fluchtbalkon liegen auch gegen Abend noch im Bereich von 30°C, was zwar die Reaktivität der Systeme beschleunigt, aber ein sehr schnelles Arbeiten erfordert.



Fertig grundierter Boden



Membran 1

Zwischen den Arbeitsgängen sind so keine Wartezeiten gegeben, extrem viel Aufwand macht aber das Entfernen und wieder Aufbringen der Abdeck-Klebbänder (bei jedem Arbeitsgang über 300 m). Die Wege zwischen dem Misch- und Arbeitsplatz waren relativ lang, bedingt durch die Länge des Balkons und der Tatsache, dass der Misch- und Lagerplatz ein Stockwerk tiefer anzulegen ist. So musste als zusätzliche Erschwernis immer eine Fluchttreppe als Zugang zum Arbeitsplatz benutzt werden.



Aufrollen der Versiegelung

Am 2. Tag wurde der überschüssige Sand abgesaugt und dann die Versiegelung 2 x aufgerollt.

Vom zeitlichen Ablauf sah es wie folgt aus:

- Einrichten der Baustelle und Untergrundvorbereitung: 3 Tage
- Applikation der Flüssigfolie: 2 Tage
- Finish und Aufräumen der Baustelle: 1 Tag



Fertige Abdichtung

Das Resultat darf sich sehen lassen: Eine rutschfeste, UV- und witterungsbeständige Beschichtung des Fluchtbalkonbodens, die auch als absolute Abdichtung funktioniert.

## Eingesetzte Produkte

### Fluchtbalkon

RAROC 700 P, Flüssigfolienabdichtung auf der Basis von Polyurethan, 376 m<sup>2</sup>.

### Mensaküche EG und Duschen/Gardero- bren 5. OG

ca. 120 m<sup>2</sup> Boden

RAROC 580 EP- Fließmörtel, fugenlos

ca. 250 m<sup>2</sup> Wände

RAMUR Wandbelag, fugenlos (Glasmatte in EP, Deckbelag EP)



Wandbelag in den Duschen

Sämtliche Rinnen, Abläufe und Gitterroste aus Edelstahl im Gebäude sind von der Hartmann Engineering GmbH.

### Wissenswertes zum Objekt

#### Schulhaus Leutschenbach

Bauzeit Mai 2005 bis August 2008

Fläche ca. 15'000 m<sup>2</sup>.

#### Bauherrschaft

Amt für Hochbauten der Stadt Zürich

#### Architekt

Christian Kerez, 8045 Zürich

#### Bauleitung

BGS Architekten, 8640 Rapperswil

#### Unternehmer

Kunstharzbeschichtungen

Radix AG, 9314 Steinebrunn

#### Rinnenlieferant

Hartmann Engineering GmbH,  
5104 Wildegg

# Dämmbeton hat Zukunft

Autor: Martin Schneider,  
MAPEI Suisse SA, Sorens

In der Schweiz wurde das klassische zweischalen Mauerwerk zunehmend durch die aussenliegende Wärmedämmung verdrängt. Hierfür wird vor allem EPS (expandierter Polystyrol) oder auch XPS (expandierter Polystyrol) in einer Schichtstärke von >180 cm eingesetzt.

Bei der modernen Bauweise, liegt aber der Wunsch nach Sichtbeton und möglichst monolithischer Bauweise immer noch im Trend. Beton lässt sich beliebig formen und hat eine ausgezeichnete Dauerhaftigkeit. Leider ist Beton im Bezug auf die Wärmeleitfähigkeit eher ungünstig zu bewerten.

Nun stellt sich oftmals auch aus Kostengründen die Frage; Innen Sichtbeton mit aussenliegender Wärmedämmung oder Aussen Sichtbeton mit innenliegender Dämmung? Beides ist ein Kompromiss und innenliegende Wärmedämmung ist energetisch wenig sinnvoll. Es besteht praktisch kein Speichervolumen des Baustoffes.

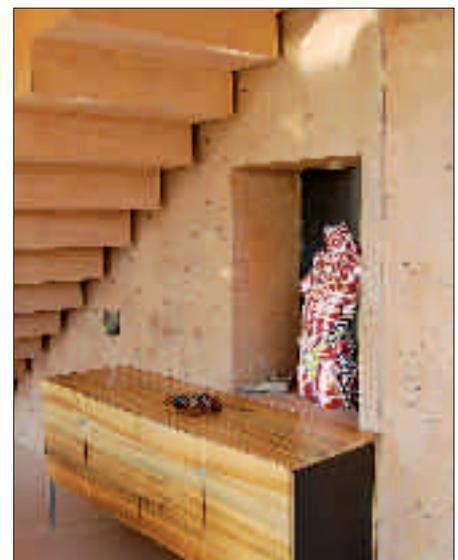
Mit den neuartigen Thermobetonen lassen sich jetzt energetisch gute Bauten in Sichtbetonoptik verwirklichen.



Grundsätzlich wird in der Betonrezeptur der schwere Zuschlagstoff (Kies/Sand) ganz oder teilweise durch wärmedämmende Materialien ersetzt. Bekannte Markenhersteller solcher Produkte sind Misapor (Blähglas) oder Liapor (Blähton)/ Liaver (Blähglas). Im vorliegenden Artikel werden letztere Produkte behandelt.

## Materialien

Liaver ist Blähglasgranulat wird in einem ähnlichen Granulier- und Brennverfahren (bei ca. 1'200°C) wie Liapor-Blähton gewonnen. Ausgangsmaterial ist hierbei jedoch nicht Rohton, sondern 100% Recyclingglas. Es ist feiner und dient als Sandersatz.



Auch im Innenbereich Sichtbeton

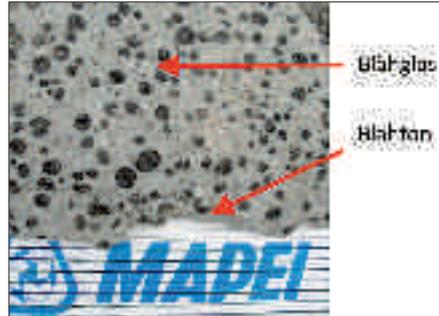




Liapor/Liaver-Gemisch

Wie beim Liapor-Blähton ergeben sich auch beim Liaver-Blähglas durch den Hochtemperatur-Blähvorgang die charakteristischen Lufteinschlüsse im Innern der Blähton- resp. Blähglasperlen. Diese Lufteinschlüsse sind so etwas wie der eingebaute Temperaturregler im Liapor-Isolationsbeton. Sie sorgen – speziell bei monolithischer Konstruktion resp. Wegfall von Wärmebrücken – für die bemerkenswerte Isolations- und Dämmwirkung. Betontechnologisch müssen folgende Parameter beeinflusst werden:

- Der Luftporengehalt muss mittels eines Schaumbildners erhöht werden. Die Zielgrösse liegt je nach gewünschter Druckfestigkeit zwischen 20–25 %.



Die Struktur des Betons ist vergleichbar mit einer Schweizer Rayon Schokolade

- Um ein Entmischen, resp. Aufschwimmen der leichten Zuschlagstoffe zu verhindern, wird ein Stabilisierungsmittel eingesetzt.
- Weiter braucht es einen Hochleistungs-betonverflüssiger, um den Wasser/Zementfaktor zu senken und damit die Druckfestigkeit und Dichtigkeit zu erhöhen.

Solche Betone sind im trockenen Zustand so leicht, dass sie schwimmen und die Porenstruktur lässt einen Vergleich mit der Schweizer Schokolade Rayon von Cailler zu.

Das erste Wohnhaus wurde bereits 2003 im Kanton Graubünden durch den Ingenieur und Architekten Patrick Gartmann verwirklicht.

Weitere Objekte folgten. Eines der grössten ist sicherlich das Besucherzentrum



des Nationalparks in Zernez, welches der bekannte Architekt Valerio Olgiati realisierte. Das Gebäude besteht innen und aussen aus hellem Liapor-Thermobeton.

Im Jahre 2006 wurde durch den Architekten Jean Herzig aus Niederbipp ein Einfamilienhaus in eingefärbtem Thermobeton erstellt.

Folgende Betonrezeptur kam zur Anwendung:

- Liapor/Liaver (0–8 mm): 300 kg / m<sup>3</sup>
- Filler: 200 kg / m<sup>3</sup>
- Zement: 400 kg / m<sup>3</sup>
- Wasser: 180 kg / m<sup>3</sup>
- MAPEFLUID R 104 Hochleistungsverflüssiger: 1 % (auf PC-Gehalt)
- VISCOFLUID SCC 10 Stabilisator: 0.5 % (auf PC-Gehalt)
- FOAMER 300 Schaumbildner: 0.5 % (auf PC-Gehalt)
- Farbpigmente OMNICON Orange: 3 % (auf PC-Gehalt)



Resultate der Qualitätssicherung

- Rohdichte: 1050 kg / m<sup>3</sup>
- Ausbreitmass: 55 cm
- Luftporengehalt: 22 %
- Betontemperatur: 20°C
- Druckfestigkeit 7 Tage: 9 N/mm<sup>2</sup>
- Druckfestigkeit 28 Tage: 12 N/mm<sup>2</sup>

Aufgrund der hohen Porosität und zur Verbesserung der Dämmeigenschaften (feuchter Beton dämmt schlechter), empfehlen wir eine vollflächige Hydrophobierung aufzubringen. Auch an regnerischen Tagen zeigt sich das gleiche Erscheinungsbild und der Beton (resp. die Armierung) wird dauerhaft geschützt. Die Bautenschutzcreme mit einem hohen Wirkstoffgehalt auf Silanbasis, ermöglicht einen Auftrag von ca. 300 g/m<sup>2</sup> in einem Arbeitsgang.

Durch die extrem kleine Molekulargrösse dieser Silanverbindungen wird eine hohe Eindringtiefe erreicht. Das Produkt ist Lösungsmittelfrei, auf wässriger Basis und umweltverträglich.

Das Wasser perlt sichtbar ab und kann somit nicht in den Baustoff eindringen. Armierungen werden dauerhaft geschützt.



Zurzeit sind in der ganzen Schweiz Objekte in Planung oder bereits in der Realisierungsphase, wie dieses Objekt im Kanton Luzern.

Thermobetonen stehen erst am Anfang der Entwicklung und haben ein grosses Potential für die Zukunft. Beton, es kommt darauf an, was man daraus macht. Wir helfen Ihnen bei der Projektierung und Realisierung von Thermobetonen.

Die grossen Vorteile des Thermobetons :

- Natürlicher Baustoff
- Gesundes, biologisches Raumklima. Im Sommer kühl – im Winter warm!
- Wärmespeicherung
- Kachelofeneffekt
- Energiesparend
- Atmungsaktive Wände und Decken
- Hohe Schalldämmung

- Hohe Brandbeständigkeit
- Sofort beziehbar, keine Austrocknungszeit
- Nachträgliches Stemmen und Bohren problemlos möglich
- Zu den konstruktiven Einsparungen bei monolithischer Bauweise – Wegfall von Isolations – und Dämmschichten, einfachere Erstellung und Verkürzung der Bauzeit – kommen beim Einsatz von Liapor-Isolationsbeton nachhaltige Energieeinsparungen hinzu.

**Weitere Auskünfte erhalten Sie bei:**

**MAPEI Suisse SA**  
 1642 Sorens  
 Tel. 026 915 90 00  
 info@mapei.ch  
 www.mapei.ch



## Fachschriften

- **Elastische Abdichtungen in Flüssigkunststoffen: Leitfaden für die Planung und die Ausführung von Abdichtungen in Flüssigkunststoff**

Das Abdichten und Schützen von Bauwerksteilen mittels Flüssigkunststoffen kann heute als Stand der Technik betrachtet werden. Die Projektierung und die Ausführung von Abdichtungen mit Flüssigkunststoff sind Spezialaufgaben, die von allen Beteiligten Fachkenntnisse, Erfahrung und technisches Knowhow erfordern. Der Leitfaden für die Planung und Ausführung soll als weitere Grundlage für eine fachgerechte Projektierung und Ausführung von Abdichtungen in Flüssigkunststoffen dienen. Er definiert die praxisgerechte und dem neusten Stand der Technik angepasste Abdichtung mit Flüssigkunststoffen in Bezug auf Material, Planung und Verarbeitung.

- **Richtlinie für die Auskleidung von mineralischen Untergründen mit faserverstärkten Reaktivharzen**

Diese Richtlinie definiert die praxisgerechte und dem neuesten Stand der Technik angepasste Abdichtung mineralischer Untergründe in Bezug auf

Material und Verarbeitung. Gleichzeitig werden darin die entsprechenden Verantwortlichkeiten vom Bauherrn, dem Materiallieferanten und dem Verarbeiter festgelegt. Sie beschränken sich nicht nur auf Schutzbauwerke zur Lagerung von Erdölprodukten gemäss TTV. Sie umfassen auch Katastrophenwannen, funktionelle Becken und Bauteile.

- **Merkblatt zur Applikation von Kunstharzbelägen im Lebensmittelbereich**

Boden- und Wandbeläge müssen sich nach der Applikation gegenüber den Lebensmitteln völlig neutral verhalten. Sie dürfen weder geschmackliche, geruchliche noch anderweitige Veränderungen des Lebensmittels verursachen. Zur Erfüllung dieser Anforderung werden an die chemische Zusammensetzung eines Kunstharzes bestimmte Voraussetzungen gestellt. Zudem sind durch den Verarbeiter verschiedene Bedingungen vor und während der Applikation einzuhalten. Aber auch der Nutzer solcher Beläge muss sich verpflichten, diese gemäss den Anweisungen des Unternehmers zu pflegen und zu reinigen.

- **Merkblatt zur Applikation von Epoxidharzböden in Käsekellern**

Epoxidharzböden in Käsekellern müssen sich nach der Applikation geruchlich völlig neutral verhalten. Sie sollen dauerhaft sein und dürfen den Käse in keiner Art und Weise beeinträchtigen. Zur Erfüllung dieser Anforderungen sind bestimmte Bedingungen vor und während der Applikation einzuhalten.

- **Merkblatt zur Entsorgung von Kunstharzböden**

Dieses Merkblatt dient sowohl dem Bauherrn wie auch dem Unternehmer als Hilfe für den richtigen Umgang mit Bauabfällen aller Art.

- **Flyer: Dauerhaft ist ökologisch**  
Deklaration von Kunstharzbelägen im Bauwesen.

- **Broschüre: Dauerhaft ist ökologisch**

Deklaration von Kunstharzbelägen im Bauwesen: Detailinformation  
Im Anschluss an den o.g. Flyer wird mit der detaillierten Broschüre weitere Detailinformationen zum Ergebnisse dieser Studie in einer praxisgerechten Form vermittelt.

## Bestellatalon

Ich/wir bestellen	_____ Ex.	«Elastische Abdichtungen in Flüssigkunststoffen: Leitfaden für die Planung und die Ausführung von Abdichtungen in Flüssigkunststoff» (Fr. 70.00/Ex. Schutzgebühr)
Ich/wir bestellen	_____ Ex.	Richtlinie für die Auskleidung von mineralischen Untergründen mit faserverstärkten Reaktivharzen» (Fr. 50.00/Ex. Schutzgebühr)
Ich/wir bestellen	_____ Ex.	Merkblatt zur Applikation von Kunstharzbelägen im Lebensmittelbereich (gratis)
Ich/wir bestellen	_____ Ex.	Merkblatt zur Applikation von Epoxidharzböden in Käsekellern (gratis)
Ich/wir bestellen	_____ Ex.	Merkblatt «Entsorgung von Kunstharzböden» (gratis)
Ich/wir bestellen	_____ Ex.	Flyer «Dauerhaft ist ökologisch» (gratis)
Ich/wir bestellen	_____ Ex.	Broschüre: «Dauerhaft ist ökologisch: Detailinformationen zu o.g. Flyer» (Fr. 5.00/Ex., ab 10 Ex. Preis auf Anfrage)

Firma:

Name / Vorname:

Adresse:

PLZ / Ort:

Datum:

Unterschrift:

### Bestellen bei: Schweizerischer Verband Bautenschutz • Kunststofftechnik am Bau

Hauptstrasse 34a, 5502 Hunzenschwil, T 062 823 82 24, F 062 823 82 21, info@vbk-schweiz.ch, www.vbk-schweiz.ch

ABTECH GmbH 6003 Luzern	dsp Ingenieure & Planer AG 8606 Greifensee	Locher AG Zürich 8022 Zürich	Rüttimann e Liner SA 6533 Lumino
Adisa Service und Entwicklungs AG 8953 Dietikon	Evonik Degussa International AG 8005 Zürich	MAPEI Suisse SA 1642 Sorens	Sabidur 5243 Birm
Aeschlimann AG 4800 Zofingen	Falcone Bau- & Industriechemie AG 8807 Freienbach	Marti AG Bern Renesco Bautenschutz 3012 Bern	Schmid Bautech AG 3902 Glis
AGF AG für Flüssigabdichtungen 8032 Zürich	Fehr Ingenieure AG 9602 Bazenheid	Marti AG Zürich Renesco Bautenschutz 8050 Zürich	Schoch Max SA 6928 Manno TI
AGI AG für Isolierungen 6274 Eschenbach	Fero-tekt AG 6023 Rothenburg	Maurer Bautenschutz/ Abdichtungen 5737 Menziken	SIKA Schweiz AG 8048 Zürich
AGI AG für Isolierungen 3073 Gümligen	FETAXID AG 6130 Willisau	Maxit AG 5405 Dättwil	SikaBau AG 3940 Steg
AGI AG für Isolierungen 3076 Worb	Frutiger AG Renovationsabteilung 3601 Thun	MBT Michel Beton Technik AG 3042 Ortschaften	SikaBau AG 8952 Schlieren
AGI AG für Isolierungen 8050 Zürich	Glanzmann AG Hoch- und Tiefbau 4127 Birsfelden	MC-Bauchemie AG 8953 Dietikon	Soprema AG 8957 Spreitenbach
Amarit Belagstechnologie 8050 Zürich	Hanno Schweiz AG 4450 Sissach	MEFOPLEX AG 6287 Aesch	S & P Clever Reinforcement Company 6440 Brunnen
Anliker AG Erneuerungsbau 6002 Luzern	Hartmann Engineering GmbH 5103 Wildegg	merz+benteli ag 3172 Niederwangen	STC Stonecleaner AG 5742 Kölliken
Art Floor-Systems 9245 Oberbüren	Hasan Bautechnik AG 4852 Rothrist	Merz Baulösungen AG 3073 Gümligen	Steinit AG 8050 Zürich
BASF Construction Chemicals Europe AG 8207 Schaffhausen	Hoch- und Tiefbau AG 6240 Sursee	MIBATECH AG 3432 Lützelflüh	Sto AG 4553 Subingen
BASF Construction Chemicals Europe AG 8048 Zürich	Hoffmann + Stetter AG 4058 Basel	MoBau Partner AG 8570 Weinfelden	Stucki Spezialbau AG 3014 Bern
Bau-Flex Dettwiler AG 4107 Ettingen	Huntsman Advanced Materials 4002 Basel	Novamart AG 9011 St. Gallen	Stucortec AG 4652 Winznau
Baugroup Baregg Bauunternehmung 5405 Dättwil	IEO Abdichtungs GmbH Luzern 6048 Horw	PCI Bauprodukte AG 8048 Zürich	Technifloor Systems Sàrl 1020 Renens
Bau Partner AG 8950 Dietikon	ISO PUR AG 9215 Schönenberg	Polyrex Bautechnik AG 8253 Diessenhofen	Tecnotest AG 8803 Rüslikon
Bauplus Bautechnik AG 4313 Möhlin	Iso-San AG - Bautenschutz 3661 Uetendorf	PCT swiss 3011 Bern	TECTON Spezialbau AG 6020 Emmenbrücke 2
Bautas AG 7430 Thisis	Isotech Group 5000 Aarau	Radix AG 9314 Steinebrunn	TEXOLIT AG 8107 Buchs
Bernhard Polybau AG 4900 Langenthal	Isotech Aarau AG 5000 Aarau	Rascor Abdichtungen AG 6330 Cham	Trauffer AG 3855 Brienz
BETOSAN AG 5004 Aarau	Isotech Biel AG 2504 Biel	Rascor Abdichtungen AG 1026 Denges	Triflex Beschichtungssysteme GmbH & Co. D-32423 Minden
BETOSAN AG 3000 Bern	Isotech Bau und Beratung AG 8952 Schlieren	Rascor Abdichtungen AG 3303 Jegenstorf	Truffer Ingenieurbau AG 3930 Visp
BETOSAN SA 1007 Lausanne	Isotech Bautenschutz & Sanierungs AG 7430 Thisis	Rascor Abdichtungen AG 4450 Sissach	Ulmann Consulting + Engineering (Ehrenmitglied) 8967 Widen
BETOSAN AG 4612 Wangen b/Olten	Isotech Spezialabdichtungen AG 8108 Dällikon	Rascor Abdichtungen AG 8162 Steinmaur	Utz Sascha 6000 Luzern
BETOSAN AG 8408 Winterthur	Isotech Zentralschweiz AG 6370 Stans	Rascor International AG 8162 Steinmaur	Valsan AG 3945 Gampel
bm engineering sa 6802 Rivera	Jak. Scheifele AG Bauunternehmung 8050 Zürich	Recoba Bautenschutz + Bausanierung AG 8044 Zürich	Valtest AG 3930 Visp
BWG Beschichtungen GmbH 8645 Jona	JCB Lavori Speciali SA 6515 Gudo	Reparatur- und Sanierungs- technik Mitte AG 3550 Langnau i.E.	Vandex AG 4501 Solothurn
Casimir Hunziker AG 5001 Aarau	J. Wettstein Beratungen + Expertisen (Ehrenmitglied) 8400 Winterthur	Repoxit AG 8404 Winterthur	VIBAK Bautenschutz 8902 Urdorf
COLORES Handels AG 8957 Spreitenbach	Käppeli Bautenschutz AG 6423 Seewen	Risatec SA 6592 S. Antonio	Vogt Bautenschutz AG 4051 Basel
CORAK AG 8048 Zürich	Karochemie AG 6341 Baar	Röhm (Schweiz) AG 8306 Wallisellen	Walo Bertschinger AG 3073 Gümligen
Corrosionsschutz Welker AG 4008 Basel	Keimfarben AG Baudialog 8050 Zürich	ROBOTEC-Schomburg AG 5242 Birm	Walo Bertschinger AG 8021 Zürich
Damsop AG-YPEX 6330 Cham	Knoll Alexander (Ehrenmitglied) 3013 Bern	Rowo-Plast AG 4632 Trimbach	Witschi AG Bauunternehmung 4900 Langenthal
De Neef (Schweiz) AG 8360 Wallenwil	Lehmann A. & Co. AG 4123 Allschwil	Rüttimann Bau-Engineering AG 7408 Cazis	
DESAX AG 8737 Gommiswald	Leuthard AG Betoninstandsetzung 5634 Merenschwand		
Deurotherm Isolationsbau AG 5036 Oberentfelden	LPM AG 5712 Beinwil a. See		



Schweizerischer  
Verband Bautenschutz •  
Kunststofftechnik am Bau

Hauptstrasse 34a  
CH-5502 Hunzenschwil  
T 062 823 82 24  
F 062 823 82 21  
[www.vbk-schweiz.ch](http://www.vbk-schweiz.ch)  
[info@vbk-schweiz.ch](mailto:info@vbk-schweiz.ch)



[www.vbk-schweiz.ch](http://www.vbk-schweiz.ch)



einer für alle.

# Nanotechnologie - **EMACO<sup>®</sup> Nanocrete**

## **EMACO<sup>®</sup> NanoCrete R2**

Universeller, schnell abbindender Reparatur- und Ausgleichsmörtel

## **EMACO<sup>®</sup> NanoCrete R3**

Leichtgewichtsmörtel für strukturelle Betoninstandsetzung

## **EMACO<sup>®</sup> NanoCrete R4**

Reparaturmörtel mit hoher Festigkeit für strukturelle Betoninstandsetzung

## **EMACO<sup>®</sup> NanoCrete R4 Fluid**

Fliessfähiger Reparaturmörtel für strukturelle Betoninstandsetzung

## **EMACO<sup>®</sup> NanoCrete FC**

Polymervergüteter, schnell abbindender Ausgleichsspachtel

## **EMACO<sup>®</sup> NanoCrete AP**

Variabel einsetzbarer & aktiv wirkender Bewehrungskorrosionsschutz & Haftschlämme



Ein Unternehmen von

 **BASF**  
The Chemical Company