

# PAVIDENSA

Fachzeitschrift für Abdichtungen und Estriche  
Revue des étanchéités et des revêtements

Betonoberflächenbearbeitung für Abdichtungen im Verbund

Gussasphalt erobert neue Märkte

Projet PM7 Perlen Papier AG

Revêtements de sols industriels: Hier - aujourd'hui - demain



**Umweltfreundlich  
Wirtschaftlich  
Stark**



**Esso Propangas - Ihre Energie**  
**www.esso.ch - Tel. 044 214 43 58**

# INHALT

--> Fugen in Nasszellen	<b>4</b>
<hr/>	
--> Betonoberflächenbearbeitung für Abdichtungen im Verbund	<b>6</b>
<hr/>	
--> Projekt PM 7 Perlen Papier AG	<b>12</b>
<hr/>	
--> <i>Projet PM 7 Perlen Papier AG</i>	<b>13</b>
<hr/>	
--> Kein Estrich ohne Installationsplatz	<b>14</b>
<hr/>	
--> Industriebodenbeläge: Gestern - heute - morgen	<b>16</b>
<hr/>	
--> <i>Revêtements de sols industriels: Hier - aujourd'hui - demain</i>	<b>18</b>
<hr/>	
--> Neue Empfehlungen im Bereich Estriche und Hartbetonbeläge	<b>20</b>
<hr/>	
--> Forschung: Leichtgussasphalt	<b>22</b>
<hr/>	
--> Gussasphalt erobert neue Märkte	<b>24</b>
<hr/>	
--> Jetzt mit Betonpumpen auch Beton spritzen	<b>26</b>
<hr/>	
--> Herausforderung Flachdach	<b>27</b>
<hr/>	
--> Ökologisch nachhaltig bauen	<b>29</b>
<hr/>	
--> Gussasphalt-Seminar	<b>30</b>
<hr/>	
--> Initiative zum Gebäudeprogramm von Bund und Kantonen	<b>30</b>
<hr/>	
--> Schweizer-Team holt Berufs-WM Gold im Abdichten	<b>30</b>

# EDITORIAL

## FACHKOMPETENZ ALS WICHTIGSTER «ROHSTOFF» UNSERER BRANCHE

Mitte Oktober 2010 lancierte der Schweizerische Verband für Weiterbildung die Kampagne «Zeit für Weiterbildung». Mit Spots auf der eigens eingerichteten Website ([www.zeit-fuer-weiterbildung.ch](http://www.zeit-fuer-weiterbildung.ch)) werden Berufsleute angesprochen und motiviert, sich in den Grundkompetenzen, wie Rechnen, Lesen und Schreiben, weiterzubilden. Neben diesen Grundkompetenzen steht für PAVIDENSA aber vor allem die Fachkompetenz im Zentrum, welche durch den Verband aktiv in der Beruflichen Grundbildung, der Höheren Berufsbildung und der Weiterbildung im Allgemeinen gefördert wird. Als diesbezüglich wichtigen Meilenstein kann in diesem Jahr der Abschluss des Projekts «Berufsprüfung Verkehrswegbau» bezeichnet werden, in welchem unter anderem eine Vorarbeiter- und Polierschule für Industrie- und Unterlagsbodenbauer erarbeitet wurde. PAVIDENSA ist überzeugt, dass es im Hinblick auf kommende geburtenschwächere Jahrgänge eine Notwendigkeit darstellt, zukünftigen Berufsleuten Karrieremöglichkeiten in unseren spezialisierten Arbeitsgebieten anbieten zu können. Dazu ist PAVIDENSA in den letzten Jahren starke Seilschaften für solide Kompetenz in der Branche eingegangen; unter anderem mit dem Fachverband Infra und mit dem Verband Gebäudehülle Schweiz.

PAVIDENSA ermuntert Mitgliederfirmen Lehrstellen anzubieten und hat an der Generalversammlung 2010 beschlossen, jährlich eine Entschädigung pro Lehrverhältnis an die Kosten der Überbetrieblichen Kurse zu entrichten. Gut ausgebildete Fachleute sind die Grundlage erfolgreicher Unternehmensführung und der wichtigste «Rohstoff» in unserer Branche!

## LA COMPÉTENCE PROFESSIONNELLE, UNE «MATIÈRE PREMIÈRE» ESSENTIELLE POUR NOTRE BRANCHE

*A la mi-octobre 2010, la Fédération suisse pour la formation continue a lancé la campagne «Zeit für Weiterbildung» - le temps du perfectionnement. Des spots présentés sur un site spécialement ouvert ([www.zeit-fuer-weiterbildung.ch](http://www.zeit-fuer-weiterbildung.ch)) s'adressent aux professionnels pour les motiver à se perfectionner dans les compétences fondamentales telles la lecture, l'écriture et le calcul. Mais, à côté de ces compétences de base, PAVIDENSA met avant tout l'accent sur les compétences techniques que l'association développe activement dans la formation professionnelle initiale, la formation professionnelle supérieure et la formation continue. On peut considérer qu'un jalon important à cet égard est, cette année, l'achèvement du projet d'«examen professionnel de constructeur de voies de communication» qui prévoit, notamment, l'instauration d'une école de contremaîtres et de chefs d'équipes pour les constructeurs de sols industriels. PAVIDENSA est convaincue que, compte tenu de l'arrivée d'années à faible natalité, il devient nécessaire d'offrir à nos futurs professionnels des possibilités de carrière dans nos domaines de travail spécialisés. Au cours des dernières années, PAVIDENSA a créé dans ce but des réseaux étendus en faveur de compétences solides dans la branche; par exemple avec la Fédération Infra et l'Association Enveloppes des Edifices Suisse.*

*PAVIDENSA encourage les entreprises membres à offrir des places d'apprentissage et a décidé, lors de l'assemblée générale 2010, de verser chaque année un dédommagement aux frais des cours interentreprises pour chaque rapport d'apprentissage. Des professionnels bien formés sont indispensables à une bonne gestion d'entreprise et constituent la «matière première» essentielle de notre branche.*

André Schreyer,  
 Verantwortlicher Aus- und Weiterbildung im Vorstand von PAVIDENSA, TECTON Holding AG, Neuenhof  
 Responsable de la formation et du perfectionnement du comité de PAVIDENSA, TECTON Holding AG, Neuenhof



4



12



16



27

# FUGEN IN NASSZELLEN

Rolf Wyss, merz & benteli ag, Niederwangen, Mitglied der Fachgruppe Fugen von PAVIDENSA

**Als Nasszelle wird ein stark mit Wasser belasteter Raum (z.B. Badezimmer) bezeichnet. Eine fehlerhafte oder ungenügende Abdichtung kann dazu führen, dass Wasser unbemerkt in Zwischenräume eindringen und somit zu erheblichen Schäden führen kann. Dies gilt sowohl für Sanitäranlagen im privaten Bereich, wie auch in öffentlichen Bauten wie Schwimmbädern, Garderobeduschen, Saunen und dergleichen.**

Fugen in Nasszellen unterliegen erhöhten Belastungen. Es empfiehlt sich, die Fuge vor der Ausführung zu planen, die Dimensionierung zu prüfen und den korrekten Dichtstoff auszuwählen. Zu den typischen Sanitär fugen gehören zum Beispiel Fugen zwischen Dusch-/Bade wanne und den angrenzenden Wänden und Abdichtungen von Installationen wie Waschbecken und Rohrdurchführungen etc. Auch Boden-Wand-Anschlussfugen müssen im Sanitärbereich speziell betrachtet werden. Fugen im Sanitärbe reich unterliegen Belastungen:

- Starke Wasserbelastung
- Erhöhte Temperaturen
- Erhöhte Feuchtigkeit
- Abrasiver Verschleiss durch Reinigung
- Chemische Belastung durch Reinigungsmittel, Pflegeprodukte etc.
- Bewegung der Fuge infolge schwinden von Baustoffen oder thermischer Bewegung

Ein Dichtstoff wird im Sanitärbereich durch die regelmässige Wassereinwirkung sowie Belastung durch Reinigungsmittel und Pflegeprodukte vor allem oberflächlich belastet und angegriffen. Dies kann an exponierten Stellen zu sichtbaren Schäden wie zum Beispiel Pilzbefall oder Haftablösungen führen.

## FUGEN ZWISCHEN BADE-/DUSCHWANNENRAND UND WAND

Diese Fugen gehören im Sanitärbereich zu den am stärksten mit Wasser, Reinigungs- und Pflegemittel belasteten Fugen. Für diese Art der Abdichtung haben sich fungizierte Silikone bewährt. Bei der Ausführung muss vor allem darauf ge achtet werden, dass die Dimensionierung

stimmt, resp. die Fugenbreite genügend gross gewählt wird.

In der Regel handelt es sich um Dreiecksfugen, welche optimalerweise mit einem nicht saugenden, also geschlossenporigen Hinterfüllmaterial hinterlegt werden. Dadurch wird eine Dreiflankenhaftung vermieden und der Fugenquerschnitt erlaubt dem Dichtstoff auftretende Bewegungen aufnehmen und mitmachen zu können. Aufgrund der Wasserbelastung wird mit nicht saugendem Hinterfüllmaterial gearbeitet. Um die Fugenbewegung bei späterer Belastung zu simulieren, kann die Wanne belastet werden (Gewicht, füllen mit Wasser etc.). Wird die Fuge unter Belastung verfugt, um später auftretende Spannungen zu vermindern, muss die Belastung bis zur vollständigen Aushärtung des Fugendichtstoffes aufrechterhalten werden. Die Fuge wird schräg abgezogen, damit das Wasser nicht auf der Fuge stehen bleibt.

## ANSCHLUSSFUGEN BODEN ZU WAND

Ein bekanntes Problem bei Anschlussfugen von Boden zu Wand besteht bei Neubauten und grösseren Sanierungen, wo der Estrich (Unterlagsboden) frisch eingebracht wurde, darin, dass Schwindbewegungen und Rückschüsselungen des Estrichs zu plastischen Verformungen (irreversible Bewegungen) führen. Wenn die maximale Bewegungsaufnahme des

Dichtstoffes überschritten wird, kommt es zu Haftablösungen an den Flanken und/oder Rissen im Dichtstoff. Um dies zu verhindern, muss die vollständige Aushärtung des Estrichs abgewartet werden. Unter Umständen kann dies jedoch bis zu acht Wochen dauern. Bis die Absenkung des Estrichs vollständig abgeschlossen ist, dauert es i.d.R. zwei Jahre. Falls, wie in den meisten Fällen, diese lange Wartezeit nicht eingehalten werden kann, wird dem Anwender empfohlen, die Abdichtung als Wartungsfuge zu deklarieren und den Kunden resp. den Nutzer auf die möglichen Schadensbilder aufmerksam zu machen, damit die Fuge revidiert werden kann, um weiterreichende Schäden zu verhindern.

Als Unterstützung finden sie unter [www.pavidensa.ch](http://www.pavidensa.ch) folgende Dokumente: (1) Haftungsbefreiung durch Abmahnen sowie (2) Anhang Haftungsbefreiung durch Abmahnen.

## PILZBEFALL

Am häufigsten werden von Pilzen befallene Fugen beanstandet. Fugen dienen den Pilzsporen als optimaler Untergrund zum wachsen. Dies lässt sich auch mit den heutzutage eingesetzten fungiziden Inhaltstoffen nicht gänzlich vermeiden. Ein fungizierter Silikon kann nicht über Jahre hinaus das Wachstum von Pilzen verhindern, weil die Fungizide durch die regelmässige Wasserbelastung mit der



Fugen zwischen Bade-/Duschwannenrand und Wand gehören im Sanitärbereich zu den am stärksten belasteten.

Zeit ausgewaschen werden. Dies geschieht hauptsächlich an der Oberfläche der Fuge. Durch den Putzmitteleinsatz wird der Dichtstoff zusätzlich geschwächt, bzw. durch das Anrauen der Oberfläche (Putzschwamm, Putztuch etc.) wird erst eine optimale Oberfläche für das Anwachsen von Pilzsporen geschaffen. Es ist meist nur eine Frage der Zeit, bis die ersten Pilzsporen auf dem Dichtstoff zu finden sind. Um ein Pilzwachstum zu verhindern oder zu verzögern, müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Je feuchter die Umgebung, desto stärker das Pilzwachstum (regelmässig lüften und abtrocknen der Fugen nach der Benützung mit einem sauberen Tuch verlangsamen die Pilzbildung)
- Je wärmer die Umgebung, desto stärker das Pilzwachstum (auch hier

gilt, regelmässig lüften und für mässige Temperaturen sorgen)

- Organische Rückstände dienen als Nährstoffe und als Grundlage für das Pilzwachstum (Rückstände wie zum Beispiel Duschmittel, Seife, Hautschuppen mit Wasser abspülen und mit einem trockenen Tuch nachwischen)

#### SANIEREN VON PILZBEFALLENEN FUGEN

Leider breiten sich die Pilzsporen nach einem Befall auch auf die umgebenden Stellen aus. Wenn also pilzbefallene Fugen ersetzt werden müssen, muss auch der umliegende Untergrund entsprechend behandelt werden. Grundlagen für eine saubere Neuverfugung sind:

- Der mit Pilzwuchs befallene Dichtstoff wird restlos entfernt (mechani-

sches Entfernen mit geeignetem Klingenwerkzeug). Vorsicht: Allfällig vorhandene Sekundärabdichtungen dürfen dabei nicht verletzt werden.

- Der angrenzende Untergrund gründlich mit Sprit (Alkoholgehalt > 70 Prozent) reinigen (dies tötet bereits einige Pilzsporen ab und desinfiziert den Untergrund).
- Untergrund mit Javelwasser behandeln (Konzentration ca. 15 Prozent). Javelwasser tötet Pilzsporen vollständig ab. Vorsicht: Vor Gebrauch unbedingt die sicherheitsrelevanten Aspekte von Javelwasser anschauen und sich bei der Arbeit entsprechend schützen.
- Sämtliche Stellen gründlich mit klarem, sauberem Wasser spülen.
- Nach der Trocknung des Untergrundes kann neu verfugt werden. Zu beachten ist, dass ausschliesslich fungierte Produkte eingesetzt werden.

Inserat

# GABAG GA BUSSWIL AG

Meisenweg 13, 3292 Busswil  
T. 032 384 56 44 / F. 032 384 56 86

## Aufbereitung von Gussasphalt für Hochbau, Innenböden, Brücken- und Strassenbau



**STEHEN Sie auf Qualität  
BÖDEN aus GUSSASPHALT**  
- Immer die richtige Mischung  
optimal einbaubar

Partnerfirmen:



# BETONoberflächenbearbeitung für Abdichtungen im Verbund

Andreas Bernhard, BTS Bauexpert AG, Schlieren, und Hanspeter Rupp, Giffers, Vorsitzender der Fachgruppe Ingenieur- und Tiefbauabdichtungen der Technischen Kommission von PAVIDENSA

Die Fachgruppe Ingenieur- und Tiefbauabdichtungen der Technischen Kommission von PAVIDENSA befasst sich seit längerem mit Phänomenen rund um die Verbundfähigkeit von Betonoberflächen. Es kommt immer wieder vor, dass fachgerecht aufgeflämmte Polymerbitumen-Dichtungsbahnen (PBD) die Anforderungen an die Haft- und Schälzugfestigkeit nicht erfüllen. In der Ausgabe 1-2009 der Fachzeitschrift PAVIDENSA wurden bereits einige Aspekte zu diesen Phänomenen beleuchtet.

## BETONoberflächenbearbeitung: Warum?

Bei der Erstellung von Abdichtungen im Verbund ist die Betonoberflächenbearbeitung ein fester Bestandteil des Arbeitsablaufs. Durch die Betonbearbeitung soll dem Abdichtungssystem ein Betonuntergrund zur Verfügung gestellt werden, mit welchem die Abdichtung einen beständigen Verbund eingehen kann. Die Betonbearbeitung ist notwendig, da Beton an seiner Oberfläche je nach Betonzusammensetzung und Verarbeitungsmethode Feinanteile (Zementhaut, Zementbojake) aufweist. Die Betonoberfläche mit diesen Feinanteilen

erfüllt in der Regel die Anforderungen an die Haftzugfestigkeit der Oberfläche zur Aufnahme einer Abdichtung im Verbund nicht. Die Notwendigkeit eines geeigneten Betonuntergrundes ist auch in den Systemnormen für Abdichtungen abgehandelt. In diesen Normen sind Anforderungen an den Betonuntergrund gestellt, sie enthalten weiter Hinweise an die Untergrundvorbehandlung für Abdichtungen im Verbund.

## DAMIT WÄRE DOCH EIGENTLICH ALLES GESAGT! ODER DOCH NICHT?

Bei etwas näherer Betrachtung der Thematik Betonoberflächenbearbeitung stellt man fest, dass die Wahl der Bearbeitungsmethode nicht so einfach zu bestimmen ist, wie man annehmen könnte. Auch wenn bei etwa 70 Prozent der Betonoberflächenbearbeitung mittels einmaligem Kugelstrahlen oder Hochdruckwasserstrahlen die Anforderungen an die Betonoberfläche für Abdichtungen im Verbund erreicht wird, bleiben dennoch die restlichen 30 Prozent der Betonoberflächen, bei welchen die Anforderungen nicht erfüllt werden. Dies führt zu Mehrkosten und sehr oft zu Verzögerungen, sowie in der

Regel zu grossem Ärger. Die Verzögerungen im Bauprogramm wirken sich für die nachfolgenden Arbeiten sehr negativ aus.

## NORMEN UND ANFORDERUNGEN AN DEN BETONUNTERGRUND

Die Normen für Abdichtungen behandeln die Thematik des geeigneten Betonuntergrunds durch Festlegung von Anforderungen an Eigenschaften, die vom Betonuntergrund zu erfüllen sind. Die Normen enthalten weiter Hinweise auf mögliche Verfahren zur Betonbearbeitung.

- SIA 271; Abdichtungen von Hochbauten
- SIA 272; Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain und Untertag
- SIA 273; Abdichtung von befahrbaren Flächen im Hochbau
- SN 640 450; Abdichtungssysteme und bitumenhaltige Schichten auf Betonbrücken

Die verschiedenen Normen für Abdichtungen enthalten weiter Hinweise an die Untergrundvorbehandlung für Abdichtungen im Verbund.

EIGENSCHAFT	PRÜFVERFAHREN	ANFORDERUNG			
		SIA 271	SIA 272	SIA 273	SN 640 450
Festigkeit	EN 1542 Haftfestigkeit im Abreissversuch	≥ 1,5 N/mm <sup>2</sup>			
Rautiefe	EN 1766 Sandfleckverfahren	0,5 ... 1,5 mm	0,5 ... 1,2 mm		
Ebenheit	SN 640 520, 2 m-Latte	≤ 8 mm	≤ 10mm	SIA V414/10, Tabelle 38	≤ 10mm
Feuchtigkeit	ZTV-ING, Abschnitt 4, Anhang A: CM-Messung	≤ 4 Masse-%			
Oberflächenbeschaffenheit	Sichtprüfung	kein Staub, Sand, Zementschlamm, Rost, lose Teile, Farbbreien, Öl, Nachbehandlungsmittel, Strahlgut		sauber abgezogen, keine Brauen, keine Kanten und keine Überzähne, keine Reste von Beschichtungen sowie keine oberflächlichen Verunreinigungen, keine Kiesnester, keine Spuren von alten Abdichtungen, kein Öl, Fett usw., kein Wasser und keine losen Teile, keine freiliegenden Bewehrungen und keine anderen Metallteile, keine Plastikteile	
Porosität	SIA 162/1	Eigenschaft nicht gefordert			Wert bestimmen
Wasseraufnahmekoeffizient	SN EN 1062-3	W ≤ 0,1 kg/m <sup>2</sup> ·h		Eigenschaft nicht gefordert	

Tabelle 1: Anforderungen an den Betonuntergrund bei Abdichtungen im Verbund.

## BETONOBERFLÄCHEN UND DEREN BEARBEITUNG

Bei der Betrachtung der Thematik Betonoberflächenbearbeitung stellt man fest, dass bei etwa 30 Prozent der Betonoberflächen das einmalige Kugelstrahlen oder Hochdruckwasserstrahlen mit 750 bis 1000 bar nicht zum Ziel führt, nach der Betonbearbeitung werden die Anforderungen der Norm an die Betonoberfläche nicht erreicht. Mit anderen Worten: Das gewählte Betonbearbeitungsverfahren war nicht in der Lage, die vorliegende Betonoberfläche richtig zu bearbeiten. Die Hintergründe der sehr unterschiedlichen Qualitäten von Betonoberflächen sind vielfältig. Folgende Überlegungen können dazu Hinweise geben:

- Wahl der Rohstoffe (Bezugsort)
- Betonrezeptur (Zusatzstoffe etc.)
- Transport (korrekte Benützung der Fahrmascher)
- Einbaumethode (Pumpen/Silo-/ Betonkübel etc.)
- Verdichtungsmethode (Nadel/ Balken/Rüttler etc.)
- Oberflächenbehandlung (Taloschieren von Hand/maschinell/welche Maschinen)
- Nachbehandlung (Abdecken/ chemisch/Befeuchtung)
- Witterung (heiss/kalt/nass/starke Winde etc.)

*Was bewirkt die Betonoberflächenbearbeitung?*

Grundsätzlich geht es darum, eine saubere, druck- und zugfeste sowie fettfreie Betonoberfläche zu erstellen. Die gewählte Bearbeitungsmethode dient dazu, lose Bestandteile wie Zementmilch und Verschmutzungen jeder Art, z.B. eingefahrene Erde, Rost, Öl, Fett etc., zu entfernen. Sie dient aber auch dazu, eine zu glatte Betonoberfläche aufzurauen, so dass die Rauigkeit innerhalb des von der Norm geforderten Bereichs zu liegen kommt (auf der Brücke z.B. 0.5 bis 1.2 mm). Die Wahl, wie die Betonoberfläche bearbeitet werden soll, ist nicht immer auf den ersten Blick bestimmbar und oft erst mit Hilfe von Erkenntnissen aus Laboruntersuchungen zu eruieren.

## DAZU DREI FALLBEISPIELE

### Fall 1

Betonoberfläche präsentiert sich glasartig und annähernd spiegelglatt. Auf Grund von Dünnschliffanalysen an Bohrkernen wurde folgende Methode gewählt: Zweimal Kugelstrahlen, einmal Wasserstrahlen 750 bis 1000 bar.



**Erscheinungsbild leicht bräunlich «glasig», von blossem Auge feststellbar. Diese Schicht musste abgetragen werden.**

### Fall 2

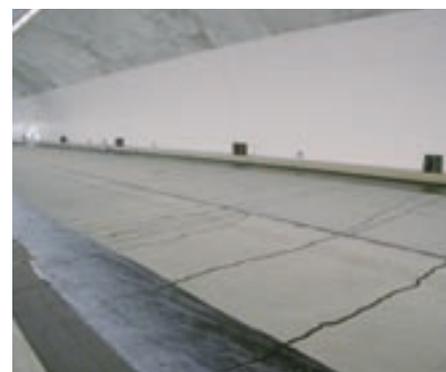
Betonoberfläche weist die richtige Ebenheit und Rauigkeit auf, die Haftfestigkeit ist jedoch mit weniger als 1 N/mm<sup>2</sup> deutlich zu gering. Bei Vorversuchen mit Wasserstrahlen 750 bis 1000 bar, Kugelstrahlen und Fräsen erreichte man die notwendige Haftfestigkeit der Abdichtung auf der Betonoberfläche vor allem bei Schälzugversuchen nicht. Dünnschliffanalysen an Bohrkernen ergaben, dass die obersten zwei bis drei Millimeter dieser Betonoberfläche entfernt werden mussten. Folgende Methode wurde gewählt: Mit spezieller Hochdruckwasseranlage 2000 bis 2500 bar, mit Balken millimetergenau gesteuert, wurden die zwei bis drei Millimeter vollflächig abgetragen.



**Linke Seite unbearbeitet, rechte Seite hochdruckgestrahlt 1000 bar. Das Resultat: Haftfestigkeit immer noch ungenügend.**



**Hier musste mit größerem Geschütz aufgefahren werden: Wasser-Hochdruckstrahlen mit 2000 bar, Abtragung 2-3 mm.**



**Nach Abtragung der nicht festen Schicht zeigte sich dieses Rissbild. Die Sanierung der Risse erfolgte mit Elastomerbitumen.**

### Fall 3

Betonoberfläche weist zu grosse Unebenheit und zu grosse Rauigkeit auf. Folgende Methode wurde gewählt: Bearbeitung mit Oberflächenfräse, Nachwaschen mit Wasserstrahlen 750 bis 1000 bar sowie Aufbringen einer Ausgleichsschicht.



**Ausgleichsschicht wurde teilweise und ohne vorgängige Reinigung aufgetragen. Oberfläche ist zu uneben. Nachbearbeitung mit Oberflächenfräse.**

Die beschriebenen Fallbeispiele sind nicht etwa abschliessend, sondern zeigen lediglich auf, wie vielfältig und anspruchsvoll die Wahl der richtigen Betonoberflächenbearbeitung sein kann.

## OBERFLÄCHENBEARBEITUNGSMETHODEN

Grundsätzlich gibt es fünf Methoden für die Bearbeitung der Betonoberfläche, welche in der Praxis zur Anwendung gelangen. Die Methoden 1 bis 4 gelangen dabei grossflächig zur Anwendung, Methode 5 wird kleinflächig eingesetzt.

### 1. HOCHDRUCKWASSERSTRAHLEN 750 BIS 1000 BAR (HORIZONTAL UND VERTIKAL)

*Vorteile:*

- grosse Leistung;
- horizontal/vertikal/Gewölbe etc. einsetzbar;
- keine Verletzung der Betonoberflächenstruktur (keine Mikrorisse).

*Nachteile:*

- nach der Bearbeitung mit Hochdruckwasserstrahlen muss eine Trocknungszeit eingerechnet werden; diese ist von der Witterung abhängig.



Hochdruckwasserstrahlen 750 bis 1000 bar.

### 2. KUGELSTRAHLEN (HORIZONTAL)

*Vorteile:*

- grosse Leistung, auch bei harter Oberfläche;
- keine Wartezeiten da Trockenmethode;
- saubere Methode da Strahlgut in Maschine aufgesaugt wird.



Kugelstrahlen.

*Nachteile:*

- Gefahr der Verletzung der Betonoberflächenstruktur (Mikroriss);
- Randpartien horizontal bei aufgehenden Bauteilen können ca. 10 cm nicht behandelt werden;
- Muss möglicherweise nachgewaschen werden mit 750 bis 1000 bar;
- Ev. Versiegelung aus Epoxidharz (SN 640 450).

### 3. SANDSTRAHLEN (HORIZONTAL UND VERTIKAL)

*Vorteile:*

- keine Wartezeit da Trockenmethode;
- ideale Betonoberflächenbearbeitungsmethode;
- wird als Ergänzung zu Kugelstrahlen bei aufgehenden Bauteilen angewendet.

*Nachteil:*

- Staubeentwicklung;
- geringe Leistung.



Sandstrahlen.

### 4. FRÄSEN (HORIZONTAL)

Anwendung bei zu rauen und unebenen Betonoberflächen, Abtragen von alten Schichten.

*Vorteile:*

- Korrektur der Ebenheit;
- Abtragen von Schichten.

*Nachteile:*

- Verletzung der Betonoberflächenstruktur (erzeugt Mikrorisse);
- muss nachgewaschen werden;
- je nach Fräskopf entsteht grosse Rauigkeit, welche mit einer Kratzspachtelung korrigiert werden muss.

### 5. SCHLEIFEN

Schleifen mit Diamantscheibe und direkter Staubabsaugung.

*Vorteile:*

- bearbeiten von Kleinflächen, horizontal bis überhängend;
- Korrektur der Unebenheit.

*Nachteile:*

- muss nachgewaschen werden;
- geringe Leistung.

www.soprema.ch

# DICHT. DICHTER. SOPREMA.

SOPREMA  
ABDICHTUNGSSYSTEME

100 Jahre Know-how für innovative und anwenderfreundliche Systemprodukte sprechen für sich und sind durch und durch bewährte Abdichtungssysteme für den Flach- und Bauwerksbereich, die weltweit überzeugen.

SOPREMA. ALSAN. FLAG.



**SOPREMA**



profilsager

plastic in form

prosol<sup>®</sup>  
bodenprofile  
individuell in  
formen und farben



prosol bodenprofile in Kunststoff repräsentieren das vielseitige Profil- und Farbensortiment. Für Planer und Anwender sind sie seit vielen Jahren die unverzichtbaren und bewährten Produkte für praktische Bodenabschlüsse. Mit prosol werden am Boden sichtbare, schöne und farbige Akzente gesetzt. Freuen Sie sich daran!

**profilsager ag**  
CH-5724 Dürrenäsch  
Tel. +41 62 767 50 20  
Fax +41 62 767 50 40

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

# Natur pur

FOAMGLAS®, ein umweltfreundliches Produkt – es wird mehrheitlich aus Recycling-Glas hergestellt – überzeugt mich in allen Belangen. FOAMGLAS® ist zuverlässig wärmedämmend, wasserdicht, druckfest, dampfdicht, massbeständig, nicht brennbar, säureresistent sowie schädlingssicher.

Was will ich mehr!

*Claudia B., 38, Architektin*

Pittsburgh Corning (Schweiz) AG, Schöngrund 26, CH-6343 Rotkreuz  
Tel. 041 798 07 07, Fax 041 798 07 97, [direktion@foamglas.ch](mailto:direktion@foamglas.ch), [www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)

**FOAMGLAS®**  
Building



Glas – klar!

**PRAXISTIPPS**

Die Schwierigkeit bei der Auswahl der richtigen Betonbearbeitungsmethode besteht überwiegend darin, dass visuelle Methoden keine ausreichenden Erkenntnisse über die Eigenschaften des Betonuntergrundes ergeben. Man ist also auf sensorische Prüfungen am Betonuntergrund und allenfalls weitergehende Untersuchungen im Labor angewiesen.

*Sensorische Prüfungen des Betonuntergrundes vor Ausführung der Betonoberflächenbearbeitung*

1. Betonuntergrund im Streiflicht visuell prüfen.

2. Oberfläche des Betonuntergrundes auf mechanische Festigkeit mit hartem Kratzwerkzeug (z.B. Schraubenzieher) prüfen.

*Weitere Prüfmöglichkeiten*

- Vorversuche mit gewähltem Abdichtungssystem mit Verbund anordnen.
- Versuche mit Handschälzügen (wenn notwendig Haft-/Schälzüge durch Labor anordnen).
- Kernbohrungen und Dünnschliffanalyse anordnen zur Unterstützung der Auswahl der Oberflächenbearbeitungsmethode.

*Aufgaben der Beteiligten (SIA 118/272 Pkt. 1.3)*

*Aufgaben des Unternehmers:*

- Prüfen des Untergrundes und der einzubauenden Baustoffe mit Beschaffen der Eignungsnachweise vor der Ausführung der Arbeiten unter Mitwirkung des Bauherrn gemäss den Vorgaben im Projekt.

*Aufgaben des Bauherrn:*

- Mitwirken bei der Prüfung des Untergrundes und der Abnahme des Untergrundes gemäss SIA 118/272 Pkt. 1.3.
- Vorversuche bereits in Offertphase mitberücksichtigen.

	BETONUNTERGRUND HOCHFEST	BETONUNTERGRUND FEST	BETONUNTERGRUND WEICH
Visuelle Prüfung im Streiflicht	Oberfläche erscheint spiegelnd	Oberfläche erscheint matt	Oberfläche erscheint matt
Kratzprüfung	Kratzwerkzeug hinterlässt praktisch keine Spuren auf der Betonoberfläche.	Kratzwerkzeug hinterlässt sichtbare Spuren im 10tels-mm-Bereich.	Kratzwerkzeug hinterlässt gut sichtbare Spuren im mm-Bereich. Mit Kratzwerkzeug weiter bearbeiten bis die Dicke der abzutragenden Oberfläche ersichtlich wird.
Hinweise auf Ursache der vorgefundenen Festigkeit	Evtl. durch Betonrezeptur oder Betonverarbeitung entstandene hochfeste Betonoberfläche. Evtl. Karbonatschicht auf Betonoberfläche.		
Hinweise hinsichtlich Abdichtungssystem	Haftvermittler kann sich ohne richtige Betonbearbeitung mit der Betonoberfläche nicht verbinden.	Auf jeden Fall Vorprüfungen mit gewähltem Abdichtungssystem mit Verbund durchführen.	
Hinweise zur Betonbearbeitung	Spezielle Oberflächenbearbeitung notwendig. Zusätzliche Untersuchungen im Labor sinnvoll zur Abklärung der geeigneten Betonbearbeitungsmethode und der Ursache der Oberflächenfestigkeit.	Standardoberflächenbearbeitung genügt - 1 x Hochdruckwasser 750 bar, - 1000 bar oder - 1 x Kugelstrahlen etc.	Spezielle Oberflächenbearbeitung notwendig. Zusätzliche Untersuchungen im Labor sinnvoll zur Abklärung der geeigneten Betonbearbeitungsmethode und der Ursache der Oberflächenfestigkeit

**Tabelle 2: Resultate der sensorischen Prüfungen.**

# PROJEKT PM7 PERLEN PAPIER AG

## Redaktion

Seit Oktober 2010 schießt in der Papierfabrik Perlen (LU) das Zeitungspapier mit 120 km/h aus der neuen PM7 Papiermaschine. Die Perlen Papier AG investierte rund eine halbe Milliarde Franken in das Projekt, für welches ein 48 Meter breites und 225 Meter langes Hauptgebäude sowie eine Lagerhalle und weitere Annexräume benötigt wurden. Damit die neue Maschine und die benachbarten Hallen trocken bleiben, galt es, die Dächer der verschiedenen Hochbauten den höchsten Anforderungen entsprechend abzudichten - und das innerhalb kürzester Zeit.

Die in letzter Zeit wohl grösste private Baustelle der Schweiz hatte gigantische Ausmasse; eine Dachfläche von insgesamt 35'000 m<sup>2</sup> musste abgedichtet werden. Dazu wurde ein spezielles Flachdachsystem gewählt: ein verklebtes bituminöses Nacktdach. Dies weil aufgrund der Abwärme der PM7 Anlage im Deckenbereich geradezu tropisches Klima mit Temperaturen bis 50°C und einer Luftfeuchtigkeit von bis zu 70 Prozent herrscht. Die Anforderungen an das Flachdachsystem und die verwendeten Materialien waren entsprechend hoch.

Die vorgefertigten Betonelemente des Hauptgebäudedachs wurden zuerst mit Elastocol GA vorgestrichen. Über dem Voranstrich wurde anschliessend eine Lage Sopravap EVA 35 flam als Dampfbremse vollflächig aufgeschweisst. Eine 140 Millimeter dicke Schicht Sopratherm Roc Prima - eine Steinwollwärmedämmung, beidseitig geschliffen - sorgt für die Isolation. Darüber liegt eine zweilagige Polymerbitumenabdichtung, und zwar je eine Lage Servaflex Activa 1 und Sopralen Premier EP 5 ard flam. Letztere wurde auf Wunsch des Kunden mit einem Grünschiefer versehen. Der gesamte Flachdachaufbau konnte ohne jegliche Perforation der Dampfsperre erstellt werden.

Beim Lagergebäude für die fertigen Papierrollen gelangte ein ähnlicher Dachaufbau zum Einsatz. Da hier ein Trapezblech den Untergrund bildet, konnte auf einen Voranstrich verzichtet und die Dampfbremse vom Typ Sopravap Stick Alu TS direkt auf die Bleche geklebt werden. Darüber schliesst sich ebenfalls eine

Dämmschicht an, geschützt durch ein Nacktdach aus grün eingefärbtem Sopralen Premier EP 5 ard flam.

Auf dem Dach über der Papiermaschine wurden des Weiteren 66 Dachabläufe und spezielle Dachreiter installiert, damit der Abfluss des Regenwassers stets gewährleistet ist. Ein spezielles Augenmerk erforderten auch die rund 360 Durchdringungen sowie die 5'500 m<sup>2</sup> Brüstungen. Sämtliche Durchdringungen mussten speziell abgedichtet und abgeschottet werden. Die Brüstungen wurden isoliert und ebenfalls zweilagig abgedichtet.



Eine Dachfläche von insgesamt 35'000 m<sup>2</sup> wurde abgedichtet.

*Une surface de toiture de 35'000 m<sup>2</sup> au total a été isolée.*

## BAUTAFEL

Objekt:	Papierfabrik Perlen, Perlen
Bauteil:	Flachdach
Fläche:	35'000 m <sup>2</sup>
Bauherr:	Perlen Papier AG, Perlen
Architektur:	BHM-Ingenieure, Feldkirch (A)
Realisation:	September 2009 bis Oktober 2010
Lieferant:	Soprema AG, Spreitenbach



Übersicht Perlen: PM7-Halle mit vorgelagerter Altpapieraufbereitung ALPA II sowie erweiterter Lagerkapazität.

*Vue d'ensemble Perlen: Halle PM7 avec l'unité de recyclage de vieux papiers ALPA II et des capacités supplémentaires de stockage.*

## PROJET PM7 PERLEN PAPIER AG

### Rédaction

Depuis le 20 octobre 2010, la fabrique de papier Perlen (LU) sort le papier journal de sa nouvelle machine PM7 à la vitesse de 120 km/h. La société Perlen Papier AG a investi un demi milliard de francs dans ce projet pour lequel il a fallu construire un bâtiment de 48 mètres de large et de 225 mètres de long ainsi qu'un entrepôt et d'autres locaux annexes. Pour que la nouvelle machine et les halles avoisinantes restent sèches, les toits des divers bâtiments ont dû être étanchéifiés avec le plus grand soin, et ce dans un temps record.

Le chantier privé le plus important de ces dernières années en Suisse est de dimension gigantesque; il fallut isoler un toit d'une surface totale de 35'000m<sup>2</sup>. Pour cela, un système de toit plat spécial a été choisi: une toiture nue bitumineuse collée. En effet, le rejet thermique de l'installation PM7 crée dans la zone du plafond un climat quasi tropical avec des températures jusqu'à 50°C et une humidité de l'air jusqu'à 70 pour cent. Les exigences requises du toit plat et des matériaux utilisés étaient donc élevées en conséquence.

Les éléments préfabriqués en béton du toit du bâtiment principal ont été préalablement enduits d'Elastocol GA. Puis, sur cet enduit d'accrochage, une couche de Sopravap EVA 35 flam fut soudée en pleine surface comme pare-vapeur. L'isolation thermique est assurée par une couche de Sopratherm Roc Prima, un isolant de laine de verre poncé des deux côtés, de 140 mm d'épaisseur. Par-dessus est posée une étanchéité bicouche de bitume polymère, composée d'une couche de Servaflex Activa 1 et d'une couche de Sopralen Premier EP 5 ard flam. A la demande du client, cette dernière fut garnie de schiste vert. La construction du toit a pu être réalisée dans son intégralité sans aucune perforation de la barrière de vapeur.

Une construction de toit semblable couvre l'entrepôt des rouleaux de papier. Etant donné que le support est constitué ici par un bac-acier, l'enduit d'accrochage ne fut pas nécessaire et le pare-vapeur de type Sopravap Stick Alu TS, put être collé directement sur les tôles. Il est, là encore, recouvert d'une couche d'isolation protégée par une toiture nue en Sopralen Premier EP 5 ard flam teintée en vert.

Sur le toit recouvrant la machine à fabriquer le papier, 66 dispositifs d'écoulement et lanternes spéciales furent en outre installés afin de garantir en permanence l'évacuation des eaux de pluie. Les 360 traversées de toiture ainsi que le 5500 m<sup>2</sup> de parapets ont également requis une attention particulière. La totalité des traversées de toiture durent être spécialement étanchées et cloisonnées. Les parapets furent isolés et munis également d'une étanchéité bicouche.

### PANNEAU DE L'ENTREPRENEUR

Ouvrage:	fabrique de papier Perlen, Perlen
Partie de construction:	toit plat
Surface:	35'000 m <sup>2</sup>
Maîtrise d'ouvrage:	Perlen Papier AG, Perlen
Architecture:	BHM-Ingenieure, Feldkirch (A)
Réalisation:	septembre 2009 à octobre 2010
Fournisseur:	Soprema AG, Spreitenbach



Soudage de la première couche de lés d'étanchéité en bitume polymère.  
Verschweissen der 1. Lage Polymerbitumen Dichtungsbahn.



Relevés de bordure et toit nu terminé revêtu de schiste vert.

Dachrandaufbordung und fertiges  
Nacktdach grün beschiefert.

# KEIN ESTRICH OHNE INSTALLATIONSPLATZ

Walter Meier, Meier A. AG, Würenlingen, Vorsitzender der Fachgruppe Estriche der Technischen Kommission von PAVIDENSA

Der Einbau des Estrichs ist ein Meilenstein im Bauablauf und muss sorgfältig geplant werden. Neben den notwendigen Voraussetzungen, wie geräumte Geschossflächen, korrekt ausgeführte Heizungsanlage, genügend Absperzung und Austrocknungszeit, spielt auch der Installationsplatz eine bedeutende Rolle. Ohne den geeigneten Installationsplatz kann schlicht kein Estrich eingebaut werden.

Was beispielsweise im Strassenbau oder Tiefbau gang und gäbe ist, nämlich dass Baustellen - ob nur kleinere Sanierungen oder Arbeiten auf ganzen Strassenabschnitten oder in Quartieren - abgesperrt werden, damit Material, Werkzeug und Maschinen gelagert werden können, ist im Hochbau in vielen Fällen nicht gegeben. Wenn Neubauten erstellt werden, oder schlimmer noch, wenn Gebäude saniert werden, fehlt es meistens am Installationsplatz. Neben dem Platz für Baukrane und Silos braucht es aber dringend auch Platz für die Estrichpumpen sowie angemessene Zufahrtsmöglichkeiten.



Wenn genügend Platz zur Verfügung steht, besteht auch ein geringeres Sicherheitsrisiko.

Während im Strassen- und Tiefbau oft grosszügig abgesperrt wird, Ampeln oder Verkehrsdienstmitarbeiter den Verkehr regeln und Umleitungen signalisiert sind, sucht man auf Baustellen im Hochbau oft vergebens nach «etwas» Platz für die Estrichförderanlage. Wenn die Bauführer der Estrichlegerfirmen vor Ort mit den örtlichen Bauleitern die Baustellenbesprechung führen und nach dem Installationsplatz fragen, werden diese oft mit grossen Augen angesehen! Entweder stehen an möglichen Standorten noch der Kran oder die Silos, oder aber die Baustellensignalisationen wurden nach dem Abbau der Baumeisterinstallationen bereits abgeräumt. Häufig trifft man auch an, dass die Umgebungsarbeiten weit fortgeschritten sind und Gartenanlagen oder Vorplätze bereits fertig gestellt wurden.

## WIE SOLL MAN NUN EINEN ESTRICH EINBAUEN, WENN KEIN GEEIGNETER INSTALLATIONSPLATZ ZUR VERFÜGUNG STEHT?

Ob es sich nur um einen kleinen Umbau oder um ein Grossobjekt handelt; folgende Anforderungen an den Installationsplatz sind immer notwendig, damit der Estrich eingebaut werden kann:

### Zufahrt

Für die Materiallieferung ist eine Zufahrt für schwere Lastwagen (40 t) zu gewährleisten. Weiter muss eine Zufahrtshöhe von 4 m für Kranlastwagen gegeben sein. Einschränkungen in Bezug auf Höhe, Breite oder Belastung sind frühzeitig zu kommunizieren.

### Installationsplatz

Der Installationsplatz für die Baustelleneinrichtung darf nicht weiter als 20 m vom Objekt entfernt sein. Je nach Einbauart oder Estrichmörtel sind entsprechend grosse Plätze zur Verfügung zu stellen.

Für konventionell verlegte Estriche wird Platz für die Förder-/Mischanlage (Pumpe) sowie bis zu 10 m<sup>3</sup> Sand, Bindemittel, Wasserfass und Weiteres benötigt, was eine Fläche von mindestens 4 x 8 m beansprucht.

Für Fliessestriche werden je nach Förder-system und Grösse des Objektes noch grössere Flächen benötigt. Bei Grossobjekten ist es keine Seltenheit, dass gleichzeitig bis zu 3 LKWs (4-Achser) nötig sind, um die Misch- und Förderanlagen mit Bindemittel und Zuschlagstoffen zu beschicken.

Müssen die Gerätschaften auf fertigen Strassen oder Plätzen installiert werden, sind Schutzmassnahmen gegen Verschmutzungen nötig. Dies bedeutet für den Estrichleger zusätzlichen Aufwand, welcher ihm durch den Auftraggeber zu vergüten ist.

### Pumpdistanz

Eine Pumpdistanz (Schlauchlänge) bis 80 m ist möglich.

### Wasser

Bekanntlich benötigen alle Estrich-Typen Wasser zum Abbinden. Daher gehört zum Installationsplatz zwingend ein Wasseranschluss in unmittelbarer Nähe. Der Wasserdruck von mindestens 4 bar muss bauseits gewährleistet sein.

### Strom

Sofern Misch-/Förderanlagen nicht über einen LKW-Motor angetrieben werden, muss bauseits ebenfalls ein Stromanschluss in unmittelbarer Nähe des Installationsplatzes zur Verfügung stehen. Der Estrichleger gibt die nötigen Anschlüsse an, z.B.: Stromanschluss V400, Typ CE 16 / 25 A, Typ CE 63 / 63 A oder Typ CE 125 / 75 A.

Sind die Stromanschlüsse nicht verfügbar, können Dieselpumpen eingesetzt werden. Der Auftraggeber muss dadurch aber mit zusätzlichen Kosten rechnen.

### Pumpenreinigung

Sofort nach dem Estricheinbau müssen die Misch- und Förderanlagen sowie die Förderschläuche gereinigt werden können, um Schäden an diesen teuren und heiklen Geräten zu vermeiden. Daher muss die Möglichkeit zum Reinigen der Mörtelpumpen und Schläuche auf der

Baustelle gewährleistet sein. Eventuell notwendige wasserdichte Mulden sind bauseits zu stellen.

### DIE ÖRTLICHE BAULEITUNG IST GEFORDERT

Sind die aufgeführten Bedingungen nicht gegeben, muss der Bauleiter dafür sorgen, dass der erforderliche Installationsplatz bereit gestellt wird. Allenfalls sind Strassen oder Plätze rechtzeitig abzusperren. Die Bauleitung muss sich auch um die nötigen Bewilligungen und Absperrmassnahmen, sowie die Strom- und Wasseranschlüsse kümmern und darf nicht vergessen, die Nachbarn und Behörden rechtzeitig über die Art und Dauer der Behinderung zu orientieren.

### ZEIT UND KOSTEN SPAREN

Steht ein geeigneter Installationsplatz ab vereinbartem Beginn der Estrichlegearbeiten zur Verfügung, können die Ter-

Inserat

minpläne eingehalten, sowie unerwartete Kosten vermieden werden - es lohnt sich...!

Weitere Informationen finden Sie unter [www.pavidensa.ch](http://www.pavidensa.ch) → Dienstleistungen → Technische Publikationen «Empfehlung PAV-E 02:2008».



Improvisation bei engsten Platzverhältnissen.

**Weiss+Appetito**

## Nichts zu rüsseln!

Unsere Spezialfahrzeuge **saugen und blasen** flüssige oder feste Materialien. Jumbo Power statt Handarbeit, effizient und kostengünstig. Nutzen Sie unsere Erfahrung.



Weiss+Appetito  
Spezialdienste AG  
Statthalterstrasse 46  
CH-3018 Bern

Tel. +41 31 750 75 55  
Fax +41 31 750 75 56

Schuppis  
CH-9403 Goldach

Tel. +41 71 931 58 40  
Fax +41 71 931 58 38

[www.weissappetito.ch](http://www.weissappetito.ch)  
[info@weissappetito.ch](mailto:info@weissappetito.ch)

# INDUSTRIEBODENBELÄGE: GESTERN - HEUTE - MORGEN

Hans-Peter Merz, Walo Bertschinger AG, Zürich, Mitglied der Fachgruppe Estrich von PAVIDENSA, Erstabdruck in «die baustellen» Oktober/09

Industriebodenbeläge wurden und werden vielfältig eingesetzt. Die Verwendung der Beläge hat sich mit dem Wandel hin zur Dienstleistungsgesellschaft allerdings geändert. Trotzdem ist auch in Zukunft mit Industriebodenbelägen zu rechnen.

Industriebodenbeläge kommen - wie der Name vermuten lässt - aus der industriellen Nutzung. Das für Industriebodenbeläge verwendete Material ist vielfältig und der entsprechenden Nutzung angepasst, wie der folgende Überblick zeigt:

- **Zementäre Beläge (Hartbeton, Beton)** sind Beläge mit Zement als Bindemittel, mineralischen Zuschlägen sowie Additiven, je nach Nutzung. Sie sind druck- und abrasionsfest, wasser-, hitze-, kälte-, öl- und lösemittelbeständig. Die Beläge sind in vielen Bereichen zu Hause, von der Produktion über die Lagerhaltung bis zur Spedition.
- Beläge mit Zement und Kunstharzen (Acrylate, Epoxide) als Bindemittel sowie mineralischen Zuschlägen sind **Zement-Kunstharzbeläge**. Sie sind druck- und abrasionsfest, wasser-, hitze-, kälte- und ölbeständig. Die Beläge werden in unterschiedlichen Bereichen eingesetzt. So etwa in der Produktion, in Lagern oder Speditionen.
- **Hartsteinholzbeläge** bestehen aus Magnesiabindemittel, mineralischen und organischen - vornehmlich Holz - Zuschlägen. Auch diese Beläge sind druck- und abrasionsfest, öl- und lösemittelbeständig. Ihren Stamplatz haben sie in trockenen Produktionen und Werkstätten (fusswarm), in der Lagerhaltung sowie in trockenen Speditionsbereichen.
- Aus Bitumen, Additiven und mineralischen Zuschlägen setzen sich **Gussasphaltbeläge** zusammen. Es handelt sich um dichte, wasserfeste, fusswarme Beläge mit Rissüberbrückung, jedoch beschränktem Widerstand gegen Öle, Fette, Lösemittel und hohe Punktlasten. Die Beläge werden in verschiedenen Bereichen mit entsprechender Nutzung eingesetzt.
- **Kaltbitumenbeläge** bestehen aus Zement und Kaltbitumen als Bindemittel

und verfügen über mineralische Zuschläge. Sie zeichnen sich durch ihre Dichtheit und Wasserfestigkeit aus. Es sind Beläge mit beschränktem Widerstand gegen Öle, Fette, Lösemittel und hohe Punktlasten. Die Beläge werden vor allem in Lager- und Speditionsbereichen eingesetzt.

- Bei **Kunstharzbelägen** sind Kunstharze (Epoxide, Polyurethane, Acrylate, Polyester usw.) die Bindemittel. Zusätzlich beinhalten die Beläge Additive und meist mineralische Füllstoffe. Diese Produkte werden auf die Ansprüche des Kunden eingestellt und haben je nach Rezeptur entsprechende Eigenschaften wie druck-, abrasionsfest, chemikalienbeständig, elektrisch ableitend oder staubfrei. Die Einsatzgebiete: Lebensmittelindustrie, Chemie, Elektronik oder etwa Feinmechanik - sowohl in Produktion, Spedition und Lagerhaltung.

Diese Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es gab und gibt viele Beläge mit Bindemitteln und Additiven, die nicht erwähnt sind. Ihre komplette Aufzählung würde jedoch den Rahmen dieses Artikels sprengen.

## NEUE VERWENDUNGSGEBIETE

In den letzten Jahren hat sich in der Schweiz wirtschaftlich einiges geändert. So wurden viele industrielle Produktionen ins Ausland verlagert. Die frei werdenden

Gebäude wurden und werden umgenutzt. Die neuen Produktionen und Dienstleistungen haben ein anderes Anforderungsprofil an die Böden. Die postindustrielle Architektur beschränkt sich auf ökologische und reduzierte Aussagen. Das bedeutet, dass die Industrieböden ein anderes Anwendungsgebiet gefunden haben. So werden sie in öffentlichen und privaten Gebäuden in verschiedenen Anwendungen, in Eingangs- und Erschliessungsbereichen, in der Gastronomie, in Büro- und auch in Wohnräumen eingebaut. Die traditionelle Industrienutzung ist in reduziertem Ausmass nach wie vor gegeben.

## OBERFLÄCHENSTRUKTUR KANN GEWÄHLT WERDEN

Zementäre Beläge und Zement-Kunstharzbeläge werden heute in verschiedenen Ausführungen in allen obgenannten Bereichen eingebaut. Die Beläge können einschichtig oder mehrschichtig, schwimmend oder im Verbund eingebaut werden. Es ist darauf zu achten, dass den Anforderungen starrer Beläge entsprochen wird (entsprechende Qualität der Unterschichten, Rissefreiheit des Untergrunds). Die Oberflächenstruktur (geglättet, taloschiert, geschliffen, gestrahlt usw.) kann frei gewählt werden, ebenso ist in der Farbgebung sehr vieles möglich. Die Oberfläche muss zwingend durch eine der Nutzung entsprechende Versiegelung, Imprägnierung oder Hydrophobierung geschützt werden.



Zement-Kunstharz-Spachtelbelag.



Hartsteinholz in der Produktion.

### EINSATZ IM SCHUL- UND WOHNBEREICH

Hartsteinholzbeläge kommen heute vor allem in Schulen und im Wohnbereich sowie in Erschliessungsbereichen zur Anwendung. Es ist darauf zu achten, dass den Anforderungen starrer Beläge entsprochen wird (entsprechende Qualität der Unterschichten, Rissefreiheit des Untergrunds). Die Oberflächenstruktur kann geglättet oder geschliffen gewählt werden. In der Farbgebung sind viele Möglichkeiten offen. Die Oberfläche muss zwingend durch eine der Nutzung entsprechende Versiegelung geschützt werden. Dem Raumklima ist in der Nutzung Beachtung zu schenken (untere und obere Grenze der Luftfeuchte). Die Belagsstärke beträgt rund 20 Millimeter.

### KEINE GRENZEN IN DER FARBGE-BUNG

In allen obgenannten Bereichen sind Gussasphaltbeläge anzutreffen. Der Einbau erfolgt ein- oder zweischichtig, meist schwimmend auf Trennlage oder Dämmung. Dadurch sind die Ansprüche an den Untergrund nicht so hoch. Die Ober-

flächenstruktur (geglättet, eingestreut, geschliffen, gestrahlt usw.) kann frei gewählt werden, ebenso ist in der Farbgebung einiges möglich. Die Oberfläche muss zwingend durch eine der Nutzung entsprechende Versiegelung geschützt werden.

Auch heute noch vornehmlich in ihren traditionellen Anwendungsgebieten anzutreffen sind Kaltbitumenbeläge.

Kunstharzbeläge kommen vermehrt wieder in speziellen Anwendungen in der Industrie zum Zuge, haben aber ihren Platz in den vorgenannten Bereichen auch gefunden. Die Beläge werden in den meisten Fällen mehrschichtig eingebaut. Die Oberflächenstruktur ist vielseitig wählbar (glatt, eingestreut, körnig, geschliffen usw.) Bei den meisten Belägen sind den Farben keine Grenzen gesetzt.



Kunstharzterrazzo in einem Schulungsraum.

### GEFRAGT SIND IN ZUKUNFT NATÜRLICHE BAUSTOFFE

Je länger, je mehr geht der Trend bei Industriebodenbelägen ebenfalls Richtung natürliche Baustoffe mit möglichst vielseitiger Oberflächengestaltung. Die Umgebung wird in das Innere der Gebäude «veredelt» miteinbezogen.

Ausserdem wollen Produktionsstandorte den Kunden gezeigt werden und sind deshalb vielfach ein mit Schulungs- und Verkaufsräumen verknüpftes Ganzes, was zu höheren ästhetischen Ansprüchen führt. Gute Beispiele, auf welche dieser Trend zutrifft, sind etwa geschliffene Beläge wie Terrazzo, Kunstharzterrazzo oder Bitu-Terrazzo.

In den untergeordneten Nutzungszonen werden vermehrt einschichtige, oberflächenfertige Beläge eingebaut. Zu erwähnen sind hier eingefärbte und eventuell geschliffene Betone und Anhydrite oder zweischichtige Gussasphalte.

#### BELAGSDICKEN

*Zementäre Beläge, Zement-Kunstharzbeläge:*

- Traditionelle Hartbetonbeläge 20-50 mm
- Microhartbetonbeläge 5-10 mm
- Decorbetonbeläge 60-... mm
- Kunstharzvergütete Hartbetone 5-50 mm
- Zementfliessbeläge 5-30 mm
- Spachtelbeläge etwa 5 mm

*Kunstharzbeläge:*

- Fliessbeläge etwa 2 mm
- Einstreubeläge etwa 3-5 mm
- Mörtelbeläge etwa 4-10 mm
- Gummigranulatbeläge etwa 5-8 mm

# REVÊTEMENTS DE SOLS INDUSTRIELS: HIER - AUJOURD'HUI - DEMAIN

Hans-Peter Merz, Walo Bertschinger AG, Zurich, Membre du groupe spécialisé «Revêtements» de PAVIDENSA, paru pour la première fois dans «die baustellen» octobre 2009

*Les revêtements de sols industriels ont été et sont mis en oeuvre de multiples manières. Si ces revêtements de sols s'utilisent différemment du fait de la mutation vers une société de prestations de services, ils ont néanmoins encore de l'avenir.*

Comme leur nom l'indique, les revêtements de sols industriels sont issus de leur emploi dans l'industrie. Les matériaux utilisés sont très divers selon l'utilisation prévue, comme le montre l'aperçu ci-après:

- **Les revêtements cimenteux (béton dur, béton)** sont des revêtements liés au ciment avec, selon leur emploi, des granulats minéraux et des additifs. Ils sont résistants à la compression et à l'abrasion, à l'eau, à la chaleur, au froid, à l'huile et aux solvants. Ils sont utilisables dans de nombreux domaines, de la production à l'expédition en passant par le stockage.
- Les revêtements avec ciment et résines synthétiques (acryliques, époxydes) comme liant ainsi que des granulats minéraux sont des **revêtements en ciment résine**. Ils sont résistants à la compression et à l'abrasion, à l'eau, à la chaleur, au froid et à l'huile. Ils sont utilisables dans des domaines différents tels la production, le stockage ou l'expédition.
- **Les revêtements de xylolithe dur** se composent de magnésie, de granulats minéraux et organiques - essentiellement du bois. Ils sont également résistants à la compression et à l'abrasion, à l'eau, à la chaleur, au froid, à l'huile et aux solvants. Ils s'utilisent de préférence dans les lieux de production secs et les ateliers (chauds aux pieds), dans les lieux de stockage et les zones d'expédition sèches.
- **Les revêtements en asphalte coulé** se composent de bitume, d'additifs et de granulats minéraux. Ce sont des revêtements denses, imperméables, chauds aux pieds et susceptibles de couvrir les fissures, mais leur résistance à l'huile, aux graisses, aux solvants et aux points de compression élevée est limitée. Ces revêtements

sont mis en oeuvre dans les divers domaines d'utilisation correspondants.

- **Les revêtements au bitume à froid** se composent de ciment et de bitume froid comme liant, et contiennent des granulats minéraux. Ils se distinguent par leur densité et leur imperméabilité. Leur résistance à l'huile, aux graisses, aux solvants et aux points de compression élevée est limitée. Ces revêtements ont été utilisés essentiellement dans le domaine du stockage et de l'expédition.
- Dans les **revêtements à base de résine synthétique**, ce sont des résines synthétiques (époxyde, polyuréthane, acrylique, polyester, etc.) qui constituent le liant. Ces revêtements contiennent en outre des additifs et, en général, des matériaux de remplissage minéraux. Ces produits sont adaptés aux exigences des clients et, selon leur composition, présentent des propriétés spécifiques telles la résistance à la compression, à l'abrasion, aux produits chimiques, la conductibilité électrique ou la facilité d'entretien. Domaines d'utilisation: industrie alimentaire, chimie, électronique ou mécanique de précision, tant dans la production, l'expédition que le stockage.

Cette liste ne prétend pas être exhaustive. Il y a eu et il y a de nombreux revêtements

avec liants et additifs qui ne sont pas mentionnés, mais leur énumération complète dépasserait le cadre de cet article.

## NOUVEAUX DOMAINES D'UTILISATION

Au cours des dernières années, l'environnement économique en Suisse s'est considérablement modifié. De nombreuses productions industrielles ont été délocalisées à l'étranger. Les bâtiments ainsi libérés ont changé et changent d'affectation. Les exigences requises des sols sont différentes pour les nouvelles productions et prestations de services. L'architecture postindustrielle se limite à des considérations écologiques sans fioritures. Cela signifie que les sols industriels ont trouvé de nouveaux domaines d'emploi. Ils sont maintenant utilisés dans les bâtiments publics et privés, dans les zones d'entrée ou de passages, dans la gastronomie, dans les bureaux et même dans les pièces d'habitation. L'utilisation traditionnelle dans l'industrie persiste dans une moindre mesure.

## POSSIBILITÉ DE CHOISIR LA STRUCTURE DE SURFACE

Les revêtements cimenteux et les revêtements en ciment résine sont mis en oeuvre aujourd'hui dans diverses finitions dans tous les domaines susmentionnés.



Revêtement en ciment résine.



Revêtement xylo lithé pour la production.

Ils peuvent être monocouches ou multicouches, flottants ou adhérents. Il faut veiller à ce que les exigences en matière de revêtements rigides soient respectées (qualité adéquate des sous-couches, absence de fissures du support). La structure de surface est au choix (lissée, talochée, polie, sablée), et les possibilités en ce qui concerne la coloration sont très nombreuses. La surface doit absolument être protégée soit par vitrification, soit par imprégnation, soit par hydrofugation en fonction de son utilisation.

#### UTILISATION DANS LES ÉCOLES ET LES ZONES D'HABITATION

Actuellement, les revêtements à base de xylo lithé sont utilisés essentiellement dans les écoles et les zones d'habitation ainsi que dans les zones de passage. Il faut veiller à ce que les exigences en matière de revêtements rigides soient respectées (qualité adéquate des sous-couches, absence de fissures du support). La surface peut être lissée ou polie et il y a de grandes possibilités en ce qui concerne la coloration. La surface doit absolument être vitrifiée pour la protéger contre l'usure. Le climat des pièces doit être pris en compte (humidité minimale et maximale). L'épaisseur du revêtement est d'environ 20 millimètres.

#### AUCUNE LIMITE EN MATIÈRE DE COLORATION

L'asphalte coulé se rencontre aussi dans tous les domaines susmentionnés. La

pose s'effectue en une ou deux couches, en général flottante sur une couche de séparation ou d'isolation, de sorte que les qualités requises du support ne sont pas très élevées. La structure de surface (lissée, saupoudrée, polie, sablée, etc.) peut être librement choisie, et diverses variantes de coloration sont également possibles. La surface doit absolument être protégée par une vitrification adaptée à l'utilisation du revêtement.

Les revêtements au bitume à froid se trouvent encore à l'heure actuelle essentiellement dans leurs domaines traditionnels d'utilisation.

Les revêtements de sol à base de résine synthétique connaissent un renouveau dans des utilisations industrielles spéciales, mais se sont également fait une place dans les domaines susmentionnés. Dans la plupart des cas, ils sont posés en plusieurs couches. Différentes options s'offrent pour la structure de surface (lisse, saupoudrée, granuleuse, polie, etc.). Pour la plupart des revêtements, le choix des couleurs est illimité.



Salle de classe avec terrazzo résine synthétique.

#### DÉSORMAIS, LES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION NATURELS AURONT LA COTE

De plus en plus, la tendance en matière de sols industriels va vers les matériaux de construction naturels offrant le plus de possibilités d'aménagement des surfaces. L'environnement «ennobli» est intégré dans l'intérieur du bâtiment.

En outre, ces productions doivent être montrées au public, aussi forment-elles souvent un tout avec les salles d'enseignement ou de vente et doivent donc constituer un ensemble très esthétique. Un bel exemple de cette tendance sont les revêtements polis tels le terrazzo, le terrazzo lié à la résine synthétique ou l'asphalte coulé terrazzo.

Dans les zones moins sollicitées, on pose de plus en plus des revêtements monocouches finis, par exemple béton coloré et éventuellement poli, anhydride ou asphalte coulé bicouche.

#### ÉPAISSEUR DES REVÊTEMENTS

Revêtements cimenteux, revêtement en ciment résine:

- Revêtements en béton dur traditionnels 20-50 mm
- Revêtements en microbéton dur 5-10 mm
- Revêtements en béton décoratif 60-... mm
- Revêtement en béton extra-dur amélioré avec une résine synthétique 5-50 mm
- Revêtements en ciment fluide 5-30 mm
- Revêtements enduits env. 5 mm

Revêtements en résine synthétique:

- Revêtements fluides env. 2 mm
- Einstreubeläge env. 3-5 mm
- Revêtements au mortier env. 4-10 mm
- Revêtements aux granulés de caoutchouc env. 5-8 mm

# NEUE EMPFEHLUNGEN IM BEREICH ESTRICHE UND HARTBETONBELÄGE

## Redaktion

In den Fachgruppen der Technischen Kommission von PAVIDENSA wurden jüngst zwei neue Empfehlungen verabschiedet. PAVIDENSA Empfehlungen sind unter der Rubrik Dienstleistungen → Technische Publikationen auf der Homepage des Verbandes [www.pavidensa.ch](http://www.pavidensa.ch) frei zugänglich.

Die Empfehlung «Untergrund und Einbaudicken von Estrichen» mit der Nummer PAV-E 13:2010 greift die Frage auf, welche Gegebenheiten auf der Baustelle durch die ausführende Unternehmung einzufordern sind, damit ein für alle Seiten zufriedenstellender Estrich realisiert werden kann. Allem voran muss der Estrich in einer konstanten Schichtdicke eingebaut werden können, was neben dem Einfluss auf die statischen Eigenschaften auch weitreichende Konsequenzen auf das Austrocknungsverhalten des Estrichs hat. Wenn Unebenheiten des Untergrundes im Estrich ausgeglichen werden, kann aufgrund der unterschiedlichen Dicken die Restfeuchtigkeit vor dem Belegen des Bodens nicht schlüssig bestimmt werden. Der Estrich wird an Stellen mit geringerer Dicke viel eher trocken sein als an Stellen mit grösserer Dicke. Deshalb schreibt die Norm SIA 251:2008 Grenzwerte bezüglich Maximal- und Minimaldicken bei unterschiedlichen Nenndicken vor.

Unebenheiten können aber auch nicht einfach durch die Trittschalldämmschicht ausgeglichen werden. Zum einen kommen Trittschalldämmplatten in aller Regel in konstanter Dicke zum Einsatz, zum anderen hat das Material ein bestimmtes Einsinkmass. Wenn nun die Schichtdicke der Dämmung variiert, variiert auch das Einsinkmass zwischen Einbau, Verdichtung und Setzen des Materials in einem weiteren Zeithorizont. Demnach liegt der Estrich (zumindest mit der Zeit) nicht gleichmässig auf der Trittschalldämmung auf und es entstehen Spannungen.

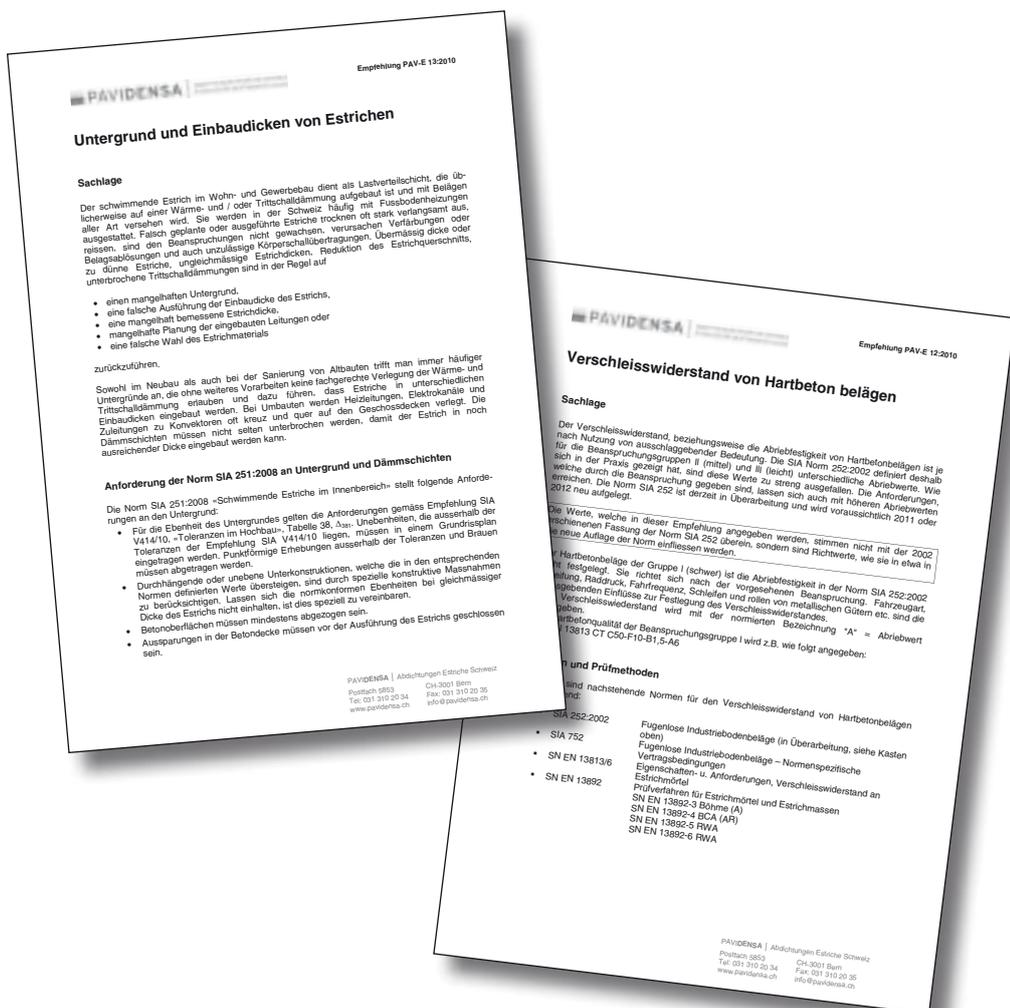
Aufgrund der genannten Gegebenheiten muss für den Estricheinbau ein Untergrund eingefordert werden, welcher den Normvorgaben entspricht. Allenfalls muss eine Ausgleichsschicht eingebaut werden. Der Empfehlung liegt ein Meldeblatt bei, welches dem Bauherr und dem

Planer abgegeben werden kann, wenn Anforderungen bezüglich Ebenheit und Einbaudicken nicht erfüllt sind. Bauherren und Planer können so in Kenntnis gesetzt werden, welche Konsequenzen ein übergehen der Vorgaben haben kann und mit welchen Massnahmen sich die Anforderungen erfüllen lassen. Mit der neuen Empfehlung können Planer bereits früh im Bauablauf, sprich in der Offertphase, durch Ausführende darauf hingewiesen werden, welche Punkte zu berücksichtigen sind, um ein für alle Seiten zufriedenstellendes Resultat zu erzielen.

Die Empfehlung PAV-E 12:2010 «Verschleisswiderstand von Hartbetonbelägen» befasst sich mit den Anforderungen an die Abriebfestigkeit in den verschiedenen Beanspruchungsgruppen. Die zugrundeliegende Norm SIA 252:2002 ist

derzeit in Überarbeitung. Da sich Anforderungen an die Abriebfestigkeit speziell für die Beanspruchungsgruppen II (mittel) und III (leicht) als zu streng erwiesen haben, gibt PAVIDENSA mit dieser Empfehlung Richtwerte heraus, wie sie in etwa auch in der neu überarbeiteten Version der Norm Eingang finden werden. Die Nutzung muss in jedem Fall klar definiert und mit einer Nutzungsvereinbarung dokumentiert werden. Abweichungen von Normenwerten können vereinbart werden, was insbesondere Sinn macht, wenn die in der Empfehlung ausgelegten Werte bezüglich des Verschleisswiderstands berücksichtigt werden. Bis zum Neuerscheinen der Norm 2011 oder 2012 ist nämlich noch die Norm SIA 252:2002 die zur Verfügung stehende und gültige Norm.

Weitere Informationen: [www.pavidensa.ch](http://www.pavidensa.ch).



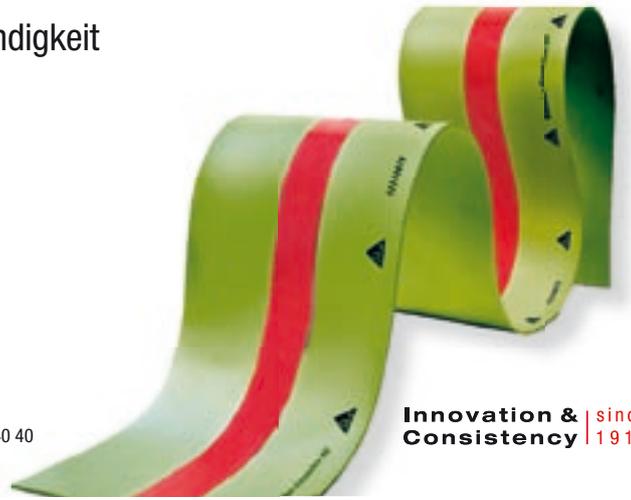
Die Empfehlungen «Untergrund und Einbaudicken von Estrichen» (PAV-E 13:2010) und «Verschleisswiderstand von Hartbetonbelägen» (PAV-E 12:2010) können von [www.pavidensa.ch](http://www.pavidensa.ch) heruntergeladen werden.



# Sikadur- Combiflex® SG

## Das ökologische Abdichtungsband

- Verbesserte Haftung, auch Überbreiten müssen auf der Baustelle nicht mehr aktiviert werden
- Verbesserte chemische und mechanische Beständigkeit
- Sehr flexibel, hohe Bewegungsaufnahme
- Verbesserte Kälteflexibilität
- Weichmacherfrei



Sika Schweiz AG, Tüffenwies 16, 8048 Zürich, [www.sika.ch](http://www.sika.ch)  
Gratisnummern: Technische Beratungen 0800 81 40 40, Bestellungen 0800 82 40 40

Innovation & since  
Consistency | 1910



# MENZ

## MENZ AG

Dipl. Malermeister  
Postfach, 4524 Günsberg

Telefon 032 637 59 59

Telefax 032 637 59 58

[info@menz.ch](mailto:info@menz.ch)

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

Lager und Werkstätten in  
Luterbach und Wangen a/Aare

malen

gerüsten

asbestsanieren

sandstrahlen

MENZ / 04 / SW

vom fach. von [menz.ch](http://menz.ch)

# FORSCHUNG: LEICHTGUSSASPHALT

*Redaktion*

Anlässlich des Symposiums der Europäischen Gussasphaltvereinigung EGV Anfang Oktober 2010 in Stratford GB hat Peter Rode, bga Beratungsstelle für Gussasphaltenwendung e.V., Bonn, über Untersuchungen von Hans-Joachim Schriek, Leiter der Technischen Kommission der Beratungsstelle für Gussasphaltenwendung, Holzwickede (DE), mit synthetischen Zuschlägen für die Leichtgussasphalt-Herstellung berichtet. Im Zentrum des Interesses der hochspezialisierten Zuhörerschaft stand auch die Erfahrung mit der Verarbeitbarkeit solchen Leichtgussasphalts.

## GRUNDIDEE

In der Betontechnologie ist die Verwendung von leichten Zuschlagstoffen gang und gäbe. Bims, aber auch geblähte Zuschlagstoffe werden Beton oder Zementestrichen zugemischt, um oftmals aus baustatischen Gründen das spezifische Gewicht des Materials zu senken. Entsprechend liegt die Idee auf der Hand, auch Gussasphalt mit reduziertem spezifischem Gewicht herzustellen. Durch das Bindemittel Bitumen und mit hohlraumfreier Zusammensetzung (nach Fullerkurve), wäre dieser Baustoff nicht nur leicht, sondern auch wasserdicht. Leichtgussasphalt ist ein Lösungsansatz, wenn es mal schnell gehen muss (es müssten keine Abbindeprozesse beachtet werden) oder wenn zum Beispiel kein zusätzliches Wasser in einen Bau oder Bauteil eingetragen werden soll. Ein wesentlicher Anwendungsbereich für Leichtgussasphalt ist der Gradientenausgleich bei Brückenabdichtungen.

## MISCHUNG

Neben dem möglichst niederen spezifischen Gewicht der Zuschlagstoffe spielt auch deren Verschleissfestigkeit und die Verträglichkeit mit Bitumen eine entscheidende Rolle bei der Herstellung von Leichtgussasphalt. Um die erforderlichen Kornfraktionen der Mischung beifügen zu können, müssen von den Zuschlagstoffen auch verschiedene Kornstärken erhältlich sein (verschiedene Kornstärken erfüllen verschiedene Funktionen in der Mischung).

In Deutschland haben sich bei der Leichtgussasphaltherstellung zwei Zuschlagstoffe durchgesetzt: Blähton und Blähglas. Beide Baustoffe zeichnen sich dadurch aus, dass das porenreiche Granulat aussen eine versinterte Schicht aufweist und sich entsprechend nicht mit Bitumen vollsaugen kann. Auch lassen sich beide zu einem Gussasphalt mit einer üblichen Sieblinie (Kornfraktionen) zusammenstellen. In der Praxis zeigt sich aber, dass diese Zuschlagstoffe bislang nur als bedingt geeignet bezeichnet werden können, da damit doch einige Abstriche an den bekannt guten Eigenschaften des Gussasphalts zu machen sind.



Blähton ...

## ZUSCHLAGSTOFFE

Blähton ist mechanisch aufbereiteter Ton der aufgrund seiner Kohlenstoffanteile in einem Drehofen bei 1050 bis 1150 °C gebrannt werden kann. Der Blähton vergrößert sich beim Brennen auf das Vier- bis Fünffache seines Volumens. Die Masse beträgt damit auch nur einen Fünftel der Masse des ungebrannten Tons. Die Fraktion 0/2 mm hat eine Kornrohichte von 1310 kg/m<sup>3</sup>. Die Fraktion 4/10 mm hat eine Kornrohichte von 750 kg/m<sup>3</sup> und die Fraktion 8/16 mm eine Kornrohichte von 600 kg/m<sup>3</sup>. Es lassen sich je nach Füllergewicht Gussasphalte mit einem spezifischen Gewicht von 1300 bis 1500 kg/m<sup>3</sup> herstellen.

Das Blähglasgranulat wird aus Altglas hergestellt. Dieses wird zermahlen und geformt und in einem Blähofen bei 750 bis 900 °C gesintert und aufgeschäumt. Die Schaumglaskugeln haben geschlossene Zellen und sind von aussen glatt, somit können sich die Granulate nicht vollsaugen. Da die Hülle der Granulate leicht rau ist, kann sich Bitumen leicht verzahnen. Die Druckfestigkeit des Materials liegt im Durchschnitt bei ca. 2 N/mm<sup>2</sup>.

Mit einem Blähglasgranulat lassen sich nochmals Gewichtsreduzierungen erreichen; theoretisch auf unter 1000 kg/m<sup>3</sup>



... und Blähglas sind mögliche Zuschlagstoffe.

[www.mastic-asphalt.eu](http://www.mastic-asphalt.eu)

für die Gussasphaltmasse. In der Praxis werden bislang 1600 kg/m<sup>3</sup> bis 1500 kg/m<sup>3</sup> erreicht.

#### HERSTELLUNG VON LEICHTGUSS- ASPHALT

In der Asphaltmischanlage ist darauf zu achten, dass die Materialien durch ihr geringes spezifisches Gewicht in der Trockentrommel schwer zu erhitzen sind. Wegen dem hohen Luftporenanteil nimmt das Material die Temperatur sehr schlecht an. Die Entstaubungsanlage muss nach Möglichkeit abgeschaltet werden. Beim Befüllen der Kocher ist ein nachsacken der Masse zu beobachten, da durch die leichten Zuschlagstoffe im Asphalt nochmals extra Luft eingeschlossen wird, welche nicht sofort im Mischer entweichen kann, sondern nur langsam entweicht (kein innerer Druck der Masse). Die Zuschlagstoffe halten statischem Druck eigentlich sehr gut stand, beim ständigen Rührprozess im Mischer und im Kocherfahrzeug werden diese aber teilweise zermahlen. Dadurch entweicht die Luft aus den Blähglas- oder Blähtonkugeln und die Dichte des Gussasphalts nimmt zu. Es ist nicht ungewöhnlich, dass ein Gussasphalt während der Produktion noch eine Dichte von 1000 bis 1200 kg/m<sup>3</sup> hat, auf der Baustelle aber bereits 1600 kg/m<sup>3</sup> gemessen werden. Gefragt wäre deshalb eine Methode, mit welcher das Material schonender aufbereiten werden könnte. Bei Herstellung und Transport sind also noch Probleme zu lösen.

#### VERARBEITUNG

Die Gussasphaltmasse lässt sich genauso verarbeiten, wie man es von normalem Gussasphalt kennt. Die Rührwerkskocher sollten (aus oben genannten Gründen) auf kleinster Stufe laufen, um die Zerstörung der Körnung zu reduzieren. Interessanterweise ist kaum ein Aufschwimmen der leichteren Zuschlagsstoffe zu beobachten (wenn die Körnung eben nicht im Mischer zerstört wird), allenfalls kann dies aber mit einer leichten Walze behoben werden. Leichtgussasphalt kann auch abgestreut werden.

#### GÜNSTIG ZU VERKAUFEN

##### **HENNE Gussasphaltkocher AWG 30**

6.5 To, Thermostatische Gasheizung, Hydr. Kipp- + Schieberöffnung, Dieselmotor m. elektr. Anlasser inkl. Abstützvorrichtung und Befestigung für Aufbau auf LKW-Brücke Fr. 4'500.00

**HENNE Anhängerkocher**, 1.8 m<sup>3</sup>, Gasheizung, Hydr. Kipp- und Schieberöffnung, Dieselmotor mit elektr. Anlasser Fr. 2'700.00

**LINNHOF Anhängerkocher**, 250 lt Gasheizung, Dieselmotor m. elektro Anlasser Fr. 3'500.00

**Hans Clerici AG, Herisau**  
071 352 52 65



lichtkuppeln.ch

#### Tageslicht mit System



ISBA AG  
4222 Zwingen

Tel. 061 761 33 44  
Fax 061 761 33 60

# GUSSASPHALT EROBERT NEUE MÄRKTE

Jürg Depierraz, EGV-Geschäftsführer, Bern

Der diesjährige fachtechnische Kongress der Europäischen Gussasphalt-Vereinigung EGV führte die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in den Geburtsort von Shakespeare, nach Stratford-upon-Avon in England. Nach der Demonstration von Gussasphalt-Anwendungen, wie sie nur im Vereinigten Königreich ausgeführt werden, folgte am 1. Oktober 2010 das eigentliche Gussasphalt-Symposium.

Die rundum spannenden Vorträge belegten, dass die Forschungs- und Entwicklungsbemühungen der Gussasphaltindustrie nicht stocken. Dipl.-Ing. Bernd Jannicke, Landesbetrieb Strassenbau NRW, Gelsenkirchen (D), präsentierte den gut 70 Fachleuten aus ganz Europa das Konzept vom Porous Mastic Asphalt PMA. Dieser offenporige Asphalt weist in den obersten 5 bis 7 mm der 20 bis 30 mm starken Gesamtschicht Poren auf. Diese erweisen sich in Bezug auf die Lärmeigenschaften des Strassenbelages als sehr günstig, ohne dabei aber die Wasserdichtigkeit des PMA negativ zu beeinflussen.



In England wird Gussasphalt (Mastix-Asphalt) auch für Aufbordungen - zum Beispiel auf dem Flachdach - angewendet...



...die Gussasphalt-Arbeiter sind wahre Künstler ihres Fachbereichs.

Gary Grant, [www.greenroofconsultancy.co.uk](http://www.greenroofconsultancy.co.uk), London (GB), unterstrich die Bedeutung des Baustoffes Gussasphalt in England auch als Abdichtungsmaterial auf dem Flachdach. Nach Präsentationen aus Deutschland, Frankreich, England und der Schweiz über Spezialitäten der Gussasphaltnwendung, orientierte Prof. Dr. Carlo Giavarini, Universität Rom (I), über den europäischen Bitumenmarkt.



Über 70 Gussasphalt-Experten folgten den Vorträgen am diesjährigen Fachkongress der Europäischen Gussasphalt-Vereinigung EGV vom 1. Oktober 2010 in Stratford-upon-Avon (GB).

Der Geschäftsführer der deutschen Beratungsstelle für Gussasphaltnwendung e.V. bga, Bonn (D), Peter Rode, referierte im Anschluss über die technischen Möglichkeiten, so genannten Leicht-Gussasphalt herzustellen. Durch die Zugabe von leichten Zuschlagstoffen wie Blähton, Blähglas oder Hohlglaskugeln kann das spezifische Gewicht von Gussasphalt reduziert werden. Der Baustoff ist nach wie vor wasserdicht. Das Konzept muss die mechanische Belastung der Gussasphaltmasse im Transportmischer aber zwingend optimieren und auch punkto Produktionstemperaturen sind spezielle Rahmenbedingungen zu beachten.

## NEUE MÄRKTE FÜR GUSSASPHALT

Rafael Greño, Geschäftsführer des 2009 neu gegründeten spanischen Gussasphalt-Verbandes ASNAFU, konnte von erfolgreichen Projekten im ersten Verbandsjahr berichten. So ist es beispielsweise gelungen, erste «Cahier des Charges», also Spezifikationen für ver-

schiedenste Gussasphalt-Anwendungen, zu definieren und damit die Ausführung von Gussasphalt-Arbeiten zu standardisieren. Die vier ausführenden ASNAFU-Mitglieder sind allesamt im Norden und Nordosten des Landes beheimatet und tätig. Gussasphalt wird in Spanien sowohl im Innen- wie im Aussenbereich eingesetzt.



Vladimir Kalinin, JSC «ABZ-1», St. Petersburg (RU), stellte Gussasphaltnwendungen in Russland vor - das Bauprodukt hat nicht zuletzt dank der EGV in jüngster Vergangenheit auch die Ostmärkte erobert.

Vladimir Kalinin von der russischen Gussasphaltunternehmung JSC «ABZ-1» aus St. Petersburg (RU) - ebenfalls ein Mitglied der Europäischen Gussasphalt-Vereinigung EGV - schilderte in einem reich bebilderten Folienvortrag unzählige Gussasphaltprojekte aus Russland. In und um St. Petersburg wird der Baustoff in erster



Der Präsident des englischen Gussasphalt-Verbandes MAC, David Maginnis (rechts im Bild) und sein Geschäftsführer John Blowers präsentieren stolz die Gussasphalt-Pyramide, welche sie als Dank für ihre Bemühungen aus den Händen des EGV-Präsidenten Heinz Aeschlimann, Aeschlimann AG, Zofingen, entgegennehmen durften.

Linie als Abdichtungsmaterial für Brücken, aber auch im Strassenbau eingesetzt. Die seit Jahren erfolgreiche Zusammenarbeit der EGV mit der JSC «ABZ-1» hat wesentlich dazu beigetragen, dass Gussasphalt auch jenseits der Grenzen der EU heute verbreitet Anwendung findet.

Der nächste europäische Gussasphalt-Kongress wird am 29. und 30. September 2011 in Amsterdam (NL) stattfinden. EGV-Präsident Heinz Aeschlimann, Aeschlimann AG, Zofingen (CH), konnte ein positives Fazit über die Veranstaltung 2010 ziehen: «Die Fachvorträge haben den Anwesenden das enorme Leistungsspektrum von Gussasphalt eindrücklich vor Augen geführt. Gussasphalt spielt seine unzähligen Vorteile in ganz Europa aus - Wasserdichtigkeit, Standfestigkeit, Robustheit und vor allem Langlebigkeit, um nur die wichtigsten aufzuzählen. Bauherren - öffentliche wie private - sollten zudem die äusserst positiven Life-Cycle-Costs von Gussasphalt stets beachten.»

Weitere Informationen über die Europäische Gussasphalt-Vereinigung EGV: [www.mastic-asphalt.eu](http://www.mastic-asphalt.eu).



EGV-Präsident Heinz Aeschlimann (CH) führte in gewohnt souveräner Art und Weise durch den Technischen Kongress.



2010 tagte die Europäische Gussasphalt-Vereinigung EGV in Stratford-upon-Avon (GB) - nächstes Jahr wird der Kongress in Amsterdam (NL) stattfinden und zwar am 29. und 30. September 2011.

# JETZT MIT BETONPUMPEN AUCH BETON SPRITZEN

*Wilcowa AG Baumaschinen, Gossau*

Die Wilcowa AG Baumaschinen vertreibt seit neuestem Betonpumpen der Marke «Concrete Boy 380<sup>H</sup>», die sich mit einem Umbausatz einfach fürs Betonspritzen umrüsten lassen. Für den Anwender eröffnet sich dadurch die dritte Dimension auf Baustellen. Denn nicht nur kann Beton für Estriche oder in Verschalungen gefördert werden, sondern auch das Sichern von Hängen, die Sanierung von Strassen und das Auskleiden von Tunnels lassen sich mit ein und derselben Maschine durchführen.



Concrete Boy 380<sup>H</sup>.

Im Winter 2009 erhielt die Wilcowa AG die Verkaufsfreigabe für den «Concrete Boy 380<sup>H</sup>», einer Feinbetonpumpe, die auf kleinstem Raum Material bis zu einer Korngrösse von 32 mm bei einem Förderdruck von 70 bar und einer Förderleistung von 18 Kubikmetern in der Stunde verarbeiten kann. Die Markteinführung in der Schweiz war äusserst erfolgreich und veranlasste die Wilcowa AG, den Anwendungsbereich dieser Betonpumpe um eine weitere Dimension zu erweitern: Das Betonspritzen auf schwer zugänglichen Baustellen. Dazu bietet das Regensdorfer Unternehmen jetzt einen Umrüstsatz an, mit dem der «Concrete



Mit einer Förderleistung von bis zu 7 m<sup>3</sup>/h und dem wirkungsvollen Zusammenspiel der Zuführung von Beton, Schnellbinder und Druckluft können selbst Wandtiefen bis 30 cm einfach und schnell aufgefüllt werden.

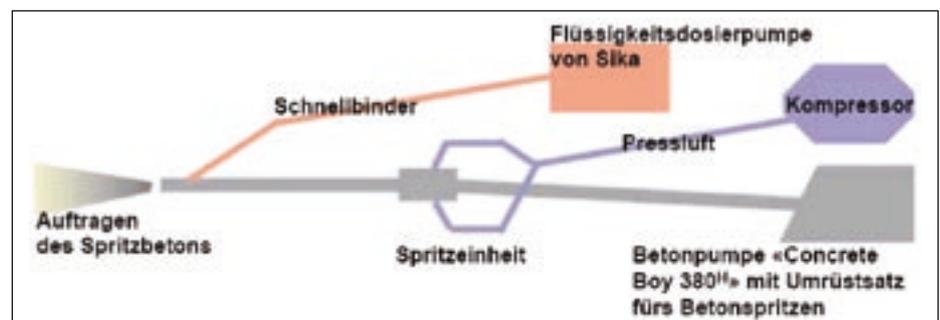
te Boy 380<sup>H</sup>) nicht nur Beton pumpen, sondern auch Beton bis 8 mm Körnung spritzen kann. Für Bauunternehmen die ideale Maschine, um zwei grundverschiedene Anwendungsbereiche bedienen zu können: Beton in Estriche und Verschalungen zu fördern sowie auch Beton für Hangsicherungen, Strassensanierungen und Tunnelauskleidungen zu spritzen.

Die Aufbereitung des Spritzbetons, bestehend aus Druckluft, Schnellbinder und Beton bis 8 mm Körnung, kann bis zu 70 m entfernt vom eigentlichen Betonspritzen erfolgen, so dass der Beton an noch für Fahrmaschinern zugänglichen Stellen angeliefert werden kann.

## DREI MEDIEN IM ZUSAMMENSPIEL: DAS PERFEKTE SPRITZEN VON BETON

Betonspritzen ist das professionelle Zusammenspiel von Spritzbeton, Druckluft und Schnellbinder. Alle drei Medien müssen in der richtigen Dosierung und mit dem richtigen Druck zum Einsatzort gelangen. Für richtige Konsistenz sorgt der «Concrete Boy 380<sup>H</sup>», der den Beton zu zwei Dritteln durch ein Betonförderrohr und zu einem Drittel durch einen Schlauch mit jeweils 65 mm Durchmesser bis zur Spritzeinheit pumpt. Wilcowa's Partner Sika ist für die Aufbereitung des Schnellbinders zuständig, der ebenfalls durch Schläuche zur Spritzeinheit gepresst wird. Vom Kompressor erzeugte Druckluft sorgt dann in der Spritzeinheit für die Spritzfähigkeit des Betons, der dem Bediener über einen 50 mm dicken Schlauch zugeführt wird. Stündlich können so maximal 7 m<sup>3</sup> Spritzbeton verarbeitet werden.

Weitere Informationen: [www.wilcowa.ch](http://www.wilcowa.ch).



Aufbau fürs Betonspritzen: Fahrmaschinern bringen wie gewohnt den Beton zur umgerüsteten Betonpumpe «Concrete Boy 380<sup>H</sup>», wo er mit einer Förderleistung von 7 m<sup>3</sup>/h zur Spritzeinheit gepumpt wird. Dort wird Druckluft zugeführt und vorne an der Bedienung wird der Schnellbinder beigemischt, der von Wilcowa's Partnerfirma Sika bereitgestellt wird.

# HERAUSFORDERUNG FLACHDACH

*Soprema AG, Spreitenbach*

Als fünfte Fassade ist das Dach in der Vergangenheit immer häufiger in das Blickfeld von Architekten gerückt. Gerade Flachdächer bieten vielfältige Gestaltungs- und Nutzungsmöglichkeiten, etwa als Parkdach, Dachterrasse mit Garten oder gar als Sportanlage. Doch gleich, ob aufwändig gestaltete Nutzfläche oder funktionales Industriedach - in jedem Fall muss der Dachaufbau sorgfältig geplant und an die jeweilige Beanspruchung angepasst werden. Denn der Aufbau eines Flachdachs ist eine komplexe Herausforderung und erfordert eine genaue Abstimmung aller verwendeten Komponenten.

Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Abdichtung. Ist sie nicht bedarfsgerecht geplant oder mangelhaft ausgeführt, entstehen schnell undichte Stellen, die sich zu grossen und kostenintensiven Schadensquellen ausweiten können. Flachdächer zählen zu den am stärksten beanspruchten Teilen eines Gebäudes - entsprechend hoch sind die Anforderungen an die Abdichtung. Art und Bemessung der Abdichtung sind in den SIA Normen 260, 265, 271, 272 und 273 geregelt. Diese lassen Abdichtungssysteme aus verschiedenen Materialien zu.

## ÖKOLOGISCH UND ROBUST

Abdichtungsbahnen aus Bitumen zeichnen sich vor allem durch ihre Robustheit aus: Sie halten hohe mechanische Belastungen schadlos aus. Darüber hinaus sind sie alterungsbeständig, dimensionsstabil und absolut wasserdicht. Der natürliche Rohstoff wird bei der Erdölraffination gewonnen und ist im Gegensatz zu Teer ökologisch absolut unbedenklich.

## LEICHT UND FLEXIBEL

Der Vorteil von Kunststoffdichtungsbahnen auf TPO- oder PVC-Basis liegt vor allem in ihrer hohen Flexibilität, ihrer Gebrauchstauglichkeit und der schnellen Verlegegeschwindigkeit. Dabei kommt zugute, dass eine Bahnenrolle etwa 40 Quadratmeter Fläche umfasst. So lässt sich in nur kurzer Zeit eine hohe Flächenabdichtung erzielen.

## ANPASSUNGSFÄHIG UND VIELSEITIG

Für Dächer mit komplexen Details oder anspruchsvollen Gestaltungselementen sind Flüssigabdichtungen die richtige Alternative. Aufgrund ihrer hohen Anpassungsfähigkeit und Elastizität haben sich Flüssigkunststoffe vor allem für das Abdichten von An- und Abschlüssen sowie für Detailarbeiten bewährt.

## ABDICHTUNG MIT SYSTEM

Ihre Vorteile richtig ausspielen können die hochwertigen Abdichtungsmaterialien aus Bitumen, Folie oder Flüssigkunststoff allerdings nur im Zusammenspiel mit einer sorgfältigen Planung und korrekten Ausführung. Beim Abdichtungsspezialisten Soprema steht daher nicht allein das Produkt im Vordergrund. Vielmehr geht es darum, anwenderfreundliche und wirtschaftliche Systemlösungen zu entwickeln, die genauestens auf die jeweilige Dachsituation abgestimmt sind.

Soprema unterstützt daher Planer, Architekten und Verleger mit einem umfassenden Service, Support-Dienstleistungen und einer kundenorientierten Beratung - vom Planungsbeginn bis hin zur Fertigstellung des Projekts. Hilfe gibt es unter anderem bei der Erstellung des Leis-

tungsverzeichnisses und des Gefälleplans, der Windsogberechnungen und der Feuchteanalyse. Zusätzlich bietet Soprema regelmässig Schulungen und Lehrveranstaltungen im hauseigenen Schulungszentrum an.

Mit ihrem vielfältigen Angebot aus Bitumen- und Kunststoffbahnen sowie Flüssigkunststoff gelingt es Soprema, die Herausforderung Flachdach - immer in enger Zusammenarbeit mit den Verarbeitern vor Ort - erfolgreich zu meistern. Das Ergebnis sind zuverlässig abgedichtete Dächer, die jahrzehntelang funktionstüchtig bleiben und bedarfsgerecht genutzt werden können.

Weitere Informationen zu den Abdichtungssystemen von Soprema gibt es unter [www.soprema.ch](http://www.soprema.ch).



Flüssigkunststoffabdichtungen auf PMMA-Basis sind in allen RAL-Farben erhältlich. Architekten bietet das speziell auf Dachterrassen viel Gestaltungsspielraum.



Perfektes Zusammenspiel: Abdichtungsbahnen aus Bitumen können aufgrund ihrer guten Wärmestandfestigkeit und Kälteflexibilität Temperaturen zwischen -35 °C und 150 °C rissfrei überstehen und schützen somit die 1'200 m<sup>2</sup> Terrassenfläche des Piz Gloria Drehrestaurants auf dem Schilthorn.



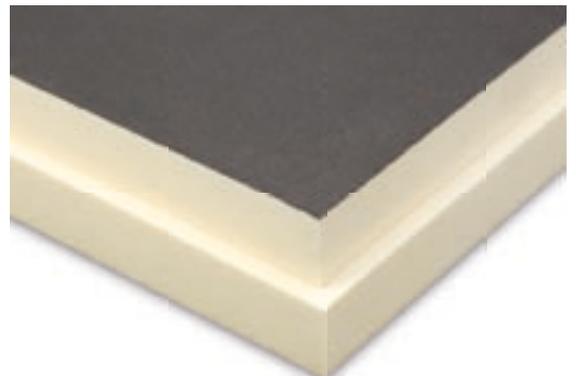
# Da oben

machen wir es Ihnen leichter.

## BauderPIR FA. Das „schlanke“ Wärmedämmelement für das Flachdach.

- Extrem hohe Dämmleistung bei geringster Dicke
- Umweltfreundlich durch geringe Primärenergiebedarf
- Kurze Amortisationszeit
- Geringes Gewicht, dadurch leichter zu verlegen

Weitere Informationen unter [www.bauder.ag](http://www.bauder.ag)



# ÖKOLOGISCH NACHHALTIG BAUEN

Paul Bauder AG, Küssnacht a/Rigi

Der Bau einer Immobilie beeinflusst über Jahrzehnte hinweg die Umwelt. Es erstaunt daher nicht, dass die Wahl der verwendeten Baustoffe und Systeme immer mehr und intensiver im Fokus der Bauherren und Gesetzgeber stehen. Doch welche Materialeigenschaften sind ökologisch und nachhaltig relevant? Graue Energie, Primärenergie, kanzerogene Inhaltsstoffe, Energiebilanzen, Ressourcenschonung, nachwachsende Rohstoffe, Rückbau und Entsorgung - welches sind die umweltrelevantesten Merkmale?

In der Schweiz werden vorrangig die Werte der Primärenergie (graue Energie und erneuerbare Energieträger) gewichtet (Bewertung Verein eco-bau). Jedoch erfordern Lösemittelmission, LRV-Klasse, Ökotoxikologie von Bestandteilen und die Merkmale der Entsorgung ebenso eine anspruchsvolle Risikoabwägung. Bei der Bewertungsmethode der KBOB (Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren) werden Primärenergie und Treibhauseffekte in Umweltbelastungspunkte (UBP) umgerechnet und quantifiziert.

Diese UBPs quantifizieren ebenfalls die Umweltbelastungen durch die Nutzung von Energieressourcen, von Land und Süßwasser, durch Emissionen in die Luft, Gewässern und Boden sowie durch die Beseitigung von Abfällen. Die Beurteilung mit der Methode der ökologischen Knappheit (UBP) zeigt ein vollständiges Bild der Umweltauswirkungen und basiert auf der Schweizerischen Umweltpolitik.

Um Dämmstoffe ökologisch miteinander vergleichen zu können, muss vom selben Leistungswert (U-Wert) ausgegangen werden. Nur so ist ein korrekter Vergleich, sprich Apfel mit Apfel, möglich.

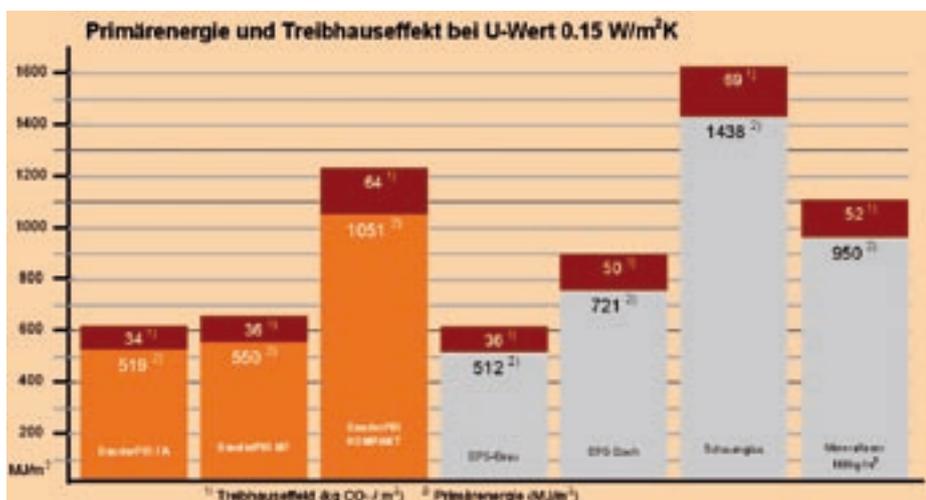


Tabelle 1. Primärenergie und Treibhauseffekt. Quelle: Verein eco-bau 03.2010.

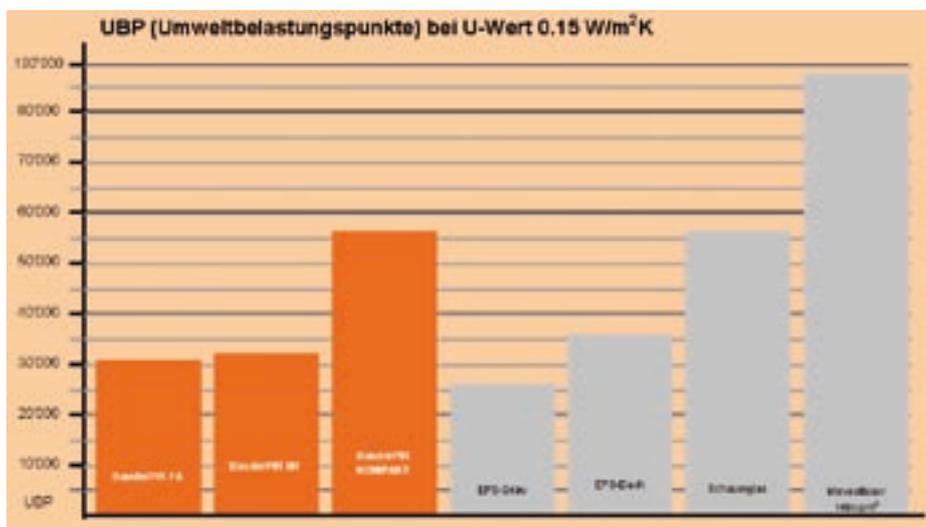


Tabelle 2. UBPs (Umweltbelastungspunkte). Quelle: KBOB 03.2010.

In der Öko-Energiebilanz der eco-bau, worin Treibhauseffekt und Primärenergie verglichen werden, erzielt das BauderPIR hervorragende Ergebnisse (vgl. Tabelle 1). Aber auch die ganzheitliche Betrachtungsweise der KBOB sprechen für das BauderPIR. Denn je weniger UBPs (Umweltbelastungspunkte) desto besser (vgl. Tabelle 2). Weitere Angaben und Vergleiche sind auf [www.bauder.ag](http://www.bauder.ag) erhältlich.

## WAS TUT BAUDER FÜR DIE UMWELT?

Bauder investiert jährlich in die neuesten Produktionstechnologien und senkt somit aktiv die graue Energie sowie den CO<sub>2</sub>-Ausstoss. Produktinnovationen ermöglichen den schonenden Umgang mit Rohstoffen. Die Produktqualität ist entscheidend für eine lange Lebensdauer der Flach-, Steil- und Gründächer. Wird die Nutzungsphase von Produkten in der Ökobilanz berücksichtigt, stellt man fest, dass Bauder-Produkte immer zur ersten Wahl gehören. Die Dauer der Nutzung ist ein zentraler Hebel für die Öko-Energiebilanz. Seriöse Aufklärung und Beratung, Mitarbeit bei der Datenermittlung öffentlicher Ämter, finanzielle Unterstützung wissenschaftlicher Untersuchungen sowie aktives Mitwirken bei der Erstellung von Produkt- und Verarbeitungsrichtlinien sind ebenfalls Bestandteile unseres Beitrags zum Erhalt unseres Lebensraums.

# GUSSASPHALT-SEMINAR

PAVIDENSA

**PAVIDENSA veranstaltet am 18. Januar 2011 einen Weiterbildungstag rund um Gussasphalt für Vorarbeiter und Bauführer. Inhaltlich bietet das Gussasphalt-Seminar die Auseinandersetzung mit diesem faszinierenden Baustoff auf hohem Niveau.**

Reto Bühler, Härdi & Fritsche AG Bauingenieure, Oftringen, Kurt Frei, Walo Bertschinger AG, Ebikon, Henning Stahl, Linnhoff & Henne GmbH & Co. KG, D-Stadtholdendorf u.a. sind die hochkarätigen Referenten an diesem Anlass. Neben Themen im ersten Teil, welche es verdienen immer wieder aufgerollt zu werden, wie Regelwerk, Normen, Ausschreibung, AVOR, Checklisten, Dokumentationen und Qualitätssicherung, geht es im zweiten

Teil thematisch in die Tiefe, das heisst ins Detail:

- Technisches über die Auswahl der Mineralien und Zuschlagstoffe, Mischtechnik und Lieferung (Bohle, Kocher)
- Spezialbeläge, heikle Details, häufige Einbaufehler
- Oberflächenbearbeitung - Vorbereitung, Ausführung

Bereits haben sich über zwei Dutzend Fachleute angemeldet. Weitere Interessierte erkundigen sich bitte umgehend bei der Geschäftsstelle von PAVIDENSA in Bern, ob noch Plätze vorhanden sind. Der Anlass wird von der Firma GA Buswil AG mit einem Sponsoringbeitrag unterstützt.

**PAVIDENSA** | ABDICHTUNGEN ESTRICHE SCHWEIZ  
ÉTANCHÉITES REVÊTEMENTS SUISSE



**GUSSASPHALT-SEMINAR FÜR VORARBEITER UND BAUFÜHRER**

**18. Januar 2011, 9:00 bis 16:30 Uhr, Campus Sursee**  
Organisation, Anmeldung:  
PAVIDENSA - Postfach 5853 - 3001 Bern

# INITIATIVE ZUM GEBÄUDEPROGRAMM VON BUND UND KANTONEN

Redaktion

Für die energetische Sanierung von Flachdächern stehen für die nächsten zehn Jahre Fördermittel des Bundes und der Kantone zur Verfügung, welche mit Subventionen von bis zu 40 Prozent Anreiz schaffen sollen, Sanierungen von «energiefressenden» Bauten umgehend

in Angriff zu nehmen. Die PAVIDENSA-Mitglieder der TECTON-Gruppe bieten dazu eine Bestandesaufnahme von Dachanlagen an, welche es erlaubt, einzuschätzen, a) wie dringlich eine Sanierung vorzunehmen ist, b) mit welchen Kosten gerechnet werden muss und c) welche Fördermittel über welche Kanäle bean-

tragt werden können. Mit dem TECTON-Dach Service und entsprechenden Wartungsverträgen bieten die Firmen zudem ein greifbares Instrument zur Qualitätssicherung, Unterhaltsplanung und entsprechend zur Werterhaltung von Flachdächern.

# SCHWEIZER TEAM HOLT BERUFS-WM GOLD IM ABDICHTEN

Redaktion

Die jungen Schweizer Berufsleute Adrian Brünisholz (Plasselb/FR) und Christian Albisser (Littau/LU) sicherten sich Mitte November 2010 in einem hochstehenden Berufs-Wettbewerb im internationalen Vergleich mit den Weltbesten dank einer sehr präzisen, eindrucklichen Leistung die Goldmedaille im Abdichten.

Mit einer perfekten Arbeit in der Kategorie Abdichtung (Flachdachbau) belegte das Schweizer Team vor England und Irland den ersten Platz. Entscheidend für den Schweizer Sieg war am Ende die bessere Verarbeitung der Dampfbremse, bei welcher höchste Präzision gefragt war.



Die beiden Schweizer hochkonzentriert an der Arbeit. Von links: Christian Albisser, Adrian Brünisholz.



Goldmedaille für das Schweizer Team. Von links: Adrian Brünisholz, Sergio Rutz (Trainer), Christian Albisser.

# Nachhaltigkeit mit System.



Honegger Architekt AG, Herdern

## Sto-Minergiemodule: Zertifizierung inklusive.

Möchten Sie ästhetisch und energietechnisch überzeugend bauen? Dann sollten Sie unsere Minergiemodule kennenlernen. Ob für Neubauten oder Modernisierungen, für Kompaktfassaden oder vorgehängte hinterlüftete Fassaden, bei diesen Bauteilkonstruktionen ist die Zertifizierung im Minergiestandard enthalten. Wärmebrücken wie Dübel oder Konsolen sind ebenfalls berücksichtigt. Und: Sie profitieren von einem attraktiven Preis-Leistungs-Verhältnis. Lassen Sie sich von unserer breiten Modulpalette mit diversen Dämmstoffen und Tragkonstruktionen inspirieren. Weitere Informationen erhalten Sie auf [www.stoag.ch](http://www.stoag.ch).



**Sto AG**  
Südstrasse 14  
CH-8172 Niederglatt  
Telefon +41 44 851 53 53  
[minergiemodule.ch@stoeu.com](mailto:minergiemodule.ch@stoeu.com)  
[www.stoag.ch](http://www.stoag.ch)

Sto | Bewusst bauen.



# IMPRESSUM

## HERAUSGEBER:

PAVIDENSA | Abdichtungen Estriche Schweiz  
Postfach 5853, 3001 Bern  
Telefon 031 310 20 34, Fax 031 310 20 35  
info@pavidensa.ch, www.pavidensa.ch

## REDAKTION:

Jürg Depierraz ● Verbände & Kommunikation, Bern

## GRAFIK:

Panache AG, Bern

## TITELBILDER:

PAVIDENSA Archiv, Bern  
Sika Schweiz AG, Zürich

## LAYOUT / DRUCK:

Geiger AG, Bern

## AUFLAGE:

5000 Exemplare

Bern, im Dezember 2010

**wilcowa ag**  
Baumaschinen

Handel-Fabrikation-Reparaturen-Schlosserei  
8105 Regensdorf, Riedthofstrasse 172



mit den Filialen in:

- ◆ 9200 Gossau, Tannenstrasse 13
- ◆ 7204 Untervaz, Kieswerkstrasse 905
- ◆ 3285 Galmiz, Hauptstrasse 120
- ◆ 6210 Sursee, Rigistrasse 9

mit den Profi-Maschinen für:

- ◆ Bodenleger
- ◆ Gipsergeschäfte
- ◆ Baugeschäfte
- ◆ Betonsanierungen
- ◆ Schleifen
- ◆ Aussenisolationen
- ◆ Staubfrei Arbeiten



Mehr Informationen über

**Tel. 043 388 70 60**

[www.wilcowa.ch](http://www.wilcowa.ch) oder Email [info@wilcowa.ch](mailto:info@wilcowa.ch)