

# PAVI DENSA

Fachzeitschrift für Abdichtungen und Estriche  
Revue des étanchéités et des revêtements

Rückbau und Entsorgung von Industrieböden

Lebenszyklus von Fugen - Planung des Ersatzes

PAVIDENSA 2018

*Domaine d'application des normes relatives aux étanchéités du bâtiment*



Bitumendickbeschichtungen  
von Mapei und alles bleibt dicht!

Revêtement bitumineux  
de Mapei et tout reste étanche!



Technisches Merkblatt / Fiche technique

## PLASTIMUL FIBER

Die einkomponentige, faserverstärkte, lösemittelfreie, flexible Bitumendickbeschichtung und Klebeemulsion von Mapei!

- Abdichten von Fundamenten, Kellern und Tiefgaragen
- Abdichten von Stützmauern
- Kleben von Isolationsplatten
- Abdichten von horizontalen, nicht begehbaren Oberflächen

## PLASTIMUL FIBER

Le revêtement bitumineux, fibré, flexible monocomposant sans solvant et émulsion adhésive de Mapei!

- Imperméabilisation de fondations, de caves et de garages en sous-sol
- Imperméabilisation de murs de soutènement
- Collage de panneaux isolants
- Imperméabilisation de surfaces horizontales non praticables



/mapeiswitzerland

www.mapei.ch  
**MAPEI**  
TECHNOLOGY YOU CAN BUILD ON™

MAPEI SUISSE SA - Route Principale 127 - 1642 Sorens  
T 026 915 9000 - F 026 915 9003 - W www.mapei.ch - E info@mapei.ch



# INHALT

--> PAVIDENSA 2018	<b>4</b>
--> PAVIDENSA 2018	<b>4</b>
--> Nachruf Peter von Ins	<b>5</b>
--> Beurteilung von Gussasphaltestrichen	<b>6</b>
--> Hohe Lasten auf schwimmenden Estrichen	<b>8</b>
--> Gültigkeitsbereiche der Abdichtungsnormen im Hochbau gemäss SIA 270	<b>11</b>
--> <i>Domaine d'application des normes relatives aux étanchéités du bâtiment selon la norme SIA 270</i>	<b>12</b>
--> Rückbau und Entsorgung von Industrieböden	<b>14</b>
--> Gussasphalt in Theorie und Praxis - 1. PAVIDENSA-Gussasphalt-Symposium von Erfolg gekrönt	<b>17</b>
--> Lebenszyklus von Fugen - Planung des Ersatzes	<b>20</b>
--> Fünf junge Polybauer holen Schweizermeistertitel	<b>23</b>
--> Fachkurs Fugen 2014	<b>23</b>
--> <i>Cours spécialisé joints 2014</i>	<b>23</b>
--> Bestätigungsprüfungen am eingebauten Estrich	<b>24</b>
--> IGV-Symposium 2013 in Wien: «Gussasphalt-Anwendungen im Brücken- und Strassenbau»	<b>26</b>
--> Eigens entwickelte Estrichsysteme	<b>29</b>
--> Innovative Lösung für die Beschichtung feuchter Untergründe	<b>30</b>



8



18



15



20

# EDITORIAL

## NAHTSTELLEN, NICHT SCHNITTSTELLEN

Sie halten die 12. Ausgabe der Fachzeitschrift PAVIDENSA in den Händen. Ein Dutzend Hefte brachten und bringen Fachartikel aus hochspezialisierten Bereichen einer breiten Leserschaft näher. Die Herausforderungen auf der Baustelle tauchen oft nicht beim einzelnen Gewerk auf, sondern eher zwischen ihnen respektive bei der korrekten Abstimmung der verschiedenen Gewerke aufeinander. Mit der Breite der Themen, welche die Fachzeitschrift PAVIDENSA aufgreift, zielt sie darauf ab, ein breites technisches Verständnis zu fördern und insbesondere die Planerschaft in diesen delikaten Bereichen zu sensibilisieren. Anhand des Fachgebiets Fugen kann dieser Ansatz ganz bildlich dargestellt werden. Die Fuge ist eben das Bauteil «dazwischen», welches eine bestimmte Dimensionierung und eine spezifische Beschaffenheit der angrenzenden Bauteile erfordert. Oft ist im Baujargon im Zusammenhang mit Fugen zwischen den Gewerken von «Schnittstellen» die Rede. PAVIDENSA setzt sich dafür ein, dass diese, insbesondere in der Planung, aber dann auch im Bauablauf, weniger als Schnitt- (impliziert Trennen), sondern vielmehr als Nahtstellen (Verbinden) verstanden werden.

## LIAISONS OU INTERSECTIONS ?

*Vous avez en mains le douzième numéro de la revue spécialisée PAVIDENSA. En une douzaine de fascicules, des articles techniques ont familiarisé un large cercle de lecteurs à des thèmes hautement spécialisés. Souvent, les problèmes qui surgissent sur le chantier ne relèvent pas d'un seul corps de métier, mais plutôt de la coordination insuffisante entre les divers métiers présents. En traitant une large gamme de sujets, la revue PAVIDENSA vise à promouvoir une compréhension technique étendue et à initier, notamment les concepteurs, à ces domaines délicats. Le domaine spécial des joints est idéal pour cette approche très concrète. Le joint est en effet la partie de construction «entre deux» qui requiert un dimensionnement défini et des caractéristiques spécifiques des parties de construction attenantes. Dans le jargon du métier, on emploie souvent, à propos des joints, le terme d'«intersection». Dans la phase de planification en particulier, mais aussi dans le processus de construction, PAVIDENSA préfère décidément au terme d'intersection (qui implique une coupure) celui de liaison (transition).*

Frédéric Aleman, Vizepräsident von PAVIDENSA  
Frédéric Aleman, vice-président de PAVIDENSA

# PAVIDENSA 2018

## Redaktion

PAVIDENSA, der Fachverband für Abdichtungen, Bodenbeläge, Estriche, Fugen und Untergrundvorbereitungstechnik hat im Oktober 2013 an einer Klausursitzung im Kreis des Vorstandes und den Fachgruppen- und Kommissionsvorsitzenden eine Standortbestimmung vollzogen und die Ziele zur Weiterentwicklung des Verbandes formuliert.

PAVIDENSA hat seit der Gründung respektive der Fusion mehrerer branchenverwandter Organisationen vor sechs Jahren bereits viel erreicht. In technischen Belangen wurden solide Dokumente für die Planung und Ausführung von Arbeiten in den hochspezialisierten Wirkungsbereichen der PAVIDENSA-Mitglieder publiziert und an Seminaren und Symposien öffentlich vorgestellt. Die Zielsetzung, damit noch vermehrt die Planerschaft anzusprechen, wurde am meisten gewichtet.

Durch den Leistungsausweis konnte und kann PAVIDENSA neue Mitglieder an-

sprechen; der Verband befindet sich in einer Wachstumsphase. Ein Anliegen der Verbandsführung ist es, diesen Trend fortzusetzen, zu intensivieren und auch neue Mitgliederkreise in PAVIDENSA nach ihren Wirkungsbereichen zu erschliessen.

PAVIDENSA ist ein gesamtschweizerischer Verband und wird in den kommenden Jahren das Engagement in der Romandie intensivieren und auch da den Bereich Technik intensiv betreuen. Die Verbandsempfehlungen werden in einer speziellen Kommission für die Publikation auf Französisch redigiert.

Zwei Hauptanliegen des Verbandes sind die Förderung des technischen Know-hows und des Nachwuchses. PAVIDENSA setzt sich für die Anliegen der Abdichter im Berufsfeld Polybau und für die der Industrie- und Unterlagsbodenbauer beim Verkehrswegbau ein. Im Bereich Fugen gibt es keine eigenständige Berufsbildung. Hier will PAVIDENSA profunde Weiterbildungsangebote schaffen.

An der Generalversammlung vom 6. Februar 2014 in Murten werden den Mitgliedern Vorschläge zur personellen Weiterentwicklung des Vorstandes und eine Statutenrevision unterbreitet.



**Mit viel Engagement und neuen Zielsetzungen stellt der Fachverband PAVIDENSA die Weichen für die Zukunft.**

***Avec beaucoup d'engagement et de nouveaux objectifs, PAVIDENSA s'engage pour l'avenir.***

# PAVIDENSA 2018

## Rédaction

*En octobre 2013, PAVIDENSA, l'association spécialisée pour les étanchéités, les revêtements de sols, les joints et les techniques de préparation des supports, a fait le bilan de son action à l'occasion d'une réunion spéciale des membres du comité, des présidents des groupes spécialisés et des commissions, et a défini les objectifs de son action future.*

*Depuis sa fondation, après la fusion il y a six ans de plusieurs organisations de branches apparentées, PAVIDENSA a parcouru beaucoup de chemin. Dans le domaine technique, de solides documents pour la planification et l'exécution de travaux hautement spécialisés ont été publiés et présentés publiquement lors de séminaires et de symposiums avec comme objectif prépondérant de sensibiliser d'avantage les concepteurs.*

*Grâce à cette preuve de ses performances, PAVIDENSA a pu et peu acquérir de nouveaux membres; l'association est en phase de croissance. Sa direction espère que cette tendance se poursuivra, voire s'amplifiera, et que de nouveaux cercles de membres dans des champs d'action proches de PAVIDENSA pourront également être prospectés.*

*PAVIDENSA est une association suisse nationale; elle compte intensifier encore son engagement en Romandie durant les prochaines années pour y développer là aussi le domaine technique. Une commission spéciale s'occupe de la rédaction et de la publication en français des recommandations de l'association.*

*Les deux préoccupations principales de l'association concernent la promotion du*

*savoir-faire technique et de la relève professionnelle. PAVIDENSA s'engage en faveur des intérêts des étancheurs dans le champ professionnel polybât ainsi que pour les constructeurs de sols industriels et de chapes dans la construction de voies de communication. Il n'existe pas de formation professionnelle spécifique dans le domaine des joints, et PAVIDENSA veut créer ici des offres solides de perfectionnement. Lors de l'assemblée générale de 2014 qui se tiendra le 6 février à Morat, des propositions concernant l'élargissement du comité et une révision des statuts seront soumises aux membres.*

## NACHRUF PETER VON INS



Peter von Ins, Ehrenmitglied des Fachverbandes PAVIDENSA, ist am 6. Oktober 2013 nach kurzer schwerer Krankheit verstorben. Er war eine prägende Persönlichkeit im Industrie- und Unterlagsbodenbau, setzte sich engagiert für die Professionalisierung dieses Spezialgebietes am Bau ein und initiierte die

Entwicklung der Beruflichen Grundbildung Industrie- und Unterlagsbodenbauer. Bereits in den 80er Jahren war er Gründungsmitglied des VSHU (Verband schweizerischer Hartbeton Unternehmungen, ein Vorläufer des VSIU). «Mein Vater hat sich stark für die Ausbildung von Lernenden und für die Weiterbildung eingesetzt. In den frühen 90er Jahren war er Mitglied in der Berufsbildungskommission und hat im eigenen Betrieb aktiv Lernende ausgebildet», sagt Andreas von Ins, Euböolithwerke AG, Olten.

Peter von Ins, geboren am 30. Mai 1931, ist 1958, nach seinem Studium in Zürich und Bern, in den väterlichen Betrieb Euböolithwerke AG, Olten, eingestiegen. Nach dem Tod seines Vaters 1963 amtierte er als Direktor und Verwaltungsrat, auch nach seiner ordentlichen Pensionierung noch als VR-Präsident bis 2011.

«Ich durfte mit ihm zusammen in der Interessengemeinschaft Verkehrswegbauer die Interessen unseres Verbandes vertreten. Vorbildlich und motivierend empfand ich jeweils die Feedbacks zu unserer Tätigkeit als Lehrpersonen in Sursee. Die Ausbildung von Jugendlichen zu «anständigen Berufsleuten» hatte bei ihm oberste Priorität», erinnert sich Markus Popp, Walo Bertschinger AG, Zürich.

«Wir haben einen langen Weg zusammen gemacht, in mehreren Verbänden, Kommissionen und Geschäften. Ich habe seine ruhige und freundliche Art immer bewundert. In vielen Belangen war er mir ein Freund und Vorbild. Er wird mir sehr fehlen. Wir werden Peter von Ins ein ehrendes Andenken bewahren», würdigt Johny Zaugg, Präsident PAVIDENSA, Crans-Montana.

Inserat

## Innovativ - die lösemittelfreien Flüssigabdichtungen

### Kemperol 2 K-PUR



### neu Kemperol 022 Innenabdichtung unter Fliesen



### Mini Kemperator die Verlegemaschine für hohe Einbauleistungen



**Kemperol Abdichtungen - einfach zu verarbeiten - sicher - vliesarmiert  
2 K-PUR - rissüberbrückend - wurzelfest nach DIN 4062 - diffusionsfähig - begehrbar  
kurz hitzebeständig, Einsatz unter Gussasphalt möglich, Zulassungen nach DIN/ETAG  
schnell und effizient - ohne Grundierung auf nichtsaugendem Untergrund verlegbar**

# www.estrahit.ch

**Wir beraten und liefern erstklassige Produkte ab Lager Wil für  
Mono-/Hartbeton, Unterlagsböden, Kemperol Flüssigabdichtungen, Polypropylenfasern**

**Estrahit AG Kronenwis 14 9203 Niederwil Tel. 071/951 07 01 info@estrahit.ch**

# BEURTEILUNG VON GUSSASPHALTESTRICHEN

Fachgruppe Gussasphalt der Technischen Kommission PAVIDENSA; Redaktion

Unter dem Titel «Ist auf diese Norm noch Verlass?» hat ein Sachverständiger des deutschen Zentralverbandes Parkett und Fussbodentechnik ZVPF, Walter Pitt, in der Fachzeitschrift «Estrichtechnik und Fussbodenbau», Ausgabe 176, verschiedene Fragen bezüglich Gussasphaltestrichen aufgeworfen. Aufgrund der Ausführungen entsteht der Eindruck, es handle sich um ein problematisches Estrichsystem. Nach Angaben von Sachverständigen in der Schweiz, werden hierzulande aber ganz andere Erfahrungen gemacht. PAVIDENSA möchte diesem Sachverhalt in der Folge auf den Grund gehen.

## EVALUATION DES CHAPES EN ASPHALTE COULÉ

*Dernièrement, un expert de l'association allemande faitière parkets et technique des sols a publié dans la revue spécialisée «Estrichtechnik und Fussbodenbau» un article intitulé «Peut-on encore se fier à cette norme?» («Ist auf diese Norm noch Verlass?»). Il y critique presque exclusivement les problèmes et les dangers résultant du comportement à la déformation des chapes en asphalte coulé. Or, les experts de PAVIDENSA ont fait des expériences bien différentes. Ils sont d'avis que l'asphalte coulé peut être considéré comme une solution durable du point de vue de la technique constructive. Sa plasticité est une propriété qui peut avoir des avantages, mais aussi des inconvénients. Dans le doute, il faut faire appel à un exécutant compétent lorsqu'il faut répondre à des questions concernant l'épaisseur nominale et la qualité souhaitée de la chape.*

Die beiden deutschen Verbände Bundesverband Estrich und Belag BEB und Zentralverband Parkett und Fussbodentechnik ZVPF forschen derzeit am Verformungsverhalten von Gussasphaltestrichen. Während den laufenden Arbeiten dieses Forschungsvorhabens ist der eingangs erwähnte Artikel in der Fachzeitschrift «Estrichtechnik und Fussbodenbau» entstanden. Grundsätzlich stellt sich vorweg die Frage, weshalb die Gussasphalt-Spezialisten der bga, Beratungsstelle für Gussasphaltnwendung e.V. in Bonn, in diesem

IBF-Forschungsvorhaben nicht miteinbezogen worden sind. Weiter stellt sich die Frage, weshalb aufgrund von «vorläufigen Erkenntnissen» im ersten Satz des Artikels gefordert wird: «Neue Normen müssen her, wenn es um das Verformungsverhalten schwimmend verlegter Gussasphaltestriche geht.»

In der Schweiz gilt für schwimmende Estriche die Norm SIA 251 und für Gussasphalt die Materialnorm SIA 283. Erstere ist 2008 neu aufgelegt worden. Nach Aussagen des Normenkommissionspräsidenten, Hansjörg Epple, sind bislang keine Meldungen eingegangen, dass die Normvorgaben ungenügend seien. Auf Anfrage bei der Interessengemeinschaft der Schweizerischen Parkett-Industrie ISP, erklärt deren Geschäftsführer und Leiter Technik, Bernhard Lysser, dass sich Gussasphaltestriche gut für das Belegen mit Parkett eignen. Zu den Voraussetzungen, welche erfüllt werden müssen, hat die ISP ein Merkblatt (Nr. 20 «Parkett auf Gussasphalt 06/09», zu finden auf [www.parkett-verband.ch](http://www.parkett-verband.ch) oder mit untenstehendem QR-Code) veröffentlicht. Für die Nenndicken wird darin auf die Norm verwiesen.

## WO DRÜCKT ALSO DER SCHUH?

Leider wird im genannten Artikel nur ganz allgemein auf die gussasphalttypischen Gegebenheiten, welche auf dessen Plastizität zurückzuführen sind, hingewiesen. Es wird nicht explizit beschrieben, was im Zusammenhang von Gussasphaltestrichen mit Parkettbelägen genau als problematisch eingestuft wird. Anhand der Formulierung kann aber davon ausgegangen werden, dass hier Erfahrungen aus der Praxis gemeint sind und nicht in erster Linie Ergebnisse aus der noch laufenden Versuchsreihe. Es wird auch nicht darauf eingegangen, ob es korrekt nach Norm gemischte, dimensionierte und eingebaute Estriche betrifft oder einfach nur mangelhaft ausgeführte Bauteile. Gerade letztere Fragestellung bringt uns in einem konstruktiven Sinne zurück auf das Thema: Wie muss ein Gussasphaltestrich beschaffen, dimensioniert und eingebaut werden, damit er sich für das Belegen eines Bodenbelags, sei es Holz oder Keramik mit Verbund, eignet?



Gussasphalt als schwimmender Estrich im Innenbereich.

## NUTZUNGSVEREINBARUNG

In der Bautechnik ist von grosser Wichtigkeit, dass genau festgelegt wird, welchen Anforderungen ein Bauteil gerecht werden muss. Der Estrichleger muss wissen, ob der Bodenbelag erhöhte Anforderungen an den Untergrund stellt. Für den Gussasphaltestrich heisst dies in der Regel, dass die Festigkeit der Rezeptur auf die geplante Belegung abgestimmt werden muss. Auch die Ebenheit des Estrichs ist von Bedeutung, da Ausgleichsspachtelungen problematisch sein können.

Folgende zwei Parameter müssen gut aufeinander abgestimmt sein, damit ein Gussasphaltestrich eingebaut werden kann, welcher den Versprechungen der Werbeschriften, z.B. der bga, gerecht wird: Plastizität und Dicke des Gussasphalts.

## PLASTIZITÄT DES GUSSASPHALTS

Die Härte der Gussasphaltrezeptur muss so eingestellt werden, dass der Estrich den zu erwartenden Auflasten und Punktlasten standhält. Auch muss berücksichtigt werden, welchen klimatischen Gegebenheiten der fertig eingebaute Estrich ausgesetzt sein wird (z.B. Sonneneinstrahlung).

## DICKE DES GUSSASPHALTESTRICHES

Die Nenndicke gemäss Norm kann nicht isoliert betrachtet werden, sondern ist letztlich auch abhängig von der Rezeptur. Dazu kommen Grundsätze, welche zwingend beachtet werden müssen:

- Steifigkeit und Zusammendrückbarkeit der Dämmschichten und allen-

falls Steifigkeit der Abdeckung über Dämmschichten.

- Ausbilden von grosszügig dimensionierten Anschlussfugen mit hitzebeständigen Stellstreifen (der Estrich dehnt sich mit dem vollflächig verklebten Parkett zusammen aus).
- Dem Bodenbelag gerechte Bearbeitung der Oberfläche (abglätten, mit Quarzsand abstreuen, etc.).

## DIE FACHLEUTE HINTER DEN GUSSASPHALTESTRICHEN

Der Autor verweist im Artikel auf verschiedene Publikationen, welche es zu Gussasphaltestrichen gibt. Diese seien nicht einheitlich oder wiesen gar widersprüchliche Formulierungen auf. Weiter beschäftigt er sich mit der Aussage aus dem bga Blatt 44 «Industriestrich aus Gussasphalt», es sei zu empfehlen «schon während der Planung eine Gussasphaltfirma zur Beratung heranzuziehen».

Anders als bei den meisten anderen Baustoffen, ist bei Gussasphalt nicht die Industrie die treibende Kraft in der Branche und in technischen Belangen, sondern es sind die ausführenden Spezialisten. Dieser Sachverhalt erklärt auch, dass eben verschiedene Verlautbarungen zu Gussasphaltestrichen kursieren, ganz abgesehen davon, dass das meiste auch einen werbetechnischen Zweck verfolgt. Gussasphaltunternehmungen sind natürlich Befürworter ihres eigenen Baustoffs und treiben die Anwendungstechnik betriebsintern voran. Die in der Norm definierten Grössen sind gewissermassen der kleinste gemeinsame Nenner und nicht eine gebrauchsfertige Anleitung zum Einsatz von Gussasphalt. Deshalb ist es wichtig, dass die Planer sich bei den Ausführenden erkundigen, ob mit der in den Normen definierten Nenndicken die gewünschte Estrichqualität erreicht werden kann. Auch die Einschätzung bezüglich Trittschalldämmung und Untergrund ist am besten mit dem Rat eines Spezialisten aus einem ausführenden Unternehmen abzugleichen.

Auf Anfrage erklärt zum Beispiel Martin Schlumpf, langjähriger Gussasphaltestrich-Spezialist der Firma Weber Asphalt AG, Zürich, dass dieses Gewerk hohe Anforderungen an Planer und Verarbeiter stelle, da Gussasphalt doch auf

verschiedenste Untergründe eingebaut werden könne. Architekten und Bauleiter hätten vielfach zu wenig Erfahrung mit dem Material, weshalb es äusserst wichtig sei, vor der Ausführung den genauen Aufbau mit einem geeigneten Gussasphaltunternehmen zu definieren. Gerade in Altbauten sind nach seiner Ansicht Fachwissen und Erfahrung wichtiger als Normaufbauten. «Die Berichte in der Fachzeitschrift «Estrichtechnik und Fussbodenaufbau» lassen kein gutes Gefühl für die Anwendung mit Gussasphalt aufkommen. Aus eigener Erfahrung (ca. 10'000 m<sup>2</sup> über einen Zeitraum von 15 Jahren) kann ich nur sagen, dass sich Gussasphalt für Unterlagsböden bestens eignet. Im ganzen Zeitraum haben wir noch keine Reklamationen irgendwelcher Art erhalten. Die Berichte in besagter Zeitschrift verstehe ich eher als Werbeplattform für Zementestriche, die das Ziel haben, den Gussasphalt zu schwächen. Es ist aber meiner Meinung nach richtig, dass die Einbaustärke mindestens 30 mm betragen sollte. Was allenfalls Probleme bereiten könnte, sind Gussasphalt-Fertigböden, die in rohem Zustand, d.h. schwarz, belassen werden. Durch grosse Fensterfronten und starke Sonneneinstrahlung können bei Punktlasten Eindrücke entstehen», so Martin Schlumpf.

## PROBLEMSTELLUNGEN BETREFFEN ALLE ESTRICHARTEN - NICHT NUR GUSSASPHALTESTRICH

Die eingangs erwähnten Untersuchungen zum Verformungsverhalten von Gussasphaltestrichen sollen Auskunft darüber geben, inwiefern Nenndicken die Tragfähigkeit beeinflussen. Dabei stellt sich die Frage, welche Tragfähigkeit oder auch Steifigkeit für die jeweilige Anwendung notwendig ist.

Die im Artikel gemachte Aussage, dass der Verleger die Tragfähigkeit eines Gussasphaltestrichs im Rahmen seiner Prüfungspflicht nicht erkennen kann und dass er sich auf die Angaben bezüglich Nenndicke verlassen muss, könnte man auf alle Estrichsysteme ausweiten.

Deshalb sind in der Norm SIA 251 unter Kapitel 6 «Bestätigungsprüfung am eingebauten Estrichmörtel» oder «Bestätigungsprüfung an separat hergestellten Probeflächen und Prismen» definiert,

welche im Zweifelsfalle durch den Estrichleger (oder durch ein Prüflabor) durchgeführt werden können (siehe Artikel Seite 24).

Eine weitere Äusserung lautet dahingehend, dass «die Quellungs- und Schwindungserscheinungen des Holzes in Verbindung mit dem Gussasphalt generell eine Herausforderung sei». Dem widerspricht der «oberste Parketteur» in der Schweiz, Bernhard Lysser. Dieser hält fest, dass Gussasphaltestriche die einzigen Estriche seien, welche nach dem Einbau mit dem Holz nur einmal «gehen», und zwar im ersten Sommer. Deshalb sind die grosszügig dimensionierten Randstreifen erforderlich.

## FAZIT

Die Plastizität des Gussasphalts ist eine zentrale Eigenschaft und kann sowohl Vorzug, wie auch Nachteil sein, je nach Sichtweise. Aufgrund der gemachten Erfahrungen in der Schweiz, kann man Gussasphaltestriche als eine bautechnisch tragfähige Lösung bezeichnen. Spezielle Bodenbeläge, wie zum Beispiel grossformatige Keramikplatten, stellen so oder so erhöhte Anforderungen an den Estrich, dies ist keine gussasphaltspezifische Frage.

Um die «Abhängigkeit der Dicke des Gussasphalts auf dessen Verformungsverhalten» nachzuweisen, braucht es wahrscheinlich keine neuen Studien. Vielmehr müsste untersucht werden, welche Festigkeit bei welchen Bodenbelägen erforderlich ist, damit der Gussasphalt (und allenfalls die Nenndicke) richtig eingestellt werden können. Im Zweifelsfalle sollte immer ein kompetenter Ausführender hinzugezogen werden, wenn es um die Beantwortung von Fragen hinsichtlich Nenndicken und gewünschte Estrichqualität geht.



# HOHE LASTEN AUF SCHWIMMENDEN ESTRICHEN

Hansjörg Eppler, Fachgruppe Estriche der Technischen Kommission PAVIDENSA, tecnotest ag, Rüschlikon

In Einkaufszentren und Geschäftshäusern wie auch in Mehrzweckhallen werden die schwimmenden Estriche während den Bauarbeiten, aber auch im späteren Gebrauch, oft mit höheren Lasten beansprucht, als in der Norm SIA 251:2008 «Schwimmende Estriche im Innenbereich» festgelegt ist. Die Estriche dienen als Lagerplatz für Baustoffe und müssen für Montagearbeiten an den Decken mit schweren Hebebühnen befahren werden. Die Estriche sind diesen Beanspruchungen oft nicht gewachsen. Schäden an Fugen, Risse und Einbrüche sind die Folgen.

## FORTES CHARGES EXERCÉES SUR LES CHAPES FLOTTANTES

*Dans les centres commerciaux, les locaux commerciaux ainsi que dans les halles polyvalentes, les chapes flottantes subissent souvent de fortes charges pendant les travaux de construction, mais aussi lors de leur utilisation ultérieure, comme l'indique la norme SIA 251:2008 «Chapes flottantes à l'intérieur des bâtiments». Les chapes servent à entreposer des matériaux de construction et doivent supporter le déplacement de lourdes plateformes élévatrices si des travaux de montage se font sur les plafonds. Les chapes ne sont souvent pas prévues pour supporter de telles charges. Il s'ensuit des dégradations dans les joints, des fissures et des effondrements. C'est pourquoi il est important que l'ingénieur prévoie correctement, dans la convention d'utilisation, tous les impacts et les charges exercées et que dans le cahier des charges pour les chapes, les planificateurs fixent les données relatives aux charges exercées lors d'une utilisation spéciale et exceptionnelle. Vous portez la responsabilité du dimensionnement correct de la chape.*

## BEANSPRUCHUNG

Gemäss Norm SIA 261:2003 «Einwirkungen auf Tragwerke» und Norm SIA 251:2008 «Schwimmende Estriche im Innenbereich» sind Böden auf Verkaufsf lächen in Einkaufszentren der Kategorie



In dieser Mall eines Geschäftshauses können die defekten und absturzgefährdeten Deckenplatten wegen der fehlenden Bemessung des Estrichs nicht ersetzt werden. Der Estrich ist zu schwach, als dass er die Lasten der für die Arbeiten erforderlichen Hebebühne aufnehmen könnte. Die Mall musste teilweise gesperrt werden.

D und auf Sport- und Spielflächen der Kategorie C3 zugeordnet. Bei beiden Kategorien werden die Estriche mit Flächenlasten von  $5 \text{ kN/m}^2$  und Einzellasten von  $4 \text{ kN}$  beansprucht. Diese Lastvorgaben sind jedoch für die Böden in Einkaufszentren oder Geschäftshäusern sowie für Sporthallen, in denen verschiedenste Anlässe und Ausstellungen stattfinden, vielfach zu gering. In den meist hohen Räumen müssen Bau- und Unterhaltsarbeiten an den Decken und Wänden sowie Montagearbeiten für wechselnde Ausstattungen und Ausstellungen häufig von fahrbaren Hebebühnen ausgeführt

werden. Nicht selten übersteigen die Einwirkungen der eingesetzten Hebebühnen diejenigen anhand der Norm festgelegt um ein Mehrfaches.

Nach Ziffer 2.1.4 der Norm SIA 251:2008 «Schwimmende Estriche im Innenbereich» sind Estriche, auf denen Einzellasten über  $4 \text{ kN}$  auftreten, nach den Regeln der Tragwerksnormen zu berechnen. Die Lasten sind laut Ziffer 2.1.3 aufgrund der effektiven Beanspruchung und Nutzung festzulegen. Sie beanspruchen zunächst den Bodenbelag und werden über den schwimmenden Estrich und die Dämmschichten auf die Tragkonstruktion übertragen. Das heisst, dass nicht nur die Tragkonstruktion sondern auch der Bodenbelag, der Estrich und selbstverständlich auch die Dämmschichten auf die hohen Lasten ausgelegt werden müssen.



Schäden am Estrich durch übermässige Beanspruchung durch Lagergut.

Der Ingenieur erfasst alle Einwirkungen und Lasten in der Nutzungsvereinbarung. In der Regel legt der Ingenieur jedoch lediglich Beanspruchungen fest, die aufgrund der unmittelbaren Nutzung im Gebrauchszustand vorkommen. Einzellasten von Hebe geräten, die für Bauarbeiten eingesetzt werden, kommen in der Nutzungsvereinbarung oft nicht vor.



Neben der Grösse der Einzellasten müssen auch deren Aufstandsflächen und Abstände bekannt sein.

Die Estriche werden von den Planern häufig ungeachtet von der Nutzungsvereinbarung des Ingenieurs für die Beanspruchungskategorien A, B, C oder D ausgeschrieben und nach Norm SIA 251:2008 dimensioniert. So kommt es durchaus vor, dass der Ingenieur die Geschossdecke für Einzellasten auslegt, die für den Estrich zu hoch sind. Der Bauherr hat dann eine Geschossdecke für Beanspruchungen, die er wegen der fehlenden Dimensionierung des Estrichs nicht vollends oder nur eingeschränkt ausnutzen darf.

Die Planer müssen im Leistungsverzeichnis der Estriche Angaben über Lasten für spezielle und aussergewöhnliche Nutzungen festlegen. Sie tragen die Verantwortung dafür, dass der Estrich auch entsprechend dimensioniert wird. Sind die Estriche zu schwach für besondere Nutzlasten, muss die Bauleitung die Verantwortung wahrnehmen, dass die eingebauten Estriche insbesondere während der Bauarbeiten ordnungsgemäss beansprucht werden.

Hebebühnen sind bei Monteuren sehr beliebt. Sie erreichen in hohen Räumen leicht und schnell alle Deckenflächen, ersetzen aufwändige und teure Gerüste und beschleunigen damit den Baufort-



Arbeiten auf einer schweren Hebebühne.

schritt. Hebebühnen können Eigenlasten bis zu 60 kN aufweisen. Monteuren, die solch schwere Hebebühnen einsetzen, ist in der Regel nicht bewusst, welchen Gefahren sie sich aussetzen, wenn die Estriche lediglich für Einzellasten von 4 kN oder weniger ausgelegt sind. Plötzliche Estricheinbrüche entlang von Fugen, Leitungen und Kanälen können dann zu kritischen Situationen führen. Die Verantwortung liegt hier bei der Bauleitung, die Monteure anzuweisen, ob und wie Hebebühnen eingesetzt werden dürfen. Die Bauleitung muss dann auch klar definieren, welche Bereiche des Estrichs nicht zu befahren sind.

### BEMESSUNG

Für die Bemessung des Estrichs müssen neben der Grösse der Einzellasten auch deren Aufstandsflächen und Abstände bekannt sein. Im Weiteren ist die Fugenausbildung und Feldunterteilung des Estrichs zu berücksichtigen. Wesentlich ist, ob die Lasten an Fugenrändern, Fugenecken oder innerhalb der Flächen des Estrichs angreifen.

Die Tragfähigkeit des Estrichs ist innerhalb der Flächen um ein Mehrfaches höher. Bei hohen Einzellasten muss unter Umständen darauf geachtet werden, dass sie weder an Fugen noch an Ecken auftreten können. Allenfalls müssen Fugen im Estrich, die Lage von Leitungskanälen und die Führung von Fussbodenheizleitungen speziell an die besonderen Umstände angepasst werden.

Werden fahrbare Hebebühnen ohne Einschränkungen eingesetzt, muss davon ausgegangen werden, dass die Einzellasten an allen Positionen auftreten können. Der Estrich ist dann auf die ungünstigste Laststellung zu dimensionieren. Unter diesen Bedingungen sind Estriche mit hoher Biegezugfestigkeit erforderlich und aussergewöhnlich dick auszuführen. Anstelle von üblichen Estrichmörteln sind häufig Druckverteilterplatten mit Dicken von mehr als 100 mm erforderlich. Darf der Estrich nur eingeschränkt mit hohen Lasten befahren werden, muss die Bauleitung genau instruiert sein, welche Bereiche mit welchen Lasten und allenfalls unter welchen Schutzmassnahmen befahren werden dürfen. Es liegt in der Pflicht der Bauleitung, darauf zu achten, dass die Monteure die Anweisungen auch beachten.

In der Nutzungsvereinbarung mit dem Bauherrn ist ebenfalls exakt festzulegen, wo und welche Hebebühnen für Reparatur- und Unterhaltsarbeiten an Decken eingesetzt werden dürfen.



Ob der Estrich die Lasten aufnehmen kann?



**BEKA Schall**  BSW

Regupol und Regufoam sound  
Trittschalldämmung unter  
hochbelastete Estriche



Ausgezeichneter Schallschutz bei  
höchster Belastung:

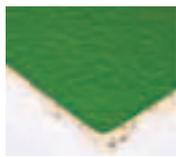
- ✓ Trittschallminderung bis zu 34 dB
- ✓ bei max. Verkehrslast von 2`500 - 5`000 kg/m<sup>2</sup>

### Die Produktpalette

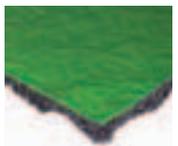
*Regupol sound 47*



*Regupol sound 12*



*Regupol sound 17*



*Regufoam sound 10*



### Regupol sound 47 für Gussasphalt

- ✓ 8 mm Dicke für geringe Aufbauhöhe von 43 mm (Trittschalldämmung, Rippenpappe, Gussasphaltestrich)
- ✓ bei einer Trittschallminderung von 20 dB

#### **Burmak AG**

Ihr exklusiver Schweizer Lieferant für Regupol / Regufoam sound, des Deutschen Herstellers BSW (Berleburger Schaumstoffwerke), und zuverlässiger Händler für Bauspezialitäten aus den Bereichen Abdichtungsschutz, Bodenbeläge, Schallschutz und Schwingungstechnik, Dichten und Dämmen sowie Geräte und Werkzeuge.

# SOPREMA

## Dicht auf allen Ebenen.



Ganz gleich welches Abdichtungssystem für den Flachdach- und Bauwerksbereich Sie wählen: Wir unterstützen Sie mit unseren innovativen und starken Marken SOPREMA, ALSAN und FLAG für die beste Umsetzung.

**Für die Ansprüche der zukünftigen Generationen gebaut.**

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



  
**burmak**

Burmak AG  
Industriestrasse 40 a  
8962 Bergdietikon  
Tel 044/740 09 09  
Fax 044/740 54 20  
info@burmak.ch  
www.burmak.ch



# SOPREMA

# GÜLTIGKEITSBEREICHE DER ABDICHTUNGSNORMEN IM HOCHBAU GEMÄSS SIA 270

Fachgruppen Hochbau- und Ingenieur- und Tiefbauabdichtungen der Technischen Kommission von PAVIDENSA

In der neuesten Version der Norm SIA 270, welche Ende 2013 erscheinen wird, wurde eine neue Darstellung der Gültigkeitsbereiche der Abdichtungsnormen im Hochbau eingesetzt. Sie ersetzt die ursprüngliche Abbildung, welche die Fachgruppen Hochbau- und Ingenieur- und Tiefbauabdichtungen der Technischen Kommission von PAVIDENSA noch in der letzten Ausgabe 1/13 der Fachzeitschrift PAVIDENSA in ihrem Fachartikel «Dichtheit streng nach Norm» veröffentlicht haben.

## NORMEN UND WERTE

So wie sich Normen und Werte in der Gesellschaft wandeln können, so sind auch Normen im Bauwesen nicht in Stein gemeisselt. Sie werden zwischen den verschiedenen Interessenvertretern der jeweiligen Geltungsbereiche ausgehandelt und immer wieder neuesten Erkenntnissen und Erfahrungen angepasst. Die sogenannte Kopfnorm SIA 270 wurde überarbeitet und soll hinsichtlich Zuweisung der Geltungsbereiche der Normen etwas mehr Klarheit bringen.

Die neue Abbildung (vgl. Abbildung 2) wurde nun nach folgendem Grundsatz angepasst:

- befahrene Flächen mit Kieskoffer: SIA 272 und nicht SIA 271
- befahrene Flächen ohne Kieskoffer: SIA 273 und nicht SIA 271
- begangene Flächen ohne Kieskoffer: SIA 271

Wie sich die neue Darstellung in der Praxis bewährt, bleibt abzuwarten. Gemäss den Reaktionen aus den Fachgruppen der Technischen Kommission von PAVIDENSA hat sie durchaus das Potential, mehr Fragen aufzuwerfen als zu beantworten. Insbesondere bei der Frage, wie der Übergang zwischen den beiden Norm-Bereichen ausgebildet werden soll, besteht Unklarheit.

## ERDBERÜHRT UND UNTERTERRAIN

Mit der neuen Skizze zum Geltungsbereich der Abdichtungsnormen (Abbildung 2) wollte man der Problematik, dass immer

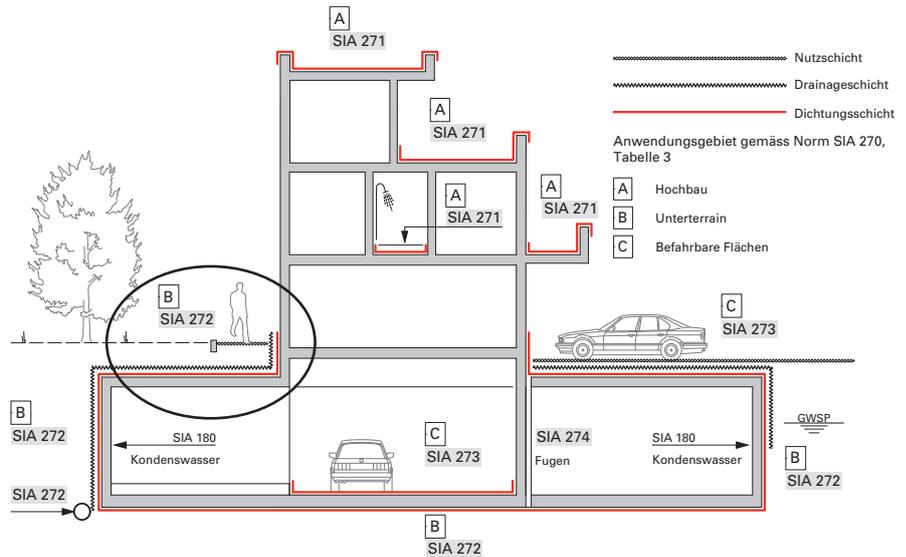


Abbildung 1: Dies ist die ursprüngliche Abbildung in der Norm SIA 270, welche PAVIDENSA mit freundlicher Genehmigung der SIA im Mai 2013 im Artikel veröffentlicht hat. Das Detail zu Erdberührt/Unterterrain ist hier klar der Norm SIA 272 zugeordnet.

wieder Unklarheiten darüber auftauchen, wo welche Norm bei Abdichtungen im Bereich Erdberührt/Unterterrain zu berücksichtigen sind, entgegenreten. Die Triage gemäss der neuen Skizze ist aber eher ein Abbild eines Kompromisses von verschiedenen am Bau Beteiligten, als eine technisch begründbare Abgrenzung. Planer kommen nicht umhin, sich die Frage zu stellen, weshalb man nun bei Abdichtungen unter Terrain bei begehbaren Flächen (ohne Kofferung) unbedingt die Norm SIA 271 berücksichtigen soll,

wenn doch der ganze weitere Unterterrainbereich gemäss der Norm SIA 272 zu planen und auszuführen ist. Die Abdichtung unter dem Gehweg kann nicht isoliert betrachtet werden, sondern muss sich nahtlos weiter in den «normalen» Unterterrainbereich (SIA 272) erstrecken. Da sich die beiden fraglichen Normen im Grundsatz nicht widersprechen, wird es sicher möglich sein, einen geeigneten Übergang zu finden, wenn er denn in der Praxis auch gesucht wird. Am einfachsten ist aber der Anschluss von Un-

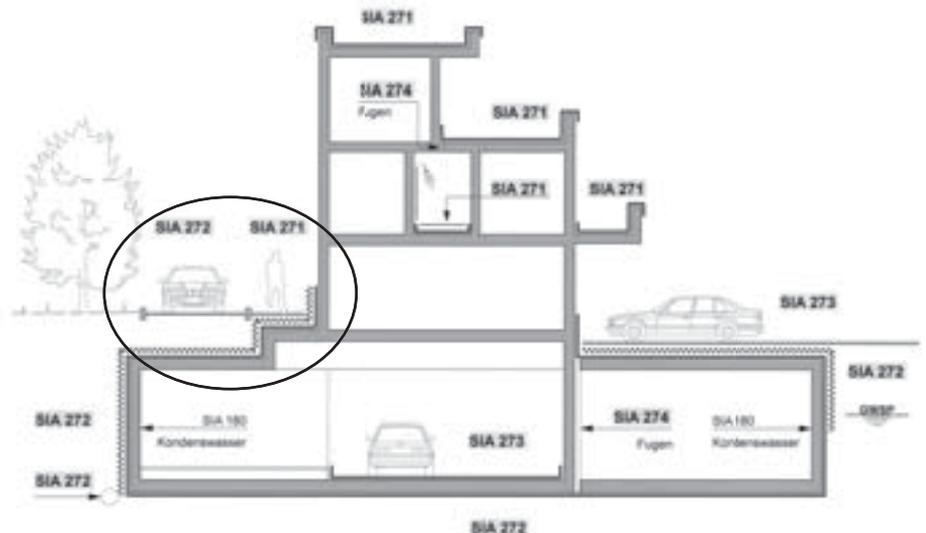


Abbildung 2: Die neue Abbildung macht eine Unterscheidung zwischen begangener Fläche ohne Kieskofferung und Unterterrainabdichtungen.

terterrain-Abdichtungen an Hochbauten immer dort, wo noch kein aufstauendes Wasser zu erwarten ist. Deshalb macht die in der letzten Ausgabe der Fachzeitschrift PAVIDENSA postulierte Haltung durchaus Sinn, dass ab erdberührt im Zweifelsfalle immer die Norm SIA 272 gilt.

## ABDICHTUNG UND ENTWÄSSERUNG

Der Hauptunterschied zwischen den Normen SIA 271 und SIA 272 ist, wie im Artikel in PAVIDENSA 1/13 erläutert, dass sich die Norm SIA 272 auch mit der Entwässerung auseinandersetzt. Die Norm SIA 271 setzt sich mit Abdichtungen bei nicht aufstauendem Wasser auseinander (abgesehen von temporär auftauchenden möglichen Aufstaupiegeln). Die Grundsatfrage ist also, ob im Sickerwasserbereich aufstauendes Wasser auftreten wird oder nicht. Diese Frage erübrigt sich dahingehend, als dass man bei einer Ab-

dichtung nach SIA 271 im Sickerwasserbereich zusätzliche Massnahmen vorsehen muss, damit kein aufstauendes Wasser auftreten kann. Da in der Norm SIA 272 das Abdichtungssystem die dazugehörigen Massnahmen (Drainage, Schutzschicht, etc.) gleich im Systemzusammenhang beinhaltet, kann man gestrost gleich zu dieser Norm greifen. Die in der Planung geforderte Entwicklung eines veritablen Abdichtungskonzeptes verhindert zudem böse Überraschungen wie das Auftauchen unvorhergesehener Details.

## PRAKTISCHER ANSATZ

PAVIDENSA anerkennt das Anliegen, dass die Norm-Bereiche praxisgerecht abgegrenzt werden sollen und dass Planern die Möglichkeit gegeben werden soll, die üblichen Abdichtungsarbeiten in einer einzigen Ausschreibung zu vergeben. Dieser praktische Ansatz birgt aber die Gefahr, dass sich einzelne Fachleute

etwas gar weit in einen fremden Fachbereich vorwagen werden. Dies ist zumindest dann halb so schlimm, wenn die Fachleute sich dessen vollumfänglich bewusst sind. Dieses Bewusstsein könnte nun aber eben gerade mit dem Verweis auf die jeweils andere Norm geschaffen werden.

Eine weitere Frage taucht auf, wenn einmal etwas nicht ganz klappen sollte, respektive ein Schaden bei einer Abdichtung unter Terrain entsteht: Wie wird der Schadensexperte die Sache beurteilen, auf welche Norm wird er seine Befunde stützen?

Aufgrund all der dargelegten Überlegungen ist die Technische Kommission von PAVIDENSA der Überzeugung, dass die in der alten Darstellung (Abbildungen 1) enthaltene implizite Definition, dass ab erdberührt ausnahmslos die Norm SIA 272 zu gelten habe, in der Neuauflage der Norm SIA 270 hätte beibehalten werden sollen.

# DOMAINE D'APPLICATION DES NORMES RELATIVES AUX ÉTANCHÉITÉS DU BÂTIMENT SELON LA NORME SIA 270

Groupes spécialisés étanchéité du bâtiment et étanchéité des ouvrages de génie civil de la Commission technique de PAVIDENSA.

La dernière version de la norme SIA 270 qui paraîtra fin 2013 contient une nouvelle représentation graphique des domaines d'application des normes relatives aux étanchéités du bâtiment. Celle-ci remplace l'ancien graphique qu'avait encore publié les groupes spécialisés étanchéité du bâtiment et étanchéité des ouvrages de génie civil de la Commission technique de PAVIDENSA dans son article «Étanchéité, respect strict de la norme» paru dans le numéro 1/13 de la revue spécialisée PAVIDENSA.

## NORMES ET VALEURS

De même que les normes et les valeurs d'une société peuvent évoluer, les normes constructives ne sont pas non plus gravées dans le marbre. Elles sont négociées entre les représentants des intérêts de

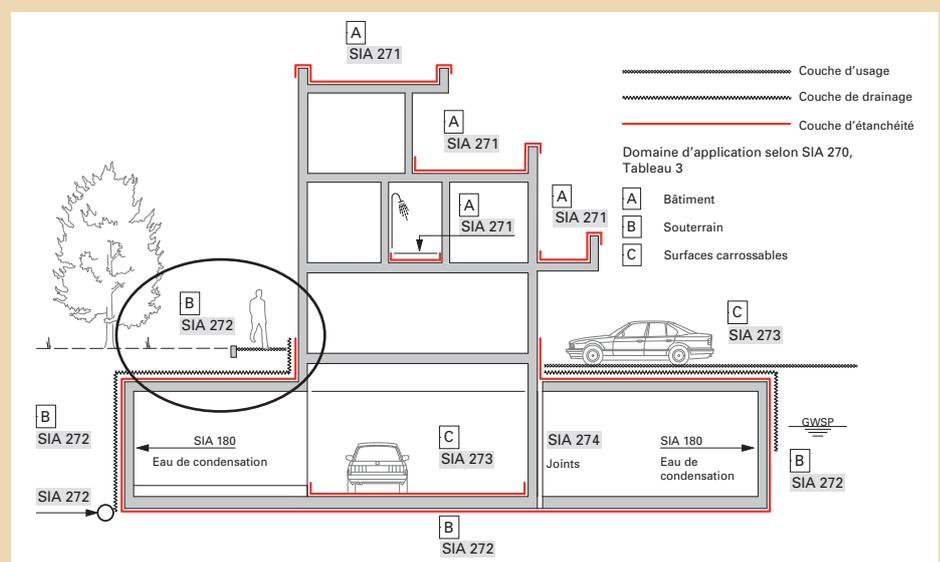


Figure 1: voici la figure originale de la norme SIA 270 reproduite par PAVIDENSA dans l'article publié en mai 2013, avec l'aimable autorisation de la SIA. Le détail relatif à la zone limite contact avec le terrain / souterrain relève clairement de la norme SIA 272.

chacun des domaines d'application et adaptées en permanence en fonction des nouveaux développements et expériences. La norme de base SIA 270 a été remaniée afin de préciser encore les domaines auxquels s'appliquent les normes.

La nouvelle figure (figure 2) a été modifiée selon le principe suivant:

- surfaces carrossables sur couche de gravier: SIA 272 et jamais SIA 271
- surfaces carrossables sans couche de gravier: SIA 273 et jamais SIA 271
- surfaces praticables sans couche de gravier: SIA 271

Reste à attendre si cette nouvelle représentation se révélera efficace en pratique. Les réactions dans les groupes spécialisés de la Commission technique de PAVIDENSA donnent à penser qu'elle pourrait soulever plus de questions qu'elle n'en résoudra. Elle est en particulier vague sur la manière de réaliser la transition entre les domaines réglés par chacune des deux normes.

### EN CONTACT AVEC LE TERRAIN ET SOUTERRAIN

Ce nouveau croquis (figure 2) devrait permettre de résoudre le problème lié aux incertitudes qui surgissent régulièrement quant à la norme applicable dans la zone englobant contact avec le terrain et souterrain. La répartition indiquée sur le

nouveau croquis est plus le reflet d'un compromis entre les intérêts des divers intervenants de la construction qu'une délimitation techniquement justifiée. Les concepteurs seront bien forcés de se demander pourquoi il faut désormais exécuter absolument les étanchéités souterraines de surfaces praticables (sans coffrage) selon la norme SIA 271, tandis que tout le reste du domaine souterrain doit être conçu et exécuté selon la norme SIA 272. L'étanchéité sous le chemin piétonnier ne peut pas être considérée séparément, mais doit s'étendre sans transition au domaine souterrain «normal» (SIA 272). Etant donné que les deux normes considérées ne reposent pas sur des principes contradictoires, il sera certainement possible de trouver une transition appropriée lorsqu'elle sera recherchée en pratique. Mais le raccord des étanchéités souterraines aux bâtiments est le plus simple à réaliser là où il n'y a pas à s'attendre à une stagnation d'eau. Aussi, le postulat énoncé dans le dernier numéro de la revue PAVIDENSA garde-t-il tout son sens: dans le doute, la norme SIA 272 s'applique toujours à partir du contact avec le terrain.

### ÉTANCHÉITÉ ET DRAINAGE

Comme l'article paru dans PAVIDENSA 1/13 l'indiquait, la différence essentielle entre les normes SIA 271 et SIA 272 consiste dans le fait que la norme SIA 272

s'occupe également du drainage tandis que la norme SIA 271 s'intéresse aux étanchéités sans eau stagnante (à l'exception d'une montée éventuelle temporaire du niveau). La question fondamentale consiste donc à déterminer si, dans la zone d'infiltration d'eau, il pourra y avoir ou non stagnation d'eau. Cette question est en fait superflue puisque, dans la zone d'infiltration d'eau, il faut prévoir pour les étanchéités réalisées selon la norme SIA 271 des mesures supplémentaires afin, justement, d'empêcher la stagnation de l'eau. Etant donné que le système d'étanchéité dans la norme SIA 272 intègre déjà les mesures afférentes (drainage, couche de protection, etc.), on peut raisonnablement se référer tout de suite à cette norme. La mise au point d'un véritable concept d'étanchéité exigée lors de la planification évite en outre les mauvaises surprises suite à l'apparition de détails imprévus.

### APPROCHE PRATIQUE

PAVIDENSA reconnaît que les normes doivent délimiter leurs domaines d'application conformément aux exigences pratiques et que les concepteurs doivent avoir la possibilité de faire un seul appel d'offres pour octroyer les travaux d'étanchéités usuels. Cette approche pratique présente toutefois le risque que certains professionnels s'avancent un peu loin dans des domaines qui leur sont étrangers. Il n'y aura là que demi-mal si les spécialistes en sont parfaitement conscients. Or, un renvoi à l'autre norme serait sans doute précisément propre à créer cette prise de conscience.

Mais une autre question pourrait se poser si une fois ou l'autre tout ne fonctionne pas comme prévu ou si une étanchéité souterraine cause un dommage: comment l'expert évaluera-t-il le dommage? En se fondant sur quelle norme?

Compte tenu de ces considérations, la commission technique de PAVIDENSA est parvenue à la conclusion que l'ancienne représentation (figure 1), qui indiquait implicitement que la norme SIA 272 était applicable exclusivement à partir du niveau du terrain, aurait dû être conservée dans la nouvelle édition de la norme SIA 270 (figure 2).

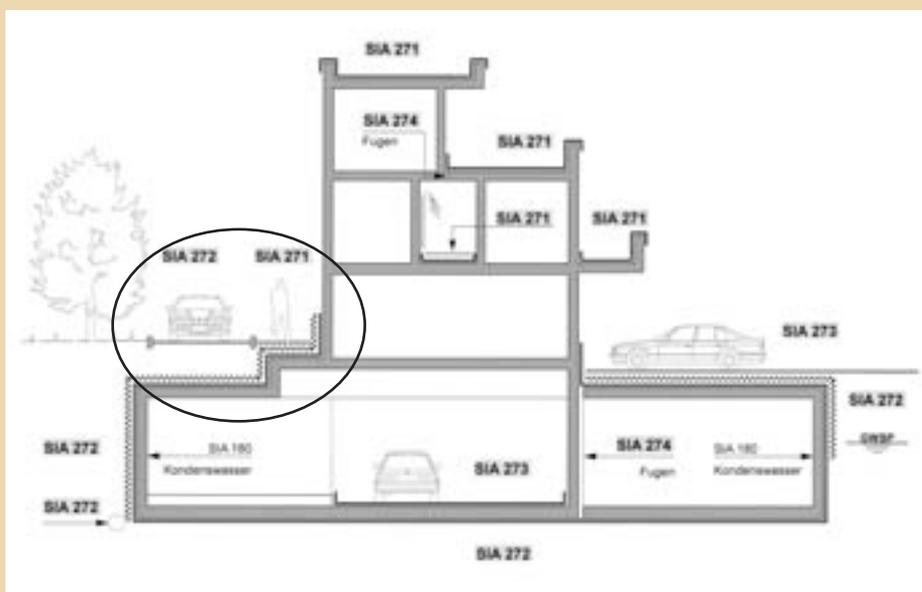


Figure 2: Cette nouvelle figure établit une distinction entre surface praticable sans couche de gravier et étanchéités souterraines.

# RÜCKBAU UND ENTSORGUNG VON INDUSTRIEBÖDEN

Roger Bertschi, Fachgruppe Bodenbeläge und Christoph Menz, Vorsitzender der Fachgruppe Untergroundvorbereitungstechnik von PAVIDENSA

Umbau und Sanierungen sind eine von mehreren Stationen im Lebenszyklus eines Bauwerkes. Beim Rückbau von Bodenbelägen und Estrichen können mitunter heikle Stoffe auftauchen, welche sorgfältig ausgebaut und fachgerecht entsorgt werden müssen. Die Entsorgung steht in dieser Phase nicht am Schluss, sondern am Anfang einer Arbeit.

Die auf Industrieböden spezialisierten Unternehmungen werden beim Umbau und bei Sanierungen mit dem Zuschlag für Neueinbauten von Bodenbelägen oft auch mit dem Rückbau der alten Beläge konfrontiert. Dabei muss mit Bedacht vorgegangen werden. Rückbau und Entsorgung müssen sorgfältig geplant werden, um jederzeit die richtigen Schritte einleiten zu können. Bei Gebäuden die vor 1991 gebaut wurden, ist es notwendig, die Beschaffenheit der auszubauenden Böden durch ein Prüflabor analysieren zu lassen, um sicherzugehen, dass mit dem Rückbau nicht sorglos gesundheitsschädigende Stoffe zutage gefördert werden. Werden Schadstoffe in einer gewissen Konzentration nachgewiesen, muss der Rückbau nach den Richtlinien von Behörden und der SUVA mit besonderen Massnahmen und mit begleitenden Messungen durchgeführt werden.

Der Schutz der Gesundheit der ausführenden Mitarbeiter und der Umwelt müssen in jedem Fall gewährleistet sein. Unter besonderen Massnahmen verstehen sich zum Beispiel Einhausungen, Unterdrucksysteme und Dekontaminierungsschleusen. Bei besonders komplexen Rückbauarbeiten ist es mitunter ratsam, spezialisierte Unternehmungen einzusetzen (unter den PAVIDENSA-Mitgliedern gibt es solche, im Bereich Untergroundvorbereitungstechnik tätige Spezialunternehmungen). Nicht nur dem Rückbau, auch der Entsorgung des Ausbruchmaterials kommt grosse Bedeutung zu. Diese muss nach behördlichen und ökologischen Vorgaben erfolgen und kann je nach Verfahren hohe Kosten zur Folge haben.

## GESETZLICHE VORGABEN

Die gesetzlichen Vorgaben werden unter dem UVG (Unfallversicherungsgesetz) in

der Bauarbeitenverordnung (BauAV) vom 1. November 2011 klar in den Artikeln 3 und 60 geregelt und gelten für alle Bauten, die vor 1991 erstellt wurden.

## ART. 60 BAUAV: RÜCKBAU- ODER ABBRUCHARBEITEN

1. Bevor mit den Arbeiten begonnen werden darf, müssen die Sicherheits- und Gesundheitsrisiken abgeklärt werden.
2. Die erforderlichen Massnahmen müssen getroffen werden, um zu verhindern, dass Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in gesundheitsgefährdender Weise mit Stoffen wie Staub, Asbest, polychlorierten Biphenylen (PCB), Gasen oder Chemikalien sowie mit Strahlung in Kontakt kommen.

## ART. 3 BAUAV: PLANUNG VON BAUARBEITEN

1. Besteht der Verdacht, dass besonders gesundheitsgefährdende Stoffe wie Asbest oder polychlorierte Biphenyle (PCB) auftreten können, so muss der Arbeitgeber die Gefahren eingehend ermitteln und die damit verbundenen Risiken bewerten. Darauf abgestützt sind die erforderlichen Massnahmen zu planen. Wird ein besonders gesundheitsgefährdender Stoff im Verlauf der Bauarbeiten unerwartet vorgefunden, sind die betroffenen Arbeiten einzustellen und der Bauherr zu benachrichtigen.
2. Der Arbeitgeber, der sich im Rahmen eines Werkvertrages als Unternehmer zur Ausführung von Bauarbeiten verpflichten will, hat vor dem



Zutrittsysteme - Material- und Personenschleuse.

Vertragsabschluss zu prüfen, welche Massnahmen notwendig sind, um die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz bei der Ausführung seiner Arbeiten zu gewährleisten. Die von den Ergebnissen der Risikobewertung (vgl. Ziff. 1.) abhängenden Massnahmen sind in den Werkvertrag aufzunehmen und in der gleichen Form zu spezifizieren wie die übrigen Inhalte des Werkvertrags.

## HANDLUNGSBEDARF

Daraus ergibt sich folgender, zwingender Handlungsbedarf bei Bauten die vor 1991 erstellt wurden:

1. **Verdacht abklären**  
Abklären mittels Gebäude-Check, ob verdächtige Bauteile vorhanden sind.
2. **Materialanalysen**  
Sind verdächtige Bauteile vorhanden, müssen diese analysiert und beurteilt werden. In der Regel in einem Bericht, der in Bezug auf den jeweiligen Schadstoff nach Art, Dringlichkeit und Massnahmen Abschluss gibt.

## VERANTWORTLICHKEITEN

Akteure	Hauptrisiken
Eigentümer	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eigene Gesundheit</li><li>• Haftung als Vermieter (Art 256 OR)</li><li>• Haftung als Verkäufer</li></ul>
Arbeitgeber	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gesundheitsschutz Arbeitnehmer</li><li>• Art. 328 OR, Art. 82 UVG</li></ul>
Bauunternehmer	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gesundheitsschutz Arbeitnehmer</li><li>• Ermittlungspflicht (Art. 3 BauAV)</li><li>• Schutzpflicht (Art. 60 BauAV)</li></ul>
Schadstoffgutachter	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sorgfaltspflicht bei der Auftragsabwicklung (Art. 398 OR)</li><li>• Überwachungspflicht bei Fachbauleitung</li></ul>



Unterdruckanlagen mit H13-Filter.

### 3. Entsorgungskonzept erstellen

Aufgrund des Berichtes muss je nach Schadstoff getrennt oder kombiniert ein Entsorgungskonzept, sowie ein Arbeitsplan ausgearbeitet werden. Diese sind in der Regel bewilligungspflichtig.

### 4. Ausführung

Gemäss dem Entsorgungskonzept und dem Arbeitsplan kann die Ausführung geplant und ausgeführt werden. Diese ist zu dokumentieren.

### 5. Entsorgung

Die Entsorgung des fachgerecht ausgebauten Materials erfolgt gemäss Entsorgungskonzept nach VeVA in die entsprechenden Deponien oder zur thermischen Entsorgung. Auch dies ist zu dokumentieren.

## ENTSORGUNG

Der Abfall wird zur Entsorgung in folgenden Kategorien aufgeteilt:

- a) Brennbarer Abfall (nicht kontaminiert)
- b) Metallabfälle (nicht kontaminiert)
- c) Inertstoffe wie Eternit, Gips, etc.

- d) Asbesthaltiger Abfall wie Asbeststaub, Leichtbauplatten, kontaminiertes Material
- e) PAK
- f) Leuchtstoffröhren
- g) PCB
- h) KW-belastetes Material
- i) Schwermetall-belastetes Material

Diese Kategorien werden folgendermassen der Entsorgung zugeführt:

#### a) Brennbarer Abfall

Den Abfall innerhalb des Gebäudes sammeln und in einer gekennzeichneten Mulde zwischenlagern. Material entsorgen in der Kehrichtverbrennungsanlage.

#### b) Metallabfälle

Metall innerhalb des Gebäudes sammeln und in den entsprechenden Mulden getrennt nach Aluminium, Eisen, etc. deponieren. Das Material wird einer Recyclingfirma zur Weiterverarbeitung zugeführt.

#### c) Inertstoffe

Die Inertstoffe - insbesondere Eternit - werden im Gebäude gesammelt und in einer Mulde ausserhalb des Gebäudes zwischengelagert. Entsorgung in der Inertstoffdeponie.

#### d) Asbest

Sämtliche asbesthaltigen Baustoffe mit einer Rohdichte von unter 1000kg/m<sup>3</sup> sowie asbesthaltige Kleinteile und Staub werden in den Arbeitszonen in doppelte Plastiksäcke luftdicht verpackt. Säcke deklarieren,

ausschleusen und in einer verschliessbaren Mulde ausserhalb des Gebäudes zwischenlagern. Der Transport in die Reaktordeponie erfolgt mit Begleitschein für Sonderabfälle nach VeVA. Der Transport sowie die Deponie von schwachgebundenem Asbest sind bewilligungspflichtig. Die Bewilligung ist im jeweiligen Kanton vor Ausführung der Arbeiten einzuholen.

#### e) PAK

PAK-haltige Isolationen, Materialien, etc. in neutrale Säcke doppelt verpacken und der thermischen Entsorgung zuführen. Je nach PAK-Gehalt des Materials ist dies einer Sonderabfallverbrennungsanlage (SAVA) zuzuführen. Transport und Entsorgung sind bewilligungspflichtig.

#### f) Leuchtstoffröhren

Leuchtstoffröhren werden vor den eigentlichen Rückbauarbeiten eingesammelt und auf Spezialpaletten an der Sammelstelle für Leuchtstoffröhren zur fachgerechten Entsorgung übergeben.

#### g) PCB

Sämtliche PCB-haltigen Geräte bzw. Baustoffe werden in UN-geprüfte Gebinde verpackt. Der Transport erfolgt gemäss VeVA Code 160209 (\*S) und 170902 (\*S) in die Sonderabfallverbrennungsanlage (SAVA).

#### h) KW-belastetes Material

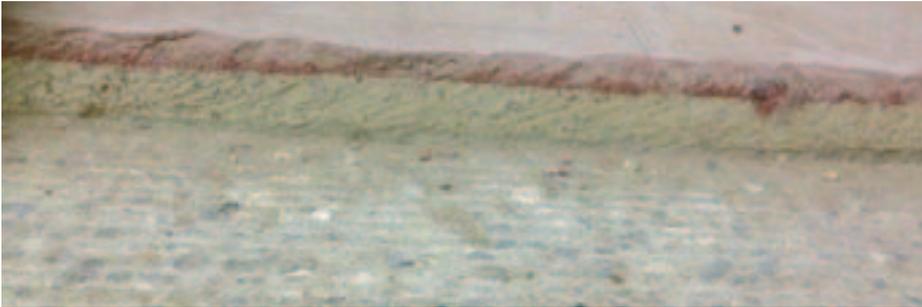
Mit Kohlenwasserstoff (KW) belastetes Material wird innerhalb der Bau-



Mitarbeiter in Schutzbekleidung.



Fertig bearbeiteter Boden - gereinigt, dekontaminiert.



Steinholzboden mit Asbest.



Fliesenkleber mit Asbest.

stelle gesammelt, je nach Art und Gehalt verpackt und gemäss VeVA abtransportiert zur thermischen Entsorgung in einer Sonderabfallverbrennungsanlage (SAVA). Der Transport und die Entsorgung sind bewilligungspflichtig.

können. Je nach Gehalt an Blei, Zink, Arsen, Cadmium, etc. kann das Material recycelt werden oder muss aufwendig deponiert werden. Der Transport und die Entsorgung sind bewilligungspflichtig.

Abklärungen und Absprachen. Diese sind meistens nur unter Beizug von Schadstoffgutachter und Sanierungsfirmen möglich, die mit der SUVA und den kantonalen Behörden zusammenarbeiten. Werden diese Abklärungen frühzeitig gemacht, können die nötigen Arbeiten in der Regel ohne Probleme geplant und ausgeführt werden. Das bedeutet also: Die Entsorgung steht nicht am Schluss einer Arbeit, sondern am Anfang!

- i) **Schwermetall-belastetes Material**  
Schwermetall-belastetes Material muss genau analysiert werden, um am richtigen Ort entsorgt werden zu

#### FAZIT

Der Rückbau und die Entsorgung von Industrieböden und Bauteilen die vor 1991 erstellt wurden, erfordern umfangreiche

Inserat

# MENZ

## MENZ AG

Dipl. Malermeister  
Postfach, 4524 Günsberg  
Telefon 032 637 59 59  
Telefax 032 637 59 58

info@menz.ch  
www.menz.ch

Lager und Werkstätten in  
Luterbach und Wangen a/Aare

**malen**

**gerüsten**

**asbestsanieren**

**sandstrahlen**

MENZ / 04 / sw

# vom fach. von menz.ch

# 1. PAVIDENSA-GUSSASPHALT-SYMPOSIUM VON ERFOLG GEKRÖNT

Jürg Depierraz, PAVIDENSA-Geschäftsführer, Bern

Anfangs Oktober 2013 hat PAVIDENSA im Campus Sursee sein erstes Gussasphalt-Symposium ausgetragen. Der Tag stand unter dem Motto «Abdichtungs- und Belagssysteme mit Gussasphalt» und begeisterte 90 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus der ganzen Schweiz. Insbesondere auf positives Feedback stiessen die zahlreichen Demonstrationen am Nachmittag.

«Eine fundierte Planung benötigt - so trivial dies klingen mag - ihre Zeit. So ist beispielsweise dem Unternehmer zwischen Unterzeichnung des Werkvertrages und dem Beginn der Bauarbeiten mindestens sechs Monate Vorbereitungszeit einzuräumen, will man qualitativ hochstehende Ingenieurbauwerke realisieren», begründete der Eröffnungsreferent Heribert Huber, Heribert Huber Consulting, Schattdorf. In seinem Referat über die Erhaltung von Bausubstanz, stellte der ehemalige Brückenbauingenieur des Kantons Uri klar, dass eine weitsichtige Planung langfristig günstiger zu stehen kommt und zu qualitativ hochstehenden Ergebnissen führt.

Dr. Christian Angst, IMP Bautest AG, Oberbuchsitzen, schlug den Bogen von den verschiedenen Abdichtungs- und Belagssystemen auf Brücken zum schweizerischen Normenwerk. Er fasste in seinen Ausführungen die Anforderungen an

die Systeme zusammen und relativierte sie zugleich: «Weder zu tiefe, noch sehr hohe Normvorgaben sind in der Regel zielführend, dies macht die Arbeit in den Kommissionen aber umso spannender. Es sind die optimalen Rahmenbedingungen auszuloten, welche für gute Qualität und Nachhaltigkeit im Bau sorgen». Der Referent verhehlte nicht, dass die ausführenden Unternehmer heutzutage gerade im Ingenieurbau stark gefordert seien, sämtliche Eckwerte zu beachten und einzuhalten.

Prof. Dr. Kurt Schellenberg, vom Materialprüfinstitut Dr. Schellenberg GmbH, Rottweil/DE, berichtete über neuste Forschungsergebnisse punkto Lärmreduzierung. Es sei gelungen, eine besondere Art von Abstreusplitt derart gut und fest in die Gussasphaltbelagsoberfläche einzubinden, dass Lärmreduzierungen von bis zu minus sechs Dezibel zu realisieren seien, was einer kleinen Sensation entspreche. Wichtige Voraussetzung hierfür sei der ebene Einbau der Gussasphaltbeläge. In einem nächsten Schritt würden auf dem Autobahnviadukt bei Kerzers weitere Testbeläge eingebaut und Nachmessungen durchgeführt: «Lärmreduzierende Gussasphaltbeläge - Utopie oder Realität? - war die in meinem Referatstitel gestellte Frage. Wir können sie heute eindeutig beantworten: Lärmreduzierende Gussasphaltbeläge sind Realität».



Zum ersten Mal veranstaltete PAVIDENSA im Oktober 2013 ein Gussasphalt-Symposium. Dieses stand unter dem Motto «Abdichtungs- und Belagssysteme mit Gussasphalt» und begeisterte 90 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus der ganzen Schweiz.



Die Gussasphalt-Unternehmungen und PAVIDENSA-Mitglieder Hans Weibel AG, Bern...



...und Walo Bertschinger AG, Zürich, waren Hauptsponsoren des 1. PAVIDENSA-Gussasphalt-Symposiums.

Dass Ingenieurbauwerke keine Konsumprodukte sind, unterstrich Heinz Aeschlimann, Aeschlimann Engineering, Zofingen, mehr als handfest. «Bei Investitionen im Bau sind die Life-Cycle-Costs als zentrales Auswahlkriterium beizuziehen. Mit zirka zwei Prozent an Mehrkosten bezogen auf die Gesamtkosten des Bauwerks lässt sich dessen Lebenserwartung im Normalfall mehr als verdoppeln.» Dies spreche eine deutliche Sprache und müsse Politiker, Behördenvertreter und institutionelle Bauherren zwingend zu qualitativ hochstehenden Produkten, Systemen und Bauten führen - im Brückenbau biete sich hier Gussasphalt als Deck- und Schutzschicht als eines dieser Materialien an.

In der Folge stellten die beiden Unternehmensvertreter Thierry Kretz, Hans Weibel AG, Bern, und Kurt Frei, Walo Bertschinger AG, Zürich, das breite Anwendungsspektrum von Gussasphalt vor. Reich bebildert wurden geschliffene Gussasphaltbeläge - auch im Aussenbereich - gezeigt und die Anwendungen von Gussasphalt im Brückenbau im Detail erläutert.

Kaffee-Pause, Aperitif und Steh-Lunch ermöglichten den über 90 Teilnehmerinnen und Teilnehmern des 1. PAVIDENSA-Gussasphalt-Symposiums einen intensiven Austausch unter Fachkollegen. Und zur Freude der Veranstalter fanden auch am Nachmittag an die 70 Fachleute - mehrheitlich Vertreter von Planern und Behörden - den Weg in die Halle O des Campus Sursee, wo mit praktischen Demonstrationen der Stand der Technik 2013 im Brückenbau eins zu eins präsentiert wurde (vgl. nebenstehende Bilder).



Aufspritzen von Flüssigkunststoff PMMA an Konsolenköpfen zwecks fugenloser Abdichtung von aufgehenden Bauteilen.



Abspalten einer von Hand eingebrachten Gussasphalt-Deckschicht mit vorumhüllten bituminiertem Splitt - in der Praxis auf der Baustelle mit feinen wie auch mit groben Gesteinskörnungen möglich.



Abdichtungsdetail mit von Hand aufgetragenem Flüssigkunststoff für die flexible Ausgestaltung von Aufbordungen entlang Brücken.



Korrektes Aufklammern einer Polymerbitumen-Dichtungsbahn zwecks Abdichtung einer vorbereiteten Betonunterlage - das verflüssigte Bitumen muss links und rechts der Schweissbahn entlang bis maximal 3 cm sichtbar ausfliessen, um eine dauerhafte Verklebung und Abdichtung zu garantieren.

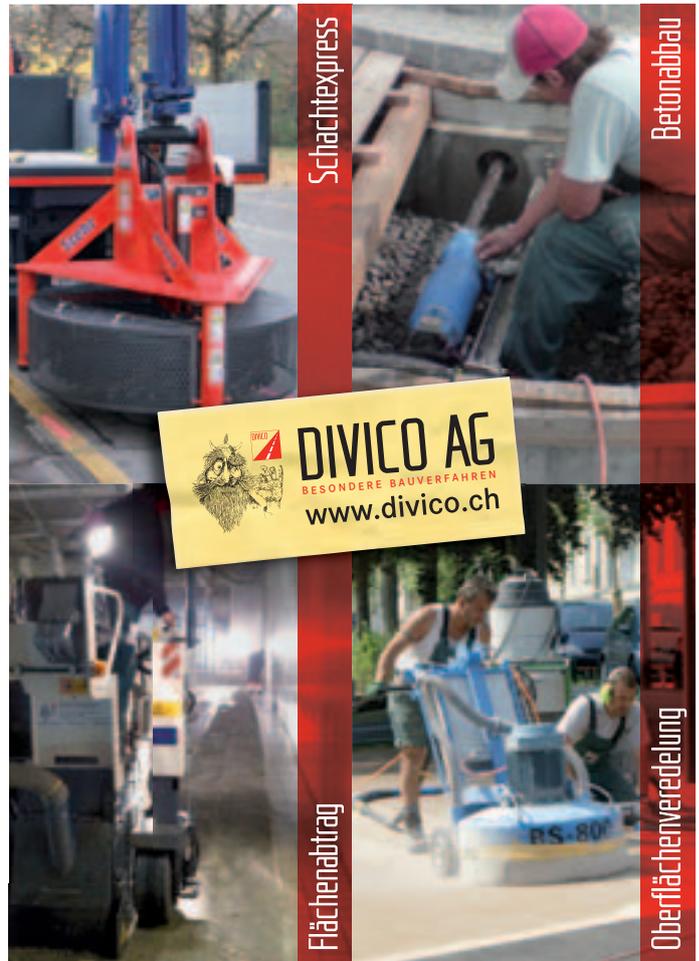


Verfüllen einer Joint-Fuge hautnah miterlebt: Fugenverguss live - die Besucherinnen und Besucher verfolgten die Konstruktion eines schwellenlosen und dauerhaften Belagübergangs.



Das Fachbuch «Abdichtungen von Ingenieurbauwerken, Bauten unter Terrain und Brücken» erscheint Anfang 2014.

Diese Wegleitung zu den Normen SIA 272 und SN 640 450 umfasst 80 Seiten und kann für Fr. 92.- zuzüglich Versand bezogen werden. Die Geschäftsstelle PAVIDENSA nimmt gerne bereits Bestellungen entgegen: E-Mail mit Betreff «Fachbuch» und gewünschter Menge an [info@pavidensa.ch](mailto:info@pavidensa.ch).



# **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:



# LEBENSZYKLUS VON FUGEN - PLANUNG DES ERSATZES

Rolf Wyss, Fachgruppe Fugen der Technischen Kommission von PAVIDENSA, merz + benteli ag, Niederwangen

Wie lange bleibt die Funktionalität einer Fuge erhalten? Welche Einflussfaktoren bewirken einen Abbau der Fugendichtungsmasse? Welche Vorkehrungen müssen getroffen werden, damit die Fuge möglichst lange dicht bleibt? All diese Fragen stellen sich, wenn man vom Lebenszyklus einer Fuge spricht.

Eine Fugendichtungsmasse ist eigentlich nichts anderes als ein Kunststoff. Wie alle Kunststoffe reagieren auch Fugendichtungsmassen mehr oder weniger stark auf Einflüsse aus der Umgebung. Welche Einflüsse das sind, was die möglichen Schadenbilder sein können und welche Lösungen es gibt, soll anhand eines Tellers Spaghetti erklärt werden. Damit man sich vorstellen kann, was mit einer Dichtungsmasse im Verlaufe des Einsatzes passiert, stelle man sich einen Teller Spaghetti vor, welcher ohne Zugabe von Öl oder Butter nach dem Erkalten verklumpt. Dieser Spaghetti-Klumpen auf dem Teller stellt die Dichtungsmasse dar. Handelsübliche Dichtstoffe bestehen aus Polymeren. Diese vernetzen sich bei der Aushärtung zu langkettigen Gebilden, welche sich ineinander verschlaufen und dadurch Fest werden. Ganz ähnlich wie die Spaghetti, können sich die Polymerketten bei Bewegung ausdehnen und wieder zusammenziehen. Dadurch entsteht die Beweglichkeit des Dichtstoffes. Zusätzlich werden sogenannte Additive beigemischt. Diese sorgen für zusätzliche Funktionen des Dichtstoffes wie z.B. UV-Stabilität oder Schutz vor Pilzbefall.

## ÄUSSERE EINFLÜSSE

Während der Einsatzzeit treten verschiedene äussere Einflüsse auf, welche einer Dichtungsmasse mehr oder weniger stark zusetzen können.

- **Chemikalien:**  
Feuchtigkeit bzw. Wasser, Reinigungsmittel, Salze, Lösungsmittel, Säuren, Laugen, etc.
- **Physikalische Einflüsse:**  
Temperatur (Extremwerte, Schwankungen), Strahlungen (insbesondere UV-Strahlung)
- **Wechselwirkungen:**  
Beteiligte und angrenzende Materia-

lien können untereinander chemisch reagieren und somit zu einem gegenseitigen Abbau der Eigenschaften führen.

- **Mechanische Belastung:**  
Durch thermische Bewegungen hervorgerufene Zug- und Stauchbewegungen, Scherungen, Belastung durch Scheuermittel, Hochdruckreiniger, etc.
- **Biologische Einflüsse:**  
Schimmelpilze, Algen, etc.

Alle diese Einflüsse können einzeln oder im Verbund auf eine Dichtungsmasse einwirken und dieser zusetzen.

Stellen sie sich wiederum den Teller Spaghetti vor. Wasser, bzw. Feuchtigkeit kann zwischen die einzelnen Spaghetti (Polymerketten) eindringen und so als Weichmacher wirken. Dadurch wird der Spaghetti-Klumpen weicher. Ein Dichtstoff wird dadurch nicht zerstört, aber anfälliger für andere Belastungen wie z.B. Bewegungen oder mechanische Beeinträchtigung durch Begehen, Reinigungsutensilien oder Temperaturen. Weit dramatischer kann sich Wasser auf den Lebenszyklus einer Fuge auswirken, wenn das Wasser als Trennmittel zwischen Dichtstoff und Fugenteil gelangt. Wenn die Haftung des Dichtstoffes auf dem Untergrund ungenügend ist, verdrängt das Wasser den Dichtstoff und zerstört die Bindung zwischen Dichtstoff und Untergrund. Haftablösungen können die Folge sein.

## CHEMIKALIEN

Reinigungsmittel enthalten oftmals Lösungsmittel. Ähnlich wie Wasser, dringen Lösungsmittel zwischen die Polymerketten ein. Lösungsmittel haben aber einen ungleich stärkeren chemischen Einfluss auf eine Dichtungsmasse. Sie können einzelne Bestandteile der Dichtungsmasse auflösen und somit die innere Struktur des Polymers total zerstören. Bei gelegentlichen Reinigungsgängen ist der Einfluss auf eine Dichtungsmasse noch gering. Bei wiederholter Anwendung, möglicherweise noch in Verbindung mit erhöhter Temperatur oder mechanischer Belastung durch beispielsweise Schrubben, verstärkt sich dieser Effekt und ein

Abbau der Leistungsfähigkeit des Dichtstoffes ist schnell erkennbar. Auch wird hierbei die Haftung des Dichtstoffes am Untergrund stark beansprucht. Reinigungsverfahren, wie beispielsweise Dampfreinigen, wirken stark mechanisch und können die Haftung schnell abschwächen. Weitere Chemikalien wie Säuren, Laugen, Benzin, etc., üben einen mehr oder weniger starken Einfluss auf Dichtungsmassen aus, je nach Basis und Rezeptur.

Es kann festgehalten werden: Chemikalien haben einen starken Einfluss auf den Lebenszyklus einer Fuge. Je höher die Konzentration, je länger die Einwirkzeit und je höher die Temperatur, desto schneller wird eine Dichtungsmasse beeinflusst. Chemikalien, welche mit der Fugendichtungsmasse in Kontakt kommen können, müssen bereits vor dem Erstellen der Fuge bekannt sein und entsprechende Abklärungen müssen vorzeitig getätigt werden. Dichtstoffhersteller



Bei Überdehnung einer Fuge reisst die Dichtungsmasse in sich selber...



...oder aber an der Fugenflanke ab.

deklarieren für ihre Produkte, welche Dichtstoffe gegenüber welchen Chemikalien beständig sind.

### TEMPERATUR UND UV-LICHT

Physikalische Einflüsse wie z.B. die Temperatur haben nur in Extremfällen einen direkten Einfluss auf den Lebenszyklus einer Fuge. Moderne Dichtungsmassen haben einen Temperatur-Einsatzbereich von ca. -40°C bis +100°C. In diesem Temperaturbereich kann eine Dichtungsmasse ihre Funktionalität beibehalten. Eine erhöhte Temperatur kann aber im Zusammenspiel mit anderen äusseren Einflüssen der Dichtungsmasse stark zu setzen.

Bei tiefen Temperaturen nimmt die Beweglichkeit der Dichtungsmasse ab. Dadurch steigt bei auftretenden Bewegungen oder mechanischer Belastung die Gefahr, dass die Dichtungsmasse überlastet wird.

Bei hohen Temperaturen wird eine Dichtungsmasse weicher. In der Regel stellt dies in der Anwendung kein Problem dar, solange der Grenzbereich nicht überschritten wird. Allerdings laufen bei hohen Temperaturen chemische Reaktionen deutlich schneller ab. Das heisst, bei andauernd hohen Temperaturen und zusätzlichen Einflüssen wie z.B. Wasser, UV-Strahlung, etc. ist ein deutlich schneller Abbau der Dichtungsmasse festzustellen. An einem Objekt lässt sich dieser Effekt sehr schön beobachten, wenn Fugen an einer Fassade, welche nach Norden/Osten ausgerichtet ist, mit Fugen, welche nach Süden/ Westen ausgerichtet sind, verglichen werden. Die nach Süden ausgerichteten Fugen weisen deutlich schneller Spuren eines Abbaus der Dichtungsmasse auf. Nebst der Temperatur ist hier insbesondere die UV-Strahlung für den Abbau des Polymers verantwortlich. Die UV-Strahlung zerstört mit der Zeit die Polymerketten an der Oberfläche der Fugen. Die Funktionalität einer richtig ausgebildeten Fuge wird dadurch zu Beginn nicht beeinflusst. Die zerstörte Schicht an der Oberfläche wirkt dabei wie eine Schutzschicht.

### BEWEGUNGEN

Fugenbewegungen können von einer Dichtungsmasse solange aufgenommen

werden, bis die Grenze der Beweglichkeit der Masse erreicht ist. Stellen Sie sich wieder die Spaghetti vor. Man zieht an dem Spaghetti-Klumpen bis einzelne Spaghetti reissen. Ganz ähnlich passiert dies in einer Dichtungsmasse. Sobald die Bewegung zu hoch wird, reisst die Masse in sich selber. Oder die Kräfte, die dabei entstehen, sind grösser als die Haltekraft am Untergrund und die Masse löst sich adhäsiv vom Untergrund ab.

### VERSAGEN EINER FUGE

Alle genannten Einflüsse können ein Versagen einer Fugendichtungsmasse und

ihrer Funktionalität bewirken. Je stärker die äusseren Einflüsse, je länger deren Einwirkzeit auf die Dichtungsmasse, desto schneller baut sich die Dichtungsmasse ab. In der Anwendung ist es meist nicht möglich, die Fuge komplett vor dem Einfluss von Temperatur, Wasser, UV-Strahlung, etc. zu schützen. Man muss deshalb bereits bei der Planung der Fuge darauf achten, die Fugendichtungsmasse entsprechend der Belastung auszubilden. Eine zu schmal dimensionierte Fuge kann niemals die gleichen Leistungen und denselben Lebenszyklus erbringen, wie korrekt nach SIA 274 ausgebildete Fugen

### In der Praxis zeigt sich das Versagen einer Fuge wie folgt:

Schadenbild	Ursache	Lösung
Haftablösung	Fugenbewegung übersteigt Gesamtverformungsvermögen der Dichtungsmasse, diese löst sich vom Untergrund ab.	Fugendimensionierung entsprechend der Fugenbewegung auslegen. Fugenbreite erhöhen. Dichtungsmasse mit grösserem Gesamtverformungsvermögen einsetzen.
	Oder: keine bzw. ungenügende Haftung auf dem Untergrund	Untergrund reinigen. Einsatz eines geeigneten Primer / Haftvermittlers. Möglicherweise Vorversuche nötig.
Risse in der Dichtungsmasse	Abbau des Polymers in Folge UV-Strahlung, Bewegungen und Bewitterung.	Natürlicher Abbau des Polymers. Sanierung mit geeignetem Material.
	Oder: zu hohe Fugenbewegungen.	Fugendimensionierung entsprechend der Fugenbewegung auslegen. Fugenbreite erhöhen. Dichtungsmasse mit grösserem Gesamtverformungsvermögen einsetzen.
Depolymerisation (Zerstörung des Polymers)	In Folge von zu hohen Temperaturen (meist im Zusammenspiel mit UV-Strahlung) wird das Polymer komplett zerstört. Die Fugendichtungsmasse ist ganz schmierig.  Oder; Chemikalien haben Dichtungsmasse angegriffen und zerstört.	Wahl eines dem Einsatz entsprechend geeigneten Materials. Temperaturbereich beachten.  Verantwortliche Chemikalien eruieren und deren Einfluss auf die Dichtungsmasse verhindern oder Auswahl einer geeigneten Fugendichtungsmasse.
Optische Veränderung der Fugendichtungsmasse. Farbe verändert sich.	Veränderung der Fugenoberfläche in Folge Bewitterung und UV-Strahlung.	Natürliche Veränderung der Dichtungsmasse. Sanierung mit geeignetem Material.
	Veränderung in Folge Wechselwirkung mit angrenzendem Material und Veränderung in Folge von chemischen Einflüssen.	Eruieren der für die Verfärbung verantwortlichen Substanzen oder Baumaterialien. Sicherstellen, dass Fugendichtungsmasse vor deren Einfluss geschützt und abgeschirmt wird.

(je kleiner der Spaghetti-Klumpen, desto schneller ist dieser abgebaut und zerstört).

Eine korrekte Ausbildung von Fugenbreite und Fugentiefe, verhindern einer Dreiflankenhaftung und eine optimale Haftung zum Untergrund (Primer/Haftvermittler) sind Voraussetzung für eine lange Lebensspanne der Fuge.

#### FAZIT

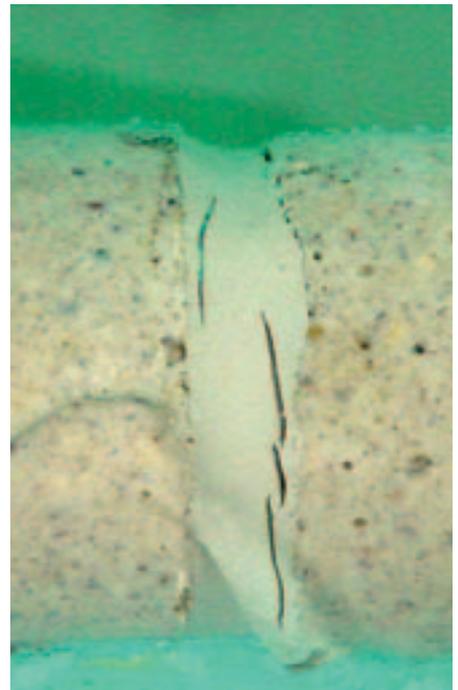
Der Lebenszyklus einer Fuge hängt von vielen oft in Kombination auftretenden Einflussfaktoren ab. Es ist demzufolge nur schwer möglich, den Lebenszyklus einer Fuge abzuschätzen. Deshalb ist es unerlässlich, bereits in der Planungsphase die Fugenausbildung entsprechend zu planen. Es muss vor dem Einbringen eines Dichtstoffes bekannt sein, mit welchen Belastungen später zu rechnen ist, damit das beste System ausgewählt werden kann. Die Fugendimensionierung muss entsprechend der zu erwartenden

Bewegungen berechnet und ausgelegt sein. Die Untergründe müssen sorgfältig gesäubert und von Öl, Fett und sonstigen Verunreinigungen befreit werden. Bei Unsicherheiten lohnt sich die Anfrage beim Dichtstoffhersteller.

Es wird empfohlen, die Planung der Fuge frühzeitig vorzunehmen, damit gegebenenfalls noch weitere Abklärungen oder Vorversuche gemacht werden können.

Sobald das Gerüst steht, wird es schwierig, noch Abklärungen zu treffen, welche viel Zeit in Anspruch nehmen.

In der nächsten Ausgabe der Fachzeitschrift PAVIDENSA berichtet die Fachgruppe Fugen der Technischen Kommission von PAVIDENSA darüber, auf was bei der Ausführung des Ersatzes einer Fuge geachtet werden muss.



Risse in der Dichtungsmasse entstehen durch Abbau des Polymers in Folge UV-Strahlung, Bewegungen und Bewitterung.

Inserat

**SCHOELLKOPF AG**  
www.schoellkopf.ch    Tel.044 315 50 15



seit 1906

**Ihr Spezialist für Geokunststoffe**  
Unsere Ingenieure beraten Sie in allen Fragen zu Geokunststoffen und unterstützen Sie bei der Planung, Ausschreibung, Bemessung und Ausführung.

Abbildung: ProtectDrain® – Schutz-/Drainage Matte nach SIA 272, Umfahrung Bulle

## FÜNF JUNGE POLYBAUER HOLEN SCHWEIZERMEISTERTITEL

### Redaktion

Die Berufsmeisterschaft von Polybau hat dieses Jahr in der Westschweiz stattgefunden: Am 24. August 2013 kämpften im neuen Campus Polybat in Les Paccots 23 Polybauer in den Fachrichtungen Abdichten, Dachdecken, Fassadenbau und Gerüstbau um den Titel des Schweizermeisters. Vor der Medaillenvergabe konnten zudem rund 30 frisch diplomierte Polybau-Fachleute nach absolvierten Qualifikationsverfahren der Grundbildung ihre Auszeichnungen für besonders gute Leistungen entgegennehmen.

In der Fachrichtung Abdichten hat Stefan Hickert aus Ebnat-Kappel den

Schweizermeistertitel 2013 geholt und damit neben der Goldmedaille einen Bildungsgutschein Polybau, mehrere Sponsorengeschenke und die Möglichkeit, im kommenden Jahr in Rumänien um den Weltmeistertitel zu kämpfen, erhalten. Die jungen Berufsleute haben sich im auf das Schuljahr 2012/13 neu in Betrieb genommenen Campus Polybat im freiburgischen Les Paccots bei Châtel-St-Denis gemessen. «Die Wahl des Austragungsorts ist ein Zeichen für die Verbundenheit und Einheit der Sprachregionen innerhalb des Verbandes», erklärt Walter Bisig, Präsident des Vereins Polybau.



Stefan Hickert aus Ebnat-Kappel holt den Schweizermeistertitel 2013 in der Fachrichtung Abdichten.

### Anzeige



#### FACHKURS FUGEN 2014

PAVIDENSA, der Fachverband für Fugen, bietet im April 2014 wiederum den Fachkurs Fugen an. Der Themenkreis Fugen reicht in alle Fachbereiche am Bau und wird am Kurs entsprechend umfassend behandelt.

Die Themen sind u.a.:

- Fugenbänder über und unter Terrain
- Dichtstoffe
- bituminöse Fugen
- Metall- und Kunststoffprofile.

Donnerstag 24. und Freitag 25. April 2014  
Bildungszentrum suissetec, Lostorf (SO)

Die Ausschreibung erfolgt im Februar 2014; Anmeldungen werden aber schon online entgegengenommen:

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

Der Kurs findet zweisprachig statt, alle Vorträge werden simultan auf Französisch übersetzt.

#### COURS SPÉCIALISÉ JOINTS 2014

PAVIDENSA, l'association du métier des joints, propose de nouveau un cours spécialisé joints en avril 2014. La thématique des joints recouvre tous les domaines de la construction et sera traitée en conséquence dans ce cours.

Les sujets sont entre autres:

- joints en surface et sous terrain
- joints mastic
- joints bitumineux
- profils métal et résine

Jeudi 24 et vendredi 25 avril 2014  
Bildungszentrum suissetec, Lostorf (SO)

Le cours sera ouvert à l'inscription en février 2014; les inscriptions sont déjà acceptées en ligne: [www.pavidensa.ch](http://www.pavidensa.ch).

Le cours est bilingue - tous les exposés sont traduit en simultanée.

# BESTÄTIGUNGSPRÜFUNGEN AM EINGEBAUTEN ESTRICH

Praxistipp der Fachgruppe Estriche der Technischen Kommission PAVIDENSA

**Wird die Estrichqualität in Frage gestellt oder gar bemängelt, müssen Prüfkörper für Bestätigungsprüfungen am eingebauten Estrichmörtel entnommen und geprüft werden. Wie wird dies in der Praxis gemäss Norm SIA 251:2008 korrekt gemacht?**

Wird die Estrichqualität angezweifelt (berechtigter- oder unberechtigterweise), wird unter anderem die Estrichmörtelfestigkeit gemessen. Nicht selten werden die Prüfungen vertraglich vereinbart, also bestellt. Mit Hilfe der Bestätigungsprüfung nach Norm SIA 251:2008 kann Klarheit geschaffen werden, ob der Estrich den Anforderungen der Norm entspricht und somit kein Mangel - d.h. keine Abweichung vom bestellten resp. vom geschuldeten Sollzustand - besteht. Für die Bestätigungsprüfung wird in der Regel die Biegezugfestigkeit gemessen. Die Prüfung ist in der Norm unter Ziffer 6.1 beschrieben.

## WIE SIND DIE PRÜFUNGEN DURCHZUFÜHREN?

Gemäss Norm SIA 251:2008 Ziffer 6.1.1 werden für die Bestätigungsprüfung mindestens drei Probepplatten aus dem ausgehärteten Estrich im Trockenverfahren entnommen. Die Probepplatten müssen folgende Abmessungen aufweisen:

- Dicke: Entsprechend der Dicke des Estrichs
- Länge: fünffache Dicke des Estrichs; maximal 400 mm
- Breite: 60 mm

Das Ausschneiden der Proben ist aber selten einfach. Bei Heizestrichen müssen mit der Wärmebildkamera oder mit dem Georadar die Heizleitungen gesucht und möglichst auch die Dicke des Estrichs bestimmt werden, damit die Schnitttiefe richtig eingestellt werden kann. Die Probenentnahme muss zwischen den Leitungen erfolgen. Die Probepplatten werden am besten mit Hilfe einer Trennscheibe mit Staubsauger trocken ausgeschnitten.

Oft ist die ausgebaute Platte, mit Ausnahme bei den Flieseestrichen, in der un-

teren Randzone unvollständig verdichtet und teilweise aus- oder abgebrochen, so dass nur ein Teil der Probepplatte verwendet werden kann. Eine korrekte «Prüfplattenentnahme» stellt sehr hohe Anforderungen an die Prüfperson.

Es braucht sehr viel Erfahrung, handwerkliches Geschick und Präzisionsmaschinen, um korrekte Prüfergebnisse zu erhalten. Unkorrekte, ungenaue oder sogar falsche Prüfwerte können bei den Verantwortlichen, z.B. bei einer Sanierung der Fussbodenkonstruktion, zu falschen Entscheidungen führen.



Oft ist die ausgebaute Platte in der unteren Randzone unvollständig verdichtet und teilweise aus- oder abgebrochen, so dass nur ein Teil der Probepplatte verwendet werden kann.



Entnahme der Prüfplatte.

## WEITERES VORGEHEN GEMÄSS NORM SIA 251:2008

- **Ziffer 6.1.1.2**  
Zementgebundene Estriche, die älter als 28 Tage sind, werden vor der Prüfung während zwei Tagen bei einer Temperatur von 20°C (+/- 2°C) und 65% (+/- 5%) relativer Luftfeuchtigkeit gelagert.
- **Ziffer 6.1.1.3**  
Zementgebundene Estriche, die jünger als 26 Tage sind, werden vor der Prüfung bis zum Alter von 28 Tagen bei einer Temperatur von 20°C (+/- 2°C) und 65% (+/- 5%) relativer Luftfeuchtigkeit gelagert.
- **Ziffer 6.1.1.4**  
Calciumsulfatgebundene Estriche werden vor der Prüfung im Trockenschrank bei 40°C bis zum Erreichen der Massekonstanz getrocknet. Nach der Trocknung werden sie auf die Prüftemperatur von 20°C (+/- 2°C) während vier Stunden abgekühlt.
- **Ziffer 6.1.1.5**  
Die Biegezugprüfung wird gemäss Ziffer 6.2.5 durchgeführt. Die Biege-

zugfestigkeit wird gemäss Ziffer 6.2.7 berechnet. Die minimalen Anforderungen sind in den Tabellen 9 bis 13 Norm SIA 251:2008 festgelegt. Sie dürfen von keinem Einzelwert unterschritten werden.

Zu den Resultaten der Biegezugfestigkeit sollten auch die Rohdichten angegeben werden. Die Rohdichten, auch wenn von der Norm SIA keine minimalen Anforderungen definiert sind, geben einen Eindruck über die Verdichtung des Mörtels.

In der nächsten Ausgabe von PAVI-DENSA finden Sie den Praxistipp «Bestätigungsprüfung an separat hergestellten Probeflächen und Prismen gemäss Norm SIA 251:2008».



Abgebrochene Ecke an einem Prüfprisma.

Inserat

## Die Revolution in der Industriebodensanierung



# RheoDur®

nach 1 Tag voll nutzbar, schwundfreie Schnellzemente, hochfest, wasserbeständig, ab nur 8 mm Stärke verlegbar, problemlos zu verarbeiten, keine Risse, auch als Vergussmörtel geeignet, als Bindemittel und als Fertigmörtel für Reparaturen lieferbar

## [www.estrahit.ch](http://www.estrahit.ch)

Wir beraten und liefern erstklassige Produkte für  
Mono-/Hartbeton, Unterlagsböden, Kemperol Flüssigabdichtungen, Polypropylenfasern

Estrahit AG Kronenwis 14 9203 Niederwil Tel. 071/951 07 01 [info@estrahit.ch](mailto:info@estrahit.ch)

# IGV-SYMPOSIUM 2013 IN WIEN: «GUSSASPHALT-ANWENDUNGEN IM BRÜCKEN- UND STRASSENBAU»

Jürg Depierraz, IGV-Geschäftsführer, Bern

In der Stadt Wien hat die Anwendung des Baustoffs Gussasphalt im Brücken- und Strassenbau eine lange Tradition. So bot denn die österreichische Metropole den rund 90 aus aller Welt angereisten Gussasphalt-Spezialisten unzähliges Anschauungsmaterial.

## SYMPOSIUM DE L'AIA 2013 À VIENNE

*Dans la ville de Vienne, l'emploi d'asphalte coulé pour la construction de ponts et de routes a une longue tradition. Aussi, le 27 septembre 2013, la métropole autrichienne a-t-elle pu offrir d'innombrables exemples sur le terrain aux quelque 90 spécialistes de l'asphalte coulé venus du monde entier. Outre deux visites de chantiers, les participants ont assisté à une conférence de treize exposés et ont eu droit à un programme cadre convivial. L'année prochaine, le congrès international de l'asphalte coulé se tiendra pour la première fois en Russie, à Saint-Pétersbourg, les 4 et 5 septembre.*

Mit dreizehn Referaten war das Symposiums-Programm vom 27. September 2013 reich befrachtet. Nach den Eröffnungsworten von Dipl.-Ing. Dr. Peter Lux von der Magistratsabteilung 28 der Strassenverwaltung und des Strassenbaus der Stadt Wien eröffnete Prokurist Dipl.-Ing. Günter Piringer, Allgemeine Strassenbau GmbH, Wien, zum Thema «Gussasphalt-Renaissance auf Gehsteigen und Strassen in der Stadt Wien» den Reigen der Referenten. In seinem Fazit stellte er fest, dass Gussasphalt in Wien als Baustoff für Fahrbahn- und Gehwegbeläge eine über 100 Jahre dauernde Tradition habe und aus dem Stadtbild nicht mehr wegzudenken sei. So könne von Renaissance eigentlich nicht gesprochen werden; der Baustoff Gussasphalt sei schon immer da gewesen.

Dass lärm mindernde Gussasphalt-Beläge keine Utopie, sondern bereits längstens Realität sind, unterstrich Prof. Dr. Kurt Schellenberg, Institut für Materialprüfung Dr. Schellenberg Rottweil GmbH. Die Bemühungen, den dichten und hoch-

wertigen Gussasphaltbelag, der hinsichtlich Haltbarkeit allen anderen Asphaltbelägen weit überlegen sei, lärm mindernd herzustellen, seien schon weit gediehen. Entscheidend komme es auf den gewählten AbstreuSplitt mit begrenzter Korngrösse 2/3 oder 2/4 mm an, der darüber hinaus bei ausgeprägt kubischer Kornform über- und unterkornfrei sein sollte und sich unter Verkehr nicht zertrümmern lassen solle. Zudem sei bei der Ausgestaltung der Beläge auf eine hohe Ebenheit und auf eine verlässliche Verankerung des AbstreuSplitts im Belag zu achten. Neuste Versuche in der Schweiz würden äusserst positiv stimmen und man könne von Verbesserungen in der Gröszenordnung von minus 3 bis 6 Dezibel sprechen.

Heinz Aeschlimann, Aeschlimann Asphalt-Engineering, Zofingen, sprach über Life-Cycle-Costs und appellierte an alle staatlichen Bauherren und Politiker, die äusserst positiven Life-Cycle-Costs von Gussasphalt zu beachten. Mit Mehrkosten in der Gröszenordnung von lediglich zwischen zwei und vier Prozent bezogen auf die Gesamtkosten, könne die Lebenserwartung eines Bauwerkes - einer Brücke zum Beispiel - mehr als verdoppelt werden, wenn nicht die billigste Lösung, sondern eben ein vorbildlicher Aufbau mit Gussasphalt gewählt werde.

Zu spannenden und kontroversen Diskussionen führten die beiden Vorträge



Geriffelter Gussasphalt auf Gehwegen ist in der Stadt Wien bei Trottoir-Absenkungen und vor Einfahrten und Türen ein Muss. Die Teilnehmer des IGV-Gussasphalt-Symposiums 2013 konnten den Einbau eines solchen Belages auf einer der beiden Baustellenbesichtigungen live mitverfolgen.

von Dr. Andreas Opel, Shell Deutschland Oil GmbH, Hamburg, zum Thema «Kunststoffmodifiziertes Bindemittel / Zusätze für Gussasphalt: von der Qualitätsverbesserung bis zur Schädigung» und von Prof. Dr. Dieter Grosshans, PEBA Prüfinstitut für Baustoffe GmbH, Berlin, zum Thema «35 Jahre Praxiserfahrungen bei der Wachsmodifizierung von Gussasphalt». Insbesondere kam zur Sprache,



Massgeblich vor Ort in Wien mitorganisiert hat das IGV-Gussasphalt-Symposium die österreichische Firma und IGV-Mitglied Robert Felsinger GmbH - im Bild ist die zweite besichtigte Baustelle zu sehen: ein von der Firma Robert Felsinger GmbH ausgeführtes Parkdeck mit Gussasphalt als Schutz- und Deckschicht.



Das Gussasphalt-Symposium war erneut sehr gut besucht. Über 90 Teilnehmerinnen und Teilnehmer - darunter auch Vertreter aus Russland und Kanada - folgten der Einladung der IGV nach Wien. Das nächste Gussasphalt-Symposium wird am 4. und 5. September 2014 in Sankt Petersburg (Russland) stattfinden.

welche Qualitätsaussagen über Gussasphalte gemacht werden können, welche mit wachsmodifizierten Bindemitteln hergestellt wurden. Das Plenum war sich einig, dass Kriterien wie elastische Rückstellung, Erweichungspunkt Ring+Kugel sowie Zugfestigkeit stark an Bedeutung verlieren würden, jedoch die Dehnungsfähigkeit absolut zentral werde.

Reich bebildert waren schliesslich die Vorträge von Frans Uhl, AAC-Floors, Overveen, und Klaus Dressler, Schiefner & Schreiber Asphaltbau GmbH & Co. KG, Hanau, welche beide über die Anwendung von geschliffenen Gussasphaltbelägen referierten.

Dabei bekamen die Anwesenden Dutzende von prächtigsten Anwendungen sowohl im Innen- wie auch im Aussenbereich zu sehen, wo sich geschliffene Gussasphalt-Beläge immer grösserer Beliebtheit erfreuen.

Der IGV-Vorsitzende Hans Veerman, Ballast Nedam, Leerdam, aus Holland freute sich in seinen Schlussworten, nächstes Jahr den Internationalen Gussasphalt-Kongress zum ersten Mal in Russland austragen zu dürfen - und zwar am 4. und 5. September 2014 in Sankt Petersburg. Zudem appellierte er an alle Anwesenden, potenzielle Mitglieder für die IGV zu begeistern, welche seit zwei Jahren nicht nur mehr europäisch, sondern international ausgerichtet ist: «Einen Kon-

gress mit 13 spannenden und hochstehenden Referaten zum Thema Gussasphalt abhalten zu können, ist sicher die beste Mitgliederwerbung, welche man sich wünschen kann», schloss der IGV-Präsident das Symposium 2013.

Weitere Informationen über die IGV: [www.mastic-asphalt.eu](http://www.mastic-asphalt.eu).

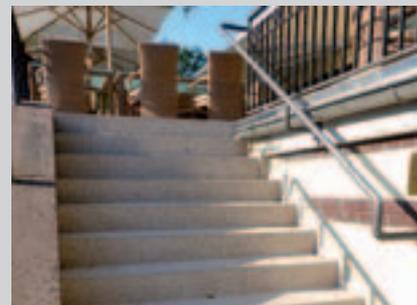


Prof. Dr. Kurt Schellenberg aus Rottweil (D) referierte über lärmindernde Gussasphalt-Beläge und unterstrich, dass insbesondere die langfristige Einbindung respektive Verankerung des Abstreusplitts in den Gussasphalt-Belag von ausschlaggebender Bedeutung sind für die anhaltend guten Eigenschaften des Gussasphalts.



Der Belgier Paul Steenmans, Präsident der IGV-Arbeitsgruppe Health&Safety, berichtete über die Arbeiten der IGV auf dem Gebiet Sicherheit und Gesundheitsschutz - insbesondere über die Motivierung und Unterstützung der IGV-Mitglieder, mit temperaturabgesenktem Gussasphalt zu arbeiten. In seiner Präsentation stellte er auch die Reihe an Merkblättern und Informationsschriften vor, welche die Arbeitsgruppe für die IGV-Mitglieder in den letzten Jahren erstellt hat.

Geschliffene Gussasphalt-Beläge im Aussenbereich - den Anwendungen sind punkto Form, Farbe und Funktionalität keine Grenzen gesetzt:





## rapior

**Zement-Estrich garantiert schnell trocken**

Leicht verarbeitbarer, effizienter Schnellrockner für Zementmörtel, nachhaltig und geruchsneutral.

## collador

**Risse und Fugen dauerhaft verbinden**

Kleber zum Verbinden von Fugen und Rissen in Estrichen sowie Zusammenfügen von neuem an alten Estrich bei Estrich-Ergänzungen.



## vaporet

**Estrich sofort belegen**

Dampfsperre für mineralische Untergründe, vermeidet Feuchtigkeit im Endbelag.



schnelltrocknen, kleben, verfestigen, giessen, dampfsperren.

**Effiziente wirtschaftliche Lösungen. Machen die Arbeit schneller und günstiger.**

t 041 781 04 74

info@mischlersysteme.ch

www.mischlersysteme.ch

## mischler systeme

**für anspruchsvolle Estrich-Anwendungen.**



## nivelosol

**Estrich für hohe Anforderungen schnell verlegen**

Zementfliess-Estrich schwimmend oder im Verbund schnell und einfach einbauen. Durch erhöhte Festigkeit besonders geeignet bei hohen Anforderungen, für Nassräume und als Hartbetonersatz.

## surfix

**mineralischen Untergrund verfestigen**

Einkomponenten-Verfestiger zum Vergüten der Oberflächen bei aussandenden Estrichen oder mürben Betonoberflächen.



## secodor

**Anhydrit-Estrich garantiert schnell hart und trocken**

Schnelltrockner für Calciumsulfat-Estriche. Einziges Zusatzmittel mit umfassenden Dienstleistungen wie CM-Messung und acht zusätzlichen Analysen.



# EIGENS ENTWICKELTE ESTRICH-SYSTEME

Redaktion, Interview mit Damien Mischler, Mischler Systeme GmbH, Cham

Damien Mischler ist ein aktives PAVI-DENSA Mitglied, wirkt in der Fachgruppe Fugen der Technischen Kommission von PAVIDENSA mit und hat in den vergangenen Jahren intensiv an Estrich-Rezepturen gearbeitet. Die Redaktion von PAVIDENSA hatte die Gelegenheit, mit ihm ein Interview über eigens entwickelte Estrich-Systeme zu führen.

**Redaktion: Damien Mischler, Sie entwickeln und produzieren seit nunmehr zehn Jahren eigene Produkte auf einem Markt mit internationaler Konkurrenz. Wie haben Sie es geschafft, sich in diesem Markt zu positionieren? Sind Sie ein Tüftler?**

Damien Mischler: Angefangen hat es vor über 20 Jahren. Ich war damals zu Gast in der Entwicklungsabteilung von Bayer in Leverkusen. Ich suchte nach einer Lösung, um defekte Stollensysteme im Verzasca-Kraftwerk zu reparieren. Nebenbei zeigten sie mir dort ihre neueste Entwicklung, einen Kalzium-Sulfat-Fliesestrich. Und sie trugen mir an, dieses Produkt als Alleinvertreter in die Schweiz zu importieren. Auf dem Nachhauseweg merkte ich, dass mich nicht die Vertretung und die damit zusammenhängende Abhängigkeit von Bayer lockte, mich interessierte viel mehr, wie die Jungs es geschafft hatten, diese Rezeptur zu finden. Zuhause angekommen, begann ich abends in der Garage zu experimentieren.

**Was war dabei Ihr Ehrgeiz?**

Die Wirkung der Stoffe zu verstehen, sie so zu rezeptieren, dass sie sich gut auf der Baustelle verarbeiten lassen und ich wollte, dass das Produkt am Ende perfekt ist.

**Nun sind Sie als Selbständiger seit zehn Jahren erfolgreich am Markt tätig. Was würden Sie als Ihr Vorteil gegenüber der Konkurrenz bezeichnen?**

Unsere Additive für plastischen Zement- und Anhydritestrich «Secodor» und «Raprior» trocknen schnell und zuverlässig. Unser Hauptvorteil aber ist unsere Dienstleistung, unser Support auf der Baustelle. Wir kommen bei Bedarf innert 24 Stunden vor Ort, während des Reaktionsprozesses, wir kontrollieren die

Temperatur, die Feuchtigkeit, den Taupunkt und die Vor- und Rücklauftemperatur der Heizung. Je nach Prozessablauf beraten wir den Anwender über mögliche Massnahmen.

**Und das hilft dem Kunden?**

Anwender von Estrichen werden oft mit Forderungen von Folgeverlegern konfrontiert: du bist zu langsam, das ist noch zu feucht, es braucht auf deine Kosten eine Dampfsperre, sonst können wir die Termine nicht halten usw. Unsere Kunden können anrufen und wir prüfen die Sache vor Ort. Dann stehen unsere Anwender plötzlich in einem ganz anderen Licht da. Genaue Analysen zeigen, was wirklich Sache ist, wie gut geheizt wurde, wie lange der Estrich trocknen kann, etc. Unsere Kunden werden in diesen Fragen optimal betreut, und das schätzen sie sehr.

**Als «Kleinunternehmer» haben Sie keine grossen Vertriebskanäle, kaum Marketing, keine Möglichkeiten, grosszügig zu sponsern. Wie schaffen Sie es, trotzdem im Markt zu wachsen?**

Ach, das geht über Mund zu Mund Propaganda. Unsere Kunden bleiben uns treu und sie empfehlen uns weiter. So kommt das Eine zum Andern und wir sind gut unterwegs.

**Haben Sie die Qualität Ihrer Produkte von unabhängigen Stellen untersuchen lassen?**

Natürlich haben wir die Entwicklungen bei der EMPA zertifizieren lassen. Da sind wir bestens im Rennen. Auch die neuen Anforderungen an die Umweltverträglichkeit unserer Produkte bestehen wir um das Neunfache. Da die Chemiebranche dauernd neuen Gesetzgebungen unterworfen wird, müssen wir neue Wirkstoffe regelmässig prüfen und evaluieren. Da sind wir mit der EMPA immer in Kontakt.

**Mittlerweile experimentieren Sie nicht mehr in Ihrer Garage, sondern in Ihrem eigenen Labor. Woran arbeiten Sie im Moment?**

Ich habe einen Zement-Fliesestrich entwickelt, der auch im Aussenbereich und



Markus Heimberg, Mörtelfördertechniker und Weggefährte von Damien Mischler beim Einjustieren des optimalen Förderdruckes.

in Feucht- und Nassräumen bestens funktioniert, auch mit Einbaustärken von 6 bis 12 cm. Darauf bin ich besonders stolz. Dass er funktioniert, haben wir auf vielen Baustellen gezeigt, die Resultate sind perfekt. Nun bin ich daran, eine Logistik dafür aufzubauen. Es braucht Fahrzeuge mit Pumpen und Mischsystemen, damit diese Estriche im grossen Stil gegossen werden können. Und es braucht Investitionen.

**Gibt es noch weitere Produktneuheiten?**

Ja, ich bin im Moment daran etwas zu entwickeln, mit dem man Oberflächen sanieren kann. Mit «Surfix» kann man künftig aussandende Oberflächen verfestigen, mit «Collador» bringe ich ein Produkt, mit dem man Risse überbrücken kann und mit «Vaporet» eine Dampfsperre. Die Tests sind perfekt verlaufen und die ersten Anwendungen bei Kunden ebenfalls. Sie sehen: meine Neugier und die Lust, hilfreiche Produkte zu entwickeln, gehen mir nicht verloren. Da bleibe ich dran.

# INNOVATIVE LÖSUNG FÜR DIE BESCHICHTUNG FEUCHTER UNTERGRÜNDE

*Christian Artl, Product Manager, WestWood Kunststofftechnik AG, Zug*

Was wäre, wenn die Restfeuchtigkeit im Untergrund keine Rolle spielte? Wenn man die Möglichkeit besäße, eine 100 Prozent zuverlässige Beschichtung auf feuchtem, ja sogar nassem Untergrund aufzutragen? Diese Lösung, eine Grundierung für feuchte respektive nasse Untergründe, verringert die Risiken massiv und viele Schäden könnten vermieden werden.

## BEURTEILUNG DES UNTERGRUNDES

Flüssig aufgetragener Kunststoff zur Abdichtung und Beschichtung von mineralischen Untergründen kann, bei bestimmten Rahmenbedingungen, Probleme verursachen. Die Beschichtung kann nur so gut funktionieren wie der Zustand des Untergrundes, die Untergrundvorbereitung und die Wahl der richtigen Grundierung es erlauben. Als erstes erfolgt daher eine Identifikation des Untergrundes:

Welches Material soll beschichtet werden?

- Wie ist der Zustand des Untergrundes, vor allem bei Sanierungen?
- Welche Belastungen - im speziellen Feuchtigkeit, aber auch andere Kontaminationen - birgt der Untergrund?
- Wie ist die Haftzug- und die Druckfestigkeit?
- Wie hoch ist die Porosität?
- Was ist die adäquate Vorbereitung zur Erreichung einer ausreichend tragfähigen und gut haftenden Oberfläche?

«Wer die Restfeuchte in zu beschichtenden Untergründen ignoriert, ist sich der möglichen Folgen nicht bewusst.» Dieser Satz hat nach wie vor Bestand. Eine ausreichend genaue Beurteilung des Feuchtigkeitsgehaltes ist unerlässlich, um Schäden zu vermeiden.

## FEUCHTIGKEIT IM UNTERGRUND

Gesättigte Feuchtigkeit in den Poren und Kapillaren wirkt, bei Beschichtungen mit flüssigem Kunstharz, wie ein abweisender Puffer. In der Literatur wird dieses Erkenntnis auch so beschrieben, dass die

Feuchtigkeit ein Eindringen der Grundierung in den mineralischen Untergrund verhindert. Aus diesen Erkenntnissen heraus ist es somit schwer möglich, Harze einzusetzen, die keine Bindung mit der Feuchtigkeit eingehen.

Feuchte Untergründe treten in der Praxis sehr häufig auf. Dabei handelt es sich oft um Feuchtigkeit, die durch Niederschlag in die zu beschichtende Fläche eingedrungen ist. Des Weiteren können junge Betone, Estriche und wasserführende Beton-Bauteile mit erhöhter Restfeuchtigkeit belastet sein. In der Sanierung werden Unterläufigkeiten unzureichend gesicherter Abschlüsse einer Abdichtung beobachtet, die ganze Bereiche durchfeuchten und dabei die Abdichtung zerstören. Bei der Sanierung muss dann auf feuchtem Untergrund appliziert werden.

## ENTWICKLUNG NEUER LÖSUNGEN

Die Problemstellung der «Beschichtung auf feuchten Untergründen» vor Augen, haben wir uns die Mechanismen feuchter, mineralischer Untergründe genau angeschaut. Dabei war das Ziel, eine

Grundierung zu entwickeln, die auf diesen Untergründen perfekt funktioniert und hohe Sicherheiten bietet. Die ausführenden Unternehmungen sollten ein Produkt erhalten, das auf jeglichen Feuchtegehalten funktioniert. Hohe Haftzugwerte und eine Absperrung der Restfeuchtigkeit sind dabei wichtige Eigenschaften.

## DIE LÖSUNG FÜR FEUCHTE UNTERGRÜNDE

Die Grundierung Wecryl 124 ist die Innovation, die nicht nur Feuchtigkeit verträgt, sondern auf feuchten Untergründen erst zur vollen Entfaltung kommt. Das Produkt ist mit speziellen Zuschlagstoffen formuliert, die das Porenwasser absorbieren und mit der dabei aufgenommenen Feuchtigkeit sehr hohe Adhäsionskräfte entwickeln. Das Harz saugt sich förmlich am Untergrund fest. Wecryl 124 wird auf allen feuchten, mineralischen Untergründen ohne eine Beschränkung der Restfeuchtigkeit eingesetzt. Theoretisch kann somit bei feuchten Flächen eine genaue Bestimmung der Feuchtigkeit im Untergrund entfallen.



Mit dem Produkt Wecryl 124 hat WestWood eine Lösung zur Grundierung von feuchten, mineralischen Untergründen entwickelt, die permanent als Feuchtigkeitssperre funktioniert.

## FEUCHTIGKEITSSPERRE

Wecryl 124 wird zur Grundierung von feuchten, mineralischen Untergründen eingesetzt und funktioniert als permanente Feuchtigkeitssperre. Es können junge Betone und Estriche beschichtet werden. Auf erdberührten Betonbauteilen ist Wecryl 124 beständig gegen rückwärtige Durchfeuchtung. Bei keramischen Plattenbelägen wird das System mit Quarzsand abgestreut als Haftbrücke und Feuchtigkeitssperre unter Fliesenkleber eingesetzt.

## ERFOLGREICH GEPRÜFT

Wecryl 124 ist gemäss ZTV-ING Teil 7 nach den technischen Prüfvorschriften

TP/BEL-EP und den technischen Lieferbedingungen TL/BEL-EP geprüft. Zusätzlich wurde die Verwendbarkeit auf jungem, sieben Tage altem Beton nach TP/BEL-EP nachgewiesen. Des Weiteren wurde nach dem Prüfprogramm gemäss DIN EN 1504-2, «Produkte und Systeme zur Instandsetzung von Bauwerken», die Verwendbarkeit für Oberflächenschutzsysteme auf Beton geprüft und nachgewiesen.

## EINGESCHLOSSENE FEUCHTIGKEIT

Bei der Planung von Beschichtungsaufbauten ist zu beachten, dass es Konstruktionen gibt, bei denen die zu beschichtende Oberfläche schon auf einer Abdichtungsebene liegt. Das können

zum Beispiel Balkonkragplatten sein. Diese werden im Regelfall auf dem Beton mit einer bituminösen Schweissbahn abgedichtet und mit einem Estrich versehen. Wenn nun eine abdichtende Balkonbeschichtung auf dem feuchten Estrich erfolgt, wird die Feuchtigkeit zwischen Bitumenbahn und Abdichtung im Estrich eingeschlossen. Hierfür bietet WestWood ein gesondertes System zur Abdichtung und Beschichtung an, das zur kontrollierten Austrocknung des Untergrundes eingesetzt wird. Bitte kontaktieren Sie hierfür unseren technischen Dienst.

Inserat

Jetzt kommt Wecryl ins Spiel.

Bewährte Technik und langjährige Kompetenz zeichnen uns aus. Wecryl Flüssigkunststoffe ermöglichen die schnelle und einfache Abdichtung von schwierigen Detailanschlüssen. Mit allen Vorteilen eines PMMA-Harzes: passgenau und ganzjährig anwendbar. Fragen Sie uns, wir beraten Sie gerne vor Ort.

WestWood Kunststofftechnik AG · Baarerstrasse 57 · CH-6304 Zug · Fon +41 41 729 09 11 · www.westwood.ag

WestWood®  
Qualität + Erfahrung

IDEART.CH

PMMA.CH

# 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

Soprema AG, Spreitenbach  
Internationale Gussasphalt-Vereinigung IGV, Bern

## LAYOUT / DRUCK

Geiger AG, Bern

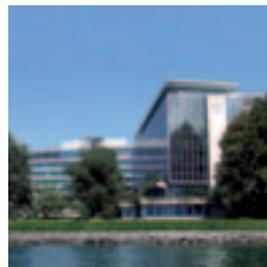
## AUFLAGE

4900 Exemplare

Bern, im Dezember 2013

## Unser Fokus: Nachhaltige Systemlösungen für den Hochbau

### Dehnfugen



Geben Sie der Gebäudestruktur ihre volle Bewegungskapazität und schaffen Sie dadurch optimale Nutzung – Ästhetik natürlich inbegriffen!



### Schalldämmung



Vermeiden Sie Luft- und Körperschall und tragen Sie zu mehr Lebensqualität bei – Die Bewohner werden Ihnen dankbar sein!



### Schwingungsisolation



Schützen Sie Gebäude und Anlagen wirksam vor Schwingungen und Immissionen – Verhindern Sie Nutzungseinbussen und schaffen Sie Wohlbefinden!



### Kontaktieren Sie uns!

mageba sa  
Solistrasse 68  
8180 Bülach  
Tel.: +41-44-872 40 50  
Email: hochbau@mageba.ch  
www.mageba.ch

