

PAVI DENSA

Fachzeitschrift für Abdichtungen und Estriche
Revue des étanchéités et des revêtements



Ästhetisch anspruchsvolle Belags-Strahlarbeiten

Flüssigkunststoffabdichtung auf Brücken

Étanchéités des fenêtres et des portes de balcon

Evacuation des eaux de chantier



Esso Propangas



...hat das ganze Jahr Saison

www.esso.ch Tel. 044 214 43 58

INHALT

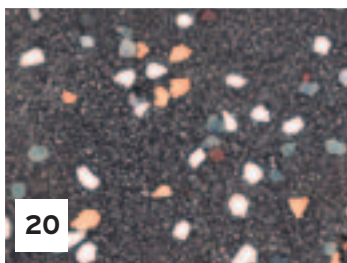
--> Ästhetisch anspruchsvolle Belags-Strahlarbeiten	5
--> Abdichtungen bei Fenstern und Türen zu Balkonen	6
--> <i>Étanchéités des fenêtres et des portes de balcon</i>	7
--> Gleitfestigkeit bei fugenlosen Bodenbelägen	10
--> Brückenabdichtung mit Gussasphalt auf der Stadttangente Bern	11
--> Flüssigkunststoffabdichtung auf Brücken	12
--> Handhabung der Entwässerung von Baustellen	18
--> <i>Evacuation des eaux de chantier</i>	19
--> Stabübergabe bei der EGV - Präsidium wechselt von der Schweiz nach Holland	20
--> Der goldrichtige Superdämmstoff	23
--> Urbane Architektur in ländlicher Umgebung	24
--> Laubengänge erfolgreich sanieren	26
--> Das massgefertigte Glasoberlicht für Flach- und Steildach	27
--> Wieviel Potenzial hat Ihr Gebäude?	27
--> Vermischte Meldungen	28-31



5



11



20



24

EDITORIAL

QUALITÄT AUF SICHER - MIT PAVIDENSA-CHECK

In der Bauwirtschaft sind heute Kosten- und Zeitdruck allgegenwärtig. Die Unternehmungen sind gefordert, gleichwohl qualitativ hoch stehende Leistungen zu erbringen. Aber auch die Bauführung ist in der Pflicht, Qualität gemäss Ausschreibung einzufordern. Im Tunnel- und Brückenbau sind Prüfungen standardmässig Bestandteil der Ausschreibung. Im Hochbau hingegen wird oftmals davon ausgegangen, dass der ausführende Unternehmer aus Eigeninitiative wirksame Qualitätssicherungsmassnahmen einsetzt. Hier setzt PAVIDENSA an.

Für Arbeiten in den Bereichen Estriche, Fugen, Industriebodenbeläge, Gussasphalt, Untergrundvorbereitung und Hochbau-Abdichtungen bietet PAVIDENSA unter dem Namen PAVIDENSA-Check Dienstleistungen zur Qualitätssicherung an, welche dort ansetzen, wo noch Möglichkeiten bestehen, Fehler zu korrigieren oder weiter gehende Schäden abzuwenden. Insbesondere mit der Einbauprüfung, einer stichprobenartigen Kontrolle auf der Baustelle, aber auch mit der so genannten Bestätigungsprüfung, einer (Bau-)Abnahme durch den Experten, lässt sich sicherstellen, dass die Arbeiten nach den «Regeln der Baukunst» und gemäss Werkvertrag und Leistungsverzeichnis ausgeführt und die gültigen und anwendbaren Vorschriften eingehalten wurden. PAVIDENSA-Check umfasst zudem Expertisen, Grob beurteilungen zum Pauschalpreis sowie die Beantwortung technischer Anfragen durch Fachleute des Verbandes.

Nutzen Sie diese Angebote, damit Sie in Ihrem Bauprojekt Qualität auf sicher haben - und einfordern können.

QUALITÉ GARANTIE - AVEC PAVIDENSA-CHECK

La pression sur les coûts et les délais est aujourd'hui monnaie courante dans l'industrie du bâtiment. Les entreprises sont malgré tout tenues de fournir des prestations de haute qualité. Mais c'est aussi un devoir pour la direction de chantier d'exiger une qualité qui corresponde à l'appel d'offres. En matière de construction de tunnels et de ponts, les tests sont partie intégrante usuelle de l'appel d'offres. Dans le domaine du bâtiment, cependant, on part souvent du principe que l'entreprise qui réalise l'ouvrage prend des mesures d'assurance qualité efficaces de sa propre initiative. C'est là qu'intervient PAVIDENSA.

Pour les travaux relatifs aux chapes, joints, revêtements de sols sans joints, asphalte coulé, préparation des supports et étanchéités des bâtiments, PAVIDENSA offre, sous la dénomination de PAVIDENSA-Check, des services d'assurance qualité qui sont appliqués là où se présentent encore des possibilités de corriger des fautes ou d'arrêter la propagation de dommages. En particulier grâce au contrôle de la pose sous la forme d'une prise d'échantillons sur le chantier, mais aussi grâce au contrôle dit de validation sous forme de réception de l'ouvrage par des experts, un expert indépendant atteste que l'ouvrage a été réalisé dans les «règles de l'art» et conformément au contrat et au cahier des charges, et que les prescriptions admises et applicables ont été respectées. L'offre de services PAVIDENSA-Check inclut en outre les expertises, les estimations sommaires portant sur le prix forfaitaire ainsi que la réponse aux questions techniques posées par les spécialistes de l'association.

Johny H. Zaugg,
Präsident PAVIDENSA, Bern, Président, PAVIDENSA, Berne

ADESILEX PG4



ADESILEX PG4

Standfester, zweikomponentiger Epoxidharzklebstoff mit modifizierter Rheologie zum Kleben von Mapeband Flex Roll, Mapeband TPE, PVC- und Hypalonbänder, sowie für strukturelle Verklebungen.

ADESILEX PG4 wird sowohl zum Kleben von Kunststoffbändern bei der Abdichtung als auch für Reparaturen und Verklebung von Elementen aus Beton, Metall und Naturwerkstein empfohlen.

ADESILEX PG4

Adhésif thixotrope, bicomposant, époxydique, à rhéologie modifiée pour le collage de Mapeband Flex Roll, Mapeband TPE, bandes PVC et Hypalon ainsi que pour les collages structuraux.

Adesilex PG4 est particulièrement conseillé pour le collage des bandes synthétiques utilisées dans le domaine de l'imperméabilisation mais également pour la réparation, le collage et le renforcement structurel d'éléments en béton ou en béton armé, le métal et la pierre naturelle.



ÄSTHETISCH ANSPRUCHSVOLLE BELAGS-STRAHLARBEITEN

Fachgruppe Untergrundvorbereitungstechnik der Technischen Kommission von PAVIDENSA

Neben dem hauptsächlichen Einsatzgebiet der Kugelstrahltechnik als Untergrundvorbereitung für die Aufnahme von Belägen und Abdichtungen im Verbund, wird diese auch im Bereich von ästhetisch anspruchsvollen Belägen im Aussenbereich eingesetzt.

KUGELSTRAHLTECHNIK ALS GESTALTENDES ELEMENT

Was im Stile des Terrazzos vor allem im Innenbereich mit verschiedenen Schleifgängen erzielt werden kann, nämlich dass die Farbe und Struktur des Korns in Erscheinung tritt, lässt sich mittels Kugelstrahltechnik auch im Aussenbereich erzielen. Plätze im öffentlichen Raum werden seit jeher sorgfältig gestaltet: traditionellerweise zum Beispiel mit aufwändigen, edlen Pflasterungen aus Naturstein, heutzutage vermehrt auch mit mehr oder weniger ausgefallenen Belägen.

Der Abtrag mittels Kugelstrahltechnik bringt die Farbe des Korns im Asphaltbelag zum Vorschein. Dies ist jedoch eine spezielle Herausforderung für den Strahlmeister. Üblicherweise wird das Kugelstrahlen als Untergrundvorbereitungstechnik angewendet und muss vor-

wiegend funktionalen Ansprüchen genügen. Mit dem Einsatz als Oberflächenbearbeitungstechnik begibt man sich auf völlig neues Terrain. Während es beim Einsatz als Untergrundvorbereitung ganz normal ist, dass man die Fahrspuren der Strahlmaschine sieht - vor allem wegen dem stärkeren Abtrag bei den Spur-Überlappungen - braucht es bei ästhetisch anspruchsvollen Belägen einiges an Können und Feinabstimmung, damit man eine homogene Fläche kugelstrahlen kann. Hier zeigt sich die wahre Klasse des Strahlmeisters. Wichtig ist die Abstimmung von Strahlmittel, Strahlstärke, Geschwindigkeit und Spurtreue. Dies erfordert nichts weniger, als dass der Maschinist zu jedem Zeitpunkt ein «Gespür» dafür haben muss, was unter der Strahltrommel passiert.

Ausgehend von der Fähigkeit, eine homogene Fläche strahlen zu können, sind den gestalterischen Möglichkeiten kaum noch Grenzen gesetzt. Zum Beispiel beim Vorplatz der Bossard Arena in Zug (Bild rechts) wurde mittels Kugelstrahlen eine Zeichnung von Eisschollen auf den Belag aufgebracht. Beim Einkaufszentrum Baar-City in Baar wurde ein Verlauf gestrahlt (Bild unten), welcher aus der Nähe betrachtet kaum wahrnehmbar ist

und erst von weiter weg und von oben richtig zeichnet.

Solche gestalterischen Bearbeitungen kann natürlich nur der ausgewiesene Spezialist vollbringen. Auf der einen Seite muss die Maschine hohen Anforderungen genügen und präzise justierbar sein, auf der anderen, viel wichtigeren Seite, braucht es einen Strahlmeister, welcher sein Handwerk beherrscht.



Die gestalterische Bearbeitung mittels Strahltechnik ist von oben deutlich zu erkennen.



Zeichnung durch Strahltechnik aus der Nähe betrachtet kaum wahrnehmbar.

FACHGRUPPE UNTERGRUNDVORBEREITUNGSTECHNIK

Die Spezialisten im Bereich der Untergrundvorbereitungstechnik haben sich in PAVIDENSA organisiert und eigens eine Fachgruppe der Technischen Kommission gebildet. Es wurde bereits eine PAVIDENSA-Empfehlung zu Kugelstrahl-Arbeiten erstellt. Diese kann kostenlos von der Website von PAVIDENSA heruntergeladen werden.

4 châssis de fenêtre
5 isolation mousse PU
6 isolation de dalle en porte-à-faux
7 membrane hydrofuge perméable à la vapeur

Für die korrekte Abdichtung (vgl. Skizze 2) ist folgender Grundsatz zu beachten: innen/warmseitig hoher sd-Wert, z.B. 50 m, aussen/kalt-seitig tieferer sd-Wert, z.B. 1 m. Bei Folienabdichtungen ist der sd-Wert definiert und gleichbleibend.

- Dampfsperre innen auf Fensterrahmen verklebt verhindert das Eindringen der Baufeuchtigkeit in die Isolationsebene des Fensters.
- Fensteranschluss aussen zum Beton über Kragplatte hinaus auf die Betonoberfläche mit möglichst dampföffenen Abdichtungssystemen.

Beispiele:

- Flüssigkunststoff (FLK) PMMA mit 10'000 µm mit Vlies bei 2 mm Schichtstärke, sd-Wert von 20 m.

- Hypalonfolie je nach Foliendicke 30'000 bis 100'000 µm bzw. sd-Wert von 30 bis 100 m.
- EPDM Folien 6'000 bis 100'000 µm bzw. sd-Wert von 4 bis 60 m.

- Dampfbremse erstellt mit Fugenichtungsmasse je nach Dicke des Dichtstoffes und Typ sd-Werte zwischen 14 und 24 m, oder Dampfdichtfolien in verschiedenen Typen und sd-Werten.

Es gibt verschiedene Arten von Abdichtungssystemen und -folien auf dem Markt, welche bei richtiger Applikation die Anforderungen erfüllen. Bituminöse Abdichtungsfolien sind nur bedingt einsetzbar, da sie einen hohen Dampfsperrewert aufweisen. Ausserdem werden

sie meist aufgeflammt. Es besteht dann die Gefahr, dass bestehende Abdichtungen sowie angrenzende Bauteile beschädigt werden.

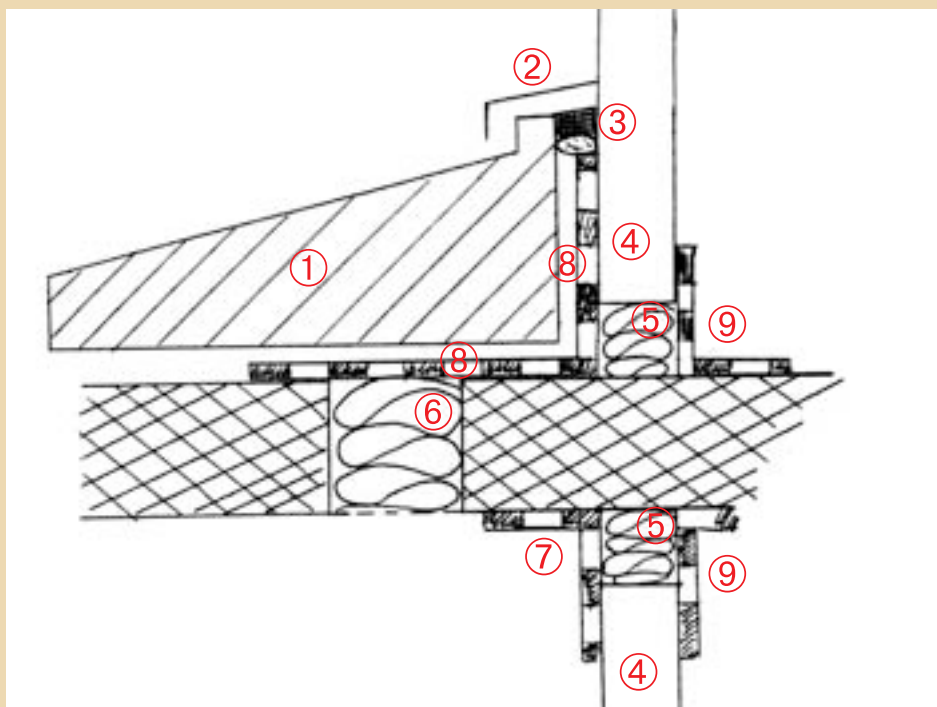
Welche Abdichtung wo am besten geeignet ist, ist abhängig von diversen Faktoren. Das Abdichtungssystem muss bereits bei der Planung festgelegt werden. Eine Abdichtung besteht nicht nur alleine aus der Folie oder der Bitumenbahn; bereits der Untergrund gehört zum System. Ebenso spielt die Verträglichkeit unter den einzelnen Abdichtungsmaterialien eine entscheidende Rolle. In jedem Fall ist der Einbezug einer ausgewiesenen Fachfirma bereits in der Planungsphase empfehlenswert.

ÉTANCHÉITÉS DES FENÊTRES ET DES PORTES DE BALCON

Christian Pilloud, groupe spécialisé «joints» de la commission technique de PAVIDENSA, Top-Fugen AG, Bienne

A quel point une étanchéité bien conçue dans tous les détails est importante ne se remarque souvent qu'au moment où un dommage s'est produit et qu'un assainissement, avec tous les désagréments que cela implique, se révèle nécessaire au bout de relativement peu de temps. Trop souvent les maîtres d'ouvrage doivent constater que l'étanchéité n'a manifestement pas été traitée avec l'attention requise.

L'étanchéité doit toujours être considérée et conçue dans le contexte de tout un système. Pour les parties de construction en saillie, tels les balcons par exemple, on emploie aujourd'hui des raccords dits de saillie avec une couche d'isolation (XPS, laine de pierre compactée, etc.) afin de créer une séparation thermique entre la face extérieure et la face intérieure. Cela nécessite la prise en compte de l'étanchéité des parties de construction attenantes comme les portes et les fenêtres. Les parties d'isolation des raccords de saillies doivent impérativement être mises en place au bon endroit. En effet, lorsque les fenêtres ou les portes sous balcon se trouvent sous la partie « froide » de la dalle en porte-à-faux et que la membrane hydrofuge, faute de surface collée,



Skizze 2: Aussen dicht - innen dicht! Die dampfdichteste Ebene muss immer warmseitig sein. Legende:

1-7 vgl. Skizze 1
8 FLK/Hypalonfolie
9 Folie dampfdicht

Schéma 2: Imperméable à l'extérieur et à l'intérieur! Le niveau le plus étanche à la vapeur doit toujours être du côté chaud.

Légende:
1-7 cf. schéma 1
8 Polymère liquide/membrane hypalon
9 Membrane imperméable à la vapeur

est tirée au-delà de la dalle en porte-à-faux sur le support en béton extérieur, de l'eau reste emprisonnée et se propage dans les fenêtres et jusqu'à l'intérieur du bâtiment sous forme d'humidité. Etant donné que ce détail est caché par d'autres parties de construction, il est souvent difficile de trouver après coup la cause de l'infiltration d'humidité. Il faut pour cela recourir à un procédé spécial telle la sonde neutronique.

Ces détails d'étanchéité sont souvent insuffisamment pris en compte en pratique, lorsqu'ils ne sont pas totalement négligés. Dans leurs plans d'exécution, les constructeurs de fenêtres partent de l'idée que le maître d'ouvrage se charge de ce détail. Or il est souvent absent de l'appel d'offres et donc personne ne s'en occupe. Faute de mieux, on se contente souvent de poser un seuil et le raccord à la fenêtre sous le rejet d'eau est isolé au silicone. Cela est manifestement insuffisant comme le montrent les dommages consécutifs à la pénétration d'humidité, par exemple des stores et des coffrages qui gouttent, des bulles ou autres qui se forment. Ces dommages apparaissent en général au bout de très peu de temps et sont très compliqués et très coûteux à réparer.

Pour que l'étanchéité soit bien faite, il faut observer les principes suivants: face interne/chaude valeur sd élevée, par ex. 50 m, face externe/froide valeur sd moindre, par ex. 1 m. Pour les membranes d'étanchéité, la valeur sd est définie et uniforme.

- Un pare-vapeur intérieur collé sur le châssis de fenêtre empêche la pénétration d'humidité du bâtiment au niveau de l'isolation de la fenêtre. Raccords de fenêtre extérieurs avec le béton au-delà de la dalle en porte-à-faux sur la surface de béton avec systèmes d'étanchéité aussi perméables à la vapeur que possible.



Mögliche Detaillösung: Flüssigkunststoffabdichtung über der Kragplatte mit Anschluss einer Wasserabweisfolie (dampfoffen, sd-Wert ca. 20 m).

Une solution possible: polymère liquide au-dessus de la dalle en porte-à-faux avec raccord d'une membrane hydrofuge (perméable à la vapeur, valeur sd env. 20 m).

Exemples:

- Polymère liquide, PMMA avec 10 000 μm avec intissé pour couche de 2 mm d'épaisseur, valeur sd 20 m.
- Membrane hypalon selon épaisseur de la couche 30 000 à 100 000 μm , resp. valeur sd 30 à 100 m.
- Membranes EPDM 6000 à 100 000 μm , resp. valeur sd 4 à 60 m.
- Pare-vapeur réalisé avec masse de jointoyage, selon épaisseur et type du mastic d'étanchéité valeur sd entre 14 et 24 m, ou membranes imperméables à la vapeur de types et valeurs sd divers.

Il existe sur le marché divers types de systèmes d'étanchéité et de membranes qui satisfont les exigences lorsqu'ils sont cor-

rectement appliqués. L'utilisation de membranes d'étanchéité bitumineuses est limitée car leur valeur sd est élevée. Elles sont en outre généralement soudées à la flamme ce qui risque d'endommager les étanchéités existantes et les parties de constructions attenantes.

Le type d'étanchéité le mieux adapté selon l'endroit dépend de plusieurs facteurs. Le système d'étanchéité doit être déterminé dès la phase de planification. Une étanchéité n'est pas constituée uniquement de la membrane ou du lé bitumineux, mais le support fait lui aussi partie du système. La compatibilité entre les divers matériaux d'étanchéité joue également un rôle décisif. Il est en tout cas conseillé de faire appel à une firme spécialisée réputée dès la phase de planification.

GLEITFESTIGKEIT BEI FUGENLOSEN BODENBELÄGEN

Victor Hirlemann, Fachgruppe Fugenlose Bodenbeläge von PAVIDENSA, Euböolithwerke AG, Hondrich

Wie oft waren Sie schon konfrontiert mit zu glatten Bodenbelägen oder im schlechtesten Fall mit Regressansprüchen infolge Personenschäden durch Ausrutschen auf nachweisbar zu glatten Oberflächen bei neu erstellten Belägen?

Das Arbeitsgesetz regelt die Eigenschaften der gewerblich-industriellen Nutzung der Böden, so auch die erforderliche Rutschhemmung. Die Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu informiert in Ihrer Fachdokumentation 2.032 «Anforderungsliste Bodenbeläge» über die Gleitfestigkeit im öffentlichen und privaten Bereich mit Rutschgefahr. Die SIA Norm 252:2002 «Fugenlose Bodenbeläge» weist ebenfalls in Ziffer 2.3.6 auf die Gleitfestigkeit hin und ist somit verbindlich bei der Ausführung von fugenlosen Bodenbelägen.

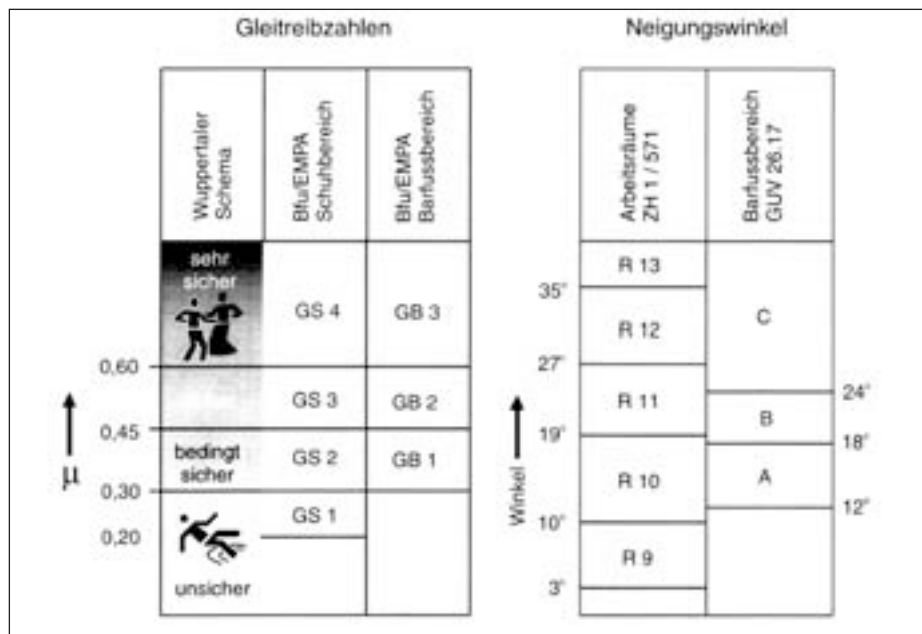
Vielfach wird ausgiebig über die ästhetischen Ansprüche des künftigen Bodenbelages diskutiert. Dass jedoch in der Wegleitung zur Verordnung 3 im Arbeitsgesetz in Art. 14 verbindliche Vorschriften existieren, wie gleitsicher die Oberfläche für die vorgesehene gewerblich-industrielle Nutzung sein muss, ist vielfach unbekannt oder es wird diesem Aspekt eine untergeordnete Beachtung zuteil. Alle Personen, die für die Planung, Materialisierung, Nutzung und Ausführung eines neuen Bodenbelages zuständig sind, müssen die geltenden Vorschriften und Richtlinien kennen und einhalten.

Es wird unterschieden, ob die Böden mit Schuhen oder barfuss begangen werden. Daraus entstanden in der Schweiz zwei Bewertungsgruppen:

- Gleitfestigkeit **Schuhe GS1 bis GS4**.
- Gleitfestigkeit **Barfuss GB1 bis GB3**.

Beläge der Klassifizierung GS4 resp. GB3 weisen die grösste Rutschhemmung auf.

Die deutschen Vorgaben an Böden für Arbeitsbereiche mit R-Werten (R9 - R13) und im Barfussbereich die Bewertungsgruppen A, B oder C, haben in der Schweiz ebenfalls Gültigkeit. Es ist zu beachten, dass R-Wertangaben für den Barfussbereich ungeeignet sind, weil das Messverfahren für R-Werte mit Motoren-Schmieröl durchgeführt wird.



Bewertungssysteme mit Gleitreibungskoeffizienten. Quelle: Wegleitung zur Verordnung 3 im Arbeitsgesetz in Art. 14.

So unterschiedlich wie die Bezeichnungen sind, unterscheiden sich auch die Prüfverfahren (diese werden in den bfu-Fachdokumentationen 2.027 und 2.032 detailliert beschrieben und können unter shop.bfu.ch bestellt oder als PDF heruntergeladen werden).

Fugenlose Bodenbeläge werden vielfach vor Ort gemischt und ein- oder mehrschichtig eingebaut. Unterschiedliche Verlegetechniken, handwerkliches Ausführen mit oder ohne Maschineneinsatz und abweichende klimatische Verhältnisse sind nur einige Faktoren, die sich auf die Griffigkeit der Belagsoberfläche auswirken. Deshalb können Labormessresultate an Musterplatten mit stationären

Messmaschinen durchaus von denjenigen mittels Prüfungen an den verlegten Belägen im Gebäude abweichen.

Es ist ratsam im Bau Grenzmusterflächen zu erstellen und diese nach dem in der SIA Norm 252:2002 Anhang G.2 beschriebenen Verfahren zu prüfen. Damit kann sichergestellt werden, dass vor der Ausführung der Bodenbeläge die erforderlichen Werte überprüfbar sind und die geforderten Gleitreibungswerte der einzubauenden Böden erreicht werden.

Seit einigen Jahren laufen Versuche, eine europäische Norm zur Messung der Gleitfestigkeit von Bodenbelägen zu entwickeln. Doch die Tatsache, dass sich in den verschiedenen Ländern zahlreiche Prüfmethode etabliert haben, erschwert eine europäische Normierung. Die Schweiz ist durch die EMPA in einer solchen Normengruppe vertreten.

Der Gleitreibungskoeffizient ist der einzige normativ zu ermittelnde Wert für die Rutschhemmung von Bodenbelägen im Betriebszustand, der sowohl im Labor als auch am Objekt gemessen werden kann.

Obenstehend (vgl. Kasten) sind die verschiedenen Bewertungssysteme mit den Gleitreibungskoeffizienten aufgeführt.



Beispielsweise mit dem mobilen Gleitmessgerät FSC 2000 print können Reibungskoeffizienten zwischen Reibproben aus Schuhsohlenmaterialien und Bodenbelägen gemessen werden.

Foto: Euböolithwerke AG, Spiez.

BRÜCKENABDICHTUNG MIT GUSSASPHALT AUF DER STADTTANGENTE BERN

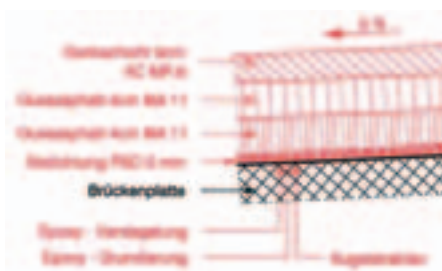
Daniel Sinzig, HANS WEIBEL AG, Bern

30 Jahre nach der Inbetriebnahme werden die verschiedenen Autobahnteilstücke auf der Stadttangente Bern erneuert, wobei die Hauptarbeiten in den Jahren 2010 und 2011 in vier Längsetappen stattfanden. Der Bauherr dieses Projekts ist das Bundesamt für Strassen ASTRA (Filiale Thun).

Als Abdichtungssystem für die Brücken wurde vom Bundesamt für Strassen ASTRA folgender Schichtaufbau gewählt:

- Deckschicht: Walzasphalt AC MR 8, Stärke: 3 cm
- Binderschicht, abgesplittet: Gussasphalt MA 11 H PmB, Stärke: 4 cm, ET_{dyn} : 1-1.5 mm
- Schutzschicht: Gussasphalt MA 11 H PmB, Stärke: 4 cm
- Polymerbitumen-Dichtungsbahnen, Stärke: 5 mm
- Epoxygrundierung/-versiegelung, Verbrauch $2 \times 500 \text{ g/m}^2$

Der Walzasphalt AC MR 8 als Deckschicht wurde aus Lärmschutzgründen gewählt. Durch seinen hohen Hohlraumgehalt werden die Abrollgeräusche der Pneu abgeschwächt, was zu einer markanten Lärminderung führt.



Schichtaufbau der Abdichtung auf dem Felsenauviadukt, Stadttangente Bern.

Quelle: ASTRA.

Die Binder- und Schutzschicht auf dem Teilabschnitt Felsenauviadukt werden durch die Hans Weibel AG im Unterakkord des Hauptkonsortiums eingebaut. Der Einbau der rund 11'000 t Gussasphalt auf einer Fläche von 55'000 m² erfolgt überwiegend maschinell mit schienengeführten Fertigern. Diese Fertiger können flexibel auf Einbaubreiten zwischen 3 und 13 m eingestellt werden, wobei die Einbaubreite auf dem Felsenauviadukt zwischen



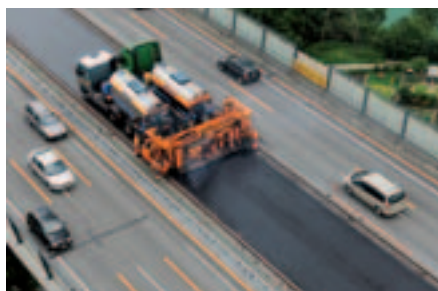
Felsenauviadukt, Stadttangente Bern.

4 und 9 m variiert. Die Fertiger sind mit Extenserböhlen ausgerüstet, so dass die Einbaubreite auf den Zentimeter genau eingestellt werden kann. Die Versorgung der Baustelle mit Gussasphalt erfolgt in Gussasphalt-Kochern. Dies sind beheizte Transportfahrzeuge, welche mit Rührwerken ausgerüstet sind (Nutzlast 18-26 t).

Entsprechend den Vorgaben der Bauherren wird der Gussasphalt durch die Hans Weibel AG qualitativ einwandfrei bezüglich Ebenheit, Eindringtiefe, Schichtverbund und Schichtstärken eingebaut, dies bei Tagesleistungen von bis zu 600 t.

EINGESETZTE MITTEL

Personal: 8-10 Personen
Inventar: 1 Grossfertiger
Transport: 8 Kocher



Gussasphalteinbau durch die Hans Weibel AG, Felsenauviadukt, Stadttangente Bern.



Gussasphalt Busswil AG (GABAG).

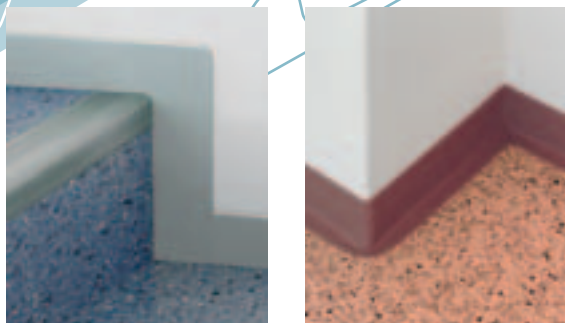
GUSSASPHALT BUSSWIL AG

Der MA 11 H PmB für den Felsenauviadukt sowie für die weiteren mit Gussasphalt sanierten Teilstücke der Stadttangente Bern (z.B. das Teilstück Weyermannshaus) wird ausschliesslich von der Gussasphalt Busswil AG (GABAG) produziert. Das Belagswerk ist seit Jahren ein verlässlicher Lieferant für qualitativ hochwertigen Gussasphalt sowohl für den Hochbau und für Innenböden, als auch für den Brücken- und Strassenbau. Die Anlage wurde 2008 umfassend erneuert und kann nun neben Gussasphalt auch Walzasphalt produzieren.

Weitere Informationen zum Thema: www.weibelag.com.



prosol® bodenprofile individuell in formen und farben



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

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

Die schönsten
Oberlichter sind die,

die man nicht sieht.

HPG ASSERAG

HPG oecoline®

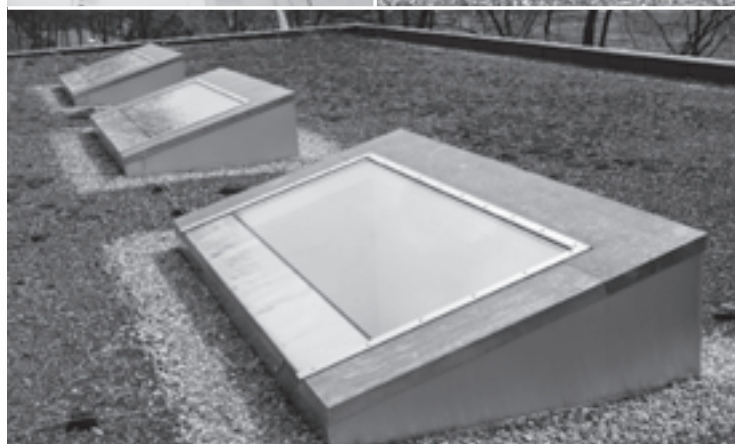
das rahmenlose Festverglasungs-Element

**Flach- und Steildach
Beton und Holzkonstruktion**

- Freie Sicht ohne Rahmen
- Minergie-P® tauglich
- Massanfertigung nach Wunsch
- Element im Werk vorgefertigt
- «just in time» Lieferung / rasche Montage
- Neu: Ab Lager lieferbar

HP GASSER AG
Industriestrasse 45
Postfach 64
CH-6078 Lungern
Tel. +41 (0)41 679 70 70
Fax +41 (0)41 678 22 77
dachfenster@hpgasser.ch

www.hpgasser.ch



FLÜSSIGKUNSTSTOFFABDICHTUNG AUF BRÜCKEN

Heinz Aeschlimann, Aeschlimann Asphalt Engineering, Zofingen

Der nachhaltige Schutz von Ingenieurbauwerken ist wichtig. Eine gute Systemwahl und die normgerechte Ausführung ermöglichen die Erzielung niedriger Life-Cycle-Costs. Bei Infrastrukturbauten ist zudem die Verfügbarkeit der Objekte von grosser Bedeutung. Gesamtkonzepte und die Berücksichtigung aller relevanten Aspekte sind Grundvoraussetzungen für die objektbezogene, richtige Wahl des Abdichtungs- und Belagssystems. Die hängenden Gärten von Babylon oder die Gartenteiche von Versailles bezeugen, dass schon unsere Vorfahren die Wichtigkeit einer guten, funktionstüchtigen Abdichtung erkannt haben, um wertvolle Objekte lange zu erhalten.

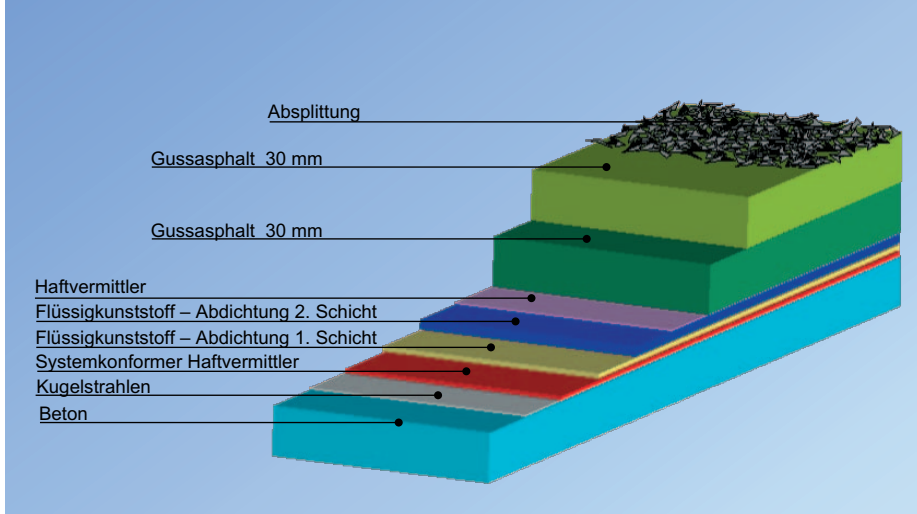
Basis APP / SBS und Flüssigkunststoffabdichtungen (S1, S2, S3 + TM). Die Erfolge dieser beiden Systeme fielen unterschiedlich aus. Wurden mit der Polymerbitumendichtungsbahn nach Behebung einzelner Startschwierigkeiten bezüglich Untergrundvorbereitung und Applizierungsverfahren gute Erfolge erzielt, so zeigte sich beim grundsätzlich interessanten System mit der Flüssigkunststoffabdichtung die chemische Zusammensetzung des Produktes als Problempunkt. Die zum Teil lösungsmittelhaltigen Flüssigkunststoffprodukte erzielten keinen Durchbruch. Die B3A und Bitumendichtungsbahnen wurden allmählich durch flexiblere, bitumenmodifizierte, guss-

gen, vor allem auch dort, wo das System befahrbar war. Einerseits fehlte es an der dauerhaften Verbindung zwischen Abdichtung und Belagsüberbau, andererseits war die PU-Schicht ungenügend stabil, was zu Systemmängeln in der Belagskonstruktion führte.

In verschiedenen Ländern wurden Forschungsprojekte lanciert, mit der Zielsetzung, eine geeignete Abdichtung mittels Spritzverfahren zu evaluieren. Die Anforderungen waren:

- Vollverbundabdichtung mit guter Haftung auf dem Traggrund;
- gleichbleibende Schichtdicke (2.5 bis 3.5 mm);
- Erfüllen der Abdichtungsfunktion während mindestens 30 Jahren;
- gute Rissüberbrückung;
- dauerhaft perfekter Verbund zum Belagsüberbau;
- Vereinfachung der Randan- und Randabschlüsse;
- Flexibilität in Bezug auf Umweltbedingungen (minimale/maximale Ausstemperatur, Sonneneinstrahlung, Luftfeuchtigkeit, Bitumenverträglichkeit, Hitzebeständigkeit, Taupunkt);
- keine Blasenbildung (Reiskornlöcher) zwischen Abdichtung und Belagsüberbau;
- geeignet in Kombination mit Gussasphaltüberbauten.

Flüssigkunststoffabdichtung mit Gussasphaltüberbau Eliminator PMMA



Systemaufbau Eliminator PMMA.

Bis Mitte der 60er-Jahre wurden die Abdichtungen grossmehrheitlich schwimmend verlegt. Um extremen Verkehrsbelastungen, insbesondere auf Brücken und in Parkanlagen mit hoher Beanspruchung durch Stop-and-go-Verkehr, stand zu halten, suchte man nach Lösungen mittels Aufbringen von Abdichtung und Belagskonstruktion im Vollverbund. Neue Bauarten wie Weichmastix mit punktueller Verklebung oder das französische System B3A hielten Einzug im Schweizer Bauproduktmarkt. Es folgten dann Polymerbitumendichtungsbahnen auf

asphaltverträgliche Dichtungsbahnen, Basis SBS, weitgehend abgelöst.

Die Idee, eine Abdichtung im Spritzverfahren zu applizieren und damit die Problematik der Randan- und Randabschlüsse besser als mit Polymerbitumendichtungsbahnen lösen zu können, führte zu kontinuierlicher Forschung bei Spritzabdichtungen. Flüssigkunststoffabdichtungen auf Basis PU wurden zu neuen Abdichtungsarten formuliert. Diese PU-Abdichtungen zeigten wiederum Probleme beim Überbau mit Asphaltbelä-

Auf dem europäischen Abdichtungsmarkt wurden zwischen 1980 bis 1995 mehrere Produkte angeboten, die als Alternative zu den PBD-Schweissbahnen galten. Von diesen Systemen konnte sich im internationalen Abdichtungsmarkt rasch das englische PMMA-Produkt Eliminator durchsetzen. Nach Angaben des Lieferanten verfügt das Produkt Eliminator heute weltweit über Referenzobjekte von mehr als 12 Mio. m².

MERKMALE DER PMMA-ABDICHTUNG ELIMINATOR

- in der Praxis langjährig bewährt
- lange Nutzungsdauer
- unempfindlich gegen hohe Luftfeuchtigkeit



Betontraggrund mit 1. Abdichtungslage im Spritzverfahren.

- bei niedrigen und hohen Temperaturen schnell aushärtend
- schnell applizierbar: Auftragsmengen von über 1'500 m² pro Tag erreichbar
- voll reaktionsfähig
- enthält keine Lösungsmittel
- kann Schwindrisse im Beton in einem breiten Temperaturbereich überbrücken
- hervorragende Chemikalienbeständigkeit und Abriebfestigkeit
- hervorragende Zwischenschichthaftung
- hohe Untergrundhaftung
- hohe Bindung von Fahrbahnbelagsmaterialien an Eliminator, gute Haftwerte zu Gussasphalt
- Belagsaufbringung mit Mischguttemperaturen bis 250 °C ohne negative Auswirkungen auf Eliminator
- nach einer Stunde begehbar und tragfähig

AUSFÜHRUNGSBEISPIEL DARNETSKIJ-BRÜCKE KIEV, UKRAINE

Die Darnetskij-Brücke in Kiev von 150'000 m² - zu 90 Prozent Stahlbrücke, 10 Prozent Betonbrücke - wurde mit dem System Eliminator und zweischichtigem Gussasphaltüberbau ausgeführt. Aus objektspezifischen Gründen mussten Abdichtung und Belagsarbeiten als Linienbaustelle abgewickelt werden. Die Baustelle wurde in Etappen über eine Zeitperiode von 18 Monaten realisiert. Die Untergrundvorbehandlung und Applizierung der Abdichtung erfolgten im Spätherbst und Frühjahr bei Temperaturen bis -5 °C (Untergrundtemperatur). Demgegenüber herrschten in den Sommermonaten Aussentemperaturen von +39 °C und grosse Luftfeuchtigkeit. In der Nacht reduzierte sich die Temperatur auf etwa +15 °C. Insbesondere bei diesen gros-

sen Temperaturdifferenzen erweist sich das Abdichtungsverfahren Eliminator als sehr vorteilhaft.

Gemäss Erfahrung bei Gross- wie Kleinbrücken - im hohen Norden mit Temperaturen bis -40 °C, in den Südstaaten mit Aussentemperaturen bis +42 °C - hat sich nicht nur die Abdichtung Eliminator, sondern auch das Gesamtsystem Eliminator mit Gussasphaltbelagsüberbau bewährt. Die Einfachheit dieses Systems ermöglicht eine grosse Leistungsperformance und auch die lückenlose Einhaltung der Qualitätsaspekte mit einfachen Randan- und Randabschlüssen. Auch die wichtige Verbindung zwischen Abdichtung und Belagskonstruktion ist gut erfüllbar, sofern die entsprechenden Einbaurichtlinien strikte befolgt werden.



Einbauarbeiten auf der Darnetskij Brücke in Kiev.

Das vom Bauherrn eingesetzte Qualitätskontrollteam prüfte die Ausführungen minuziös nach Fertigstellung der Abdichtung respektive vor dem Einbau des Gussasphaltes. Die Haftzugwerte (zwischen Abdichtung und Traggrund) wurden bei über 400 Messstellen mit $\geq 2,2$ N/mm² ermittelt (Fläche: 80'000 m²); die Normanforderungen wurden damit bis zu 100 Prozent übertroffen.

Beim Überbau der Abdichtung mit Gussasphalt wurden die Anforderungen bezüglich Haftverbund sehr gut erfüllt. Selbst bei Flächen, wo infolge Weisungen des Auftraggebers Gussasphalt bei Temperaturen bis -12 °C eingebaut wurde, konnte der geforderte Schichtenverbund lückenlos erreicht werden. Vor dem Einbau der Belagskonstruktion wurde der Untergrund speziell vorbehandelt.



Stahltragplatte mit 2. Abdichtungsschicht im Spritzverfahren. Bei Stahl- oder Betonuntergrund lässt sich die Abdichtung einfach mit Tagesleistungen bis zu 1'500 m² pro Equipe applizieren.



Haftzugprüfung.

Die Anschlüsse an $\geq 7'000$ Baseplatten für die Leitplankenverankerungen waren mit der Spritzabdichtung Eliminator ebenso gut lösbar wie das anschliessende Abdichten bei den 920 Schachttassen und 680 lfm-Anschlüsse an Fahrbahnübergängen.

REFERENZOBJEKTE

Neben Referenzobjekten an Grossbrücken im Ausland - wie beispielsweise die

Jim Mah Brücke in Hong Kong, die Foyle Bridge in Londonderry, die Darnetskij Brücke in der Ukraine u.a. - auf denen mehrere 100'000 m² Eliminator mit Gussasphaltüberbau eingebaut wurden, gibt es auch verschiedene Objekte in der Schweiz - zum Beispiel die Aarebrücke in Koblenz, die Emmenbrücke in Emmen oder die Haggenbrücke in St. Gallen.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Unter dem Begriff Flüssigkunststoffabdichtungen wird eine Vielzahl von Systemen und Produkten abgedeckt. Zwingend muss unterschieden werden zwischen:
 - Flüssigkunststoff, Basis PU
 - Flüssigkunststoff, lösungsmittelhaltig
 - Flüssigkunststoff, Basis PMMA

Die Eigenschaften der drei Abdichtungsgruppen sind sehr differenziert und die Einsatzmöglichkeiten in der Praxis entsprechend unterschiedlich.

2. Die Abdichtung ist Bestandteil eines gesamten Belagssystems und darf nicht isoliert betrachtet werden. Die Kompatibilität zwischen Abdichtung und Belagsüberbau ist entscheidend für die lange Nutzungsdauer.
3. Mit der FLK-Abdichtung, Basis PMMA Eliminator/Stirling Lloyd, liegen internationale Erfahrungen von über 10 Mio. m² Fläche vor. Bei Brückenobjekten, wo extreme Plus- und Minustemperaturen herrschen, hat sich die PMMA Abdichtung sehr bewährt; vorausgesetzt, die Applizierung erfolgte mit fachlich versierten Equipen.
4. Die erhöhten Normanforderungen für Abdichtungs-/Belagskonstruktionen (EN + SN) sind mit dem System «FLK PMMA und Gussasphaltüberbau» in jeder Beziehung erfüllbar.
5. Der aussergewöhnliche Haftverbund zwischen Abdichtung und Betontraggrund/Stahlplatte, in der Regel 2.5 bis 3.8 N/mm², aber auch der gute Schichtenverbund zwischen Abdichtung und Gussasphaltschutzschicht, geben Gewähr, dass hohe Krafteinwirkungen durch Schwerverkehr auf den Traggrund übertragen werden.
6. Forschung und Ergebnisse aus der Praxis lassen erkennen, dass FLK-Abdichtungen auf Basis PMMA eine Nutzungsdauer von 50 Jahren erreichen können. Die Life-Cycle-Costs werden dadurch sehr positiv beeinflusst.

Inserat

www.soprema.ch



DICHT. DICHTER. SOPREMA.

SOPREMA ABDICHTUNGSSYSTEME

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

SOPREMA. ALSAN. FLAG.


SOPREMA



Abfunken der 1. Abdichtungsschicht.

Die Revolution in der Industriebodensanierung



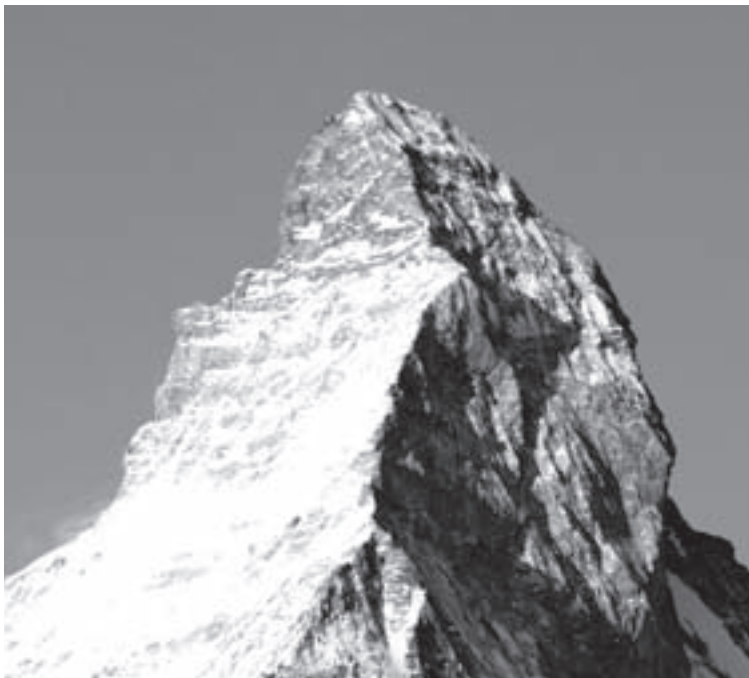
RheoDur®

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

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



Unsere Saugwagen und das gut eingespielte Team der Weiss+Appetito Spezialdienste AG setzen für knifflige Aufgaben Köpfchen ein – die Profis für Saugen und Blasen! Überzeugen Sie sich selbst, wir zeigen Ihnen gerne Referenzobjekte.

Weiss+Appetito
Spezialdienste AG
Saugen und Blasen
Statthalterstrasse 46
CH-3018 Bern

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

Schuppis
CH-9403 Goldach
Tel. +41 71 931 58 40
Fax +41 71 931 58 38

info@weissappetito.ch
www.weissappetito.ch

Ganz einfach Berge versetzen!



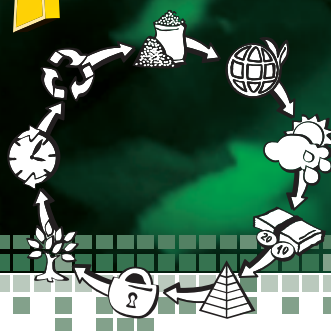
Weiss+Appetito

swisspor

0.021

W/(m·K)

swissporPUR Premium – der goldrichtige



Lifecycle von Dämmstoffen

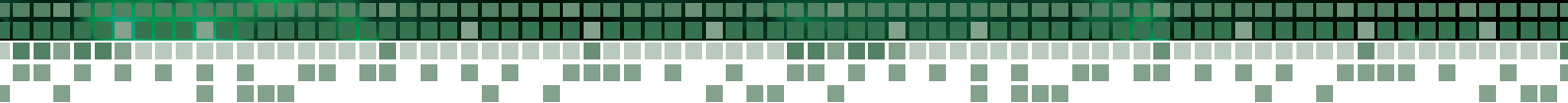
Der ganze Lebenszyklus eines Dämmstoffes ist entscheidend. Von der Bereitstellung der Rohstoffe und Energieträger, über die Produktion und Verarbeitung eines Produktes, sowie der Rückbau und das Recycling. Wie ökologisch ein Dämmstoff ist, wird durch die Betrachtung des ganzen Lifecycles bestimmt.

www.dämmstoff-spider.ch



stich

Superdämmstoff



swisspor

Produkte und Leistungen der swisspor-Gruppe

HANDHABUNG DER ENTWÄSSERUNG VON BAUSTELLEN

Redaktion

Während sich für die Entsorgung von Bauschutt oder leeren Gebinden auf Baustellen mittlerweile klare Richtlinien etabliert haben, tauchen rund um den Umgang mit Baustellenabwässern immer wieder Fragen auf. Dass in Wasser gelöste Giftstoffe nicht versickern und nicht ins Grundwasser gelangen dürfen, ist klar. Was aber gilt für Wasser, welches zum Beispiel lediglich durch das Reinigen von Maschinen verunreinigt worden ist (z.B. zementhaltiges Abwasser)?

Das Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24. Januar 1991 gibt in Artikel 6 Absatz 1 unmissverständlich vor: «Es ist untersagt, Stoffe, die Wasser verunreinigen können, mittelbar oder unmittelbar in ein Gewässer einzubringen oder sie versickern zu lassen.» Im Grundsatz heisst das, dass jegliches Wasser, welches gelöste Stoffe enthält, aufbereitet und der Schmutzwasser-Kanalisation zugeführt werden muss.

In Tat und Wahrheit spielt jedoch hier die Menge des verunreinigten Wassers und/oder die Stärke der Verunreinigung die entscheidende Rolle, ob die Umwelt, resp. ein Gewässer mittelbar oder unmittelbar beeinträchtigt wird. Entsprechend wird das Thema in der SIA-Empfehlung Nr. 431 «Entwässerung von Baustellen» differenziert abgehandelt und neben dem Grundsatz, dass verunreinigtes Wasser mittels Sedimentation (Absetzen lassen von Stoffen) und/oder Neutralisation (bei z.B. alkalischen Abwässern wie sie bei der Arbeit mit Zement anfallen) aufbereitet und dann der Schmutzwasser-Kanalisation zugeführt werden muss, eine Reihe von Ausnahmen formuliert. Zum Beispiel Absatz 5 Ziff. 16: «Saures und alkalisches Baustellenabwasser ist grundsätzlich zu neutralisieren. Im Sinne einer Ausnahme kann alkalisches Baustellenabwasser ohne Neutralisation während höchstens drei Monaten und in einer Menge von maximal 1000 l/d oberflächlich durch die bewachsene oder absorptiv wirkende Bodenschicht versickert werden».

Was heisst das für den Estrichleger, welcher in einem Neubau gerade mal 200 m² Zementunterlagsboden eingebaut hat und

nun die Maschine reinigen will? Er wird bezüglich Dauer und Wassermenge pro Tag eindeutig den Rahmen dieser Ausnahme nicht sprengen – und dennoch: wie kann er beurteilen, ob der Untergrund «absorptiv» ist? Die Maschine auf bewachsenem Untergrund zu waschen, widerspricht einem natürlicherweise, dann lieber auf dem Kies im Baustellenbereich, wo die Humusschicht abgetragen wurde. Dieser Boden wiederum ist aber weniger «absorptiv». Wer kann also beurteilen, ob die Ausnahmeregelung anwendbar ist oder nicht?

Ausschlaggebend dafür, ob es statthaft ist, Baustellenabwässer in geringen Mengen versickern zu lassen, sind einzig und allein die örtlichen Gegebenheiten, sprich die geltenden Bestimmungen (z.B. kantonale Vorgaben). Dass die geltenden Vorschriften beim Bauen eingehalten werden, liegt in der Verantwortung der Bauherrschaft bzw. der beauftragten Projektleitung. Ihnen wurden mit der Baubewilligung allfällige Auflagen mitgeteilt. Diese müssen in der Ausschreibung berücksichtigt werden, damit die Unternehmer allfällige Massnahmen in der Offerte einrechnen können. Die Aufgaben der am Bau beteiligten Fachleute in Bezug auf Baustellenentwässerung sind in der SIA-Empfehlung Nr. 431, Absatz 6 Ziff. 1-4 klar definiert: Die Abklärungen der örtlichen Verhältnisse und die Vorabklärungen mit den Behörden obliegen den Fachleuten für die Projektierung.

Da der Umgang mit Baustellenabwässern bereits in der Ausschreibungsphase definiert sein muss, ist es der Bauherrschaft möglich, eine geeignete Lösung für die ganze Bauzeit für alle Gewerke auszusprechen und damit Kosten zu sparen. In diesem Sinne ist es richtig, dass das Estrich-Gewerbe eine allfällige Abwasseraufbereitungsanlage als bauseitige Leistung einfordert. Für den Fall, dass eine Anlage notwendig ist, bauseitig jedoch keine zur Verfügung steht, muss der Unternehmer anhand der Ausschreibung eine entsprechende Einrichtung offerieren und stellen (SIA-Empfehlung Nr. 431, Absatz 7 «Leistungen und Ausmass»). Bedauerlicherweise gibt es auf dem Markt kaum einfache und somit praktikable Lösungen zur Aufbereitung von ge-

ringen Mengen von anfallendem Abwasser. Umso mehr sollte forciert werden, dass eine Anlage, dimensioniert für alle anfallenden Abwässer für die ganze Bauzeit, gestellt wird, wie dies zum Beispiel mit den mobilen Sanitäranlagen üblicherweise bereits gehandhabt wird.



Ob man sich für die Entsorgung von Baustellenabwässern auf die Ausnahme-regelung in der SIA-Empfehlung Nr. 431 berufen kann, wenn nur geringe Mengen von Schmutzwasser anfallen, müssen die projektierenden Fachpersonen im Auftrag der Bauherrschaft in Erfahrung bringen. Falls dies nicht statthaft ist, müssen die Eckwerte einer erforderlichen Abwasseraufbereitungsanlage in der Ausschreibung deklariert werden.

Die Kommission für Umweltschutz des Schweizerischen Baumeisterverbandes SBV hat sich intensiv mit der Thematik Entwässerung von Baustellen auseinandergesetzt und eine Checkliste unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit erarbeitet. Darin sind auch Aspekte der wirtschaftlichen Effizienz und des Arbeitsschutzes aufgeführt. Diese Checkliste kann beim Shop des Baumeisterverbandes bestellt werden (sbvshop@baumeister.ch, Tel. 044 258 82 92). Weitere Dokumente zum Thema Umwelt und Nachhaltigkeit sind auf der Website www.baumeister.ch vorhanden.

EVACUATION DES EAUX DE CHANTIER

Rédaction

Alors que des directives claires concernant l'élimination des gravats de chantiers et des emballages vides sont maintenant bien établies, il se pose toujours des questions lorsqu'il s'agit de la manière d'éliminer les eaux usées. Il va de soi que les substances toxiques dissoutes dans l'eau ne doivent pas s'infiltrer ni parvenir dans les nappes phréatiques. Mais qu'en est-il des eaux qui n'ont été polluées que par le nettoyage de machines (par ex. les eaux usées contenant du ciment)?

Dans son article 6 alinéa 1, la loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux) du 24 janvier 1991 édicte sans équivoque le principe suivant: «Il est interdit d'introduire directement ou indirectement dans une eau des substances de nature à la polluer; l'infiltration de telles substances est également interdite.». Cela signifie en principe que toute eau contenant des substances dissoutes doit être traitée et évacuée par la canalisation des eaux usées.

Mais en réalité, la quantité d'eau polluée et/ou le degré de pollution joue un rôle décisif. C'est dans ce sens que la recommandation SIA n° 341 «Evacuation et traitement des eaux de chantier» traite le sujet de manière différenciée et, à côté du principe que les eaux polluées doivent être traitées par sédimentation (formation d'un dépôt) et/ou neutralisation (par ex. eaux usées alcalines qui se forment lors du travail du ciment) avant d'être évacuées par la canalisation pour les eaux usées, formule toute une série d'exceptions. Par exemple alinéa 5 para. 16: «En principe, les eaux de chantier acides et alcalines seront neutralisées. Exceptionnellement, on pourra renoncer à cette opération et infiltrer de telles eaux superficiellement dans une couche de sol végétalisé ou adsorbant pendant une période de trois mois, à condition que leur quantité ne dépasse pas 1000 litres par jour. »

Que signifie cela pour le constructeur de chape qui vient de poser 200 m² de ciment pour la chape d'un nouveau bâtiment et qui veut maintenant nettoyer sa machine? Concernant la durée et la quantité d'eau utilisée quotidiennement, il est clair qu'il ne dépassera pas le cadre de cette exception. Mais comment peut-il

évaluer si le sol est «adsorbant»? On n'a naturellement pas envie de nettoyer la machine sur un sol végétalisé, et on préfère le faire sur le gravier dans la zone de chantier où la couche d'humus a été enlevée. Or, ce sol est en revanche moins adsorbant. Qui est donc en mesure d'apprécier si la règle d'exception s'applique ou non?

Savoir s'il est admissible de laisser les eaux usées de chantier s'infiltrer en petite quantité dans le sol dépend en définitive uniquement des conditions locales, c'est-à-dire des dispositions en vigueur (par ex. les prescriptions cantonales). Il appartient à la maîtrise d'ouvrage ou à la direction du projet mandatée de faire respecter les prescriptions en vigueur. Les prescriptions éventuelles leur ont été communiquées avec le permis de construire afin que les entreprises puissent prévoir les mesures éventuelles dans leurs offres. Les tâches des professionnels impliqués en matière d'évacuation des eaux de chantiers sont clairement définies dans la recommandation SIA n° 431, alinéa 6 para. 1-4: Il appartient aux responsables du projet de s'informer préalablement auprès des autorités sur les conditions en vigueur localement.

Etant donné que le traitement des eaux de chantier doit être défini dès la phase de l'appel d'offres, la direction des travaux a la possibilité de trouver une solution appropriée pour toute la durée du chantier et pour toutes les professions et d'épargner ainsi des coûts. Aussi est-il indiqué que les constructeurs de revêtements demandent une installation de traitement des eaux comme prestation à fournir par la maîtrise d'ouvrage. Au cas où une installation serait nécessaire, mais que la maîtrise d'ouvrage n'a pas prévu de la mettre à disposition, l'entrepreneur doit proposer une installation adéquate dans son offre (recommandation SIA n° 431 alinéa 7 «Prestations et métré»). Malheureusement, il n'existe pratiquement pas sur le marché de solutions simples et donc praticables de traitement des eaux usées produites en petite quantité. Il est d'autant plus important d'insister pour qu'une installation dimensionnée pour toutes les eaux usées produites soit mise à disposition durant toute la période de

construction, comme cela se fait par exemple déjà habituellement pour les installations sanitaires mobiles.



Il incombe aux responsables du projet de s'informer, sur mandat de la maîtrise d'ouvrage, si l'on peut invoquer la règle d'exception à l'évacuation des eaux usées prévue dans la recommandation SIA n° 431. Si cela n'est pas admissible, il faut déclarer dans l'appel d'offres les valeurs indicatives pour l'installation nécessaire de traitement des eaux usées.

La Commission pour la protection de l'environnement de la SSE s'est occupée intensivement du thème de l'évacuation des eaux de chantier et a élaboré une check-list selon le point de vue de la durabilité. Les aspects d'efficacité économique et de protection des travailleurs y ont également été étudiés. Cette check-list peut être commandée au Shop SSE (sbvshop@baumeister.ch, tél. 044 258 82 92). D'autres documents relatifs à l'environnement et à la durabilité sont disponibles sur leur site web www.baumeister.ch.

STABÜBERGABE BEI DER EGV - PRÄSIDIUM WECHSELT VON DER SCHWEIZ NACH HOLLAND

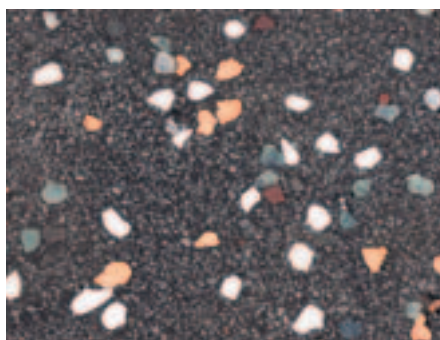
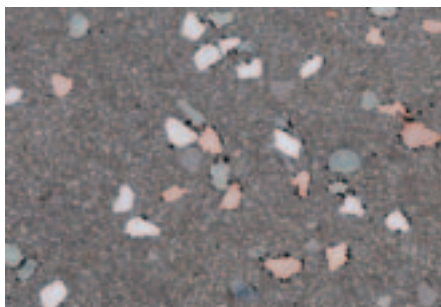
Jürg Depierraz, EGV-Geschäftsführer, Bern

Die Grachtenstadt Amsterdam war Austragungsort des diesjährigen Fachkongresses der Europäischen Gussasphalt-Vereinigung EGV. Hochkarätige Referenten beleuchteten die Gussasphalt-Bauweise aus den verschiedensten Blickwinkeln – und die EGV selbst öffnete sich mit einer Statutenänderung auf 2012 zur Internationalen Gussasphalt-Vereinigung IGV.



Gussasphalt im Strassenbahnbereich – in Amsterdam, wie in vielen anderen europäischen Städten auch – praktisch Normbauweise.

Hochsommerliche Temperaturen und traumhaftes Wetter in Amsterdam erwartete die gut 100 Besucherinnen und Besucher des 44. europäischen Gussasphaltkongresses von Ende September 2011. Der traditionell an zwei Tagen stattfindende Fachkongress beinhaltete am



In den Gussasphalt wurden grobkörnige Einstreuungen in weisser, roter und grüner Farbe eingebracht. Das Erscheinungsbild des Belages ändert sich vom trockenen (oben) in den nassen (unten) Zustand massgeblich: Bei Regen eröffnet sich dem Betrachter ein wahres Farbenspiel.

ersten Tag Besichtigungen von Gussasphaltbaustellen und bereits fertig gestellten Bauwerken. Herausragend war dabei die Anwendung von geschliffenem Gussasphalt im Aussenbereich in einer Parkanlage unweit der Hauptstadt Amsterdam.



Die Gehwege in einer Parkanlage – umgeben von Wohn- und Bürogebäuden – nahe Amsterdam sind in geschliffenem Gussasphalt ausgeführt.

Eröffnet wurde der Fachkongress durch den EGV-Präsidenten Heinz Aeschlimann, Aeschlimann AG, Zofingen (CH), der sein Amt auf Ende 2011 nach sechs Jahren Präsidium an seinen holländischen Kollegen Hans Veerman, Ballast Nedam, Leerdam (NL), übergeben wird.

Zahlreiche Referate schälten Besonderheiten und damit auch Vorteile des Baustoffes Gussasphalt heraus. Stéphane Faucon-Dumont, Eurovia, Merignac (F), zeigte beispielsweise auf, wie massiv bei der Produktion von Niedertemperatur-Gussasphalt Energie gespart werden kann und damit Treibhausgas-Emissionen reduziert werden. Prof. Dr. Carlo Giavarini, SITEB, Rom (I), tauchte in die Geschichte des Naturasphalts ein und zeigte den Anwesenden, in welchen Erdteilen in den letzten Jahrhunderten überall Naturasphalt abgebaut wurde. Heute sind die massgeblichsten Vorkommen der Asphaltsee in Trinidad und die Mine in Selenizza in Albanien.

Thomas Sikinger von der TPA Gesellschaft für Qualitätssicherung und Innovation GmbH, Hamburg (D), referierte zum Thema «Vermeidung von Schäden bei der Betonbrückenabdichtung». Beläge für Schutz- und Deckschichten auf Brücken müssen den unterschiedlichsten Anforderungen an Wasserundurchlässigkeit, Standfestigkeit, Ebenheit, Griffigkeit, Helligkeit und Dauerhaftigkeit genügen. Sie schützen das darunter liegende Tragwerk vor schädlichen Einflüssen und tragen somit wesentlich zur Nutzungsdauer der Konstruktion bei. Brückentafeln gehören mitunter in die höchsten Expositionsclassen. Der Schutz vor schädigenden Taumitteln ist somit unverzichtbar. Der Belag hat in diesen Anwendungsfällen auch die Aufgabe, die Konstruktion zuverlässig zu schützen.

Der Referent führte aus, dass in Deutschland Brückenabdichtungen nach den ZTV-ING, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten, Teil 7 Brückenabdichtungen, ausgeführt wurden. Hierbei werde im Regelfall eine Grundierung auf die vorbereitete Betonunterlage aufgebracht. Im Anschluss werde eine Polymer-Bitumenschweissbahn nach den TL-



EGV-Präsident Heinz Aeschlimann, Aeschlimann AG, Zofingen (CH), bei seiner Eröffnungsrede.



Über 80 Gussasphalt-Spezialisten folgten dem Dutzend Vorträge anlässlich der EGV-Jahresversammlung 2011 in Amsterdam.

BEL-B, Technische Lieferbedingungen für die Dichtungsschicht aus einer Bitumen-Schweissbahn zur Herstellung von Brückenbelägen auf Beton, aufgeschweisst und mit einer Schutzschicht aus Gussasphalt überbaut. In seinem Vortrag legte der Referent den Finger vor allem auf die Tatsache, dass hier eine Grundierung des Betons alleine nicht genüge. Einerseits verschliesse lediglich eine Grundierung die Poren nicht vollständig und andererseits bestünde die grosse Gefahr, dass die Abstreuerung der Grundierung diese selbst wieder perforiere. Er plädierte deshalb eindringlich, immer eine Grundierung und eine Versiegelung der Betonoberfläche vorzunehmen. Zudem sei auch beim Auflämmen der Polymer-Bitumenschweissbahnen grösste Konzentration gefordert. Bereits geringster fehlender Schichtenverbund könne zu Blasenbildung und teuren Problemen bei Betonbrückenabdichtungen führen.

Prof. Dr. Kurt Schellenberg, Institut für Materialprüfung Dr. Schellenberg, Rottweil (D), erläuterte, welches die wichtigsten Einflussfaktoren der Standfestigkeit eines Gussasphalts seien. Hochstandfeste Gussasphalte würden eine hochstandfeste Unterlage, eine gleichmässige Schichtdicke, eine auf das Grösstkorn abgestimmte Schichtdicke und eine dauerhaft schubfeste Verklebung mit der Unterlage benötigen. Zudem sei eine auf den Verwendungszweck abgestimmte Zusammensetzung mit möglichst niedriger dynamischer Eindringtiefe, aus-

reichender Kälteflexibilität und ausreichender Verarbeitbarkeit notwendig. Entsprechende Zusätze wie Wachse könnten sowohl die Standfestigkeit in der Wärme als auch die Verarbeitbarkeit des Gussasphalts deutlich verbessern bei noch ausreichender Kälteflexibilität.

Die EGV beleuchtet den Baustoff und die Bauweise Gussasphalt im Rahmen ihrer Kongresse immer in einer möglichst grossen Vielfalt. Unter diesem Blickwinkel waren auch die abschliessenden fünf Kurzreferate aus Frankreich, Spanien, Deutschland, Holland und Belgien zu sehen. Die französischen Gussasphalt-Spezialisten verbinden Gussasphaltbeläge mit Modulen für Photovoltaik-Anlagen und setzen damit auf eine zukunftsweisende Technologie. In Spanien wird ge-



Thomas Sikinger, TPA Gesellschaft für Qualitätssicherung und Innovation GmbH, Hamburg (D), referierte zum Thema «Vermeidung von Schäden bei der Betonbrückenabdichtung».



Gaben mit einem Kurzreferat einen Einblick in länderspezifische Gussasphaltanwendungen: Jean-Pierre Déan für Frankreich, Rafael Greño für Spanien, Wolfgang Possögel für Deutschland, Arjan Nicolai für Holland und Tony De Jonghe für Belgien (v.l.n.r.).

schliffener Gussasphalt in Pelota-Spielflächen - dem baskischen Ballspiel mit langer Tradition - eingesetzt. Deutschland macht im Moment Erfahrungen mit Porous Mastic Asphalt PMA, einem offenporigen Asphalt, der nur in den obersten 5 bis 7 mm der 20 bis 30 mm starken Gesamtschicht Poren aufweist. Holland führt aktuell Untersuchungen mit armiertem Gussasphalt durch, um hochstandfeste Bauweisen zu fördern und Belgien hat ein Qualitätssicherungssystem für die ausführenden Gussasphaltunternehmen eingeführt, das die Qualität der Gussasphaltarbeiten durch externe Dritte überwachen lässt.

Der nächste Gussasphalt-Kongress wird am 27. und 28. September 2012 in Gent (B) stattfinden. Dannzumal wird es ein noch internationalerer Kongress sein, denn die EGV hat ebenfalls in ihrer Mitgliederversammlung in Amsterdam beschlossen, sich zu öffnen: Die gutgeheissene Statutenrevision wird die EGV zur Internationalen Gussasphalt-Vereinigung IGV machen.

Weitere Informationen über die Europäische respektive Internationale Gussasphalt-Vereinigung: www.mastic-asphalt.eu.

EGV-KONGRESS 2012

Der nächste EGV-Kongress wird vom 27. bis 28. September 2012 in Gent (B) stattfinden (www.mastic-asphalt.eu).

E&E CONGRESS 2012

Vom 13. bis 15. Juni 2012 findet in Istanbul (TR) der 5. Eurasphalt & Eurobitume Kongress statt (www.eecongress2012.org).



Stabübergabe in der EGV: Präsident Heinz Aeschlimann aus der Schweiz (rechts im Bild) überreicht seinem Nachfolger Hans Veerman aus Holland eine Gussasphaltpyramide.



Amsterdam war Austragungsort des 44. europäischen Gussasphaltkongresses - nächstes Jahr wird der Jubiläumskongress im belgischen Gent stattfinden.

www.mastic-asphalt.eu

DER GOLDRICHTIGE SUPERDÄMMSTOFF

swisspor AG, Steinhausen

Da hat das Entwicklungs-Team von swisspor ganze Arbeit geleistet. Der bewährte Hochleistungsdämmstoff swissporPUR Alu wurde nochmals massiv verbessert. Das neue Produkt swissporPUR Premium überzeugt mit dem rekordtiefen LAMBDA-D-Wert von lediglich 0.021 W/(m·K). Dies entspricht einer Verbesserung um gute 10 Prozent.

Mit einer Dicke von nur 14 cm wird bereits ein sehr guter U-Wert von 0.15 (neuer Minergie-Standard) erreicht. Mit diesen Dämmwerten bietet swissporPUR Premium erhebliche Vorteile bei Anwendungen im Unterlagsboden und Flachdach.

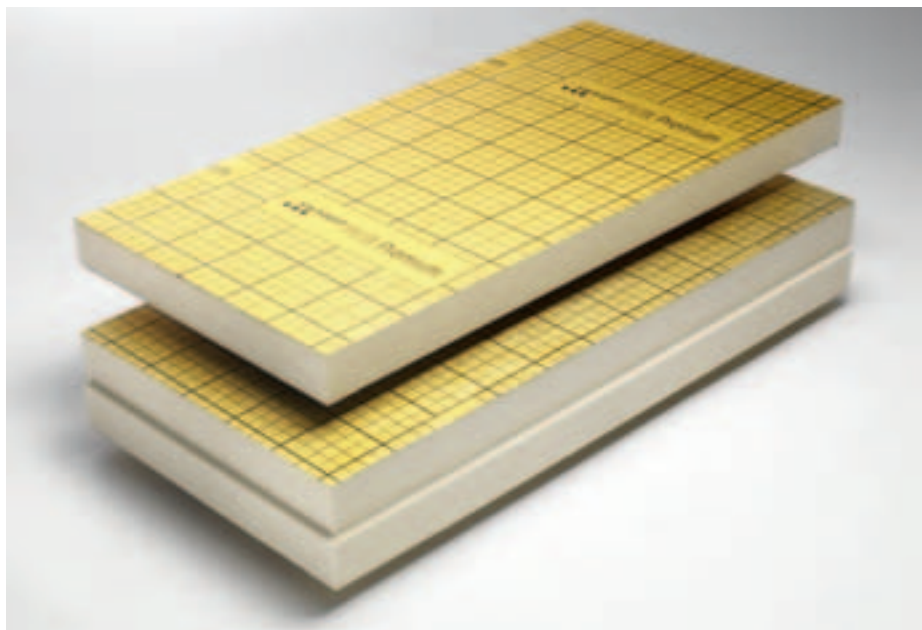
SCHWIMMENDER ESTRICH (UNTERLAGSBODEN)

Schlanke Dämmstoffe sind gefragt. Bei den heutigen hohen Anforderungen an die Dämmleistung im Unterlagsboden wird der Platz immer enger. Bis anhin haben in dieser Anwendung Phenolharzplatten die besten Werte geliefert. swisspor kann jetzt mit der neuen «PUR Premium» eine tolle Alternative anbieten. Die neue goldene Platte dämmt genau so gut wie eine Phenolharzplatte, unter 45 mm Dämmdicke sogar noch wesentlich besser.

BEGEHBARES FLACHDACH

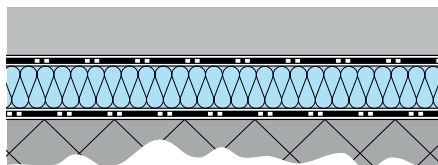
Wer bis anhin ein Flachdach mit Steinwolle gedämmt hat, kann sich in Zukunft freuen. Die neue swissporPUR Premium ermöglicht eine Einsparung der Dämmdicke von gut 55 Prozent. Bei einem begehbaren Flachdach ergeben sich zudem 11x weniger Raumgewicht. Diese zwei massiven Vorteile ermöglichen einerseits eine bessere Raumnutzung, auf der anderen Seite kann man die Dachkonstruktion schlanker und leichter auslegen. Verarbeiter werden zudem die einfache und schnelle Verarbeitung sowie die leichte Handhabung zu schätzen wissen.

Technische Daten und Preise unter www.swisspor.ch.

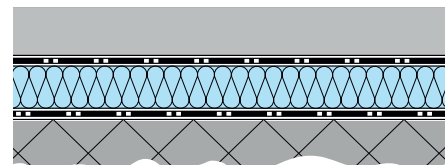


Mit einer Dicke von nur 14 cm erreicht swissporPUR Premium bereits einen sehr guten U-Wert von 0.15 (neuer Minergie-Standard).

swissporPUR Premium

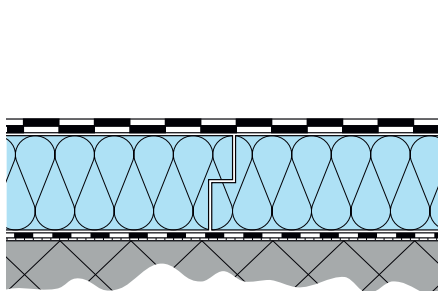


Phenolharzplatte

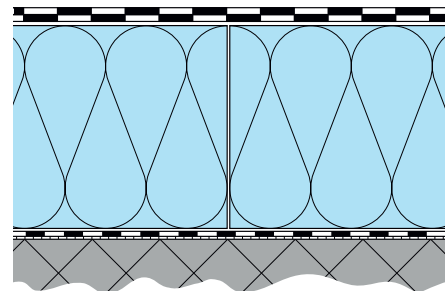


swissporPUR Premium dämmt gleich gut oder sogar besser als eine Phenolharzplatte.

swissporPUR Premium, 140 mm



Steinwolle, 300 mm



Im Vergleich zu Steinwolle mit einer Dämmdicke von 300 mm ist swissporPUR Premium mit seinen 140 mm halb so dick und 11x leichter.

URBANE ARCHITEKTUR IN LÄNDLICHER UMGEBUNG

Jürg Dornbierer, Pittsburgh Corning (Schweiz) AG, Rotkreuz

Das neue Einkaufszentrum der Migros in Dielsdorf fügt sich wie ein Bindeglied zwischen Dorf und Industriegebiet ein. Der eingeschossige Bau mit 5000 m² grosser Verkaufsfläche wirkt nach aussen hin geradezu leicht und unaufdringlich. Die geringe Gebäudehöhe mit moderner Holz- und Glasfassade und die baumartige Stütze unter der Metalldachkonstruktion des Eingangs betonen die filigrane und gleichzeitig urbane Architektur. Das Gebäude bildet einen harmonischen Übergang zur südlich angrenzenden Erholungs- und Landwirtschaftszone. Speziell ist das mit dem hochdruckfesten und stauchungsfreien FOAMGLAS® gedämmte Flachdach, das als Parkdeck dient. Das Verbund- und Kompaktdach bietet sich von Material und System her als sichere, werterhaltende und langfristig wirtschaftliche Dachlösung an.

160 m aufgereiht. Die Frontseite ist gekennzeichnet durch ihre spezielle Fassadengestaltung mit Douglasie-Schalung. Markenzeichen ist der Haupteingang zur Shopping-Mall mit dem weit ausladenden Vordach (vgl. Bilder 1 und 2). Es ist eine Stahlkonstruktion, die durch eine filigrane Stütze in Form eines Baumes mit sich nach



Bild 2: Markenzeichen im Eingangsbereich: die baumartige Stütze unter dem Vordach.



Bild 1: Migros Dielsdorf: 5000 m² Verkaufsfläche mit moderner Architektur.

Dielsdorf ist Bezirkshauptort im Zürcher Unterland. Wer auf dem Land wohnen und doch mit der Stadt verbunden sein möchte, ist in Dielsdorf am richtigen Ort. In 25 Minuten ist man mit öffentlichen Verkehrsmitteln mitten in der Zürcher Metropole. Etwas mehr als 5'500 Einwohner zählt die Gemeinde heute. Die Migros-Genossenschaft Zürich als Bauherrin hat die Bedürfnisse der Dielsdorfer Bevölkerung erkannt und in einer zweijährigen Projektdauer (2009-2010) den Neubau an der Ruchwiesenstrasse realisiert.

Die acht unterschiedlich grossen Verkaufsflächen sind auf einer Gebäudelänge von

oben entfaltenden Ästen getragen wird. Die gewählten Materialien und Formen verbinden optisch die umgebende Natur mit der Technik einer urbanen Architektur.

Auf der Rückseite des Gebäudes befinden sich die Betriebs- und Logistikanlagen mit je einem trapezförmigen Baukörper. Die Rückseite ist als Kompaktfassade ausgebildet.

BEFAHRBARES KOMPAKTDACH MIT ORTBETONPLATTE

Das Parkdeck ist mit einem Stahldach versehen, welches mit farbigem Scobalit ein-



Bild 3: Die Architektur fügt sich harmonisch in die umgebende Natur ein.

gedeckt ist (vgl. Bild 4). Um den tonnenschweren Lasten der stehenden und rollenden Fahrzeuge standzuhalten, ist für das Dach der Sicherheitsdämmstoff FOAMGLAS® gewählt worden. Das hochdruckfeste, stauchungsfreie System ist kompakt und unterlaufsicher ausgeführt (vgl. Bilder 5-7). Dadurch wurde die schlanke Konstruktion der Ort beton-Fahrbahnplatte ermöglicht. FOAMGLAS® besteht aus Millionen kleinster, hermetisch geschlossener Glaszellen und hält auch hohen Punkt- und Flächenbelastungen langfristig stand und ist zudem wasser- und dampfdicht. Als Schutz gegen Verletzungen der bituminösen Abdichtung während der Bauphase und zur Erhöhung der Sicherheit des Aufbaus dient eine unmittelbar nach der Abdichtung aufgetragene Schutzschicht aus Gussasphalt.

SICHERHEIT FÜR KUNDEN UND GEBÄUDE

Autos auf Parkdecks stellen nicht nur wegen des Gewichts erhöhte Anforderungen an die Dachkonstruktion. Auch der Schutz gegen säurehaltige Flüssigkeiten und vor allem der Brandfall sind zu beachten. Wo viele Menschen ein- und ausgehen, wo viele Fahrzeuge verkehren, ist die Sicherheit für Kunden und Gebäude zwingend. Das gewählte System erfüllt diese anspruchsvollen Auflagen auf hohem Niveau.

NACHHALTIGKEIT UND VERANTWORTUNG

Die Migros ist eine verantwortungsvolle Bauherrin. Sie sucht bei ihren Projekten nicht den kurzfristig höchsten Profit, sondern konzentriert sich auf nachhaltige und qualitativ hochstehende Architektur. Dabei spielt die Wahl der Baumaterialien



Bild 4: Nachhaltige Sicherheit: Parkdeck mit hochdruckfester FOAMGLAS®-Wärmedämmung.

eine wichtige Rolle. Ökonomie und Ökologie müssen im Einklang sein. Nur so ist die Belastung für Mensch und Umwelt vertretbar. Das Verbund- und Kompaktdach mit FOAMGLAS®-Wärmedämmung entspricht voll und ganz diesem anspruchsvollen Profil, weil es sicher und auf die gesamte Nutzungsdauer des Gebäudes ausgelegt ist. Sämtliche Komponenten des Dachaufbaus müssen dem entsprechen, so auch die Dämmung, die über Jahrzehnte unverändert leistungsfähig sein muss. FOAMGLAS®-Wärmedämmungen bieten beides: Sicherheit und Qualität. Dies selbst bei permanent hoher Druckbelastung durch die auf dem Dach parkierten und rollenden Fahrzeuge.

PARKDECKAUFBAU UND VERLEGearbeiten

Gefragt war ein unterlaufsicherer, kompakter Systemaufbau, inkl. Schutz der Abdichtung, der eine schlanke Fahrbahnplatte erlaubt. Beim Betonuntergrund im Gefälle wurde die Zementhaut mechanisch entfernt. Ein hochwertiger Voranstrich/Haftgrund wurde verwendet. FOAMGLAS®-Platten S3 200 mm wurden zweilagig in Heissbitumen verlegt. Die bituminöse Abdichtung (2. Lage GA-Bahn) wurde mittels 25 mm Gussasphalt geschützt. Eine Drainagebahn bildet das Bindeglied zur 120 mm Betonfahrbahnplatte. Die Entwässerungsrinnen wurden mit einer Sekundärentwässerung ausgeführt.

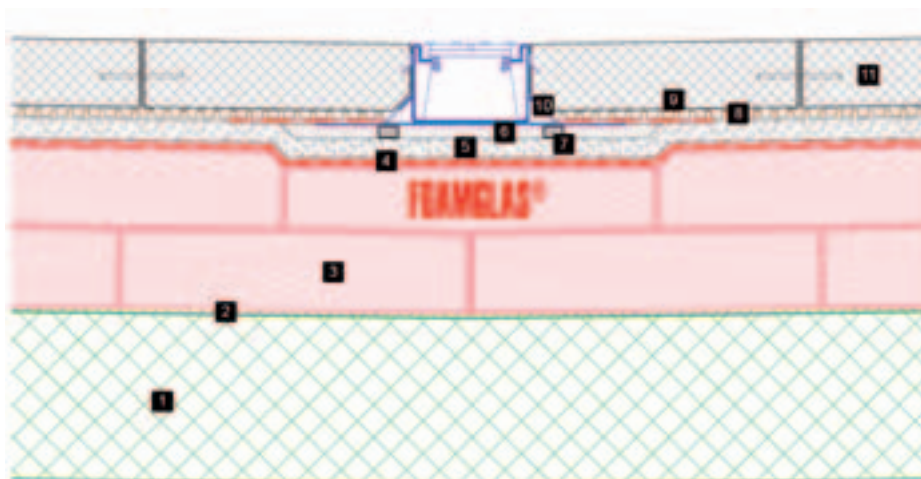


Bild 5: Schemazeichnung Parkdeckaufbau.

Aufbau:

1. Konstruktionsbeton, sauber abtalschiert (SIA Norm 271)
2. Voranstrich, bituminös ~0.3 kg/m²
3. FOAMGLAS® S3 in Heissbitumen ~9 kg/m² mit stumpf gestossenen und Bitumen gefüllten Fugen

4. Wasserabdichtung, 2-lagig, bituminös, vollflächig verklebt
5. Gussasphalt (Schutzschicht)
6. Fliessmörtel
7. Schiftplatte
8. Aqua Drain HB
9. PE-Folie 2 x 0.2 m
10. Sekundärentwässerung
11. Beton, abtalschiert



Bild 6: 1. Lage Abdichtung bei Rampe.



Bild 7: Gussasphalt als Schutzschicht.

ANWENDUNG FOAMGLAS®
7350m² FOAMGLAS®-S3-Platten,
Dicke 200 mm

AM BAU BETEILIGTE

Objekt

Einkaufszentrum Migros Dielsdorf
Ruchwiesenstrasse 2

Bauherrschaft

Genossenschaft Migros Zürich

Architekt

meierpartner architekten ag,
Wetzikon

Bauunternehmung

Hächler AG, Wettingen

Subunternehmer Flachdach

Johler Gussasphalt, Hunzenschwil

Ingenieur

wlw Bauingenieure AG, Zürich

Systemberatung FOAMGLAS®

Jürg Dornbierer,
Pittsburgh Corning (Schweiz) AG,
Rotkreuz

LAUBENGÄNGE ERFOLGREICH SANIEREN

SOPREMA AG, Spreitenbach

Auf den Laubengängen und Fluchttreppen dieses zehngeschossigen Mehrfamilienhauses an der Röntgenstrasse 87 in Zürich hatten sich im Lauf der Zeit zahlreiche Risse und als Folge davon undichte Stellen gebildet. Das neue, schnell-reaktive ALSAN RS Flüssigkunststoffsystem von SOPREMA ermöglichte eine rasche und nachhaltige Sanierung.

SCHNELL UND SICHER

Sanierungen sind oft bei normalem Gebäudebetrieb durchzuführen und Einschränkungen sowie Immissionen deshalb unerwünscht. Dies war auch bei der Sanierung der Laubengänge und Fluchttreppen dieses Mehrfamilienhauses an der Röntgenstrasse in Zürich der Fall.

Gefragt war eine Sanierungslösung, die nachhaltige Qualität bot und zugleich rasch - ohne längere Sperrzeiten - realisierbar war. Als optimal erwies sich die Sanierung mit dem unterlaufsicheren ALSAN RS Flüssigkunststoffsystem von SOPREMA. Das schnell-reaktive PMMA-Produkt zeichnet sich unter anderem durch hohe Elastizität und Belastbarkeit aus, ist alkalibeständig, nach kurzer Zeit bereits regenfest und - mit Roller oder Pinsel - auch schnell einbaubar. Die Sanierung der Flächen bzw. der Systemeinsatz vor Ort geschah in folgenden Arbeitsschritten:



Vorher: schadhafte, undichte Laubengänge wegen Rissen in der Beschichtung.



Grundierter Laubengang, Detailanschlüsse erstellt: Bereits nach 30 Minuten sind grundierte Bereiche dicht und begehrbar. Die Wartezeit nach den einzelnen Arbeitsschritten ist nur gering.

- Entfernen (Abfräsen) der bestehenden Beschichtung bis auf den Beton.
- Auftrag der Grundierung (ca. 500 g/m²): grundierte Bauteile sind nach 30 bis 60 Minuten bereits wasserfest und begehrbar. Der nächste Arbeitsschritt (Auftrag der Abdichtungs- und Nutzschicht) kann unmittelbar nachher oder bei Bedarf auch Tage bis Wochen später ausgeführt werden. Regenwasser auf der Grundierung ist mit einem Gummischar leicht abstossbar.
- Einbau der Abdichtungs- und Nutzschicht in den An- und Abschlussbereichen (ca. 3 kg/m², mit Vlieseinlage): Erstellen sämtlicher An- und Abschlüsse im Detail (Aufbordungen, Einläufe, Tritte, Dilatationen), keine Wartezeit bis zum folgenden Arbeitsschritt.
- Vollflächiger Auftrag der Abdichtungs- und Nutzschicht auf den Laubengängen (ca. 3.5 kg/m²) inklusiv Einstreuen von Quarzsand im Überschuss (ca. 3 kg/m²) sowie Absaugen des überschüssigen Sandes. Bereits nach einer Wartezeit von 1 bis 2 h ist das Begehen der Flächen wieder möglich und der letzte Arbeitsschritt ausführbar.
- Auftrag der Versiegelung (ca. 500 g/m², nach 15 Minuten regenfest und nach 1 h begehrbar)

QUALITÄTSSICHERUNG UND GARANTIE

Zur Sicherung der Ausführungsqualität wurden Systemprüfungen hinsichtlich Haftzugfestigkeit durchgeführt. Farbton sowie Oberflächenrauigkeit der ALSAN RS Beschichtung wurden vorgängig vor Ort anhand von Musterflächen bestimmt. Die Sanierung umfasste rund 1000 m² neu zu beschichtende Flächen und erfolgte innerhalb von nur fünf Wochen sehr rasch. Den Beteiligten bot SOPREMA fachliche Beratung, Planungsunterstützung, Schulung sowie Baubegleitung und gewährte zudem eine zehnjährige Objekt- bzw. Systemgarantie.

Weitere Informationen: www.alsan.ch.



Rationeller Einbau: vollflächiger Auftrag der Abdichtungs- und Nutzschicht.



Nachher: nachhaltig saniert in der Fläche und im Detail.

DAS MASSGEFERTIGTE GLASOBERLICHT FÜR FLACH- UND STEILDACH

HP Gasser AG, Lungern

Mit den Festverglasungs-Elementen bietet die HP Gasser AG die optimale Lösung bei Neu- und Umbauten. Die witterungsunabhängig vorgefertigten Elemente lassen sich innerhalb kürzester Zeit in jeder Grösse in ein Dach einbauen.

Die HP Gasser AG hat mit dem HPG oecoline® Festverglasungs-Element eine Lösung auf dem Markt, die sehr hohe Anforderungen erfüllt. Es handelt sich dabei um ein Premiumprodukt für nachhaltiges Bauen im Minergie-Bereich. Es überzeugt nebst dem Wärmeschutzglas mit einer optimalen Wärmedämmung.

Die Firma HP Gasser kann auf eine 20-jährige Erfahrung in fachkompetenter Planung und professioneller Produktion zurückgreifen. Am Anfang jedes Projekts steht die praxisorientierte Beratung. Denn neben hoher Qualität, langer Lebensdauer und optimaler Funktion des Produkts, soll das Ergebnis den Bedürfnissen des Kunden entsprechen. Dank der flexiblen Planung und Fertigung lassen sich Festverglasungs-Elemente in allen Grössen und auf Mass anfertigen. Über die ausge-

wählten Materialien kann eine U-Wert-Berechnung nach Minergie®-Formel für das ganze Element erstellt werden. Zur Weiterverarbeitung der Detailplanung stellt HP Gasser den Kunden die digitalen Planungsdaten zur Verfügung.

Jedes HPG oecoline® Festverglasungs-Element wird im eigenen Werk in Lungern unabhängig von marktüblichen Normmassen produziert. Die Glasoberlichter werden witterungsunabhängig und unter kontrollierten Bedingungen fixfertig zusammengebaut - inklusive Blechkranzabdeckung. Die Lieferung erfolgt «just in time» auf jede Baustelle in der Schweiz. Auch bei entlegenen Bauprojekten im Hochgebirge und unter schwierigen Wetterbedingungen haben die Festverglasungs-Elemente von HP Gasser ihre Bewährungsprobe bestanden.

Die Montage erfolgt rasch und einfach - beim ersten Mal zusammen mit einem Fachmann von HP Gasser AG. Der effiziente Einbau der Elemente auf der Baustelle garantiert eine wasser- und winddichte Schliessung der offenen Gebäudehülle-Aussparungen innert Ta-

gesfrist. Für den Kunden hat dies nicht nur den Vorteil, dass er alles termingerecht und aus einer Hand erhält. Der unsichtbare Glasrahmen sorgt zudem für glasklare Transparenz, und die flexible Materialauswahl für ästhetisch überzeugende Lösungen in jedem Raum. Und weil der Einbau von HPG oecoline® Festverglasungs-Elementen auch preislich attraktiv ist, überzeugen sie in jedem Neu- und Umbau.

Mehr Informationen erhalten Sie unter: www.hpgasser.ch.



HPG oecoline® Festverglasungs-Elemente der HP Gasser AG.

WIEVIEL POTENZIAL HAT IHR GEBÄUDE?

FLUMROC AG, Flums

Nicht zuletzt durch die aktuellen Förderprogramme von Bund und Kantonen, ist der Zeitpunkt, eine ältere Liegenschaft zu sanieren, besonders günstig. Um den gewünschten Erfolg einer solchen Massnahme zu erreichen, ist jedoch eine systematische Planung unerlässlich. Eine umfassende Analyse des Gebäudes durch einen Flumroc-Berater zeigt, wie mit den vorhandenen finanziellen Mitteln das Optimum erreicht wird.

- Analyse der Gebäudehülle
- Erfassen allfälliger Komfortprobleme (Durchzug, zu kalte oder zu warme Räume)
- Dringlichkeit der Massnahmen
- Eventuell gewünschter Ausbau des Gebäudes (Estrich, Keller, Anbauten)
- Einfluss baugesetzlicher Vorschriften (zum Beispiel Denkmalschutz, Grenzabstände)

werden. Flumroc steht Ihnen gerne mit Rat und Tat zur Seite.

Weitere Informationen: www.flumroc.ch.

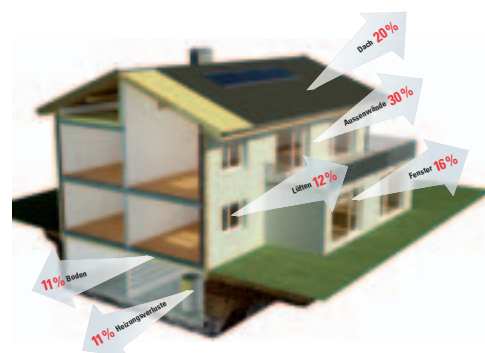
PROFESSIONELLE BESTANDSAUFNAHME

Einer Sanierung sollte eine umfassende Bestandsaufnahme durch eine Fachperson vorangehen. Sie umfasst folgende Bereiche:

- Ermittlung des Energieverbrauchs (Heizung, Warmwasser)

AUSGIEBIGE PLANUNG

Erst durch die richtige Einschätzung des Gebäudezustands lässt sich die Sanierung optimal planen. Wichtig ist die richtige Reihenfolge der einzelnen Massnahmenpakete, z.B. im Bereich der Fenster und der Fassade. Auch gilt der Grundsatz: «Zuerst die Gebäudehülle, dann die Haustechnik», so kann einer Überdimensionierung der Haustechnik vorgebeugt



Die Vorteile einer Sanierung liegen auf der Hand: Mit einer zeitgemässen Wärmedämmung lässt sich der Energiebedarf eines Gebäudes um bis zu 80 Prozent senken.

DIPLOMFEIER DER VORARBEITERSCHULE IUB

Redaktion

Die ersten sieben Absolventen der Vorarbeiterschule Industrie- und Unterlagsbodenbau AZ SBV / PAVIDENSA durften ihr Diplom in Empfang nehmen. Zehn harte Ausbildungswochen sind vorbei.

Voller Stolz über die erbrachte Leistung durften am 26. August 2011 die ersten sieben Industrie- und Unterlagsbodenbau-Vorarbeiter (IUB) in Dietikon ihr Diplom in Empfang nehmen. Anlässlich der Übergabefeier der Fähigkeitszeugnisse und Berufsatteste IUB wurden erstmalig auch die neuen Kaderleute geehrt. Die Vorarbeiter dürfen auf ihre Arbeit und den Prüfungserfolg stolz sein.

Zehn strenge Ausbildungswochen verteilt auf drei Blockkurse liegen hinter den frischgebackenen Baustellenkaderleuten. Themen wie Arbeitsvorbereitung, Rapportwesen, Vermessen, Personalfüh-

rung und Fachtechnik in den Bereichen Estrich, Zement-, Kunstharz- und Spezialbeläge, wurden ihnen während der letzten eineinhalb Jahren nahe gebracht. Der letzte Block der Ausbildung, die Fachvertiefung, wurde von zwölf Teilnehmern besucht. Fünf Absolventen haben das Ziel noch nicht ganz erreicht. Sie haben einzelne Modulabschlussprüfungen zu wiederholen oder noch fehlende Ausbildungsblöcke zu absolvieren.

PAVIDENSA hat zusammen mit anderen Verbänden im Berufsfeld Verkehrswegbau in den vergangenen drei Jahren die Vorarbeiter- und Polierschule erarbeitet. Durchgeführt wird die Höhere Berufsbildung vom Ausbildungszentrum des Schweizerischen Baumeisterverbandes in Sursee. Geplant ist die Durchführung des Blockes Fachvertiefung IUB alle zwei Jahre. Interessierte wenden sich bitte für weiterführende Informationen an das Verbandssekretariat.



Alex Beutler, Verantwortlicher für die Kaderausbildung IUB von PAVIDENSA (links im Bild), zusammen mit fünf der insgesamt sieben Absolventen Industrie- und Unterlagsbodenbau-Vorarbeiter AZ SBV / PAVIDENSA (v.l.n.r.): Reto Mast (B+L Bautechnik AG), Felix Fabian (Walo Bertschinger AG), Zarif Kurtovic (Walo Bertschinger AG), Lukas Lüthi (B+L Bautechnik AG) und Urs Ulrich (Weiss + Appetito AG). Nicht auf dem Bild: Behar und Visar Shtanaj (beide Walo Bertschinger AG).

POLYBAUER AN BERUFSMESSEN

Redaktion

Polybauer Fachrichtung Abdichten – was ist denn das? Die initiale Berufswahl ist ein entscheidender Schritt im Leben. An Berufsmessen können sich Jugendliche über die verschiedensten Berufe informieren; am besten gleich ganz praktisch anhand von Modellen.

In der Branche ist weithin bekannt, dass es schwierig ist, an die «richtigen» Lernenden heranzukommen, sprich an handwerklich geschickte junge Menschen, welche motiviert sind, eine Berufliche Grundbildung in Angriff zu nehmen. Viele Jugendliche drängen sich nämlich in kaufmännische Dienstleistungsberufe.

Die Berufe im Bauwesen müssen sich noch vermehrt vor den Jugendlichen profilieren und ihnen aufzeigen, welche

Tätigkeiten der Beruf beinhaltet. Mit einem neuen Kommunikationskonzept ist deshalb Polybau 2011 zum Beispiel an der Berner Ausbildungsmesse BAM vom 9. bis 13. September in Bern angetreten. Anhand von Modellen zeigten Lernende aus den verschiedenen Fachrichtungen den interessierten Jugendlichen auf, was der Beruf beinhaltet.

PAVIDENSA möchte im Namen von Polybau denjenigen Lernenden und Firmen danken, welche sich zur Verfügung gestellt haben, am Stand mitzuwirken resp. die Initiative tatkräftig unterstützten. Ein weiterer Messeauftritt ist an der Zürcher Berufsmesse Ende November 2011 erfolgt. Für 2012 ist geplant, alle namhaften Berufsmessen in der Schweiz zu besuchen.



Ein Polybauer Fachrichtung Abdichten und solche, die es vielleicht noch werden wollen an der Berner Ausbildungsmesse BAM.

CHANCEN UND GRENZEN VON ENTKOPPELUNGSSYSTEMEN

Redaktion

Ende August 2011 fand in Wettingen ein Fachseminar von PAVIDENSA zum Thema Chancen und Grenzen von Entkopplungs-Systemen statt. Namhafte Experten und Vertreter von Lieferanten zeigten auf, welche Systemvarianten eingesetzt werden und welche Erfahrungen damit gemacht werden.

In einem ersten Referat demonstrierte Hansjörg Epple, Tecnotest AG, Rüschlikon, die Funktionsweise von Entkopplung anhand eines Modells und ging der Frage nach, in welchen Fällen eine Entkopplung angezeigt ist und nach welchen Kriterien das System ausgewählt werden muss. Anschliessend zeigten Lieferantenvertreter ihre jeweiligen Systemansätze und gingen auf verschiedene Problemstellungen ein, sei es Entkopplung von starren Belägen, elastischen Belägen oder Parkett oder Entkopplung kombiniert mit Abdichtung, Trittschall-Reduktion oder auch Einsatz von sogenannten Dünnschichtestrichen. Vor diesem Hintergrund beleuchtete schliesslich Marcel Ruckstuhl, Mitglied der Technischen Kommission des Schweizerischen Plattenverbandes, die in der Praxis gemachten Erfahrungen mit Entkopplungssystemen. Um einen möglichst fundierten Überblick zu erhalten, hat der Plattenverband SPV eine Umfrage bei Gutachtern gemacht. Diese ergab, dass immer wieder verunsichernde Erfahrungen mit Entkopplungssystemen gemacht wurden, oft weil die Anwendungen nicht bis ins Detail durchdacht waren. Des Weiteren strich der Referent hervor, dass Belagsentkopplungen immer Sonderkonstruktionen sind und als solche gehandhabt werden müssen, sei es bei der Systemwahl, in vertragsrechtlichen Belangen oder beim Einbau - immer in intensiver Zusammenarbeit mit dem System-Lieferanten.



Hansjörg Epple demonstriert das Prinzip der Entkopplung anhand eines Modells.

everroll der elastische, robuste Bodenbelag



Regupol everroll
Sport - & Performanceböden



Vorteile von Regupol everroll

- ✓ trittschalldämmend
- ✓ rutschfest
- ✓ mechanisch stark belastbar

Anwendungsbereiche

- ✓ Fitnesscenter, Kraftsport, Physiotherapie
- ✓ Berg- und Talstationen, Skiverleihe, Skihütten
- ✓ Messestände, Arbeitsbereiche

Burmak AG - Ihr Schweizer Lieferant für everroll Bodenbeläge!

Unser Sortiment:

BEKA-Protect

- BEKA-Regupol Abdichtungsschuttmatten für den Hoch-, Tief- und Tunnelbau
- Photovoltaik

BEKA-Floor

- Bodenbeläge
- Balkonbeläge
- Terrassenbeläge

BEKA-Schall

- Trittschall
- Körperschall
- Gebäudelagerung

BEKA-Geotex

- Schutzlagen
- Drainagen
- Trennen
- Filtern

BEKA-Tools

- Werkzeuge & Geräte für den Abdichtungs- und Strassenbau
- Zubehör und Reparaturen

BEKA-Isol

- Wärmedämmungen

BEKA-Bit

- Abdichtungsmaterialien
- Zubehör

burmak

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

FACHKURS FUGEN 2012

PAVIDENSA

PAVIDENSA hat 2010 den Fachkurs Fugen des Vorgängerverbandes der Schweizer Dichtstoffverarbeiter VSD wieder aufgenommen und erfolgreich durchgeführt. Über vierzig Teilnehmende, je zur Hälfte aus der Deutschschweiz und der Romandie, haben an diesem zweisprachigen Kurs teilgenommen. Die Fachgruppe Fugen hat die Inhalte erneut überarbeitet und führt den Fachkurs nun im Januar 2012 erneut durch.

Der Fachkurs vermittelt das Grundlagenverständnis gemäss der neuen Norm SIA 274 «Abdichtungen von Fugen in Bauten». Dies reicht über das weite Gebiet

der Vorbereitung, Dimensionierung und Ausführung von Kittfugen hinaus. Fugenbänder über- und unterterrain, Quellprofile und spezielle Fugen mit Kunststoff- und Metallprofilen sowie Vergussfugen werden ebenso thematisiert wie Dilatationen und Anschlussfugen, aber auch Fragen bezüglich Normen und Recht. Der Kurs zielt entsprechend auf Anwender und Vorarbeiter aus den Bereichen Abdichtungen und Estriche.

Der optionale Praxistag bietet den Anwendern die Möglichkeit, das Gelernte in der Praxis zu vertiefen. Es gibt Workshops zu Untergrundvorbereitung und Beurteilung sanierungsbedürftiger Fu-

gen und Werkzeugen. An praktischen Beispielen werden dampfoffene und dampfdichte Bänder sowie Oberflächenbänder eingebaut, Bänder aufgeflämmt und Kittfugen ausgebildet – all dies auch unter den Gesichtspunkten Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz.

Der Kurs findet am Donnerstag, 12. Januar 2012, der Praxistag am Freitag, 13. Januar 2012 im Bildungszentrum suissetec in Lostorf (SO) statt. Die Ausschreibung und das Anmeldeformular sind auf der Internetseite von PAVIDENSA unter Weiterbildung zu finden: www.pavidensa.ch/aus-und-weiterbildung/weiterbildung.

COURS SPÉCIALISÉ JOINTS 2012

PAVIDENSA

En 2010, PAVIDENSA a repris et organisé avec succès le cours spécialisé de l'ancienne Union suisse des entreprises de jointoyage USEJ. Plus de quarante participants, dont la moitié de Suisse alémanique et l'autre de Romandie, avaient assisté à ce cours bilingue. Le groupe spécialisé Joints a réactualisé les contenus et organise une nouvelle fois ce cours en janvier 2012.

Le cours spécialisé enseigne les bases de la nouvelle norme SIA 274 «Etanchéité des joints dans la construction». Cela va au-delà du vaste domaine de la préparation, du dimensionnement et de l'exécution des joints souples. Les bandes de

joints au-dessus et en dessous du terrain, les profils gonflants et les joints spéciaux avec profils en matière synthétique et en métal ainsi que les scellements de joint y sont abordés tout comme les joints de dilatation et les joints de raccords, mais aussi les questions concernant les normes et le droit. Le cours s'adresse par conséquent aux utilisateurs et aux contremaîtres du domaine des étanchéités et des revêtements.

Le jour optionnel consacré aux travaux pratiques permet d'approfondir par la pratique les connaissances acquises. Il y a des ateliers sur la préparation du fond et l'évaluation des joints nécessitant une rénovation et l'outillage. Les exemples

pratiques consistent dans la pose de bandes perméables et imperméables à la vapeur ainsi que de bandes de surface, dans le soudage de bandes à la flamme et dans la formation de joints souples – le tout sous l'aspect de la sécurité au travail, de la protection de la santé et de la protection de l'environnement.

Le cours aura lieu le jeudi 12 janvier 2012, le jour de travaux pratiques le vendredi 13 janvier 2012 au centre de formation suissetec à Lostorf (SO). L'annonce du cours et le formulaire d'inscription se trouvent sur le site Internet de PAVIDENSA, rubrique perfectionnement: www.pavidensa.ch/formation/perfectionnement.

Inserat

Soba® FlamLINE® - Die flexible Fugenabdichtung

Einsatzgebiete

- Flachdächer
- Tiefgaragen und Tunnelbau
- Strassen- und Bahnbrücken-fugen



Vorteile

- Überbrückt dreidimensionale Fugenbewegungen
- Homogene Verbindung durch Vulkanisation
- Folgt problemlos jedem Fugenverlauf

Merkmale

- Auf Mass vorkonfektioniert
- Bauvulkanisationen möglich
- Wirtschaftlicher Einbau



Soba Inter AG
Im Grund 15
CH-5405 Baden-Dättwil
Telefon 056 483 35 20
Telefax 056 483 35 22
info@soba-inter.com
www.soba-inter.com

ABDICHTUNGSANSCHLÜSSE AN TÜR- UND FENSTERELEMENTE - NEUES MERKBLATT

Redaktion

Der Teufel steckt im Detail, wie der Volksmund so schön sagt. Dies gilt insbesondere bei Abdichtungen, wo die Dichtigkeit natürlich nur so gut ist, wie die schwächste Stelle. Während in der Fläche die Dichtigkeit mit sorgfältiger Ausführung und den erforderlichen Schutzmassnahmen relativ leicht erreicht werden kann, sind die Anschlussdetails an Tür- und Fensterelementen eine echte Herausforderung.

Die Fachgruppe Hochbauabdichtungen der Technischen Kommission von PAVI-DENSA hat sich eingehend mit der Thematik befasst und die Empfehlung PAV-A

02:2010 «Abdichtungen bei Türschwellen» erarbeitet (frei zugänglich auf www.pavidensa.ch/dienstleistungen/technische-publikationen/abdichtungen-und-gussasphalt).

Des Weiteren hat eine verbandsübergreifende Arbeitsgruppe unter der Federführung der Technischen Kommission Flachdach von Gebäudehülle Schweiz nun ein Merkblatt «Abdichtungsanschlüsse an Tür- und Fensterelemente» mit zahlreichen Detailskizzen herausgegeben. Beteiligt waren neben den Abdichter-Verbänden Gebäudehülle Schweiz und PAVIDENSA auch der Schweizerische

Fachverband Fenster- und Fassadenbranche sowie die Schweizerische Zentrale Fenster und Fassaden. Das Merkblatt (umfasst 24 Seiten) dient als Ergänzung zu den Normen und zeigt dem Planer, welcher die Verantwortung für die Schnittstelle zwischen dem Fensterbauer und dem Abdichter trägt, die Zusammenhänge und die Systemanforderungen auf. Es kann bei Gebäudehülle Schweiz in Uzwil bezogen werden (www.gh-schweiz.ch).

Beachten Sie zu diesem Thema auch den Artikel der Fachgruppe Fugen auf Seite 6 in vorliegender Ausgabe von PAVIDENSA.

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



Flumroc Estrichboden

Vier Vorteile mit System:

- Wärmedämmung
- Sommerlicher Wärmeschutz
- Einfache Verlegung
- Sofort begehbar



Ganz schön nutzbar, Ihr neuer Estrichboden!

Die Dämmplatten ESTRA und PARA sind die genial einfachen Flumroc-Lösungen für die schnelle und effiziente Dämmung über der obersten Geschossdecke. Die positiven Eigenschaften der Steinwolle sorgen dafür, dass im Winter wertvolle Wärme nicht in den unbeheizten Estrich entweicht und im Sommer die Hitze draussen bleibt.



Die Naturkraft aus Schweizer Stein

FLUMROC AG, CH-8890 Flums, Tel. 081 734 11 11, www.flumroc.ch, info@flumroc.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:

Hans Weibel AG, Bern
PAVIDENSA, Bern

LAYOUT / DRUCK:

Geiger AG, Bern

AUFLAGE:

5700 Exemplare

Bern, im Dezember 2011