

PAVI DENSA



**Bautechnik
immer auf dem neuesten Stand**

**Unterlaufsicherheit von
Abdichtungen im Hochbau**



***La construction toujours
à la pointe de la technique***

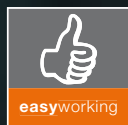
***Sécurité des étanchéités contre
la pénétration d'eau derrière
l'étanchéité dans le bâtiment***

PCI®
Für Bau-Profis

Die Originale von PCI

PCI Nanocret® – Beton besser ausbessern!

Mit der PCI Nanocret®-Familie bieten wir perfekt aufeinander abgestimmte Produkte für fast alle Einsatzbereiche der Betonsanierung. Jedes Produkt ist ein Spezialist, das für den in der Norm EN 1504 – Teil 3 definierten Aufgabenbereich (R2, R3 und R4) optimiert wurde. Alle Produkte sind aufgrund intelligenter Rezepturen schwundoptimiert und dauerhaft witterungsbeständig – für eine erfolgreiche, dauerhafte Betonsanierung.



PCI Bauprodukte AG · Im Tiergarten 7 · 8055 Zürich
Tel. 058 958 21 21 · Fax 058 958 31 22 · pci-ch-info@basf.com

A brand of
BASF
We create chemistry

Mehr Infos unter www.pci.ch

alsan
by **SOPREMA**
Flüssigkunststoffabdichtung
Etanchéité liquide



Sichere und flexible Lösungen *Un système rapide, sûr et pratique*

Flüssigkunststoffe auf Basis PMMA, EP, PU und Epoxy für Parking, Brücken und Verkehrswege.

L'étanchéité liquide sur base PMMA, EP, PU et époxy pour les parkings, les ponts et les voiries.



- ✓ 30 Jahre Erfahrung mit Flüssigkunststoffen am Bau
30 ans d'expérience avec les plastiques liquides pour la construction
- ✓ Abdichtung und Beschichtung von Balkon bis zur Brücke
Etanchéité et revêtements, du balcon au pont complet
- ✓ Geprüfte und zertifizierte Systeme, kompatibel und einfach in der Anwendung
Systèmes éprouvés et certifiés, compatibles et faciles d'emploi

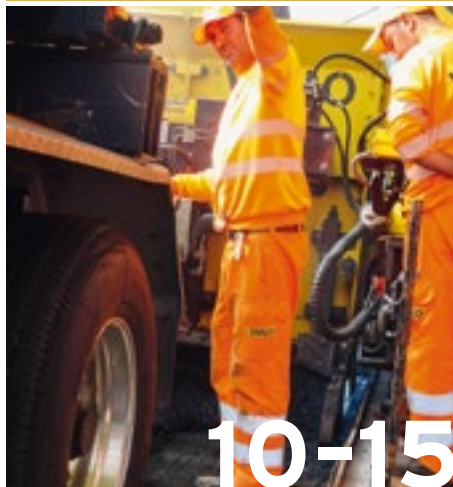
Härdlistrasse 1 - 2 | 8957 Spreitenbach
info@soprema.ch | Tel. +41 56 418 59 30
www.soprema.ch

SOPREMA
GROUP

INHALT CONTENU

5

Editorial
Éditorial

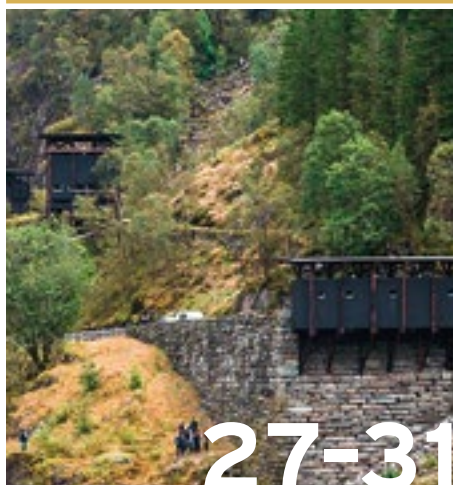


10-15

Bautechnik
immer auf dem neusten Stand
*La construction toujours à
la pointe de la technique*

20-21

Hautschutz bei Arbeiten
mit zementhaltigen Produkten
*Protection cutanée en travaillant
avec des produits contenant
du ciment*



27-31

Zinc Mine Museum:
PMMA in einer wilden Schlucht
in Norwegen
*Zinc Mine Museum:
PMMA dans un ravin sauvage
en Norvège*



6-9

Zehn Jahre PAVIDENSA
Dix ans de PAVIDENSA

17-19

Unterlaufsicherheit von
Abdichtungen im Hochbau
*Sécurité des étanchéités contre
la pénétration d'eau derrière
l'étanchéité dans le bâtiment*



22-25

Gussasphalt als nachhaltiger
Baustoff bestens positioniert für
die Zukunft
*L'asphalte coulé, un matériau
durable fort bien positionné pour
l'avenir*

IMPRESSUM

HERAUSGEBER ÉDITEUR

PAVIDENSA
Abdichtungen Estriche Schweiz
Seilerstrasse 22 | Postfach | 3001 Bern
Telefon 031 310 20 34, Fax 031 310 20 35
info@pavidensa.ch, www.pavidensa.ch

REDAKTION RÉDACTION

Jürg Depierre
Verbände & Kommunikation, Bern

GRAFIK ILLUSTRATION

Panache AG, Bern

TITELBILDER

PHOTOS DE COUVERTURE

Sika Schweiz AG, Zürich
TECTON ATISOL AG, Emmenbrücke

LAYOUT / DRUCK

MISE EN PAGE / IMPRESSION

www.jordibelp.ch

AUFLAGE ÉDITION

7500 Exemplare

Bern, im Dezember 2017

WIR GRATULIEREN ZU 10 JAHREN FACHVERBAND PAVIDENSA:

*NOUS CONGRATULONS
L'ASSOCIATION PAVIDENSA
POUR SES 10 ANS:*



100 Jahre **merz+benteli ag**
1918 – 2018
more than bonding



EDITORIAL

Hanspeter Rupp, Präsident PAVIDENSA, Giffers

Vor drei Jahren wurde ich zum Präsidenten des immer noch jungen Fachverbandes gewählt. Wir, die Kollegen im Vorstand und all die Fachleute in den verschiedenen Gremien, haben am Profil von PAVIDENSA weitergearbeitet und das bereits Erreichte konsolidiert. An Aufgaben mangelt es nicht, besonders wenn so viele engagierte Personen Ideen einbringen: die Aktivitäten im Bereich Technik nehmen laufend zu. Verbandsübergreifende Arbeitsgruppen behandeln wichtige Themen. Es ist erstaunlich, wie unsere Mitglieder unermüdlich Know-how und Zeit in die Verbandsarbeit investieren. Man merkt: wir können anpacken, wir sind vom Bau, wir sind Handwerker und setzen uns vor allem dafür ein, dass unser Handwerk auch ernst genommen wird. In der Welt der Bildung vertreten wir die praktische Ausbildung, weil wir wissen, dass nur die unmittelbare Erfahrung wirklich nachhaltig bildet. Überdies stehen wir für das duale Bildungssystem ein. Im Wettbewerb um den Bildungsweg und unter den Berufen ist es mittlerweile schwierig, die richtigen Leute für unsere Berufslehren zu gewinnen. Umso erfreulicher, wenn wir Durchfallquoten bei Prüfungen senken und an Berufswettbewerben Höchstleistungen in Bauberufen bewundern können. Erfolgreiche Karrieren und die Leistungen zum Beispiel unseres Schweizer Teams an den WorldSkills in Abu Dhabi, Zweite hinter China (ja, die Chinesen können auch anpacken), sind gute Werbung für unsere handwerklichen Berufe. Im Wettbewerb um den Bildungsweg spielt aber auch eine Rolle, welche Bedeutung der dualen Bildung von Seiten der Politik zugestanden wird. Das Projekt WorldSkills Basel 2021 wäre mit rund 30 Millionen Franken Bundesbeitrag ein Bekenntnis unseres Landes zur dualen Bildung gewesen. Auch hätte sich unser Wirtschaftsminister nicht vom Besuch der erfolgreichen WorldSkills vorletzten Monat drücken müssen. Leider war es das den Entscheidungsträgern nicht wert. Eine knappe Milliarde für Sion 2026, das heisst den Spitzensport, scheinen aber in demselben Departement drin zu liegen. Bleibt zu hoffen, dass für die benötigten Infrastrukturbauten für die Olympiade auch die notwendigen Fachkräfte verfügbar sein werden.

Per 1.1.2018 gibt es PAVIDENSA zehn Jahre. Der Blick zurück und auf das, was wir bislang erreicht haben, macht stolz: Herzlichen Dank, herzliche Gratulation allen Beteiligten. Wie der oben formulierte Gedankengang darlegt, wird uns die Arbeit nicht ausgehen. Packen wir sie an.

ÉDITORIAL

Hanspeter Rupp, président PAVIDENSA, Giffers

Il y a trois ans, j'ai été élu président de l'association professionnelle toujours jeune. Nous, c'est-à-dire les collègues du comité et tous les spécialistes des différents organes, avons continué de travailler sur le profil de PAVIDENSA et consolidé ce qui était déjà acquis. Nous ne manquons pas de tâches, surtout lorsque tant de personnes engagées apportent leurs idées: Les activités du domaine technique sont en constante augmentation. Les groupes de travail dans l'association traitent de sujets importants. Il est épatant de voir à quel point nos membres investissent inlassablement du savoir-faire et du temps dans le travail pour l'association. Cela se voit que nous savons retrousser nos manches, nous sommes du bâtiment, nous sommes des artisans et nous œuvrons pour que notre métier soit pris au sérieux. Dans l'univers de l'éducation, nous représentons la formation pratique car nous savons que seule l'expérience directe permet de former vraiment dans la durée. Dans l'univers de l'éducation, nous sommes garants du système de formation en alternance. Dans la concurrence autour de la voie de formation et parmi les métiers, il est à présent devenu difficile de gagner les bonnes personnes pour nos apprentissages. Il est d'autant plus réjouissant que nous baissions les taux d'échec aux examens et que nous pouvons admirer des performances de haut niveau dans les métiers du bâtiment lors des concours professionnels. Des carrières réussies et les

performances par exemple de notre équipe suisse aux WorldSkills à Abu Dhabi, qui occupe la deuxième place derrière la Chine (oui, les Chinois savent travailler eux aussi), sont une bonne publicité pour nos métiers artisanaux. Mais dans la compétition autour de la voie de formation, l'importance accordée à la formation en alternance par la politique joue aussi. Le projet WorldSkills Bâle 2021 avec une contribution fédérale d'environ 30 millions de Francs aurait été une prise de position claire de notre pays en faveur de la formation en alternance. De même, notre ministre de l'économie n'aurait pas dû se dérober de la visite des WorldSkills le mois avant-dernier. Malheureusement, cela ne valait pas le déplacement aux yeux des décideurs. Mais le même département n'a apparemment pas de difficultés à allouer pas loin d'un milliard à Sion 2026, à savoir le sport de haut niveau. Il n'y a plus qu'à espérer que les ouvriers spécialisés requis pour la construction des infrastructures nécessaires aux jeux olympiques seront encore disponibles.

Au 1.1.2018, PAVIDENSA existera depuis dix ans. Le regard en arrière et sur ce que nous avons réussi jusqu'à présent rend fier: merci beaucoup et toutes nos félicitations à tous ceux qui y ont contribué. Comme expliqué dans la réflexion formulée ci-dessus, nous n'allons pas manquer de travail. Prenons-le à bras-le-corps.

ZEHN JAHRE PAVIDENSA

2008 ging PAVIDENSA aus vier Kleinverbänden im Baugewerbe hervor. Der Verband für Bodenbeläge und Estriche VSIU (Verband Schweizerischer Industrie- und Unterlagsboden Unternehmer), die beiden Verbände der Abdichter, das Groupement des Etancheurs Romands GER und der Verband Abdichtungen Schweiz VERAS sowie der Verband Schweizerische Dichtstoffverarbeiter VSD vereinigten sich nach erfolgreichen Fusionsverhandlungen im neuen Fachverband PAVIDENSA.

Stef Kormann, Redaktor der Fachzeitschrift, Geschäftsführer und Leiter Technik des Fachverbandes PAVIDENSA, Bern

Die Gemeinsamkeit der auf den ersten Blick sehr unterschiedlichen Verbände in Bezug auf deren Spezialgebiete war das Bestreben, im Bereich Fachtechnik eine Plattform zu schaffen, welche Planer und Ausführende in einen konstruktiven Dialog bringt. PAVIDENSA betreut spezialisierte Fachbereiche, für welche jeweils kaum Fachplaner miteinbezogen werden. Es sind Bereiche, wo sich die Lösung einzelner Details entscheidend auf die Qualität eines Bauwerkes auswirkt. Es sind allesamt Gebiete, welche sorgfältig geplant und ausgeführt werden müssen, wo selbst kleine Fehler oder Unzulänglichkeiten zu grossen Schäden führen können.

DICHTHEIT OHNE WENN UND ABER

In den Normen, die im Bauwesen gelten, gibt es Grundsätze, spezifische Anforderungen (die Tabellen) und Toleranzen. In gewissen Belangen gibt es aber letzteres faktisch nicht. Eine Abdichtung muss dicht sein, ohne Wenn und Aber. Eine Fuge muss über den ganzen Querschnitt und die ganze Länge inklusive Ecken, Hohlkehlen und Kanten die definierten Anforderungen erfüllen. Bei Abdichtungen und Fugen handelt es sich demnach um Präzisionshandwerke. Die Toleranzen werden für die meisten Gewerke vom Rohbau zum Ausbau immer kleiner (strenger); bei Abdichtungen gilt ab Rohbau für Abdichtung, Schutz- und Nutzschicht immer Nulltoleranz. Ebenso bei der Dichtheit von Fugen.

Nachhaltigkeit und Investitionsschutz sind Begriffe, die heute in aller Leute Munde sind. Die Bauherrschaft will Bauwerke, welche über Jahre ohne besondere Umstände und ressourceneffektiv genutzt werden können. Dies ist ihr gutes Recht. Das Anliegen des Fachverbandes PAVIDENSA ist es, die Bauherrschaft darüber zu informieren, mit welchen Vorkehrungen eine ebensolche Bauweise möglich ist. (Artikel Unterläufigkeit von Abdichtungen im Hochbau Seite 17.)



Abdichtungen | étanchéités



Fugen | Joints

DIX ANS DE PAVIDENSA

PAVIDENSA est née en 2008 à partir de quatre petites associations du secteur du bâtiment. L'association des revêtements de sol et des chapes VSIU (Verband Schweizerischer Industrie- und Unterlagsboden Unternehmer), les deux associations des étancheurs, le Groupement des Étancheurs Romands GER et l'association « Verband Abdichtungen Schweiz VERAS » ainsi que l'association « Verband Schweizerische Dichtstoffverarbeiter VSD » se sont regroupés pour former la nouvelle association professionnelle PAVIDENSA après avoir réussi les négociations autour de la fusion.

Stef Kormann, rédacteur de la revue spécialisée, dirigeant et responsable technique de l'association professionnelle PAVIDENSA, Berne



Untergrundvorbereitungstechnik | Technique préparation du support

Le point commun des associations très différentes à première vue en ce qui concerne leurs spécialités était le souci de créer une plateforme dans le domaine de la technique spécialisée pour faire entrer les planificateurs et les réalisateurs dans un dialogue constructif. Il s'agit toujours de domaines spécialisés pour lesquels on fait rarement appel aux planificateurs spécialisés qui sont pris en charge par PAVIDENSA. Ce sont des domaines où la solution adoptée pour des détails isolés a un effet décisif sur la qualité d'un ouvrage. Ce sont toujours des domaines qu'il faut planifier et réaliser soigneusement, où même des erreurs ou défauts mineurs peuvent provoquer des dégâts énormes.

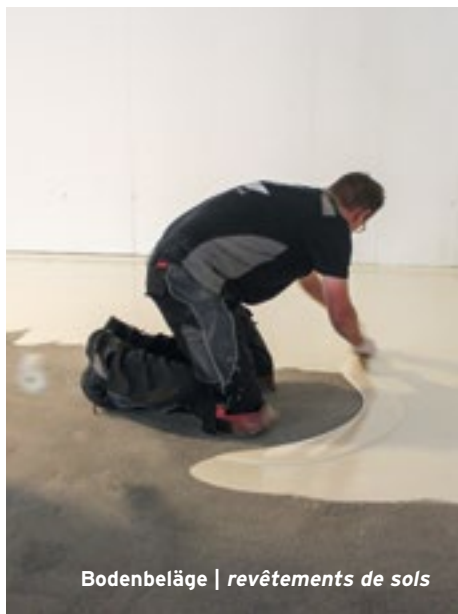
L'ÉTANCHÉITÉ SANS DISCUSSION

Dans les normes en vigueur dans le bâtiment, il y a des principes, des exigences spécifiques (les tableaux) et des tolérances. Mais à certains égards, ces dernières n'existent pas dans les faits. Une étanchéité doit être étanche, sans discussion. Un joint doit répondre aux exigences définies sur l'ensemble de la section transversale et sur toute la longueur, angles, bords et congés compris. Par conséquent, les étanchéités et joints relèvent de l'artisanat de précision. Pour la plupart des corps de métier, les tolérances deviennent progressivement plus petites (sévères) en passant du gros œuvre à l'aménagement; pour les étanchéités, c'est la tolérance zéro qui s'applique toujours pour l'étanchéité, la couche de protection et d'usure. Il en est de même pour l'étanchéité des joints.

Tout le monde parle de durabilité et de protection des investissements de nos jours. La maîtrise d'ouvrage demande des ouvrages qu'il est possible d'exploiter pendant des années sans soucis particuliers et en utilisant efficacement les ressources. Et elle est dans son bon droit. L'ambition de l'association professionnelle PAVIDENSA consiste à informer la maîtrise d'ouvrage des dispositions permettant de construire justement de cette manière. (Article sécurité des étanchéités contre la pénétration d'eau derrière l'étanchéité dans le bâtiment page 17.)

LES CHAPES FLOTTANTES SONT DES ÉLÉMENTS DE CONSTRUCTION DE HAUTE TECHNOLOGIE

Un autre domaine spécialisé, qui fait partie du standard de la technique de construction actuelle, concerne les constructions flottantes. Pour visualiser en tant que non-spécialiste les exigences auxquelles ce type d'élément de construction doit répondre, on peut comparer les dimensions par exemple d'une chape liquide en sulfate de calcium (pour 2kN) selon la norme SIA 251 à un carton A4 d'une épaisseur de tout juste 1,5mm ou d'un carton A3 de 2,1mm. Un tel élément de construction devrait être capable d'absorber toutes les forces exercées par le revêtement de sol et l'utilisation. Dans ce domaine, la technique de construction touche effectivement à ses limites. Les différences de température des chapes chauffées, tout comme des tensions en raison du comportement au séchage peuvent rapidement provoquer des fissures. Une multitude de recommandations fondamentales a été élaborée pour le domaine des chapes et publiée sur le site internet de PAVIDENSA en accès gratuit pour tous. (Article page 10)



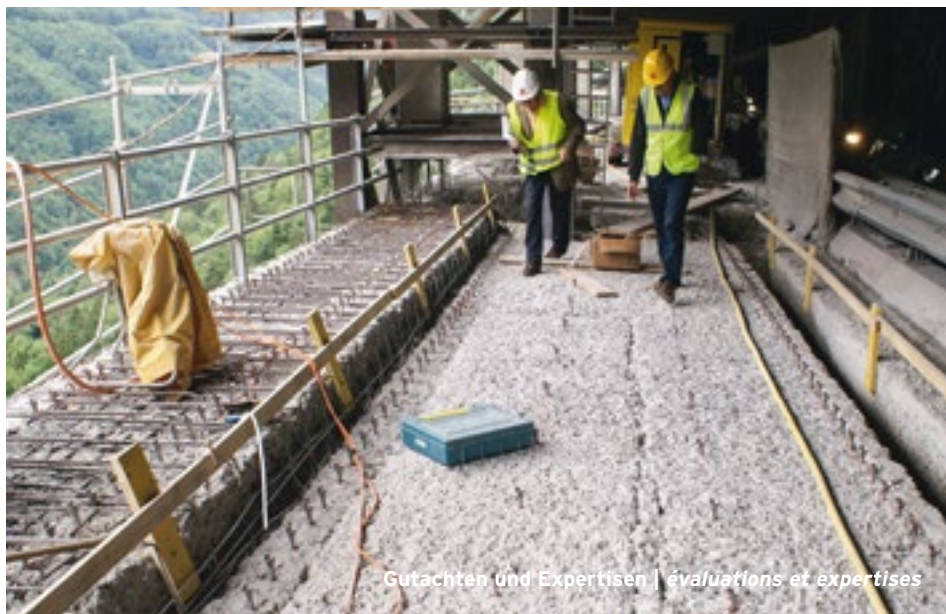
Bodenbeläge | revêtements de sols

SCHWIMMENDE ESTRICHE SIND HIGHTECH-BAUTEILE

Ein weiteres Spezialgebiet – etwas, das in der heutigen Bautechnik zum Standard gehört – sind schwimmende Konstruktionen. Um sich als Laie zu veranschaulichen, welchen Anforderungen solche Bauteile gerecht werden müssen, kann man zum Beispiel die Dimensionen eines calciumsulfatgebundenen Fliessestrichs (bei 2 kN) nach der Norm SIA 251 mit einem Karton A4 von gerade einmal 1,5 mm Dicke vergleichen oder einem A3 Karton von 2,1 mm. Ein solches Bauteil sollte alle einwirkenden Kräfte von Bodenbelag und Nutzung aufnehmen können. In diesem Bereich geht die Bautechnik effektiv an ihre Grenzen. Temperaturdifferenzen in beheizten Estrichen, wie auch Spannungen aufgrund des Austrocknungsverhaltens können sehr schnell zu Rissen führen. Im Bereich Estriche wurde eine Vielzahl an grundlegenden Empfehlungen erarbeitet und auf der Website von PAVIDENSA für alle kostenlos zugänglich veröffentlicht. (Artikel Seite 11)

BODENBELÄGE - ÄSTHETIK

Bei Bodenbelägen betreut PAVIDENSA vor allem die Gebiete der ursprünglich im Industriebodenbereich eingesetzten Systeme mit hohen Anforderungen an die Funktionalität (Belastbarkeit, Funktionalität), welche heute jedoch auch im Wohnbau eingesetzt werden; dies dann auch mit entsprechenden Anforderungen an die Ästhetik. Bei den am Objekt eingebrachten Bodenbelägen ist die Steuerung des Erscheinungsbildes der Oberfläche je nach Materialbasis eine besondere Herausforderung und das Handwerk eine Kunst für sich.



Gutachten und Expertisen | évaluations et expertises

WEITERE FACHBEREICHE

Vor fünf Jahren stiess eine Abteilung neu zu PAVIDENSA, welche vorher noch nicht organisiert gewesen war. Die Fachgruppe hat sich den Namen Untergundvorbereitungstechnik ausgewählt. Die in diesem Bereich tätigen Unternehmen sind aber auch auf Oberflächenbearbeitungen und Abtrag von Beschichtungen spezialisiert. Besonders bei letzterem sind diese oft auch mit dem Rückbau von Belägen mit schädlichen Stoffen betraut (z.B. Asbest). Ein weiterer spezieller Fachbereich in PAVIDENSA ist Gussasphalt; dies sowohl im Ingenieur- und Tiefbau, wie auch im Hochbau für Estriche, Bodenbeläge und geschliffene Bodenbeläge. (siehe Seiten 14 und 22)

BILDUNG

PAVIDENSA hat mit dem Abdichter und mit dem Industrie- und Unterlagsbodenbauer zwei Berufe, welche in Berufsfeldern angesiedelt sind; ersterer im Berufsfeld Gebäudehülle und der andere im Berufsfeld Verkehrswegbau. Bei beiden Berufen bestehen auch Berufsattest-Ausbildungen und Angebote der höheren Berufsbildung. Mit dem Verband Bautenschutz-Kunststofftechnik am Bau VBK setzt sich PAVIDENSA als Mitträgerorganisation für die Revision der Berufsprüfung Bautenschutz-Fachmann/Bautenschutz-Fachfrau ein und leistet jährlich einen Beitrag für dessen Durchführung. Im Gegenzug haben PAVIDENSA-Mitglieder ebenfalls Vorzugsbedingungen. Die Revision der Berufsprüfung ist sozusagen abgeschlossen und wurde eben im Bundesblatt ausgeschrieben. Die Inkraftsetzung der neuen Prüfungsordnung durch den Bund wird nach den Prüfungen des laufenden Lehrganges erfolgen.

ENTWICKLUNG EINES FACHVERBANDES

In den zehn Jahren seit Gründung hat PAVIDENSA vor allem in Sachen verbandsübergreifenden Aktivitäten mit Partnerverbänden viel bewegt. Die vom Fachverband betreuten Spezialgebiete sind eng mit der Bautechnik an sich verbunden: Heizestriche betreffen sowohl Heizungsplaner und Techniker wie auch Estrichleger; Abdichtungen in Innenräumen sowohl Plattenleger wie auch Abdichter.

Obwohl der neue Fachverband hauptsächlich von ausführenden Unternehmen getragen wird und entsprechend die Initiativen auf deren Anregungen fussen, waren es doch vor allem die Lieferanten, welche Produkte für all diese Spezialgebiete im Angebot haben, die Triebfeder der Fusion. In den ersten zehn Jahren ist es dem Verband gelungen, die Breite der Fachgebiete der Vorgängerverbände unter einem Dach zu beherbergen, ohne die Vielfalt einzuschränken und sich als technischen Fachverband zu positionieren. Mit den zahlreichen Publikationen und mit der Fachzeitschrift, mit Seminaren und nicht zuletzt auch mit dem Qualitätssicherungs-Angebot «PAVIDENSA-Check» leistet PAVIDENSA, das heisst die engagierten Fachleute in den Verbandsgrämien, einen zunehmend anerkannten Beitrag für mehr Qualität bei der Planung und Ausführung von spezialisierten Gewerken am Bau.

L'ESTHÉTIQUE DES REVÊTEMENTS DE SOL

Au niveau des revêtements de sol, PAVIDENSA prend en charge avant tout les domaines des systèmes aux exigences élevées relatives à la fonctionnalité (résistance, fonctionnalité) utilisés à l'origine pour les sols industriels, mais qui sont aussi utilisés aujourd'hui dans la construction d'habitations; ceci alors avec des exigences en termes d'esthétique en conséquence. Pour les revêtements de sol posés dans l'objet, la gestion de l'aspect visuel de la surface est un défi particulier en fonction du matériau de base et un art à part pour l'artisanat.

ET D'AUTRES DOMAINES SPÉCIALISÉS

Il y a cinq ans, un nouveau département qui n'était pas encore organisé auparavant a rejoint PAVIDENSA. Le groupe spécialisé a choisi pour nom la technique de préparation du support. Mais les entreprises actives dans ce domaine sont aussi spécialisées dans le traitement des surfaces et le décapage de revêtements. C'est surtout dans le dernier cas, qu'ils se voient souvent confier aussi la déconstruction de revêtements contenant des substances nocives (p.ex. l'amiante).

Un autre domaine spécifique chez PAVIDENSA est l'asphalte coulé, ceci aussi bien dans les ouvrages d'art et les travaux publics que dans le bâtiment pour les chapes, revêtements de sol et revêtements de sol poncés. (voir pages 14 et 22)

FORMATION

Avec l'étancheur et le constructeur de sols industriels et de chapes, PAVIDENSA possède deux métiers situés dans des secteurs d'activité, le premier dans le secteur d'activité de l'enveloppe du bâtiment et l'autre dans le secteur d'activité de la construction routière. Pour les deux métiers, il existe aussi des formations avec attestation et des offres de la formation professionnelle supérieure. Ensemble avec l'association «Bautenschutz-Kunststofftechnik am Bau VBK», PAVIDENSA s'engage comme organisation coresponsable pour la révision de l'examen professionnel de spécialiste en assainissement et apporte tous les ans une contribution à sa réalisation. En contrepartie, les membres de PAVIDENSA ont également des conditions préférentielles. La révision de l'examen professionnel est quasiment achevée et elle vient d'être publiée dans la Feuille fédérale. La mise en vigueur du nouveau règlement des examens par la confédération interviendra après les examens de la formation en cours.

ÉVOLUTION D'UNE ASSOCIATION PROFESSIONNELLE

Au cours des dix ans depuis sa création, PAVIDENSA a fait évoluer beaucoup de choses, surtout en ce qui concerne les activités trans-association avec des associations partenaires. Les domaines techniques pris en charge par l'association professionnelle sont étroitement liés à la technique de construction. Les chapes chauffantes concernent aussi bien les concepteurs et techniciens de chauffage que les chapistes, les étanchéités intérieures aussi bien les carreleurs que les étancheurs.

Bien que la nouvelle association professionnelle soit portée principalement par des entreprises exécutantes et que, par conséquent, les initiatives reposent sur leurs suggestions, c'étaient surtout les fournisseurs proposant des produits pour tous ces domaines techniques qui étaient le moteur de cette fusion. Au cours des dix premières années, l'association est parvenue à réunir sous un seul toit tout le spectre des domaines techniques des associations précédentes sans restreindre la diversité et à se positionner comme association professionnelle technique. Par les nombreuses publications et par sa revue spécialisée, par ses séminaires, sans oublier l'offre d'assurance qualité «PAVIDENSA-Check», PAVIDENSA, c'est-à-dire les spécialistes engagés dans les organes de l'association, apporte une contribution de plus en plus connue à une plus grande qualité dans la planification et réalisation des métiers spécialisés du bâtiment.



Gussasphalt | Asphalte coulé



Schwimmende Estriche | chapes flottantes

LA CONSTRUCTION TOUJOURS À LA POINTE DE LA TECHNIQUE

Les groupes spécialisés de la commission technique de PAVIDENSA sont très actifs et ont, d'un côté, créé et réactualisé beaucoup de recommandations et, d'un autre côté, ils ont aussi pu inviter à de nombreux séminaires. À la suite nous vous donnons un rapide aperçu sur les différentes activités.

Stef Kormann, responsable technique, PAVIDENSA, Berne

La plupart des recommandations de PAVIDENSA concernent les domaines sous la responsabilité de PAVIDENSA: les chapes et les revêtements de sol. Le grand nombre de documents techniques est contrôlé en permanence et adapté si nécessaire. Actuellement la recommandation PAV-E 06 «Tolérances dimensionnelles et planités» a dû être totalement remaniée pour être adaptée aux nouvelles normes SIA 414/1:2016 «Tolérances dimensionnelles dans la construction - Termes, principes et règles d'application» et les nouvelles normes SIA 414/2:2016 «Tolérances dimensionnelles dans le bâtiment». La nouvelle version (en allemand) est sur le site depuis octobre 2017 (voir le code QR). La recommandation révisée PAV-E1 «Conditions particulières pour chapes chauffantes» est déjà sur le site depuis juin 2017. Avec la nouvelle recommandation PAV-E 30 (en allemand) «Protection cutanée» PAVIDENSA publie pour la première fois quelque chose sur la question de la protection de la santé et de la sécurité au travail. Ce domaine est présenté dans l'article à la page 19.

TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES ET PLANITÉS

Dans la nouvelle recommandation PAV-E 06:2017 (en allemand) «Tolérances dimensionnelles et planités» les principales exigences sur la planité et les dimensions pour les chapes flottantes et les revêtements de sol à base de ciment, magnésie, résine synthétique et bitume sont récapitulées et expliquées; non seulement les valeurs en vigueur pour le fond mais aussi celles pour les chapes et les revêtements spéciaux. L'entreprise spécialisée doit vérifier avant l'exécution de la chape ou du revêtement de sol si le fond est assez plat, si les niveaux du fond et des éléments de la construction à raccorder permettent la réalisation de l'épaisseur du revêtement sol ou de la chape convenue dans le contrat d'entreprise et la pose d'une chape ou d'un revêtement de sol avec une épaisseur constante. Il faut aussi contrôler si le trait de niveau est indiqué correctement. A cet effet il est expliqué comment il faut mesurer selon la norme SIA 414 et com-

ment l'on détermine et représenter clairement la hauteur et les différences d'angles et quelles valeurs sont applicables selon la norme SIA 251 et 252 pour les chapes et les revêtements de sol.



Lien pour les recommandations PAVIDENSA métiers chapes et revêtements de sols: www.pavidensa.ch/fr/publications/publications-techniques/chapes-et-revetements-de-sols/

ÉTANCHÉITÉ DES ESPACES INTÉRIEURS

Dans le domaine de l'étanchéité la conception d'un document de base sur l'étanchéité des espaces intérieurs a été poursuivie par un groupe de travail inter-associatif (voir le compte rendu dans la revue spécialisée 1-17). Une première esquisse a été transmise aux associations participantes pour un contrôle interne. La commission de la norme SIA 271 a formé son propre groupe d'accompagnement sur ce thème, afin de traiter cette thématique intensivement aussi dans la norme SIA 271 en révision. Cela signifie en ce qui concerne le document de base des associations que celui-ci ne doit pas anticiper la réédition de ladite norme, ce qui provoquera certainement un retard. L'on peut reconnaître, pour l'essentiel, que pour la réduction des dégâts dans l'étanchéité des espaces intérieurs plusieurs préceptes différents de la pratique en vigueur. Jusqu'à quel point ces préceptes seront prescrits pour la planification et l'exécution doit être fixé par ladite commission de la norme. Pour établir ensuite ces préceptes dans la pratique, les associations participantes devront s'entendre pour une solide stratégie d'information. Il est aussi important que les fabricants soient intégrés dans le processus, afin que cette technique de pointe puisse s'imposer.

RECOMMANDATION POUR L'ASSAINISSEMENT DES JOINTS MASTICS

Le groupe spécialisé joints a, en plus de la recommandation pour la mise en soumission des joints présentée au 3^e symposium PAVIDENSA (relaté dans la revue spécialisée), adopté la recommandation correspondante pour l'assainissement des joints mastics. Ici le thème central est l'analyse du système de joints à remplacer et la recherche des causes possibles du joint mastic défectueux. L'assainissement du mastic est seulement recommandé si la cause du dommage se trouve dans la qualité ou la durée de vie attendue du mastic, dans le choix du produit adapté ou dans l'exécution. Dans les autres cas le système de joint doit être reconçu (mouvement et dimensionnement du joint, etc).



L'édition allemande de la recommandation PAV-F 03 Assainissement des joints mastics (en traduction).

BAUTECHNIK

IMMER AUF DEM NEUESTEN STAND

Die Fachgruppen der Technischen Kommission von PAVIDENSA sind aktiv und haben einerseits wiederum viele Empfehlungen er- und überarbeitet und andererseits auch zu verschiedenen Fachveranstaltungen einladen können. Im Folgenden geben wir einen kurzen Überblick über die vielschichtigen Tätigkeiten.

Stef Kormann, Leiter Technik, PAVIDENSA, Bern

Am meisten PAVIDENSA-Empfehlungen finden sich in den Bereichen, in welchem PAVIDENSA exklusiv verantwortlich zeichnet: Estriche und Bodenbeläge. Die Vielzahl an technischen Dokumenten wird laufend auch überprüft und bei Bedarf überarbeitet. Aktuell musste die Empfehlung PAV-E 06 «Masstoleranzen und Ebenheit» basierend auf den neuen Normen SIA 414/1:2016 «Masstoleranzen im Bauwesen – Begriffe, Grundsätze und Anwendungsregeln» und SIA 414/2:2016 «Masstoleranzen im Hochbau» grundsätzlich überarbeitet werden. Die Neuauflage 2017 ist seit Ende Oktober aufgeschaltet (siehe QR-Codes). Die überarbeitete Empfehlung PAV-E 01 «Spezielle Bedingungen für Heizstriche» wurde bereits Mitte Juni 2017 aufgeschaltet. Mit der neuen Empfehlung PAV-E 30 «Hautschutz» gibt es erstmals eigens ein spezielles PAVIDENSA-Dokument zu einer Frage der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes. Dieses wird im Artikel auf Seite 19 vorgestellt.

MASSTOLERANZEN UND EBENHEITEN

In der neuen Empfehlung PAV-E 06:2017 «Masstoleranzen und Ebenheiten» werden die wichtigsten Ebenheitsanforderungen und Toleranzen für schwimmende Estriche und Bodenbeläge aus Zement, Magnesia, Kunstharz und Bitumen zusammengefasst und erläutert; sowohl die geltenden Werte für den Untergrund, wie auch diejenigen für den spezifischen Estrich oder Belag. Der Bodenbelagsunternehmer muss sich jeweils vor der Herstellung des Estrichs oder des Bodenbelags vergewissern, ob der Untergrund ausreichend eben ist, die Höhenlage des Untergrundes und der Anschlussbauteile die im Werkvertrag festgelegte Einbaudicke des Belags oder Estrichs erlaubt und eine gleichmässige Dicke des Estrichs oder des Bodenbelags realisiert werden kann. Ebenfalls muss er verifizieren, ob der Meterriss korrekt angegeben ist. Dazu wird erläutert, wie nach der Norm SIA 414 gemessen wird und wie Höhenlage und Winkelabweichungen eruiert werden sowie übersichtlich dargestellt, welche Werte gemäss Normen SIA 251 und SIA 252 für Estriche und Bodenbeläge gelten.



Link zu den PAVIDENSA-Empfehlungen zu Estrichen und Bodenbelägen:
www.pavidensa.ch/publikationen/technische-publikationen/estriche-und-bodenbelaege/

ABDICHTUNGEN VON INNENRÄUMEN

Im Bereich Abdichtungen wurde die Arbeit an einem Grundlagenpapier über Abdichtungen von Innenräumen in einer verbandsübergreifenden Arbeitsgruppe weiter vorangetrieben (vergl. Bericht in der Fachzeitschrift 1-17). Ein erster Grobentwurf wurde den beteiligten Verbänden in die interne Prüfung gegeben. Von Seiten der Normenkommission SIA 271 wurde zu diesem Thema eigens eine Begleitgruppe gebildet, um die Thematik auch in der in Überarbeitung befindlichen Norm SIA 271 eingehender zu behandeln.

In Bezug auf das Grundlagenpapier der Verbände bedeutet dies aber, dass dieses der Neuauflage der entsprechenden Norm nicht vorgreifen sollte, was sicher zu einer Verzögerung führen wird. In der Essenz der erarbeiteten Grundlagen ist zu erkennen, dass zur Schadensminderung bei der Abdichtung von Innenräumen etliche Grundsätze von der heute gängigen Praxis abweichen. Inwieweit diese für die Planung und Ausführung festgeschrieben werden, muss wie erwähnt die Normenkommission ausmarchen. Um diese Grundsätze dann auch in der Praxis zu etablieren, müssen sich die beteiligten Verbände auf eine solide Informationsstrategie verständigen. Wichtig ist auch, dass die Industrie in den Prozess miteinbezogen wird, damit sich dieser neueste Stand der Bautechnik dann auch durchsetzen kann.

EMPFEHLUNG ZU SANIERUNG VON DICHSTOFFFUGEN

Die Fachgruppe Fugen hat zum am 3. PAVIDENSA-Symposium vorgestellten Merkblatt zur Ausschreibung von Fugen (die Fachzeitschrift berichtete) die Korrespondierende Empfehlung zur Sanierung von Dichtstofffugen verabschiedet. Das zentrale Thema ist hier die Analyse des zu ersetzenden Fugensystems und die Suche nach der Ursache für die schadhafte Dichtstofffuge. Die Sanierung des Dichtstoffes ist nur angezeigt, wenn die Schadenursache in der Qualität oder in der zu erwartenden Lebensdauer des Dichtstoffes, in der Auswahl des geeigneten Produktes oder in der Ausführung zu finden ist. In allen anderen Fällen muss das Fugensystem neu aufgebaut werden (Fugenbewegung, Dimensionierung der Fuge etc.).



PAVIDENSA-Empfehlungen zur Fugentechnik: www.pavidensa.ch/publikationen/technische-publikationen/fugensysteme/

Empfehlung PAV-F 03
Sanierung von Dichtstoff-
fugen.



Recommandations sur la technique de
jointage: [www.pavidensa.ch/fr/publications/
publications-techniques/joints/](http://www.pavidensa.ch/fr/publications/publications-techniques/joints/)



Intervenant Christoph Bürgi, IMP Bautest AG, Murten, explique les exigences pour le fond.

MANIFESTATIONS DE LA BRANCHE

Le savoir sur les techniques les plus récentes n'est pas seulement transmis par la formulation de documents de base mais aussi dans des manifestations de la branche; le symposium de PAVIDENSA sur l'asphalte coulé sera déjà le troisième symposium cette année (la revue spécialisée a rapporté sur le symposium des sols et sur le symposium (dégâts potentiels) PAVIDENSA). Les techniques les plus récentes ont été transmises littéralement dans ces cas. Programmé initialement comme manifestation pour la réédition de la norme sur les revêtements de ponts SN 640 450, la manifestation du 24 octobre 2017 à Lucerne ne put orienter seulement sur les techniques les plus récentes et les règles de l'art construction qui ont été utilisés comme base pour la révision de la norme, la publication de la norme VSS ayant été retardée (elle paraîtra début 2018). La manifestation n'a pas souffert de cette situation. Une certaine retenue fut seulement nécessaire dans le dernier exposé

avant le déjeuner, «contrôle et management de la qualité», présenté par le président de la norme, Thorsten Rucktäschel, BEEBA, Zofingen. Néanmoins la recommandation PAVIDENSA, PAV-A 05:2017 «Kontrollplan Brückenabdichtung SN 640 450» peut-être utilisée, les déroulements et les valeurs dans ces tables restent valable.

L'année prochaine des manifestations de la branche auront aussi lieu en Suisse Romande: Par exemple le colloque technique chapes et revêtements de sols coulés PAVIDENSA 2018 le 1 février 2018 à Tolochenaz près de Morges VD (voir les avis en français). Cette manifestation d'une demie journée s'adresse aussi, comme en Suisse allemande, à part égale aux concepteurs et aux exécutants et forment à part la transmission technique aussi une plateforme pour les rencontres.

Ebenheit

- bestimmt ob Abdichtung vollflächig verklebt werden kann (keine Hohlstellen, keine Grundierungslachen)
- Entwässerung sicherstellen (Vertiefungen, Gefälle)

FACHVERANSTALTUNGEN

Neben der Erarbeitung von Grundlagendokumenten wird das Wissen um den neuesten Stand der Bautechnik auch in speziellen Fachveranstaltungen nutzbar gemacht; mit dem PAVIDENSA Gussasphalt-Symposium bereits zum dritten Mal in diesem Jahr (die Fachzeitschrift berichtete sowohl über das Boden-Symposium wie auch über das PAVIDENSA-(Schadenspotenzial)-Symposium). Der neueste Stand der Bautechnik wurde hier wortwörtlich vermittelt. Ursprünglich als Veranstaltung zur Neuauflage der Brückenbelagsnorm SN 640 450 anberaumt, konnte am Anlass am 24. Oktober 2017 in Luzern nur über den Stand der Bautechnik und die Regeln der Baukunde informiert werden, welche als Grundlage für die überarbeitete Norm herangezogen wurden, da sich die Publikation der VSS Norm verzögert hatte (sie wird nun Anfang 2018 erscheinen). Inhaltlich tat dies der Veranstaltung keinen Abbruch. Einzig im letzten Vortrag vor dem Mittagessen, «Qualitätskontrolle,



Referent Christoph Bürgi, IMP Bautest AG, Murten, erläutert die Anforderungen an den Untergrund.

Qualitätsmanagement» des Normenpräsidenten, Thorsten Rucktäschel, BEEBA, Zofingen, musste aus Rücksicht auf die noch nicht publizierte Norm etwas Zurückhaltung geübt werden. Nichtsdestotrotz konnte auf die neue PAVIDENSA-Empfehlung, PAV-A 05:2017 «Kontrollplan Brückenabdichtung SN 640 450» verwiesen und zurückgegriffen werden, weil die Abläufe und Werte in diesen Tabellen weiterhin Gültigkeit behalten werden.

Im kommenden Jahr werden auch Fachveranstaltungen in der Romandie stattfinden; zum Beispiel das Colloque technique chapes et revêtements de sols coulés PAVIDENSA 2018 am 1. Februar 2018 in Tolochenaz bei Morges VD (siehe Ausschreibung auf Französisch). Diese halbtägige Veranstaltung richtet sich, wie in der Deutschschweiz auch, an Planer und Ausführer gleichermaßen und bildet neben dem Fachtechnischen auch eine Plattform der Begegnung.

COLLOQUE TECHNIQUE CHAPES ET REVÊTEMENTS DE SOLS COULÉS PAVIDENSA 2018

**Jeudi 1^{er} février 2018, de 14 h à 17 h,
École de la construction à Tolochenaz**



La construction de chapes flottantes est une opération délicate. L'étude du projet exige des concepteurs, outre de bonnes compétences techniques, de sérieuses connaissances des matériaux mis en œuvre dans cette opération. Cela inclut les matériaux de construction (ciments, adjuvants, etc.), les éléments « périphériques » (couches isolantes, bande de rive, feuille de protection, etc.) et les prestations annexes comme, entre autres, la pose de joints souples.

Le colloque technique s'adresse aux concepteurs et aux exécutants des professions du bâtiment et a pour but de donner une plateforme de rencontre entre professionnels afin de favoriser les discussions.

Programme:

- 14 h 00 Ouverture par le vice-Président de PAVIDENSA, Danyel Jamain, informations sur le système des expertises PAVIDENSA-Check*
- 14 h 10 « Étude du projet et exécution des chapes flottantes »
Stéphane Bertacchi, C. Giaccamano, Echandens
- 14 h 40 « Couches isolantes sous chapes flottantes et bande de rive »
Thierry Heyd, swisspor Romandie SA, Châtel-Denis
- 15 h 10 Pause-café
- 15 h 30 « Dimension et fonctionnalité des joints souples »
Mario Fiabane, Sika Schweiz SA, Echandens
- 16 h 00 « Risque des dégâts sur les chapes flottantes »
Pierre-Alain Beausire, Crissier
- 16 h 30 Apéro avec les orateurs

Frais de participation:

documentation et apéro inclus: CHF 180.-

Inscription: jusqu'au 19 janvier 2018 en ligne sur
le site internet de PAVIDENSA: www.pavidensa.ch



Pour les entreprises qui seraient intéressées, ce séminaire peut également être présenté à leurs collaborateurs lors d'un séminaire spécifique.

* PAVIDENSA propose une assistance à la qualité, le PAVIDENSA-Check;
Il consiste, entre autres, en des contrôles préliminaires, intermédiaires et après l'application. Ceci dans le but de réduire les risques de dégâts et de malfaçons.

ETANCHÉITÉ ET STRUCTURES DES REVÊTEMENTS DE PONTS

Comme déjà mentionné le symposium PAVIDENSA sur l'asphalte coulé de cette année a traité l'étanchéité et les structures des revêtements de ponts. Dans ce cadre l'accent c'est porté à part les détails de construction avant tout sur la durabilité et la pérennité des structures de la construction. Dans l'exposé d'introduction Hans-Peter Beyeler de l'OFROU exprima l'importance de la durabilité et de la résistance des infrastructures du réseau des routes nationales du point de vue de la confédération. Le cycle de vie des 4577 ponts d'autoroute est déterminant pour le fonctionnement du réseau des routes nationales. Les assainissements et les remises en état sont toujours liés à des désagréments considérables pour le trafic et naturellement aussi à des coûts élevés.

«Pour de meilleures Life Cycle Cost Performances avec de la qualité» était le slogan de la manifestation. Heinz Aeschlimann,

Aeschlimann Engineering AG, Zofingen, montra aussi l'importance de la structure des couches de revêtement permettant de satisfaire les très larges exigences à venir des ouvrages d'art. Il faut tenir compte des hautes températures maximales en été ainsi que des basses températures minimales en hiver par rapport aux changements de longueur de la structure porteuse, des onduations, des vibrations et des charges par essieu des véhicules ainsi que des charges dynamiques dues au volume du trafic. Dans ce cadre l'asphalte coulé a un rôle central comme étanchéité, protection d'étanchéité et comme couche d'usure de la chaussée. En plus, différents spécialistes expliquèrent les conditions cadres et les exigences pour différents systèmes de structures.

L'après-midi les participants purent vivre de près la pose à la machine d'asphalte coulé sur un pont près de Lucerne: Walo Bertschinger AG, Ebikon, invita avec l'aimable collaboration de la direction des travaux Emch+Berger WSB AG, Cham, pour la coordination ainsi que le bon choix du temps.

ABDICHTUNG UND BELAGSAUFBAUTEN AUF BRÜCKEN

Wie bereits erwähnt, befasste sich das diesjährige PAVIDENSA Gussasphalt-Symposium mit Abdichtungen und Belagsaufbauten von Brücken. Dabei lag der Fokus neben den bautechnischen Details vor allem auf der Dauerhaftigkeit und Nachhaltigkeit der Konstruktionsaufbauten. Im einleitenden Referat legte Hans-Peter Beyeler vom AST-RA dar, welche Bedeutung der Dauerhaftigkeit und Belastbarkeit von Infrastrukturaufbauten im Nationalstrassennetz aus Sicht des Bundes zukommt. Der Lebenszyklus der insgesamt 4577 Autobahnbrücken ist entscheidend für das Funktionieren des Nationalstrassennetzes. Sanierungen und Instandsetzungen sind immer mit erheblichen Unannehmlichkeiten für den Verkehr und natürlich auch hohen Kosten verbunden.

Une équipe lors de la pose à la machine d'asphalte coulé.



Equipe beim maschinellen
Gussasphalt-Einbau.



Besichtigung des Gussasphalt-Einbaus auf einer Brücke bei Luzern.

*Visite sur un pont à Lucerne
de la pose d'asphalte coulé.*

«Mit Qualität zu besseren Life Cycle Cost Performances» war der Slogan der Veranstaltung. Heinz Aeschlimann, Aeschlimann Engineering AG, Zofingen, zeigte auf, welche Bedeutung dem Aufbau der Belagschichten zukommt, damit die Kunstbauten den weitreichenden Anforderungen gerecht werden. Die hohen Maximaltemperaturen im Sommer sowie die Minimaltemperaturen im Winter auch in Bezug auf die Längenänderung der Tragkonstruktion, Schwingungen, Vibrationen und Achsenlasten der Fahrzeuge und die dynamische Belastung durch das Verkehrsaufkommen müssen berücksichtigt werden. Dabei kommt dem Gussasphalt als Abdichtung, als Schutzschicht der Abdichtung und als Nuttschicht für die Fahrbahn eine zentrale Rolle zu. Im weiteren erläuterten verschiedene Spezialisten die Rahmenbedingungen für und die Anforderungen an die verschiedenen Systemaufbauten.

Am Nachmittag konnten die Teilnehmer den maschinellen Einbau von Gussasphalt auf einer Brücke in der Nähe von Luzern hautnah miterleben: Die Walo Bertschinger AG, Ebikon, lud mit freundlicher Mitwirkung der Bauleitung der Emch+Berger WSB AG, Cham bei sonnigem Wetter zur Baustellenbesichtigung ein.



Kurt Frei (mit offenem Leucht-Gilet) von der Walo Bertschinger AG lädt zur Baustellenbesichtigung ein und geht auf spezifische Fragen ein.

Kurt Frei (avec le gilet de sécurité ouvert) de l'entreprise Walo Bertschinger AG a invité les participants à la visite du chantier et répond à des questions spécifiques.

Plastimul Fiber Plus

Bitumendickbeschichtungen
von **Mapei** und alles
bleibt **dicht!**

Lösemittelfreie, faserverstärkte Masse, zusammengesetzt aus einer ausgewählten Bitumenemulsion und speziellen feinkörnigen Zusatzstoffen nach einer in den Entwicklungslabors von Mapei entwickelten Formulierung.

- Vereinfachte Abdichtung von horizontalen, vertikalen und geneigten Oberflächen;
- Abdichtungen von Tunneln, Unterführungen, unterirdischen Strukturen und Stützmauern;
- Erfüllung der Anforderungen der Norm EN 15814 als modifizierte Bitumendickbeschichtung.



mapeiswitzerland



Gesamtsortiment
auf
www.mapei.ch



malen

gerüsten

asbestsanieren

sandstrahlen



MENZ

MENZ AG

Dipl. Malermeister
Zuchwilstrasse 6, Postfach
4542 Luterbach

Telefon 032 637 59 59

Telefax 032 637 59 58

E-Mail info@menz.ch

www.menz.ch

Gerüstlager und Gerüstlogistik
in Wangen a/Aare

vom fach. von **menz.ch**



Effizient dicht

Innert 30 Minuten sind unsere flexiblen PMMA-Abdichtungssysteme ausgereagt und dichten zuverlässig ab.

Hier erfolgreich im Einsatz an der Aussenfassade für Peter Zumthor am Zinc Mine Museum in einer wilden Schlucht in Norwegen.



WestWood Kunststofftechnik AG
Tel: +41 56 649 24 24 | www.westwood-ch.com



WestWood
Qualität + Erfindung

SÉCURITÉ DES ÉTANCHÉITÉS CONTRE LA PÉNÉTRATION D'EAU DERRIÈRE L'ÉTANCHÉITÉ DANS LE BÂTIMENT

Les discussions autour de la délimitation entre les différentes normes relatives à l'étanchéité (série SIA 270) portent sur la question des systèmes d'étanchéité à utiliser pour les différents ouvrages ou parties d'ouvrage. Dans le bâtiment, il y a aussi bien des étanchéités au-dessus du sol que des étanchéités sous terrain. La SIA tient à ce que cette délimitation soit réglée clairement.

Hanspeter Rupp, président PAVIDENSA, membre de la commission des normes SIA 272 et président du groupe spécialisé étanchéités en génie civil de PAVIDENSA, Giffers

Illustration de la norme SIA 270:2014

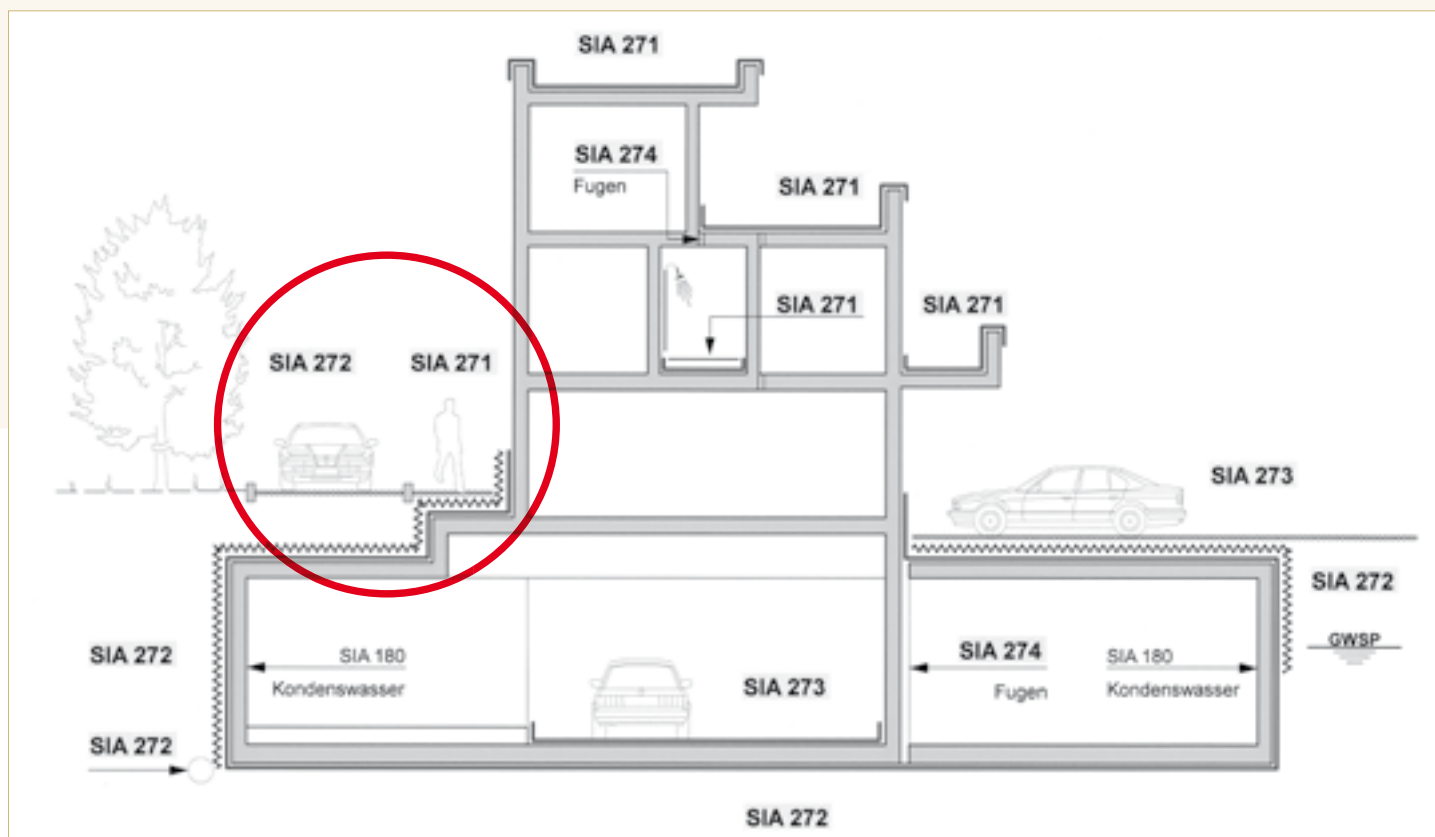


Abbildung aus der Norm SIA 270:2014

UNTERLAUFSICHERHEIT VON ABDICHTUNGEN IM HOCHBAU

In den Diskussionen rund um die Abgrenzung zwischen den verschiedenen Abdichtungsnormen (Reihe SIA 270) geht es um die Frage, mit welchen Abdichtungssystemen man die jeweiligen Bauen oder Bauteile abdichten sollte. Im Hochbau gibt es sowohl Abdichtungen über Terrain, wie auch Abdichtungen unter Terrain. Der SIA ist es ein Anliegen, dass die Abgrenzung klar geregelt ist.

Hanspeter Rupp, Präsident PAVIDENSA, Mitglied der Normenkommission SIA 272 und Vorsitzender der Fachgruppe Ingenieur- und Tiefbauabdichtungen von PAVIDENSA, Giffers

En général, on attend d'une étanchéité d'être étanche (cf. article «10 ans de PAVIDENSA»), à moins qu'une classe d'étanchéité autre que la classe d'étanchéité 1 selon les normes d'étanchéité ne soit définie. Selon la norme SIA 271 «L'étanchéité des bâtiments», la classe d'étanchéité 1 s'applique au bâtiment. En plus, les consignes de la norme se réfèrent aux surfaces horizontales étanchées avec la pente nécessaire contre l'eau sans pression, ce qui signifie que le drainage doit être garanti. La norme ne traite pas explicitement de l'étanchéité des surfaces verticales, à l'exception des relevés et retombés. La norme SIA272 «Étanchéité et drainage d'ouvrages enterrés et souterrains» tient compte, comme l'indique son titre, du drainage, respectivement définit les conditions cadres qui doivent être remplies en présence de la possibilité d'une accumulation d'eau (eau sous pression). Elle régleme aussi l'étanchéité de surfaces verticales, ce qui arrive souvent en souterrain. Les exigences relatives au support pour les étanchéités sont les mêmes pour les deux normes et représentées de manière bien structurée dans un tableau (une colonne pour étanchéités collées et une colonne pour étanchéités flottantes). Mais il existe dans la norme SIA271

un système très largement utilisé, l'étanchéité soudée en plein sans exigences (spécifiques) relatives à l'adhérence.

• Qu'est-ce que cela veut dire concrètement ?
Il y a dans le bâtiment des étanchéités soudées sur un support qui n'est pas obligé de répondre aux exigences du tableau 1 relatives aux étanchéités collées.

• Qu'est-ce que cela signifie ?
L'étanchéité est appliquée sur un support qui ne sera évalué que très grossièrement; si toutefois il est évalué.

• Qui est responsable ?
Le maître d'ouvrage. Selon ce système, habituellement appliqué dans le bâtiment, il met à disposition le support après réception (planéité, rugosité, etc.) pour une étanchéité sans exigences au niveau de l'adhérence (colonne du milieu du tableau 1). L'entrepreneur peut maintenant souder sur ce support les lés de bitume polymère sans être obligé d'exiger un support tel qu'ils seraient nécessaires pour le travail proprement dit (passer le chalumeau/souder) pour une étanchéité collée.

• De quoi s'agit-il ?

La différence entre les étanchéités collées et flottantes est que les premières sont sécurisées contre la pénétration de l'eau derrière les lés et que les dernières ne le sont pas. Sécurité contre la pénétration de l'eau derrière les lés signifie que, dans le cas d'un défaut d'étanchéité suite à un endommagement de l'étanchéité, l'effet de l'humidité ou de l'eau sous pression ou non reste limité localement sur la partie d'ouvrage et qu'il est possible de le localiser. En présence d'une étanchéité non sécurisée contre la pénétration de l'eau à l'arrière des lés, on (donc la maîtrise d'ouvrage) court le risque que l'effet de l'humidité et celui de l'eau puissent se propager sans entrave en dessous de l'étanchéité.

ÉTANCHÉITÉ ET SÉCURITÉ CONTRE LA PÉNÉTRATION DE L'EAU DERRIÈRE LES LÉS: BRETelles ET CEINTURE ?

Bien entendu, on (donc encore une fois la maîtrise d'ouvrage) peut adopter le point de vue qu'en fin de compte une étanchéité est censée être étanche et que la sécurité contre la pénétration de l'eau derrière les lés joue un rôle secondaire. Une fois la garantie/le délai de garantie arrivé à échéance,

Von einer Abdichtung erwartet man im Allgemeinen, dass sie dicht ist (vgl. Artikel «10 Jahre PAVIDENSA»), es sei denn es wird eine andere als die Dichtigkeitsklasse 1 gemäss Abdichtungsnormen definiert. Im Hochbau gilt gemäss Norm SIA271 «Abdichtungen von Hochbauten» die Dichtigkeitsklasse 1. Die Normvorgaben beziehen sich zudem auf horizontale Flächen, welche auf dem erforderlichen Gefälle gegen nicht drückendes Wasser abgedichtet werden, das heisst die Entwässerung muss gewährleistet sein. Die Abdichtung von vertikalen Flächen, Auf- und Abbordungen ausgenommen, werden in der Norm nicht explizit behandelt. In der Norm SIA272 «Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain und im Untertagebau» wird, wie der Titel besagt, die Entwässerung mitberücksichtigt, respektive werden Rahmenbedingungen definiert, die gegeben sein müssen, wenn sich Wasser aufstauen kann (drückendes Wasser). Auch die Abdichtung von vertikalen Flächen, was unter Terrain häufig vorkommt, ist da geregelt. Die Anforderungen an den Untergrund für Abdichtungen sind in beiden Normen dieselben und in einer Tabelle übersichtlich dargestellt (Spalte für Abdichtungen mit Verbund und Spalte für Abdichtungen ohne Verbund). In der Norm SIA271 gibt es aber ein weit verbreitet angewendetes System: die vollflächig aufgeschweisste Abdichtung ohne (spezielle) Anforderungen an den Verbund.

rungen an den Untergrund für Abdichtungen sind in beiden Normen dieselben und in einer Tabelle übersichtlich dargestellt (Spalte für Abdichtungen mit Verbund und Spalte für Abdichtungen ohne Verbund). In der Norm SIA271 gibt es aber ein weit verbreitet angewendetes System: die vollflächig aufgeschweisste Abdichtung ohne (spezielle) Anforderungen an den Verbund.

• Was heisst das konkret?
Es gibt im Hochbau Abdichtungen, welche auf einen Untergrund aufgeschweisst werden, welcher die Anforderungen in der Tabelle 1 für Abdichtungen mit Verbund nicht erfüllen muss.

• Was bedeutet dies?
Die Abdichtung wird auf einen Untergrund aufgebracht, welcher nur sehr grobschlächtig beurteilt wird; wenn überhaupt.

• Wer ist verantwortlich?
Der Bauherr. Gemäss diesem System, welches üblicherweise im Hochbau angewendet wird, stellt er den Untergrund nach Abnahme (Ebenheit Rauigkeit etc.) für

eine Abdichtung ohne Anforderungen an den Verbund zur Verfügung (mittlere Spalte in der Tabelle 1). Auf diesen Untergrund darf nun der Unternehmer die Polymerbitumenbahn aufschweissen, ohne dass er einen Untergrund einfordern muss, welcher für die eigentliche Arbeit (Aufblämen/Aufschweissen) bei einer Abdichtung mit Verbund erforderlich wäre.

• Um was geht es?
Der Unterschied zwischen Abdichtungen mit Verbund und solchen ohne ist, das erstere unterlaufsicher sind und letztere nicht. Unterlaufsicherheit bedeutet, dass im Falle einer Undichtheit durch eine Beschädigung der Abdichtung die Einwirkung der Feuchtigkeit oder des drückenden oder auch nichtdrückenden Wassers auf das Bauteil lokal beschränkt bleibt und entsprechend lokalisierbar ist. Bei einer nicht unterlaufsicheren Abdichtung hingegen läuft man (also die Bauherrschaft) Gefahr, dass sich die Feuchtigkeitseinwirkung und die Einwirkung des Wassers unter der Abdichtung ungehindert ausbreiten kann.

la maîtrise d'ouvrage reprend toutefois l'ouvrage sans la moindre restriction. C'est cette partie qui doit juger pour quel ouvrage ou partie d'ouvrage la sécurité contre la pénétration de l'eau derrière les lés est pertinente. Comme toujours et partout, cette décision relève aussi d'une question de coût. Il faut donc soupeser où, dans la zone du souterrain, il faut choisir le «système toit plat» courant (soudé en plein sans exigences relatives à l'adhérence) et où il vaut mieux opter pour un système sécurisé contre la pénétration de l'eau derrière les lés.

De par mon expérience et de mon point de vue en tant que membre de la commission des normes SIA 272, il est très facile de répondre à cette question: Il n'est pas rentable d'installer un système d'étanchéité sur lequel pèse manifestement une moins-value. Les étanchéités des zones souterraines sont difficilement ou plus du tout accessibles.

PROTECTION DES INVESTISSEMENTS

Ce sont surtout les maîtrises d'ouvrage institutionnelles qui investissent par exemple pour le compte des banques, assurances ou caisses de pension qui choisissent souvent des exigences accrues relatives à la

classe du bâtiment (SCREED, Minergie, etc.), afin de garantir aux investisseurs et à elles-mêmes un maximum de protection des investissements. Pour les étanchéités situées sous terrain et donc difficilement accessibles, le principe de sécurité, en choisissant un système d'étanchéité sécurisé contre la pénétration de l'eau derrière les lés, devrait largement compenser le surcoût, surtout pour des raisons de protection des investissements. Ce qui est important c'est de faire un véritable choix pour décider d'installer un système sécurisé contre la pénétration de l'eau derrière les lés ou non. Cela nécessite de déclarer

de manière claire et compréhensible pour les systèmes d'étanchéité de quoi il s'agit: étanchéité collée = sécurisée contre la pénétration de l'eau derrière les lés, soudée en plein sans exigences relatives au support, donc sans préparation du support = non sécurisée contre la pénétration de l'eau.

Les exigences relatives au support des étanchéités sécurisées contre la pénétration de l'eau (étanchéités collées) sont expliquées dans la recommandation PAVIDEN-SA PAV-U 06:2017 (cf. article de la dernière revue spécialisée pages 10 à 12).

Perimetre sous terrain du bâtiment



Bereiche unter Terrain im Hochbau

ABDICHTUNG UND UNTERLAUF-SICHERHEIT: HOSENTRÄGER UND GURT?

Natürlich kann man sich auf den Standpunkt stellen (wiederum die Bauherrschaft), dass eine Abdichtung letztendlich dicht sein sollte und deshalb die Unterlaufsicherheit eine untergeordnete Rolle spielt. Nach Ablauf der Garantie/Gewährleistungsfrist übernimmt jedoch die Bauherrschaft das Bauwerk ohne Einschränkung. Es ist im Ermessen dieser Partei, für welches Bauwerk oder für welche Bauteile Unterlaufsicherheit von Relevanz ist. Diese Entscheidung hat wie immer und überall auch mit Kosten zu tun. Es ist also abzuwägen, wo im Unterterrainbereich das gängige «System Flachdach» (vollflächig aufgeschweisst ohne Anforderungen an den Verbund) zu wählen ist und wo ein unterlaufsicheres System.

Aus meiner Erfahrung und meiner Sicht als Mitglied der Normenkommission SIA 272 ist diese Frage sehr einfach zu beantworten: Es lohnt sich nicht, ein Abdichtungssystem einzubauen, welches offensichtlich mit einem Minderwert behaftet ist. Abdichtungen im Unterterrainbereich sind schwer oder gar nicht mehr zugänglich.

INVESTITIONSSCHUTZ

Gerade institutionelle Bauherrschaften, welche zum Beispiel im Auftrag von Banken, Versicherungen oder Pensionskassen investieren, wählen oft erhöhte Anforderungen an die Gebäudeklasse (SCREED, Minergie etc.) um den Anlegern und ihnen selber einen möglichst hohen Investitionsschutz zu garantieren. Für Abdichtungen, welche unter Terrain liegen und somit schwer zugänglich sind, sollte gerade aus Gründen des Investitionsschutzes die Maxime der Sicherheit durch die Wahl eines unterlaufsicheren Abdichtungssystems Mehrkosten bei weitem aufwiegen. Wichtig ist, dass die eigentliche Wahl getroffen wird, ob ein unterlaufsicheres

System eingebaut wird oder eben nicht. Dazu ist es notwendig, dass bei Abdichtungssystemen klar und verständlich deklariert wird, um was es sich handelt: Abdichtung mit Verbund = unterlaufsicher, vollflächig aufgeschweisste Abdichtung ohne Anforderungen an den Verbund, also ohne Untergrundvorbereitung = nicht unterlaufsicher.

Die Anforderungen an den Untergrund für unterlaufsichere Abdichtungen (Abdichtungen mit Verbund) sind in der PAVIDEN-SA-Empfehlung PAV-U 06:2017 erläutert (vergl. Artikel in der letzten Ausgabe der Fachzeitschrift Seiten 10 bis 12).

HAUTSCHUTZ BEI ARBEITEN MIT ZEMENTHALTIGEN PRODUKTEN

Hautschutz bei der Arbeit mit zementhaltigen Produkten ist sehr wichtig. Die Gefahr, durch Zement die Haut zu verletzen, ist gross. Viele wissen nicht, dass die Haut durch zementhaltige oder andere hochalkalische Stoffe sehr schwer geschädigt werden kann, oder sie unterschätzen das Risiko. PAVIDENSA hat basierend auf Merkblättern der Suva und der TFB Bibliothek eine Empfehlung publiziert.

Fachgruppe Estriche der Technischen Kommission von PAVIDENSA

In den letzten Jahren bewegte sich die Anzahl berufsbedingter Hautkrankheiten auf einem anhaltend hohen Niveau. Hautschäden machen heute gemäss Angaben der Suva einen Fünftel aller erfassten Berufskrankheiten aus. Die von einer Hautkrankheit betroffenen Personen sind in ihrer Lebensqualität meist stark beeinträchtigt, oft müssen sie den Beruf wechseln. In seltenen Fällen sind sogar Hauttransplantationen notwendig.

Beruflich bedingte Hauterkrankungen werden hauptsächlich durch Einwirkungen chemischer Stoffe verursacht. Besonders gefährdet sind Berufsleute im Bauhaupt- und Baunebengewerbe, in der Metallbearbeitung und in der chemischen Industrie.

Auch wer bei seiner beruflichen Tätigkeit viel Feuchtarbeit verrichtet, z.B. in der Reinigungs- oder Coiffeur-Branche, muss mit einem erhöhten Risiko rechnen.

Es ist in der Verantwortung der Arbeitgeber, die Arbeitnehmenden in Sachen Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz zu schulen und Massnahmen zu ihrem Schutz vorzusehen. Die neue PAVIDENSA-Empfehlung PAV-E 30:2017 «Hautschutz» soll zum allgemeinen Verständnis beitragen und ist frei auf der Website von PAVIDENSA verfügbar. Weiterführende Informationen sind bei den Quellen der Empfehlung, namentlich bei der Suva und bei der TFB Bibliothek, Wildeg, erhältlich.

ANGRIFFSFLÄCHE FÜR SCHÄDIGENDE EINWIRKUNGEN

Die Haut ist unser grösstes Organ und unmittelbar den Einflüssen durch die Umwelt ausgesetzt. Damit bietet sie eine grosse Angriffsfläche für schädigende Einwirkungen von Stoffen wie zum Beispiel Zement. Mit kleineren Hautverletzungen wird die Haut dank ihrer Regenerationsfähigkeit in den meisten Fällen selber fertig. Manchmal führen schädigende Stoffe jedoch bereits bei einmaliger Einwirkung zu krankhaften Hautveränderungen. Aber auch intensive oder sich wiederholende Einwirkungen von an sich «harmlosen» Substanzen können im beruflichen Umfeld die Haut schädigen, besonders wenn

PROTECTION CUTANÉE EN TRAVAILLANT AVEC DES PRODUITS CONTENANT DU CIMENT

La protection cutanée est très importante en travaillant avec des produits contenant du ciment. Le risque de blesser la peau par le ciment est élevé. Beaucoup de personnes ne savent pas que la peau peut être très gravement lésée par des substances contenant du ciment ou hautement alcalines; ou bien elles sous-estiment le risque. PAVIDENSA a publié une recommandation basée sur les feuillets de la Suva et la bibliothèque TFB.

Groupe spécialisé chapes de la commission technique de PAVIDENSA

Ces dernières années, le nombre de maladies cutanées professionnelles continue de se situer à un niveau élevé. Selon les indications de la Suva, les lésions cutanées représentent un cinquième de toutes les maladies professionnelles enregistrées. La qualité de vie des personnes atteintes par une maladie cutanée est fortement affectée la plupart du temps, elles doivent souvent changer de métier. Dans des cas rares, il est même nécessaire de réaliser des greffes de peau.

Les affections cutanées dues au travail sont causées avant tout par l'action de substances chimiques. Les ouvriers du gros œuvre et du second œuvre, du traitement des métaux et de l'industrie chimique sont

particulièrement exposés. Tout comme les personnes dont le métier exige beaucoup de travail en milieu humide, p.ex. le secteur du nettoyage ou de la coiffure, doivent s'attendre à un risque accru.

Il incombe aux employeurs de former les employés en matière de sécurité au travail et de protection de la santé et de prévoir des mesures visant à les protéger. La nouvelle recommandation PAVIDENSA PAV-E 30:2017 «protection cutanée» souhaite contribuer à la compréhension générale et elle est disponible en accès libre sur le site internet de PAVIDENSA. Des informations plus détaillées sont disponibles auprès des sources de la recommandation, notamment la Suva et la bibliothèque TFB, Wildeg.

SURFACE D'ATTAQUE POUR EFFETS NOCIFS

La peau est notre plus grand organe et elle est directement exposée aux effets de l'environnement. Elle offre ainsi une grande surface d'attaque aux effets nocifs des substances comme le ciment par exemple. Grâce à son pouvoir de régénération, la peau arrive à surmonter toute seule les petites blessures cutanées dans la plupart des cas. Mais parfois, les substances nocives provoquent des modifications cutanées pathologiques, même suite à un seul contact. Il peut aussi arriver que le contact intensif ou répété avec des substances «inoffensives» en soi présentes dans l'environnement professionnel provoque des lésions de la peau, plus particulièrement

bereits eine Hautempfindlichkeit und/oder eine Hautschädigung besteht. Diesem «grössten Organ» sollte man mehr Sorge tragen.

Wenn das Bindemittel Zement mit Wasser in Kontakt kommt, entsteht eine stark alkalische Lösung, die ätzend wirkt und Haut und Augen beeinträchtigen bis schädigen kann. Bei der Arbeit mit zementhaltigen Materialien müssen die Augen mit Schutzbrillen geschützt werden. Sollte trotzdem Material in die Augen gelangen, müssen diese sofort mit geöffneter Lidspalte mehrere Minuten unter fliessendem Wasser (wenn möglich temperiert) ausgespült werden. Kontaktlinsen müssen sofort entfernt werden. Die Augen dürfen unter keinen Umständen trocken gerieben

Längere Einwirkung und Reibung können enorme Schädigungen verursachen: Ein Knie, das beim Einbau von Zementestrich ungenügend geschützt worden war (Bild Suva).



Une action prolongée et du frottement peuvent causer des atteintes énormes: un genou insuffisamment protégé lors de la pose d'une chape au ciment (image Suva).

lorsqu'il existe déjà une sensibilité cutanée et/ou une lésion. On devrait être plus attentif à ce «plus grand organe».

Quand le liant ciment entre en contact avec l'eau, une solution fortement alcaline se forme, elle a un effet corrosif et peut affecter, voire endommager la peau et les yeux. En travaillant avec des matériaux contenant du ciment, il faut protéger les yeux avec des lunettes de protection. Si le matériau devait se retrouver dans les yeux malgré tout, il faut immédiatement rincer ceux-ci, les paupières ouvertes, à l'eau courante (si possible tempérée) pendant plusieurs minutes. Il faut immédiatement retirer les lentilles de contact. En aucun cas il ne faut frotter les yeux pour les

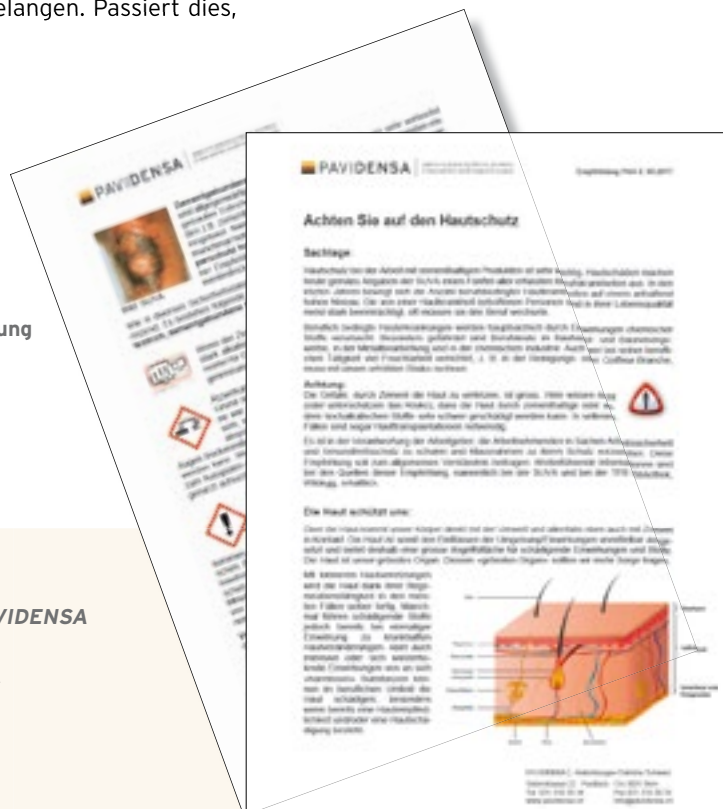
werden, weil dadurch die Hornhaut beschädigt werden kann. Es sollte immer sofort ein Augenarzt aufgesucht werden. Der Hautkontakt mit zementgebundenen Materialien sollte ebenfalls mit geeigneten Massnahmen vermieden werden: Lange Hose, lange Ärmel und dichte Handschuhe. Sollte trotzdem z.B. frischer Estrichmörtel oder feuchter Styropor- oder Schaumbeton mit der Haut in Berührung kommen, müssen die betroffenen Stellen sofort mit sauberem Wasser gründlich abgewaschen werden. Bei grossen Einbaudicken von z. B. Schaumbeton kann auch Mörtel versehentlich in die Stiefel gelangen. Passiert dies,

müssen die Stiefel sofort ausgezogen werden und die betroffenen Stellen gründlich mit sauberem Wasser über mehrere Minuten gewaschen werden. Die Dauer der alkalischen Einwirkung und vor allem auch die Reibung im Stiefel können die Haut ernsthaft verätzen und allenfalls so tief schädigen, dass Hauttransplantationen notwendig werden. Bei Beschwerden ist immer sofort ein Arzt aufzusuchen.

**PAVIDENSA-Empfehlung
PAV-E 30:2017
«Hautschutz»**



**Recommandation PAVIDENSA
PAV-E 30:2017
«protection cutanée»**



sécher car cela pourrait endommager la cornée. Il faut toujours consulter immédiatement un ophtalmologiste.

De même, le contact de la peau avec des matériaux liés au ciment doit être évité à l'aide de mesures appropriées: pantalon long, manches longues et gants étanches. Si malgré tout du mortier de chape frais ou du béton polystyrène ou du béton mousse devait entrer en contact avec la peau, il faut immédiatement laver soigneusement les endroits touchés à l'eau propre. En cas d'une grosse épaisseur de pose, p. ex. de béton mousse, il peut aussi arriver que du mortier pénètre accidentellement dans les bottes. Si cela arrive, il faut immédiatement enlever les bottes et laver

soigneusement les endroits touchés à l'eau propre durant plusieurs minutes. La durée de l'action alcaline et surtout le frottement à l'intérieur de la botte peuvent sérieusement brûler la peau et éventuellement l'endommager au point de nécessiter une greffe de peau. En cas de troubles, il faut toujours consulter immédiatement un médecin.



L'asphalte coulé comme couche de protection idéale pour les toitures végétalisées - la ville de Stockholm impose la planification obligatoire d'espaces verts pour les constructions neuves.

22

PAVIDENSA

L'ASPHALTE COULÉ, UN MATÉRIAU DURABLE FORT BIEN POSITIONNÉ POUR L'AVENIR

Les coûts de son cycle de vie et ses nombreux avantages sont des arguments en faveur de l'utilisation de l'asphalte coulé comme matériau durable. Cela a été étayé et démontré à plusieurs reprises à l'occasion du colloque de l'association internationale de l'asphalte AIA qui s'est déroulé à Stockholm fin septembre 2017.

Jürg Depierraz, directeur AIA, Berne

Les congrès de l'AIA sont toujours prévus pour un jour et demi. La veille du congrès technique proprement dit, le programme prévoit toujours des visites de chantier et les participants et participantes sont guidés à travers des ouvrages achevés pour lesquels de l'asphalte coulé a été utilisé.

Le deuxième jour, 13 intervenants ont présenté 15 contributions différentes à Stockholm.

SURFACES À FAIBLE BRUIT POUR COUCHES DE ROULEMENT EN ASPHALTE COULÉ

Prof. Dr.-Ing. Kurt Schellenberg, institut d'essais de matériaux Dr. Schellenberg Rottweil GmbH, Rottweil (DE) a parlé des surfaces à faible bruit pour couches de roulement en asphalte coulé. Pour le compte de l'Office fédéral des routes OFROUTE, Berne, un mandat de recherche devait vérifier si et dans quelles limites il est possible de fabriquer un asphalte coulé à faible bruit.

GUSSASPHALT ALS NACHHALTIGER BAUSTOFF BESTENS POSITIONIERT FÜR DIE ZUKUNFT

Die Lebenszyklus-Kosten und seine zahlreichen Vorteile sprechen für den Einsatz von Gussasphalt als nachhaltiger Baustoff. Am Symposium der Internationalen Gussasphalt-Vereinigung IGV von Ende September 2017 in Stockholm wurde dies mehrfach belegt und untermauert.

Jürg Depierraz, IGV-Geschäftsführer, Bern

Gussasphalt als ideale Schutzschicht der Abdichtung auf Gründächern - in der Stadt Stockholm müssen bei Neubauten Grünflächen zwingend miteingeplant werden.

Die Kongresse der IGV sind stets auf eineinhalb Tage ausgerichtet. Am Vortag des eigentlichen technischen Kongresses stehen Baustellenbesichtigungen auf dem Programm und die Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden auf fertiggestellte Bauwerke geführt, wo Gussasphalt zur Anwendung kam. Am zweiten Tag präsentierten in Stockholm 13 Referenten 15 verschiedene Beiträge.

LÄRMARME OBERFLÄCHEN BEI GUSSASPHALT-DECKSCHICHTEN

Prof. Dr.-Ing. Kurt Schellenberg, Institut für Materialprüfung Dr. Schellenberg Rottweil GmbH, Rottweil (DE), referierte über lärmarme Oberflächen bei Gussasphalt-Deckschichten. Im Antrag des Bundesamtes für Strassen ASTRA, Bern, wurde mit einem Forschungsauftrag geklärt, ob und wie weit es möglich ist, einen lärmarmen Gussasphalt herzustellen.

Les personnes présentes étaient enthousiasmées par la conclusion: L'utilisation de granulats d'une plage de granulométrie de 2-4 (1,0-2,8) mm permettent, lorsqu'ils sont durablement enliés dans la surface en asphalte coulé, d'obtenir, au bout de 6 mois de circulation, une réduction surprenante du bruit des roues sur l'enrobé pouvant être supérieure à -4 dB (A).

Les granulats doivent être cubiques et à granulométrie homogène si possible, avec une part de granulats hors dimensions limitée à 10-M%. Afin d'obtenir une forte réduction du bruit, les granulats doivent être fabriqués de manière ciblée, p.ex. en broyant une granulométrie choisie à l'aide de broyeurs à rotors à impact. C'est le seul moyen d'obtenir un coefficient d'aplatissement le plus bas possible, nettement inférieur à 5 pour la classe de grain 1,25/4 mm selon TP Gestein-StB partie 4.3.3 édition 2015 qui influence nettement le coefficient de résistance à l'écoulement de l'air et la réduction du bruit.

Les granulats spéciaux, fins, chauds sont à enrober d'un liant chaud qui colle bien, éventuellement avec adjonction d'un agent adhésif, de manière à ce qu'ils ne forment pas de grumeaux lors de l'épandage sur la surface d'asphalte coulé chaude, mais qu'ils restent capables de s'écouler et qu'ils soient collés entre eux sous la charge de la circulation et durablement enliés dans la masse d'asphalte coulé. Lors de la pose, il est recommandé d'exercer une légère pression verticale sur les granulats épandus, sans les déplacer à l'horizontale.

Un asphalte sans cavités, donc un asphalte coulé qui réduit le bruit, boucle la boucle entre un comportement environnemental favorable et une longue durée de vie et engendre une grande rentabilité du système qui, en fin de compte, peut être utilisé non seulement sur des ponts mais aussi sur des sections courantes.



Christina Lindbäck, Senior-Vize-Präsidentin und Chefin der Abteilung Nachhaltigkeit der NCC AB Gruppe, Schweden, eröffnete das IGV-Symposium 2017 und unterstrich, wie wertvoll der Beitrag von Gussasphalt zu nachhaltigen Bauweisen ist.

Christina Lindbäck, vice-présidente sénior et directrice du département durabilité du groupe NCC AB, Suède, a ouvert le colloque AIA 2017 en soulignant à quel point la contribution de l'asphalte coulé est précieuse pour les méthodes de construction durables.



Cette année, le congrès AIA était dédié à la devise « AIA - Une plateforme de transfert du savoir » - bien plus de 90 spécialistes de l'asphalte coulé à travers le monde ont répondu à l'invitation de l'AIA à Stockholm.

NICHE D'UTILISATION: L'ASPHALTE COULÉ SUR DES PONT-LEVIS

Nikolaj Mansfeldt, DAB Group AB, Helsingborg (SE), a présenté une niche d'utilisation importante de l'asphalte coulé: l'asphalte coulé sur des pont-levis. En Suède, il y a de nombreux pont-levis dans la circulation de bacs. L'intervenant a relaté des expériences extrêmement positives en matière d'asphalte coulé sur ce type de pont. L'asphalte coulé possède une meilleure stabilité que d'autres matériaux alternatifs. Si les travaux de préparation sont exécutés correctement, le matériau asphalte coulé permet d'obtenir une solution excellente ayant une longue durée de vie et des coûts du cycle de vie beaucoup plus bas que tout autre matériau.

Il n'y a pas que ces deux exemples, mais l'ensemble des exposés qui sont à la disposition des participants et participantes du congrès AIA de Stockholm dans la zone interne du site internet de l'AIA www.mastic-asphalt.eu aussi en téléchargement.

UN NOUVEL HOMME À LA TÊTE DE L'AIA

À l'occasion du congrès technique de l'AIA de cette année, le comité a aussi préparé le terrain pour une nouvelle présidence. Mikael Kinnmark, de l'association suédoise asphalte coulé GAFS, a été élu à Stockholm comme nouveau président de l'AIA. L'actuel président de l'AIA, Hans Veerman de l'association hollandaise asphalte coulé NGO, va remettre la clé le 1 janvier 2018 à Mikael Kinnmark.

Das Fazit begeisterte die Anwesenden: Durch Verwendung geeigneter Abstreu-splitte im Kornbereich 2-4 (1,0-2,8) mm ist es möglich, bei deren dauerhafter Einbin-dung in die Gussasphalt-Oberfläche nach 6-monatiger Verkehrsbelastung eine über-raschend gute Minderung der Reifen-Belagsgeräusche bis mehr als -4 dB (A) zu erzielen.

Die Abstreusplitte sollten möglichst ku-bisch und gleichkörnig sein, mit auf 10-M% begrenztem Über- und Unterkornanteil. Um eine grosse Lärminderung zu errei-chen, sollten die Abstreusplitte gezielt hergestellt werden, z.B. durch Brechen einer ausgewählten Körnung mit Hilfe von Rotor-Prallmühlen. Nur dadurch wird eine möglichst niedrige Plattigkeitskennzahl deutlich unter 5 an der Kornklasse 1,25 / 4 mm entsprechend TP Gestein-StB Teil 4.3.3 Ausgabe 2015 erreicht, die den Luftströmungswiderstandsfaktor und die Lärminderung deutlich beeinflusst.

Der IGV-Kongress war dieses Jahr dem Motto «IGV - Eine Plattform des Wissenstransfers» gewidmet - weit über 90 Gussasphal-Spezialisten aus aller Welt sind diesem Ruf der IGV nach Stockholm gefolgt.

Die feinen, heissen Spezial-Abstreusplitte sind mit einem gut klebenden heissen Bindemittel, eventuell bei Zusatz von Haftmittel, so zu umhüllen, dass sie beim Aufstreuen auf die heisse Gussasphaltoberfläche nicht klumpen, sondern rieselfähig bleiben und unter Verkehrsbelastung untereinander verklebt in die Gussasphal-masse dauerhaft eingebunden sind. Ein leichtes vertikales Andrücken der eingestreuten Splitte ist beim Einbau empfehlenswert, ohne die Abstreusplitte horizontal zu bewegen.

Hohlraumfreier Asphalt, also Gussasphalt, der den Lärm mindert, schliesst den Kreis zwischen günstigem Umweltverhalten und langer Lebensdauer und führt zu einer grossen Wirtschaftlichkeit des Systems, welches letztendlich nicht nur auf Brücken, sondern auch auf der freien Strecke angewendet werden kann.

ANWENDUNGSNISCHE: GUSSASPHALT AUF ZUGBRÜCKEN

Nikolaj Mansfeldt, DAB Group AB, Helsingborg (SE), präsentierte eine wichtige Anwendungsnische von Gussasphalt: Gussasphalt auf Zugbrücken. In Schweden gibt es zahlreiche Zugbrücken im Fährverkehr. Der Referent berichtete von äusserst positiven Erfahrungen mit Gussasphalt auf diesen Brücken. Gussasphalt hat eine bessere Standfestigkeit als Alternativmaterialien. Wenn die Vorarbeiten richtig ausgeführt werden, kann mit dem Baustoff Gussasphalt eine hervorragende Lösung mit langer Lebensdauer und viel geringeren Life-Cycle-Kosten als mit jedem anderen Material erreicht werden.

Nicht nur diese zwei Beispiele, sondern der gesamte Reigen an Referaten steht den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des IGV-Kongresses von Stockholm im internen Bereich der IGV-Webseite www.mastic-asphalt.eu auch zum Download zur Verfügung.

NEUER MANN AN DER SPITZE DER IGV

Anlässlich des diesjährigen technischen Kongresses der IGV hat der Vorstand auch die Weichen für eine neue Präsidentschaft gestellt. Mikael Kinnmark, vom schwedischen Gussasphalt-Verband GAFS, wurde in Stockholm zum neuen IGV-Präsidenten gewählt. Der amtierende IGV-Präsident Hans Veerman vom holländischen Gussasphalt-Verband NGO wird den Schlüssel am 1. Januar 2018 an Mikael Kinnmark übergeben.

NÄCHSTES JAHR ERSTMALS IN CHINA

Die IGV kennt auch Mitglieder aus Russland, der Ukraine und China. 2014 fand der IGV Kongress in St. Petersburg (Russland) statt, 2018 wird dieser zum ersten Mal ausserhalb von Europa ausgetragen: Am 18. und 19. Oktober 2018 wird die Stadt Chongqing in Südwestchina die Gussasphalt-Spezialisten aus aller Welt vereinen. Die IGV organisiert im Anschluss (20. bis 22. Oktober 2018) weitere Besichtigungen (Hongkong-Zhuhai-Macau-Brücke sowie mehrere Infrastruktur-Objekte in Hongkong). Nähere Informationen sind ab März 2018 auf der Webseite der IGV zu finden: www.mastic-asphalt.eu.

Das jährlich wechselnde Vize-Präsidium hat immer derjenige Landesvertreter inne, dessen Land den nächsten Kongress austrägt. So wurde traditionellerweise Zengheng Hao, Chongqing Zhixiang Paving Technology Engineering Co., Ltd, Chongqing, zum IGV-Vize-Präsidenten für das Jahr 2018 gewählt.

Geplante Stabübergabe bei der IGV:

Auf 1. Januar 2018 wird Mikael Kinnmark, Schweden (links im Bild), das Präsidium von Hans Veerman, Holland (rechts im Bild), übernehmen.

POUR LA PREMIÈRE FOIS EN CHINE L'ANNÉE PROCHAINE

L'AIA compte aussi des membres venus de Russie, d'Ukraine et de Chine. En 2014, le congrès AIA se déroulerait à Saint Petersburg (Russie), en 2018 une première fois en dehors de l'Europe: Le 18 et 19 octobre 2018, la ville de Chongqing au sud-ouest de la Chine va réunir les spécialistes de l'asphalte coulé venus des quatre coins du monde. L'AIA va organiser ensuite (20 au 22 octobre 2018) d'autres visites (pont reliant Hongkong, Zhuhai et Macao ainsi que plusieurs objets d'infrastructure à Hongkong). Plus d'informations seront à trouver à partir du mois de mars 2018 sur le site internet de l'AIA: www.mastic-asphalt.eu.

La vice-présidence renouvelée tous les ans est détenue à chaque fois par le représentant du pays organisateur du prochain congrès. Ainsi, la tradition a conduit à l'élection de Zengheng Hao, Chongqing Zhixiang Paving Technology Engineering Co., Ltd, Chongqing, comme vice-président de l'AIA pour l'année 2018.

Passage de témoin prévu à l'AIA:
Le 1 janvier 2018, Mikael Kinnmark, Suède (à gauche), va reprendre la présidence de Hans Veerman, Hollande (à droite).





1906

SCHOELLKOPF

T 044 315 50 15 | www.schoellkopf.ch

Ihr Spezialist für Geokunststoffe

Unsere Ingenieure beraten Sie in allen Fragen zu Geokunststoffen und unterstützen Sie bei der Planung, Ausschreibung, Bemessung und Ausführung.

Abbildung: Enkadrain® WS-3D –
Schutz-/Drainage-Matte unter extensive Dachbegrünungen, Carrosserie Stocker Rümlang

OBERFLÄCHEN BEARBEITEN

Kugelstrahlen, Demarkierung, Aufrauen, Schleifen, Zementhaut entfernen.

Für jede Oberflächenbearbeitung die wirtschaftlichste Ausführung.

So arbeiten die Profis!



www.wagner-betontechnik.ch

**WAGNER+
BETONTECHNIK**

6210 SURSEE | 8404 WINTERTHUR | 1023 CRISSIER | 6703 OSOGNA

ZINC MINE MUSEUM: PMMA IN EINER WILDEN SCHLUCHT IN NORWEGEN

Für die Entwicklung und Realisation eines Projekts des Schweizer Stararchitekten Peter Zumthor in Norwegen wurde der Spezialist und Hersteller von hochflexiblen Beschichtungs- und Abdichtungsprodukten WestWood Kunststofftechnik AG beigezogen. Beim sorgsam gestalteten Ensemble im Stil von historischen Mine-Bauten beim Museum in den «Allmannajuvet» Zink-Minen in einer wilden Schlucht am Sauda-Roldal-Pass im Südwesten von Norwegen kam eine eigens entwickelte Fassadenabdichtungstechnik zum Einsatz.

Martin Kiefer, WestWood Kunststofftechnik AG, Rudolfstetten

Das Servicegebäude liegt direkt an der Passstrasse mit dem grossen Parkplatz (hängt aussen an der Stützmauer).
Rechts neben dem Servicegebäude führt der Fussweg hinauf zum Café-Gebäude.
Dem Weg weiter folgend gelangt man zum Museumgebäude (im Hintergrund links neben dem Café sichtbar).



Le bâtiment de service est situé directement à côté de la route du col avec le grand parking accroché à l'extérieur du mur de soutènement. À droite du bâtiment de service, un sentier permet de monter au bâtiment du café. En continuant de suivre le sentier, on accède au bâtiment du musée (visible en arrière-plan à gauche du café).

ZINC MINE MUSEUM: PMMA DANS UN RAVIN SAUVAGE EN NORVÈGE

Pour la conception et la réalisation d'un projet du célèbre architecte suisse Peter Zumthor en Norvège, on a fait appel au spécialiste et fabricant de produits de revêtement et d'étanchéité hautement flexibles WestWood Kunststofftechnik AG. Une technologie d'étanchéité pour façades spécialement développée a été employée pour cet ensemble soigneusement conçu dans le style des ouvrages miniers historiques pour le musée des mines de zinc historiques «Allmannajuvet» au col Sauda-Roldal au sud-ouest de la Norvège.

Martin Kiefer, WestWood Schweiz AG, Rudolfstetten

Das Projektleitungsteam des Schweizer Stararchitekten Peter Zumthor & Partner sah vor, die Holzkonstruktion mit einem Fassadensystem auf Basis modernster PMMA-Technologie dauerhaft gegen die enormen Witterungs- und UV-Einflüsse abzudichten. Der mattschwarze Flüssigkunststoff-Deckbelag sollte die strukturgebenden Jutematten wasserdicht schützen.

Bereits 2012 fanden die ersten Gespräche in Bezug auf die Fassadenabdichtung und Beschichtung statt. Der Vorschlag von WestWood wurde anschliessend in verschiedensten Versuchen in der Werkstatt des Architekturbüros Zumthor in Haldenstein an Holzattrappen auf die Umsetzbarkeit geprüft. Bei diesen Arbeiten wurden die Gestaltungsideen weiter verfeinert und durch diverse Anpassungen der Rezeptur der verwendeten Harze verbessert.

Im Januar 2013 reiste der Projektleiter der Firma WestWood, Martin Kiefer, in Begleitung zweier FLK-Facharbeiter nach Saudasjøen/Norwegen, um den Beweis am Objekt zu erbringen, dass das was in vielen Versuchen an kleineren Musterelementen entwickelt wurde, auch in der Praxis umsetzbar ist. In einer extra für das Fertigen der Gebäudeelemente aus Holz erstellten Halle wurde ein Fassadenteil 1:1 aufgebaut, abgedichtet und mit Jute bekleidet.

Erste Versuche an Modellen (Fassadenunterkante mit Wassernase).



Premiers essais sur maquettes (bord inférieur de la façade avec larmier).

L'équipe du célèbre cabinet d'architectes suisse Peter Zumthor & Partner en charge du projet avait prévu d'étanchéifier la construction en bois à l'aide d'un système de façade basé sur la technologie PMMA la plus moderne contre les effets énormes des intempéries et des rayons UV. La couche de revêtement noir mat en résine liquide devait protéger hermétiquement les toiles de jute apportant de la structure.

C'était déjà en 2012 que les premières discussions relatives à l'étanchéité de la façade et au revêtement ont eu lieu. La proposition de WestWood a été vérifiée ensuite à l'aide d'essais des plus variés dans l'atelier du bureau d'architectes Zumthor à Haldenstein sur des maquettes en bois pour déterminer sa faisabilité. Au cours de ces travaux, on a continué d'affiner les idées de conception et de les améliorer grâce à divers ajustements au niveau de la composition des résines utilisées.

1:1-Versuch: Beschichtung am Fassadenmodell in der Fertigungshalle.



Essai échelle 1:1: revêtement sur maquette de façade dans le hall de fabrication.

En janvier 2013, le chef de projet de la société WestWood, Martin Kiefer, accompagné de deux ouvriers spécialisés FLK de la société Gebrüder/Norvège, afin de fournir sur l'objet la preuve que ce qui a été développé lors de nombreux petits essais sur des éléments de maquette est aussi réalisable dans la pratique. Dans un hall spécialement construit en vue de la fabrication des éléments en bois du bâtiment, un élément de façade en bois a été construit à l'échelle 1:1, puis étanché et revêtu de jute. La pose et le collage de la toile de jute autour des nombreux arrondis avec autant d'angles était un défi. Il a fallu résoudre beaucoup de détails sur

Das Verlegen und Verkleben der Jute um die vielen Rundungen mit ebenso vielen Eckausbildungen war eine Herausforderung. Viele Details mussten am Objekt gelöst werden und brachten wertvolle Erfahrung und Erkenntnisse der Ausführungstechnik. Das Fassaden-Muster wurde schliesslich erfolgreich fertiggestellt: Der Beweis war erbracht, der gemeinsam erarbeitete Vorschlag war umsetzbar und konnte auch den ästhetischen Ansprüchen genügen.

Nun konnte mit der Ausführungsplanung begonnen werden. Im Juni 2014, kurz vor Sonnwend, reiste ein Team von Anwendungstechnikern aus der Schweiz nach Norwegen, um zusammen mit dem örtlichen Maler- und Beschichter-Team von Tor Meusburger den ersten Holzbau in der Fertigungshalle abzudichten und die Jute aufzubringen. Aufgrund von Bedenken, dass beim Transport des Gebäudes aus der Halle an den Endstandort auf der Baustelle Beschädigungen auftreten könnten, wurde das Fertigstellen der Hülle auf die Zeit nach der Endmontage am Bau verschoben.

DAS WESTWOOD-ABDICHTUNGSSYSTEM:

- Anschleifen der Holzpanel-Oberfläche
- Überspachteln der Astlöcher mit Polyesterspachtel (Absperren der Harzauswanderung)
- Auftragen der Grundierung Wecryl 298
- Aufbringen der Abdichtung bestehend aus Wecryl 230 thix und Vliesverstärkung
- Abspachteln aller Vliesstösse und Unebenheiten mit Wecryl 810



Aufbringen der Abdichtung in der Fertigungshalle (links im weissen Overall: Malermeister Tor Meusburger, in der Mitte mit rotem Pullover Martin Kiefer und mit schwarzer Hose Felix Kolbe).

Application de l'étanchéité dans le hall de fabrication (à gauche en combinaison blanche: maître peintre Tor Meusburger, au milieu avec le pullover rouge Martin Kiefer et avec le pantalon noir Felix Kolbe).

l'objet, ce qui a apporté une expérience précieuse et des connaissances au niveau de la technique de mise en œuvre. Finalement, on a réussi à achever l'échantillon de la façade: La preuve a été fournie, la proposition élaborée en commun était réalisable et en mesure de satisfaire aussi aux exigences esthétiques.

Il était à présent possible de débiter la planification de réalisation. En juin 2014, peu avant le solstice, une équipe de techniciens d'application a fait le voyage de la Suisse en Norvège, afin d'étancher le premier ouvrage en bois dans le hall de fabrication en coopération avec l'équipe de

peintres et de poseurs de revêtement de Tor Meusburger et d'appliquer la toile de jute. En raison de craintes que le bâtiment risquait d'être endommagé lors du transport du hall vers son emplacement final sur le chantier, la finition de l'enveloppe a été repoussée pour être réalisée après le montage final au chantier.

LE SYSTÈME D'ÉTANCHÉITÉ WESTWOOD:

- Ponçage de la surface du panneau en bois
- Pose d'un enduit sur les nœuds (barrière contre le suintement de la résine)
- Application du primeur Wecryl 298
- Application de l'étanchéité composée de Wecryl 230 thix et d'un renfort non-tissé
- Enduction de tous les raccords du non-tissé et aspérités à l'aide de Wecryl 810

DAS WESTWOOD-FASSADEN-BESCHICHTUNGSSYSTEM:

- Aufbringen der Jutebahnen aufgeklebt und mehrfach überrollt mit Wecryl 298 zum Erzielen einer möglichst geschlossenen Harzfläche und luftdichtem Verschluss der Jute.
- Überrollen der Juteschicht mit Wecryl 298 schwarz als Farbkontrastschicht zum besseren erkennen der Schwachstellen.
- Ausspachteln der Schwachstellen mit Wecryl 810 Spachtel
- Beschichten der Oberfläche mit Wecryl 420 Rollbeschichtung, Farbe schwarz matt als Deckschicht.

Während das Servicegebäude auf der Baustelle fertig abgedichtet und das Fassadenbeschichtungssystem appliziert wurde, waren in der Fertigungshalle bereits die Fassaden- Boden- und Deckenteile für das Café-Gebäude bereit für die Abdichtung. Die Endmontage verzögerte sich aber, so dass am Gebäude erst im November mit den Beschichtungsarbeiten begonnen werden konnte. Im letzten Moment vor Wintereinbruch konnte es aussen fertiggestellt und das Gerüst abgebaut werden. Das Gerüst mit Einhausung hätte den Winterstürmen kaum standgehalten.

Im Jahre 2015 wurde dann das Museumgebäude im selben Stile erbaut. Die Gebäudeelemente wurden vorfabriziert und in der Halle abgedichtet. Nach der Elementmontage am Bau wurde die Abdichtung ergänzt und die Jutebekleidung nach exaktem Architektenplan aufgebracht und beschichtet. Im Eröffnungsjahre 2016 wurden dann noch die Zugangstreppen aufgebaut und eingekleidet. Das sorgsam gestaltete Ensemble im Stil von historischen Mine-Bauten beim Museum in den historischen «Allmannajuvet» Zink-Minen trotz mit der speziellen Fassadenabdichtungstechnik von WestWood den enormen Witterungseinflüssen in der wilden Schlucht am Sauda-Roldal-Pass.

Abdichtung an der Untersicht mit den Entlüftungslöchern der hinterlüfteten Holzfassade und mit der Wassernase.



Étanchéité de la face inférieure avec les trous d'aération de la façade ventilée en bois et le larmier.

Applikation der Kontrollschicht auf der fertig verlegten Jute auf der Baustelle.



Application au chantier de la couche de contrôle sur la jute posée.

LE SYSTÈME DE REVÊTEMENT DE FAÇADE WESTWOOD:

- Application des lés de jute collés et de plusieurs couches de Wecryl 298 au rouleau pour obtenir une surface en résine la plus fermée possible et un scellage hermétique de la jute
- Application de Wecryl 298 noir au rouleau comme couche à contraste de couleur pour mieux détecter les points faibles
- Rebouchage des points faibles à l'aide de l'enduit Wecryl 810
- Application de l'étanchéité composée de Wecryl 230 thix et d'un renfort non-tissé
- Application sur la surface du revêtement au rouleau Wecryl 420, coloris noir mat comme couche de finition

Pendant que l'étanchéité du bâtiment de service était en cours d'achèvement sur le chantier et qu'on était en train d'appliquer le système de revêtement de façade, les éléments de façade, de plancher et de plafond étaient déjà prêts à recevoir l'étanchéité dans le hall de fabrication. Mais le montage final a pris du retard, ce qui a eu pour conséquence que les travaux de revêtement n'ont pu débuter qu'au mois de novembre. L'extérieur a pu être achevé tout juste avant l'arrivée de l'hiver et l'échafaudage a pu être démonté. L'échafaudage avec confinement n'aurait guère résisté aux tempêtes hivernales.

En 2015 le bâtiment du musée a été construit dans le même style. Les éléments du bâtiment ont été préfabriqués et étanchés dans la halle. Après le montage des éléments sur la construction, l'étanchéité a été complétée et le revêtement de jute appliqué et enduit exactement selon le plan de l'architecte. En 2016 après l'ouverture, les escaliers d'accès ont aussi été construits et revêtus.



Ansichten des in der Holzkonstruktion eingebauten Café-Gebäudes im Stil von historischen Mine-Bauten.

Vues du bâtiment du café intégré à la construction en bois dans le style des ouvrages miniers historiques.



Das Servicegebäude steht direkt an der Passstrasse. Zum Café-Gebäude und weiter hinten zum Museum führt ein Fussweg. In den Minen wurden zwischen 1881 und 1899 insgesamt 12000 Tonnen Zinkerz gefördert.

WestWood Schweiz bedankt sich bei Herrn Zumthor und seinem Team für das entgegengebrachte Vertrauen und die sehr gute Zusammenarbeit.

Objekt: Zinc Mine Museum, Allmannajuvet, Sauda / Norwegen
Untergrund: Holzkonstruktion
Zeitraum: 2012 bis 2016
Fläche: 1000 m²
Planung: Atelier Peter Zumthor, Schweiz
Ausführung: Malermeister Meusburger AS, Odda / Norwegen | Gebrüder Kolbe GmbH, Schweiz
Bauherrschaft: Staatliche Norwegische Strassenverwaltung, Norwegische Landschaftsrouten



L'ensemble soigneusement conçu dans le style des ouvrages miniers historiques au musée dans les mines de zinc « Allmannajuvet » historiques brave les intempéries énormes du ravin sauvage au col Sauda-Roldal grâce à la technologie spéciale d'étanchéité des façades de WestWood. Le bâtiment de service se trouve directement au bord de la route du col. Un sentier permet d'accéder au bâtiment du café et au musée plus loin. Entre 1881 et 1899, on a extrait un total de 12000 tonnes de minerai de zinc de ces mines.

WestWood Suisse remercie Monsieur Zumthor et son équipe pour la confiance et l'excellente collaboration.

Objet: Zinc Mine Museum, Allmannajuvet, Sauda / Norvège
Support: Construction en bois
Période: 2012 à 2016
Surface: 1000 m²
Planification: Atelier Peter Zumthor, Suisse
Réalisation: Maître peintre Meusburger AS, Odda / Norvège | Gebrüder Kolbe GmbH, Suisse
Maîtrise d'ouvrage: Administration norvégienne des routes, routes des paysages norvégiens

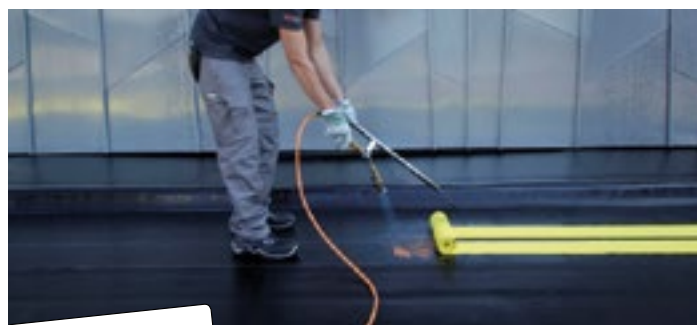


MATÉRIAUX D'ÉTANCHÉITÉ - D'ISOLATION -
DE SÉCURITÉ EN TOITURE ET DE COUVERTURE

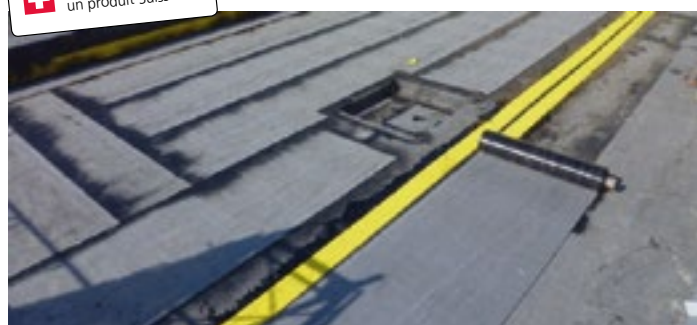
Depuis 1982 le conseil en plus ✓

soba inter

Soba FlamLINE® - l'étanchéité flexible des joints de dilatation



 Soba FlamLINE® -
un produit Suisse



WWW.ISOTOSI.CH

ISOTOSI SA
ILE FALCON

RUE DU MANÈGE 3
CH-3960 SIERRE

TÉL. +41 27 452 22 00
FAX +41 27 452 22 01

Soba Inter AG | Construction + Systèmes
Im Grund 15 | CH-5405 Baden-Dättwil
Tel. +41 56 483 35 20 | www.soba-inter.com

**IHR PARTNER FÜR GUSS- UND WALZASPHALT
FÜR STRASSENBAU, BRÜCKEN, INNENBÖDEN UND HOCHBAU**

**GABAG
BUSSWIL**

ISO 9001 / ISO 14001 / OHSAS 18001

GA BUSSWIL AG
MEISENWEG 13 - 3292 BUSSWIL BE
TEL. 032 384 56 44 - FAX 032 384 56 86
INFO@WEIBELAG.COM - WWW.WEIBELAG.COM

PARTNERFIRMEN:



Frutiger