

# PAVI DENSA

Fachzeitschrift für Abdichtungen und Estriche  
Revue des étanchéités et des revêtements



Auf Schritt und Tritt sicher

*En sécurité à chaque pas*

Fugenlose Bodenbeläge

*Revêtements de sol sans joints*





# Rekordschnell belegbar

Perfekt ausgeglichene Böden. Darauf können Sie bauen.



## weber.floor 4320

### Renovations- und Holzbodenausgleichsmasse.

Im Einsatz flexibel, im Resultat überzeugend – die universell einsetzbare, sehr gut fliessfähige und schnell belegbare Ausgleichsmasse bildet den perfekten Untergrund für höchste Ansprüche im Um- und Neubau.

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



# INHALT CONTENU

## 4-6

Editorial  
Éditorial

## 14-15

TPF-Zentrum in Givisiez  
Centre TPF à Givisiez



## 8-14

Messung der Rutschhemmung  
Mesurer l'effet antidérapant

## 16-17

Auf Schritt und Tritt sicher:  
Aussentreppen sanieren  
En sécurité à chaque pas:  
Rénovation des escaliers extérieurs

## 20

Spektakulärer Brückenschlag -  
Auf LeCo Lager und Fahrbahn-  
übergängen

*Mise en service spectaculaire  
d'un pont qui repose sur des  
produits LeCo: appuis de pont  
et joints de dilatation*

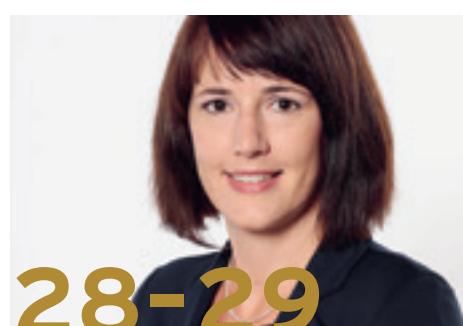


## 25-27

12. Generalversammlung PAVIDENSA  
12<sup>e</sup> assemblée générale PAVIDENSA

## 22-23

Prüfungen und Kontrollen an  
Abdichtungssystemen für Brücken-  
abdichtungen  
*Essais et vérifications des systèmes  
d'étanchéité pour l'étanchéité  
des ponts*



## 28-29

Neue Geschäftsführerin  
für PAVIDENSA  
*Une nouvelle secrétaire générale  
pour PAVIDENSA*

## 30

PAVIDENSA-Webseite erstrahlt  
in neuem Glanz  
*Les site web de PAVIDENSA  
a fait peau neuve*

## 32

«Zu guter Letzt»  
«Et pour finir ...»

## 31

PAVIDENSA-Check - wichtiger  
Beitrag zur Qualitätssicherung  
*PAVIDENSA-check - une contribution  
importante à l'assurance qualité*

## IMPRESSUM

### HERAUSGEBER ÉDITEUR

PAVIDENSA

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

### REDAKTION RÉDACTION

Melanie Saner, Daniela Kunz  
www.depierraz.ch, Bern

### GRAFIK ILLUSTRATION

Panache AG, Bern

### TITELBILDER

#### PHOTOS DE COUVERTURE

PCI Bauproducte AG, Holderbank  
Abdichtungsbau DURRER AG, Alpnach

### LAYOUT / DRUCK

#### MISE EN PAGE / IMPRESSION

Länggass Druck AG Bern, www.ldb.ch

### AUFLAGE ÉDITION

6650 Exemplare

Bern, im Mai 2020

# EDITORIAL

👤 Danyel Jamain, Präsident PAVIDENSA, Brihosol SA, Châtel-St-Denis

## AUSSERGEWÖHNLICH!

COVID-19 - dieses Akronym scheint direkt aus der IT-Vorgeschichte entsprungen zu sein. Es sieht aus wie ein Dateiname unter DOS für diejenigen, die sich noch daran erinnern!

In nur wenigen Wochen vereinnahmt dieses kleine Virus namens COVID-19 sämtliche Synergien und legt zeitweilig die menschliche Aktivität lahm. Seit Menschengedenken ist so etwas nie vorgekommen. Um sich zu beruhigen, denkt man dann an die Krise im Jahr 2008 zurück, an den 2. Weltkrieg, die Wirtschaftskrise 1929 und dann an den 1. Weltkrieg, die spanische Grippe von 1918-1919; man denkt auch an Naturkatastrophen wie der riesige Tsunami 2004 oder der gigantische Vulkanausbruch des Krakatau im Jahr 1883.

Jedoch hat auch die Geschichte Spuren von einigen aussergewöhnlichen Vorkommnissen überliefert: wie z.B. die Sintflut in der Bibel, als Gott mit der Menschheit aufräumen wollte, oder die zehn biblischen Plagen.

Aussergewöhnlich ist auch die vom Bundesrat beschriebene Lage und in einer solchen Situation mussten aussergewöhnliche Massnahmen getroffen werden. Bis Anfang April, zu dem Zeitpunkt, als diese Nachricht verfasst wurde, sind vom Bundesrat verschiedene Aktionen eingeleitet worden um zu verhindern, dass unser Gesundheitssystem mit Patienten in einem kritischen Stadium überlastet wird. All dies forderte riesige Opfer bei unserer persönlichen Freiheit: Beschränkung von Gruppen auf maximal fünf Personen, Schliessung von Schulen und Universitäten, Schliessung von nicht unentbehrlichen Läden und Geschäften ausser Gesundheit, Sicherheit und Versorgung, Einschränkung des Handels auf das Notwendigste an Lebensmitteln und noch drastischere Beschränkungen im Tessin.

Aussergewöhnlich ist auch die Antwort der Regierung in wirtschaftlicher Hinsicht: Eröffnung eines ersten und dann eines zweiten Kreditpakets mit über CHF 42 Milliarden um die Wirtschaft zu unterstützen. Die Reaktion kam schnell und die Umsetzung zum Erhalt der Kredite ist so einfach, wie man es nie vermutet

hätte. Stellen Sie sich vor, dass Sie auf der Webseite um 07.30 Uhr einen Kreditantrag über CHF 150 000.- stellen und der Betrag gegen 10 Uhr auf Ihrem Konto gutgeschrieben wird! Man hat den Eindruck, als handle es sich um einen «kostenlosen» Geldverteiler. Aber es gibt kein kostenloses Geld; sonst verhält es sich gemäss dem Marketing-Spruch «*wenn es gratis ist, dann sind Sie das Produkt!*»

Es handelt sich in der Tat um Ausnahme-Massnahmen, die extrem teuer zu stehen kommen werden. Die Rettungsringe, die so einfach zu bekommen sind, sind nur ein vorübergehendes Darlehen. Wir werden sie zurückzahlen müssen; jedoch werden diejenigen, die dann noch im Wasser sind, letztendlich untergehen wie die Schiffbrüchigen der Titanic. Manche Unternehmer werden die verlorenen Arbeiten nicht ersetzen können und wie sollte man diesen Kredit, der einem 60-monatigen Leasing zu 0% gleichkommt, mit einem Umsatz zurückzahlen, den man nicht gemacht hat?

Nach der Phase der Notfallmassnahmen müssen neue Massnahmen ergriffen werden, damit die Kleinst-, Klein- und Mittelunternehmen auf die Wiederaufnahme einer Aktivität **hoffen** können. Unternehmer zu sein bedeutet natürlich auch Risiken einzugehen, aber in einer geregelten und vorhersehbaren Welt ohne Verstaatlichung; anderenfalls ist man ein Abenteurer. Unser Wohlstand in der Schweiz beruht mittlerweile auf dem Unternehmer und nicht mehr auf dem Abenteurer, der früher ein Söldner war. Damals exportierten unsere Vorfahren sich selbst als Arbeitskräfte in die europäischen Armeen; heute exportieren wir unsere Maschinen und Dienstleistungen.

Wer Export sagt, sagt auch Austausch und dazu muss man mehrere sein. Mehrere, das bedeutet entweder Solidarität oder Krieg. Letzteren haben wir schon teilweise ausprobiert, also bleibt uns jetzt noch die Möglichkeit, Solidarität zu entwickeln. Diese läuft über die Zusammenarbeit mit unseren Nachbarn und der EU. Wahrscheinlich werden wir etwas besser davonkommen als unsere Nachbarn, aber in der Zukunft wird man mit ihnen rechnen müssen; also sollten wir die Gelegenheit nutzen, um unsere Zusammenarbeiten neu aufzustellen und partnerschaftlich

eine gemeinsame Zukunft zu entwickeln; sonst wird uns der Isolationismus zum Verhängnis.

Unser wirtschaftlicher Aufschwung kann nur zusammen mit unseren Partnern erfolgen, denn wir sind trotz unseres Reichstums nicht einflussreich genug. Das haben wir in den letzten Jahrzehnten feststellen können und erst kürzlich wieder bei den Masken oder manchen lebenswichtigen Komponenten für die Produktion von medizinischen Geräten.

Die Entscheidungen, manche einfachen Gegenstände fast gänzlich in weit entfernten Ländern herstellen zu lassen, stellen uns jetzt vor das Problem der Abhängigkeit von unseren Lieferanten. Unsere Globalisierungspolitik stösst an ihre Grenzen. Es wird deutlich, dass unser Wirtschaftsmodell, die Auslagerung von einfachen Komponenten ausserhalb unserer Grenzen, jetzt Engpässe verursacht, die bis in die Katastrophe führen können.

Unsere Politiker und Unternehmer werden um eine kritische Analyse dieser Krise nicht umhin kommen. Wir werden einen den Umständen entsprechenden «Plan Wahlen» für unsere zukünftige Wirtschaft erfinden, kurze Produktionszyklen entwickeln und einen Teil unseres Bedarfs in der Schweiz produzieren müssen. Zusammenfassend gesagt, müssen wir unsere Abhängigkeit verringern. Aber auch das wird einen ausserordentlich hohen Preis haben!

Was unseren Verband PAVIDENSA betrifft, braucht man keine Cassandra zu sein, um die Wahrscheinlichkeit zu sehen, dass einige unserer Mitglieder in naher Zukunft in ernsthaften Schwierigkeiten stecken werden. Ich bedauere das sehr. Ich werde jedoch mit dem Vorstand und der Geschäftsstelle eine Arbeitsgruppe einrichten, um allen unseren Mitgliedern im Rahmen unserer Möglichkeiten Unterstützung bieten zu können. Gleichzeitig werden wir die Zusammenarbeit mit unseren Partner-Verbänden weiterführen, um so ebenfalls die Interessen der Unternehmen aus der Baubranche zu vertreten.

Die zukünftigen Aufbauhilfen, die der Staat einrichten wird, müssen kurzen Wegen und lokalen Unternehmen Vorrang geben. Es könnten verschiedene Ansätze

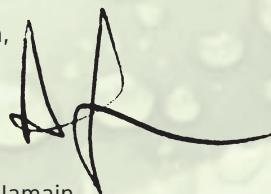
ins Auge gefasst werden, unter anderem: eine Lockerung der Regeln zur Vergabe von öffentlichen Aufträgen, grössere Toleranz bei den Anträgen auf Erfüllungsbürgschaft, schnelle Zahlung von Anzahlungsanträgen...

Liebe Leserin, lieber Leser, wenn Sie diesen Text zu Ende gelesen haben, wird sich die Lage im Zusammenhang mit dem COVID-19 in Richtung Verbesserung entwickelt haben, wobei sie jedoch eine sehr grosse Anzahl an Menschen in Not und Unglück hinterlässt.

Ich möchte dieses Editorial abschliessen, indem ich allen, die durch COVID-19 einen ihnen nahestehenden Menschen verloren haben, mein wärmstes Mitgefühl ausspreche. Trotz dieser Trauer sollten wir glücklich sein, dass wir ein Stück ihres Lebenswegs mit diesen aussergewöhnlichen Menschen teilen durften.

Gemeinsam sind wir stärker und werden es schaffen!

Herzlich,



Danyel Jamain



MARCHAND SPÉCIALISÉ POUR TOITURES,  
FAÇADES ET TERRASSES  
*Conseil et service personnalisé ✓*

[WWW.ISOTOSI.CH](http://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



Eléments translucides

real

real-ag.ch

Real AG

Uttigenstrasse 128  
CH-3603 Thun

Tel. +41 33 224 01 01  
Fax +41 33 224 01 06  
info@real-ag.ch

# ÉDITORIAL

Danyel Jamain, président PAVIDENSA, Brihosol SA, Châtel-St-Denis

COVID-19, cet acronyme semble directement venir de la préhistoire informatique. Il ressemble à un nom de fichier sous DOS, pour ceux à qui cela rappelle des souvenirs!

COVID-19, ce petit virus a, en quelques semaines, monopolisé toutes les synergies et paralysé pour quelque temps l'activité humaine. De mémoire d'homme, cela n'était jamais arrivé. Alors pour se calmer on fait référence à la crise de 2008, à la 2<sup>e</sup> guerre mondiale, à la crise de 1929, puis à la 1<sup>e</sup> guerre mondiale, à la grippe espagnole de 1918-1919; on pense aussi aux catastrophes naturelles comme l'immense tsunami de 2004 ou à la gigantesque explosion volcanique du Krakatoa de 1883. Pourtant, l'histoire a gardé la trace de quelques manifestations extraordinaires comme dans la Bible avec le Déluge, où Dieu aurait fait table rase de l'humanité, ou les 10 plaies d'Égypte.

Extraordinaire, telle est la situation décrite par le Conseil fédéral, et dans une telle situation, des mesures extraordinaires devaient et ont été prises. Jusqu'au début du mois d'avril, moment de l'écriture de ce message, différentes actions ont été entreprises par le Conseil fédéral pour permettre à notre système de santé de ne pas être submergé de patients en phase critique. Tout ceci au prix d'un immense sacrifice sur nos libertés individuelles: limitation du regroupement à maximum 5 personnes, fermeture des écoles et universités, fermeture des magasins et commerces non indispensables autres que la santé, la sécurité et l'approvisionnement, limitation du commerce au strict minimum alimentaire et au Tessin encore plus drastique.

Extraordinaire, la réponse du gouvernement sur le plan économique, ouverture d'une, puis d'une deuxième ligne de crédit à plus de CHF 42 milliards, afin de soutenir l'économie. La réaction a été rapide et la mise en œuvre pour obtenir les crédits d'une simplicité dont nous ne soupçonnions pas l'existence. Imaginez, une demande de crédit déposée sur le site à 07h30 pour CHF 150 000.- et le versement sur votre compte vers les 10h00! On a l'impression d'être devant un distributeur d'argent «gratuit», mais il n'y a pas d'argent gratuit; sinon, comme dit l'adage de marketing «si c'est gratuit, c'est vous le produit!»

Effectivement, ce sont des mesures extraordinaires, qui vont coûter extraordinairement cher. Les bouées de sauvetage que l'on peut obtenir facilement ne sont qu'un prêt temporaire. Nous devrons les rendre; or, si certains sont toujours dans l'eau, ils finiront, comme les naufragés du Titanic, par couler. Pour certains entrepreneurs, les travaux perdus ne pourront être remplacés, comment faire pour rembourser ce prêt, équivalent à un leasing de 60 mois à 0 %, avec un chiffre d'affaires que l'on n'a pas réalisé?

Passé le temps des mesures d'urgence, il faudra prendre de nouvelles mesures pour permettre aux TPE - PME de pouvoir **espérer** reprendre une activité. Être entrepreneur, c'est prendre des risques, oui, mais dans un monde régulé et prévisible, sans être étatisé; sinon, on est un aventurier. Notre prospérité suisse est maintenant basée sur l'entrepreneur et non plus sur l'aventurier, qui était autrefois un mercenaire. En ces temps-là, nos aïeux s'exportaient comme main d'œuvre dans les armées d'Europe; maintenant nous exportons nos machines et nos services.

Qui dit export, dit échange, et pour cela il faut être plusieurs. Plusieurs, c'est la solidarité ou la guerre. Cette dernière, nous l'avons déjà partiellement expérimentée, maintenant, il nous reste à développer la solidarité. Celle-ci passe par une collaboration avec nos voisins et l'UE. Il est vraisemblable que nous allons nous en sortir peut-être un peu mieux que nos voisins, mais dans l'avenir, il faudra compter avec eux; alors profitons de cette opportunité pour renforcer nos collaborations et développer un avenir commun en partenariat; sinon l'isolationnisme nous perdra.

Notre reprise économique ne se fera qu'avec nos partenaires, car malgré notre richesse, nous ne sommes pas assez influents. Nous avons pu le constater lors des dernières décennies et encore récemment avec les masques ou bien avec certains composants vitaux pour la production d'appareils médicaux.

Les choix de faire produire, la quasi totalité de certains objets simples dans des pays lointains, posent la question de notre indépendance vis-à-vis de nos fournisseurs. Notre politique de globalisation présente ses limites. Il apparaît que notre modèle économique de délocalisation de la production d'éléments simples hors de

nos frontières, nous amène dans une pénurie pouvant aller jusqu'à la catastrophe. Nos politiques et nos entrepreneurs ne feront pas l'impasse sur une analyse critique de cette crise. Nous devrons, toute proportion gardée, inventer un «plan Wahlen» pour notre future économie, développer des cycles courts de production, produire une partie de nos besoins en Suisse; en somme, réduire notre dépendance. Toutefois, ceci aura un coût extraordinaire!

En ce qui concerne notre association Pavidensa, il est probable, sans jouer les Cassandre, que certains de nos membres auront de sérieuses difficultés dans un avenir proche. Je le regrette. Toutefois, je vais, avec le comité et le secrétariat, mettre en œuvre un groupe de travail afin de pouvoir apporter, dans la mesure de nos moyens une aide à l'ensemble de nos membres. Nous allons en parallèle poursuivre nos collaborations avec les associations partenaires, afin également, de défendre les intérêts des entreprises du domaine de la construction.

Les futures aides de relances que l'État mettra en place devront privilégier les circuits courts et les entreprises locales. Certaines pistes pourraient être envisagées, entre autres: un assouplissement des règles sur les marchés publics, une tolérance plus importante sur les demandes de garantie de bonne exécution, un paiement rapide des demandes d'acompte,...

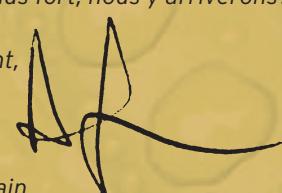
Chère lectrice et cher lecteur, lorsque vous aurez terminé de lire ce texte, la situation liée au COVID-19 aura évolué vers une amélioration de la situation tout en laissant un nombre très important de personnes dans le malheur et la détresse.

Je termine cet éditorial par une pensée affectueuse à toutes celles et ceux dont un proche les a quittés, faute au COVID-19. Malgré cette tristesse, soyons heureux d'avoir pu partager un moment de la vie des ces personnes exceptionnelles.

Ensemble, plus fort, nous y arriverons!

Cordialement,

Danyel Jamain



# COLPHENE BSW

Die ideale  
Lösung!



Bituminöses Abdichtungssystem  
für Frischbetonverbundtechnologie

- ✓ Durchgängige und homogene Haftung am Konstruktionsbeton
- ✓ Ausgezeichnete Haftfestigkeit zu Beton gemäss Norm ASTM D903
- ✓ Einfach aufzutragen und zu verschweissen
- ✓ Hohe Beständigkeit gegen Wasserdruck



Härdlistrasse 1 - 2 | 8957 Spreitenbach  
info@soprema.ch | Tel. +41 56 418 59 30  
[www.soprema.ch](http://www.soprema.ch)



**SOPREMA**  
GROUP

Variabel nach Wunsch  
unnachgiebig im Resultat



## PCI Repament<sup>®</sup> Multi

Hochfester Schnellmörtel für kleine Flächen

- Konsistenz variabel einstellbar:  
von fliessfähig bis standfest
- Multifunktional: für Estrichflächen,  
leichte Vergussarbeiten und Sanierungen
- Schnelle Aushärtung

# MESSUNG DER RUTSCHHEMMUNG

Eine kurze Unaufmerksamkeit, eine Schrecksekunde, und schon liegt man am Boden! Wer hat das nicht schon erlebt? Um das Sturzrisiko zu reduzieren, ist sicherer Boden unter den Füßen unerlässlich. Gesetzliche Vorschriften schreiben vor, dass Bodenbeläge jederzeit unter der vorgesehenen Nutzung rutschhemmend sein müssen. Dabei kommen verschiedenste Messmethoden zur Bestimmung der Rutschfestigkeit zur Anwendung.

  Hansjörg Epple, Fachgruppe Bodenbeläge des Ressorts Technik von PAVIDENSA, tecnotest ag, Rüschlikon

Nach den Statistiken der bfu (Beratungsstelle für Unfallverhütung) stürzen 250000 Personen pro Jahr im Haushalt, im Garten und in der Freizeit auf ebenen Oberflächen und Treppen. Für etwa 900 vorwiegend betagte Personen endet der Sturz tödlich.

Klar, viele Stürze ereignen sich selbstverschuldet beim unachtsamen und sorglosen Gehen und Laufen, beim Tragen von ungeeignetem Schuhwerk, durch falsches Einschätzen des Risikos, Überschätzen der eigenen Fitness sowie infolge einer plötzlichen Schwäche oder eines Unwohlseins. Leider verursachen auch rutschige Bodenbeläge und «Stolperfallen» unnötige Stürze. Besonders gefährlich sind Beläge, die im trockenen und feuchten Zustand unterschiedlich rutschhemmend sind. Dasselbe gilt für Belagsübergänge mit

unterschiedlicher Rutschhemmung. Kleine, nicht markierte Höhenunterschiede, aber auch unübersichtliche Neigungen, Löcher im Belag und auch kleine Überzähne in Belagsmaterialien sind häufig gefährliche «Stolperfallen». Schäden am Belag infolge eines falschen, vernachlässigten oder gar verantwortungslosen Unterhalts wie auch nutzungsbedingte Veränderungen führen ebenso häufig zu Personenstürzen.

## SICHERE BODENBELÄGE

Tatsächlich bewegen wir uns besonders im Außenbereich überwiegend auf sicherem Terrain. Asphalt-, Beton- sowie eine Vielzahl von Natursteinbelägen gewährleisten auf Strassen, auf Wegen für Fahrräder und Fußgänger wie auch auf grossen Plätzen eine hohe Rutschhemmung. Auf diesen

Belägen, ob nass oder trocken, fühlen wir uns beim Befahren, Rennen, Laufen oder Gehen mit strassentauglichem Schuhwerk in der Regel sehr sicher. Diese Sicherheit erwarten wir heute selbst im Winter und zählen auf schnee- und eisfreie Strassen, Trottoirs und Wege für Fußgänger.

## GESETZLICHE VORSCHRIFTEN

Unsere moderne, freiheitliche Gesellschaft setzt in Sachen Schutz von Leib und Leben zunehmend auf gesetzliche Vorschriften und entsprechende Massnahmen. Alles muss mess- und überprüfbar sein. Dies gilt auch für die Griffigkeit von Strassenbelägen wie auch für die Rutschhemmung von Bodenbelägen im Fußgängerbereich sowie in allen öffentlich zugänglichen Anlagen und Liegenschaften.

# MESURER L'EFFET ANTIDÉRAPANT

*Un petit moment d'inattention, un temps de réaction et voilà que l'on se retrouve par terre! Qui n'a jamais vécu cela? Mettre les pieds sur un sol sûr est indispensable pour réduire le risque de chute. Les directives légales prévoient que les revêtements de sol doivent être antidérapants à tout moment en étant utilisés conformément à l'emploi prévu. Pour déterminer le caractère antidérapant, des méthodes de mesure les plus variées sont appliquées.*

  Hansjörg Epple, groupe spécialisé revêtements de sol du secteur technique de PAVIDENSA, tecnotest ag, Rüschlikon

Selon les statistiques du bfu (bureau de prévention des accidents) allemand, ce sont 250000 personnes par an qui font de mauvaises chutes à la maison, au jardin ou pendant leurs loisirs, sur des surfaces planes et dans les escaliers. La chute s'avère fatale pour environ 900 personnes, majoritairement âgées.

Bien sûr, beaucoup de chutes sont de la responsabilité de la personne elle-même, qui marche ou court de manière insouciante, sans être attentive, qui porte des chaussures inadaptées, estime mal le risque, surestime sa forme physique ou bien elles sont dues à un malaise ou un vertige survenus subitement.

Mais les revêtements de sol glissants et les «obstacles à risque de trébuchement» provoquent malheureusement des chutes évitables également. Des revêtements

dont les propriétés antidérapantes sont différentes à l'état sec ou humide sont particulièrement dangereux. Cela s'applique aussi aux raccords entre revêtements différents au niveau de l'effet antidérapant. Les petites différences de hauteur non signalées, mais aussi des inclinaisons mal visibles, des trous dans le revêtement, et aussi des petits désaffleurs au niveau des matériaux des revêtements constituent souvent des «pièges» dangereux pouvant faire trébucher. Un revêtement endommagé suite à un entretien inapproprié, négligé, voire irresponsable, tout comme des changements dus à l'utilisation sont tout aussi souvent à l'origine des chutes de personnes.

## REVÊTEMENTS DE SOL SÛRS

Dans les faits, nous évoluons majoritairement en terrain sûr, surtout dans les es-

paces extérieurs. Les revêtements en asphalte, béton ainsi que dans une multitude de matières naturelles, garantissent un fort effet antidérapant sur les routes, les pistes cyclables et voies piétonnes, tout comme sur les grandes places. Qu'ils soient secs ou mouillés, nous nous sentons généralement bien en sécurité sur ces revêtements en y roulaient, courant ou marchant avec des chaussures adaptées. De nos jours, nous attendons cette sécurité même en hiver et nous comptons sur des routes, trottoirs et voies piétonnes sans neige ni verglas même en hiver.

## DIRECTIVES LÉGALES

En matière de protection de la vie et de l'intégrité corporelle, notre société moderne, libérale, mise de plus en plus sur des directives légales et des mesures en ce sens. Tout doit être mesurable et véri-

Bodenbeläge müssen jederzeit unter der vorgesehenen Nutzung rutschhemmend sein. Eine ausreichende Rutschhemmung ist somit eine vorausgesetzte Eigenschaft, die der Bodenbelag bedingungslos erfüllen muss. Besteht bei einem Sturz nur schon der Verdacht, dass der Boden rutschig gewesen sein könnte, wird der Verunfallte Schuld und Ursache am rutschigen Belag suchen und den Betreiber einklagen. Rutschunfälle können für alle Beteiligten, nicht nur wegen der ärztlichen Versorgung und der Genesungs- und Invaliditätskosten, sondern auch wegen aufwendiger Prozesse sehr teuer werden. Und nicht zuletzt haben die Verunfallten möglicherweise lebenslang an den Folgen des Sturzes zu leiden. Es liegt daher im Interesse aller, dafür zu sorgen, dass die Bodenbeläge hinsichtlich Rutschhemmung möglichst sicher sind, wenn auch Rutschunfälle mit keiner Massnahme ganz zu vermeiden sind.

### MESSUNG DER RUTSCHHEMMUNG UND DER GRIFFIGKEIT

Alles ist messbar. Gilt das auch für die Rutschhemmung? Das Messprinzip erscheint auf jeden Fall sehr einfach (Abb. 1).

fiable. Cela s'applique aussi à l'adhérence des revêtements routiers, tout comme à l'effet antidérapant des revêtements de sol du domaine piéton ainsi qu'à toutes les installations et tous les biens fonciers accessibles au public.

Dans les conditions d'utilisation prévues, les revêtements de sol doivent être antidérapants à tout moment. Un effet antidérapant suffisant est donc une propriété presupposée que le revêtement de sol doit présenter sans réserve. Si, en cas de chute, il existe ne serait-ce que la suspicion que le sol aurait pu être glissant, la personne victime de la chute cherchera la faute et la cause dans le revêtement glissant et portera plainte contre l'exploitant. Les accidents causés par une glissade peuvent revenir très cher pour toutes les parties impliquées, non seulement à cause des frais médicaux, de soins et d'invalidité, mais aussi en raison des longues procédures judiciaires. Sans oublier les personnes victimes d'un accident qui risquent de souffrir à vie des séquelles d'une chute. Il est donc dans l'intérêt de tout le monde de veiller à ce que les revêtements de sol soient les plus sûrs possibles au niveau de l'effet antidérapant, bien qu'aucune me-

Ein Prüfkörper, z.B. ein Schuh, wird mit gleichmässiger Geschwindigkeit über eine Oberfläche geführt. Wegen der Reibung zwischen dem Prüfkörper und der Oberfläche entsteht eine Kraft, die im Verhältnis  $\mu$  zur Last des Prüfkörpers steht. Der Koeffizient  $\mu$  wird als Gleitreibungszahl bezeichnet. Je grösser die Gleitreibungszahl, umso besser die Rutschhemmung. Leider gestaltet sich die Messung nicht ganz so einfach. Sehr viele Randbedingungen und Effekte beeinflussen die Gleitreibung zwischen zwei Stoffen. Zudem lässt sich das Gehverhalten des Menschen nicht ohne Weiteres mit Hilfe einer Kennzahl, die auf die Gleitreibung oder andere Prüfergebnisse Bezug nimmt, ausdrücken.

Verschiedenste Messmethoden zur Bestimmung der Rutschhemmung sind ent-

wickelt worden. Die Verfahren bewerten prinzipiell den Bremswiderstand, die Gleit- oder die Haftreibung verschiedener Gleiter zum Bodenbelag. Zwischen Belag und Gleiter wird zumeist ein Gleitmittel eingesetzt. Eine weit verbreitete und bekannte Methode zur Bewertung der Rutschhemmung von Gehbelägen erfolgt durch Testpersonen auf einer schiefen Rampe. Die Testpersonen bewegen sich auf der Rampe in einem regelmässigen Rhythmus vor und zurück, während die Neigung der Rampe ständig erhöht wird. Sobald sich die Testperson beim Auf- und Abgehen nicht mehr sicher fühlt oder ausrutscht, wird der Versuch abgebrochen und die Neigung der Rampe gemessen. Die Steilheit resp. der Winkel der Rampe bestimmt das Mass der Rutschhemmung. Dieses Verfahren ist speziell für Bodenbeläge in

Abb. 1: Prinzip der Messung der Rutschhemmung.



Fig. 1: Principe de mesure de l'effet antidérapant.

sure ne soit capable d'empêcher entièrement les accidents par glissade.

### MESURER L'EFFET ANTIDÉRAPANT ET L'ADHÉRENCE

Tout est mesurable. Est-ce valable pour l'effet antidérapant aussi? Le principe de mesure paraît très simple en tout cas (fig. 1). Un spécimen, p.ex. une chaussure, traverse une surface à vitesse constante. La friction entre le spécimen et la surface produit une force, qui est proportionnelle à la charge du spécimen à un ratio  $\mu$ . Le ratio  $\mu$  est appelé coefficient de frottement. Plus le coefficient de frottement est élevé, meilleur sera l'effet antidérapant. Malheureusement, il n'est pas tout à fait aussi simple de le mesurer. Il existe de très nombreuses conditions et effets qui influencent le frottement entre deux matières. De plus, le comportement d'une personne qui marche ne s'exprime pas

simplement au moyen d'un ratio qui s'appuie sur le frottement ou d'autres résultats d'essais.

On a développé des méthodes de mesure les plus variées pour déterminer l'effet antidérapant. Les procédés évaluent principalement la résistance de freinage, le frottement ou l'adhérence de différents corps glissant sur le revêtement de sol. Le plus souvent, un lubrifiant est appliqué entre le revêtement et le corps glissant. Une méthode très répandue et connue pour évaluer l'effet antidérapant des revêtements destinés aux déplacements à pied consiste à placer des personnes sur une rampe inclinée. Les personnes réalisant le test avancent et reculent sur la rampe dans un rythme régulier pendant que l'inclinaison de la rampe augmente progressivement. Dès que la personne ne se sent plus en sécurité en montant et

Industrien und Gewerberäumen entwickelt worden. Die Testpersonen tragen daher beim Versuch Sicherheitsschuhe. Zudem ist die Belagsoberfläche mit Oel als Gleitmittel besonders rutschig.

Auf der schießen Ebene kann die Rutschhemmung von Belägen auch für den Barfußbereich bewertet werden. Die Testpersonen begehen den Belag barfuss und als Gleitmittel wird Seifenwasser verwendet.

Die schiefe Ebene hat den Vorteil, dass das Gehverhalten, insbesondere aber die Haftreibung, mit in die Bewertung einfließt. Es handelt sich aber um einen mehr oder weniger subjektiven Wert, der

#### Rutschhemmung auf der schießen Ebene.



*Effet antidérapant sur un plan incliné.*

descendant ou lorsqu'elle glisse, on arrête l'essai et mesure l'inclinaison de la rampe. C'est la pente ou bien l'angle de la rampe qui détermine la mesure de l'effet antidérapant. Ce procédé a été développé spécifiquement pour les revêtements de sol dans les industries et locaux commerciaux. Les personnes portent donc des chaussures de sécurité en réalisant le test. De plus, de l'huile est appliquée comme lubrifiant sur la surface du revêtement, le rendant particulièrement glissant.

Le plan incliné permet aussi d'évaluer l'effet antidérapant des revêtements destinés aux zones pieds nus. La personne réalisant le test marche pieds nus sur le revêtement et de l'eau savonneuse sert de lubrifiant.

an einer speziell hergestellten Probefläche ermittelt wird. Einflüsse wie Alter des Belags, Verschmutzungen und weitere verlegetechnische Randbedingungen sind kaum zu berücksichtigen. Zudem ist eine Überprüfung der Rutschhemmung direkt am Bauwerk nicht möglich.

Tragbare, sehr handliche Geräte, sogenannte Tribometer, eignen sich für die Messung der Rutschhemmung am Bauwerk. Die Geräte erlauben es, die vereinbarte Rutschhemmung am eingebauten Bodenbelag zu überprüfen. Zudem lässt sich auch die Wirkung spezieller Reinigungsmassnahmen, neu aufgebrachten Beschichtungen sowie Antirutschbehandlungen schnell überprüfen.

Im Straßenbau wird die Griffigkeit der Fahrbeläge heute vorwiegend mit Hilfe von dynamischen Messsystemen, dem Skiddometer- und dem SKM-Verfahren ermittelt. Beide Verfahren messen die Griffigkeit auf einer Fahrspur permanent über einen langen Straßenabschnitt. Beim Skiddometer wird der Reibungskoeffizient an einem blockierten Schlepprad, beim SKM-Verfahren die Seitenkraft eines

schräg laufenden Rads gemessen. Mit der vertikalen Radlast wird der Seitenkraftbeiwert berechnet. Für die beiden Verfahren sind die Abnahme- und Schwellenwerte in der Norm SN 640 525 «Eigenschaften der Fahrbahnoberflächen - Anforderungen» festgelegt. Die Ergebnisse der beiden dynamischen Messsysteme sind nicht direkt miteinander vergleichbar. Sie können auch widersprüchliche Ergebnisse liefern. Für diesen Fall ist in der Norm ein Vorgehen zur Validierung der Prüfergebnisse festgelegt.

Statisch wird die Griffigkeit des Strassenbelags und der Bodenmarkierungen mit Hilfe eines Pendelgeräts (SRT-Gerät) in Kombination mit einer Wasserabflussmessung bestimmt. Am Pendelarm des SRT-Geräts ist ein Gleitschuh aus Gummi mit festgelegtem Härtegrad angebracht. Beim Auslösen des Pendelarms gleitet der Gleitschuh mit einem Anpressdruck von rund 22N und einer Anfangsgeschwindigkeit von 10 km/h über eine definierte, mit Wasser benetzte Prüffläche. Die Pendelbewegung wird abgebremst. Mit zunehmender Griffigkeit des Belags schwingt der Pendelarm entsprechend

*Le plan incliné présente l'avantage que le comportement à la marche, mais plus particulièrement l'adhérence, entre dans l'évaluation. Il s'agit cependant d'une valeur plus ou moins subjective, déterminée à l'aide d'une surface test spécialement établie. Il est quasiment impossible de tenir compte de paramètres comme l'âge du revêtement, des salissures et d'autres conditions liées à la pose. De plus, il est impossible de vérifier l'effet antidérapant directement dans l'ouvrage.*

*Des appareils portatifs, très maniables, appelés tribomètres, conviennent pour mesurer l'effet antidérapant dans l'ouvrage. Ces appareils permettent de vérifier l'effet antidérapant convenu sur le revêtement de sol posé. De plus, ils permettent de vérifier rapidement les effets de certaines mesures de nettoyage spécifiques, de nouvelles couches appliquées ou de traitements antidérapants.*

*En construction routière, l'adhérence des couches de roulement est déterminée majoritairement à l'aide de systèmes de mesure dynamiques aujourd'hui, les procédés au skiddomètre et CFTM. Les deux procédés mesurent l'adhérence d'une*

*voie en permanence sur un long tronçon de route. Le skiddomètre mesure le coefficient de frottement d'une roue bloquée qu'il traîne, le procédé CFTM mesure la force latérale d'une roue placée en biais. Le coefficient de force latérale est calculé au moyen de la charge verticale de roues. Pour les deux procédés, les valeurs de réception et de seuil sont définies par la norme SN 640 525 «Caractéristiques de surface des chaussées - exigences». Les résultats des deux systèmes de mesures dynamiques ne sont pas directement comparables. Ils peuvent aussi fournir des résultats contradictoires. Dans ce cas, la norme définit une procédure pour valider les résultats des essais.*

*La mesure statique de l'adhérence du revêtement routier et du marquage au sol est déterminée à l'aide d'un appareil pendulaire (pendule SRT) associée à la mesure de l'eau qui s'écoule. Un patin en caoutchouc d'une dureté définie est fixé au bras oscillant de l'appareil SRT. Lorsque le bras oscillant est lâché, le patin passe sur une surface d'essai définie et aspergée d'eau avec une vitesse de départ de 10 km/h et une pression d'environ 22 N.*

weniger stark aus. Mit Hilfe des SRT-Pendels wird die Mikrorauigkeit bestimmt. Die Makrorauigkeit erfasst die Abflussmessung. Für alle Straßenbeläge muss ein festgelegter SRT-Wert von 60 erreicht werden. Gleichzeitig muss das Wasser in 50 Sekunden aus dem Ausflussmesser abgelaufen sein. Werden diese Anforderungen nicht erreicht, ist eine dynamische Prüfung der Griffigkeit erforderlich.

Das Pendelgerät lässt sich im Labor wie auch auf der Baustelle einsetzen. Im Labor gemessene Prüfergebnisse können somit auch am Bauwerk überprüft werden. Nachteilig ist, dass sich die einzelnen Prüfungen auf eine sehr kleine Fläche beziehen. Für eine aussagekräftige Beurteilung sind daher mehrere Prüfstellen zu untersuchen. Außerdem kann das Pendelgerät zwischen Belägen mit verhältnismässig tiefen Gleitreibungswerten nicht differenzieren. Für Beläge, die im Innenbereich verlegt werden, ist das Pendelgerät weniger gut geeignet. Es ist vor allem für Beläge mit relativ hohen Gleitreibungszahlen ausgelegt und wird daher vorwiegend im Straßenbereich eingesetzt.

## MESSVERFAHREN NACH PREN 16165

Drei Messverfahren haben in der prEN 16165 Eingang gefunden. Es handelt sich um die schiefe Ebene für den Schuh- und den Barfußbereich, das SRT-Pendel und einen Tribometer. Der in der prEN beschriebene Tribometer ist nicht selbstfahrend und ist daher wegen der Stabilität mit drei Gleitern ausgerüstet. In der prEN 16165 sind das Gewicht des Prüfgeräts inkl. Gleiter, die Anordnung und die Geometrie der drei Gleiter sowie die Gleitrichtung definiert.

### SRT-Pendel mit Abflussmesser.



*Pendule SRT pour mesurer l'adhérence et le débit d'eau.*

*Le mouvement pendulaire est freiné. Plus l'adhérence du revêtement est grande, moins le bras du pendule va remonter. La micro-rugosité est déterminée à l'aide du pendule SRT. C'est la mesure de l'eau qui s'écoule qui permet de déterminer la macro-rugosité. Tous les revêtements routiers doivent atteindre une valeur SRT fixée à 60. En même temps, l'eau doit s'être écoulée de l'appareil de mesure de l'eau écoulée. Si ces exigences ne sont pas atteintes, un essai dynamique de l'adhérence est nécessaire.*

*Le pendule peut s'utiliser aussi bien en laboratoire que sur le chantier. Il est donc possible de vérifier les résultats mesurés en laboratoire sur l'ouvrage aussi. L'inconvénient étant que les différents essais portent sur une très petite surface. Il convient donc de répéter les essais à plusieurs endroits pour obtenir une évaluation pertinente. De plus, l'appareil pendulaire ne sait pas différencier les revêtements aux coefficients de frottement relativement bas. Le pendule convient moins bien aux revêtements posés à l'intérieur des bâtiments. Il a été conçu avant tout pour des revêtements aux chiffres de frottement relativement élevés et il est*

donc utilisé principalement au niveau de la voirie.

## PROCÉDURE DE MESURE SELON PREN 16165

*Trois procédures de mesure ont été intégrées dans la norme prEN 16165. Il s'agit du plan incliné pour la zone avec chaussures et pieds nus, du pendule SRT et d'un tribomètre. Le tribomètre décrit dans la prEN n'est pas automoteur et il est donc équipé de trois patins pour assurer la stabilité. La norme prEN 16165 définit le poids de l'appareil d'essai, y compris les patins,*

In der prEN 16165 sind die drei Geräte beschrieben und festgelegt, wie sie zu kalibrieren sind. Ebenso ist die Validierung der Testpersonen für die schiefe Ebene festgelegt.

Die Rutschhemmung an Bodenbelagsmaterialien wurde auf der schießen Ebene schon seit Jahrzehnten gemessen. Das Messverfahren verändert sich wenig. Die Einstufungen der Rutschhemmung in R9 bis R13 können daher beibehalten werden. Grundsätzlich gilt dasselbe für die Messungen mit dem SRT-Pendel.

la disposition et la géométrie des trois patins ainsi que le sens de leur déplacement.

*La norme prEN 16165 décrit les trois appareils et définit la manière de les calibrer. De même, la validation des personnes test pour le plan incliné est définie.*

*L'effet antidérapant des matières de revêtement de sol a déjà été mesuré sur le plan incliné depuis des décennies. La procédure de mesure n'a quasiment pas changé. Il est donc possible de conserver la classification de l'effet antidérapant de R9*

Neu ist, dass mit der Einführung von Tribometern die Rutschhemmung am Bauwerk überprüfbar geworden ist. Die mit Hilfe des Tribometers durchgeführten Prüfungen unterscheiden sich allerdings wesentlich von der Prüfung auf der schießen Ebene. Es sind mit den beiden Prüfverfahren auch nicht dieselben Ergebnisse zu erwarten. Zuweilen sind die Messungen der beiden Verfahren sogar widersprüchlich. Es kommt vor, dass das eine Prüfverfahren für ein bestimmtes Material eine hohe und das Andere eine geringe Rutschhemmung und umgekehrt attestiert. Extremfälle sind zwar eher selten, im Bereich von einer oder zwei Klassifizierungsstufen sind Abweichungen zwischen den beiden Messverfahren aber öfters anzutreffen. Derartige Unstimmigkeiten lassen sich alleine wegen der unterschiedlichen Prüfverfahren auch mit neuen Prüfeinrichtungen und Prüfvorschriften nach prEN 16165 nicht beseitigen.

### PRÜFVERFAHREN IN DER SCHWEIZ

In der Schweiz werden, wie auch in den meisten europäischen Ländern, die auf der schießen Ebene ermittelten Rutschhemmungsklassen an im Werk hergestell-

ten Bodenbelägen für den Schuhbereich nach DIN 51130 und für den Barfußbereich nach DIN 51097 anerkannt. Daran wird sich auch in Zukunft, wenn die entsprechenden in der prEN 16165 beschriebenen Verfahren harmonisiert sein werden, kaum etwas ändern.

Unklar ist, wie die Prüfung der Rutschhemmung am verlegten Bodenbelag durchgeführt werden soll. Dies ist leicht möglich, wenn parallel zur Prüfung der Rutschhemmung auf der schießen Ebene die Gleitreibung mit Hilfe eines harmonisierten Verfahrens, das für die Messung am verlegten Bodenbelag geeignet ist, bestimmt wird. Da sich die beiden Prüfverfahren stark unterscheiden, dürfte es nicht möglich sein, für alle Belagsarten einheitliche Rutschhemmungsklassen mit gleicher Skalierung zu schaffen.

Ein derartiges Verfahren hat die Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu zusammen mit der EMPA St. Gallen entwickelt. Das Verfahren beruht auf der Bestimmung der Gleitreibung mit Hilfe des EMPA Schuhtesters BST 2000. Mit diesem Verfahren werden die Gleitrei-

Gleitreibung $\mu$	bfu EMMA Schuh- bereich	bfu EMMA Barfuss- bereich
$\geq 0.60$	GS 4	GB 3
$\geq 0.45 - 0.60$	GS 3	GB 2
$\geq 0.30 - 0.45$	GS 2	GB 1
$\geq 0.20 - 0.30$	GS 1	

Tabelle 1: bfu-EMMA Rutschhemmungsklassen

bungszahlen von vier Paar Schuhen mit unterschiedlicher Besohlung gemessen. Dazu werden für den linken und den rechten Schuh der Mittelwert aus 15 Gleithüben über dem Gleitmittel 0.5 Prozent Natriumlaurylsulfat gelöst in Wasser berechnet. Der Gesamtmittelwert der acht Testreihen wird schliesslich für die Einteilung in die Rutschhemmungsklasse GS1 bis GS4 für den Schuhbereich verwendet (Tabelle 1). Für die Klassifizierung muss der Mittelwert der Gleitreibung der vier Schuhpaare auf dem Gleitmittel Glyzerin zusätzlich über 0.15 liegen. Für die Klassifizierung im Barfußbereich muss der Mittelwert der Gleitreibung des Silicon- und des Lorica-Fusses mindestens 0.30 erreichen. Die Klassifizierung erfolgt dann

à R13. Dans les grandes lignes, le même principe s'applique aux mesures à l'aide du pendule SRT.

La nouveauté réside dans le fait que l'instauration des tribomètres permet de vérifier l'effet antidérapant sur l'ouvrage. Les essais réalisés à l'aide du tribomètre diffèrent cependant considérablement de l'essai sur plan incliné. Aussi, il ne faut pas s'attendre à des résultats identiques produits par les deux méthodes d'essai. Les mesures fournies par les deux procédés peuvent parfois même être contradictoires. Il arrive qu'une méthode d'essai pour un matériel donné atteste d'un effet antidérapant élevé, alors que l'autre méthode trouve un effet faible, et inversement. Les cas extrêmes sont certes rares, mais des écarts d'un ou deux niveaux de classification entre les deux procédures de mesure sont trouvés assez souvent. Rien qu'en raison des différentes méthodes d'essai, même les nouvelles installations et prescriptions d'essai selon prEN 16165 ne permettent pas d'éliminer ce type d'écart.

### MÉTHODE D'ESSAI EN SUISSE

Tout comme dans la plupart des pays européens, la Suisse reconnaît les classes

d'effet antidérapant déterminées sur plan incliné sur des revêtements de sol fabriqués en usine selon DIN 51130 pour la zone avec chaussures et selon DIN 51097 pour la zone pieds nus. Cela ne va pas beaucoup changer non plus à l'avenir, une fois les procédures décrites par la norme prEN 16165 harmonisées.

Il reste encore à clarifier comment réaliser les essais relatifs à l'effet antidérapant sur le revêtement de sol posé. C'est facile à faire si la friction de glissement est déterminée à l'aide d'un procédé harmonisé et adapté à la mesure sur revêtement de sol posé en parallèle à l'essai relatif à l'effet antidérapant sur un plan incliné. Les deux méthodes d'essai étant très différentes, il ne sera probablement pas possible de créer des classes d'effet antidérapant homogènes avec une graduation identique pour tous les types de revêtement.

Le bfu (bureau de prévention des accidents) allemand a développé un tel procédé en coopération avec l'EMPA de St. Gall. Le procédé est basé sur la détermination de la friction de glissement à l'aide d'un testeur chaussure EMPA BST 2000.

Friction de glissement $\mu$	bfu EMMA zone avec chaussures	bfu EMMA zone pieds nus
$\geq 0.60$	GS 4	GB 3
$\geq 0.45 - 0.60$	GS 3	GB 2
$\geq 0.30 - 0.45$	GS 2	GB 1
$\geq 0.20 - 0.30$	GS 1	

Tableau 1: classes d'effet antidérapant bfu-EMMA

Ce procédé sert à mesurer les coefficients de frottement de quatre paires de chaussures aux semelles différentes. Pour ce faire, une moyenne est calculée pour les chaussures gauche et droite après 15 mouvements de glissement avec une solution aqueuse à 0.5% de laurylsulfate de sodium comme lubrifiant. La moyenne globale calculée à partir des huit séries de tests est ensuite utilisée pour l'attribution des classes d'effet antidérapant GS1 à GS4 pour la zone avec chaussures (tableau 1). Pour la classification, la moyenne de la friction de glissement des quatre paires de chaussures sur le lubrifiant glycérine doit être supérieure à 0.15. Pour la classification dans la zone pieds nus, la moyenne de la friction de glissement du pied en silicone et du pied en Lorica doit

<b>Verhalten auf nasser Oberfläche</b>	
<b>GS4 / GB3</b>	Sicheres Laufen mit schnellen Richtungsänderungen möglich; kein Gleiten beim Stoppen; kein Unterschied in der Rutschhemmung zwischen trockener, feuchter oder nasser Oberfläche spürbar. Belag ist sehr sicher.
<b>GS3 / GB2</b>	Zügiges Gehen mit Richtungsänderungen möglich; sehr kurze Gleitphase beim plötzlichen Anhalten; spürbarer Unterschied in der Rutschhemmung zwischen trockener und nasser Oberfläche. Belag ist sicher.
<b>GS2 / GB1</b>	Langsames Gehen mit bewussten Richtungsänderungen; kurze Gleitphasen beim Anhalten; deutlicher Unterschied zwischen trockener und nasser Oberfläche. Belag ist bedingt sicher. Barfuß ist der Belag rutschig und unsicher.
<b>GS1</b>	Vorsichtiges und bewusstes Gehen erforderlich; auf nasser Oberfläche ist Gleiten möglich; erheblicher Unterschied zwischen nasser und trockener Oberfläche. Der Belag ist unsicher.

**Tabelle 2: Taktile Bewertung der Rutschhemmungsklassen**

analog des Schuhbereichs mit GB1 bis GB3 (Tabelle 1).

Die Prüfungen mit dem Schuhtester wurden mit dem Tribometer FSC 2000 print und den Gleitermaterialien Kunststoff, Gummi, Lorica und Silicon abgestimmt. Für die Bewertung im Schuhbereich werden die Gleiter Kunststoff und Gummi verwendet. In der Regel sind die Gleitreibungszahlen der beiden Gleiter nicht identisch. Je nach Belagsmaterial kann der Kunststoff oder der Gummigleiter

tiefere Gleitreibungswerte anzeigen. Für die Klassifizierung wird der Gleiter mit der tieferen Gleitreibungszahl in die Bewertung aufgenommen. Die Prüfung der Rutschhemmung an Ort mit Hilfe des Tribometers ist in der Norm SIA 252 beschrieben.

Das bfu-EMPA Messverfahren ist im Allgemeinen recht zuverlässig und reproduzierbar. Die Prüfungen mit dem EMPA-Schuhtester und dem Verfahren mit dem Tribometer nach Norm SIA 252 ergibt in

der Regel eine recht gute Übereinstimmung. Die Prüfergebnisse lassen sich mit etwas Erfahrung durch Begehversuche am Objekt auch taktil bestätigen (Tabelle 2). In wenigen Fällen sind Abweichungen über eine Bewertungsstufe jedoch möglich. In diesen Fällen und bei extremen Abweichungen sind taktile Prüfungen besonders hilfreich, um eine effektive Einstufung der Rutschhemmung vorzunehmen. Bei grossen Abweichungen sind zusätzlich Nach- und Ergänzungsprüfungen zu empfehlen. Wenn ausreichend Reservematerial zur Verfügung steht, sind Gegenprüfungen auf der schiefen Ebene und mit dem EMPA-Schuhtester zu empfehlen.

Mit dem bfu-EMPA Verfahren ist eine recht gut übereinstimmende Prüfung im Labor und auf der Baustelle respektive am verlegten Bodenbelag möglich.

Für die Arbeitsbereiche in Gewerbe und Industrie ist die erforderliche Rutschhemmung im Artikel 14 «Böden» der Wegleitung zum Arbeitsgesetz für zahlreiche Einsatzgebiete festgelegt. In den Tabellen sind die Bewertungsgruppen GS1 bis GS4 nach dem Prüfverfahren bfu-EMPA und

<b>Comportement sur surface mouillée</b>	
<b>GS4 / GB3</b>	Déplacement avec des changements de direction rapides possible en toute sécurité; aucun glissement en s'arrêtant; aucune différence perceptible en termes d'effet antidérapant entre la surface sèche, humide ou mouillée. Le revêtement est très sûr.
<b>GS3 / GB2</b>	Déplacement rapide avec changements de direction possible; phase de glissement très courte en cas d'arrêt brusque; différence perceptible en termes d'effet antidérapant entre la surface sèche et mouillée. Le revêtement est sûr.
<b>GS2 / GB1</b>	Déplacement lent avec changements de direction volontaires; phase de glissement courte au moment de l'arrêt; différence nette entre la surface sèche et mouillée. Le revêtement est moyennement sûr. À pieds nus, le revêtement est glissant et pas sûr.
<b>GS1</b>	Nécessité de se déplacer de manière prudente et attentive; glissade possible sur surface mouillée; différence considérable entre la surface mouillée et sèche. Le revêtement n'est pas sûr.

**Tableau 2: évaluation tactile des classes d'effet antidérapant**

atteindre au moins 0.30. La classification se fait ensuite de manière analogue à la zone avec chaussures avec les classes GB1 à GB3 (tableau 1).

Les essais à l'aide du testeur chaussure ont été harmonisés avec le tribomètre FSC 2000 print et les matières plastique, caoutchouc, Lorica et silicone pour les patins. Pour l'évaluation de la zone avec chaussures, des patins en plastique et caoutchouc ont été utilisés. En règle générale,

les coefficients de frottement des deux patins ne sont pas identiques. En fonction de la matière du revêtement, il peut arriver que c'est soit le patin en plastique, soit celui en caoutchouc qui affiche des coefficients plus bas. Pour la classification, c'est le patin présentant le coefficient de frottement plus bas qui sera repris dans l'évaluation. La vérification de l'effet antidérapant sur place à l'aide du tribomètre est décrite par la norme SIA 252.

La procédure de mesure bfu-EMPA est généralement assez fiable et reproduisible. Les essais à l'aide du testeur chaussure et du procédé à l'aide du tribomètre selon la norme SIA 252 concordent assez bien en règle générale. Avec un peu d'expérience, il est aussi possible de confirmer les résultats des essais de manière tactile en faisant des essais de praticabilité sur l'objet en marchant sur le revêtement posé (tableau 2). Dans quelques cas, des écarts supérieurs à un niveau d'évaluation sont cependant possibles. Dans ces cas et en cas d'écarts extrêmes, les essais tactiles sont particulièrement utiles afin de procéder à une classification effective de l'effet antidérapant. En présence d'écarts importants, des essais ultérieurs et complémentaires sont recommandés en plus. Si une quantité suffisante de matériel en réserve est disponible, des contre-examens sur plan incliné ou à l'aide du testeur chaussure EMPA sont recommandés.

Le procédé bfu-EMPA permet de réaliser des vérifications en laboratoire et sur chantier, resp. sur le revêtement de sol posé, qui concordent assez bien.

Pour les zones de travail dans le commerce et l'industrie, l'effet antidérapant nécessaire est défini par l'article 14 «sols» du commentaire relatif à la loi sur le travail pour beaucoup de domaines d'utilisation. Les groupes de classification GS1 à GS4 selon la méthode d'essai bfu-EMPA et R10 à R13 selon DIN 51130 pour la zone avec chaussures figurent dans les tableaux. La liste des exigences relatives aux revêtements de sol du bfu (bureau de prévention des accidents) allemand sert de référence pour l'effet antidérapant minimum requis pour les revêtements dans l'espace public. Les exigences sont listées pour les groupes d'évaluation GS1 à GS4 pour la zone avec chaussures et GB1 à GB3 pour la zone pieds nus pour les différents domaines d'utilisation avec les groupes d'évaluation R10 à R13 correspondants selon DIN 51130 et A, B et C selon DIN 51097. Les mêmes exigences devraient aussi être respectées dans le domaine privé. Lorsqu'un revêtement de sol manquant d'effet antidérapant est posé, cela représente un

risque pour la vie et l'intégrité corporelle dans l'espace privé également. Il n'est pas possible de formuler un avertissement en cas de danger pour la vie et l'intégrité corporelle.

D'autres informations concernant le choix du revêtement de sol adapté et son entretien suivront dans l'édition novembre de notre revue spécialisée PAVIDENSA.

R10 bis R13 nach DIN 51130 für den Schuhbereich angegeben. Die Anforderungsliste Bodenbeläge der Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu ist für die minimale Rutschhemmung auf Belägen im öffentlichen Bereich wegleitend. Die Anforderungen sind auf die Bewertungsgruppen GS1 bis GS4 für den Schuh- und GB1 bis GB3 für den Barfussbereich für die verschiedenen Einsatzgebiete zusammen mit den entsprechenden Bewertungsgruppen R10 bis R13 nach DIN 51130 und A, B und C nach DIN 51097 aufgelistet. Dieselben Anforderungen sollten auch im privaten Bereich eingehalten werden. Wird ein Bodenbelag mit fehlender Rutschhemmung eingebaut, sind auch im privaten Bereich Leib und Leben gefährdet. Abmahnen ist bei Gefährdung von Leib und Leben nicht möglich.

Weitere Informationen zur Wahl des passenden Bodenbelags und dessen Unterhalt folgen in der November-Ausgabe unserer PAVIDENSA Fachzeitschrift.

## TPF-ZENTRUM IN GIVISIEZ

Die Infrastruktur der Freiburgischen Verkehrsbetriebe (TPF) war veraltet und konnte langfristig nicht mehr mit den Mobilitätsbedürfnissen der wachsenden Bevölkerung Schritt halten. Um den Mitarbeitenden ein modernes Arbeitsinstrument an die Hand zu geben und den künftigen Mobilitätsbedürfnissen im Kanton Freiburg gerecht zu werden, beschlossen die TPF den Bau eines neuen Wartungs- und Betriebszentrums.

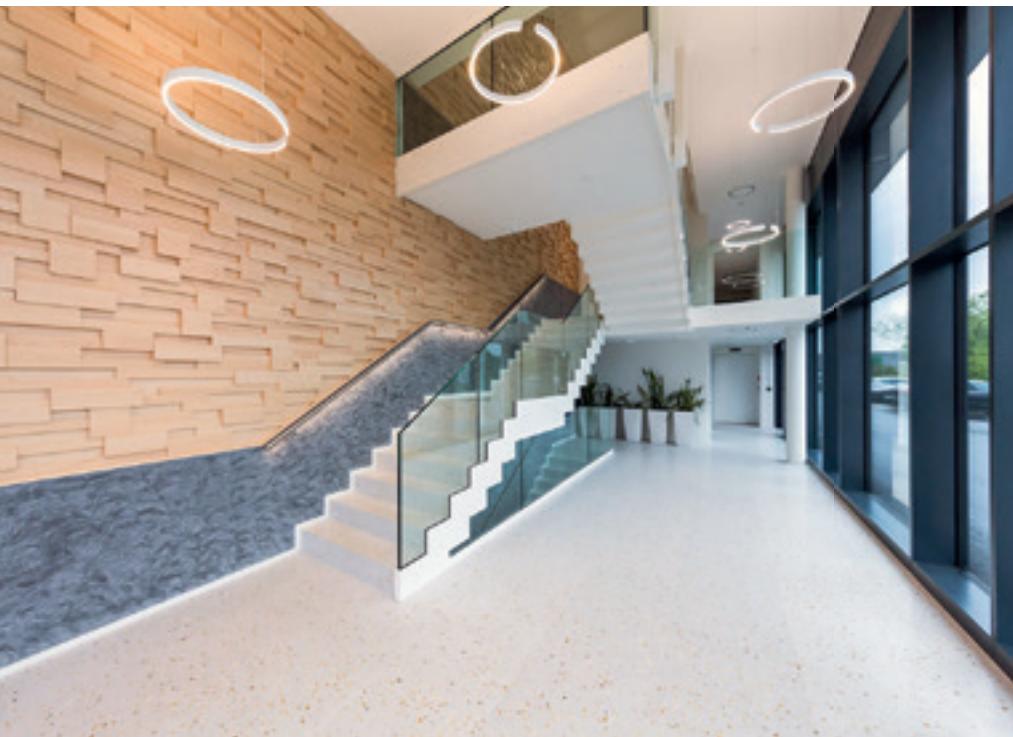
  Mapei Suisse SA, Sorens

Das neue TPF-Zentrum umfasst insgesamt vier Gebäude auf einer Fläche von 43000 m<sup>2</sup>: die Werkstatt für die Bahninstandhaltung, die Werkstatt für die

Instandhaltung der Busse inkl. Betriebszentrum, die Trolley-Halle, Verwaltungsbüros und das Reinigungsgebäude für Busse (Pit-Stop).

Bei diesem anspruchsvollen und technisch komplexen Bauprojekt begleitete Mapei die Rohbauarbeiten und lieferte Betonzusatzmittel für die Herstellung von 45 000 m<sup>3</sup> Stahlbeton sowie verschiedene Abdichtungsprodukte und Mörtel. Außerdem kamen für die Verlegung der Keramikbeläge in den Umkleideräumen, Hallen, Toiletten, Treppenaufgängen und der Instandhaltungshalle ebenfalls Mapei-Produkte zum Einsatz.

Nach zweieinhalb Jahren Bauzeit konnten die TPF das neue Zentrum 2019 schrittweise in Betrieb nehmen. Mapei freut sich, dass sie zu dem hochmodernen Wartungs- und Betriebszentrum in Givisiez beitragen konnte.



# CENTRE TPF À GIVISIEZ

*Les infrastructures des Transports publics fribourgeois (TPF) étaient devenues obsolètes et à long terme, elles n'auraient plus pu répondre aux nécessités de mobilité de la population en pleine croissance. Pour moderniser l'instrument de travail des collaborateurs et se donner les outils nécessaires à réaliser la mobilité de demain dans le canton de Fribourg, les TPF ont pris la décision d'édifier un nouveau centre d'exploitation et de maintenance: Givisiez ensemble.*

  Mapei Suisse SA, Sorens

Le nouveau centre TPF comprend au total quatre bâtiments répartis sur une superficie de 43000m<sup>2</sup>: l'atelier consacré à la maintenance des trains, l'atelier de maintenance des bus avec le centre d'exploitation, la halle des trolleybus, les bureaux administratifs et le bâtiment consacré au nettoyage des bus (pit-stop).

Mapei a accompagné les travaux de gros œuvre exigeants et techniquement complexes et a livré des adjuvants béton pour la fabrication des 45000m<sup>3</sup> de béton armé. Elle a également fourni différents produits d'étanchéité et mortiers. En outre, Mapei a livré des produits pour la pose des carrelages dans les vestiaires, les halles, les toilettes, les cages d'escalier et la halle de maintenance.

À l'issue de deux ans et demi de travaux, les TPF ont pu prendre progressivement possession des lieux en 2019. Mapei se réjouit d'avoir participé à la construction du centre d'exploitation et de maintenance ultramoderne à Givisiez.

## TECHNISCHE DATEN | DONNÉES TECHNIQUES

**Baujahr | Période de construction**

**Bauherr | Maître d'ouvrage**

**Bauunternehmer | Entreprise de construction**

**Ingenieurunternehmen | Bureaux d'ingénieurs**

**Verarbeitende Firmen | Entreprises de pose**

**Technische Berater | Conseillers techniques Mapei**

**Produkte | Produits Mapei**

2016–2019

Freiburgische Verkehrsbetriebe | Transports publics fribourgeois (TPF), Fribourg

Frutiger SA, Fribourg

CSD Ingénieurs SA, Fribourg; SD Ingénierie Fribourg SA, Fribourg;

Stucky ingénieurs-conseils SA, Renens

Isoltech Morel Sàrl, Châtel-St-Denis; Carrelages Sassi SA, Corminboeuf

Alexandre Perona, Thierry Sandoz

Adesilex PG4, Antigelo S, Dynamon SX 14, Dynamon SX 18, Injektions-

schlauch | tubes d'injection, Kerafix Plus LD, Kerapoxy, Keraquick

Maxi S1, Mapeband Flex Roll, Mapeband Grey, Mapefill, Mapefloor EP 19,

Mapegum WPS, Mapelastic, Mapetex Vlies, Planitop 450, Planitop

Fast 330, Plastimul Fiber Plus, Primer SN, Topcem Pronto

Mapei lieferte für diese kolossale Baustelle Zusatzmittel für die Herstellung von 45000m<sup>3</sup> Stahlbeton, Abdichtungsprodukte und Keramik-Verlegeprodukte.

*Mapei a suivi ce chantier colossal en livrant des adjuvants pour la fabrication des 45000m<sup>3</sup> de béton armé, des produits pour l'imperméabilisation ainsi que pour la pose des carrelages.*



# EN SÉCURITÉ À CHAQUE PAS: RÉNOVATION DES ESCALIERS EXTÉRIEURS

Andreas Jung, technicien d'application PCI Bauprodukte AG, Holderbank  PCI Bauprodukte AG

Les escaliers permettent non seulement de relier les différences de hauteur entre les éléments de construction, mais leur conception influence également l'apparence du bâtiment. Ils doivent être visuellement attrayants et, surtout, résister à la charge. La plupart des escaliers intérieurs et extérieurs sont en béton. Malgré tout, les marches d'escalier à l'extérieur se dégradent au fil du temps et n'offrent plus la sécurité nécessaire en raison des intempéries, du sel de déneigement en hiver et des contraintes mécaniques. Dès lors, une rénovation devient nécessaire.

## OPTIQUE, SÉCURITÉ ET DURABILITÉ

En plus de l'optique, la sécurité dans les escaliers est un point important. Les surfaces des marches d'escalier doivent être plates, non glissantes et durables. Pour rénover durablement et en toute sécurité les escaliers extérieurs, il est nécessaire d'utiliser des mortiers de réparation à faible hauteur. La méthode la plus simple consiste à appliquer une fine couche de

mortier de réparation pour lisser la surface des marches en ne modifiant pas les vides d'étages. Ceci est particulièrement important pour la première et la dernière marche qui se raccordent respectivement au niveau des sols. Si la pente n'est pas maintenue sur les marches d'entrée et de sortie, cela interrompt le rythme de la démarche lors de la montée des escaliers. Il en résultera un risque de trébuchement. Des mortiers de réparation à base de ciment et des mortiers à base de résine époxy sont disponibles pour l'exécution.

Pour pouvoir reprofilier le béton, la surface en béton doit répondre à certaines exigences. Ce n'est qu'à ce moment-là qu'un résultat sans faille peut être obtenu. La norme SN EN 1504 fournit des informations détaillées à ce sujet. PCI recommande généralement une rugosité de plus de cinq millimètres pour les escaliers extérieurs et une épaisseur de couche pour le mortier de réparation à base de ciment d'au moins dix millimètres. La résistance

mécanique d'un mortier de réparation à base de ciment est obtenue par liaison mécanique avec le support. Cela signifie que le béton existant doit être éliminé assez fortement. Étant donné que l'installation d'une machine à jet d'eau sous pression n'est pas adaptée à tous les objets, il est recommandé d'utiliser un mortier à base de résine époxy.

**Pour la rénovation, les escaliers extérieurs en béton ont été réparés avec PCI Aposan.**



Für die Sanierung wurde die aussenliegende Betontreppe mit PCI Aposan instandgesetzt.

# AUF SCHRITT UND TRITT SICHER: AUSSENTREPPIEN SANIEREN

Andreas Jung, Anwendungstechniker PCI Bauprodukte AG, Holderbank  
 PCI Bauprodukte AG

Mit Treppen lassen sich nicht nur Höhenunterschiede zwischen Gebäudebauteilen verbinden, sie beeinflussen mit ihrem Design auch das Erscheinungsbild des Gebäudes. Sie sollen optisch ansprechend sein, und ganz wichtig, der Belastung standhalten. Die meisten Treppen im Innen- und Außenbereich bestehen aus Beton. Trotzdem werden Treppenstufen im Außenbereich mit der Zeit unansehnlich und bieten nicht mehr die erforderliche Trittsicherheit - verursacht durch ständige Bewitterung, Streusalz im Winter sowie mechanische Beanspruchungen. Dann wird eine Sanierung erforderlich.

## OPTIK, SICHERHEIT UND DAUERHAFTIGKEIT

Neben der Optik ist die Sicherheit bei Treppen ein wichtiger Punkt. Die Oberflächen von Treppenstufen sollten eben, rutschfest und dauerhaft sein. Für die

dauerhaft sichere Sanierung von Aussenstufen sind deshalb Reparaturmörtel mit geringer Aufbauhöhe gefragt. Die einfachste Vorgehensweise besteht darin, eine dünne Schicht Reparaturmörtel aufzutragen, um die Oberflächen zu glätten und das Stufenverhältnis nicht zu verändern. Entscheidend ist dies vor allem bei der ersten und der letzten Stufe, die jeweils an die Geschossebene anschliessen. Wird die Steigungshöhe bei An- und Austrittsstufe nicht eingehalten, unterbricht dies den Gangrhythmus beim Treppensteigen. Die Folge wäre eine Stolperfalle. Für die Ausführung stehen zementbasierte Reparaturmörtel und Epoxidharzmörtel zur Wahl.

Um Beton reprofileren zu können, muss die Betonoberfläche bestimmte Voraussetzungen erfüllen. Nur dann lässt sich ein einwandfreies Ergebnis erzielen. Die Norm

SN EN 1504 macht dazu detaillierte Angaben. Die PCI empfiehlt grundsätzlich bei Aussenstufen eine Rauigkeit von mehr als fünf Millimetern und eine Schichtdicke bei zementbasierten Reparaturmörteln von mindestens zehn Millimetern. Die Verbundfestigkeit eines zementbasierten Reparaturmörtels wird über einen mechanischen Verbund zum Untergrund erreicht. Dies bedeutet wiederum: Der bestehende Beton ist relativ stark abzutragen. Da sich der Einsatz einer Höchstdruckwasserstrahl-Anlage nicht bei jedem Objekt lohnt, ist die Verwendung eines Epoxidharzmörtels empfehlenswert.

## **PRÉPARATION DU SUPPORT POUR LE MORTIER DE RÉSINE ÉPOXY**

Dans la résine époxy, la pénétration et la force adhésive sont beaucoup plus élevées que les solutions à base de ciment. Ce sont précisément ces propriétés qui permettent généralement des méthodes plus simples de préparation du support. Le bouchardage ou le ponçage est possible avec des résines époxy parce que le matériau a un effet solidifiant et rend la surface légèrement altérée à nouveau homogène et durable. Même avec des épaisseurs minimales de couche de deux à quatre millimètres, le matériau atteint ses pleines performances.

## **LES MORTIERS DE RÉSINE D'ÉPOXY NÉCESSITENT DE L'EXPÉRIENCE**

Les mortiers de réparation à base de résine époxy sont constitués d'un liant à base de résine époxy à partir d'un mélange d'une résine et d'un durcisseur auquel on ajoute un dosage idéal de granulats fins. D'une part, ces mortiers sont caractérisés par une forte résistance aux produits chimiques et d'autre part ils n'absorbent pratiquement pas d'eau. Un autre avantage réside dans le fait que des épaisseurs de couche sont possibles à partir de deux millimètres seulement. Lors de la

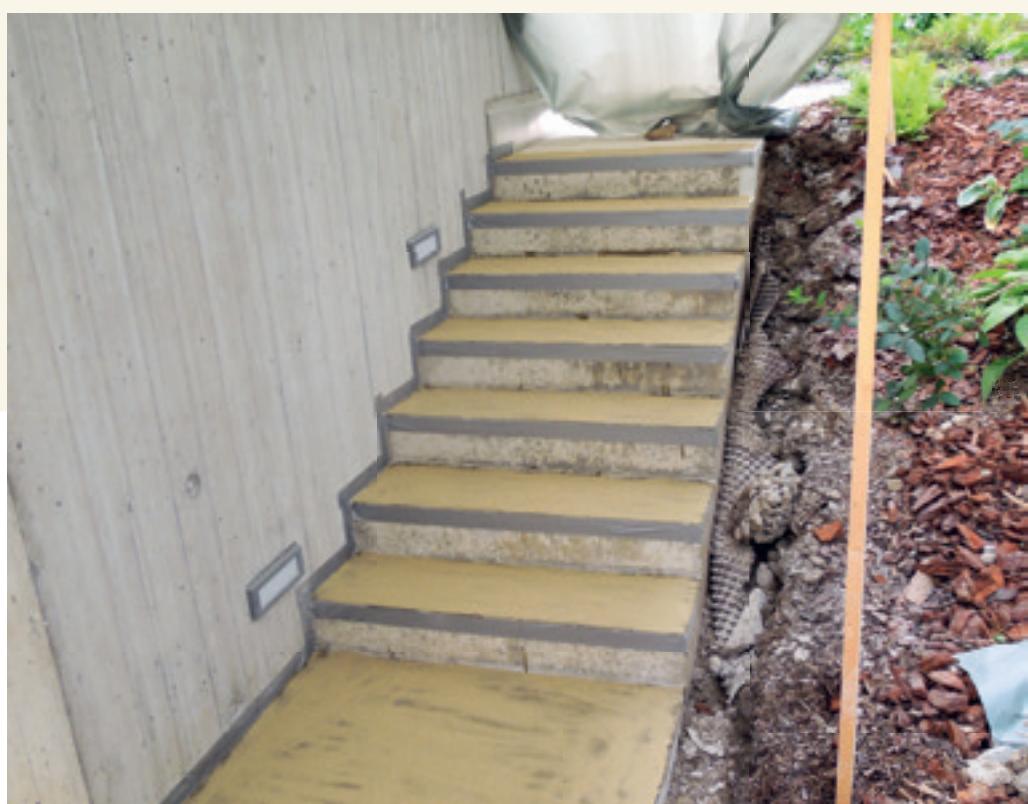
mise en œuvre d'un mortier de résine époxy, de l'expérience est nécessaire: Contrairement à un mortier de réparation classique à base de ciment, un mortier de résine époxy est beaucoup plus difficile à mettre en œuvre. Les applicateurs doivent donc être formés à l'avance. PCI Bauprodukte AG, par exemple, propose de tels cours de formation dans son centre de formation de Veltheim.

## **LE BON CHOIX**

En plus des considérations techniques, l'aspect financier doit également être pris en compte: en cas d'utilisation d'un mortier à base de ciment, la démolition du bé-

ton est importante, la rugosité est élevée et l'épaisseur du mortier mis en place est également élevée, mais le matériau en lui-même est bon marché. En revanche, le mortier de résine époxy bien que plus coûteux, nécessite beaucoup moins de matériel pour être appliquée, l'élimination du béton et la rugosité sont plus faibles. La meilleure solution doit être examinée en détail lors de chaque rénovation d'escaliers. Outre les caractéristiques des produits et les coûts, des critères tels que la durabilité, l'organisation sur le chantier, la statique ou la physique du bâtiment doivent également être inclus dans l'évaluation.

*Pour appliquer le mortier de résine époxy, un primaire époxy est appliqué préalablement sur le support déjà préparé qui est ensuite saupoudré avec du sable de quartz séché au feu.*



**Zur Aufnahme des Epoxidharzmörtels wird vorgängig eine Epoxidgrundierung auf den vorbereiteten Untergrund aufgetragen, abgesandet mit feuergetrocknetem Quarzsand.**

Beim Einbau des Epoxidharzmörtels ist Erfahrung gefragt: Im Gegensatz zu einem klassischen Reparaturmortel auf Zementbasis, lässt sich Epoxidharzmörtel wesentlich schwerer verarbeiten. Verarbeiter sollten sich daher vorab schulen lassen. Solche Schulungen bietet beispielsweise die PCI Bauprodukte AG in ihrem Schulungszentrum in Veltheim an.

## **DIE RICHTIGE WAHL**

Neben der technischen Betrachtung ist auch der finanzielle Aspekt zu berücksichtigen: Bei Verwendung eines zementösen Mörtels ist der Betonabtrag gross,

die Rautiefe hoch und der Materialauftrag relativ dick - das Material aber verhältnismässig preisgünstig. Demgegenüber steht der zwar teurere Epoxidharzmörtel, der aber einen deutlich geringeren Materialauftrag erfordert, Betonabtrag und Rautiefe sind geringer. Welche Lösung die beste ist, muss bei jeder Treppensanierung im Detail geprüft werden. Neben Produkteigenschaften und Kosten sind ausserdem Kriterien wie Nachhaltigkeit, Organisation auf der Baustelle und Statik oder Bauphysik in die Abwägung miteinzubeziehen.



Gussasphaltboden mit Bodenheizung.  
Asphalte coulé avec chauffage par le sol.



Zweite Schicht Gussasphalt:  
MA8SJ Innenbereich.  
2<sup>e</sup> couche d'asphalte coulé:  
MA8SJ pour l'intérieur.

## **REVÊTEMENTS DE SOL SANS JOINTS: ASPHALTE COULÉ AVEC CHAUFFAGE PAR LE SOL**

*L'asphalte coulé est une matière aussi ancienne qu'elle est à la pointe de l'actualité et extrêmement polyvalente. La tendance est à l'asphalte coulé poncé pour créer un revêtement de sol à l'esthétique attrayant doté d'un effet Terrazzo. Les possibilités créatives de l'asphalte coulé avec des gravillons nobles et du sable de quartz sont quasiment illimitées et offrent une grande liberté à la conception.*

Adrian Mock, groupe spécialisé asphalte coulé du secteur technique de PAVIDENSA, Abdichtungsbau Durrer AG, Alpnach  
 Abdichtungsbau Durrer AG

*Le grand avantage des revêtements de sol sans joints avec de l'asphalte coulé, y compris pour le chauffage par le sol, est la courte durée de construction! Déjà 24 heures après la pose de l'asphalte coulé, le revêtement de sol sans joints peut être autorisé à recevoir les travaux suivants, par exemple: la pose d'un carrelage en céramique, d'un sol stratifié et*

## **FUGENLOSE BODENBELÄGE: GUSSASPHALT MIT BODENHEIZUNG**

**Gussasphalt ist ein genauso altes, wie topaktuelles und äusserst vielseitig anwendbares Material. Im Trend liegt der geschliffene Gussasphalt als ästhetisch ansprechender Bodenbelag mit Terrazzo-Effekt. Die Gestaltungsmöglichkeiten von Gussasphalt mit Edelsplitt und Quarzsand sind nahezu unbegrenzt und eröffnen kreative Spielräume.**

Adrian Mock, Fachgruppe Gussasphalt des Ressorts Technik von PAVIDENSA, Abdichtungsbau Durrer AG, Alpnach Abdichtungsbau Durrer AG

Der grosse Vorteil von fugenlosen Bodenbelägen mit Gussasphalt inkl. Bodenheizung ist die kurze Bauzeit! 24 Stunden nach dem Einbau des Gussasphalts kann der Fugenlose Bodenbelag bereits wieder für die nächsten Arbeiten freigegeben werden: zum Beispiel das Verlegen von Keramikplatten, Laminat und Parkett oder auch die Veredelung des Gussasphaltes mittels schleifen. Der Gussasphalt kann auch ganz einfach als Naturbelag genutzt werden.

Um die Haftzugfestigkeit für Keramikplatten, Parkett oder Laminat zu erreichen, muss der Gussasphalt während dem Einbau mit Quarzsand abgestreut und eingerieben werden, somit können die erwähnten Folgearbeiten im Verbund aufgebracht werden.

Eine weitere Möglichkeit als Endprodukt ist den Gussasphalt durch mehrmaliges Schleifen mit anschliessender Versiegel-

lung oder Imprägnierung zu veredeln. Durch Beigabe von verschiedenen farbigen Kies-Komponenten (Hartgestein) kann die Optik des geschliffenen Gussasphalts nochmal verändert werden.

### **UNTERSCHIEDLICHER AUFBAU**

Der Aufbau kann verschieden gewählt werden: der Gussasphaltboden ohne Bodenheizung kann einschichtig zwischen 25mm und 30mm wie auch zweischichtig zwischen 25mm und 60mm eingebaut werden. Der Untergrund aus Beton oder Holz muss Standfest sein.

Der Gussasphaltboden mit Bodenheizung muss zwingend zweischichtig erfolgen! Mit der ersten Schicht werden die Kupferrohre der Bodenheizung, welche z.B. auf einem Fesco GA mit Klammern befestigt sind, leicht überdeckt. Am Folgetag kann der Einbau der zweiten Schicht erfolgen. Auch hier können die Oberflächen, wie oben beschrieben, angewendet werden.

**Gussasphalt mit Quarzsand als Vorbereitung für Laminat, Keramikplatten, usw.**



d'un parquet ou encore la finition au moyen d'un ponçage. Il est aussi possible d'utiliser l'asphalte coulé tout simplement comme revêtement naturel.

Afin d'obtenir la résistance à la traction requise pour le carrelage en céramique, le parquet ou le stratifié, il faut sabler et frotter l'asphalte coulé avec du sable de quartz durant la pose, pour permettre de réaliser ensuite les travaux ultérieurs en adhérence.

Une autre possibilité d'obtenir un produit fini est de poncer l'asphalte coulé à plusieurs reprises et de créer une finition à l'aide d'une vitrification ou d'une imprégnation. L'ajout de différents composants à base de gravier (minéraux durs) permet de modifier encore une fois le visuel de l'asphalte coulé poncé.

#### **STRUCTURE DIFFÉRENTE**

Il est possible de choisir différentes structures: Le sol en asphalte coulé sans chauffage par le sol peut être posé en une couche entre 25 mm et 30 mm et aussi en deux couches de 25-60 mm. Le support en béton ou bois doit être solide.

Le sol en asphalte coulé avec chauffage par le sol doit impérativement se faire en deux couches! Avec la première couche, on recouvre légèrement les tuyaux en cuivre du chauffage par le sol, fixés p.ex. sur un panneau Fesco GA avec des attaches. La 2<sup>e</sup> couche peut être posée le lendemain. Ici aussi, les surfaces peuvent être installées comme décrit ci-dessus.

**Asphalte coulé avec du sable de quartz pour préparer la pose de stratifié, carrelage, etc.**



Abgestreut mit Edelsplitt nach Wahl (Hartgestein).

Sablé avec des gravillons nobles au choix (minéraux durs).



Geschliffener Boden inkl. Versiegelung.

*Sol poncé, vitrification comprise.*

## **VERSCHOBEN:**

### **JAHRESKONGRESS DER INTERNATIONALEN GUSSASPHALT-VEREINIGUNG IGV.**

Die weltweit erlassenen Massnahmen zum Schutz der Gesundheit in Folge des Coronavirus sind mit z.T. einschneidenden Auswirkungen auf die Wirtschaft und Gesellschaft verbunden. Der Vorstand der IGV hat sich daher entschieden, den diesjährigen Jahreskongress auf das kommende Jahr zu verschieben. Der Kongress findet nun vom 23. bis 24. September 2021 in Zürich statt. Die Einladungen werden zum gegebenen Zeitpunkt verschickt. PAVIDENSA als schweizerischer Landesverband für Gussasphalt ist gemeinsam mit dem IGV Trägerorganisation dieses Anlasses.

## **REPORTÉ:**

### **CONGRÈS ANNUEL DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DE L'ASPHALTE COULÉ AIA.**

Les mesures prises à travers le monde pour protéger la santé dans le contexte du coronavirus entraînent des conséquences en partie considérables pour l'économie et la société. C'est pour cette raison que le comité de l'AIA a décidé de reporter le congrès annuel de cette année à l'année prochaine. Il est prévu désormais que le congrès se déroulera du 23 au 24 septembre 2021 à Zurich. Les invitations seront envoyées en temps utile. En tant qu'association nationale suisse pour l'asphalte coulé, PAVIDENSA est l'organisation responsable de cette manifestation en coopération avec l'AIA.

# MISE EN SERVICE SPECTACULAIRE D'UN PONT QUI REPOSE SUR DES PRODUITS LECO : APPUIS DE PONT ET JOINTS DE DILATATION

*Cette structure en acier de 110 tonnes repose sur des appuis de l'entreprise LeCo Lagertechnik AG, domiciliée à Nussbaumen. Beaucoup de spectateurs intéressés ont pu suivre le 16 décembre 2019 la mise en service du pont de l'entreprise Galliker.*

  Leo Condrau, LeCo Lagertechnik AG, Nussbaumen

20

*Photo des deux appuis prise sous le pont.*



Sicht unter der Brücke auf die zwei Auflager.

Des passionnés du bâtiment et des spectateurs intéressés ont pu suivre le 16 décembre 2019 la mise en service du pont de l'entreprise Galliker. Ce pont d'une largeur de 5,40m et de 40m de longueur enjambe la Wigger et va permettre l'économie de 160000km de trajet. Cette structure en acier de 110 tonnes repose sur des appuis de l'entreprise LeCo Lagertechnik AG,

domiciliée à Nussbaumen qui a été mandatée pour trouver une solution optimale. Ces appuis ont été conçus spécialement pour cette réalisation. La même entreprise a également livré et monté les joints de chaussée. La maison LeCo a également fourni les joints de dilatation utilisés dans le nouveau bâtiment de l'entreprise Galliker.

*Appuis de pont avec déplacement longitudinal.*



Brückenlager, beweglich in Längsrichtung.

## SPEKTAKULÄRER BRÜCKENSCHLAG - AUF LECO LAGER UND FAHRBAHN-ÜBERGÄNGEN

Die 110 Tonnen schwere Stahlbrücke wurde auf Lager der Firma LeCo Lagertechnik AG in Nussbaumen abgestellt. Zahlreiche Schaulustige waren bei der spektakulären Aktion dabei.

  Leo Condrau, LeCo Lagertechnik AG, Nussbaumen

Am 16. Dezember 2019 waren Bauinteressierte und Schaulustige eingeladen, den Brückenschlag der Firma Galliker zu verfolgen. Die 5,4 Meter breite und 40 Meter lange, befahrbare Verbindung über die Wigger führt künftig zur Einsparung von rund 160000 Fahrkilometern auf der Kantonstrasse zwischen Nebikon und Altishofen.

Die 110 Tonnen schwere Stahlbrücke liegt auf Lager der Firma LeCo Lagertechnik AG in Nussbaumen. Sie wurde beauftragt, eine optimale Lösung zu erarbeiten. Diese Brückenlager wurden speziell für dieses Bauwerk konzipiert. Des Weiteren hat die Firma LeCo die Fugenprofile für die Fahrbahnübergänge geliefert und eingebaut, sowie im neu erstellten Bau der Firma Galliker die Dilatationsfugen montiert.



# SCHOELLKOPF

T 044 315 50 15 | [www.schoellkopf.ch](http://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

**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](mailto:INFO@WEIBELAG.COM) - [WWW.WEIBELAG.COM](http://WWW.WEIBELAG.COM)

PARTNERFIRMEN:



Frutiger

# PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN AN ABDICHTUNGSSYSTEMEN FÜR BRÜCKENABDICHTUNGEN

Die sogenannte Brückenabdichtungsnorm SN 640 450a: 2017 «Abdichtungssysteme und bitumenhaltige Schichten auf Brücken mit Fahrbahnplatten aus Beton» wurde vom VSS auf den 31. Dezember 2017 neu herausgegeben. PAVIDENSA-Fachgruppen haben diesbezüglich Musterkontrollpläne erstellt.

 Andreas Bernhard, Vorsitzender Fachgruppe Ingenieur- und Tiefbau-Abdichtungen des Ressorts Technik PAVIDENSA,  
BTS Bauexpert AG, Schlieren

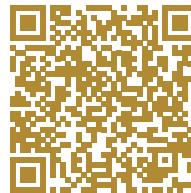
Die Norm beschreibt an vielen Stellen Kontrollen und Prüfungen, welche an eingebauten Schichten oder an eingebauten Baustoffen durchzuführen sind. Mit den Kontrollen und Prüfungen soll das Erfüllen der Anforderungen der Norm bzw. der mit dem Werkvertrag vereinbarten Anforderungen bestätigt werden.

In Ziffer 4 «Grundsätze» der Norm ist festgelegt: «Prüfungen und Kontrollen sind in Prüf- und Kontrollplänen festzulegen. Es ist zu definieren, aufgrund welcher Kriterien der Bauablauf allenfalls zu stoppen ist.»

Aufgrund der Vielzahl der von der Norm verlangten Kontrollen und Prüfungen hat die Fachgruppe Ingenieur- und Tiefbau-Abdichtungen in Zusammenarbeit mit der Fachgruppe Gussasphalt Muster für die jeweiligen Kontrollpläne ausgearbeitet. Die Musterkontrollpläne sollen dem Projektierenden bei der Ausarbeitung der Ausschreibung eine Hilfestellung geben.

Die Muster sind auf der PAVIDENSA-Homepage unter [www.pavidensa.ch](http://www.pavidensa.ch) → Technik → Empfehlungen → Ingenieur- und tiefbauabdichtungen (Dokument PAV-A 05:2017 Kontrollplan Brückenabdichtung SN 640 450) abrufbar.

Die untenstehende Abbildung zeigt am Beispiel Betonuntergrund den Aufbau der Muster-Kontrollpläne.



Für die nachstehend gelisteten Schichten, Bauteile und Baustoffe wurden Musterkontrollpläne erarbeitet:

- Betonoberfläche als Untergrund
- Reprofilierung als Untergrund
- Kunstharzversiegelung als Grundierung unter PBD-Abdichtung
- Kunstharzgrundierung als Grundierung unter FLK-Abdichtung
- Lackbitumen als Grundierung unter PBD-Abdichtung
- PBD-Abdichtung (Polymerbitumen-Dichtungsbahnen)
- FLK-Abdichtung (Flüssigkunststoff)
- Gussasphalt-Schutzschicht
- Gussasphalt-Deckschicht
- Randfuge mit heissverarbeitbaren Fugenmassen

Die Musterkontrollpläne können sinngemäss auch für Abdichtungen im Hochbau gemäss der Norm SIA 273: 2008 angewendet werden.

## Betonoberfläche Untergrund

Gegenstand der Kontrolle zu kontrollierende / prüfende Eigenschaften	Anforderung SN 640 450	Methode	Überwachung	zu verlassen durch	Ausführung durch	Zeitpunkt/ Häufigkeit Anzahl	Aufzeichnungen über Prüfungen & Freigabe
Porenkennwerte	Wert bestimmen	SIA 262/1, Anhang K, Verfahren B	<input type="checkbox"/> KP	Bauleitung	Prüflabor	1 pro Betonelappe 1 pro 1000 m <sup>2</sup>	Prüfbericht
Ebenheit der Oberfläche	<15 mm unter der 2m Latte	SN 640 450	<input type="checkbox"/> EW <input type="checkbox"/> FW <input type="checkbox"/> KP	Hauptunternehmer	Hauptunternehmer 1)	nach Strahlen	Protokoll
Haftzugfestigkeit der Oberfläche	Mittelwert Serie ≥1.5 N/mm <sup>2</sup> Einzelwert Serie ≥1.0 N/mm <sup>2</sup>	SN EN 1542 (Dreiserialie)	<input type="checkbox"/> EW <input type="checkbox"/> FW <input type="checkbox"/> KP	Bauleitung	Prüflabor	Nach Strahlen mindestens: – 1 Serie / Abdichtstappe – 1 Serie pro 500 m <sup>2</sup>	Prüfbericht
Rauigkeit	0.5 mm ≤ Rz ≤1.2 mm 0.5 mm ≤ Rz ≤1.0 mm 2)	SN EN 1706: Sandersatzmethode (Dreiserialie)	<input type="checkbox"/> EW <input type="checkbox"/> FW <input type="checkbox"/> KP	Abdichter	Prüflabor	Nach Strahlen mindestens: – 1 Serie / Abdichtstappe – 1 Serie pro 500 m <sup>2</sup>	Prüfbericht
Reinheit	keine Verunreinigungen	visuell	<input type="checkbox"/> EW <input type="checkbox"/> FW <input type="checkbox"/> KP	Abdichter	Abdichter 1)	vor Applikation Grundierung	Protokoll
Trockenheit	CM-Betonfeuchte ≤4.0%	ZTV-ING, Teil 3, Abschnitt 4, Anhang A CM-Messung (Dreiserialie)	<input type="checkbox"/> EW <input type="checkbox"/> FW <input type="checkbox"/> KP	Abdichter	Prüflabor	vor Applikation Grundierung, 1 Serie à 3 Einzelmessungen (Vergleichsprüfung zu Tramez)	Prüfbericht
Trockenheit	Betonfeuchte ≤4.0%	Tramezgerät	<input type="checkbox"/> EW <input type="checkbox"/> FW <input type="checkbox"/> KP	Abdichter	Abdichter 1)	vor Applikation Grundierung	Protokoll
Oberflächenporen	Poren aufgeweitet	visuell	<input type="checkbox"/> EW <input type="checkbox"/> FW <input type="checkbox"/> KP	Abdichter	Abdichter 1)	nach Strahlen	Protokoll

1) Im Beisein der Bauleitung

EW EigenüberWachung, im Einheitspreis inbegriffen  
FW FremdüberWachung, im LV ausgesetzt  
KP Kontrollprüfungen, zu Lasten Bauher

PAVIDENSA-Empfehlung PAV-A 05:2017  
Kontrollplan Brückenabdichtung SN 640 450

# ESSAIS ET VÉRIFICATIONS DES SYSTÈMES D'ÉTANCHÉITÉ POUR L'ÉTANCHÉITÉ DES PONTS

**La norme dite étanchéité des ponts SN 640 450a: 2017 «Systèmes d'étanchéité et couches bitumineuses sur ponts avec tabliers en béton» a été rééditée par le VSS au 31 décembre 2017. Les groupes spécialisés de PAVIDENSA ont établi des modèles de plans de vérifications dans ce contexte.**

**Andreas Bernhard,** président du groupe spécialisé étanchéité d'ouvrages génie civil du secteur technique de PAVIDENSA,  
BTS Bauexpert AG, Schlieren

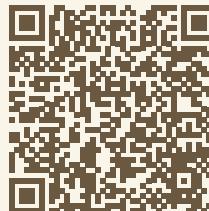
Cette norme décrit, à différents endroits, des essais et vérifications à réaliser sur les couches ou matériaux installés. Ces essais et vérifications doivent confirmer que les exigences de la norme, resp. les exigences prévues par le contrat d'entreprise, ont bien été respectées.

Le chiffre 4 «principes» de la norme définit: «Les essais et vérifications sont à définir dans des plans d'essai et de vérification. Il faut déterminer les critères conduisant éventuellement à l'arrêt du processus du chantier.»

En raison de la multitude des essais et vérifications exigés par la norme, le groupe spécialisé étanchéité d'ouvrages génie civil a élaboré des modèles de plans de vérification en coopération avec le groupe spécialisé asphalte coulé. Les modèles de plans de vérification doivent fournir une aide au projeteur pour élaborer l'appel d'offres.

Les modèles peuvent être consultés sur le site internet de PAVIDENSA  
[www.pavidensa.ch](http://www.pavidensa.ch) → fr → technique  
→ recommandations-pavidensa  
→ etancheite-douvrages-genie-civil  
(document PAV-A 05:2017 Étanchéité de ponts - Plan de contrôle selon SN 640 450).

L'image ci-dessous démontre la structure des modèles de plans de vérification à l'exemple du support en béton.



Des modèles de plans de vérification ont été élaborés pour les couches, éléments de construction et matériaux listés ci-après:

- Surface en béton comme support
- Reprofilage comme support
- Vitrification en résine de synthèse comme sous-couche de l'étanchéité PBD
- Sous-couche en résine de synthèse comme sous-couche en dessous de l'étanchéité FLK
- Vernis bitumeux comme sous-couche de l'étanchéité PBD
- Étanchéité PBD (résine d'étanchéité en bitume au polymère)
- Étanchéité FLK (résine liquide)
- Couche de protection en asphalte coulé
- Couche de finition en asphalte coulé
- Joint périphérique avec matières de jointoiement à appliquer à chaud

En substance, les modèles de plans de vérification peuvent aussi être utilisés pour les étanchéités dans le bâtiment selon la norme SIA 273: 2008.

<b>Surface du béton</b>							
<b>Support</b>							
Sujet du contrôle à contrôler / à tester propriétés	Exigence SN 640 450	Méthode	Supervision	à provoquer par	à exécuter par	moment/ fréquence nombre	Enregistrements des contrôles & validation
Paramètre des pores	déterminer la valeur	SIA 262/1, annexe K, procédé B	<input type="checkbox"/> EC	direction des travaux	laboratoire de contrôle	1 par étape de bétonnage 1 par 1000 m <sup>2</sup>	rapport de contrôle
Planéité de la surface	<15 mm sous la latte de 2m	SN 640 450	<input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> CE <input type="checkbox"/> EC	entrepreneur principal	entrepreneur principal 1)	après traitement	protocole
Résistance à la traction de la surface	valeur moyenne ≥ 1.5 N/mm <sup>2</sup> valeur unique ≥ 1.0 N/mm <sup>2</sup>	SN EN 1542 (série de trois)	<input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> CE <input type="checkbox"/> EC	direction des travaux	laboratoire de contrôle	après traitement: – 1 série / étape d'étanchéité – 1 série par 500 m <sup>2</sup>	rapport de contrôle
Rugosité	0.5 mm ≤ ru ≤ 1.2 mm 0.5 mm ≤ ru ≤ 1.0 mm 2)	SN EN 1766: méthode du sable (série de trois)	<input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> CE <input type="checkbox"/> EC	étancheur	laboratoire de contrôle	après traitement, au moins: – 1 série / étape d'étanchéité – 1 série par 500 m <sup>2</sup>	rapport de contrôle
Propreté	pas d'impuretés	visuelle	<input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> CE <input type="checkbox"/> EC	étancheur	étancheur 1)	avant la pose de la couche de fond	protocole
Assèchement	humidité du béton selon CM ≤ 4.0%	ZTV-ING, partie 3, paragraphe 4, annexe A mesures CM (série de trois)	<input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> CE <input type="checkbox"/> EC	étancheur	laboratoire de contrôle	avant la pose de la couche de fond, 1 série de 3 mesures (essai comparatif avec Tramex)	rapport de contrôle
Assèchement	humidité du béton ≤ 4.0%	appareil Tramex	<input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> CE <input type="checkbox"/> EC	étancheur	étancheur 1)	avant la pose de la couche de fond	protocole
Pores de surface	pores élargies	visuelle	<input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> CE <input type="checkbox"/> EC	étancheur	étancheur 1)	après traitement	protocole

1) En présence de la direction des travaux

AC AutoContrôle, compris dans le prix unitaire  
CE Contrôle Externe, prévu dans la soumission  
EC Essais de Contrôle, à la charge du maître d'ouvrage

PAVIDENSA-Recommandation PAV-A 05:2017  
Etanchéité de ponts – Plan de contrôle selon SN 640 450

# DIE NEUE PLANITEX®-LINIE: Alles ganz entspannt!

NOUVELLE GAMME PLANITEX®:  
Tout simplement!



Entdecken Sie unsere selbstverlaufenden, schnell trocknenden und emissionsarmen Bodenspachtelmassen der **Planitex®**-Linie.

Découvrez nos produits de la gamme **Planitex®**, des râgréages autolissants à séchage rapide et à très faible émission de COV.



Weitere Infos | Plus d'infos: [info@mapei.ch](mailto:info@mapei.ch) | +41 26 915 90 00



# 12. GENERALVERSAMMLUNG PAVIDENSA

Die diesjährige Generalversammlung fand am 13. Februar in der Aeschbachhalle 6 in Aarau statt. Ein Ort, welcher Kultur, Design, Business, Gastronomie und Hochbau vereint. Der Einladung nach Aarau sind rund 85 Mitgliedervertreter sowie acht Gäste gefolgt.

 Melanie Saner, Geschäftsstelle PAVIDENSA, Bern  Geschäftsstelle PAVIDENSA

PAVIDENSA-Präsident Danyel Jamain begrüßte die Anwesenden Mitglieder und die Gäste als bilingualer Vorsitzender von PAVIDENSA auf Deutsch und Französisch. In einem Rückblick auf das vergangene Jahr verwies er nicht nur auf die Tätigkeiten des Fachverbandes, sondern zeigte auch auf, welchen Einfluss Politik und Wirtschaft auf die Branche hatten. Ein erstes Highlight präsentierte die scheidende Geschäftsführerin Caroline Schüpbach-Brönnimann - nämlich die neue Webseite von PAVIDENSA. Eine frische Gestaltung und die optimierte Suchfunktion machen die bewährten Inhalte nun noch attraktiver.

## PERSONELLE VERÄNDERUNGEN

Der Präsident informierte die Anwesenden im Weiteren über personelle Veränderungen im Vorstand und auf der Geschäftsstelle. So verabschiedete er seine Vorstandskollegen Stéphane Bertacchi und Michel Cueto und würdigte ihr Engagement in den vergangenen Jahren.

Mit viel Applaus wurde Blaise Sarrasin, swisspor Romandie SA, Châtel-St-Denis, als neues Vorstandsmitglied von der Generalversammlung gewählt.

Verdankt und verabschiedet wurden PAVIDENSA-Geschäftsführerin Caroline Schüpbach-Brönnimann und Ruth Wittwer vom Sekretariat. Melanie Saner, welche

Die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste lassen sich über den Geschäftsverlauf sowie aktuelle Themen des Verbandes informieren.



*Les membres et invités présents en nombre sont informés du cours des affaires ainsi que des sujets actuels de l'association.*

# 12<sup>E</sup> ASSEMBLÉE GÉNÉRALE PAVIDENSA

*L'assemblée générale de cette année s'est déroulée le 13 février à la Aeschbachhalle 6 d'Aarau. Un lieu qui réunit la culture, le design, le business, la gastronomie et le bâtiment. Environ 85 représentants des membres ainsi que huit invités ont répondu à l'invitation et se sont rendus à Aarau.*

 Melanie Saner, Secrétariat PAVIDENSA, Berne  Secrétariat PAVIDENSA

Danyel Jamain, le président de PAVIDENSA, adresse un mot de bienvenue en allemand et en français aux membres et invités présents dans son rôle de président bilingue de PAVIDENSA. Dans une rétrospective sur l'année passée, il souligne non seulement les activités de l'association spécialisée, mais démontre aussi l'influence de la politique et de l'économie sur la branche. Un premier point fort est présenté par la secrétaire générale Caroline Schüpbach-Brönnimann qui nous quitte - à savoir le nouveau site internet de PAVIDENSA. Une conception fraîche et la fonction recherche optimisée rendent les

contenus éprouvés encore plus attrayants maintenant.

## CHANGEMENTS DE PERSONNEL

Le président informe ensuite l'assistance des changements de personnel intervenus au niveau du comité et du secrétariat. Il salue ainsi ses collègues qui quittent le comité, Stéphane Bertacchi et Michel Cueto, tout en louant leur engagement au cours des années passées. Blaise Sarrasin, swisspor Romandie SA, est élu par l'assemblée générale comme nouveau membre du comité sous les applaudissements.

Sont saluées et remerciées la secrétaire générale de PAVIDENSA, Caroline Schüpbach-Brönnimann, et Ruth Wittwer du secrétariat. Melanie Saner, qui est en charge du secrétariat général depuis le 1<sup>er</sup> mars 2020, se présente ensuite aux membres.

## AXES ESSENTIELS DE L'ASSOCIATION EN 2020

Les comptes annuels au 31.12.2019 font état d'un résultat équilibré et clôturent avec un bénéfice de CHF 2039.47. Ainsi, la décharge est donnée au comité à l'unanimité pour l'exercice 2019. Avant de pouvoir approuver le budget 2020, les membres

du comité expliquent les axes centraux de l'année en cours. Outre les groupes spécialisés qui se réunissent régulièrement, on se focalisera sur l'organisation de différents événements - que ce soit les formations d'experts, un voyage de l'association ou la formation continue pour se spécialiser dans les joints. En raison de cette activité et quelques autres, le budget 2020 prévoit une perte de CHF 3000.-. Ce dernier est cependant approuvé sans objection par les membres.

#### **PROGRAMME-CADRE COHÉRENT**

Une fois toutes les affaires statuaires expédiées, le président Danyel Jamain peut clore la part officielle. Les hôtes peuvent ensuite profiter d'une intervention passionnante présentée par Ute Schneider, partenaire et architecte chez KCAP Architects & Planners, qui a accompagné le développement du quartier Aeschbach d'une taille de 55 000 m<sup>2</sup>. Depuis 2001, la société Mobimo Management AG a acheté un terrain après l'autre pour développer un lotissement. La transformation a eu lieu en 2018 et 2019. Le hall industriel historique représente le cœur du quartier et il réunit à présent un restaurant, un bar, une scène et une salle, des emplacements en co-working et des salles de réunion.

Peu avant midi, les participants peuvent soigner leur réseau et leur palais autour d'un apéro suivi d'un repas. La date de la prochaine assemblée générale est déjà fixée: Il s'agit du 17 février 2021. Save the date!

Die PAVIDENSA-Generalversammlung wurde mit einem Referat von Architektin Ute Schneider abgeschlossen.



*Un exposé de l'architecte Ute Schneider vient clore l'assemblée générale de PAVIDENSA.*

seit 1. März 2020 die Geschäftsführung inne hat, stellte sich im Anschluss den Mitgliedern vor.

#### **VERBANDSSCHWERPUNKTE 2020**

Die Jahresrechnung per 31. Dezember 2019 zeigte ein ausgeglichenes Ergebnis und schloss mit einem Gewinn von CHF 2039.47 ab. So wurde dem Vorstand für das Geschäftsjahr 2019 einstimmig Décharge erteilt. Bevor das Budget 2020 genehmigt werden konnte, erläuterten die Vorstandsmitglieder die Schwerpunkte des laufenden Jahres. Nebst den regelmässig tagenden Fachgruppen, wird die Organisation von verschiedenen Anlässen im Fokus stehen - seien dies Gutach-

terschulungen, eine Verbandsreise oder die Weiterbildung zum Fugenspezialisten oder dem PAVIDENSA Bauführer/-in Estrich- und Bodenbelagsbau. Auf Grund dieser und weiteren Aktivitäten sieht das Budget 2020 einen Verlust von CHF 3000.- vor. Dieses wurde von den Mitgliedern jedoch anstandslos genehmigt.

#### **STIMMIGES RAHMENPROGRAMM**

Nachdem alle statutarischen Geschäfte abgewickelt wurden, konnte Präsident Danyel Jamain den offiziellen Teil schliessen. Im Weiteren kamen die Gäste in den Genuss eines spannenden Referats von Ute Schneider, Partnerin und Architektin von KCAP Architects & Planners, welche

# **>>>REPROAD**

**FLÄCHENABTRAG / UNTERGRUNDVORBEREITUNG**

#### **>>> INDOOR FRÄSEN**



#### **>>> KUGELSTRÄHLEN**



#### **>>> BELAG FRÄSEN**



#### **>>> SCHLEIFEN**



Bremgarten, AG +41 56 648 38 38  
Uetendorf, BE +41 33 346 10 30

Eclépens, VD +41 21 691 29 00  
Sennwald, SG +41 81 757 19 06

[www.reroad.com](http://www.reroad.com)

Caroline Schüpbach-Brönnimann, PAVIDENSA-Geschäftsführerin von Februar 2018 bis Februar 2020, verabschiedet sich mit einigen persönlichen Worten von der Versammlung.



*Caroline Schüpbach-Brönnimann, la secrétaire générale de PAVIDENSA entre février 2018 et février 2020, salue l'assemblée avec quelques mots personnels.*

die Entwicklung des 55 000 m<sup>2</sup> grossen Aeschbachquartiers begleitet hat. Seit 2001 wurde von der Mobimo Management AG Grundstück für Grundstück für eine Arealentwicklung gekauft. Der Umbau fand 2018 und 2019 statt. Die historische Industriehalle ist das Herz des Quartiers und vereint nun Restaurant und Bar, Bühne und Saal, Co-Working-Plätze und Sitzungszimmer.

Kurz vor dem Mittag konnten die Teilnehmenden bei einem Apéro und Mittagessen ihr Netzwerk und den Gaumen pflegen. Der Termin der nächsten Generalversammlung steht bereits fest: dies ist der 17. Februar 2021. Save the date!

**Viel Zeit fürs Networking boten das Apéro ...**  
*Beaucoup de temps pour entretenir ses réseaux à l'apéro...*

**...und das gemeinsame Mittagessen.**

Blaise Sarrasin bedankte sich für die Wahl in den Vorstand.



*Blaise Sarrasin exprime ses remerciements d'avoir été élu au comité.*



*...et lors du repas commun.*



# NEUE GESCHÄFTSFÜHRERIN FÜR PAVIDENSA

Im Februar 2020 hat PAVIDENSA-Geschäftsführerin Caroline Schüpbach-Brönnimann ihr Amt an ihre Nachfolgerin Melanie Saner abgegeben. In einem Interview stellt sich Melanie Saner der Branche vor.

 Daniela Kunz, Geschäftsstelle PAVIDENSA, Bern

## FRAU SANER, SEIT FEBRUAR SIND SIE DIE GESCHÄFTSFÜHRERIN VON PAVIDENSA. HABEN SIE BEREITS ERFAHRUNG IN DEN VERSCHIEDENEN FACHBEREICHEN?

Nein, aber das wird mit den Jahren kommen (lacht). Ich habe die letzten sieben Jahre im Verbandsmanagement gearbeitet und konnte mir in diesem Bereich ein solides Wissen aneignen. Ich freue mich sehr darauf, nun in diese spannende Branche – auch punkto Fachwissen – einzutauen!

## INWIEFERN HILFT IHNEN DAS WISSEN AUS ANDEREN VERBÄNDEN?

Es ist immer wieder spannend, wie sehr sich die Herausforderungen von ganz unterschiedlichen Branchen ähnlich sind: Margen werden kleiner, es findet eine Konsolidierung statt, es herrscht Fachkräftemangel und so weiter. Auch haben Verbände meist ähnliche Gremien – seien dies Vorstand, Bildungskommissionen oder technische Fachgruppen. Man muss also das Rad nicht immer wieder neu erfinden. Und es ist spannend, stets mit anderen Menschen(gruppen) zusammenzuarbeiten – sie eröffnen einem auch immer wieder neue Blicke auf die Welt und die Schweiz.

## WAS IST IHR BERUFLICHER HINTERGRUND?

Ich habe Betriebswirtschaft an der Universität Bern studiert und war danach

drei Jahre im Ausland. Während dieser Zeit habe ich in der Personalrekrutierung gearbeitet. Nach meiner Rückkehr in die Schweiz habe ich dann im Verbandsmanagement Fuß gefasst.

## WELCHEN FOKUS SETZEN SIE ALS GESCHÄFTSFÜHRERIN IM JAHR 2020?

In den letzten Jahren hat Pavidensa bereits einige Veränderungen angestossen und es gilt nun, diesen Kurs beizubehalten. Der Vorstand ist seit der GV neu formiert und wird sich in diesem Jahr auch zu einer Klausur treffen, um die weitere strategische Ausrichtung zu besprechen. In den Fachgruppen stehen wie immer neue SIA-Normen im Zentrum und unsere dazugehörigen Empfehlungen. In diesem Bereich ist auch die konsequente Umsetzung von Übersetzungen wichtig. Im Weiteren beschäftigt uns – den Verband, wie auch unsere Mitglieder – sicherlich auch die Corona-Pandemie und mögliche Wege aus der Krise.

## DAS KLINGT NACH EINEM VOLLEN PROGRAMM. WER UNTERSTÜTZT SIE DABEI?

Wie bereits an der GV angekündigt, ist unsere langjährige Sekretärin Ruth Wittwer per Ende April in den wohlverdienten Ruhestand getreten. Im Juli startet ihre Nachfolgerin Denise Mathys. Zudem arbeitet auf der Geschäftsstelle neu eine Projektleiterin, welche auch Aufgaben innerhalb von PAVIDENSA übernommen



Melanie Saner ist seit März 2020 die PAVIDENSA-Geschäftsführerin.

*Depuis mars 2020, Melanie Saner est la secrétaire générale de PAVIDENSA.*

hat. Außerdem werde ich mich auf das grosse Fachwissen von unserem Vorstand und den Fachgruppen verlassen können.

## WAS GEFÄLLT IHNEN AN IHREM BERUF?

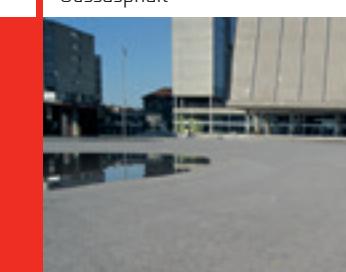
Kontakt mit vielen verschiedenen Menschen zu haben und dadurch Einblicke in spannende Branchen zu erhalten. Zudem bekomme ich oft zu spüren, dass meine Arbeit geschätzt wird. Das motiviert natürlich!

**VIELEN DANK FÜR DAS GESPRÄCH!**

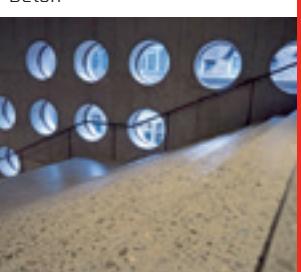


## Ihr starker Partner für Oberflächenveredelungen

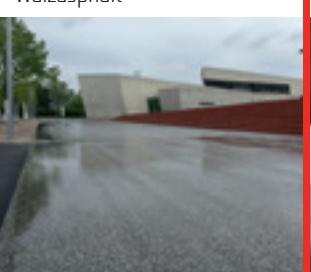
Gussasphalt



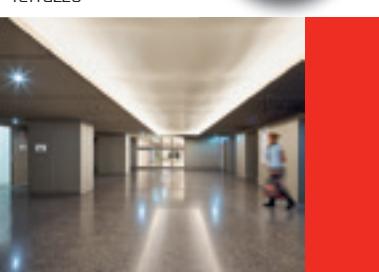
Beton



Walzasphalt



Terrazzo



# **UNE NOUVELLE SECRÉTAIRE GÉNÉRALE POUR PAVIDENSA**

**En février 2020, la secrétaire générale de PAVIDENSA Caroline Schüpbach-Brönnimann a passé la main à sa successeur Melanie Saner. Elle se présente à la branche lors d'une interview.**

 Daniela Kunz, Sécretariat PAVIDENSA, Berne

**MADAME SANER, DEPUIS LE MOIS  
DE FÉVRIER, VOUS ÊTES LA SECRÉ-  
TAIRE GÉNÉRALE DE PAVIDENSA.  
AVEZ-VOUS DÉJÀ DE L'EXPÉRIENCE  
DANS LES DIFFÉRENTS DOMAINES  
SPÉCIALISÉS ?**

Non, mais ça va venir au fil des années (elle rit). Au cours des sept dernières années, j'ai travaillé dans le management des associations et j'ai pu acquérir un savoir solide dans ce domaine. Je me réjouis beaucoup à présent de me plonger dans cette branche passionnante - aussi en termes de connaissances techniques!

## DANS QUELLE MESURE LE SAVOIR ISSU D'AUTRES ASSOCIATION VOUS EST-IL UTILE ?

*Il est toujours intéressant de voir de nouveau à quel point les défis se ressemblent dans des branches très différentes: Les marges diminuent, une consolidation se produit, il y a une pénurie de personnel qualifié et ainsi de suite. Tout comme les instances des associations sont souvent similaires - que ce soit le comité, les commissions responsables de la formation ou les groupes techniques spécialisés. On n'a donc pas besoin de réinventer la roue sans cesse. Et il est intéressant de travailler à chaque fois avec de nouvelles personnes ou de nouveaux groupes - qui ouvrent toujours aussi un nouveau regard sur le monde et la Suisse.*

## **QUELLES SONT VOS ORIGINES PROFESSIONNELLES ?**

*J'ai étudié la gestion des entreprises à l'université de Berne et j'ai ensuite passé trois ans à l'étranger. Pendant ce temps, j'ai travaillé dans le recrutement du personnel. Après mon retour en Suisse, je me suis tourné vers le management des associations.*

**QUEL EST LE FOCUS QUE VOUS  
AVEZ FIXÉ POUR L'ANNÉE 2020 EN  
TANT QUE SECRÉTAIRE GÉNÉRALE ?**

Au cours des dernières années, PAVIDEN-SA a déjà initié un certain nombre de changements et il s'agit maintenant de garder ce cap. Depuis l'AG, le comité s'est reformé et va aussi se réunir à huis clos cette année, afin de discuter de la future orientation stratégique. Au niveau des groupes spécialisés, ce sont, comme tou-

*jours, les nouvelles normes SIA et nos recommandations qui vont avec qui sont au centre. La mise en place systématique de traductions est importante aussi dans ce domaine. Par la suite, nous - l'association, ainsi que les membres - serons aussi occupés par la pandémie de Corona et les solutions pour sortir de la crise.*

**ON DIRAIT QUE C'EST UN PROGRAMME BIEN CHARGÉ. QUI VOUS AIDE DANS TOUT CELA ?**

Comme déjà annoncé lors de l'AG, notre secrétaire depuis de longues années, Ruth Wittwer, a pris sa retraite bien méritée fin avril. Sa successeur, Denise Mathys, débute en juillet. De plus, une cheffe de pro-

*jets travaille désormais au secrétariat et elle a aussi pris en charge des tâches au sein de PAVIDENSA. Par ailleurs, je vais pouvoir compter sur le grand savoir spécialisé de notre comité et des commissions techniques.*

## **QU'EST-CE QUE VOUS AIMEZ DANS VOTRE MÉTIER ?**

*Etre en contact avec beaucoup de personnes et pouvoir découvrir ainsi des branches passionnantes. De plus, on me fait souvent ressentir que mon travail est apprécié. Cela motive, bien sûr!*

**MERCI BEAUCOUP POUR CET  
ENTRETIEN !**

MARCHAND SPÉCIALISÉ POUR TOITURES,  
FAÇADES ET TERRASSES

*Conseil et service personnalisé ✓*

[WWW.ISOTOSI.CH](http://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

LA NOUVELLE BARRIER  
PLUS RAPIDE, PLUS ÉCONOMIQUE,  
PLUS SÛRE

 INNOTECH  
PRÉFÉREZ SAUVER DES VIES

## BARRIER

Barrière de sécurité

Montage min. 30% plus rapide grâce

- aux étriers pour lisses optimisés
- aux embouts, angles et jonctions améliorés
- à un nombre réduit d'outils

100% sans plastifiants

[www.innotechag.at](http://www.innotechag.at)

# PAVIDENSA-WEBSEITE ERSTRAHLT IN NEUEM GLANZ

In der zweiten Jahreshälfte 2019 hat PAVIDENSA intensiv an der Neugestaltung der eigenen Webseite gearbeitet. Präsentiert wurde sie erstmals an der Generalversammlung vom 13. Februar 2020 und ging gleichentags «live».

 Daniela Kunz, Geschäftsstelle PAVIDENSA, Bern

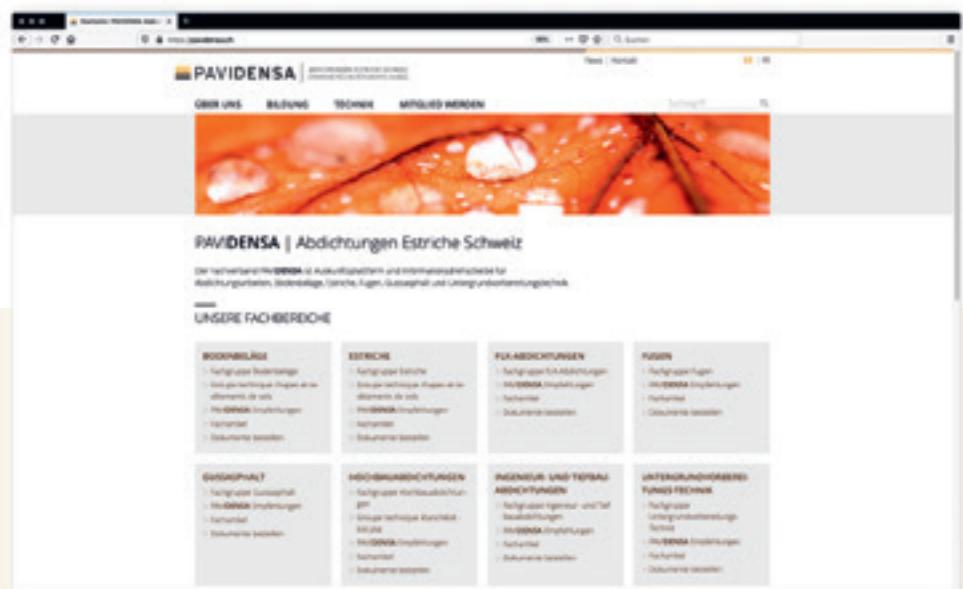
Da das Betriebssystem der PAVIDENSA-Webseite langsam veraltet war, wurde es einem umfangreichen Relaunch unterzogen. Die neue Webseite bietet eine Vielzahl von neuen Funktionen und somit ein verbessertes Nutzererlebnis. So ermöglicht beispielsweise die neue Suchfunktion die Textsuche innerhalb von aufgeschalteten Dokumenten. Dies erleichtert den Benutzern besonders die Suche nach den beliebten PAVIDENSA-Empfehlungen und den Fachartikeln, welche von den sieben Fachgruppen erarbeitet werden. Die Fachgruppen sind in den Bereichen Bodenbeläge, Estriche, Flüssigkunststoff-Abdichtungen, Fugen, Gussasphalt, Abdichtungen (Hochbau-, Ingenieur- und Tiefbauabdichtungen) und Untergrundvorbereitungstechnik tätig und bedienen die Webseite stets mit aktuellen Informationen aus ihrem Tätigkeitsfeld. Ebenfalls

verfügt die neue Webseite über ein Archiv der Fachzeitschrift PAVIDENSA. Verpasste Ausgaben können dort online eingesehen werden.

## RESPONSIVENESS UND SEO IM FOKUS

Neben den obengenannten Verbesserungen stand auch die Responsiveness im Fokus. Das heisst, die Seite passt sich nun an sämtliche Endgeräte vom Smartphone über das Tablet bis hin zum Desktop-PC

an und bietet somit den Besuchern - unabhängig davon, welches Gerät sie gerade benutzen - die bestmögliche Benutzererfahrung. Des Weiteren wurden mit der SEO (Suchmaschinenoptimierung) Massnahmen getroffen, die dazu dienen, die Sichtbarkeit der Webseite und deren Inhalte zu erhöhen. Gibt eine Person bei einer Websuchmaschine einen Begriff ein, der mit PAVIDENSA in Zusammenhang steht, wird die PAVIDENSA-Webseite nun weit vorne erscheinen.



## LES SITE WEB DE PAVIDENSA A FAIT PEAU NEUVE

Durant le deuxième semestre 2019, PAVIDENSA a travaillé intensément à la refonte de son site internet. Il a été présenté pour la première fois à l'occasion de l'assemblée générale du 13 février 2020 pour ensuite être mis en ligne le même jour.

 Daniela Kunz, Secrétariat PAVIDENSA, Berne

Comme le système d'exploitation du site web de PAVIDENSA a commencé à devenir obsolète, il a subi une refonte de grande envergure. Le nouveau site web propose une multitude de nouvelles fonctionnalités et donc une expérience utilisateur améliorée. Ainsi, la nouvelle fonction recherche permet d'effectuer une recherche texte parmi les documents mis en ligne. Cela facilite la recherche des utilisateurs, notamment pour trouver des recommandations et articles spécialisés de PAVIDENSA élaborés par les sept groupes spécialisés. Les groupes spécialisés sont actifs dans les domaines des revêtements de sol, chapes, étanchéités en résine liquide,

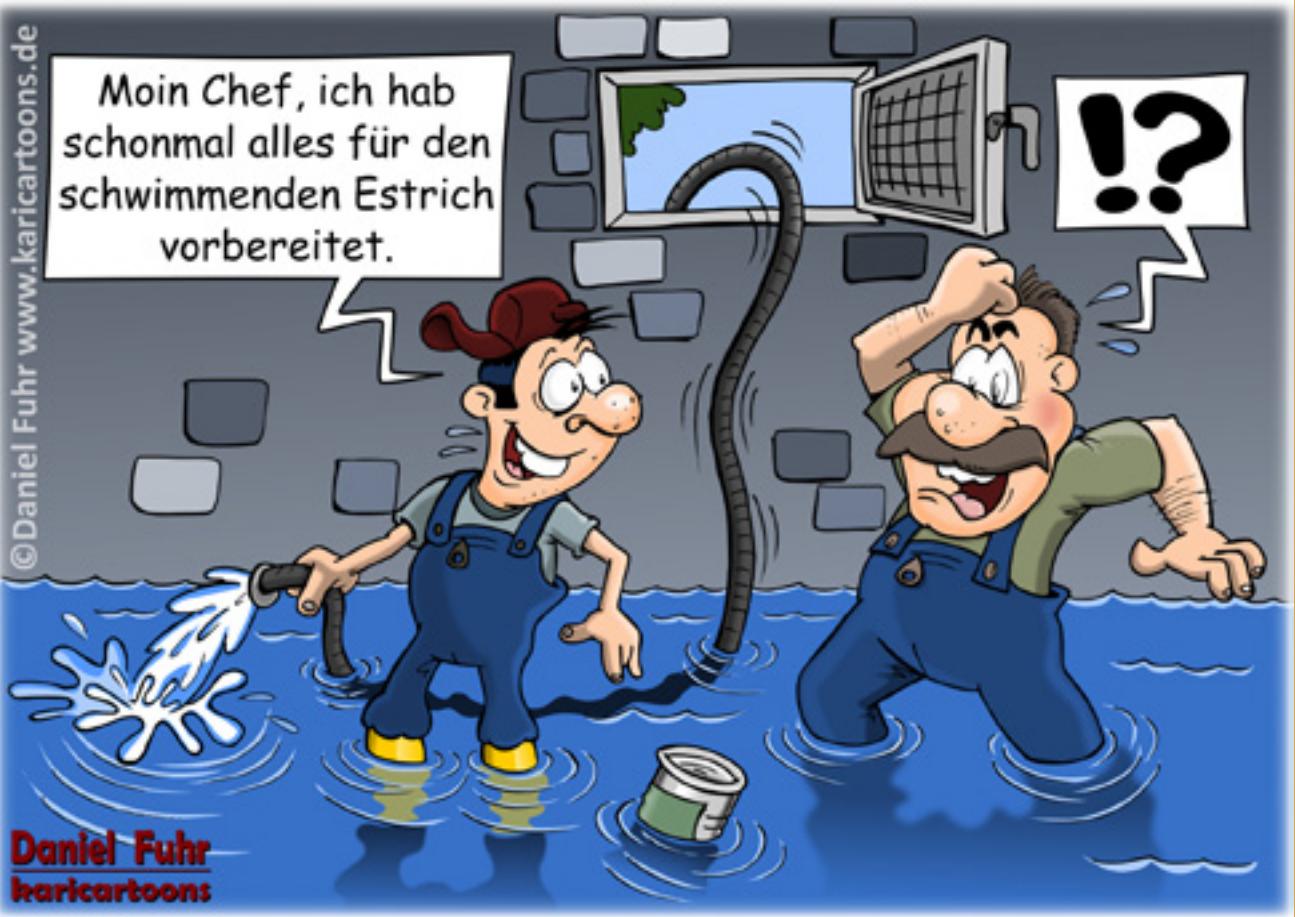
joints, asphalte coulé, étanchéités (étanchéités dans le bâtiment, le génie civil et les travaux publics) et la technique de préparation des supports et ils alimentent sans cesse le site web avec des informations actuelles issues de leur domaine d'activité. Le nouveau site web dispose également d'une archive de la revue spécialisée PAVIDENSA. Il est possible d'y consulter les éditions que l'on n'aurait pas vues à l'époque.

## FOCUS SUR LA RÉACTIVITÉ ET LE SEO

Outre les améliorations évoquées ci-dessus, l'accent était également mis sur la

réactivité. Cela signifie que la page s'adapte à présent à tous les terminaux, du smartphone jusqu'à l'ordinateur de bureau, en passant par la tablette, pour proposer ainsi la meilleure expérience utilisateur possible aux visiteurs - et ceci quel que soit l'appareil qu'ils sont en train d'utiliser. De plus, avec le SEO (optimisation pour les moteurs de recherche), nous avons pris des mesures servant à augmenter la visibilité du site web et de ses contenus. Lorsqu'un visiteur entre un mot en rapport avec PAVIDENSA dans un moteur de recherche, le site internet de PAVIDENSA va maintenant figurer en bonne position sur la liste des réponses.





« Salut chef, j'ai déjà tout préparé pour la chape flottante. »