BAUTENSCHUTZ





Ausgabe Juni 2007

Abdichtungen

Bauwerkinstandsetzung

Berufsbildung

Beschichtungen

Bodenbeläge

Fugen

Beilage

Bezugsquellen-Register





Südstrasse 14 | 8172 Niederglatt | Tel. 044 851 53 53 sto.ch@stoeu.com | www.stoag.ch

StoBilazo schützt Betonteile nachhaltig. Seit mehr als dreissig Jahren. Überall dort, wo höchste Ansprüche an Wand- und Bodenfarben gestellt werden. StoBilazo überzeugt durch hohe Abriebfestigkeit und gute Chemikalienbeständigkeit. Zum Beispiel im Tunnel Horburg bei Basel, wo die Wände Russ, Strassenabrieb und Tausalz widerstehen müssen. Der lösemittelarme, umweltschonende Zweikomponenten-Anstrich auf der Basis hochwertiger Epoxidharze kann mit Wasser verdünnt werden, ist pflegeleicht und lässt sich auch mit aggressiven Mitteln reinigen. Ein wichtiger Vorteil in Spitälern und in Lebensmittelbetrieben, in öffentlichen Gebäuden oder Räumen der chemischen Industrie, wo höchste Reinlichkeit und Hygiene im Vordergrund stehen. StoBilazo, getestet, geprüft und, wie im LPM-Bericht Nr. A-20'812-4 nachzulesen: für gut befunden!



INHALTSVERZEICHNIS



Abdichtung

Seite 14 – 15 • Brandverhalten von Abdichtungsfolien im Fassadenbau

(Sika Schweiz AG)

Berufsbildung

Seite 4 • Ausschreibung Weiterbildungskurs Schützen und Instandstellen für Stahlbetonbauten

Seite 26 • Ausschreibung 5. Lehrgang Bautenschutz-Fachmann / Bautenschutz-Fachfrau

Beschichtung

Seite 5 • Parkdecksysteme von BASF: Ästhetik und Funktionalität

Seite 3 **Editorial**

Firmennachrichten

Seite 16 • Wagner: 100 Jahre Josef Wagner, 60 Jahre innovative Oberflächentechnologie

Seite 27 • Soprema AG – Abdichtungskompetenz von A bis Z

Seite 28 Mitgliederliste

Nanotechnologie

Seite 7 – 12 • Verarbeitung von Nanoteilchen in Flüssigkeiten (Revoflex AG)

Seite 20 • Nano Coating Days® 2007

Seite 10 **Stelleninserat**

Verkehr und Umwelt

Seite 17 – 25 • Verkehr im Umbruch – Eine Skizze (2. Teil) (Institut für Verkehrsplanung & Transportsysteme)

Als Beilage: Bezugsquellen-Register verarbeitender Firmen und Zulieferanten/Beratungen

NEU auf dem Internet: www.vbk-schweiz.ch



Bautenschutz

Offizielles Organ des VBK
Schweizerischer Verband Bautenschutz •
Kunststofftechnik am Bau
5502 Hunzenschwil
T 062 823 82 24
F 062 823 82 21
info@vbk-schweiz.ch
www.vbk-schweiz.ch

Impressum

Herausgeber

Bachofner Consulting
Verbände " Marketing "
Kommunikation " Events
Hauptstrasse 34a
5502 Hunzenschwil
T 062 823 82 22
F 062 823 82 21
info@bachofner-consulting.ch
www.bachofner-consulting.ch

Gesamtkoordination

Bachofner Consulting 5502 Hunzenschwil

Inserate und Abonnemente

Bachofner Consulting 5502 Hunzenschwil

Druck

Fasler Druck AG Neumattstrasse 32 5000 Aarau

Auflage 7600

Erscheint 4x jährlich

Abonnement 4 Ausgaben

Fr. 31.-, inkl. MWST

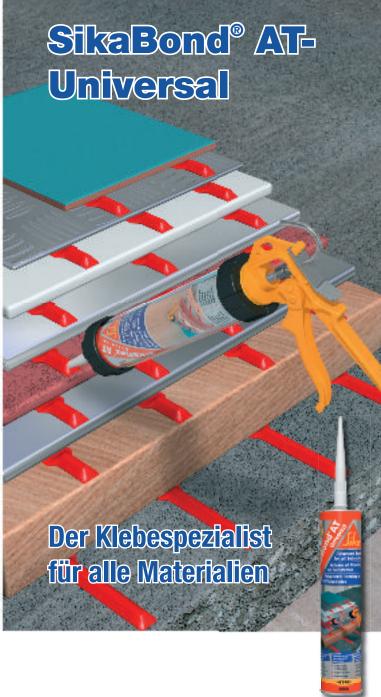
Einzelheft Fr. 11.–, inkl. MWST

Signierte Beiträge geben die Ansicht des Autors wieder, sie brauchen sich nicht mit der Ansicht der Redaktion zu decken. Für die Richtigkeit und/oder Vollständigkeit der Artikel kann der Herausgeber keine Gewähr übernehmen. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte wird keine Gewähr übernommen. Sämtliche Verwertungsrechte für Artikel, Fotos und Illustrationen liegen beim Herausgeber und dürfen ohne Einwilligung des Herausgebers nicht weiterverwendet werden.

Titelfoto

Altersresidenz Sonnmatt, Root Werkfoto: Fero-tekT AG, Rothenburg





Der Neue Massstab beim Kleben und Dichten

Die Sika Advanced Technology «AT» basiert auf einer neuen Generation von Hybridpolymeren.





EDITORIAL





Regula Bachofner

Liebe Leserinnen und Leser liebe Verbandsmitglieder

Die Unternehmenssteuerreform II mildert gezielt die wirtschaftliche Doppelbelastung für engagierte KMU-Eigentümer, um Investitionen und Risikokapital zu fördern und Arbeitsplätze zu schaffen.

Die KMU unterliegen heute einer wirtschaftlichen Doppelbelastung. Zuerst wird der erwirtschaftete Gewinn auf Stufe Unternehmen besteuert. Danach wird der ausgeschüttete Gewinn, also der gleiche bereits versteuerte Franken, beim Eigentümer nochmals voll besteuert. Diese Doppelbelastung macht die Schweiz zum Hochsteuerland. Der internationale Vergleich zeigt, dass die Schweiz von 30 OECD-Staaten im Jahr 2006 auf Rang 28 liegt. Die meisten anderen Länder kennen bereits eine Milderung oder Beseitigung der wirtschaftlichen Doppelbelastung.

Mit der wirtschaftlichen Doppelbelastung gehen eine Reihe diverser Probleme einher. Es werden einzelne Finanzierungswege diskriminiert. Firmen, die ihr Wachstum über Fremdkapital durch Aufnahme von Krediten finanzieren, werde heute milder besteuert als Unternehmen, die ihr Wachstum durch Ausgabe von Anteilen, wie z.B., Aktien, finanzieren.

Dies führt zu einem fiskalischen Fehlanreiz, der Firmen in die Verschuldung treibt.

Junge und innovative Gründungsunternehmen werden durch die steuerliche Regelung in ihrem Wachstum stark behindert. Mangels ausreichender Gewinne in der Startphase steht der Weg der Selbstfinanzierung von Investitionen nicht offen. Auch die Möglichkeit zur Aufnahme von Krediten ist häufig begrenzt. So bleibt den Firmen zur Kapitalbeschaffung nur die Anteilsfinanzierung.

Die Teilbesteuerung der Dividende von künftig 50% im Privatvermögen und 50% im Geschäftsvermögen für Anteilseigner mit mind. 10% Beteiligung erlaubt eine Angleichung der steuerlichen Belastung. Firmen, welche sich über Kredite finanzieren, werden nicht mehr vorteilhafter behandelt als jene, die unternehmerisch engagierte Anteilseigner suchen.

Weiterhin gewährleistet bleibt die vorteilhafte Besteuerung der Selbstfinanzierung. Junge und rasch wachsende Unternehmen können sich so weiter entwickeln und Arbeitsplätze schaffen. Firmen wird die Nachfolgeplanung er-

leichtert, weil, die für den Betrieb nicht mehr notwendigen Mittel, einfacher aus dem Unternehmen fliessen können.

Mit dieser Reform entledigen sich die KMU den Fesseln im Steuerbereich. Es werden dort Abhilfen geschaffen, wo Handlungsbedarf besteht. Die Steuerausfälle sind gemäss Eidg. Finanzdepartement EFD verkraftbar. Die Reform schafft höheres Wirtschaftswachstum und dies kommt der ganzen Schweiz und allen Branchen zu Gute.

Q. Red &

Regula Bachofner





Ausschreibung: VBK-Weiterbildungskurs Schützen und Instandstellen von Stahlbetonbauten

22. - 26. Oktober 2007 (Neu: 5 Tage)

Zivilschutz-Ausbildungszentrum Sempach, 6204 Sempach-Stadt

Dieser 5-tägige, parifonds-berechtigte Lehrgang richtet sich an Verarbeiter, Baufachleute auf der Stufe Bauführer, Vorarbeiter und Spezialisten, die auf dem Gebiet der Bauwerksanierung von der Betontechnologie über Betonschäden, Korrosionsschutz hin bis zur Beschichtung verantwortlich sind. Fachleute (Planer wie auch Bauleiter), die sich mit der Planung, der Rationalisierung, der Materialbeschaffung sowie der Kontrolle und Qualitätssicherung befassen, werden ebenfalls grossen Nutzen aus diesem Weiterbildungskurs ziehen können.

Der Kurs wird mit einer obligatorischen Abschlussprüfung abgeschlossen.

Schwerpunkte: Theorie und Praxis

Theorie

- Betontechnologie, Schäden und ihre Ursachen
- Erkennen und Beurteilen von Schäden und Mängeln
- Materialkunde Kunststoff
- Untergrundvorbereitung
- Armierungskorrosion / Korrosionsschutz
- Manuelle Reprofilierung
- Instandsetzung mit Spritzbeton
- Nassspritzen
- Vorbetonierung / Hydrophobieren
- Porenverschluss / Feinspachtelung
- Oberflächenschutz
- Fugen

- Brandschutzfugen
- SIA-Normen
- Arbeitssicherheit
- Injektionen
- Messtechnik / Qualitätssicherung

Praxis

- Korrosionsschutz der Armierung
- Manuelle Reprofilierung
- Nassspritzen
- Trockenspritzen
- Porenverschluss / Feinspachtelung
- Karbonatisierung / Feuchtigkeitsschutz
- Fugen
- Brandschutzfugen
- Messtechnik

Anmeldungen und weitere Auskünfte:

VBK Schweizerischer Verband Bautenschutz • Kunststofftechnik am Bau

Frau Regula Bachofner, Hauptstrasse 34a, 5502 Hunzenschwil, T 062 823 82 24, F 062 823 82 21, info@vbk-schweiz.ch, www.vbk-schweiz.ch

Kosten: Fr. 1340.– für VBK-Mitglieder, Fr. 1680.– für Nicht-Mitglieder (Parifonds-berechtigt) inkl. Kursdokumentation, Kurs- und Prüfgebühr, Mittagessen, Pausengetränke

Anmeldung VBK-Weiterbildungskurs «Schützen und Instandstellen von Stahlbetonbauten»

Wir melden folgende Teilnehmer für den Weiterbildungskurs vom 22. – 26. Oktober 2007 (5 Tage) an:

Name:	Vorname:
Name:	Vorname:
Name:	Vorname:
Firma:	Adresse:
Telefon:	Mail:
Datum:	Unterschrift:



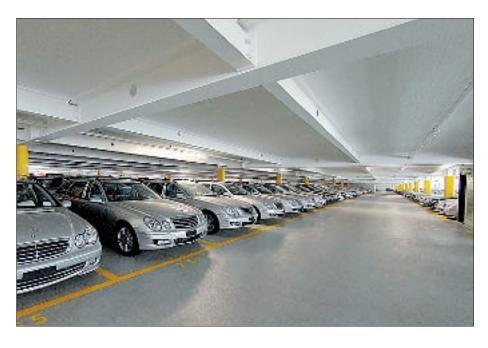
Parkdecksysteme von BASF: Ästhetik und Funktionalität

Autorin: Christine Wirth, BASF Construction Chemicals Europe AG, Schaffhausen

Parkhäuser stellen in Neubau und Sanierung eine besondere Herausforderung dar. Die eingebauten Bodensysteme müssen chemischen, thermischen oder mechanischen Belastungen widerstehen. Ob es sich dabei um ein exponiertes Parkdeck handelt, um einen Wendeplatz, eine Fahrrampe oder eine Zwischenebene – für jeden dieser speziellen Anwendungsbereiche wird ein eigenes System benötigt. Wir bieten Ihnen hierfür ausgefeilte Komplettlösungen an.

Bei frei bewitterten Parkdecks und Ebenen, die über genutzten Gebäudeteilen liegen und im negativen Fall schon Risse aufweisen, bzw. rissgefährdet sind, muss ein belastbares und rissüberbrückendes Beschichtungssystem eingebaut werden. Ein solches System nimmt Gebäudebewegungen auf und verhindert dabei zuverlässig das Eindringen von Flüssigkeiten und Gasen in den Betonuntergrund. Kernstück dieser hoch belastbaren Systeme ist die ein- oder mehrschichtige Polyurethanflüssigmembrane in Kombination mit einer UV-stabilen Versiegelung.

Auf Rampen, Spindeln oder im Ein- und Ausfahrtbereich wirken vor allem mechanische Belastungen. Hier kommen hoch abriebfeste Systeme zum Einsatz,



bei denen durch einen Mehrgehalt an Zuschlagstoffen die Verschleissbeständigkeit gesteigert wird. So entsteht eine hoch belastbare und rutschfeste Oberfläche, die einen lang anhaltenden Schutz bietet.

Ungeschützte Parkflächen in Zwischenebenen oder im Erdgeschoss leiden oft unter Kontamination mit Chloriden (aus Tausalzen), Karbonatisierung oder unter Schäden, die durch mechanische Einwirkungen entstanden sind und müssen daher instandgesetzt und geschützt werden. Auch in diesem Bereich bieten wir Ihnen verschiedene starre oder rissüberbrückende Systeme an.



Ein weiterer Vorteil: Durch die Wahl von verschiedenfarbigen Versiegelungen entsteht eine helle und freundliche Atmosphäre oder können unterschiedliche Nutzungsbereiche optisch abgesetzt werden. Schnellhärtende Systeme sorgen zudem dafür, dass die Ausfallzeiten bei Instandsetzungen so gering wie möglich gehalten werden können.

Die CONIDECK- und MASTERTOP-Beschichtungssysteme der BASF Bauchemie sind erste Wahl, wenn es um den Neubau oder die Sanierung von Parkflächen geht.

Weitere Informationen erhalten Sie im Internet unter www.basf.de.





Robuste Beschichtungsgeräte für Bautenschutz.





Verlangen Sie eine unverbindliche Vorführung.

J. Wagner AG Industriestrasse 22 CH-9450 Altstätten Tel. 071 757 22 11 Fax 071 757 23 23 marketing@wagner-group.ch www.wagner-group.com



lhr kompetenter Partnei **Fasler Druck AG Neumattstrasse 32** 5000 Aarau Telefon 062 822 30 79 062 824 51 20 www.faslerdruck.ch

Flächenabtrag

contact@faslerdruck.ch



z.B. Kugelstrahlen

von Bojake, Farbanstrich, Markierungen als Untergrundvorbereitung für Beschichtungen etc.



DIVICO AG Wädenswil

Besondere Bauverfahren

Beichlen, CH-8820 Wädenswil Tel 043 477 70 80 Fax 043 477 70 99 www.divico.ch info.firma@divico.ch

Schachtexpress

Betonabbau

Flächenabtrag



Verarbeitung von Nanoteilchen in Flüssigkeiten

Autor: Horst Giebel, Revoflex AG. Jona

Bestehende Arten der Verwendung

Verfahren, Eigenschaften

Wir durften wie alle, die wunderbaren Erfahrungen machen, dass diese «Nanoteilchen» sich beim Ver- und Einarbeiten, wunderbar und gleichmässig über die die gesamte Oberfläche verteilten! So war es eine einfache und logische Entscheidung. Die NANOpartikel in Flüssigkeiten zu dispergieren: Man arbeitete die Nanoteilchen in Polydimethylsiloxane ein, dann in Epoxiharze, in Acrylate und vieles mehr. Dafür wurden entsprechende «staubfreie» Disolver konstruiert und ein entsprechendes staubfreies Dispergierungsverfahren entwickelt. Mehrere Nebeneffekte hatten sich eingeschlichen, nicht nur die wesentlich homogenere Einarbeitung war möglich, sondern auch der Viskositätsanstieg bei hohen Füllgraden, als auch die tixotropierende Wirkung war schon erheblich geringer. Darauf hin stellte man fest, dass wenn die Nanopartikel in einem neuen chemischen Prozess bearbeitet werden, ein sehr schonendes Verfahren ist. Hier wird das Bindemittel im Gegensatz zu den Prozessen, bei denen in Pulverform vorliegende Füllstoffe mit Dissolvern und unter Eintrag sehr hoher Scherenergie eindispergiert werden, nicht geschädigt.

Lösungen

Bei den daraufhin folgenden Analysen stellte man fest, dass dies einen wesentlichen und erheblichen Einfluss auf die Verarbeitungseigenschaften, sowie die Auswirkung auf die Produkteigenschaften aufweist. So können niedrigviskose Compositmaterialien mit extrem hohen Füllstoffgehalten formuliert werden. Auf diese Weise lassen sich unter anderem Biegefestigkeit und Belastbarkeit von Compositmaterialien verbessern und deren Lebensdauer erheblich verlängern.

Für die angestrebten Anforderungsprofile wurde festgestellt, dass die Eigenschaften nun wie folgt zu bezeichnen waren:

- Monodisperse
- Nicht agglomerierte SiO₂-Nanopartikel
- Kolloidal

Die disperse Phase besteht aus oberflächenmodifizierten, kugelförmigen SiO₂-Nanopartikeln mit Durchmessern unter 50 nm und einer extrem schmalen Partikelgrössenverteilung. Daraus resultiert eine sehr geringe Viskosität der Dispersion trotz SiO₂-Gehalten von bis zu 50 Gew.-%.

Die Produkte sind hochtransparent, niedrigviskos und weisen keinerlei Sedimentation auf, d.h. die Verarbeitbarkeit bleibt im Vergleich zum jeweiligen Basisprodukt weitgehend unverändert. Auf diese Weise werden die vorteilhaften Eigenschaften von organischen und anorganischen Materialien nahezu perfekt kombiniert. Zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften wie Reiss- und Weiterreissfestigkeit in bis zur Verarbeitungsgrenze gefüllten Systemen kann nun zusätzlicher Füllstoff eingebracht werden, ohne dass die Viskosität der Mischung exponentiell ansteigt. Die Zubereitung diesen bearbeiten Nanopartikeln mit einem durchschnittlichen Durchmesser von 15 nm in vinyl-funktionellen Polydimethylsiloxanen.

Ist ein sehr hoch gefülltes System gefordert, das fliessfähig und zugleich relativ niedrig viskos sein soll, empfiehlt sich die Verwendung einer hochgefüllten Type. Ein mit 30% SiO₂-Nanopartikeln gefülltes System ist im Vergleich zu Systemen, die mit gängigen hydrophoben pyrogenen Kieselsäuren gefüllt sind, niedrig viskos, fliessfähig und hoch transparent.

Gefahren

Für Experten stellen vor allem fehlende Risikodaten von Nanopartikeln und die fehlende bzw. nicht standardisierte Methodik des Risk-Assessments ein Hauptproblem dar. Hier liegt die Herausforderung im Bereich einer angepassten Regulierung. Damit erhofft man sich, sowohl in der Kommunikation als auch in der Risikoforschung und der Regulation die notwendigen Voraussetzungen für eine sichere und erfolgreiche Nutzung der Nanotechnologie zu schaffen.

Trotz der in den vergangenen Jahren rasanten Entwicklung der Nanotechnik und der wachsenden Zahl der mittels Nanotechnik hergestellten Produkte ist noch sehr wenig über die Exposition der Menschen und der Umwelt durch Nanopartikel bekannt. Die Frage, welche

Wirkung Nanopartikel auf den Menschen und die Umwelt haben, ist noch nicht genügend beantwortet. Wegen der neuartigen Eigenschaften von Nanopartikeln ist daher die technische Entwicklung auch mit Risikobewertungen zu begleiten, denn es gilt potentielle Schäden und Kosten durch die neue Technik zu identifizieren und dann zu vermeiden – so, wie es bei jeder neuen Technik mittlerweile üblich ist.

Im Falle der Nanotechnologie wird derzeit in vielen Ländern über mögliche und notwendige Anpassungen von geltenden Gesetzen und Verordnungen diskutiert. Angesichts der rasch wachsenden Zahl von Produkten stehen die Bereiche Arbeits-, Produktsicherheit und Umweltschutz im Vordergrund. Dabei geht es darum, Lücken in der bestehenden Gesetzgebung zu identifizieren und Stoffe, welche potenzielle Risiken bergen, zu bezeichnen. Da Nanopartikel eine proportional viel grössere Oberfläche besitzen, ist die Reaktivität auch viel grösser. Damit muss auch die Dosis-Wirkungs-Beziehung neu definiert werden.

Im Zusammenhang damit steht auch die Frage, ob bestehende Testmethoden für Nanopartikel geeignet sind. Behörden sehen sich momentan weltweit in der Situation, dass sie bei den Nanopartikeln etwas regeln sollen, wobei sie nicht wissen, ob und wie überhaupt gefährlich, diese sein könnten.

Vor-/Nachteile Fest – Pulverform

Bezug auf allgemeine praktische Anwendungen, insbesondere beim Thema SiO₂-Partikel.

Nachteile:

- Erhöhter Handlings- und Dosierungsaufwand (technische- und Sicherheitsrelevante Anlagen)
- Grosser Einarbeitungsaufwand zeitintensive Dispergierung
- In Flüssigkeiten stark viskositätsverändernd bis tixotropierende Wirkung
- Evtl. Einbindung von Luft und Feuchtigkeit beim Verarbeiten
- Meistens notwendige Evakuierung
- Gefahr von Sedimentations- bzw. Agglomeratsbildung
- Arbeits- und Anwendungsproblematik bei der Dispergierung in Formulierungen

NANOTECHNOLOGIE



- Erhöhte Gesundheits- und Staubbelastung am Arbeitsplatz und für die Umwelt
- Feinstaubbelastung

Vorteile

- Nahezu freie Hand zur Viskositäts-Änderung (aber mit unterschiedlichen mechanischen Auswirkungen)
- Hohe Reaktivität

Vor-/Nachteile Flüssige Form

Bezug auf allgemeine praktische Anwendungen, insbesondere beim Thema SiO₂-Partikel vorverarbeitet und dispergiert:

Vorteile:

- Minimierter Handlings- und Dosierungsaufwand
- Hohe Reaktivität
- Kleiner Einarbeitungsaufwand zeitsparende Dispergierung
- Homogene Einarbeitung
- Minimale Arbeits- und Anwendungsproblematik bei der Dispergierung in Formulierungen
- Weitaus weniger Gefahr von Sedimentations- bzw. Agglomeratsbildung
- Minimale, da niederviskos, nur kurze notwendige Evakuierung da nahezu keine Einbindung von Luft und Feuchtigkeit beim Verarbeiten
- In Flüssigkeiten kaum Viskositätsveränderung – bzw. Viskositätsabsenkung

- Keine bis minimale Gesundheits- und Staubbelastung am Arbeitsplatz und für die Umwelt
- keine Feinstaubbelastung

Auswirkungen auf SILI-KONE und deren Eigenschaften, Verarbeitbarkeit

Niedrigviskose Formulierungen mit extrem hohen Füllstoffgehalten. Mit einem neuartigen, modifizierten Sol-Gel-Prozess werden heute sphärische Nanopartikel erzeugt. Diese eignen sich in optimaler Form zur Herstellung von Werkstoffen mit bisher unerreichten Eigenschafts-Kombinationen – und das im industriellen Massstab. Dabei wird bewusst auf Flüssigkeiten als optimale Anwendungsform gesetzt – mit SiO₂-Nanopartikeln, monodispers, nicht-agglomeriert, sphärisch, nanoskalig und mit sehr enger Grössenverteilung.

Das Einzigartige an diesem Verfahren ist seine Vielseitigkeit:

Die Nanopartikel können in ein breites Spektrum sehr unterschiedlicher Polymerwerkstoffe eingebracht werden. Die daraus entstehenden Nanocomposits sind durch ihre niedrige Viskosität besonders gut zu verarbeiten. Sie bewirken eine bisher unerreichte, gezielte Verbesserung der mechanischen und thermi-

schen Materialeigenschaften – jedoch ohne die bei herkömmlichen Additiven üblicherweise auftretenden Nachteile. So können beispielsweise gleichzeitig die Bruchzähigkeit und die Härte eines Materials verbessert werden, ohne dessen optische Klarheit zu verringern. Die neuen Nanocomposits sind als Additiv ebenso einsetzbar wie als kompakter Werkstoff für unterschiedlichste Anwendungen.

Hierbei werden gänzlich neue Werkstoffvorteile aktiviert:

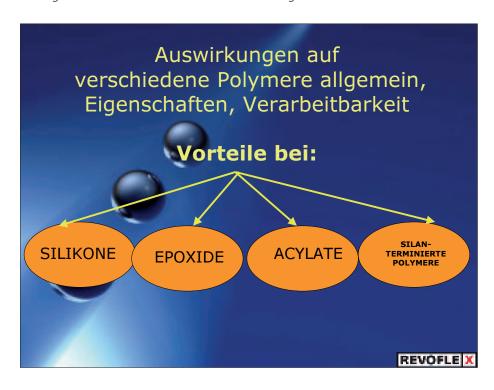
Silikone mit neuen Fähigkeiten an: Reissdehnung, Weiterreisswiderstand, elektrische und thermische Variantenreichtum sind kaum Grenzen gesetzt. Dieses bei glasklarer Optik und Vielfältigkeit! Reissdehnungen bis über 1500%.

Auswirkungen auf EPOXI-DE und deren Eigenschaften und Verarbeitbarkeit

Verbesserte Bruchzähigkeit und Kratzfestigkeit

Epoxydharzbeschichtungen beweisen bei mechanischer Beanspruchung zukünftig noch mehr Stärke – mit in flüssiger Form eingearbeiteter monodispersen Nanopartikeln-Produkte verbessern zahlreiche wichtige Eigenschaften von heissund raumtemperaturhärtenden Epoxydharzbeschichtungen, jedoch ohne die üblichen Nachteile konventioneller Füllstoffe. Epoxydharzmodifizierungen mit monodispersen Nanopartikeln sind ideale Bausteine in der Rezeptur – sie erlauben ein optimales Eigenschaftsprofil, massgeschneidert für die jeweilige Anwendung.

Bei allen Vorteilen, die sie unzweifelhaft haben, sind viele Epoxydharze relativ spröde. Nicht aber, wenn man sie mit monodispersen Nanopartikeln veredelt hat – dann sind sie deutlich schlagund bruchzäher. Doch das ist längst nicht alles. Vielleicht legt man Wert auf erhöhte Härte, auf Transparenz und Klarheit, auf exzellente Haftung auf geöltem Stahl, oder sogar auf eine Kombination mehrerer Eigenschaften. Das Epoxydharz-Tuning mit monodispersen Nanopartikeln macht's möglich. Mit diesen neuen Produktgruppen bietet die Technik ein grosses Spektrum von



NANOTECHNOLOGIE



Epoxydharz-Modifizierungen. So kann das Basismaterial gezielt mit den gewünschten Eigenschaften ausgewählt und problemlos eingearbeitet werden. Durch Kombination der Technologien können sogar speziellste Problem- und Anwendungs-Profile neu definiert werden.

Monodisperse NANOparts erhöhten gleichzeitig Bruchzähigkeit und Härte. Und das bei hoher Transparenz. Mit monodispersen NANOparts handelt es sich um Epoxydharze, die mit synthetischen, amorphen Siliziumdioxid-Nanopartikeln modifiziert sind. Die disperse Phase besteht aus oberflächen-modifizierten, kugelförmigen SiO₂-Nanopartikeln mit Durchmessern von weniger als 50 nm und einer extrem schmalen Partikelgrössenverteilung. Die Kügelchen sind agglomeratfrei in der Harzmatrix dispergiert. Daraus resultiert eine sehr geringe Viskosität – bei einem Partikelgehalt von bis zu 50 Gewichts-%.

Diese neuen Produkte basieren auf unterschiedlichen Harzen. Das eröffnet Formulierern und Endanwendern grosse Spielräume bei der Rezeptierung – und verhilft Epoxydharz-Formulierungen zu einzigartigen Eigenschaften:

Erhöhung von Bruch- und Schlagzähigkeit bei gleichzeitiger Erhöhung des Elastizitätsmoduls, geringere Schrumpfung und geringerer thermischer Ausdehnungskoeffizient.

Weitere Vorteile:

- Verbesserte elektrische Eigenschaften
- Erhöhung des Gesamtfüllstoffgehaltes auf bisher nicht gekannte Anteile
- Geringere Viskosität der Formulierung im Vergleich zu herkömmlichen verstärkenden Füllstoffen
- Keine Sedimentation
- Transparente Systeme selbst bei hohen Füllstoffgehalten

In Flüssigkeiten monodisperse NANOparts sind allein oder als Additiv in Formulierungen einsetzbar und können mit allen gängigen Epoxydharzen und Härtern kombiniert werden. Durch die Kombination von monodispersen NANOparts mit konventionellen Epoxydharzen ist bei High-end-Anwendungen oft der Einsatz teurer, hochvernetzender Spezialharze entbehrlich. Jede Anwendung hat ihre spezifischen Anforderungen. In der optimalen Anwendungsform gibt es Produkte für:

- Beschichtungen
- Strahlenhärtende Beschichtungen
- Heiss- und raumtemperaturhärtende Epoxidbeschichtungen
- Klebstoffe
- Heiss- und raumtemperaturhärtende Epoxid-Klebstoffe
- UV-härtbare Klebstoffen
- Faserverbundwerkstoffe
- Elektrik und Elektronik
- Standard-Anwendungen

Schlagzähigkeit und Härte sind keine Gegensätze mehr

Nanopartikelmodifizierte Harze verbessern die Schlag- und Bruchzähigkeit heisshärtender und raumtemperaturhärtender Epoxydharze signifikant. Darüber hinaus können mit in geeigneten Flüssigkeiten disperse Nanopartikel je nach Füllgrad neue und weitere thermische, mechanische und elektrische Eigenschaftsverbesserungen erzielt werden.

Eigenschaftsverbesserungen:

- In einer Reihe von Studien wurde festgestellt, dass Strukturklebstoffe, welche bereits mit reaktiven
- Flüssigkautschuken modifiziert wurden, durch den Zusatz von Nanopartikeln in ihrer Leistungsfähigkeit
- Deutlich gesteigert werden können
- Die Schlagzähigkeit wird nochmals um 40 – 150% verbessert; Zugscher- und Zugschälfestigkeiten werden ebenfalls weiter erhöht.

Neben deutlich verbesserten mechanischen Eigenschaften (Bruchzähigkeit etc.) können auch die thermische Ausdehnung, der Schrumpf sowie elektrische Eigenschaften verbessert werden.

Die disperse Phase besteht aus oberflächenmodifizierten, kugelförmigen SiO₂-Nanopartikeln mit Durchmessern von 20 nm und einer extrem schmalen Partikelgrössenverteilung. Eingesetzt werden kolloidale Kieselsäure-Sole oberflächenmodifizierter, kugelförmiger SiO₂-Nanopartikel mit Durchmessern unter 50 nm und einer extrem schmalen Partikelgrössenverteilung. Diese nur wenige Nanometer grossen Kügelchen sind agglomeratfrei in der Harzmatrix verteilt. Daraus resultiert eine sehr geringe Viskosität der Dispersion bei SiO₂-Gehalten von bis zu 40 Gew.-%.

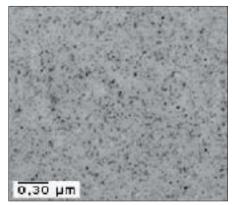
Verbesserte mechanische Eigenschaften ohne Kompromisse bei der Verarbeitbarkeit. Nanopartikelmodifizierte Harze verbessern die Schlag- und Bruchzähigkeit von Epoxidharzen signifikant. Darüber hinaus können weitere mechanische und thermische Eigenschaftsverbesserungen erzielt werden. Aufgrund der enthaltenen Nanopartikeln sind trotz hoher Füllstoffgehalte niedrigviskose Formulierungen möglich.

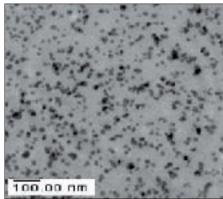
Bruchzähigkeit und Härte bei hoher Transparenz

Nanopartikelmodifizierte Epoxydharze bewirken in Laminaten deutlich verbesserte Moduli und Biegefestigkeiten. Durch Transparenz und niedrige Viskosität eignen sich dispergierte Nanopartikel-Produkte hervorragend für Injektionsverfahren. Weiterhin wird der Schrumpf verringert, dadurch können Class-A-Oberflächen hergestellt werden.

Die entstehenden Eigenschaftsverbesserungen sind:

Durch die Modifikation der zur Herstellung der Faserverbundstrukturen verwendeten Harze mit Mengen um 10% Nanoteilchen können die mechanischen





TEM-Aufnahmen einer gehärteten Probe. Epoxydharz mit 5% SIO₂ Nanopartikeln.

Unterstützung der Geschäftsleitung

Wir sind ein erfolgreiches Unternehmen in der Bau-Nebenbranche.

Für den Ausbau der Abteilung Flüssigkunststoff und Bodenbeschichtung suchen wir in der Region Zürich und Umgebung eine aktive Unterstützung.

Sie haben fundierte Kenntnisse in der Abdichtung mit Flüssigkunststoff, Dichtungsbänder, parzielle Abdichtungen und dekorative Bodenbeschichtung. Die deutsche Sprache in Wort und Schrift bereitet Ihnen keine Mühe und Sie haben gute MS-Office Kenntnisse. Zudem sind Sie den Umgang mit Kunden und Mitarbeitern gewohnt. Da sich diese kleinere Firma im Aufbau befindet, ist eine produktive Mitarbeit erforderlich

Nebst einer vielseitigen, herausfordernden und interessanten Tätigkeit bieten wir Ihnen einen selbstständigen Arbeitsplatz, ein angenehmes Arbeitsklima und die Möglichkeit zur jährlichen, internen Weiterbildung.

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Interessenten melden sich bitte mit den üblichen Unterlagen unter **Chiffre 22007**, Fachzeitschrift Bautenschutz, Hauptstrasse 34a, 5502 Hunzenschwil.





Besuchen Sie uns im Internet:

www.vbk-schweiz.ch

4. NANO COATING DAYS® 2007 11. und 12. September 2007 NanoEurope 2007, Olma Messe St. Gallen

Programm und weitere Informationen: www.nanocoatingdays.ch, info@nanocoatingdays.ch



NANOTECHNOLOGIE



Eigenschaften von Faserverbundwerkstoffen signifikant verbessert werden. Mit höheren Anteilen (> 20 %) wird der Schrumpf deutlich verringert, dadurch kann eine Class-A-Oberfläche erzielt werden. Modifiziert man Laminier- oder Injektionsharze mit Produkten, welche sowohl Copolymere (auf Basis NBR) als auch Nanopartikel enthalten, so kann im Vergleich zur reinen Copolymermodifikation die Schlagzähigkeit nochmals deutlich gesteigert werden. Es können schadenstolerante Systeme, z.B. für ballistische Anwendungen formuliert werden.

Eingesetzt werden kolloidale Kieselsäure-Sole oberflächenmodifizierter, kugelförmiger SiO₂-Nanopartikel mit Durchmessern unter 50 nm und einer extrem schmalen Partikelgrössenverteilung. Diese nur wenige Nanometer grossen Kügelchen sind agglomeratfrei in der Harzmatrix verteilt. Daraus resultiert eine sehr geringe Viskosität der Dispersion bei SiO₂-Gehalten von bis zu 40 Gew.-%.

Die Nanopartikel werden in einem chemischen Prozess aus Wasserglas hergestellt. In diesem sehr schonenden Verfahren wird das Epoxydharz im Gegensatz zu den Prozessen, bei denen in Pulverform vorliegende Füllstoffe mit Dissolvern und unter Eintrag sehr hoher Scherenergie eindispergiert werden, nicht geschädigt.

Zusammenfassung

Nanopartikelmodifizierte Epoxydharze bewirken in Laminaten deutlich verbesserte Moduli und Biegefestigkeiten. Durch Transparenz und niedrige Viskosität eignen sich dispergierte Nanopartikel und daraus entstehende Produkte hervorragend für Injektionsverfahren. Weiterhin wird der Schrumpf verringert.

Daraus entstehende Eigenschaftsverbesserungen:

Durch die Modifikation der zur Herstellung der Faserverbundstrukturen verwendeten Harze mit Mengen um 10% Nanoteilchen können die mechanischen Eigenschaften von Faserverbundwerkstoffen signifikant verbessert werden.

Modifiziert man Laminier- oder Injektionsharze mit Produkten, welche sowohl Copolymere (auf Basis NBR) als auch Nanopartikel enthalten, so kann im Vergleich zur reinen Copolymermodifikation die Schlagzähigkeit nochmals deutlich gesteigert werden. Es können schadenstolerante Systeme, z.B. für ballistische Anwendungen formuliert werden.

Aufgrund der geringen Teilchengrösse sind die Nanopartikel gewebegängig; die Viskosität eines modifizierten Harzes ändert sich nicht merklich (Injektionsverfahren!). Neben deutlich verbesserten mechanischen Eigenschaften (Modul, Bruchzähigkeit) können auch die thermische Ausdehnung, der Schrumpf sowie elektrische Eigenschaften verbessert werden.

Exzellente Imprägnierung und reduzierter Schrumpf

Diese Technik sorgt für eine vollständige Imprägnierung – selbst bei schwer zu vergiessenden Bauteilen. Zahlreiche weitere mechanische und thermische Eigenschaften können mit Hilfe von Nanopartikeln verbessert werden, z.B. Verringerung von Schrumpf und thermischer Ausdehnung sowie Erhöhung von Bruchzähigkeit und Modul.

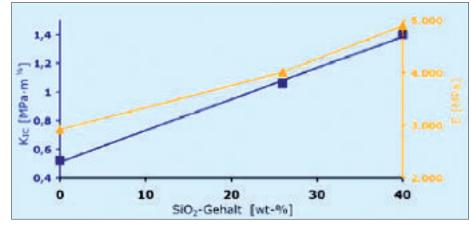
- Hervorragend geeignet zur Modifizierung von Epoxydharzen
- Hergestellt aus kolloidalen Kieselsäure-Sole in verschiedenen Epoxydharzen.
 Durch den Einsatz von flüssigen Nanopartikeln können in Epoxid-Formulierungen wichtige Eigenschaften deutlich verbessert werden:
- Geringere Viskosität der Formulierung im Vergleich zu herkömmlichen verstärkenden Füllstoffen
- Vollständige Unterdrückung der Sedimentation
- Erhöhung von Bruchzähigkeit, Schlagzähigkeit und Elastizitätsmodul

- Verbesserte Kratz- und Abriebbeständigkeit
- Verringerung von Schrumpf und thermischer Ausdehnung
- Verbesserung oder zumindest keine nachteilige Beeinflussung zahlreicher erwünschter

Eigenschaften wie:

- Thermische Stabilität, chemische Beständigkeit, Glasübergangstemperatur, dielektrische Eigenschaften, Witterungsbeständigkeit durch Kombination mit herkömmlichen Füllstoffen wie z.B. Quarz kann der Harzgehalt der Formulierung reduziert und damit der Gesamtfüllstoffgehalt auf bisher nicht gekannte Anteile erhöht werden
- Die Verarbeitbarkeit bleibt im Vergleich zum jeweiligen Basisharz weitgehend unverändert und findet überall dort Verwendung, wo die oben erwähnten Eigenschaftsverbesserungen angestrebt werden oder gar notwendig sind, ohne dass Nachteile in der Verarbeitbarkeit wie z.B. ein übermässiger Anstieg der Viskosität (bekannt von pyrogener Kieselsäure) in Kauf genommen werden müssen
- Beispielhaft seien Vergussmassen und Beschichtungen in der Elektrik und Elektronik genannt
- Besonders hervorzuheben sind die exzellenten Imprägniereigenschaften, die eine vollständige Durchimprägnierung auch von schwierig zu vergiessenden Elektronikbauteilen erlaubt, da die Nanopartikel jede Stelle des Vergusses erreichen können

Dies zeigt die gefundenen Verbesserungen der Bruchzähigkeit und des Moduls in Abhängigkeit vom SiO₂-Gehalt.



Entwicklung von Bruchzähligkeit und Modul bei steigendem Nano-SiO₂-Gehalt.

NANOTECHNOLOGIE



Der Wirkmechanismus besteht aus einem Standard-Epoxydharz und darin kolloidal verteiltem SiO₂. Die disperse Phase besteht aus oberflächenmodifizierten, kugelförmigen SiO₂-Nanopartikeln mit Durchmessern unter 50 nm und einer extrem schmalen Partikelgrössenverteilung.

Epoxydharzmodifizierungen mit flüssigen Nanocomposits sind ideale Bausteine in der Rezeptur – sie erlauben ein optimales Eigenschaftsprofil, massgeschneidert für die jeweilige Anwendung. Vielleicht legen Sie Wert auf erhöhte Härte. Oder auf Transparenz und Klarheit. Oder auf exzellente Haftung auf geöltem Stahl. Oder Sie wünschen sogar eine Kombination mehrerer Eigenschaften. Das Epoxydharz-Tuning mit monodispersen Nanopartikeln macht's möglich. Mit diesem Verfahren bietet sich ein grosses Spektrum von Epoxydharz-Modifizierungen. So kann gezielt das Basismaterial mit genau den gewünschten Eigenschaften ausgewählt werden. Durch Kombination der Technologien werden sogar speziellste Anwendungswünsche erfüllt.

Acrylate/Lacke

Verbessert die Oberflächenhärte sowie die Kratz- und Abriebbeständigkeit von Beschichtungen signifikant, ohne dass Transparenz oder Elastizität sich verschlechtern. Doch damit noch nicht genug: Die Verbesserung zahlreicher weiterer Eigenschaften wie verringerte Gaspermeabilität, verringerter Härtungsschrumpf und erhöhte Bruchzähigkeit.

Transparenz und kompromisslose Kratzfestigkeit

Bei strahlenhärtenden Beschichtungen sind extreme Kratzfestigkeit und hohe Transparenz heute keine Gegensätze mehr – mit Nanocomposits. Und das ist noch längst nicht alles: zahlreiche weitere Merkmale von strahlenhärtenden Beschichtungen können damit deutlich verbessert werden.

Die Verbesserung der Eigenschaftsverbesserungen sind kolloidale Kieselsäure-Sole in verschiedenen ungesättigten (Meth-)Acrylatbindemitteln. Diese Produkte sind äusserst transparent, niedrigviskos und weisen keinerlei Sedimentation auf, d.h. die Verarbeitbarkeit bleibt

im Vergleich zum jeweiligen Basisharz weitgehend unverändert. Auf diese Weise werden die vorteilhaften Eigenschaften von organischen und anorganischen Materialien nahezu perfekt kombiniert.

Wichtige Eigenschaften, die in strahlenhärtenden Formulierungen durch die Verwendung verbessert werden können, sind:

- Stark verbesserte Kratz- und Abriebbeständigkeit
- Keine Verringerung von Transparenz und Glanzgrad der Beschichtung
- Barriere-Effekt gegen Gase, Wasserdampf und Lösemittel
- Erhöhte Witterungsbeständigkeit und verlangsamte thermische Alterung Verringerung von Härtungsschrumpf und Reaktionswärme
- Verringerte thermische Ausdehnung und innere Spannungen
- Erhöhung von Reissfestigkeit, Bruchzähigkeit und Elastizitätsmodul
- Verbesserte Haftung auf zahlreichen anorganischen Substraten (z.B. Glas, Aluminium)
- Erhöhte Hydrophilie der Beschichtungsoberfläche und dadurch verbesserte Schmutzabweisung bei Anorganischen Verunreinigungen (z. B. Russ)

Leichte Verbesserung zahlreicher weiterer erwünschter Eigenschaften wie: thermische Stabilität, Fleckbeständigkeit, Wärmeleitfähigkeit, dielektrische Eigenschaften und findet überall dort Verwendung, wo die oben erwähnten Eigenschaftsverbesserungen angestrebt werden oder gar notwendig sind, ohne dass Nachteile in der Verarbeitbarkeit wie z. B. ein übermässiger Viskositätsanstieg (bekannt von pyrogenen Kieselsäuren) in Kauf genommen werden müssen. Die Tatsache, dass dies ohne Verlust an optischer Klarheit möglich ist, macht dieses System besonders für transparente Formulierungen geeignet. Beispielhaft seien hochkratzfeste, Stahlwolle-resistente Klarlacke für Plastik (z.B. PC, PMMA, PET) oder Holz genannt.

Sehr hohe Transparenz und minimierter Schrumpf

Die im Abschnitt Modifizierung von heiss- und raumtemperaturhärtenden Epoxidklebstoffen mit Nanofüllstoffen beschriebenen Nanopartikel können auch in UV-härtbare Systemen eingesetzt werden. Durch die Verwendung von entsprechend gefüllten Acrylatmonomeren oder cycloaliphatischen Epoxydharzen in der Formulierung können eine ganze Reihe von Klebstoffeigenschaften deutlich verbessert werden. Die Produkte sind hochtransparent, niedrigviskos und weisen keinerlei Sedimentation auf, d.h. die Verarbeitbarkeit bleibt im Vergleich zum jeweiligen Basisharz weitgehend unverändert. Auf diese Weise werden die vorteilhaften Eigenschaften von organischen und anorganischen Materialien nahezu perfekt kombiniert.

Silanterminierte Polymere

Bei diesen, hauptsächlich für Klebe- und Dichtstoffen eingesetzten Polymeren erweisen sich Nanopartikel in diversen, dem Anwendungsfall angepassten, funktionellen Silanen dispergiert in doppelter Hinsicht vorteilhaft:

- Die Klarheit des Klebe- und Dichtstoffes wird nahezu nicht beeinflusst
- Die Reaktivität der Additive zueinander ergibt einen wesentlich höheren Vernetzungsgrad als bei herkömmlichen MS-Polymeren
- Die E-Moduli sind hierdurch (fast) beliebig wählbar (niedrig, mittel, hoch)
- Die Viskosität ist dadurch nach Bedarf einstellbar - Füllstoffe und der Füllgrad frei und variabel, ohne, dass die Nachteile von hohen Füllgraden von z.B. pyrogener Kieselsäuren Anwendung finden (sehr Hochviskos)

Auswirkungen auf Rohstoffe

für flüssige, Nanopartikel modifizierte Compositfüllmassen. Es können niedrigviskose Compositmaterialien mit extrem hohen Füllstoffgehalten formuliert werden. Auf diese Weise lassen sich unter anderem Biegefestigkeit und Belastbarkeit von Compositmaterialien verbessern und deren Lebensdauer erheblich verlängern.

Auswirkungen

Es können Basisharze für Composits hergestellt werden, die bis zu 60% SiO₂ enthalten und dennoch niedrig viskos und fliessfähig sind. In mit monodispersen Nanopartikeln hergestellten Formulierungen sind sehr viel höhere Füllgrade möglich als mit konventionellen Füllstoffen. Diese hohen Füllgrade ermöglichen signifikante Verbesserungen: Der Schrumpf wird stark herabgesetzt. Grosse Menge an nanoskaligen SiO₂-Teilchen wird die Abrasion reduziert, die Oberfläche wird glatter und dadurch besser polierbar.

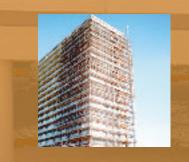
NanoCrete

Nanotechnologie EMACO® NanoCrete









D-BASF

The Chemical Company



Brandverhalten von Abdichtungsfolien im Fassadenbau

Autor: Michael Zbinden, Sika Schweiz AG, Zürich Prüfzeugnisse der verschiedenen Folienanbieter selbst sind auf den ersten Blick kaum zu unterscheiden:

Prüfzeugnis 1) mit bestandener freihängender Prüfung

Nicht alle Folien, welche für die Abdichtung von Fugen eingesetzt werden, entsprechen den Brandschutzrichtlinien.

Foliensysteme (Membranfolien) zur Abdichtung gegen Schlagregen und Zugluft sind seit Jahren Stand der Technik, denn sie bieten eine bauphysikalisch hochwertige Lösung bei vorgehängten, hinterlüfteten Fassaden. Beim Einbau werden die Ränder der Abdichtungsfolien an den Bauteilen entweder mit Klebestreifen oder einem entsprechenden Klebstoff fixiert. Der frei bewegliche Mittelteil sorgt dann für die notwendige Elastizität, um unterschiedliche Ausdehnungen der Bauteile aufgrund Temperaturänderungen aufzufangen.

Betrachtet man die Einbausituation der Abdichtungsfolien vor Ort, so werden diese zur Überbrückung / Isolierung von grossen, konstruktionsbedingten Abständen / Fugen eingesetzt. Folienbreiten von mehr als 30 cm sind dabei keine Seltenheit.

Doch im «Wettstreit» um die passende, diffusionsäquivalente Luftschichtdicke und dem Preis gelangen auch Abdichtungsfolien auf den Markt, welche die gesetzlichen Anforderungen vernachlässigen oder sogar nicht beachten. Jeder Hersteller von Abdichtungsfolien kann aber seine Folie an einem unabhängigen Institut die Brandkennziffer bestimmen lassen, welches ihm danach erlaubt, die Zulassung beim VKF zu beantragen. Vorausgesetzt die Abdichtungsfolie erreicht den geforderten Wert.

Aber erst der genaue Wortlaut im Ergebnis macht den Unterschied deutlich und gibt an, nach welchen Kriterien geprüft wurde und welche auch erfüllt wurden. Denn es besteht ein wesentlicher Unterschied, ob nun eine Folie freihängend oder vollflächig verklebt geprüft wurde.

Besonders deutlich kommt dies in der DIN 4102, Teil 1 zutage.

des Prüfmaterials: "SikaMembran Universal"

"SikaMembran Outdoor plus" "SikaMembran Outdoor"

"SikaMembran Strong"

Inhalt des Antrags: Prüfung auf Normalentflammbarkeit zur Einreihung in die Baustoffklasse B2 nach DIN 4102, Teil 1, (Mai 1998)

Geltungsdauer des Prüfzeugnisses: 31. Mai 2010*)

Ergebnis: Die geprüften Produkte erfüllen freihängend oder im Abstand

>40mm zu gleichen oder anderen flächigen Baustoffen die Anforderungen der Baustoffklasse B2 für normalentflammbare

Baustoffe nach DIN 4102, Teil 1.

Prüfzeugnis 2) Der entscheidende Teil – die freihängende Brandprüfung – wurde entweder erst gar nicht geprüft oder nicht bestanden.

Ergebnis: Die geprüften Verbunde erfüllen die Anforderungen der

Baustoffklasse B2 für normalentflammbare Baustoffe nach DIN 4102, Teil 1.

Dank der Brandkennziffer 4.3 auch im Innenbereich unbedenklich einsetzbar.

^{*)} Verlängerung auf Antrag

ABDICHTUNGEN



Architekten, Planer und Verarbeiter sollten sich also das Risiko bewusst machen und die Prüfzeugnisse von den eingesetzten Folien genau lesen. Denn laut den Brandschutzrichtlinien der Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen muss die Brandkennziffer einer nicht allseits hohlraumfrei abgedeckten Abdichtungsfolie Aussen mindestens 4.1 betragen und Innen 4.2.

Die Zahl hinter dem Punkt steht für den Qualmgrad:

(4.) 1 = starke

(4.) 2 = mittlere

(4.) 3 = schwache Qualmbildung).

Will man sich sicher sein, dass die Abdichtungsfolie die Brandschutznormen erfüllt, ist es sehr ratsam vom Folien-Lieferanten das entsprechende Brandschutzzertifikat mit der Brandschutz-Zulassung des VKF einzufordern oder

man schaut direkt online im Brandschutzregister der VKF nach. Denn dort sind nur Abdichtungsfolien aufgeführt, welche den Anforderungen auch wirklich genügen.

Vorgehängte, hinterlüftete Fassaden werden oftmals bei repräsentativen Bauten im öffentlichen Bereich eingesetzt und gerade in solchen Gebäuden sollten die gesetzlichen Anforderungen zum Brandschutz nicht vernachlässigt werden.



Hinterlüftete Glasfassade



Abdichten von hinterlüfteten Fassaden



Abdichten von hinterlüfteten Fassaden



Fensteranschlussfugen Innen abgedichtet



WAGNER: 100 Jahre Josef Wagner, 60 Jahre innovative Oberflächentechnologie

Autor: J. Wagner AG, Altstätten



Firmengründer Josef Wagner wäre stolz gewesen: Zu seinem 100. Geburtstag ist aus den bescheidenen Anfängen der «Wagner Vertriebsgesellschaft GmbH» vor 60 Jahren in Friedrichshafen eine international tätige Unternehmensgruppe geworden, die dank innovativer Produkte und ihres globalen Service-Netzes weltweit als Top-Anbieter auf dem Oberflächenmarkt gilt.

WAGNER ist heute ein marktführender Hersteller von technologisch hochwertigen Geräten und Anlagen zum Auftragen von Nass- und Pulverlacken sowie Farben und anderen flüssigen Medien auf Oberflächen. Als einziger Anbieter der Branche liefert das nun 60 Jahre alte Unternehmen sowohl an Industrieunternehmen und Handwerksbetriebe als auch an Heimwerker. Zusätzlich zu seinem Unternehmensschwerpunkt Oberflächentechnologie bieten wir auch Solarleuchten an. Weltweit entwickelt, produziert und vertreiben wir bedienerfreundliche, zuverlässige und wirtschaftliche Produkte und Lösungen mit hohem Qualitätsstandard und zukunftsweisenden Technologien. Wir sind weltweit tätig mit ca. 1700 Mitarbeitern, neun Produktionsbetrieben, zehn internationalen Vertriebs- und Servicegesellschaften, zwei Jointventures und rund 50 internationalen WAGNER-Vertretungen.

Am Unternehmensstandort in Markdorf verfügen wir über ein Technologiezentrum, in dem auf insgesamt 1400 m² Grundfläche drei Technika für die Applikation von Pulverlack und flüssigen Medien zur Verfügung stehen. Kunden

können in den mit neuester Technologie ausgestatteten Räumen ihre Produkte unter realen Produktionsbedingungen beschichten, um die für sie wirtschaftlichste Anlagenkonfiguration zu ermitteln.

Innovationen

Seit den Gründungsjahren sind wir bekannt für unsere Innovationen. 1953 entwickelte Firmengründer Josef Wagner die erste Spritzpistole für die Serienfertigung. 2005 stellte WAGNER mit der W550 das erste handgehaltene Feinsprühsystem mit Schalldämpfer vor. Ebenfalls 2005 erhielt das Unternehmen für das nebelfreie Fassadenspritzsystem NESPRITEC den «Preis für besondere innovatorische Leistungen für das Handwerk» vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit gemeinsam mit seinem Kooperationspartner CAPAROL. Im Jahr darauf wurde die Fortsetzung der erfolgreichen Kooperation mit dem VDI-Win-Win-Cup des Vereins Deutscher Ingenieure für die beste Kunden-Lieferanten-Beziehung im B-to-B-Geschäft ausgezeichnet.

Innovationen bei der Nasslack-Beschichtung

Im Jahr des Doppeljubiläums 2007 bringen wir eine neuartige Doppelmembranpumpe auf den Markt, die ein sehr breites Materialspektrum verarbeiten kann, und das bei rund dreifacher Lebensdauer, gemessen an allen anderen vergleichbaren Pumpen auf dem Markt. Auch in der Nano-Beschichtung forscht und entwickelt WAGNER gemeinsam mit Materialherstellern an vorderster Front. Ein Ergebnis: das sich selbst reinigende Leichtmetallrad, bei dem Schmutz und Wasser einfach abperlen. Auch in der Verbindung von Umweltschutz – u.a. gemäss VOC-Richtlinie – Hochtechnologie

und Wirtschaftlichkeit setzen wir Massstäbe: Ein Beispiel ist die im letzten Jahr installierte, erste 4-K-Lackieranlage Deutschlands. Sie vergrösserte die Kapazitäten der Lackiererei um 25 % und brachte zugleich eine deutliche Senkung von Material und Kosten. Da die Lösemittel destilliert und wieder verwendet werden, fallen teure, Umwelt belastende Sondermüllentsorgungen kaum noch an: Die Farbreste sind lösemittelfrei und damit Hausmüll.

Innovationen bei der Pulverlack-Beschichtung

WAGNER entwickelte die erste Horizontal-Pulverbeschichtungsanlage für Alu-Räder – eine Technologie, die heute in über 90 Prozent aller Räderanlagen eingesetzt wird - und baute die erste 3-D-Pulverbeschichtungsanlage für grosse Werkstücke wie Heizkessel oder Büromöbel. Das erste pulverbeschichtete Auto, der SMART von Daimler-Chrysler, erhielt seine Pulver-Oberfläche von WAGNER-TWIN-Pulver-Sprühsystemen. Wir waren nicht nur Pionier und Schrittmacher auf dem Gebiet der elektrostatischen Pulverbeschichtung bei LKW-Aufbauten und Containern, sondern arbeiten stetig an der Optimierung der Pulverbeschichtungstechnologie. So wurde 2006 mit dem WAGNER HiCoat Konzept ein neuer Beschichtungsstandard eingeführt, dessen Komponenten eine deutliche Steigerung der Beschichtungsqualität und Anlagenwirtschaftlichkeit ermöglichen.







Verkehr im Umbruch - Eine Skizze (2. Teil)

Autor: Prof. Dr. Ulrich Weidmann, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, ETH Zürich, 8093 Zürich

Perspektiven

Überblick

Haben die Verkehrssysteme heute auch einen hohen Reifegrad erreicht, so werden sie sich dennoch weiter wandeln müssen. Treibende Kräfte sind die Marktentwicklungen, die Energiesituation, das ordnungspolitische Umfeld und der technologische Fortschritt. Der folgende Überblick soll gerafft einige Tendenzen zusammenfassen, ohne Anspruch auf Vollständigkeit und im Bewusstsein möglicher unerwarteter Brüche in den Entwicklungslinien.

Stagnation und Konzentration

Wird die Weltbevölkerung insgesamt in den nächsten Jahrzehnten noch stark anwachsen, so gilt dies nicht für Europa oder die Schweiz. Örtlich zeigen sich sogar erste Anzeichen eines Bevölkerungsrückganges, insbesondere in den peripheren Regionen. Ein extremes Ausmass hat die Entvölkerung in den neuen deutschen Bundesländern erreicht, wo sogar die meisten Grossstädte innerhalb von 15 Jahren einen Viertel ihrer Einwohner verloren haben; auf dem Land ist die Lage noch drastischer. Schweizerische Bevölkerungsperspektiven gehen noch von einem leichten Wachstum während der nächsten Jahrzehnte aus, gefolgt von einem ebenfalls leichten Bevölkerungsrückgang.

Der Altersdurchschnitt wird steigen und verbunden damit wird sich eine neue Form der Alterspyramide herausbilden: Die steigende Lebenserwartung ist nicht primär auf ein höheres Maximalalter zurückzuführen, sondern vielmehr erreicht ein wesentlich höherer Teil der Bevölkerung ein sehr hohes Alter. Der Reiseverkehr wird, infolge der mässigen Bevölkerungsentwicklung und der Zunahme der weniger mobilen Alterssegmente, nur noch abgeschwächt wachsen [7], längerfristig wohl stagnieren.

Trotz reger Bautätigkeit in den äusseren Agglomerationsbereichen zeichnet sich ein Trend zurück in die Stadt ab, gerade bei den Familien [2], [9]. Die Dynamik der Städte wird primär nur durch den knappen Wohnraum limitiert. Gründe dafür sind die gewandelte Lebenseinstellung sowie die weitere Dienstleistungsorientierung und Internationalisierung der Wirtschaft [5]. Als Konsequenz gewinnen die europäischen Metropolitanräume, in der Schweiz insbesondere Genève/Lausanne, Zürich und Basel, an Stärke [6], [28].

Der Drang zum eigenen Auto setzt sich fort: Auch weiterhin werden die Lebensstile vom Streben nach Bequemlichkeit, Wellness und Materialismus geprägt sein, entsprechend der in der Schweiz seit rund dreissig Jahren beobachteten Trendentwicklung [15], [22], [24]:

- Schöne Dinge des Lebens: Seit den 1990er-Jahren gestiegen
- Bequemlichkeit: Anhaltend steigend
- Materialismus: Anhaltend steigend
- Erfolgsorientierung: Anhaltend steigend

Vom Verkehrssystem wird die just-intime-Erfüllung aller Mobilitätswünsche erwartet, Die Motorisierung der Bevölkerung wird daher weiter voranschreiten und möglicherweise erst bei etwa 750 PW/1000 Einwohnern ihre Grenze erreichen [25]. Besonders ausgeprägt wird der Motorisierungsgrad bei der älteren Bevölkerung bis 80 Jahre und bei den Frauen steigen.

Mehr Güter - kleinere Güter

Im Güterverkehr ist weiterhin ein höheres Wachstum als im Personenverkehr zu erwarten, längerfristig wird auch hier eine Stagnation eintreten. Es besteht allerdings eine enge Abhängigkeit zur Energiepreisentwicklung, da die Treibstoffkosten einen erheblichen Anteil an den Gesamttransportkosten ausmachen.

Drei Trends werden den Güterverkehr prägen:

• Die Einzelsendungen werden noch kleiner und in ihren Anforderungen spezieller.



VBK

- Die Anforderungen an die Liefergeschwindigkeit und Zuverlässigkeit werden noch höher.
- Der Druck auf die Einführung noch grösserer Lastwagen steigt, mit einer Perspektive bis 60 Tonnen Maximalgewicht.

Noch prägender als in der Vergangenheit wird die Hochseeschifffahrt sein. Ihre langjährige Vorreiterrolle in der Standardisierung der Ladungseinheiten ist mittlerweile auch im europäischen Binnenverkehr spürbar. Im schweizerischen Bahntransit durch die Alpen wurde 2002 erstmals mehr als die Hälfte der Güter im kombinierten Verkehr, insbesondere in Containern, befördert und 2005 lag dieser Wert bereits bei rund 64 % [8].

Damit verbunden entstehen neue Leitwege, während alte an Bedeutung verlieren: War es während Jahrzehnten üblich, Güter von Nordeuropa auf dem Landweg nach Italien zu befördern, so entwickelt sich nun eine starke Küstenschifffahrt – sogenannte «Meeresautobahnen» – unter Umgehung der Alpenübergänge. Eine gegenläufige Entwicklung spielt sich im Containertransport zwischen Fernost und Europa ab: Den Russischen Bahnen gelang es in jüngster Zeit, die Transsibirische Eisenbahn als konkurrenzfähige Alternative zur Schifffahrt zu etablieren.

Energie und Finanzen: Beides wird knapp

Bis 2030 ist mit einer Wachstumsrate der Ölnachfrage von 1.6 %/a zu rechnen und der Höhepunkt der Ölförderung wird noch in der 1. Hälfte des 21. Jahrhunderts erreicht [17].

Entgegen früheren Prognosen bahnt sich zwar keine Energiekatastrophe an. Grosse Hoffnungen werden auf Kohle und Gas gesetzt, die Kernenergie wird nicht mehr ausgeblendet [26]. Dies ändert nichts daran, dass auch diese Ersatztreibstoffe auf endlichen Energiequellen basieren und sie damit die Energieverknappung lediglich verschieben. Die rasche Motorisierung von Nationen wie China und Indien bildet zudem eine grosse Unbekannte. Es ist jedenfalls mit ausgeprägteren und rascheren Preisschwankungen zu rechnen, verbunden mit

der sukzessiven, wenn auch nicht radikalen Verteuerung der Erdölprodukte. Energie wird damit zur Kostenfalle der Logistik.

Das Verhalten der privaten Fahrzeugbesitzer wird sich zunächst dennoch nicht grundlegend im Sinne eines Verkehrsmittelwechsels ändern; vielmehr wird sich die Flottenzusammensetzung in Richtung eines tieferen Verbrauches verschieben. Längerfristig werden sich Ersatztreibstoffe und der Leichtbau mittels neuer Werkstoffe durchsetzen [26]. Es ist indessen mit anhaltend höheren Kosten und möglicherweise einer reduzierten Leistungsfähigkeit der Motorfahrzeuge zu rechnen.

Die künftige Altersstruktur der Bevölkerung wird zur Umverteilung der öffentlichen Mittel in den Sozialbereich zwingen: Zum ersten entfallen weniger Erwerbstätige auf die Rentenbezüger. Zum zweiten führt der wachsende Anteil von Menschen im höchsten Alter zu steigenden Gesundheitskosten. Als einer der grössten Ausgabenposten wird der öffentliche Verkehr besonders im Visier sein. Damit wird die Effizienz der Verkehrsunternehmungen unter noch stärkeren Wettbewerbsdruck kommen. Überlagert wird diese Entwicklung durch den tendenziell steigenden Substanzerhaltungsbedarf für die Netze und Fahrzeuge der Bahnen.

Internationale Vernetzungen und Interoperabilität

Verkehr ist naturgemäss international. Mit dem Landverkehrsabkommen ist nun sogar ein formaler Zusammenhang zwischen der schweizerischen Verkehrspolitik und jener der EU entstanden. Da dieses ein Teil der Bilateralen Verträge ist, besteht zusätzlich ein Querbezug zu anderen Dossiers. Zentral ist der stark ordnungspolitisch orientierte Ansatz der EU im Verkehrs- und Infrastrukturbereich:

- Die EU will den offenen Zugang zu allen Formen von Netzen, auch zu den Bahnnetzen, schaffen (sogenannter «open access»).
- Die EU will den Verkehrsträger Eisenbahn durch Schaffung von sogenanntem intramodalem Wettbewerb stärken (Wettbewerb zwischen verschiedenen Bahnunternehmungen).

Beides bedeutet einen Paradigma-Wechsel gegenüber fast zwei Jahrhunderten national abgeschotteter Bahnnetze. Die Umsetzung dieser Prinzipien ist in vollem Gang und zwei dieser «Eisenbahnpakete» sind bereits in Kraft, das dritte ist in Vorbereitung:

- Das erste Paket beinhaltet die diskriminierungsfreie Vergabe von Fahrplantrassen, den freien Netzzugang im Güterverkehr und die Umsetzung der Interoperabilität. Dies ist verbunden mit einer mehr oder weniger weitgehenden Trennung der Infrastrukturbereiche von den Verkehrsbereichen (Führung der Personen- und Güterzüge).
- Im zweiten Paket wurden unter anderem die Interoperabilitätsrichtlinien und die Regelungen für den Netzzugang im Güterverkehr weiterentwickelt.
- Das dritte Paket sieht insbesondere die Liberalisierung des internationalen Fernreiseverkehrs vor. Nach heutigem Kenntnisstand soll dies 2010 erfolgen.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit werden die europäischen Bahnnetze um 2015 vollständig geöffnet sein. Beim Regionalverkehr, welcher durch den Staat bei den Unternehmungen bestellt wird und wo faktisch bereits der open access praktiziert wird, beabsichtigt die EU eine Beschränkung der Konzessionsdauer auf 15 Jahre bei Bahnen und 8 Jahren bei Bussen. Nach deren Ablauf sollen die Leistungen zwingend auszuschreiben sein.

Der freie Netzzugang und der angestrebte europäische Binnenmarkt zwingen zur Harmonisierung der Bahntechnik, wozu die Technischen Standards für die Interoperabilität (TSI) geschaffen werden. 2007 bis 2008 werden sie in der Schweiz Gesetzeskraft erlangen. In einer ersten Phase werden die Verkaufspreise durch die Entwicklungskosten belastet werden. In einer zweiten Phase ist eine Preissenkung zu erwarten. Allerdings wird sich die Lieferantenlandschaft bei sensiblen Systemen auf jene marktbeherrschenden Firmen reduzieren, welche sich Entwicklungen noch leisten können. In der Fahrzeugtechnik gehören national konzipierte Fahrzeuge ohnehin bereits der Vergangenheit an und sind weitgehend durch herstellerspezifische Fahrzeugplattformen ersetzt – nota bene zu tieferen Preisen.



Immer mehr Intelligenz

Die wohl intensivste Systemerneuerung ist im Bereich der Informationstechnologie im Gang. Bei der Bahn werden zum einen bestehende mechanisch und elektrisch unterstützte Prozesse durch IT-Systeme übernommen. Diese erlauben zusätzlich die weitere Zentralisierung der Betriebsführung und versprechen die Anwendung üblicher Industriekomponenten.

Die IT-Systeme der Leit-, Sicherungs- und Kommunikationstechnologie werden damit zunehmend zum Kern der Bahntechnologie zählen. Die bahnspezifischen Prozesse sowie die geforderte hohe Prozesssicherheit sind indessen nichttriviale Anforderungen. Zudem stellen diese Systeme höchste Anforderungen an die Interoperabilität und damit an die Qualität der Schnittstellenspezifikationen.

Ähnliches ist seit einiger Zeit, wenn auch mit Verzögerung auf die Bahn, beim Individualverkehr im Gang. Bereits breit eingeführt sind Ortungs- und Routeninformationssysteme. Technologisch wird es längerfristig möglich sein, die Verantwortung für die Spur- und Abstandshaltung, die Erkennung von Hindernissen sowie die Anpassung der Fahrweise an die Strassenverhältnisse auf die Systeme zu verlagern.

Herausforderungen

Einleitung

Eines ist klar: Auch künftig werden die Verkehrssysteme Menschen und Güter transportieren und sie werden die grössten Infrastrukturen unter freiem Himmel bleiben – dies alles aber in einer gewandelten Welt. Der Wertschöpfungsprozess von Planung, Realisierung und Betrieb wird sich daher durchgreifend wandeln.

Infrastrukturen zwischen Substanzerhaltung und Qualitätsverbesserung

In der mittlerweile bereits rund 200 Jahre anhaltenden Periode des konstanten Verkehrswachstums bestand die Infrastrukturstrategie in einem flächendekkenden Netzausbau und der konsequenten Leistungssteigerung. Punktuelle Rückbauten erfolgten einzig beim Schienenetz, wo der Autobus die Schiene

auf schwächer belasteten Strecken und in Kleinstädten zu ersetzen begann.

Die längerfristig stagnierende Nachfrage, die knapperen öffentlichen Finanzen und die steigenden qualitativen Anforderungen hinsichtlich Verlässlichkeit werden zu einer differenzierteren Strategie führen:

- In einem Umfeld alternder Netze werden grössere Mittel in die Netzerhaltung zu investieren sein. Vor der Ausführung von Erhaltungsmassnahmen wird zu prüfen sein, ob bestimmte Anlagenteile oder deren Standards nicht vereinfacht werden können.
- Investitionsvorhaben werden generell restriktiv und mit hohem Augenmerk auf den Folgekosten und ihre langfristige Auslastung zu beurteilen sein. Andernfalls werden die kommenden Generationen mit Fixkosten in einem Ausmass belastet, welche diese jedes wirtschaftlichen Handlungsspielraums berauben.
- In Ballungsräumen sowie im Kernbereich des Netzes werden noch während einiger Jahrzehnte deutliche Leistungssteigerungen erforderlich sein.
 Dabei sind insbesondere auch die Möglichkeiten der Leittechnik sowie der intermodalen Verknüpfung der Verkehrsträger auszuschöpfen.
- In Regionen mit stagnierender Bevölkerungszahl steht eine optimierte Substanzerhaltung im Vordergrund, begleitet von Verbesserungen der Verkehrssicherheit und der Auswirkungen auf die Umwelt.
- In sich entvölkernden Regionen ist man zur (weiteren) Bündelung der Verkehrsströme gezwungen, punktuell begleitet von der Auflassung vorhandener Streckenabschnitte – auch des Strassennetzes!

Besonders gefordert ist die Infrastruktur-Erhaltung der Bahn, und zwar in zweifacher Hinsicht:

1. Die Sanierung von Regionallinien erfordert oft Mittel, welche sich rein betriebswirtschaftlich nicht rechtfertigen lassen. Damit wiederum ist Zubringer-

- wirkung namentlich im Güterverkehr – gefährdet. Es ist aus heutiger Sicht nicht gewährleistet, dass sich selbst der schon dezimierte Netzumfang halten lässt.
- 2. Der stets dichtere Betrieb auf den Hauptstrecken führt nicht nur zur stärkeren Inanspruchnahme und Abnützung der Anlagen, sondern gleichzeitig auch zur Verkürzung der Unterhaltsintervalle. Dadurch wiederum sinkt die Arbeitsproduktivität und es steigen die Einheitskosten für Unterhaltsmassnahmen.

Dies provoziert die Frage, ob nicht die klassische Rad-Schiene-Technik zugunsten einer anderen Technologie verlassen werden soll. Im stagnierenden Markt ist der Aufbau eines dichten neuen Netzes indessen ökonomisch undenkbar. Das flächendeckende spurgeführte Verkehrssystem wird auch im 21. Jahrhundert «Eisenbahn» heissen. Somit sind weitere Kostenfortschritte bei der Erhaltung des Bahnnetzes gefordert.

Die wesentlichen strategischen Ansätze sind:

- Aufrechterhaltung einer generell guten Qualität der Anlagen, zur Vermeidung eines progressiven Anlagenverschleisses.
- 2. Verwendung unterhaltsarmer Bauteile, zur Minimierung von Unterhaltseingriffen unter Betrieb.
- 3. Integrierte, interdisziplinäre Planung aller Unterhaltsarbeiten auf dem Netz, zur Erreichung möglichst langer Arbeitsintervalle.
- 4. Mechanisierung und Industrialisierung der Erhaltungsprozesse, zur optimalen Ausnützung dieser Intervalle.
- Umsetzung von Organisations- und Führungsmodellen, welche bei Bahnen mit kleinerer Auslastung die Ausschöpfung örtlicher Synergien fördert.
- Neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Netzbetreibern und der Lieferindustrie.



NANO TECHNOLOGIE

ZEIT: 09.00 – 17.00 UHR

ORT: HALLE 2.1 – NANOEUROPE – OLMA MESSEN ST. GALLEN, CH-9000 ST. GALLEN

european nanotechnical association



Verband für produzierende und verarbeitende Firmen im Bereich der Nanotechnologie

Hauptstrasse 34a - CH-5502 Hunzenschwil

T +41 (0)62 823 82 27 F +41 (0)62 823 82 21

info@ena-nano.ch - www.ena-nano.ch

Wagen wir einen Blick über den Horizont hinaus - in die grosse Welt eines millionstel Millimeters, in die Welt der Nanotechnologie. Vieles, was wir dabei entdecken, tönt wie Science Fiction: Sonnencrème die UV-Licht absorbiert; flüssiges Gel, mit dem Wunden versiegelt werden könne; ein T-Shirt, das Schweiss abweist. «Nano» ist aber nicht ferne Zukunft; «Nano» ist schon heute Realität. Der Umsatz von Nano-Technik beläuft sich weltweit bereits auf über 70 Milliarden Franken, mit Wachstumsraten von bis zu 30%. Politiker, Forscher und Unternehmen tun angesichts des breiten Einsatzspektrums und der grossen Entwicklungsmöglichkeiten gut daran, sich in diesem internationalen Wettbewerb frühzeitig vorne zu positionieren. Denn «Nano» ist eine Schlüsseltechnologie dieses Jahrhunderts. Die Förderagentur für Innovation des Bundes, die KTI, spielt dabei eine wichtige Rolle. Sie unterstützt unter anderem die Zusammenarbeit von Hochschulen und Wirtschaft im Bereich der Mikro- und Nano-Technologien und hilft, Lösungen zwischen verschiedenen Anwendungsbereichen zu finden.

Dass einer solchen neuen Technologie mit Vorbehalten und Kritik begegnet wird, ist verständlich. Was man nicht sehen kann, ist suspekt. Deshalb sind Veranstaltungen wie die «Nano Coating Days® 2007» unerlässlich. Sie schaffen Transparenz, informieren über Risiken und bauen Vorurteile ab. Sie fördern den wissenschaftlichen, den politischen, aber auch den kommerziellen Austausch zwischen Forschern, Entwicklern, dem Gesetzgeber und den Anwendern. Sie helfen Brücken zwischen den Hochschulen und der Wirtschaft zu schlagen. Nur in einem solchen Kontext kann die Nanotechnologie in ihrer ganzen Breite sinnvoll genutzt und wirtschaftlich erfolgreich umgesetzt werden.

Ich wünsche Ihnen interessante Vorträge und lebhafte Diskussionen.

Doris Leuthard | Bundesrätin







Der alte Mensch im Verkehr

Der stark steigende Anteil sehr alter Menschen in unserer Gesellschaft wird zur grossen Herausforderung für alle Verkehrssysteme. War es bis vor wenigen Jahren üblich, dass Rentnerinnen und Rentner über kein eigenes Motorfahrzeug verfügten und Zwangsbenützer des öffentlichen Verkehrs waren, so sind diese zunehmend bis ins Alter von etwa 80 Jahren aktive Autofahrer. Dies hat zur Konseguenz:

- Im Strassenverkehr wird der Anteil Betagter in der Altersgruppe bis etwa 80 Jahre überproportional wachsen.
- Das bisher stabile Kundensegment der 65- bis 80-jährigen ist für den öffentlichen Verkehr akut gefährdet.

Im Individualverkehr werden jene Anlagenelemente anzupassen sein, deren Dimensionen mit dem Reaktionsvermögen zusammenhängen, etwa Spurverflechtungen, Beschleunigungsstreifen, Kreisel etc. Änderungen des Verkehrsregimes (temporäre Baustellen, Signalisationsänderungen, etc.) werden sehr sorgfältig und mit besonderer Rücksicht auf die älteren Fahrzeuglenker zu gestalten und zu kommunizieren sein. Zu erwarten ist zudem, dass die Fussgängerphasen an Lichtsignalanlagen für die durchschnittlich sinkende Gehgeschwindigkeit der Fussgänger nicht mehr ausreichen und zu verlängern sind.

Beim öffentlichen Verkehr ist aus demselben Grund mit längeren Umsteige und Fahrgastwechselzeiten zu rechnen, was das Fahrplangefüge gefährdet. Dies impliziert qualitative Verbesserungen bei den Fussgängeranlagen der Bahnhöfe. Nebst der altersgerechten Dimensionierung und Gestaltung sind insbesondere kürzere Wege anzustreben.

Zur Ertragssicherung des öffentlichen Verkehrs schliesslich sind speziell auf jüngere Senioren ausgerichtete Marketingstrategien zu entwickeln, welche den Übergang von der automobilen zur postautomobilen Lebensphase erleichtern. Ansonsten verbleiben dem öffentlichen Verkehr einzig die Hochbetagten, welche naturgemäss weniger mobil sind und damit auch eine kleinere Nachfrage pro Person erzeugen [16].

Güterverkehr – Schicksalsfrage des europäischen Verkehrs

Einerseits hat die Öffentlichkeit im Güterverkehr klare und hohe Erwartungen an die Bahn. Sie soll zur flächendeckenden Entlastung der Strassen vom Schwerverkehr und damit zur Steigerung der Lebensqualität beitragen. Andererseits wurde der Bahngüterverkehr in jüngerer Zeit in Verkehrskreisen oft lediglich noch als Nebenprodukt betrachtet, welches das Netz belastet und nur kleine Erträge generiert. Der Bahngüterverkehr erwirtschaftet indessen nach wie vor rund einen Drittel der Verkehrserträge der schweizerischen Bahnen, was sich durch eine Steigerung des Reiseverkehrs nie kompensieren liesse. Ein dichtes Bahnnetz ist daher nur aufrechtzuerhalten, wenn es weiterhin zwei starken Nutzern dient, nebst dem Personen- auch dem Güterverkehr.

Da der Gütertransport extrem preissensibel ist, müssen Ansätze zu seiner Stärkung vorab auf konzeptioneller und prozessualer Ebene gesucht werden [34]:

- Kann die Fracht nicht direkt aus der Produktion auf die Bahn verladen werden, so fallen gegenüber dem Lastwagen zusätzliche Handlingkosten an. Raumplanerisch sind daher die Industriestandorte konsequent auf die Bahnerschliessung auszurichten.
- Die logistischen Bedürfnisse werden vielfältiger und lassen sich nicht in jedem Fall mit dem konventionellen Wagenladungsverkehr abdecken. Als neues Standbein wird sich der kombinierte Verkehr etablieren, welcher zu seiner vollen Nutzung aber mutmasslich innovativerer Geschäftsmodelle bedarf. Diese müssen insbesondere auf die Eliminierung von Schnittstellen in der Transportkette und auf flächendeckende Netze ausgerichtet sein.
- Begleitet werden müssen alle logistischen Ketten durch integrierte Informationssysteme, welche den Kunden und Bahnen jederzeit die nötigen Angaben über Fracht und Ressourcen vermitteln.
- Die Güterbahn muss Fortschritte hinsichtlich Geschwindigkeit und Pünktlichkeit machen. Das Bonmot der EU, wonach ein Güterzug in Europa mit durchschnittlich 18 km/h langsamer

- sei als ein Eisbrecher in der Ostsee, muss definitiv der Vergangenheit angehören [12].
- Die Ausrichtung auf die Bedürfnisse der Wirtschaft bedingt eine hohe logistische Kompetenz und Flexibilität in der Angebotsgestaltung. Zur Erschliessung neuer Märkte wird es neuer Geschäftsmodelle unter Einbezug der Logistikunternehmen bedürfen.
- Schliesslich ist das Bahnnetz punktuell zu erweitern, um dem Bahngüterverkehr marktgängige Transportzeiten und Geschwindigkeiten zu erlauben.

Zu einem wettbewerbsfähigen Rahmen gehört aber auch die Eliminierung diverser kleiner, in der Summe aber schmerzhafter Wettbewerbsverzerrungen. So weiss man aus Verkehrskontrollen, dass in Europa bei jedem achten Lastwagen nennenswerte Gesetzesverstösse auftreten [12]. Für die streng auf die Einhaltung der Vorschriften achtenden Bahnen bedeutet dies einen Produktivitätsnachteil im deutlich zweistelligen Prozentbereich. Zu verzichten ist ferner auf die Einführung grösserer und schwererer Lastenzüge.

Beherrschung neuer Technologien

Die Verkehrstelematik des Individualverkehrs ist seit Jahren in intensiver Entwicklung. Mit den Routenplanungsinstrumenten ist das Potential bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Zu denken ist etwa an folgende weitere Anwendungen:

- Optimale Bewirtschaftung der vorhandenen Strassenkapazitäten durch Beeinflussung des Geschwindigkeitsverhaltens der Autolenker und systematische Nutzung von Parallelrouten.
- Intermodale Verknüpfung der Verkehrsträger während des laufenden Betriebes, im Personenverkehr durch online-Bewirtschaftung der Park&Ride-Anlagen, im Güterverkehr durch Einbezug der Rollenden Landstrasse und der Containerterminals.
- Verbesserung des Informationsstandes der Benützer, insbesondere über allfällige Probleme, sowie Verbesserung der Planbarkeit einer Fahrt auch bei überlasteten Routen.



creating essentials

Für die Zukunft gebaut für die Ewigkeit geschützt. Mit Protectosil®



Großartige Architektur wird immer geschaffen, um in der Gegenwart und in der Zukunft eine Botschaft zu vermitteln. Aber in jedem Fall ist Architektur darauf ausgerichtet Bestand zu haben.

Es ist die Aufgabe von **Protectosil®** Bausubstanz in jeder Hinsicht zu schützen. Vom Graffitischutz bis zum Korrosionsschutz und vom Baudenkmal bis zu Stahlbeton Zweckbauten: **Protectosil®** steht für Effizienz und Vielseitigkeit.

Eins aber bleibt immer gleich: Kompromisslose Qualität.



Allgemeine Informationen erhalten Sie bei:

Degussa International AG Herr Pedro Kaiser Zollstrasse 62 CH-8005 Zürich Tel. +41 81 356 01 14 Fax +41 81 356 01 18 Handy: +41 79 445 37 02 pedro.kaiser@degussa.com www.degussa.com

Produkte können bestellt werden bei:

PCI Bauprodukte AG Herr Alexander Ischi Vulkanstrasse 110 CH-8048 Zürich Tel. +41 58 958 21 21 Fax +41 58 958 31 22 www.pci.ch Falcone Bau- & Industriechemie AG Herr Sebastiano Falcone Wägitalstrasse 22 CH-8854 Siebnen Tel. +41 55 410 20 30 Fax +41 55 410 20 28 www.falcone.ch



 Verknüpfung der Verkehrsinformation mit der Bepreisung, respektive dem Inkasso von Benützungsgebühren (Mobility Pricing).

Welche dieser Ansätze erfolgversprechend sind, lässt sich gegenwärtig noch nicht abschliessend beurteilen. Dabei wird insbesondere zwischen folgenden drei grundlegenden Optionen zu wählen sein:

- Reine Information:
 Einführung problemlos, stufenweise
 möglich und bereits im Gang, aber
 Wirkung beschränkt, Auswirkungen
 unberechenbar (taktisches Verhalten
 der Verkehrsteilnehmer).
- Verpflichtende Handlungsanweisungen: Erlaubt echte online-Bewirtschaftung der Verkehrskapazitäten und die Verbesserung des Verkehrsflusses, aber nur bei Vollausrüstung der Fahrzeuge und verbindlicher Befolgung der Anweisungen.
- Übernahme der Sicherheitsverantwortung durch die Systeme:
 Dieser Schritt würde eine Annäherung an die Bahnsicherungstechnik bedeuten, erhöht aber die Komplexität und stellt rechtliche Fragen.

Die neuen Technologien sind gleichermassen eine grosse Chance für den öffentlichen Verkehr. Sollen sie allerdings nicht zur neuen Belastung werden, so sind vier Aspekte zu beherrschen:

- Verglichen mit anderen Branchen ist das Geschäftsvolumen beschränkt und kaum wachsend. Zahlreiche Anforderungen sind noch von der nationalstaatlichen Geschichte der Bahnen geprägt. Als Folge hat der radikale Preiszerfall in der Informatik bei den Bahnen noch kaum Spuren hinterlassen. Ein Schlüsselelement bildet die Standardisierung der Funktionalitäten, um die Entwicklungsaufwendungen breiter abzustützen, weshalb die europäischen Technischen Spezifikationen für die Interoperabilität rasch einzuführen sind.
- Jede neue Technologie wird in eine bestehende System- und Prozessumgebung integriert. Dies bedeutet eine

Vielzahl von Schnittstellen zwischen Systemen unterschiedlichster Generationen, deren Beherrschung für den sicheren und zuverlässigen Betrieb zentral ist.

- Elektronische Komponenten haben aufgrund ihres physischen Zerfalls eine Lebensdauer, welche mutmasslich wesentlich kürzer als die üblichen Abschreibungsdauern ist (sogenannte Obsolenz). Damit bilden sie ein Wirtschaftlichkeitsrisiko, wenn die Software nicht auf eine Folgehardware portiert werden kann.
- Noch immer stehen auf den Bahnnetzen elektrische und mechanische Anlagen aus der Zeit vor dem 1. Weltkrieg im täglichen Einsatz und grosse Netzteile werden von Systemen aus den Fünfziger- und Sechzigerjahren gesteuert. Die schwache Ertragskraft der Bahn erlaubt den vorzeitigen Ersatz nicht, doch ist oft das Wissen am Schwinden. Ohne konsequenten Know-how-Transfer ist es absehbar, dass künftig alte Systeme ersetzt werden müssen, weil sie niemand mehr versteht.

Staatliches Handeln zwischen Notwendigkeit und Dirigismus

Staat und Verkehrswesen werden auch in Zukunft eine ambivalente Schicksalsgemeinschaft bilden:

- Das Vorhalten von Verkehrsinfrastrukturen bedingt generell die koordinierende und integrierende Funktion des Staates.
- Das Infrastrukturnetz der Bahnen und der öffentliche Regionalverkehr werden auch längerfristig nur mit staatlicher Unterstützung überleben können
- Viele generelle Ziele des Staates lassen sich nur erreichen, wenn ein Verkehrssystem vorhanden ist.

Der Staat wird somit auch weiterhin zentrale Aufgaben im Verkehrswesen wahrzunehmen haben. Die Frage ist indessen, in welcher Weise er dies tun wird respektive welches seine Fertigungstiefe sein wird. Die Verkehrsinfrastruktur ist ein natürliches Monopol, weshalb das Asset Management immer beim Staat selbst oder zumindest bei einer staatsnahen Organisation angesiedelt sein wird.

Schon eher diskutabel ist hingegen, in welchem Ausmass der Staat auch im operativen Bereich tätig bleiben soll, etwa:

- Erbringung der Verkehrsleistungen im öffentlichen Verkehr
- Unterhalt und Anlagenerhaltung
- Wartung der Systeme

Aus rein technisch-betrieblicher Sicht ist grundsätzlich ein beträchtliches Auslagerungspotential zu orten, welches vorurteilsfrei zu analysieren ist. Die Antwort auf die gestellte Frage wird indessen das Resultat eines eminent politischen Prozesses sein, bei welchem auch ideologische Aspekte und Werthaltungen eine Rolle spielen werden.

Hinsichtlich der Erbringung von Verkehrsleistungen sind mit den Festlegungen der EU bereits faktische Vorentscheid gefällt, dass sich der Staat schrittweise aus dieser Aufgabe zurückziehen wird. Mit der Umsetzung der freizügigen Benützung des Normalspurnetzes ist effektiv ein europaweiter anhaltender Umbau der Unternehmenslandschaften in Gang gekommen, der sich immer weiter vom traditionellen Geschäftsmodell der Staatsbahnen entfernt.

Auch im Stadtverkehr werden sich die Unternehmensstrukturen weiter wandeln. Der open access wird sich zwar nicht umsetzen lassen wie bei den Normalspurbahnen. Hingegen werden sich neue Geschäftsmodelle etablieren, welche heute bereits punktuell angewandt werden. Neben bereits heute europaweit tätigen Konzernen werden sich auch Staatsbahnen sowie grössere konzessionierte Bahnen und Stadtverkehrsbetriebe auf diesem Markt engagieren. Für kleinere und mittlere Betriebe hingegen wird es schwieriger, als eigenständige Gesamtanbieter zu überleben. Eine Privatisierung im engen Wortsinne wird dies nicht sein, da der öffentliche Verkehr weiterhin zahlreiche Leistungen des Service Public erbringen wird. Diese sind auch langfristig durch die öffentliche Hand zu bestellen und zu bezahlen.



«Perspektiven 2030» – eine Art Zusammenfassung

Facetten des Wandels

Auch künftig sollen die Verkehrssysteme Menschen und Güter rasch, kostengünstig und bedarfsgerecht befördern. Der Druck auf weitere Beschleunigung und Qualitätsverbesserung wird hoch bleiben, denn Anzeichen einer Selbstbeschränkung der Nachfrager finden sich nicht. Insbesondere werden die Nutzer eine deutlich höhere Zuverlässigkeit und Kalkulierbarkeit der Fahrten fordern. Aus Sicht der Politik soll der Verkehr zudem weiterhin Beiträge zur Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft leisten.

Weitere Netzausbauten stossen indessen auf klare Akzeptanzgrenzen. Das Ende der unbegrenzten Verfügbarkeit kostengünstiger und einfach zu handhabender Treibstoffe ist absehbar und der Verkehrsmarkt befindet sich im Übergang vom Wachstum zur Sättigung. Die Verkehrserschliessung hat ein derartiges Niveau erreicht, dass sie unter schweizerischen Verhältnissen keinen Engpass der regionalen Entwicklung mehr darstellt. Neue Verkehrsanlagen können daher auch keine Trendwende in wirtschaftlich bedrohten Regionen bewirken.

Der Staat wird schliesslich nicht mehr in der Lage sein, weiter steigende Ausgaben für den Verkehr zu tragen. Im Gegenteil: Er wird sich zur Beschränkung seines Engagements gezwungen sehen. In Verbindung mit der generellen Neupositionierung des Staates in der Gesellschaft wird er den sukzessiven Rückzug aus operativen Ausführungsaufgaben ernsthaft erwägen.

Stossrichtungen

Für das Verkehrswesen leiten sich daraus einige Stossrichtungen ab:

- Bei der Netzgestaltung aller Verkehrssysteme wird ein differenzierter Ansatz zu verfolgen sein, welcher sowohl weitere Ausbauten an Schlüsselstellen, aber auch die Konsolidierung und sogar den Rückbau umfasst.
- Ein integrierendes Element jeder Netzstrategie muss der Erhaltungsfall bilden, sei es dass Ausweichrouten aktiv eingeplant werden oder dass die Er-

haltung unter Betrieb als vollwertiger Lastfall betrachtet wird.

- Die stark wachsende Zahl älterer Menschen im Verkehr wird dazu zwingen, verschiedene bisherige Anlagen- und Betriebsformen anzupassen.
- Die verschiedenen Verkehrssysteme sind als integrales Gesamtverkehrssystem und weniger als Konkurrenten zu betrachten. Mittels der Intermodalität, also der intelligenten Verknüpfung der Verkehrssysteme, ist eine Mehrwert für die Konsumenten zu schaffen.
- Bei Strasse und Bahn sind soweit nicht bereits vorhanden – flächendekkende Informations- und Leitsysteme aufzubauen. Sie gestatten es nicht nur, Kapazitätsengpässe etwas zu entschärfen, sondern insbesondere auch die Folgen verbleibender Engpässe durch realitätsnahe Information zu mildern.
- Sowohl beim Individualverkehr wie beim öffentlichen Verkehr werden sich damit Verschiebungen der Investitions- und Betriebskosten vom klassischen Fahrweg hin zu elektrotechnischen und IT-Systemen ergeben.

- Die steigenden Anforderungen der Erhaltung unter Betrieb wird beim Fahrweg zur weiteren Mechanisierung zwingen, verbunden mit einer noch konsequenter diagnosegestützten, zustandsorientierten präventiven Erhaltungsstrategie.
- Die Komplexität dieser Systeme, insbesondere hinsichtlich funktionaler Anpassungen, wird zur Überprüfung der Aufgabenteilung zwischen den Betreibern der Verkehrssysteme und den Systemlieferanten zwingen.
- Neue Verkehrsmittel werden sich nicht auf breiter Front durchsetzen. Eher werden die bekannten Systeme in neue Leistungsbereiche vorstossen. In der Vergangenheit war es der Hochgeschwindigkeitsverkehr der klassischen Bahnen. Ein aktuelles Beispiel dafür sind die neuen Doppelgelenkbusse.
- Begleitet werden diese Umgestaltungen der Verkehrssysteme durch neue Unternehmenslandschaften an allen Stellen des Wertschöpfungsprozesses. Weder sind privatwirtschaftliche Betreibergesellschaften im Regionalverkehr, noch PPP-Modelle im Unterhalt und Systembetrieb undenkbar.





Beiträge der Verkehrsforschung

Die Verkehrsforschung hat die Aufgabe, diesen Wandel proaktiv mitzugestalten, die richtigen Fragen zu stellen und zeitgerecht die nötigen Antworten zu geben. Als Forschungsfelder leiten sich daraus etwa ab:

- Auswirkungen der Veränderung in der Bevölkerungszusammensetzung und der Raumnutzung auf die räumlichen und zeitlichen Anforderungen an die Verkehrssysteme.
- Optimierung des künftigen Systemaufbaus unter besonderer Berücksichtigung des Güterverkehrs und der Möglichkeiten der Intermodalität.
- Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung bisheriger und neuer Energieformen sowie Ableitung der Auswirkungen auf den Systemaufbau.
- Nutzung der Potentiale der Informationstechnologien zur optimierten Bewirtschaftung der Verkehrssysteme und zur besseren Unterstützung der Benützer.
- Optimale Gestaltung des Dreiecks zwischen Staat, Netzbetreiber und Industrie, Entwurf und Test neuer Geschäfts- und Zusammenarbeitsmodelle.
- Strategien zur wirtschaftlicheren Erhaltung unter Betrieb und zur realitätsnahen Abschätzung des Erhaltungsbedarfes.

Zwar kann die Verkehrsforschung auch in Zukunft nicht entscheiden, welches Mass an Mobilität für eine Gesellschaft richtig ist. Dies ist eine nichtdelegierbare Aufgabe der gesamten Gesellschaft. Sie kann aber Handlungsoptionen und deren Konsequenzen aufzeigen. Sie wird zudem weiter dazu beitragen, die materiellen und immateriellen Kosten des Verkehrs zu mindern und seinen Nutzen weiter zu steigern.

© Gruppe der Schweizerischen Bauindustrie

Ausgewählte Literatur

- [1] Axhausen Kay et al. (2004). Zeitkostenansätze im Personenverkehr, Forschungsauftrag VSS/SVI Nr. 2001/534, Zürich, VSS-Bericht 1065
- [2] Baudirektion des Kantons Zürich, Amt für Raumordnung und Vermessung (2004). Siedlungsentwicklung, Zürich
- [3] Bergier Jean François, Tobler Hans Werner (1980). Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, 1955 – 1980, Festschrift zum 125jährigen Bestehen, Zürich, Verlag Neue Zürcher Zeitung
- [4] Betschart Andres (2002). Unterwegs zum modernen Verkehrsnetz, Wege und Geschichte, (1): 4 9
- [5] Bundesamt für Raumentwicklung (2004). Nichtstädtisch, rural oder peripher – wo steht der ländliche Raum heute? Analyse der Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung in der Schweiz, Bern
- [6] Bundesamt für Raumentwicklung (2005). Raumentwicklungsbericht 2005, Bern
- [7] Bundesamt für Raumentwicklung (2006). Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs bis 2030, Faktenblatt, Bern, 2006
- [8] Bundesamt für Raumentwicklung (2006).Güterverkehr durch die Schweizer Alpen 2005,Bern. 2006
- [9] Credit Suisse Economic Research (2005). Der Schweizer Immobilienmarkt – Fakten und Trends, Zürich
- [10] Dieterle Dr. Rudolf (2006). Verkehrspolitische Tour d'Horizon, Verkehrsingenieurtag des Instituts für Verkehrsplanung und Transportsysteme, ETH Zürich, Zürich, 23. März 2006
- [11] European Conference of Ministers of Transport (2006). Trends in the Transport Sector 1970 – 2004, Paris, OECD Publications Service
- [12] Europäische Union / Kommission der europäischen Gemeinschaften (2001). Weissbuch Die europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft, Brüssel
- [13] Gugerli David, Kupper Patrick, Speich Daniel (2005). Die Zukunftsmaschine – Konjunkturen der ETH Zürich 1855 – 2005, Zürich, CHRONOS Verlag
- [14] Heinisch, Roland et al. (2003). Liberalisierung und Harmonisierung der Eisenbahnen in Europa – BahnReport 2003, Darmstadt, Hestra-Verlag
- [15] Horx, Oona, Horx, Matthias (2004). Trend-Report 2005 Soziokulturelle Schlüsseltrends für die Märkte der kommenden Jahre, Kelkheim, Zukunftsinstitut GmbH
- [16] ICF Consulting (2006). Estimating the Impacts of the Aging Population on Transit Ridership, prepared for the National Cooperative Highway Research Program / Transportation Research Board, Fairfax/Virginia. USA
- [17] International Energy Agency (2004). World Energy Outlook, Paris
- [18] International Energy Agency (2005). Saving Oil In A Hurry, Paris, OECD/IEA
- [19] Jäger, Alexander (2004). Der Zusammenhang von Staat und Infrastruktur und die Privatisierung von Infrastrukturen aus staatstheoretischer Per-

spektive, in Schneider Volker, Tenbrücken (Hrsg.): Der Staat auf dem Rückzug. Die Privatisierung öffentlicher Infrastrukturen, Frankfurt / New York, Campus Verlag

[20] List, Friedrich (1833). Ueber ein sächsisches Eisenbahn-System als Grundlage eines allgemeinen deutschen Eisenbahn-Systems, Leipzig, Verlag Liebeskind

- [21] Merki, Christoph Maria (2002). Der holprige Siegeszug des Automobils 1895 – 1930; Zur Motorisierung des Strassenverkehrs in Frankreich, Deutschland und der Schweiz, Wien, Böhlau Verlag
- [22] Möser, Kurt (2002). Geschichte des Autos, Frankfurt/New York, Campus-Verlag
- [23] Oechsli Wilhelm (1905). Geschichte der Gründung des Eidg. Polytechnikums mit einer Übersicht seiner Entwicklungen 1855 1905, Frauenfeld, Huber & Co
- [24] Roos, Georges (2004). Wertewandel in der Schweiz 2004 2014 2024; Vier Szenarien, Oberrieden, swissfuture
- [25] Shell Deutschland Oil (2004). Shell PKW-Szenarien bis 2030 Flexibilität bestimmt Motorisierung, Hamburg
- [26] SIEMENS Corporate Technology (2005). Pictures of the Future, München
- [27] Stadler, Martin (1971). Betrachtungen zum Lill'schen Reisegesetz Eine theoretische und empirische Studie über die Strukturen der Verkehrswirtschaft, Bern, Seminararbeit an der Wirtschaftswissenschaftlichen Abteilung der Universität Bern
- [28] Thierstein et al (2006). Raumentwicklung im Verborgenen, Zürich, Verlag Neue Zürcher Zeitung
- [29] Troitzsch, Ulrich, Weber, Wolfhard (1987). Die Technik – Von den Anfängen bis zur Gegenwart, Stuttgart, Unipart-Verlag
- [30] Vritic, Milenko (2000). Sensitivitäten von Angebots- und Preisänderungen im Personenverkehr, Forschungsauftrag VSS/SVI, Zürich, VSS-Bericht 499,
- [31] Weidmann, Ulrich (1992). Überblick über den öffentlichen Verkehr, Vorlesungsskript, Zürich, IVT der ETH Zürich
- [32] Weidmann, Ulrich (2005). Wandel und Werte Öffentliche Verkehrssysteme im 21. Jahrhundert, Einführungsvorlesung vom 1. Juni 2005, Zürich, IVT der ETH Zürich
- [33] Weidmann, Ulrich, Rieder, Markus (2005). Organisation des öffentlichen Verkehrs, Vorlesungsskript, Zürich, IVT der ETH Zürich
- [34] Weidmann, Ulrich, Wichser, Jost (2006). Bahngüterverkehr: Sorgenkind und Hoffnungsträger, TEC21, 56(14): 3 – 7
- [35] Weigelt, Horst (1988). Das Auto-Mobil Von Albrecht Dürer bis Gottlieb Daimler, Stuttgart, Motorbuch-Verlag
- [36] World Health Organization, homepage www.who.int
- [37] www.wikipedia.org
- © Gruppe der Schweizerischen Bauindustrie



5. Lehrgang

Bautenschutz-Fachmann / Bautenschutz-Fachfrau mit Eidg. Fachausweis (vom BBT anerkannte und geschützte Berufsbezeichnung)

1. Ziel der Ausbildung

Der Schutz und die Instandstellung von Bauwerken hat im letzten Jahrzehnt eine zentrale und somit wichtige Rolle im Baumarkt eingenommen. Die branchenspezifischen Prognosen bestätigen eine stetige Weiterentwicklung im Umbau, resp. Renovationsbereich. Im Bereich Bautenschutz und Bauwerkinstandsetzung mangelt es schon seit Jahren an gut ausgebildeten Fachleuten. Auf dem Ausbildungsmarkt wird keine fundierte berufliche Weiterbildung in dieser Art angeboten und im Zuge der sich immer mehr verbreitenden Qualitätskontrolle (ISO 9000 und ff) in den Betrieben, besteht ein dringendes Bedürfnis nach dieser entsprechenden Ausbildung.

Ziel ist die Vermittlung und Sicherstellung der Stand der Technik und Professionalität der sehr komplexen Aufgaben. Dies soll nachhaltig dazu führen, den Einfluss auf die Gesamtbeurteilung einer leistungsausweisenden Qualität am Bau zu bewirken. Unternehmen, die mit geschultem Personal am Markt auftreten, können durch Kompetenz und Qualität den Bauherrn überzeugen und damit auch ihre Chancen am Markt erhöhen.

Bei öffentlichen Arbeiten werden von der Bauherrschaft «fachlich ausgebildete Schlüsselpersonen» namentlich verlangt. Dies zeigt klar das Bedürfnis auch seitens der Bauherrschaft.

2. Ausbildungs- und Prüfungsbereiche

Der Kandidat ist die Fachperson für die folgenden Bereiche der Bauwerkinstandsetzung:

Fach 1: Q-Management

- Arbeitssicherheit
- SUVA-Vorschriften
- Oekologie
- Qualitätssicherung
- Objektbeurteilung / Messtechnik
- Personalführung
- Avor / Rapportwesen

Fach 2: Betoninstandsetzung

- Materialtechnologie / Betontechnologie/ Betonschäden und ihre Ursachen
- Vorarbeiten
- Untergrundvorbereitung
- Bewehrung

- Reprofilierung / Spachtelung manuell
- Reprofilierung maschinell
- Tragwerkverstärkung

Fach 3: Oberflächenschutz

- Spachtelung
- Oberflächenschutzsysteme
- Spezialbeschichtungen

Fach 4: Mauerwerkinstandsetzung

- Mauerwerksbeurteilung
- Horizontalabdichtung
- Natursteinmauerwerk
- Putzsanierung

Fach 5: Abdichtungen

- Allgemeine Grundlagen
- Vorarbeiten
- Wasserdichte Betonkonstruktion
- Fugenabdichtung
- Abdichtung mit Dichtungsbahnen und Gussasphalt
- Abdichtung mit Kunststoffdichtungsbahnen
- Abdichtung mit Flüssigkunststoffen
- Abdichtung mit bitumonösen Beschichtungen/Kaltselbstklebebahnen
- Abdichtung mit Fugendichtungsmassen
- Injektionen

Kursdaten und Kursort

Ort: Zivilschutz-Ausbildungszentrum Sempach, 6204 Sempach-Stadt

1. Teil: 12. Nov. – 30. Nov. 2007 Bereiche: Q-Management, Betoninstandsetzung, Oberflächenschutz

2. Teil: 14. Jan. – 1. Februar 2008 Bereiche: Mauerwerkinstandsetzung, Abdichtung

Berufsprüfung: Die Eidg. Berufsprüfung wird zusammen mit der Prüfungsgebühr termingerecht ausgeschrieben.

Ausbildungskosten (parifondsberechtigt) VBK-/SBV-/SMGV-Mitglieder: Fr. 6700.– Nicht-Mitglieder: Fr. 8400.–

inkl. Ausbildungsgebühr, Ausbildungsunterlagen, Mittagessen, Getränke

Anmeldeschluss für die Ausbildung 2007/2008: 17. August 2007

Auskünfte, Informationen und Bestellung weiterer Unterlagen

Schweizerischer Verband Bautenschutz • Kunststofftechnik am Bau

Frau Regula Bachofner, Hauptstrasse 34a, 5502 Hunzenschwil

T 062 823 82 24, F 062 823 82 21, info@vbk-schweiz.ch, www.vbk-schweiz.ch



ch/wir interessieren uns für den Le	hrgang Bautenschutz-Fachmann	/ Bautenschutz-Fachfrau mit Eidg.	Fachausweis

Name/Vorname:	
Name/Vorname:	
Beruf:	
Firma:	
Adresse:	PLZ/Ort:
Verbandszugehörigkeit:	□ VBK □ SBV □ SMGV
Datum/Unterschrift:	



Soprema AG Abdichtungskompetenz von A bis Z

Die vor bald 100 Jahren gegründete Soprema AG ist eine anerkannte und führende Herstellerin von Abdichtungssystemen. Dank jahrzehntelanger Marktpräsenz verfügt das Unternehmen über umfassende Abdichtungskompetenz im Hoch- und Tiefbau.



Einbau Dachbahnen

Seit der Gründung des Unternehmens durch Charles Geisen im Jahre 1908 hat Soprema (Société des Produits et Revêtements d'Etancheité Mammouth) einen kontinuierlichen Auf- und Ausbau erlebt. (Die Gründung der Schweizer Filiale erfolgte 1914). Hauptsitz des heute weltweit tätigen und rund 2700 Mitarbeitende zählenden Konzerns ist Strassburg (F). In neun eigenen Werken werden jährlich über 100 Mio. m2 bituminöse Abdichtungsbahnen hergestellt. Seit mehr als drei Jahrzehnten produziert und entwickelt Soprema Flüssigkunststoffe für Abdichtungszwecke.

Umfassendes Angebot

Kompetenz zur Lösung von Abdichtungsaufgaben entsteht nicht kurzfristig, sondern wird zwischen Hersteller und Verarbeitern innovativ erarbeitet und dauernd weiterentwickelt. Dank dieser Kompetenz hält die hierzulande von Spreitenbach aus operierende Soprema ein umfassendes Produkte- und Systemangebot für Bauwerksabdichter bereit.

Das Angebot bedient den Hoch- und Tiefbau und umfasst Elastomer-Bitumendichtungsbahnen und -Dampfbremsen, Wärmedämmplatten, Voranstriche, Produkte zur Abdichtung von Bewegungsfugen sowie zur flammlosen Abdichtung mit Flüssigkunststoff.

Die Produkte zeichnen sich durch hohe Qualität aus und erfüllen gängige Normen und Standards. Die Herstellung erfolgt zertifiziert im Rahmen der betrieblichen Qualitätssicherung. Das Gesamtsortiment ist aufeinander abgestimmt und bietet vielfältige Anwendungsmöglichkeiten im Rahmen von Standard-, Spezial- oder objektbezogenen Gesamtlösungen.

Soprema legt grossen Wert auf korrekte Produktanwendung. Dazu unterstützt das Unternehmen Planer und Verarbeiter mit Dienstleistungen. Aussen- und technischer Dienst des Unternehmens bieten objektbezogene Beratung, beispielsweise bei der Erarbeitung von Abdichtungslösungen und der Erstellung von Leistungsbeschrieben an. Verarbeiter werden gründlich geschult, der Produkteinbau vor Ort wird begleitet. Im Rahmen von Systemanwendungen gewährt Soprema auf Wunsch eine Systemgarantie.

Abdichten mit bewährten Flüssigkunststoffen

Der Einsatz von Flüssigkunststoffen – beispielsweise als An- oder Abschluss von Dachabdichtungen oder zur vollflächigen Abdichtung von Bauteilen – nimmt seit Jahren zu. Flüssigkunststoffe sind wegen ihrer besonderen Qualitäten (langzeitbeständig, dauerelastisch, unterlaufsicher, flammloser und rascher Einbau) sehr vielseitig und wirtschaftlich für Abdichtungen bei Neubauten und Sanierungen verwendbar. Der Flüssigeinbau erlaubt zudem das Abdichten komplizierter Oberflächen.



Einbau FLK Rand



Sanierte Dachfläche, Glasbausteine



Fertig beschichtete Treppe

In den letzten Jahren hat Soprema ihr Angebot «Flüssigkunststoff» gezielt erweitert und eine führende Marktstellung im Angebotsbereich erreicht. Unter dem Markennamen Alsan bietet das Unternehmen bewährte Systeme auf PMMA-und PU- sowie exklusiv auf Bitumen-PU-Basis an. Für Ausbildungszwecke steht Verarbeitern ein modernes Schulungszentrum zur Verfügung. (hra)



27

Weitere Informationen:

Soprema AG Härdlistrasse 1 – 2 8957 Spreitenbach

Tel 056 418 59 30 Fax 056 418 59 31

info@soprema.ch www.soprema.ch

MITGLIEDERLISTE



ABTECH GmbH 6003 Luzern Adisa Service und Entwicklungs AG 8953 Dietikon Aeschlimann AG 4800 Zofingen AGF AG für

8032 Zürich AGI AG für Isolierungen 4422 Arisdorf

Flüssigabdichtungen

AGI AG für Isolierungen 6274 Eschenbach

AGI AG für Isolierungen 3076 Worb

AGI AG für Isolierungen 7025 Zizers

AGI AG für Isolierungen 4528 Zuchwil

AGI AG für Isolierungen 8050 Zürich

Amarit

Belagstechnologie 8050 Zürich

BASF Construction Chemicals (Schweiz) AG 8207 Schaffhausen

BASF Construction Chemicals (Schweiz) AG 8048 Zürich

Bau-Flex Dettwiler AG 4112 Bättwil-Flüh

Baugroup Baregg Bauunternehmung 5405 Dättwil

Bau Partner AG 8950 Dietikon

Bauplus Bautechnik AG 4313 Möhlin

Bautas AG 7430 Thusis

Bernhard Polybau AG 4900 Langenthal BETOSAN AG 5004 Aarau BETOSAN AG 3000 Bern BETOSAN SA

BETOSAN SA 1007 Lausanne BETOSAN AG

4612 Wangen b/Olten

BETOSAN AG 8408 Winterthur

bm engineering sa 6802 Rivera

BWG Beschichtungen GmbH 8645 Jona

Casimir Hunziker AG 5001 Aarau

CORAK AG 8048 Zürich Corrosionsschutz Welker AG 4008 Basel

Degussa International AG

8005 Zürich DESAX

8737 Gommiswald

dsp Ingenieure & Planer AG 8606 Greifensee

Falcone Bau- & Industriechemie AG

8807 Freienbach Fero-tekT AG 6023 Rothenburg FETAXID AG 6130 Willisau

Friedrich Witschi AG Bauunternehmung 4900 Langenthal

Frutiger AG Renovationsabteilung 3601 Thun

Glanzmann AG Hoch- und Tiefbau 4013 Basel

Hartmann Engineering GmbH 5103 Wildegg

Hasan Bautechnik AG 4852 Rothrist

Hoch- und Tiefbau AG 6240 Sursee

Hoffmann + Stetter AG

4058 Basel

Huntsman Advanced Materials 4002 Basel

IEO Abdichtungs GmbH Luzern 6048 Horw

ISO PUR AG 9215 Schönenberg

Iso-San AG - Bautenschutz 3661 Uetendorf

Isotech Group 5000 Aarau Isotech Aarau AG 5000 Aarau Isotech Biel AG 2504 Biel

Isotech

Bauabdichtungssysteme AG 8108 Dällikon

Isotech Bau und Beratung AG 8952 Schlieren

Isotech Bautenschutz & Sanierungs AG 7430 Thusis

Isotech

Spezialabdichtungen AG 8108 Dällikon

Isotech Zentralschweiz AG 6370 Stans

J. Wettstein Beratungen + Expertisen (Ehrenmitglied)

8400 Winterthur Käppeli Bautenschutz AG

6423 Seewen

Karochemie AG 6341 Baar Knoll Alexander (Ehrenmitglied)

3013 Bern Lehmann A. & Co. AG

4123 Allschwil LPM AG

5712 Beinwil a. See Locher AG Zürich

8022 Zürich MAPEI Suisse SA 1642 Sorens

Marti AG Bern Renesco Bautenschutz 3012 Bern

Marti AG Zürich Renesco Bautenschutz 8050 Zürich

Maurer Bautenschutz/ Abdichtungen 5737 Menziken

Maxit AG 5405 Dättwil

MBT

Michel Beton Technik AG 3042 Ortschwaben

MC-Bauchemie AG 8953 Dietikon MEFOPLEX AG 6287 Aesch

merz+benteli ag 3172 Niederwangen

Merz Baulösungen AG 3073 Gümligen

MIBATECH AG 3432 Lützelflüh MoBau Partner AG 8570 Weinfelden

Novamart AG 8712 Stäfa

PCI Bauprodukte AG 8048 Zürich

Radix AG 9314 Steinebrunn Rascor International AG 8162 Steinmaur

Recoba Bautenschutz + Bausanierung AG 8044 Zürich

Renold AG Ingenieurbüro 9602 Bazenheid

Reparatur- und Sanierungstechnik Mitte AG

3550 Langnau i.E. Repoxit AG 8404 Winterthur

Risatec SA 6592 S. Antonio Röhm (Schweiz) AG 8306 Wallisellen

Rowo-Plast AG 4632 Trimbach Rüttimann Bau-Engineering AG 7408 Cazis

Sakret Betontechnik AG 4502 Solothurn

Schmid Bautech AG 3902 Glis

Schoch Max SA 6928 Manno TI SIKA Schweiz AG

8048 Zürich SikaBau AG 3940 Steg SikaBau AG 8048 Zürich

Soprema AG 8957 Spreitenbach

S & F

Clever Reinforcement Company 6440 Brunnen

Steinit AG 8050 Zürich Sto AG

4565 Recherswil Stucki Spezialbau AG 3014 Bern

Stucortec AG 4652 Winznau Tecnotest AG 8803 Rüschlikon

TECTON Spezialbau AG 6020 Emmenbrücke 2

TECTON Spezialbau AG 8330 Pfäffikon

TEXOLIT AG 8107 Buchs Trauffer AG 3855 Brienz

Triflex Beschichtungssysteme GmbH & Co. D-32423 Minden

Truffer Ingenieurberatung AG 3930 Visp

Ulmann Consulting + Engineering (Ehrenmitglied) 8967 Widen

Valsan AG 3945 Gampel Vandex AG 4501 Solothurn VIBAK Bautenschutz 8902 Urdorf

Vogt Bautenschutz AG

4051 Basel Walo Bertschinger AG

3000 Bern

Walo Bertschinger AG 8023 Zürich

WASAG Bau- und Handels AG 8820 Wädenswil

Zwicky Peter - Ingenieurbüro 6060 Sarnen









Schweizerischer Verband Bautenschutz • Kunststofftechnik am Bau

Hauptstrasse 34a CH-5502 Hunzenschwil T 062 823 82 24 F 062 823 82 21 www.vbk-schweiz.ch info@vbk-schweiz.ch









einer für alle.



Abdichtungssystem SikaBau für Shopping, Business, Fun und Fitness Sihlcity Zürich mit «Weisser Wanne»

Sihlcity ist das wichtigste Entwicklungsprojekt im Süden der Stadt Zürich. Auf dem Areal der ehemaligen Sihl Papierfabrik, das heisst auf einer Fläche von mehr als 100'000 m² Nutzfläche, entstand ein einmaliges Raumangebot: Einkaufszentrum, Kinokomplex, Büros, Kongressräume, Hotel, verschiedene Gastronomiebetriebe, Wohnungen und ein Parkhaus.

Sihlcity besteht aus elf unterschiedlichen Baukörpern. Acht davon sind Neubauten, bei drei weiteren handelt es sich um Altbauten. Bodenplatte und erdberührte Aussenwände erstellte man des Grundwassers wegen mit einem wasserdichten Beton.

Die Abdichtungsarbeiten des Gebäudekomplexes lagen in der Verantwortung von SikaBau.

Die Abdichtung der Arbeits- und Dilatationsfugen erfolgte mit dem

Sikadur®-Combiflex®-System respektive Sika® Injectoflex-System Typ DI-1.

Bauherr: Miteigentümergemeinschaft Sihlcity, Zürich

Totalunternehmer: Karl Steiner AG, Zürich

Architekt: Theo Hotz AG, Zürich

Ingenieur: Ingenieurgemeinschaft Hochbau Sihlcity (Henauer Gugler AG, Zürich;

Basler & Hofmann AG, Zürich; Pöyry Infra AG, Zürich)

Bauunternehmung: ARGE Sihlcity (Jäggi + Hafter AG; Spleiss Robert AG;

Specogna Bau AG; Feldmann Bau AG; Christen AG)

Abdichtungsarbeiten: SikaBau AG, Zürich

Niederlassungen in: Aarau, Cadenazzo, Chur, Echandens, Kirchberg/BE, Kriens, Meyrin/Satigny, Muttenz, Steg/VS, St. Gallen, Zürich



SikaBau AG

Bautenschutz, Bauinstandsetzung, Abdichtungen Geerenweg 9, 8048 Zürich, Tel. 044 436 49 00, Fax 044 436 45 70, www.sikabau.ch